Panduan Developer

AWS SDK untuk C++

Copyright © 2026 Amazon Web Services, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved.

AWS SDK untuk C++: Panduan Developer

Copyright © 2026 Amazon Web Services, Inc. and/or its affiliates. All rights reserved.

Merek dagang dan tampilan dagang Amazon tidak boleh digunakan sehubungan dengan produk atau layanan apa pun yang bukan milik Amazon, dengan cara apa pun yang dapat menyebabkan kebingungan antara para pelanggan, atau dengan cara apa pun yang menghina atau mendiskreditkan Amazon. Semua merek dagang lain yang tidak dimiliki oleh Amazon merupakan hak milik masing-masing pemiliknya, yang mungkin atau mungkin tidak terafiliasi, terkait dengan, atau disponsori oleh Amazon.

Table of Contents

Apa itu Panduan AWS SDK untuk C++ Pengembang? 1
Dokumentasi dan sumber daya tambahan 1
Pemeliharaan dan dukungan untuk versi utama SDK 2
Memulai 3
Autentikasi dengan AWS 3
Menggunakan kredensil konsol 3
Menggunakan Pusat Identitas IAM 4
Informasi otentikasi lebih lanjut 6
Mendapatkan SDK dari sumber 6
Membangun di Windows 7
Membangun di Linux/MacOS 12
Membuat aplikasi sederhana 15
Mendapatkan SDK dari manajer paket 21
Prasyarat 7
Dapatkan SDK menggunakan vcpkg 22
Memecahkan masalah build 23
CMake Kesalahan: Tidak dapat menemukan file konfigurasi paket yang disediakan oleh "AWSSDK” 24
CMake Kesalahan: Tidak dapat menemukan file muat (dan Anda menggunakan SDK versi 1.8) 24
CMake Kesalahan: Tidak dapat menemukan file muat 25
Runtime Error: tidak dapat melanjutkan karena tidak `aws-*.dll` ditemukan 26
Mengkonfigurasi klien layanan 27
Konfigurasi SDK 28
Konfigurasi klien secara eksternal 29
Konfigurasi klien dalam kode 31
Deklarasi 31
Deskripsi 34
Wilayah AWS 40
Penyedia kredensi 40
Rantai penyedia kredensi 40
Penyedia kredensi eksplisit 44
Caching identitas 44
CMake parameter 44

CMake Variabel dan Opsi Umum 45
CMake Variabel dan Opsi Android 59
Pencatatan log 63
HTTP 67
Mengontrol iostream yang digunakan oleh dan `HttpClient` `AWSClient` 67
Menggunakan libcrypto khusus 68
Cara membuat libcrypto khusus ke dalam SDK for C++ 69
Menyatukan semuanya dalam gambar docker 71
Menggunakan SDK 73
Menginisialisasi dan mematikan SDK 73
Membuat Layanan AWS permintaan 74
Pemrograman asinkron 75
Metode SDK asinkron 75
Memanggil metode asinkron SDK 75
Pemberitahuan Penyelesaian Operasi Asinkron 77
Modul utilitas 80
Tumpukan HTTP 80
String Utils 80
Utils Hashing 80
Pengurai JSON 80
Pengurai XML 81
Manajemen memori 81
Mengalokasikan dan Menalokasikan Memori 81
STL dan AWS String dan Vektor 83
Masalah yang Tersisa 84
Pengembang SDK Asli dan Kontrol Memori 84
Menangani kesalahan 85
Memanggil Layanan AWS 87
Memulai contoh kode 87
Struktur contoh kode 87
Contoh Kode Bangunan dan Debugging di Visual Studio 88
Memulai pemecahan masalah kesalahan runtime 90
Contoh terpandu 94
CloudWatch Contoh Amazon 95
Contoh Amazon DynamoDB 111
Contoh-contoh Amazon EC2 127

Contoh Amazon S3 152
Contoh Amazon SQS 186
Contoh kode 202
ACM 203
Tindakan 203
API Gateway 233
Skenario 233
Aurora 234
Memulai 234
Hal-hal mendasar 237
Tindakan 203
Skenario 233
Auto Scaling 278
Memulai 234
Hal-hal mendasar 237
Tindakan 203
CloudTrail 308
Tindakan 203
CloudWatch 313
Hal-hal mendasar 237
Tindakan 203
CloudWatch Log 357
Tindakan 203
CodeBuild 361
Tindakan 203
Penyedia Identitas Amazon Cognito 366
Memulai 234
Tindakan 203
Skenario 233
DynamoDB 390
Memulai 234
Hal-hal mendasar 237
Tindakan 203
Skenario 233
Amazon EC2 468
Ayo Memulai 234

Tindakan 203
EventBridge 502
Tindakan 203
AWS Glue 506
Memulai 234
Hal-hal mendasar 237
Tindakan 203
HealthImaging 545
Memulai 234
Tindakan 203
Skenario 233
IAM 579
Memulai 234
Hal-hal mendasar 237
Tindakan 203
AWS IoT 621
Memulai 234
Hal-hal mendasar 237
Tindakan 203
AWS IoT data 663
Tindakan 203
Lambda 666
Memulai 234
Hal-hal mendasar 237
Tindakan 203
Skenario 233
MediaConvert 690
Tindakan 203
Amazon RDS 699
Memulai 234
Hal-hal mendasar 237
Tindakan 203
Skenario 233
Layanan Data Amazon RDS 736
Skenario 233
Amazon Rekognition 737

Memulai 234
Tindakan 203
Skenario 233
Amazon S3 743
Memulai 234
Hal-hal mendasar 237
Tindakan 203
Skenario 233
Manajer Rahasia 825
Tindakan 203
Amazon SES 827
Tindakan 203
Skenario 233
Amazon SNS 849
Memulai 234
Tindakan 203
Skenario 233
Amazon SQS 891
Memulai 234
Tindakan 203
Skenario 233
AWS STS 927
Tindakan 203
Streaming Amazon Transcribe 929
Tindakan 203
Skenario 233
Keamanan 937
Perlindungan Data 938
Identity and Access Management 939
Audiens 939
Mengautentikasi dengan identitas 940
Mengelola akses menggunakan kebijakan 941
Bagaimana Layanan AWS bekerja dengan IAM 943
Memecahkan masalah AWS identitas dan akses 943
Validasi Kepatuhan 945
Ketahanan 946

Keamanan Infrastruktur 946
Menegakkan versi TLS minimum 947
Menerapkan versi TLS tertentu dengan libcurl di semua platform 948
Menerapkan versi TLS tertentu di Windows 949
Migrasi Klien Enkripsi Amazon S3 (V1 ke V2) 952
Ikhtisar Migrasi 952
Perbarui Klien yang Ada untuk Membaca Format Baru 953
Migrasi Klien Enkripsi dan Dekripsi ke V2 954
Contoh Tambahan 956
Migrasi Klien Enkripsi Amazon S3 (V2 ke V3) 959
Ikhtisar Migrasi 959
Memahami Konsep V3 959
Perbarui Klien yang Ada untuk Membaca Format Baru 962
Migrasi Klien Enkripsi dan Dekripsi ke V3 963
Contoh Tambahan 966
Riwayat dokumen 970
..... cmlxxiv

Apa itu Panduan AWS SDK untuk C++ Pengembang?

Selamat datang di Panduan AWS SDK untuk C++ Pengembang.

AWS SDK untuk C++ Ini menyediakan antarmuka C ++ (versi C++ 11 atau yang lebih baru) modern untuk Amazon Web Services (AWS). Ini menyediakan tingkat tinggi dan tingkat rendah APIs untuk hampir semua AWS fitur, meminimalkan dependensi dan menyediakan portabilitas platform di Windows, macOS, Linux, dan seluler.

Memulai dengan AWS SDK untuk C++

> **Note**
>
> The AWS IoT SDKs and the `aws-iot-device-sdk-cpp` terpisah dari SDK ini. AWS IoT Device SDK for C++ v2 tersedia di on. `aws-iot-device-sdk-cpp-v2` GitHub
> Untuk informasi selengkapnya AWS IoT, lihat Apa yang ada AWS IoT di Panduan AWS IoT Pengembang.

Dokumentasi dan sumber daya tambahan

Selain panduan ini, berikut ini adalah sumber daya online yang berharga bagi AWS SDK untuk C++ pengembang:

- AWS SDKs dan Panduan Referensi Alat: Berisi pengaturan, fitur, dan konsep dasar lainnya yang umum di antara AWS SDKs.
- GitHub:
  - Sumber SDK
  - Masalah SDK
- AWS SDK untuk C++ Referensi API
- AWS Blog Pengembang C++
- Sebuah Katalog Kode Sampel AWS
- Lisensi SDK
- Video: Memperkenalkan AWS SDK untuk C++ dari AWS re:invent 2015

Pemeliharaan dan dukungan untuk versi utama SDK

Untuk informasi tentang pemeliharaan dan dukungan untuk versi utama SDK dan dependensi yang mendasarinya, lihat berikut ini di Panduan Referensi Alat AWS SDKs dan Alat berikut:

- AWS SDKs dan kebijakan pemeliharaan alat
- AWS SDKs dan matriks dukungan versi alat

Memulai dengan AWS SDK untuk C++

AWS SDK untuk C++ adalah pustaka sumber terbuka termodulasi, lintas platform, yang dapat Anda gunakan untuk terhubung ke Amazon Web Services.

AWS SDK untuk C++ Penggunaan CMakeuntuk mendukung beberapa platform melalui beberapa domain, termasuk video game, sistem, seluler, dan perangkat tertanam. CMake adalah alat build yang dapat Anda gunakan untuk mengelola dependensi aplikasi Anda dan untuk membuat makefile yang cocok untuk platform yang Anda bangun. CMake menghapus bagian build yang tidak digunakan untuk platform atau aplikasi Anda.

Sebelum Anda menjalankan kode untuk mengakses AWS sumber daya, Anda harus menetapkan bagaimana kode Anda mengautentikasi. AWS

- Mengautentikasi dengan AWS menggunakan AWS SDK for C++

Untuk menggunakan kode AWS SDK untuk C++ dalam Anda, dapatkan executable SDK dengan membuat sumber SDK secara langsung atau dengan menggunakan manajer paket.

- Mendapatkan AWS SDK untuk C++ dari kode sumber
- Mendapatkan AWS SDK untuk C++ dari manajer paket

Jika Anda mengalami masalah build terkait CMake, lihatMemecahkan masalah AWS SDK for C++ build.

Mengautentikasi dengan AWS menggunakan AWS SDK for C++

Anda harus menetapkan bagaimana kode Anda mengautentikasi AWS saat mengembangkan dengan Layanan AWS. Anda dapat mengonfigurasi akses terprogram ke AWS sumber daya dengan cara yang berbeda tergantung pada lingkungan dan AWS akses yang tersedia untuk Anda. Untuk pilihan pada semua metode utama otentikasi, dan panduan tentang mengonfigurasinya untuk SDK, lihat Autentikasi dan akses di Panduan Referensi Alat AWS SDKs dan Alat.

Menggunakan kredensil konsol

Untuk pengembangan lokal, kami menyarankan agar pengguna baru menggunakan kredenal masuk Konsol AWS Manajemen yang ada untuk akses terprogram ke layanan. AWS Setelah alur otentikasi

berbasis browser, buat AWS kredensil sementara yang berfungsi di seluruh alat pengembangan lokal seperti CLI, dan. AWS Alat AWS untuk PowerShell AWS SDKs Fitur ini menyederhanakan proses konfigurasi dan pengelolaan kredensional AWS CLI, terutama jika Anda lebih memilih otentikasi interaktif daripada mengelola kunci akses jangka panjang.

Jika Anda memilih metode ini, ikuti petunjuk untuk masuk dengan kredenal konsol menggunakan CLI AWS . Lihat Login untuk pengembangan AWS lokal menggunakan kredensil konsol untuk detail selengkapnya.

Setelah diatur dengan AWS CLI, rantai penyedia kredensi default akan secara otomatis mulai menggunakan token login yang di-cache oleh AWS CLI untuk membuat permintaan.

Menggunakan Pusat Identitas IAM

Metode ini termasuk menginstal AWS CLI untuk kemudahan konfigurasi dan untuk masuk secara teratur ke portal AWS akses.

Jika Anda memilih metode ini, selesaikan prosedur untuk autentikasi Pusat Identitas IAM di Panduan Referensi Alat AWS SDKs dan Alat. Setelah itu, lingkungan Anda harus mengandung elemen-elemen berikut:

- Itu AWS CLI, yang Anda gunakan untuk memulai sesi portal AWS akses sebelum Anda menjalankan aplikasi Anda.
- AWSconfigFile bersama yang memiliki `[default]` profil dengan serangkaian nilai konfigurasi yang dapat direferensikan dari SDK. Untuk menemukan lokasi file ini, lihat Lokasi file bersama di Panduan Referensi Alat AWS SDKs dan.
- `config`File bersama menetapkan `region`pengaturan. Ini menetapkan default Wilayah AWS yang digunakan SDK untuk AWS permintaan. Wilayah ini digunakan untuk permintaan layanan SDK yang tidak ditentukan dengan Wilayah yang akan digunakan.
- SDK menggunakan konfigurasi penyedia token SSO profil untuk memperoleh kredensil sebelum mengirim permintaan ke. AWS`sso_role_name`Nilai, yang merupakan peran IAM yang terhubung ke set izin Pusat Identitas IAM, harus memungkinkan akses ke yang Layanan AWS digunakan dalam aplikasi Anda.

  `config`File contoh berikut menunjukkan profil default yang diatur dengan konfigurasi penyedia token SSO. `sso_session`Pengaturan profil mengacu pada `sso-session`bagian bernama. `sso-session`Bagian ini berisi pengaturan untuk memulai sesi portal AWS akses.

```
[default]
```

```
sso_session = my-sso
sso_account_id = 111122223333
sso_role_name = SampleRole
region = us-east-1
output = json

[sso-session my-sso]
sso_region = us-east-1
sso_start_url = https://provided-domain.awsapps.com/start
sso_registration_scopes = sso:account:access
```

Tidak AWS SDK untuk C++ memerlukan paket tambahan (seperti `SSO` dan`SSOOIDC`) untuk ditambahkan ke aplikasi Anda untuk menggunakan autentikasi IAM Identity Center.

Memulai sesi portal AWS akses

Sebelum menjalankan aplikasi yang mengakses Layanan AWS, Anda memerlukan sesi portal AWS akses aktif agar SDK menggunakan autentikasi IAM Identity Center untuk menyelesaikan kredensialnya. Bergantung pada panjang sesi yang dikonfigurasi, akses Anda pada akhirnya akan kedaluwarsa dan SDK akan mengalami kesalahan otentikasi. Untuk masuk ke portal AWS akses, jalankan perintah berikut di AWS CLI.

```
aws sso login
```

Karena Anda memiliki pengaturan profil default, Anda tidak perlu memanggil perintah dengan `--profile` opsi. Jika konfigurasi penyedia token SSO Anda menggunakan profil bernama, perintahnya adalah`aws sso login --profile named-profile`.

Untuk menguji apakah Anda sudah memiliki sesi aktif, jalankan AWS CLI perintah berikut.

```
aws sts get-caller-identity
```

Respons terhadap perintah ini harus melaporkan akun IAM Identity Center dan set izin yang dikonfigurasi dalam `config` file bersama.

> **Note**
>
> Jika Anda sudah memiliki sesi portal AWS akses aktif dan menjalankannya`aws sso login`, Anda tidak akan diminta untuk memberikan kredensil.

Proses masuk mungkin meminta Anda untuk mengizinkan AWS CLI akses ke data Anda. Karena AWS CLI dibangun di atas SDK untuk Python, pesan izin mungkin berisi variasi nama. `botocore`

Informasi otentikasi lebih lanjut

Pengguna manusia, juga dikenal sebagai identitas manusia, adalah orang, administrator, pengembang, operator, dan konsumen aplikasi Anda. Mereka harus memiliki identitas untuk mengakses AWS lingkungan dan aplikasi Anda. Pengguna manusia yang merupakan anggota organisasi Anda juga dikenal sebagai identitas tenaga kerja, yang berarti Anda, pengembang. Gunakan kredensi sementara saat mengakses. AWS Anda dapat menggunakan penyedia identitas bagi pengguna manusia Anda untuk menyediakan akses gabungan ke AWS akun dengan mengambil peran, yang menyediakan kredensi sementara. Untuk manajemen akses terpusat, kami sarankan Anda menggunakan AWS IAM Identity Center (IAM Identity Center) untuk mengelola akses ke akun Anda dan izin dalam akun tersebut. Untuk alternatif lainnya, lihat yang berikut ini:

- Untuk mempelajari lebih lanjut tentang praktik terbaik, lihat Praktik terbaik keamanan di IAM di Panduan Pengguna IAM.
- Untuk membuat AWS kredensil jangka pendek, lihat Kredenal Keamanan Sementara di Panduan Pengguna IAM.
- Untuk mempelajari tentang penyedia AWS SDK untuk C++ kredensi lainnya, lihat Penyedia kredensi terstandarisasi di Panduan Referensi Alat AWS SDKs dan Alat.

Mendapatkan AWS SDK untuk C++ dari kode sumber

Anda dapat menggunakan AWS SDK untuk C++ dari kode Anda dengan terlebih dahulu membangun SDK dari sumber dan kemudian menginstalnya secara lokal.

Gambaran umum proses

Proses umum	Proses terperinci
Membangun dan menginstal sumber SDK 1. Gunakan CMake untuk menghasilkan file build untuk SDK. 2. Bangun SDK.	Pertama membangun SDK dari sumber dan menginstalnya. • Membangun di Windows • Membangun di Linux/MacOS

Proses umum	Proses terperinci
3. Instal SDK.	
Membangun aplikasi Anda menggunakan SDK 1. Tulis kode Anda sendiri untuk menggunakan SDK atau gunakan aplikasi contoh, dan tambahkan `AWSSDK` paket ke file cmake Anda. 2. Gunakan CMake untuk menghasilkan file build untuk aplikasi Anda. 3. Bangun aplikasi Anda. 4. Jalankan aplikasi Anda.	Kemudian kembangkan aplikasi Anda sendiri menggunakan SDK. • Membuat aplikasi sederhana

Membangun AWS SDK untuk C++ di Windows

Untuk mengaturnya AWS SDK untuk C++, Anda dapat membuat SDK sendiri langsung dari sumbernya atau mengunduh pustaka menggunakan pengelola paket.

Sumber SDK dipisahkan menjadi paket individual berdasarkan layanan. Menginstal seluruh SDK dapat memakan waktu hingga satu jam. Menginstal hanya subset layanan tertentu yang digunakan program Anda mengurangi waktu instalasi dan juga mengurangi ukuran pada disk. Untuk memilih layanan mana yang akan diinstal, Anda perlu mengetahui nama paket dari setiap layanan yang digunakan program Anda. Anda dapat melihat daftar direktori paket di `aws/aws-sdk-cpp`on GitHub. Nama paket adalah akhiran dari nama direktori untuk layanan.

```
aws-sdk-cpp\aws-cpp-sdk-<packageName>   # Repo directory name and packageName
aws-sdk-cpp\aws-cpp-sdk-s3              # Example: Package name is s3
```

Prasyarat

Anda memerlukan minimal 4 GB RAM untuk membangun beberapa AWS klien yang lebih besar. SDK mungkin gagal dibangun di jenis instans Amazon EC2 t2.micro, t2.small, dan jenis instans kecil lainnya karena memori tidak mencukupi.

Untuk menggunakan AWS SDK untuk C++, Anda memerlukan salah satu dari yang berikut ini:

- Microsoft Visual Studio 2015 atau yang lebih baru,
- GNU Compiler Collection (GCC) 4.9 atau yang lebih baru, atau
- Dentang 3.3 atau yang lebih baru.

Membangun SDK untuk Windows dengan curl

Di Windows, SDK dibangun dengan WinHTTP sebagai klien HTTP default. Namun, WinHTTP 1.0 tidak mendukung streaming dua arah HTTP/2, yang diperlukan untuk beberapa seperti Layanan AWS Amazon Transcribe dan Amazon Lex. Dengan demikian, kadang-kadang perlu untuk membangun dukungan curl dengan SDK. Untuk melihat semua opsi unduhan curl yang tersedia, lihat Rilis dan Unduhan curl. Salah satu metode untuk membangun SDK dengan dukungan curl adalah sebagai berikut:

Untuk membangun SDK dengan dukungan curl library disertakan

1. Arahkan ke curl untuk Windows dan unduh paket biner curl untuk Microsoft Windows.
2. Buka paket ke folder di komputer Anda, misalnya,`C:\curl`.
3. Arahkan ke sertifikat CA yang diekstrak dari Mozilla dan unduh file. `cacert.pem` File Privacy Enhanced Mail (PEM) ini berisi bundel sertifikat digital yang valid yang digunakan untuk memverifikasi keaslian situs web yang aman. Sertifikat didistribusikan oleh perusahaan otoritas sertifikat (CA) seperti GlobalSign dan Verisign.
4. Pindahkan `cacert.pem` file ke `bin` subfolder yang Anda bongkar pada langkah sebelumnya, misalnya,. `C:\curl\bin` Ganti nama file sebagai`curl-ca-bundle.crt`.

Selain itu, Microsoft Build Engine (MSBuild) harus dapat menemukan ikal `dll` dalam prosedur berikut. Oleh karena itu, Anda harus menambahkan path `bin` folder curl ke variabel `PATH` lingkungan Windows Anda, misalnya,`set PATH=%PATH%;C:\curl\bin`. Anda harus menambahkan ini setiap kali Anda membuka prompt perintah baru untuk membangun SDK. Atau, Anda dapat mengatur variabel lingkungan secara global di pengaturan sistem Windows Anda sehingga pengaturan diingat.

Saat Membuat SDK dari sumber dalam prosedur berikut, lihat Langkah 5 (Menghasilkan file build) untuk sintaks perintah yang diperlukan untuk membangun curl ke SDK Anda.

Saat menulis kode Anda, Anda harus mengatur `caFile` Mengkonfigurasi AWS SDK for C++ klien layanan dalam kode ke lokasi file sertifikat Anda. Untuk contoh menggunakan Amazon Transcribe, lihat `transcribe-streaming`di Repositori Contoh AWS Kode di. GitHub

Membangun SDK dari sumber

Anda dapat membangun SDK dari sumber menggunakan alat baris perintah. Dengan menggunakan metode ini, Anda dapat menyesuaikan build SDK. Untuk informasi tentang opsi yang tersedia, lihat CMake Parameter. Ada tiga langkah utama. Pertama, Anda membuat file menggunakan CMake. Kedua, Anda gunakan MSBuild untuk membangun binari SDK yang bekerja dengan sistem operasi Anda dan membangun toolchain. Ketiga, Anda menginstal atau menyalin binari ke lokasi yang benar pada mesin pengembangan.

Untuk membangun SDK dari sumber

1. Instal CMake(versi minimum 3.13) dan alat build yang relevan untuk platform Anda. Disarankan untuk menambahkan `cmake` ke AndaPATH. Untuk memeriksa versi Anda CMake, buka command prompt dan jalankan perintah **`cmake --version`**
2. Dalam prompt perintah, navigasikan ke folder tempat Anda ingin menyimpan SDK.
3. Dapatkan kode sumber terbaru.

   Versi 1.11 menggunakan submodul git untuk membungkus dependensi eksternal. Ini termasuk pustaka CRT yang dijelaskan dalam Panduan Referensi Alat AWS SDKs dan.

   Unduh atau kloning sumber SDK dari `aws/aws-sdk-cpp`pada: GitHub

   - Kloning dengan Git: HTTPS

     ```
     git clone --recurse-submodules https://github.com/aws/aws-sdk-cpp
     ```

   - Kloning dengan Git: SSH

     ```
     git clone --recurse-submodules git@github.com:aws/aws-sdk-cpp.git
     ```

4. Sebaiknya simpan file build yang dihasilkan di luar direktori sumber SDK. Buat direktori baru untuk menyimpan file build dan navigasikan ke folder itu.

   ```
   mkdir sdk_build
   cd sdk_build
   ```

5. Hasilkan file build dengan menjalankan`cmake`. Tentukan pada baris `cmake` perintah apakah akan membangun versi Debug atau Rilis. Pilih `Debug` seluruh prosedur ini untuk menjalankan konfigurasi debug kode aplikasi Anda. Pilih `Release` seluruh prosedur ini untuk

menjalankan konfigurasi rilis kode aplikasi Anda. Untuk Windows, lokasi pemasangan SDK biasanya\Program Files (x86)\aws-cpp-sdk-all\. Sintaks perintah:

```
{path to cmake if not in PATH} {path to source location of aws-sdk-cpp} -DCMAKE_BUILD_TYPE=[Debug | Release] -DCMAKE_PREFIX_PATH={path to install destination}
```

Untuk cara lainnya untuk memodifikasi keluaran build, lihat CMakeParameter.

Untuk menghasilkan file build, lakukan salah satu hal berikut:

- Hasilkan file build (all Layanan AWS): Untuk membangun seluruh SDK, jalankan cmake, tentukan apakah akan membuat versi Debug atau Rilis. Contoh:

```
cmake "..\aws-sdk-cpp" -DCMAKE_BUILD_TYPE=Debug -DCMAKE_PREFIX_PATH="C:\Program Files (x86)\aws-cpp-sdk-all"
```

- Menghasilkan file build (subset Layanan AWS): Untuk membuat hanya paket layanan atau layanan tertentu untuk SDK, tambahkan CMake BUILD_ONLY parameter, dengan nama layanan yang dipisahkan dengan titik koma. Contoh berikut hanya membangun paket layanan Amazon S3:

```
cmake ..\aws-sdk-cpp -DCMAKE_BUILD_TYPE=Debug -DBUILD_ONLY="s3" -
DCMAKE_PREFIX_PATH="C:\Program Files (x86)\aws-cpp-sdk-all"
```

- Hasilkan file build (dengan curl): Setelah menyelesaikan prasyarat curl, tiga opsi baris perintah cmake tambahan diperlukan untuk menyertakan dukungan curl di SDK:,, dan. FORCE_CURL CURL_INCLUDE_DIR CURL_LIBRARY Contoh:

```
cmake ..\aws-sdk-cpp -DCMAKE_BUILD_TYPE=Debug -DFORCE_CURL=ON -
DCURL_INCLUDE_DIR='C:/curl/include'
      -DCURL_LIBRARY='C:/curl/lib/libcurl.dll.a' -DCMAKE_PREFIX_PATH="C:\Program Files (x86)\aws-cpp-sdk-all"
```

> **Note**
>
> Jika Anda mendapatkan kesalahan Gagal membangun pustaka pihak ketiga, periksa versi Anda CMake dengan menjalankan**`cmake --version`**. Anda harus menggunakan versi CMake minimum 3.13.

6. Bangun binari SDK. Jika Anda membangun seluruh SDK, langkah ini bisa memakan waktu satu jam atau lebih. Sintaks perintah:

   ```
   {path to cmake if not in PATH} --build . --config=[Debug | Release]
   ```

   ```
   cmake --build . --config=Debug
   ```

   > **Note**
   >
   > Jika Anda menemukan kesalahan Eksekusi kode tidak dapat melanjutkan... dll tidak ditemukan. Menginstal ulang program dapat memperbaiki masalah ini.” , coba lagi `cmake` perintahnya lagi.

7. Buka prompt perintah dengan hak administrator untuk menginstal SDK di lokasi yang ditentukan sebelumnya menggunakan parameter. `CMAKE_PREFIX_PATH` Sintaks perintah:

   ```
   {path to cmake if not in PATH} --install . --config=[Debug | Release]
   ```

   ```
   cmake --install . --config=Debug
   ```

Membangun untuk Android di Windows

Untuk membangun untuk Android, tambahkan `-DTARGET_ARCH=ANDROID` ke `cmake` baris perintah Anda. AWS SDK untuk C++ Termasuk file CMake toolchain yang mencakup apa yang Anda butuhkan dengan mereferensikan variabel lingkungan yang sesuai ()`ANDROID_NDK`.

Untuk membangun SDK for Android di Windows, Anda harus `cmake` menjalankan dari prompt perintah pengembang Visual Studio (2015 atau yang lebih baru). Anda juga perlu NMAKE NMAKE diinstal dan perintah **`git`**dan **`patch`**di jalur Anda. Jika Anda telah menginstal git pada sistem Windows, kemungkinan besar Anda akan menemukannya **`patch`**di direktori saudara (`../Git/`

`usr/bin/`). Setelah Anda memverifikasi persyaratan ini, baris `cmake` perintah Anda akan sedikit berubah untuk menggunakan NMAKE.

```
cmake -G "NMake Makefiles" `-DTARGET_ARCH=ANDROID` <other options> ..
```

NMAKE dibangun secara serial. Untuk membangun lebih cepat, kami sarankan Anda menginstal JOM sebagai alternatif untuk NMAKE, dan kemudian mengubah `cmake` pemanggilan sebagai berikut:

```
cmake -G "NMake Makefiles JOM" `-DTARGET_ARCH=ANDROID` <other options> ..
```

Untuk contoh aplikasi, lihat Menyiapkan aplikasi Android dengan AWS SDK untuk C++

Membangun AWS SDK untuk C++ di Linux/macOS

Untuk mengaturnya AWS SDK untuk C++, Anda dapat membuat SDK sendiri langsung dari sumbernya atau mengunduh pustaka menggunakan pengelola paket.

Sumber SDK dipisahkan menjadi paket individual berdasarkan layanan. Menginstal seluruh SDK dapat memakan waktu hingga satu jam. Menginstal hanya subset layanan tertentu yang digunakan program Anda mengurangi waktu instalasi dan juga mengurangi ukuran pada disk. Untuk memilih layanan mana yang akan diinstal, Anda perlu mengetahui nama paket dari setiap layanan yang digunakan program Anda. Anda dapat melihat daftar direktori paket di `aws/aws-sdk-cpp`on GitHub. Nama paket adalah akhiran dari nama direktori untuk layanan.

```
aws-sdk-cpp\aws-cpp-sdk-<packageName>   # Repo directory name and packageName
aws-sdk-cpp\aws-cpp-sdk-s3              # Example: Package name is s3
```

Prasyarat

Anda memerlukan minimal 4 GB RAM untuk membangun beberapa AWS klien yang lebih besar. SDK mungkin gagal dibangun di jenis instans Amazon EC2 t2.micro, t2.small, dan jenis instans kecil lainnya karena memori tidak mencukupi.

Untuk menggunakan AWS SDK untuk C++, Anda memerlukan salah satu dari yang berikut ini:

- GNU Compiler Collection (GCC) 4.9 atau yang lebih baru, atau
- Dentang 3.3 atau yang lebih baru.

Persyaratan Tambahan untuk Sistem Linux

Anda harus memiliki file header (`-dev`paket) untuk`libcurl`,,,`libopenssl`, dan `libuuid`zlib, secara opsional, `libpulse` untuk dukungan Amazon Polly. Anda dapat menemukan paket dengan menggunakan manajer paket sistem Anda.

Untuk menginstal paket pada sistem berbasis Debian/Ubuntu

- ```
  sudo apt-get install libcurl4-openssl-dev libssl-dev uuid-dev zlib1g-dev libpulse-dev
  ```

Untuk menginstal paket pada sistem Linux/Redhat/Fedora/CentOS berbasis Amazon

- ```
  sudo yum install libcurl-devel openssl-devel libuuid-devel pulseaudio-libs-devel
  ```

Membangun SDK dari Sumber

Anda dapat membangun SDK dari sumber menggunakan alat baris perintah sebagai alternatif untuk menggunakan vcpkg. Dengan menggunakan metode ini, Anda dapat menyesuaikan build SDK. Untuk informasi tentang opsi yang tersedia, lihat CMake Parameter.

Untuk membangun SDK dari sumber

1. Instal CMake(versi minimum 3.13) dan alat build yang relevan untuk platform Anda. Disarankan untuk menambahkan `cmake` ke AndaPATH. Untuk memeriksa versi Anda CMake, buka command prompt dan jalankan perintah **`cmake --version`**
2. Dalam prompt perintah, navigasikan ke folder tempat Anda ingin menyimpan SDK.
3. Dapatkan kode sumber terbaru.

   Versi 1.11 menggunakan submodul git untuk membungkus dependensi eksternal. Ini termasuk pustaka CRT yang dijelaskan dalam Panduan Referensi Alat AWS SDKs dan.

   Unduh atau kloning sumber SDK dari `aws/aws-sdk-cpp`pada: GitHub

   - Kloning dengan Git: HTTPS

     ```
     git clone --recurse-submodules https://github.com/aws/aws-sdk-cpp
     ```

- Kloning dengan Git: SSH

```
git clone --recurse-submodules git@github.com:aws/aws-sdk-cpp.git
```

4. Sebaiknya simpan file build yang dihasilkan di luar direktori sumber SDK. Buat direktori baru untuk menyimpan file build dan navigasikan ke folder itu.

```
mkdir sdk_build
cd sdk_build
```

5. Hasilkan file build dengan menjalankan`cmake`. Tentukan pada baris `cmake` perintah apakah akan membangun versi Debug atau Rilis. Pilih `Debug` seluruh prosedur ini untuk menjalankan konfigurasi debug kode aplikasi Anda. Pilih `Release` seluruh prosedur ini untuk menjalankan konfigurasi rilis kode aplikasi Anda. Sintaks perintah:

   ```
   {path to cmake if not in PATH} {path to source location of aws-sdk-cpp} -DCMAKE_BUILD_TYPE=[Debug | Release] -DCMAKE_PREFIX_PATH={path to install} -DCMAKE_INSTALL_PREFIX={path to install}
   ```

   Untuk cara lainnya untuk memodifikasi keluaran build, lihat CMakeParameter.

   > **Note**
   >
   > Saat membangun di Mac dengan sistem file case-insensitive, periksa output `pwd` perintah di direktori tempat Anda menjalankan build. Pastikan bahwa `pwd` output menggunakan kasus campuran untuk nama direktori seperti `/Users` dan`Documents`.

   Untuk menghasilkan file build, lakukan salah satu hal berikut:

   - Hasilkan file build (all Layanan AWS): Untuk membangun seluruh SDK, jalankan cmake, tentukan apakah akan membuat versi Debug atau Rilis. Contoh:

     ```
     cmake ../aws-sdk-cpp -DCMAKE_BUILD_TYPE=Debug -DCMAKE_PREFIX_PATH=/usr/local/ -DCMAKE_INSTALL_PREFIX=/usr/local/
     ```

   - Menghasilkan file build (subset Layanan AWS): Untuk membuat hanya paket layanan atau layanan tertentu untuk SDK, tambahkan CMake BUILD_ONLY parameter, dengan nama

layanan yang dipisahkan dengan titik koma. Contoh berikut hanya membangun paket layanan Amazon S3:

```
cmake ../aws-sdk-cpp -DCMAKE_BUILD_TYPE=Debug -DCMAKE_PREFIX_PATH=/usr/local/ -
DCMAKE_INSTALL_PREFIX=/usr/local/ -DBUILD_ONLY="s3"
```

> **Note**
>
> Jika Anda mendapatkan kesalahan Gagal membangun pustaka pihak ketiga, periksa versi Anda CMake dengan menjalankan**`cmake --version`**. Anda harus menggunakan versi CMake minimum 3.13.

6. Bangun binari SDK. Jika Anda membangun seluruh SDK, operasi dapat memakan waktu satu jam atau lebih.

```
cmake --build . --config=Debug
```

7. Instal SDK. Anda mungkin perlu meningkatkan hak istimewa tergantung pada lokasi yang Anda pilih untuk dipasang.

```
cmake --install . --config=Debug
```

Membangun untuk Android di Linux

Untuk membangun untuk Android, tambahkan `-DTARGET_ARCH=ANDROID` ke `cmake` baris perintah Anda. AWS SDK untuk C++ Termasuk file CMake toolchain yang mencakup apa yang Anda butuhkan dengan mereferensikan variabel lingkungan yang sesuai ()`ANDROID_NDK`. Untuk contoh aplikasi, lihat Menyiapkan aplikasi Android dengan AWS SDK untuk C++

Membuat aplikasi sederhana menggunakan AWS SDK for C++

CMakeadalah alat build yang Anda gunakan untuk mengelola dependensi aplikasi Anda dan untuk membuat makefile yang cocok untuk platform yang Anda bangun. Anda dapat menggunakan CMake untuk membuat dan membangun proyek menggunakan AWS SDK untuk C++.

Contoh ini melaporkan bucket Amazon S3 yang Anda miliki. Memiliki bucket Amazon S3 di AWS akun Anda tidak diperlukan untuk contoh ini, tetapi akan jauh lebih menarik jika Anda memiliki

setidaknya satu. Lihat Membuat Bucket di Panduan Pengguna Layanan Penyimpanan Sederhana Amazon jika Anda belum memilikinya.

Langkah 1: Tulis kodenya

Contoh ini terdiri dari satu folder yang berisi satu file sumber (`hello_s3.cpp`) dan satu `CMakeLists.txt` file. Program ini menggunakan Amazon S3 untuk melaporkan informasi bucket penyimpanan. Kode ini juga tersedia di Repositori Contoh AWS Kode di. GitHub

Anda dapat mengatur banyak opsi dalam file konfigurasi `CMakeLists.txt` build. Untuk informasi lebih lanjut, lihat CMaketutorial di CMake situs web.

> **Note**
>
> Deep Dive: Pengaturan `CMAKE_PREFIX_PATH`
> Secara default, AWS SDK untuk C++ pada macOS, Linux, Android dan platform non-Windows lainnya diinstal ke dalam `/usr/local` dan pada Windows diinstal ke dalam. `\Program Files (x86)\aws-cpp-sdk-all`
> Saat Anda menginstal AWS SDK ke lokasi standar ini, CMake secara otomatis menemukan sumber daya yang diperlukan. Namun, jika Anda menginstal AWS SDK ke lokasi kustom, Anda harus memberi tahu CMake di mana menemukan sumber daya berikut yang dihasilkan dari pembuatan SDK:
>
> - `AWSSDKConfig.cmake`: File konfigurasi yang memberi tahu CMake cara menemukan dan menggunakan pustaka AWS SDK dalam proyek Anda. Tanpa file ini, CMake tidak dapat menemukan file header AWS SDK, menautkan ke pustaka AWS SDK, atau menyiapkan flag kompiler yang tepat.
> - (untuk versi 1.8 dan sebelumnya) Lokasi dependensi:`aws-c-event-stream`,, `aws-c-common` `aws-checksums`
>
> Untuk mengatur jalur instalasi kustom:
>
> ```
> cmake -DCMAKE_PREFIX_PATH=/path/to/your/aws-sdk-installation /path/to/project/
> you/are/building
> ```
>
> Jika Anda tidak menyetel `CMAKE_PREFIX_PATH` untuk instalasi kustom, build Anda akan gagal dengan kesalahan seperti “Tidak dapat ditemukan AWSSDK” ketika CMake mencoba untuk memproses `find_package(AWSSDK)` di Anda`CMakeLists.txt`.

> **Note**
>
> Deep Dive: Pustaka Runtime Windows
> Untuk menjalankan program Anda, beberapa DLLs diperlukan di lokasi yang dapat dieksekusi program Anda:`aws-c-common.dll`,`aws-c-event-stream.dll`,`aws-checksums.dll`,`aws-cpp-sdk-core.dll`,, serta spesifik apa pun DLLs berdasarkan komponen program Anda (contoh ini juga memerlukan `aws-cpp-sdk-s3` karena menggunakan Amazon S3). `if`Pernyataan kedua dalam `CMakeLists.txt` file menyalin pustaka ini dari lokasi instalasi ke lokasi yang dapat dieksekusi untuk memenuhi persyaratan ini. `AWSSDK_CPY_DYN_LIB`adalah makro yang ditentukan oleh AWS SDK untuk C++ yang menyalin SDK DLLs dari lokasi instalasi ke lokasi yang dapat dieksekusi dari program Anda. Jika ini tidak DLLs berada di lokasi yang dapat dieksekusi maka pengecualian runtime dari 'file tidak ditemukan' terjadi. Tinjau bagian `CMakeLists.txt` file ini untuk perubahan yang diperlukan untuk lingkungan unik Anda jika Anda mengalami kesalahan ini.

Untuk membuat folder dan file sumber

1. Buat and/or proyek `hello_s3` direktori untuk menyimpan file sumber Anda.

   > **Note**
   >
   > Untuk melengkapi contoh ini di Visual Studio: pilih Create New Project dan kemudian pilih CMake Project. Beri nama proyek`hello_s3`. Nama proyek ini digunakan dalam `CMakeLists.txt` file.

2. Di dalam folder itu, tambahkan `hello_s3.cpp` file yang menyertakan kode berikut, yang melaporkan bucket Amazon S3 yang Anda miliki.

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/s3/S3Client.h>
#include <iostream>
#include <aws/core/auth/AWSCredentialsProviderChain.h>
using namespace Aws;
using namespace Aws::Auth;

/*
 *  A "Hello S3" starter application which initializes an Amazon Simple Storage
 Service (Amazon S3) client
```

```
 *  and lists the Amazon S3 buckets in the selected region.
 *
 *  main function
 *
 *  Usage: 'hello_s3'
 *
 */

int main(int argc, char **argv) {
    Aws::SDKOptions options;
    // Optionally change the log level for debugging.
//   options.loggingOptions.logLevel = Utils::Logging::LogLevel::Debug;
    Aws::InitAPI(options); // Should only be called once.
    int result = 0;
    {
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

        // You don't normally have to test that you are authenticated. But the S3
 service permits anonymous requests, thus the s3Client will return "success" and 0
 buckets even if you are unauthenticated, which can be confusing to a new user.
        auto provider = Aws::MakeShared<DefaultAWSCredentialsProviderChain>("alloc-
tag");
        auto creds = provider->GetAWSCredentials();
        if (creds.IsEmpty()) {
            std::cerr << "Failed authentication" << std::endl;
        }

        Aws::S3::S3Client s3Client(clientConfig);
        auto outcome = s3Client.ListBuckets();

        if (!outcome.IsSuccess()) {
            std::cerr << "Failed with error: " << outcome.GetError() << std::endl;
            result = 1;
        } else {
            std::cout << "Found " << outcome.GetResult().GetBuckets().size()
                      << " buckets\n";
            for (auto &bucket: outcome.GetResult().GetBuckets()) {
                std::cout << bucket.GetName() << std::endl;
            }
        }
    }
```

```
    Aws::ShutdownAPI(options); // Should only be called once.
    return result;
}
```

3. Tambahkan `CMakeLists.txt` file yang menentukan nama proyek Anda, executable, file sumber, dan pustaka tertaut.

```
# Set the minimum required version of CMake for this project.
cmake_minimum_required(VERSION 3.13)

# Set the AWS service components used by this project.
set(SERVICE_COMPONENTS s3)

# Set this project's name.
project("hello_s3")

# Set the C++ standard to use to build this target.
# At least C++ 11 is required for the AWS SDK for C++.
set(CMAKE_CXX_STANDARD 11)

# Use the MSVC variable to determine if this is a Windows build.
set(WINDOWS_BUILD ${MSVC})

if (WINDOWS_BUILD) # Set the location where CMake can find the installed libraries
 for the AWS SDK.
    string(REPLACE ";" "/aws-cpp-sdk-all;" SYSTEM_MODULE_PATH
 "${CMAKE_SYSTEM_PREFIX_PATH}/aws-cpp-sdk-all")
    list(APPEND CMAKE_PREFIX_PATH ${SYSTEM_MODULE_PATH})
endif ()

# Find the AWS SDK for C++ package.
find_package(AWSSDK REQUIRED COMPONENTS ${SERVICE_COMPONENTS})

if (WINDOWS_BUILD AND AWSSDK_INSTALL_AS_SHARED_LIBS)
    # Copy relevant AWS SDK for C++ libraries into the current binary directory for
 running and debugging.

    # set(BIN_SUB_DIR "/Debug") # if you are building from the command line you may
 need to uncomment this
    # and set the proper subdirectory to the executables' location.

    AWSSDK_CPY_DYN_LIBS(SERVICE_COMPONENTS ""
 ${CMAKE_CURRENT_BINARY_DIR}${BIN_SUB_DIR})
```

```
endif ()

add_executable(${PROJECT_NAME}
        hello_s3.cpp)

target_link_libraries(${PROJECT_NAME}
        ${AWSSDK_LINK_LIBRARIES})
```

Langkah 2: Membangun dengan CMake

CMake menggunakan informasi `CMakeLists.txt` untuk membangun program yang dapat dieksekusi.

Kami merekomendasikan untuk membangun aplikasi mengikuti praktik standar untuk IDE Anda.

Untuk membangun aplikasi dari baris perintah

1. Buat direktori tempat **`cmake`**akan membangun aplikasi Anda.

   ```
   mkdir my_project_build
   ```

2. Ubah ke direktori build dan jalankan **`cmake`**menggunakan jalur ke direktori sumber proyek Anda.

   ```
   cd my_project_build
   cmake ../
   ```

3. Setelah **`cmake`**membuat direktori build, Anda dapat menggunakan **`make`**(atau **`nmake`**di Windows), atau MSBUILD (`msbuild ALL_BUILD.vcxproj`atau`cmake --build . --config=Debug`) untuk membangun aplikasi Anda.

Langkah 3: Jalankan

Saat Anda menjalankan aplikasi ini, aplikasi ini menampilkan output konsol yang mencantumkan jumlah total bucket Amazon S3 dan nama setiap bucket.

Sebaiknya jalankan aplikasi mengikuti praktik standar untuk IDE Anda.

> **Note**
>
> Ingatlah untuk masuk! Jika Anda menggunakan IAM Identity Center untuk mengautentikasi, ingatlah untuk masuk menggunakan perintah. AWS CLI `aws sso login`

Untuk menjalankan program melalui baris perintah

1. Ubah ke direktori Debug tempat hasil build dibuat.
2. Jalankan program menggunakan nama executable.

```
hello_s3
```

Untuk contoh tambahan menggunakan AWS SDK untuk C++, lihatContoh terpandu untuk memanggil Layanan AWS menggunakan AWS SDK for C++.

Mendapatkan AWS SDK untuk C++ dari manajer paket

> **Important**
>
> Jika Anda menggunakan manajer paket seperti homebrew atau vcpkg:
> Setelah memperbarui SDK for C++ ke versi baru, Anda harus mengkompilasi ulang pustaka atau executable yang bergantung pada SDK.

Untuk mengaturnya AWS SDK untuk C++, Anda dapat membuat SDK sendiri langsung dari sumbernya atau mengunduh pustaka menggunakan pengelola paket.

Sumber SDK dipisahkan menjadi paket individual berdasarkan layanan. Menginstal seluruh SDK dapat memakan waktu hingga satu jam. Menginstal hanya subset layanan tertentu yang digunakan program Anda mengurangi waktu instalasi dan juga mengurangi ukuran pada disk. Untuk memilih layanan mana yang akan diinstal, Anda perlu mengetahui nama paket dari setiap layanan yang digunakan program Anda. Anda dapat melihat daftar direktori paket di `aws/aws-sdk-cpp`on GitHub. Nama paket adalah akhiran dari nama direktori untuk layanan.

```
aws-sdk-cpp\aws-cpp-sdk-<packageName>   # Repo directory name and packageName
```

```
aws-sdk-cpp\aws-cpp-sdk-s3              # Example: Package name is s3
```

Prasyarat

Anda memerlukan minimal 4 GB RAM untuk membangun beberapa AWS klien yang lebih besar. SDK mungkin gagal dibangun di jenis instans Amazon EC2 t2.micro, t2.small, dan jenis instans kecil lainnya karena memori tidak mencukupi.

Linux/macOS

Untuk menggunakan AWS SDK untuk C++ on Linux/macOS, Anda memerlukan salah satu dari yang berikut ini:

- GNU Compiler Collection (GCC) 4.9 atau yang lebih baru, atau
- Dentang 3.3 atau yang lebih baru.

Windows

Untuk menggunakan AWS SDK untuk C++ pada Windows, Anda memerlukan salah satu dari yang berikut:

- Microsoft Visual Studio 2015 atau yang lebih baru,
- GNU Compiler Collection (GCC) 4.9 atau yang lebih baru, atau
- Dentang 3.3 atau yang lebih baru.

Dapatkan SDK menggunakan vcpkg

> **Important**
>
> Distribusi vcpkg yang tersedia didukung oleh kontributor eksternal dan tidak disediakan melalui. AWS Versi terbaru selalu tersedia melalui instalasi dari sumber.

vcpkg adalah manajer paket yang diperbarui dan dikelola oleh kontributor eksternal. Perhatikan bahwa manajer paket ini tidak disediakan melalui AWS dan mungkin tidak mencerminkan versi terbaru yang tersedia untuk AWS SDK untuk C++. Ada penundaan antara kapan versi dirilis oleh AWS dan ketika tersedia melalui manajer paket eksternal. Versi terbaru selalu tersedia melalui instalasi dari sumber.

Anda harus menginstal vcpkg pada sistem Anda.

- Unduh dan bootstrap vcpkg dengan mengikuti petunjuk pada GitHub Readme vcpkg, mengganti opsi berikut saat diminta:
  - Sebagai bagian dari instruksi tersebut, Anda dipandu untuk memasukkan:

    ```
    .\vcpkg\vcpkg install [packages to install]
    ```

    Untuk menginstal seluruh SDK, masukkan `.\vcpkg\vcpkg install "aws-sdk-cpp[*]" --recurse` atau tunjukkan hanya layanan spesifik SDK yang akan diinstal dengan menambahkan nama paket dalam tanda kurung, misalnya, `.\vcpkg\vcpkg install "aws-sdk-cpp[s3, ec2]" --recurse`

  Output menampilkan pesan termasuk yang berikut:

  ```
  CMake projects should use: "-DCMAKE_TOOLCHAIN_FILE=C:/dev/vcpkg/vcpkg/scripts/
  buildsystems/vcpkg.cmake"
  ```

- Salin `-DCMAKE_TOOLCHAIN_FILE` perintah lengkap untuk digunakan CMake nanti. GitHub Readme vcpkg juga menginstruksikan di mana harus menggunakan ini untuk toolset Anda.
- Anda mungkin juga perlu mencatat jenis konfigurasi build yang Anda instal melalui vcpkg. Output konsol menunjukkan konfigurasi build dan versi SDK. Contoh keluaran berikut menunjukkan konfigurasi build adalah “x86-windows” dan AWS SDK untuk C++ versi yang diinstal adalah 1.8.

  ```
  The following packages will be built and installed:
      aws-sdk-cpp[core,dynamodb,kinesis,s3]:x86-windows -> 1.8.126#6
  ```

Setelah Anda menginstal AWS SDK untuk C++, Anda dapat mengembangkan aplikasi Anda sendiri menggunakan SDK. Contoh yang ditunjukkan dalam Membuat aplikasi sederhana melaporkan ember Amazon S3 yang Anda miliki.

Memecahkan masalah AWS SDK for C++ build

Saat membangun AWS SDK untuk C++ from source, beberapa masalah build umum berikut mungkin muncul.

Topik

- CMake Kesalahan: Tidak dapat menemukan file konfigurasi paket yang disediakan oleh "AWSSDK”
- CMake Kesalahan: Tidak dapat menemukan file muat (dan Anda menggunakan SDK versi 1.8)
- CMake Kesalahan: Tidak dapat menemukan file muat
- Runtime Error: tidak dapat melanjutkan karena tidak aws-*.dll ditemukan

CMake Kesalahan: Tidak dapat menemukan file konfigurasi paket yang disediakan oleh "AWSSDK”

CMake menimbulkan kesalahan berikut jika tidak dapat menemukan SDK yang diinstal.

```
1> [CMake] CMake Error at C:\CodeRepos\CMakeProject1\CMakeLists.txt:4 (find_package):
1> [CMake]   Could not find a package configuration file provided by "AWSSDK" with any
1> [CMake]   of the following names:
1> [CMake]
1> [CMake]     AWSSDKConfig.cmake
1> [CMake]     awssdk-config.cmake
1> [CMake]
1> [CMake]   Add the installation prefix of "AWSSDK" to CMAKE_PREFIX_PATH or set
1> [CMake]   "AWSSDK_DIR" to a directory containing one of the above files.  If
 "AWSSDK"
1> [CMake]   provides a separate development package or SDK, be sure it has been
1> [CMake]   installed.
```

Untuk mengatasi kesalahan ini, beri tahu CMake di mana menemukan SDK yang diinstal (misalnya folder yang dihasilkan sebagai hasil dari instalasi SDK (Windows, Linux/macOS). Masukkan perintah berikut sebelum panggilan pertama Anda ke `find_package()` dalam `CMakeLists.txt` file Anda. Lihat ??? sebagai contoh.

```
list(APPEND CMAKE_PREFIX_PATH "C:\\Program Files (x86)\\aws-cpp-sdk-all\\lib\\cmake")
```

CMake Kesalahan: Tidak dapat menemukan file muat (dan Anda menggunakan SDK versi 1.8)

CMake menimbulkan kesalahan berikut jika tidak dapat menemukan pustaka yang diinstal.

```
1> [CMake]   include could not find load file:
1> [CMake]
```

```
1> [CMake]     C:/Program Files (x86)/aws-cpp-sdk-all/lib/aws-c-common/cmake/static/
aws-c-common-targets.cmake

1> [CMake]   include could not find load file:
1> [CMake]
1> [CMake]     C:/Program Files (x86)/aws-cpp-sdk-all/lib/aws-checksums/cmake/static/
aws-checksums-targets.cmake
1> [CMake]   include could not find load file:
1> [CMake]
1> [CMake]     C:/Program Files (x86)/aws-cpp-sdk-all/lib/aws-checksums/cmake/static/
aws-checksums-targets.cmake
```

Untuk mengatasi kesalahan ini, beri tahu CMake di mana menemukan SDK yang diinstal (misalnya folder yang dihasilkan sebagai hasil dari instalasi SDK (Windows, Linux/macOS). Masukkan perintah berikut sebelum panggilan pertama Anda ke `find_package()` dalam `CMakeLists.txt` file Anda. Lihat ??? sebagai contoh.

```
#Set the location of where Windows can find the installed libraries of the SDK.
if(MSVC)
    string(REPLACE ";" "/aws-cpp-sdk-all;" SYSTEM_MODULE_PATH
 "${CMAKE_SYSTEM_PREFIX_PATH}/aws-cpp-sdk-all")
    list(APPEND CMAKE_PREFIX_PATH ${SYSTEM_MODULE_PATH})
endif()
```

Solusi ini hanya untuk v1.8 SDK karena dependensi ini ditangani secara berbeda di versi yang lebih baru. Versi 1.9 mengatasi masalah ini dengan memperkenalkan lapisan perantara antara `aws-sdk-cpp` dan `aws-c-*` pustaka. Layer baru ini disebut`aws-crt-cpp`, dan merupakan submodule git dari SDK for C++. `aws-crt-cpp`juga memiliki `aws-c-*` perpustakaan (termasuk`aws-c-common`,, `aws-checksums` `aws-c-event-stream`, dll.) sebagai submodul git sendiri. Hal ini memungkinkan SDK for C++ untuk mendapatkan semua pustaka CRT secara rekursif dan meningkatkan proses build.

CMake Kesalahan: Tidak dapat menemukan file muat

CMake menimbulkan kesalahan berikut jika tidak dapat menemukan pustaka yang diinstal.

```
CMake Error at C:/Program Files (x86)/aws-cpp-sdk-all/lib/aws-c-auth/cmake/aws-c-auth-
config.cmake:11
         (include):  include could not find load file:
         C:/Program Files (x86)/aws-cpp-sdk-all/lib/aws-c-auth/cmake/static/aws-c-auth-
targets.cmake
```

Untuk mengatasi kesalahan ini, beri tahu CMake untuk membangun pustaka bersama. Masukkan perintah berikut sebelum panggilan pertama Anda ke `find_package()` dalam `CMakeLists.txt` file Anda. Lihat ??? sebagai contoh.

```
set(BUILD_SHARED_LIBS ON CACHE STRING "Link to shared libraries by default.")
```

Runtime Error: tidak dapat melanjutkan karena tidak **`aws-*.dll`** ditemukan

CMake menimbulkan kesalahan yang mirip dengan berikut ini jika tidak dapat menemukan DLL yang diperlukan.

```
The code execution cannot proceed because aws-cpp-sdk-[dynamodb].dll was not found.
 Reinstalling the program may fix this problem.
```

Kesalahan ini terjadi karena pustaka atau executable yang diperlukan untuk SDK for C++ tidak tersedia di folder yang sama dengan executable aplikasi Anda. Untuk mengatasi kesalahan ini, salin keluaran build SDK di lokasi yang dapat dieksekusi. Nama file DLL spesifik dari kesalahan akan bervariasi tergantung pada AWS layanan yang Anda gunakan. Lakukan salah satu hal berikut:

- Salin isi `/bin` folder AWS SDK untuk C++ instalasi ke folder build aplikasi Anda.
- Dalam `CMakeLists.txt` file Anda, gunakan makro AWSSDK_CPY _DYN_LIBS untuk menyalinnya untuk Anda.

  Tambahkan panggilan ke salah satu `AWSSDK_CPY_DYN_LIBS(SERVICE_LIST "" ${CMAKE_CURRENT_BINARY_DIR})` atau `AWSSDK_CPY_DYN_LIBS(SERVICE_LIST "" ${CMAKE_CURRENT_BINARY_DIR}/${CMAKE_BUILD_TYPE})` ke `CMakeLists.txt` file Anda untuk menggunakan makro ini untuk melakukan penyalinan untuk Anda. Lihat ??? sebagai contoh.

  Pilih jalur penyalinan yang benar untuk lingkungan build Anda. Membangun melalui baris perintah sering menempatkan output build ke subfolder (`/Debug`), tetapi Visual Studio dan lainnya IDEs sering tidak. Verifikasi di mana output executable Anda berada, dan pastikan makro menyalin ke lokasi tersebut. Saat membuat jenis perubahan ini, sebaiknya hapus konten direktori keluaran build Anda sehingga Anda mendapatkan titik awal yang bersih untuk build berikutnya.

Mengkonfigurasi klien layanan di AWS SDK for C++

Untuk mengakses secara terprogram Layanan AWS, AWS SDK for C++ menggunakan kelas klien untuk masing-masing. Layanan AWS Misalnya, jika aplikasi Anda perlu mengakses Amazon EC2, aplikasi Anda akan membuat objek EC2 klien Amazon untuk berinteraksi dengan layanan tersebut. Anda kemudian menggunakan klien layanan untuk membuat permintaan untuk itu Layanan AWS.

Untuk membuat permintaan ke Layanan AWS, Anda harus terlebih dahulu membuat klien layanan. Untuk setiap kode yang Layanan AWS Anda gunakan, ia memiliki perpustakaan sendiri dan tipe khusus untuk berinteraksi dengannya. Klien mengekspos satu metode untuk setiap operasi API yang diekspos oleh layanan.

Ada banyak cara alternatif untuk mengonfigurasi perilaku SDK, tetapi pada akhirnya semuanya berkaitan dengan perilaku klien layanan. Konfigurasi apa pun tidak berpengaruh sampai klien layanan yang dibuat darinya digunakan.

Anda harus menetapkan bagaimana kode Anda mengautentikasi dengan AWS ketika Anda mengembangkan dengan Layanan AWS. Anda juga harus mengatur yang ingin Wilayah AWS Anda gunakan.

Panduan Referensi AWS SDKs and Tools juga berisi pengaturan, fitur, dan konsep dasar lainnya yang umum di antara banyak. AWS SDKs

Topik

- Konfigurasi umum menggunakan Aws::SDKOptions di AWS SDK untuk C++
- Mengkonfigurasi AWS SDK for C++ service client secara eksternal
- Mengkonfigurasi AWS SDK for C++ klien layanan dalam kode
- Menyetel Wilayah AWS untuk AWS SDK for C++
- Menggunakan AWS SDK for C++ credential providers
- CMake parameter untuk membangun AWS SDK untuk C++
- Mengkonfigurasi dan menggunakan logging di AWS SDK for C++
- Mengganti klien HTTP Anda di AWS SDK untuk C++
- Mengontrol iostream yang digunakan oleh HttpClient dan di AWSClient AWS SDK untuk C++
- Menggunakan pustaka libcrypto khusus di AWS SDK untuk C++

Konfigurasi umum menggunakan **`Aws::SDKOptions`** di AWS SDK untuk C++

`Aws::SDKOptions`Struct berisi opsi konfigurasi SDK. `Aws::SDKOptions`berfokus pada konfigurasi SDK umum, sedangkan `ClientConfiguration`struct berfokus pada konfigurasi komunikasi dengan. Layanan AWS

Contoh `Aws::SDKOptions`diteruskan ke `Aws::ShutdownAPI`metode `Aws::InitAPI` dan. Contoh yang sama harus dikirim ke kedua metode.

Sampel berikut menunjukkan beberapa opsi yang tersedia.

- Aktifkan logging menggunakan logger default

```
Aws::SDKOptions options;
options.loggingOptions.logLevel = Aws::Utils::Logging::LogLevel::Info;
Aws::InitAPI(options);
{
    // make your SDK calls here.
}
Aws::ShutdownAPI(options);
```

- Ganti pabrik klien HTTP default

```
Aws::SDKOptions options;
options.httpOptions.httpClientFactory_create_fn = [](){
        return Aws::MakeShared<MyCustomHttpClientFactory>(
            "ALLOC_TAG", arg1);
    };
Aws::InitAPI(options);
{
    // make your SDK calls here.
}
Aws::ShutdownAPI(options);
```

> **Note**
>
> `httpOptions`mengambil penutupan (juga disebut fungsi anonim atau ekspresi lambda) daripada `astd::shared_ptr`. Setiap fungsi pabrik SDK beroperasi dengan cara ini karena pada saat alokasi memori pabrik terjadi, manajer memori belum diinstal. Dengan

melewati penutupan ke metode, manajer memori akan dipanggil untuk melakukan alokasi memori ketika aman untuk melakukannya. Teknik sederhana untuk menyelesaikan prosedur ini adalah dengan menggunakan ekspresi Lambda.

- Gunakan `SIGPIPE` handler global

  Jika Anda membangun SDK for C++ dengan curl dan OpenSSL, Anda harus menentukan handler sinyal. Jika Anda tidak menggunakan handler sinyal kustom Anda sendiri, atur `installSigPipeHandler` ke`true`.

```
Aws::SDKOptions options;
options.httpOptions.installSigPipeHandler = true;
Aws::InitAPI(options);
{
    // make your SDK calls here.
}
Aws::ShutdownAPI(options);
```

  `installSigPipeHandler`Kapan`true`, SDK for C++ menggunakan `SIGPIPE` handler yang mengabaikan sinyal. Untuk informasi selengkapnya`SIGPIPE`, lihat Sinyal Kesalahan Operasi di situs web Sistem Operasi GNU. Untuk informasi lebih lanjut tentang penangan curl, lihat CURLOPT_NOSIGNAL dijelaskan di situs web curl.

  Pustaka yang mendasari curl dan OpenSSL dapat mengirim `SIGPIPE` sinyal untuk memberi tahu ketika sisi jarak jauh menutup koneksi. Sinyal ini harus ditangani oleh aplikasi. Untuk informasi selengkapnya fungsionalitas curl ini, lihat keamanan utas libcurl di situs web curl. Perilaku ini tidak secara otomatis bawaan ke SDK karena penangan sinyal bersifat global untuk setiap aplikasi dan pustaka merupakan dependensi untuk SDK.

Mengkonfigurasi AWS SDK for C++ service client secara eksternal

Banyak pengaturan konfigurasi dapat ditangani di luar kode Anda. Ketika konfigurasi ditangani secara eksternal, konfigurasi diterapkan di semua aplikasi Anda. Sebagian besar pengaturan konfigurasi dapat diatur sebagai variabel lingkungan atau dalam AWS `config` file bersama yang terpisah. `config`File bersama dapat mempertahankan set pengaturan terpisah, yang disebut profil, untuk menyediakan konfigurasi yang berbeda untuk lingkungan atau pengujian yang berbeda.

Variabel lingkungan dan pengaturan `config` file bersama distandarisasi dan dibagikan di seluruh AWS SDKs dan alat untuk mendukung fungsionalitas yang konsisten di berbagai bahasa pemrograman dan aplikasi.

Lihat Panduan Referensi Alat AWS SDKs dan untuk mempelajari tentang mengonfigurasi aplikasi Anda melalui metode ini, ditambah detail pada setiap setelan lintas sdk. Untuk melihat semua pengaturan yang dapat diselesaikan SDK dari variabel lingkungan atau file konfigurasi, lihat referensi Pengaturan di Panduan Referensi Alat AWS SDKs dan Alat.

Untuk membuat permintaan ke Layanan AWS, pertama-tama Anda membuat instance klien untuk layanan itu. Anda dapat mengonfigurasi pengaturan umum untuk klien layanan seperti batas waktu, klien HTTP, dan konfigurasi coba lagi.

Setiap klien layanan membutuhkan Wilayah AWS dan penyedia kredensi. SDK menggunakan nilai-nilai ini untuk mengirim permintaan ke Wilayah yang benar untuk sumber daya Anda dan untuk menandatangani permintaan dengan kredenal yang benar. Anda dapat menentukan nilai-nilai ini secara terprogram dalam kode atau membuatnya dimuat secara otomatis dari lingkungan.

SDK memiliki serangkaian tempat (atau sumber) yang diperiksa untuk menemukan nilai untuk pengaturan konfigurasi.

1. Pengaturan eksplisit apa pun yang disetel dalam kode atau pada klien layanan itu sendiri lebih diutamakan daripada yang lain.
2. Variabel-variabel lingkungan
   - Untuk detail tentang pengaturan variabel lingkungan, lihat variabel lingkungan di Panduan Referensi Alat AWS SDKs dan Alat.
   - Perhatikan bahwa Anda dapat mengonfigurasi variabel lingkungan untuk shell pada tingkat cakupan yang berbeda: seluruh sistem, seluruh pengguna, dan untuk sesi terminal tertentu.
3. Berbagi `config` dan `credentials` file
   - Untuk detail tentang menyiapkan file-file ini, lihat Dibagikan `config` dan `credentials` file di Panduan Referensi Alat AWS SDKs dan Alat.
4. Setiap nilai default yang disediakan oleh kode sumber SDK itu sendiri digunakan terakhir.
   - Beberapa properti, seperti Region, tidak memiliki default. Anda harus menentukannya secara eksplisit dalam kode, dalam pengaturan lingkungan, atau dalam file bersama`config`. Jika SDK tidak dapat menyelesaikan konfigurasi yang diperlukan, permintaan API dapat gagal saat runtime.

> **Note**
>
> Untuk melihat semua pengaturan yang dapat diselesaikan SDK dari variabel lingkungan atau file konfigurasi, lihat referensi Pengaturan di Panduan Referensi Alat AWS SDKs dan Alat.

Mengkonfigurasi AWS SDK for C++ klien layanan dalam kode

Ketika konfigurasi ditangani langsung dalam kode, lingkup konfigurasi terbatas pada aplikasi yang menggunakan kode itu. Di dalam aplikasi itu, ada opsi untuk konfigurasi global semua klien layanan, konfigurasi untuk semua klien dari Layanan AWS jenis tertentu, atau konfigurasi ke instance klien layanan tertentu.

AWS SDK untuk C++ Termasuk kelas Layanan AWS klien yang menyediakan fungsionalitas untuk berinteraksi dengan Layanan AWS yang Anda gunakan dalam aplikasi Anda. Dalam SDK for C++, Anda dapat mengubah konfigurasi klien default, yang sangat membantu ketika Anda ingin melakukan hal-hal seperti:

- Connect ke Internet melalui proxy
- Ubah pengaturan transport HTTP, seperti batas waktu koneksi dan permintaan percobaan ulang
- Tentukan petunjuk ukuran buffer soket TCP

`ClientConfiguration`adalah struktur dalam SDK for C++ yang dapat Anda buat dan gunakan dalam kode Anda. Cuplikan berikut menggambarkan penggunaan kelas ini untuk mengakses Amazon S3 melalui proxy.

```
Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
clientConfig.proxyHost = "localhost";
clientConfig.proxyPort = 1234;
clientConfig.proxyScheme = Aws::Http::Scheme::HTTPS;
Aws::S3::S3Client(clientConfig);
```

Deklarasi variabel konfigurasi

`ClientConfiguration`Struct mendeklarasikan variabel anggota berikut:

```
Aws::String accountId;
Aws::String accountIdEndpointMode = "preferred";
```

```
bool allowSystemProxy = false;
Aws::String appId;
Aws::String caPath;
Aws::String caFile;

struct {
  RequestChecksumCalculation requestChecksumCalculation =
 RequestChecksumCalculation::WHEN_SUPPORTED;
  ResponseChecksumValidation responseChecksumValidation =
 ResponseChecksumValidation::WHEN_SUPPORTED;
} checksumConfig;

ProviderFactories configFactories = ProviderFactories::defaultFactories;
long connectTimeoutMs = 1000;

struct CredentialProviderConfiguration {
    Aws::String profile;
    Aws::String region;
    struct {
        long metadataServiceNumAttempts = 1;
        long metadataServiceTimeout = 1;
        std::shared_ptr<RetryStrategy> imdsRetryStrategy;
        bool disableImdsV1;
        bool disableImds;
    } imdsConfig;
    struct STSCredentialsCredentialProviderConfiguration {
        Aws::String roleArn;
        Aws::String sessionName;
        Aws::String tokenFilePath;
        std::chrono::milliseconds retrieveCredentialsFutureTimeout =
 std::chrono::seconds(10);
    } stsCredentialsProviderConfig;
} credentialProviderConfig;

bool disableExpectHeader = false;
bool disableIMDS = false;
bool disableImdsV1 = false;
bool enableClockSkewAdjustment = true;
Aws::Crt::Optional<bool> enableEndpointDiscovery;
bool enableHostPrefixInjection = true;
bool enableHttpClientTrace = false;
bool enableTcpKeepAlive = true;
Aws::String endpointOverride;
std::shared_ptr<Aws::Utils::Threading::Executor> executor = nullptr;
```

```
FollowRedirectsPolicy followRedirects;
Aws::Http::TransferLibType httpLibOverride;
Aws::Http::TransferLibPerformanceMode httpLibPerfMode =
 Http::TransferLibPerformanceMode::LOW_LATENCY;
long httpRequestTimeoutMs = 0;
unsigned long lowSpeedLimit = 1;
unsigned maxConnections = 25;
Aws::Utils::Array<Aws::String> nonProxyHosts;
Aws::String profileName;
Aws::String proxyCaFile;
Aws::String proxyCaPath;
Aws::Http::Scheme proxyScheme;
Aws::String proxyHost;
unsigned proxyPort = 0;
Aws::String proxyUserName;
Aws::String proxyPassword;
Aws::String proxySSLCertPath;
Aws::String proxySSLCertType;
Aws::String proxySSLKeyPath;
Aws::String proxySSLKeyType;
Aws::String proxySSLKeyPassword;
std::shared_ptr<Aws::Utils::RateLimits::RateLimiterInterface> readRateLimiter =
 nullptr;
Aws::String region;
Aws::Client::RequestCompressionConfig requestCompressionConfig;
long requestTimeoutMs = 0;
std::shared_ptr<RetryStrategy> retryStrategy = nullptr;
Aws::Http::Scheme scheme;
unsigned long tcpKeepAliveIntervalMs = 30000;
std::shared_ptr<smithy::components::tracing::TelemetryProvider> telemetryProvider;
Aws::String userAgent;
bool useDualStack = false;
bool useFIPS = false;
bool verifySSL = true;
Aws::Http::Version version = Http::Version::HTTP_VERSION_2TLS;

struct WinHTTPOptions {
  bool useAnonymousAuth = false;
} winHTTPOptions;

std::shared_ptr<Aws::Utils::RateLimits::RateLimiterInterface> writeRateLimiter =
 nullptr;
```

```
static Aws::String LoadConfigFromEnvOrProfile(const Aws::String& envKey, const
 Aws::String& profile,
                                               const Aws::String& profileProperty, const
 Aws::Vector<Aws::String>& allowedValues,
                                               const Aws::String& defaultValue);
```

Deskripsi variabel konfigurasi

Daftar berikut menjelaskan variabel `ClientConfiguration` anggota yang dapat Anda gunakan untuk menyesuaikan perilaku klien.

accountId

Menentukan Akun AWS ID untuk routing endpoint berbasis akun. Gunakan format 111122223333. Perutean endpoint berbasis akun meningkatkan kinerja permintaan untuk beberapa layanan.

accountIdEndpointModus

Mengontrol perilaku routing endpoint berbasis akun. Nilai yang valid adalah “wajib”, “dinonaktifkan”, atau “disukai”. Nilai default adalah “disukai”. Setel ke “dinonaktifkan” untuk mematikan perutean titik akhir berbasis akun bila perlu.

allowSystemProxy

Mengontrol apakah klien HTTP menemukan pengaturan proxy sistem. Pengaturan default adalah false. Setel ke true untuk mengaktifkan penemuan proxy otomatis.

appId

Menentukan identifier khusus aplikasi opsional. Saat diatur, nilai ini ditambahkan ke `User-Agent` header dalam format`App/{appId}`. Anda dapat mengatur nilai ini menggunakan variabel `AWS_SDK_UA_APP_ID` lingkungan atau atribut profil konfigurasi `sdk_ua_app_id` bersama.

Capath, Cafile

Menginstruksikan klien HTTP di mana menemukan toko kepercayaan sertifikat SSL Anda. Contoh trust store mungkin merupakan direktori yang disiapkan dengan utilitas OpenSSL`c_rehash`. Variabel-variabel ini tidak perlu disetel kecuali lingkungan Anda menggunakan symlink. Variabel-variabel ini tidak berpengaruh pada sistem Windows dan macOS.

CheckSumConfig

Berisi perhitungan checksum dan pengaturan validasi. Termasuk `requestChecksumCalculation` dan `responseChecksumValidation` dengan nilai default WHEN_SUPPORTED.

ConfigFactories

Menentukan metode pabrik untuk menginisialisasi kelas utilitas klien seperti `Executor` dan. `RetryStrategy` Menggunakan pabrik default kecuali diganti.

requestTimeoutMs dan connectTimeoutMs

Menentukan jumlah waktu dalam milidetik untuk menunggu sebelum waktu keluar permintaan HTTP. Misalnya, pertimbangkan untuk meningkatkan waktu-waktu ini saat mentransfer file besar.

credentialProviderConfig

Berisi pengaturan konfigurasi untuk penyedia kredensi. Gunakan struktur ini untuk menyesuaikan cara SDK memperoleh AWS kredensyal.

disableExpectHeader

Hanya berlaku untuk klien HTTP CURL. Secara default, CURL menambahkan header “Expect: 100-Continue” dalam permintaan HTTP untuk menghindari pengiriman payload HTTP dalam situasi di mana server merespons dengan kesalahan segera setelah menerima header. Perilaku ini dapat menghemat perjalanan pulang pergi dan berguna dalam situasi di mana muatannya kecil dan latensi jaringan relevan. Pengaturan default variabel adalah false. Jika disetel ke true, CURL diinstruksikan untuk mengirim header permintaan HTTP dan muatan tubuh bersama-sama.

Nonaktifkan IMDS

Mengontrol apakah panggilan Instance Metadata Service (IMDS) dinonaktifkan. Pengaturan default adalah false. Setel ke true untuk menonaktifkan panggilan IMDS saat berjalan di luar EC2 instance.

NonaktifkanIMDSv1

Mengontrol apakah IMDSv1 panggilan dinonaktifkan saat mengizinkan IMDSv2. Pengaturan default adalah false. Setel ke true untuk menonaktifkan hanya IMDSv1 panggilan untuk keamanan yang ditingkatkan.

enableClockSkewPenyesuaian

Mengontrol apakah kemiringan jam disesuaikan setelah setiap upaya HTTP. Pengaturan default adalah false.

enableEndpointDiscovery

Mengontrol apakah penemuan titik akhir digunakan. Secara default, endpoint regional atau overridden digunakan. Untuk mengaktifkan penemuan titik akhir, atur variabel ke true.

enableHostPrefixInjeksi

Mengontrol apakah host HTTP menambahkan awalan “data-” ke DiscoverInstances permintaan. Secara default, perilaku ini diaktifkan. Untuk menonaktifkannya, atur variabel ke false.

enableHttpClientJejak

Mengontrol apakah penelusuran klien HTTP diaktifkan untuk tujuan debugging. Pengaturan default adalah false. Setel ke true untuk mengaktifkan permintaan HTTP terperinci dan pencatatan respons.

enableTcpKeepHidup

Mengontrol apakah akan mengirim paket keep-alive TCP. Pengaturan default adalah benar. Gunakan dalam hubungannya dengan `tcpKeepAliveIntervalMs` variabel. Variabel ini tidak berlaku untuk Win INet dan IXMLHTTPRequest2 klien.

EndpointOverride

Menentukan endpoint HTTP utama yang dapat digunakan untuk berkomunikasi dengan layanan.

pelaksana

Referensi implementasi asynchronous Executor handler. Perilaku defaultnya adalah membuat dan melepaskan utas untuk setiap panggilan asinkron. Untuk mengubah perilaku ini, menerapkan subclass dari `Executor` kelas dan menetapkan instance untuk variabel ini.

FollowRedirects

Mengontrol perilaku saat menangani kode pengalihan HTTP 300.

httpLibOverride

Menentukan implementasi HTTP dikembalikan oleh pabrik HTTP default. Klien HTTP default untuk Windows adalah WinHTTP. Klien HTTP default untuk semua platform lainnya adalah CURL.

httpLibPerfModus

Menentukan modus kinerja perpustakaan HTTP. Pengaturan default adalah LOW_LATENCY. Anda dapat menyesuaikan pengaturan ini untuk mengoptimalkan karakteristik kinerja yang berbeda.

httpRequestTimeoutNona

Menentukan batas waktu permintaan HTTP dalam milidetik. Nilai default adalah 0 (tidak ada batas waktu). Pertimbangkan untuk meningkatkan nilai ini saat mentransfer file besar.

lowSpeedLimit

Menentukan kecepatan transfer minimum yang diizinkan dalam byte per detik. Jika kecepatan transfer turun di bawah kecepatan yang ditentukan, operasi transfer dibatalkan. Pengaturan default adalah 1 byte/detik. Variabel ini hanya berlaku untuk klien CURL.

MaxConnections

Menentukan jumlah maksimum koneksi HTTP ke server tunggal. Nilai default adalah 25. Tidak ada nilai maksimum yang diizinkan selain yang dapat didukung oleh bandwidth Anda secara wajar.

nonProxyHosts

Menentukan array nama host yang harus melewati pengaturan proxy. Gunakan pengaturan ini untuk mengecualikan host tertentu dari konfigurasi proxy.

ProfileName

Menentukan nama AWS profil yang akan digunakan untuk konfigurasi. SDK memuat pengaturan dari profil yang ditentukan dalam file AWS konfigurasi.

proxyCaFile

Menentukan jalur ke file otoritas sertifikat untuk koneksi proxy ketika berbeda dari default.

proxyCaPath

Menentukan jalur ke penyimpanan kepercayaan otoritas sertifikat untuk koneksi proxy ketika berbeda dari default.

ProxyScheme, ProxyHost, ProxyPort, dan ProxyPassword proxyUserName

Digunakan untuk mengatur dan mengkonfigurasi proxy untuk semua komunikasi dengan AWS. Contoh kapan fungsi ini mungkin berguna termasuk debugging bersama dengan Burp suite, atau menggunakan proxy untuk terhubung ke Internet.

SSLCertJalur proxy

Menentukan jalur ke file sertifikat SSL untuk koneksi proxy yang memerlukan sertifikat klien.

SSLCertJenis proxy

Menentukan jenis sertifikat SSL untuk koneksi proxy. Jenis umum termasuk PEM dan DER.

SSLKeyKata Sandi proxy

Menentukan kata sandi untuk kunci pribadi SSL yang digunakan dalam koneksi proxy saat kunci dilindungi kata sandi.

SSLKeyJalur proxy

Menentukan jalur ke file kunci pribadi SSL untuk koneksi proxy yang memerlukan sertifikat klien.

SSLKeyJenis proxy

Menentukan jenis kunci pribadi SSL untuk koneksi proxy. Jenis umum termasuk PEM dan DER.

writeRateLimiter dan readRateLimiter

Referensi untuk implementasi pembatas kecepatan baca dan tulis yang digunakan untuk membatasi bandwidth yang digunakan oleh lapisan transport. Secara default, tingkat baca dan tulis tidak dibatasi. Untuk memperkenalkan throttling, implementasikan subclass dari `RateLimiterInterface` dan tetapkan instance ke variabel-variabel ini.

region

Menentukan AWS Wilayah yang akan digunakan, seperti us-east-1. Secara default, Region yang digunakan adalah Region default yang dikonfigurasi dalam AWS kredensi yang berlaku.

requestCompressionConfig

Berisi pengaturan konfigurasi untuk kompresi permintaan. Gunakan struktur ini untuk mengontrol kapan dan bagaimana permintaan dikompresi sebelum transmisi.

RetryStrategy

Referensi implementasi strategi coba lagi. Strategi default mengimplementasikan kebijakan backoff eksponensial. Untuk melakukan strategi yang berbeda, menerapkan subclass dari `RetryStrategy` kelas dan menetapkan instance untuk variabel ini.

skema

Menentukan skema pengalamatan URI, baik HTTP atau HTTPS. Skema default adalah HTTPS.

tcpKeepAliveIntervalMs

Menentukan interval waktu dalam milidetik untuk mengirim paket keep-alive melalui koneksi TCP. Interval default adalah 30 detik. Pengaturan minimum adalah 15 detik. Variabel ini tidak berlaku untuk Win INet dan IXMLHTTPRequest2 klien.

TeleMetryProvider

Mereferensikan implementasi penyedia telemetri untuk mengumpulkan metrik dan melacak data. Konfigurasikan pengaturan ini untuk mengaktifkan fitur observabilitas.

UserAgent

Untuk penggunaan internal saja. Jangan mengubah pengaturan variabel ini.

useDualStack

Mengontrol apakah akan menggunakan tumpukan ganda IPv4 dan IPv6 titik akhir. Perhatikan bahwa tidak semua AWS layanan mendukung IPv6 di semua Wilayah.

UseFIPS

Mengontrol apakah akan menggunakan Federal Information Processing Standards (FIPS) 140-2 modul kriptografi yang divalidasi. Pengaturan default adalah false. Setel ke true saat kepatuhan FIPS diperlukan.

VerifySSL

Mengontrol apakah akan memverifikasi sertifikat SSL. Secara default sertifikat SSL diverifikasi. Untuk menonaktifkan verifikasi, atur variabel ke false.

versi

Menentukan versi HTTP untuk digunakan untuk permintaan. Pengaturan default adalah HTTP_VERSION_2TLS (HTTP/2 melalui TLS).

menang HTTPOptions

Berisi opsi konfigurasi HTTP khusus Windows. Termasuk useAnonymousAuth dengan pengaturan default false.

Menyetel Wilayah AWS untuk AWS SDK for C++

Anda dapat mengakses Layanan AWS yang beroperasi di wilayah geografis tertentu dengan menggunakan Wilayah AWS. Ini dapat berguna baik untuk redundansi dan untuk menjaga data dan aplikasi Anda berjalan dekat dengan tempat Anda dan pengguna Anda mengaksesnya.

> **Important**
>
> Sebagian besar sumber daya berada di tempat tertentu Wilayah AWS dan Anda harus menyediakan Wilayah yang benar untuk sumber daya saat menggunakan SDK.

Untuk contoh tentang cara mengatur wilayah default melalui AWS `config` file bersama atau variabel lingkungan, lihat Wilayah AWSdi Panduan Referensi Alat AWS SDKs dan.

Anda harus menetapkan default Wilayah AWS AWS SDK untuk C++ untuk digunakan untuk AWS permintaan. Default ini digunakan untuk setiap panggilan metode layanan SDK yang tidak ditentukan dengan Region. Dalam SDK for C++, Anda juga dapat mengatur wilayah default menggunakan. Konfigurasi klien dalam kode

Menggunakan AWS SDK for C++ credential providers

Semua permintaan AWS harus ditandatangani secara kriptografi dengan menggunakan kredensil yang dikeluarkan oleh. AWS Saat runtime, SDK mengambil nilai konfigurasi untuk kredensil dengan memeriksa beberapa lokasi.

Otentikasi dengan AWS dapat ditangani di luar basis kode Anda. Banyak metode otentikasi dapat dideteksi, digunakan, dan disegarkan secara otomatis oleh SDK menggunakan rantai penyedia kredensi.

Untuk opsi terpandu untuk memulai AWS autentikasi untuk proyek Anda, lihat Otentikasi dan akses di Panduan Referensi Alat AWS SDKs dan Alat.

Rantai penyedia kredensi

Jika Anda tidak secara eksplisit menentukan penyedia kredensi saat membuat klien, SDK for C++ menggunakan rantai penyedia kredensi yang memeriksa serangkaian tempat di mana Anda dapat menyediakan kredensialnya. Setelah SDK menemukan kredensil di salah satu lokasi ini, pencarian akan berhenti.

Urutan pengambilan kredensi

Semua SDKs memiliki serangkaian tempat (atau sumber) yang mereka periksa untuk mendapatkan kredensil yang valid untuk digunakan untuk membuat permintaan ke sebuah. Layanan AWS Setelah kredensi yang valid ditemukan, pencarian dihentikan. Pencarian sistematis ini disebut rantai penyedia kredensi.

Untuk setiap langkah dalam rantai, ada berbagai cara untuk mengatur nilai. Menetapkan nilai secara langsung dalam kode selalu diutamakan, diikuti dengan pengaturan sebagai variabel lingkungan, dan kemudian di file bersama AWS `config`. Untuk informasi selengkapnya, lihat Prioritas pengaturan di Panduan Referensi Alat AWS SDKs dan Alat.

SDK mencoba memuat kredensil dari `[default]` profil di file bersama AWS `config` dan file. `credentials` Anda dapat menggunakan variabel `AWS_PROFILE` lingkungan untuk memilih profil bernama yang ingin dimuat SDK alih-alih menggunakan`[default]`. `credentials`File `config` dan dibagikan oleh AWS SDKs dan alat. Panduan Referensi AWS SDKs and Tools memiliki informasi tentang pengaturan konfigurasi SDK yang digunakan oleh semua AWS SDKs dan. AWS CLI Untuk mempelajari lebih lanjut tentang cara mengonfigurasi SDK melalui AWS `config` file bersama, lihat File konfigurasi dan kredensial bersama. Untuk mempelajari lebih lanjut tentang cara mengonfigurasi SDK melalui pengaturan variabel lingkungan, lihat Dukungan variabel lingkungan.

Untuk mengautentikasi AWS, SDK for C++ memeriksa penyedia kredensi dalam urutan berikut.

1. AWS kunci akses (kredensial sementara dan jangka panjang)

   SDK mencoba memuat kredensi dari variabel `AWS_ACCESS_KEY_ID` dan`AWS_SECRET_ACCESS_KEY`, dan `AWS_SESSION_TOKEN` lingkungan, atau dari file bersama. AWS `credentials`

   - Untuk panduan tentang mengonfigurasi penyedia ini, lihat kunci AWS akses di Panduan Referensi Alat AWS SDKs dan Alat.
   - Untuk detail tentang properti konfigurasi SDK untuk penyedia ini, lihat kunci AWS akses di Panduan Referensi Alat AWS SDKs dan Alat.

2. AWS STS identitas web

   Saat membuat aplikasi seluler atau aplikasi web berbasis klien yang memerlukan akses ke AWS, AWS Security Token Service (AWS STS) mengembalikan satu set kredensi keamanan sementara untuk pengguna federasi yang diautentikasi melalui penyedia identitas publik (iDP).

- Saat Anda menentukan ini di profil, SDK atau alat akan mencoba mengambil kredensi sementara menggunakan metode API. AWS STS `AssumeRoleWithWebIdentity` Untuk detail tentang metode ini, lihat AssumeRoleWithWebIdentitydi Referensi AWS Security Token Service API.
- Untuk panduan tentang mengonfigurasi penyedia ini, lihat Menggabungkan dengan identitas web atau OpenID Connect di Panduan Referensi Alat AWS SDKs dan OpenID.
- Untuk detail tentang properti konfigurasi SDK untuk penyedia ini, lihat Mengasumsikan penyedia kredensi peran di Panduan Referensi Alat AWS SDKs dan.

3. Pusat Identitas IAM

   Jika Anda menggunakan IAM Identity Center untuk mengautentikasi, ini adalah saat SDK for C ++ menggunakan token masuk tunggal yang disiapkan dengan menjalankan perintah CLI. AWS `aws sso login` SDK menggunakan kredensil sementara yang ditukar oleh Pusat Identitas IAM dengan token yang valid. SDK kemudian menggunakan kredensil sementara saat memanggil. Layanan AWS Untuk informasi mendetail tentang proses ini, lihat Memahami resolusi kredenal SDK untuk Layanan AWS di Panduan Referensi Alat AWS SDKs dan Alat.

   - Untuk panduan tentang mengonfigurasi penyedia ini, lihat Autentikasi Pusat Identitas IAM di Panduan Referensi Alat AWS SDKs dan Alat.
   - Untuk detail tentang properti konfigurasi SDK untuk penyedia ini, lihat Penyedia kredensi Pusat Identitas IAM di Panduan Referensi Alat AWS SDKs dan Alat.

4. Penyelesai identitas kredenal masuk dengan Signin AWS

   Jika Anda menggunakan kredensi masuk AWS dan konsol untuk mengautentikasi, ini adalah saat SDK for C++ menggunakan kredenal konsol yang disiapkan dengan menjalankan atau di CLI. `aws login` `aws login --profile` SDK menggunakan kredensil ini saat memanggil layanan. AWS

   - Untuk informasi terperinci tentang proses ini, lihat Login untuk pengembangan AWS lokal menggunakan kredenal konsol di Panduan Referensi Alat AWS SDKs dan Alat.

5. Penyedia proses eksternal

   Penyedia ini dapat digunakan untuk menyediakan implementasi kustom, seperti mengambil kredensional dari penyimpanan kredensional lokal atau mengintegrasikan dengan penyedia identifikasi lokal Anda.

   - Untuk panduan tentang salah satu cara mengonfigurasi penyedia ini, lihat Peran IAM Di Mana Saja di Panduan Referensi Alat AWS SDKs dan Alat.

- Untuk detail tentang properti konfigurasi SDK untuk penyedia ini, lihat Process credential provider in the AWS SDKs and Tools Reference Guide.

6. Kredensi wadah Amazon ECS dan Amazon EKS

   Tugas Amazon Elastic Container Service dan akun layanan Kubernetes Anda dapat memiliki peran IAM yang terkait dengannya. Izin yang diberikan dalam peran IAM diasumsikan oleh kontainer yang berjalan di tugas atau kontainer pod. Peran ini memungkinkan kode aplikasi SDK for C++ Anda (pada penampung) untuk menggunakan kode aplikasi lainnya. Layanan AWS

   SDK mencoba untuk mengambil kredensi dari variabel `AWS_CONTAINER_CREDENTIALS_RELATIVE_URI` atau `AWS_CONTAINER_CREDENTIALS_FULL_URI` lingkungan, yang dapat diatur secara otomatis oleh Amazon ECS dan Amazon EKS.

   - Untuk detail tentang pengaturan peran ini untuk Amazon ECS, lihat peran IAM tugas Amazon ECS di Panduan Pengembang Layanan Kontainer Elastis Amazon.
   - Untuk informasi penyiapan Amazon EKS, lihat Menyiapkan Agen Identitas Pod Amazon EKS di Panduan Pengguna Amazon EKS.
   - Untuk detail tentang properti konfigurasi SDK untuk penyedia ini, lihat Penyedia kredensi kontainer di Panduan Referensi Alat AWS SDKs dan Alat.

7. Layanan EC2 Metadata Instans Amazon

   Buat peran IAM dan lampirkan ke instance Anda. Aplikasi SDK for C++ pada instance mencoba mengambil kredenal yang disediakan oleh peran dari metadata instance.

   - Untuk detail tentang pengaturan peran ini dan menggunakan metadata, peran IAM untuk Amazon, EC2 dan metadata Work with instance di Panduan Pengguna Amazon. EC2
   - Untuk detail tentang properti konfigurasi SDK untuk penyedia ini, lihat Penyedia kredenal IMDS di Panduan Referensi Alat AWS SDKs dan Alat.

Rantai penyedia kredensi dapat ditinjau di `AWSCredentialsProviderChain`dalam kode AWS SDK untuk C++ sumber pada GitHub.

Jika Anda mengikuti pendekatan yang disarankan bagi pengguna baru untuk memulai, Anda menyiapkan otentikasi Kredensial AWS Login selama topik Mengautentikasi dengan AWS menggunakan AWS SDK for C++ Memulai. Metode otentikasi lainnya berguna untuk situasi yang berbeda. Untuk menghindari risiko keamanan, kami sarankan untuk selalu menggunakan kredensi

jangka pendek. Untuk prosedur metode otentikasi lainnya, lihat Otentikasi dan akses di Panduan Referensi Alat AWS SDKs dan Alat.

Penyedia kredensi eksplisit

Alih-alih mengandalkan rantai penyedia kredensi untuk mendeteksi metode autentikasi, Anda dapat menentukan penyedia kredensi tertentu yang harus digunakan SDK. Anda dapat melakukan ini dengan memberikan kredensil di konstruktor klien layanan Anda.

Contoh berikut membuat klien Amazon Simple Storage Service dengan langsung memberikan kredenal akses sementara alih-alih menggunakan rantai.

```
    SDKOptions options;
    Aws::InitAPI(options);
    {
        const auto cred_provider =
Aws::MakeShared<Auth::SimpleAWSCredentialsProvider>("TestAllocationTag",
            "awsAccessKeyId",
            "awsSecretKey",
            "sessionToken");
        S3Client client{cred_provider};
    }
    Aws::ShutdownAPI(options);
```

Caching identitas

SDK akan menyimpan kredensil dan jenis identitas lainnya seperti token SSO. Secara default, SDK menggunakan implementasi cache malas yang memuat kredensi pada permintaan pertama, menyimpannya dalam cache, dan kemudian mencoba menyegarkannya selama permintaan lain saat hampir kedaluwarsa. Klien yang dibuat dari `Aws::Client::ClientConfiguration` berbagi cache yang sama.

CMake parameter untuk membangun AWS SDK untuk C++

Gunakan CMake parameter yang tercantum di bagian ini untuk menyesuaikan cara pembuatan SDK Anda.

Anda dapat mengatur opsi ini dengan alat CMake GUI atau baris perintah dengan menggunakan -D. Sebagai contoh:

```
cmake -DENABLE_UNITY_BUILD=ON -DREGENERATE_CLIENTS=1
```

CMake Variabel dan Opsi Umum

Berikut ini adalah **`cmake`**variabel umum dan opsi yang memengaruhi proses pembuatan kode sumber SDK.

> **Note**
>
> Gunakan parameter ini saat membuat kode sumber SDK untuk SDK for C++ itu sendiri.

Topik

- ADD_CUSTOM_CLIENTS
- AUTORUN_UNIT_TESTS
- AWS_AUTORUN_LD_LIBRARY_PATH
- AWS_SDK_WARNINGS_ARE_ERRORS
- AWS_USE_CRYPTO_SHARED_LIBS
- AWS_TEST_WILAYAH
- BUILD_BENCHMARK
- BUILD_DEPS
- BUILD_ONLY
- BUILD_OPTEL
- BUILD_SHARED_LIBS
- BYPASS_DEFAULT_PROXY
- CPP_STANDAR
- CURL_INCLUDE_DIR
- CURL_LIBRARY
- CUSTOM_MEMORY_MANAGEMENT
- IMDSV1NONAKTIFKAN_INTERNAL_ _PANGGILAN
- ENABLE_ADDRESS_SANITIZER
- ENABLE_CURL_LOGGING

- ENABLE_HTTP_CLIENT_TESTING
- ENABLE_RTTI
- ENABLE_TESTING
- ENABLE_UNITY_BUILD
- ENABLE_VIRTUAL_OPERATIONS
- ENABLE_ZLIB_REQUEST_COMPRESSION
- FORCE_CURL
- FORCE_SHARED_CRT
- G
- MINIMALI_SIZE
- NO_ENKRIPSI
- NO_HTTP_KLIEN
- REGENERATE_CLIENTS
- REGENERATE_DEFAULTS
- SIMPLE_INSTALL
- TARGET_ARCH
- GUNAKAN_CRT_HTTP_CLIENT
- GUNAKAN_IXML_HTTP_REQUEST_2
- GUNAKAN_OPENSSL
- GUNAKAN_TLS_V1_2
- GUNAKAN_TLS_V1_3

ADD_CUSTOM_CLIENTS

Membangun klien arbitrer berdasarkan definisi API. Tempatkan definisi Anda di `code-generation/api-definitions` folder, dan kemudian berikan argumen ini ke **`cmake`**. Langkah **`cmake`**konfigurasi menghasilkan klien Anda dan menyertakannya sebagai subdirektori di build Anda. Ini sangat berguna untuk menghasilkan klien C++ untuk menggunakan salah satu layanan API Gateway Anda. Contoh:

```
-
DADD_CUSTOM_CLIENTS="serviceName=myCustomService,version=2015-12-21;serviceName=someOtherServic
```

> **Note**
>
> Untuk menggunakan `ADD_CUSTOM_CLIENTS` parameter, Anda harus memiliki Python 2.7, Java (JDK 1.8+), dan Maven diinstal dan di. `PATH`

AUTORUN_UNIT_TESTS

Jika`ON`, jalankan pengujian unit secara otomatis setelah membangun.

Nilai

AKTIF | MATI

Default

PADA

AWS_AUTORUN_LD_LIBRARY_PATH

Jalur untuk ditambahkan ke LD_LIBRARY_PATH untuk pengujian unit autorun oleh. CMake Tetapkan jalur ini jika pustaka runtime kustom diperlukan untuk dependensi yang diganti.

Nilai

Tali.

Default

N/A

AWS_SDK_WARNINGS_ARE_ERRORS

Jika`ON`, perlakukan peringatan kompiler sebagai kesalahan. Coba putar ini `OFF` jika mengamati kesalahan pada kompiler baru atau yang tidak biasa.

Nilai

AKTIF | MATI

Default

PADA

AWS_USE_CRYPTO_SHARED_LIBS

FindCrypto Paksa untuk menggunakan pustaka kripto bersama jika ditemukan. Ubah ini `OFF` untuk menggunakan BUILD_SHARED_LIBS pengaturan sebagai gantinya.

Nilai

AKTIF | MATI

Default

MATI

AWS_TEST_WILAYAH

Yang digunakan Wilayah AWS untuk tes integrasi.

Nilai

Tali.

Default

N/A

BUILD_BENCHMARK

Jika`ON`, buat benchmark yang dapat dieksekusi.

Nilai

AKTIF | MATI

Default

MATI

BUILD_DEPS

Jika`ON`, buat dependensi pihak ketiga.

Nilai

AKTIF | MATI

Default

PADA

BUILD_ONLY

Membangun hanya klien yang ingin Anda gunakan. Jika disetel ke SDK tingkat tinggi seperti`aws-cpp-sdk-transfer`, BUILD_ONLY menyelesaikan dependensi klien tingkat rendah apa pun. Ini juga membangun integrasi dan pengujian unit yang terkait dengan proyek yang Anda pilih, jika ada. Ini adalah argumen daftar, dengan nilai dipisahkan oleh karakter titik koma (`;`). Contoh:

```
-DBUILD_ONLY="s3;cognito-identity"
```

> **Note**
>
> Modul SDK inti,`aws-sdk-cpp-core`, selalu dibangun, terlepas dari nilai parameter BUILD_ONLY.

BUILD_OPTEL

Jika`ON`, membangun implementasi telemetri terbuka dari tracing.

Nilai

AKTIF | MATI

Default

MATI

BUILD_SHARED_LIBS

CMake Opsi bawaan, diekspos ulang di sini untuk visibilitas. Jika`ON`, itu membangun pustaka bersama; jika tidak, itu hanya membangun pustaka statis.

> **Note**
>
> Untuk menautkan secara dinamis ke SDK, Anda harus menentukan `USE_IMPORT_EXPORT` simbol untuk semua target build menggunakan SDK.

Nilai

AKTIF | MATI

Default

PADA

BYPASS_DEFAULT_PROXY

Jika`ON`, lewati pengaturan proxy default mesin saat menggunakan IXml HttpRequest 2.

Nilai

AKTIF | MATI

Default

PADA

CPP_STANDAR

Menentukan standar C ++ kustom untuk digunakan dengan C ++ 14 dan 17 basis kode.

Nilai

11 | 14 | 17

Default

11

CURL_INCLUDE_DIR

Path to curl termasuk direktori yang berisi `libcurl` header.

Nilai

Jalur string ke *`include`* direktori yang dipilih. Misalnya,*`D:/path/to/dir/with/curl/include`*.

Default

N/A

CURL_LIBRARY

Jalur ke curl file perpustakaan untuk ditautkan. Pustaka ini dapat berupa pustaka statis atau pustaka impor, tergantung pada kebutuhan aplikasi Anda.

Nilai

Jalur string ke file perpustakaan curl. Misalnya,*`D:/path/to/static/libcur/file/ie/libcurl.lib.a`*.

Default

N/A

CUSTOM_MEMORY_MANAGEMENT

Untuk menggunakan pengelola memori khusus, atur nilainya ke`1`. Anda dapat menginstal pengalokasi khusus sehingga semua jenis STL menggunakan antarmuka alokasi kustom. Jika Anda menetapkan nilainya`0`, Anda mungkin masih ingin menggunakan jenis template STL untuk membantu keamanan DLL di Windows.

Jika penautan statis adalah*`ON`*, manajemen memori kustom default ke off (). `0` Jika penautan dinamis`ON`, manajemen memori kustom default ke on (`1`) dan menghindari alokasi dan deallokasi lintas-DLL.

> **Note**
>
> Untuk mencegah kesalahan ketidakcocokan tautan, Anda harus menggunakan nilai (`0`atau`1`) yang sama di seluruh sistem build Anda.

Untuk menginstal manajer memori Anda sendiri untuk menangani alokasi yang dibuat oleh SDK, Anda harus menetapkan `-DCUSTOM_MEMORY_MANAGEMENT` dan menentukan `USE_AWS_MEMORY_MANAGEMENT` semua target build yang bergantung pada SDK.

IMDSV1NONAKTIFKAN_INTERNAL_ _PANGGILAN

Jika`ON`, tidak ada panggilan internal yang dilakukan ke API V1 dari Layanan Metadata Instance. Jika`OFF`, IMDSv2 panggilan akan mundur ke penggunaan IMDSv1 jika IMDSv2 panggilan gagal. Untuk informasi selengkapnya tentang IMDSv1 dan IMDSv2, lihat Menggunakan Layanan Metadata Instans untuk mengakses metadata instans di Panduan Pengguna Amazon EC2.

Nilai

AKTIF | MATI

Default

MATI

ENABLE_ADDRESS_SANITIZER

Jika`ON`, nyalakan Address Sanitizer untuk gcc atau clang.

Nilai

AKTIF | MATI

Default

MATI

ENABLE_CURL_LOGGING

Jika`ON`, pipa log internal untuk curl ke logger SDK.

Nilai

AKTIF | MATI

Default

MATI

ENABLE_HTTP_CLIENT_TESTING

Jika`ON`, buat dan jalankan suite pengujian klien HTTP yang sesuai.

Nilai

AKTIF | MATI

Default

MATI

ENABLE_RTTI

Mengontrol apakah SDK dibuat untuk mengaktifkan informasi tipe run-time (RTTI).

Nilai

AKTIF | MATI

Default

PADA

ENABLE_TESTING

Mengontrol apakah proyek pengujian unit dan integrasi dibangun selama pembuatan SDK.

Nilai

AKTIF | MATI

Default

PADA

ENABLE_UNITY_BUILD

Jika`ON`, sebagian besar pustaka SDK dibangun sebagai file tunggal yang dihasilkan`.cpp`. Ini dapat secara signifikan mengurangi ukuran perpustakaan statis dan mempercepat waktu kompilasi.

Nilai

AKTIF | MATI

Default

MATI

ENABLE_VIRTUAL_OPERATIONS

Parameter ini biasanya bekerja sama dengan `REGENERATE_CLIENTS` untuk pembuatan kode.

Jika `ENABLE_VIRTUAL_OPERATIONS` ada `ON` dan `REGENERATE_CLIENTS` sedang`ON`, fungsi terkait operasi di klien layanan akan ditandai sebagai. `virtual`

Jika `ENABLE_VIRTUAL_OPERATIONS` ada `OFF` dan `REGENERATE_CLIENTS` sedang`ON`, `virtual` tidak akan ditambahkan ke fungsi operasi dan kelas klien layanan akan ditandai sebagai`final`.

Jika `ENABLE_VIRTUAL_OPERATIONS` ya`OFF`, SDK juga akan menambahkan `-ffunction-sections` dan `-fdata-sections` mengkompilasi flag untuk gcc dan clang saat mengkompilasi.

Untuk informasi selengkapnya, lihat CMake Parameter di GitHub.

Nilai

AKTIF | MATI

Default

PADA

ENABLE_ZLIB_REQUEST_COMPRESSION

Untuk layanan yang mendukungnya, konten permintaan akan dikompresi. Aktif secara default jika ketergantungan tersedia.

Nilai

AKTIF | MATI

Default

PADA

FORCE_CURL

Hanya Windows. Jika`ON`, memaksa penggunaan klien curl alih-alih penyedia transfer data WinHTTP default.

Nilai

AKTIF | MATI

Default

MATI

FORCE_SHARED_CRT

Jika`ON`, SDK menautkan ke runtime C secara dinamis; jika tidak, SDK menggunakan pengaturan BUILD_SHARED_LIBS (terkadang diperlukan untuk kompatibilitas mundur dengan versi SDK sebelumnya).

Nilai

AKTIF | MATI

Default

PADA

G

Menghasilkan artefak build, seperti solusi Visual Studio dan proyek Xcode.

Misalnya, pada Windows:

```
-G "Visual Studio 12 Win64"
```

Untuk informasi selengkapnya, lihat CMake dokumentasi untuk platform Anda.

MINIMALI_SIZE

Sebuah superset dari ENABLE_UNITY_BUILD. Jika`ON`, opsi ini mengaktifkan ENABLE_UNITY_BUILD dan pengaturan pengurangan ukuran biner tambahan.

Nilai

AKTIF | MATI

Default

MATI

NO_ENKRIPSI

Jika0N, mencegah implementasi kriptografi khusus platform default dibangun ke dalam perpustakaan. Nyalakan ini untuk menyuntikkan implementasi kriptografi Anda sendiri.

Nilai

AKTIF | MATI

Default

MATI

NO_HTTP_KLIEN

Jika0N, mencegah klien HTTP khusus platform default dibangun ke dalam perpustakaan. Jika ON, Anda perlu menyediakan implementasi klien HTTP khusus platform Anda sendiri.

Nilai

AKTIF | MATI

Default

MATI

REGENERATE_CLIENTS

Jika0N, parameter ini menghapus semua kode yang dihasilkan dan menghasilkan direktori klien dari folder. `code-generation/api-definitions` Contoh:

```
-DREGENERATE_CLIENTS=1
```

> **Note**
>
> Untuk menggunakan `REGENERATE_CLIENTS` parameter, Anda harus memiliki Python 2.7, Java (JDK 1.8+), dan Maven diinstal dan di. `PATH`

REGENERATE_DEFAULTS

Jika`ON`, parameter ini menghapus semua kode default yang dihasilkan dan menghasilkannya lagi dari folder. `code-generation/defaults` Contoh:

```
-DREGENERATE_DEFAULTS=1
```

> **Note**
>
> Untuk menggunakan `REGENERATE_DEFAULTS` parameter, Anda harus memiliki Python 2.7, Java (JDK 1.8+), dan Maven diinstal dan di. `PATH`

SIMPLE_INSTALL

Jika`ON`, proses instalasi tidak menyisipkan direktori perantara khusus platform di bawahnya dan. `bin/` `lib/` Putar `OFF` jika Anda perlu membuat rilis multiplatform di bawah satu direktori instalasi.

Nilai

AKTIF | MATI

Default

PADA

TARGET_ARCH

Untuk mengkompilasi silang atau membangun platform seluler, Anda harus menentukan platform target. Secara default, build mendeteksi sistem operasi host dan membangun untuk sistem operasi yang terdeteksi.

> **Note**
>
> Ketika TARGET_ARCH adalah ANDROID, opsi tambahan tersedia. Lihat CMake Variabel dan Opsi Android.

Nilai

WINDOWS | LINUX | APPLE | ANDROID

GUNAKAN_CRT_HTTP_CLIENT

Jika`ON`, gunakan klien HTTP runtime umum, dan sistem lama seperti WinHttp dan libcurl tidak dibangun atau disertakan.

Nilai

AKTIF | MATI

Default

MATI

GUNAKAN_IXML_HTTP_REQUEST_2

Hanya Windows. Jika`ON`, gunakan objek com IXml HttpRequest 2 untuk tumpukan HTTP.

Nilai

AKTIF | MATI

Default

MATI

GUNAKAN_OPENSSL

Jika`ON`, SDK dibangun menggunakan OpenSSL; jika tidak, ia menggunakan. awslabs/aws-lc `AWS-LC`adalah perpustakaan kriptografi tujuan umum yang dikelola oleh tim AWS Kriptografi untuk AWS dan pelanggan mereka. `OFF`Mengubah parameter diinstal `AWS-LC` sebagai pengganti

OpenSSL di direktori default sistem. Jangan gunakan jika Anda sudah memiliki instalasi OpenSSL di sistem Anda.

Nilai

AKTIF | MATI

Default

PADA

GUNAKAN_TLS_V1_2

Jika0N, klien HTTP memberlakukan TLS 1.2.

Nilai

AKTIF | MATI

Default

PADA

GUNAKAN_TLS_V1_3

Jika0N, klien HTTP memberlakukan TLS 1.3.

Nilai

AKTIF | MATI

Default

MATI

CMake Variabel dan Opsi Android

Gunakan variabel berikut saat Anda membuat build Android SDK (saat TARGET_ARCH disetel ke ANDROID).

Topik

- ANDROID_ABI
- ANDROID_BUILD_CURL
- ANDROID_BUILD_OPENSSL
- ANDROID_BUILD_ZLIB
- ANDROID_NATIVE_ API_LEVEL
- ANDROID_STL
- ANDROID_TOOLCHAIN_NAME
- DISABLE_ANDROID_STANDALONE_BUILD
- NDK_DIR

ANDROID_ABI

Hanya Android. Mengontrol Application Binary Interface (ABI) mana yang akan menampilkan kode.

> **Note**
>
> Tidak semua nilai Android ABI yang valid saat ini didukung.

Nilai

arm64 | armeabi-v7a | x86_64 | x86 | mips64 | mips

Default

armeabi-v7a

ANDROID_BUILD_CURL

Hanya Android. Jika`ON`, buat ikal juga.

Nilai

AKTIF | MATI

Default

PADA

ANDROID_BUILD_OPENSSL

Hanya Android. Jika`ON`, buat Openssl juga.

Nilai

AKTIF | MATI

Default

PADA

ANDROID_BUILD_ZLIB

Hanya Android. Jika`ON`, bangun Zlib juga.

Nilai

AKTIF | MATI

Default

PADA

ANDROID_NATIVE_ API_LEVEL

Hanya Android. Mengontrol level API apa yang dibuat SDK. Jika Anda menyetel ANDROID_STL ke gnustl, Anda dapat memilih API level apa pun. Jika Anda menggunakan libc++, Anda harus menggunakan API level minimal 21.

Default

Bervariasi berdasarkan pilihan STL.

ANDROID_STL

Hanya Android. Mengontrol ragam apa dari pustaka standar C ++ yang digunakan SDK.

> **Important**
>
> Masalah kinerja dapat terjadi dalam SDK jika *gnustl* opsi digunakan; kami sangat menyarankan menggunakan libc++_shared atau libc++_static.

Nilai

libc++_shared | libc++_static | gnustl_shared | gnustl_static

Default

libc++_dibagikan

ANDROID_TOOLCHAIN_NAME

Hanya Android. Mengontrol kompiler mana yang digunakan untuk membangun SDK.

> **Note**
>
> Dengan GCC yang tidak digunakan lagi oleh Android NDK, sebaiknya gunakan nilai default.

Default

dentang standar

DISABLE_ANDROID_STANDALONE_BUILD

Hanya Android. Secara default, build Android menggunakan toolchain berbasis clang mandiri yang dibuat melalui skrip NDK. Untuk menggunakan toolchain Anda sendiri, aktifkan opsi ini.

Nilai

AKTIF | MATI

Default

MATI

NDK_DIR

Hanya Android. Menentukan jalur penggantian tempat sistem build harus menemukan Android NDK. Secara default, sistem build memeriksa variabel lingkungan (`ANDROID_NDK`) jika variabel ini tidak disetel.

Mengkonfigurasi dan menggunakan logging di AWS SDK for C++

AWS SDK untuk C++ Termasuk logging yang dapat dikonfigurasi yang menghasilkan catatan tindakan yang dilakukan oleh SDK selama eksekusi. Untuk mengaktifkan logging, atur `LogLevel` dari `SDKOptions` ke verbositas yang sesuai untuk aplikasi Anda.

```
    Aws::SDKOptions options;
    options.loggingOptions.logLevel = Aws::Utils::Logging::LogLevel::Info;
```

Ada tujuh tingkat verbositas untuk dipilih. Nilai defaultnya adalah `Off` dan tidak ada log yang akan dihasilkan. `Trace`akan menghasilkan tingkat detail paling banyak, dan `Fatal` akan menghasilkan pesan paling sedikit yang hanya melaporkan kondisi kesalahan fatal.

Setelah logging diaktifkan di aplikasi Anda, SDK akan menghasilkan file log di direktori executable Anda mengikuti pola penamaan default. `aws_sdk_<date>.log` File log yang dihasilkan oleh opsi penamaan awalan bergulir sekali per jam untuk memungkinkan pengarsipan atau penghapusan file log.

Versi SDK yang lebih baru semakin bergantung pada pustaka AWS Common Runtime (CRT) yang mendasarinya. Pustaka ini menyediakan fungsionalitas umum dan operasi dasar di antaranya SDKs. Semua pesan log dari pustaka CRT akan diarahkan ke SDK for C++ secara default. Tingkat log dan sistem logging yang Anda tentukan untuk SDK for C++ juga berlaku untuk CRT.

Pada contoh sebelumnya, CRT akan mewarisi `LogLevel::Info` dan juga mencatat pesan pada `Info` level ke file yang sama.

Anda dapat secara independen mengontrol logging untuk pustaka CRT, baik dengan mengarahkan outputnya ke file log terpisah, atau dengan mengatur tingkat log yang berbeda untuk pesan dari CRT. Seringkali bermanfaat untuk mengurangi verbositas pustaka CRT sehingga tidak membanjiri log. Misalnya, level log hanya untuk output CRT dapat diatur menjadi `Warn` sebagai berikut:

```
options.loggingOptions.crt_logger_create_fn =
```

```
    [](){ return
 Aws::MakeShared<Aws::Utils::Logging::DefaultCRTLogSystem>("CRTLogSystem",
 Aws::Utils::Logging::LogLevel::Warn); };
```

Dengan opsional menggunakan metode iniInitializeAWSLogging, Anda dapat mengontrol tingkat verbositas dan output log dari. DefaultLogSystem Anda dapat mengonfigurasi awalan nama file log, atau mengarahkan output ke aliran alih-alih file.

```
Aws::Utils::Logging::InitializeAWSLogging(
    Aws::MakeShared<Aws::Utils::Logging::DefaultLogSystem>(
        "RunUnitTests", Aws::Utils::Logging::LogLevel::Trace, "aws_sdk_"));
```

Atau, alih-alih menggunakanDefaultLogSystem, Anda juga dapat menggunakan metode ini untuk menyediakan implementasi logging Anda sendiri.

```
InitializeAWSLogging(Aws::MakeShared<CustomLoggingSystem>());
```

Jika Anda memanggil metodeInitializeAWSLogging, sumber daya gratis di akhir program Anda dengan meneleponShutdownAWSLogging.

```
Aws::Utils::Logging::ShutdownAWSLogging();
```

Contoh uji integrasi dengan logging

```
#include <aws/external/gtest.h>

#include <aws/core/utils/memory/stl/AWSString.h>
#include <aws/core/utils/logging/DefaultLogSystem.h>
#include <aws/core/utils/logging/AWSLogging.h>

#include <iostream>

int main(int argc, char** argv)
{
    Aws::Utils::Logging::InitializeAWSLogging(
        Aws::MakeShared<Aws::Utils::Logging::DefaultLogSystem>(
            "RunUnitTests", Aws::Utils::Logging::LogLevel::Trace, "aws_sdk_"));
    ::testing::InitGoogleTest(&argc, argv);
    int exitCode = RUN_ALL_TESTS();
    Aws::Utils::Logging::ShutdownAWSLogging();
```

```
    return exitCode;
}
```

Contoh subkelas **`Aws::Utils::Logging::DefaultLogSystem`** untuk pencatatan khusus

Kode berikut menunjukkan bagaimana untuk subclass `Aws::Utils::Logging::DefaultLogSystem` kelas, yang merupakan bagian dari. AWS SDK untuk C++ Contoh ini mengesampingkan fungsi `ProcessFormattedStatement` virtual untuk menyesuaikan logging.

`Aws::Utils::Logging::DefaultLogSystem`adalah salah satu dari beberapa kelas di subkelas AWS SDK untuk C++ itu `Aws::Utils::Logging::LogSystemInterface` untuk pencatatan khusus.

```
class LogSystemOverride : public Aws::Utils::Logging::DefaultLogSystem {
public:
    explicit LogSystemOverride(Aws::Utils::Logging::LogLevel logLevel,
                               const Aws::String &logPrefix)
            : DefaultLogSystem(logLevel, logPrefix), mLogToStreamBuf(false) {}

    const Aws::Utils::Stream::SimpleStreamBuf &GetStreamBuf() const {
        return mStreamBuf;
    }

    void setLogToStreamBuf(bool logToStreamBuf) {
        mLogToStreamBuf = logToStreamBuf;
    }

protected:

    void ProcessFormattedStatement(Aws::String &&statement) override {
        if (mLogToStreamBuf) {
            std::lock_guard<std::mutex> lock(mStreamMutex);
            mStreamBuf.sputn(statement.c_str(), statement.length());
        }

        DefaultLogSystem::ProcessFormattedStatement(std::move(statement));
    }

private:
    Aws::Utils::Stream::SimpleStreamBuf mStreamBuf;
    // Use a mutex when writing to the buffer because
```

```
    // ProcessFormattedStatement can be called from multiple threads.
    std::mutex mStreamMutex;
    std::atomic<bool> mLogToStreamBuf;
};
```

```
int main(int argc, char **argv) {
    Aws::SDKOptions options;
    options.loggingOptions.logLevel = Aws::Utils::Logging::LogLevel::Trace;
    auto logSystemOverride = Aws::MakeShared<LogSystemOverride>("AllocationTag",

 options.loggingOptions.logLevel,

 options.loggingOptions.defaultLogPrefix);
    options.loggingOptions.logger_create_fn = [logSystemOverride]() {
        return logSystemOverride;
    };

    Aws::InitAPI(options);  // Call Aws::InitAPI only once in an application.
    {
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

        Aws::S3::S3Client s3Client(clientConfig);

        logSystemOverride->setLogToStreamBuf(true);
        auto outcome = s3Client.ListBuckets();
        if (!outcome.IsSuccess()) {
            std::cerr << "ListBuckets error: " <<
                      outcome.GetError().GetExceptionName() << " " <<
                      outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
        }

        logSystemOverride->setLogToStreamBuf(false);

        std::cout << "Log for ListBuckets" << std::endl;
        std::cout << logSystemOverride->GetStreamBuf().str() << std::endl;
    }

    Aws::ShutdownAPI(options);

    return 0;
}
```

Lihat contoh lengkapnya di GitHub.

Mengganti klien HTTP Anda di AWS SDK untuk C++

Klien HTTP default untuk Windows adalah WinHTTP. Klien HTTP default untuk semua platform lainnya adalah curl.

Secara opsional, Anda dapat mengganti default klien HTTP dengan membuat kustom `HttpClientFactory` untuk diteruskan ke konstruktor klien layanan apa pun. Untuk mengganti klien HTTP, SDK harus dibangun dengan dukungan curl. Dukungan Curl dibangun secara default di Linux dan macOS, tetapi langkah-langkah tambahan diperlukan untuk membangun di Windows. Untuk informasi selengkapnya tentang membangun SDK di Windows dengan dukungan curl, lihat. Membangun AWS SDK untuk C++ di Windows

Mengontrol iostream yang digunakan oleh **`HttpClient`** dan di **`AWSClient`** AWS SDK untuk C++

Secara default, semua respons menggunakan aliran input yang didukung oleh file`stringbuf`. Jika diperlukan, Anda dapat mengganti perilaku default. Misalnya, jika Anda menggunakan Amazon S3 `GetObject` dan tidak ingin memuat seluruh file ke dalam memori, Anda dapat menggunakannya `IOStreamFactory` `AmazonWebServiceRequest` untuk meneruskan lambda untuk membuat aliran file.

Contoh permintaan aliran file

```
 //! Use a custom response stream when downloading an object from an Amazon Simple
//! Storage Service (Amazon S3) bucket.
/*!
  \param bucketName: The Amazon S3 bucket name.
  \param objectKey: The object key.
  \param filePath: File path for custom response stream.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */

bool AwsDoc::SdkCustomization::customResponseStream(const Aws::String &bucketName,
                                                    const Aws::String &objectKey,
                                                    const Aws::String &filePath,
```

```
                                                    const
 Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfiguration) {

    Aws::S3::S3Client s3_client(clientConfiguration);

    Aws::S3::Model::GetObjectRequest getObjectRequest;
    getObjectRequest.WithBucket(bucketName).WithKey(objectKey);

    getObjectRequest.SetResponseStreamFactory([filePath]() {
            return Aws::New<Aws::FStream>(
                    "FStreamAllocationTag", filePath, std::ios_base::out);
    });

    Aws::S3::Model::GetObjectOutcome getObjectOutcome = s3_client.GetObject(
            getObjectRequest);

    if (getObjectOutcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully retrieved object to file " << filePath << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Error getting object. "
                  << getObjectOutcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }

    return getObjectOutcome.IsSuccess();
}
```

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya di Repositori Contoh AWS Kode.

Menggunakan pustaka libcrypto khusus di AWS SDK untuk C++

Secara default, AWS SDK untuk C++ menggunakan perpustakaan kriptografi sistem default untuk keamanan lapisan transport. Namun, SDK for C++ secara opsional dapat dikonfigurasi untuk menggunakan pustaka libcrypto yang berbeda saat membuat SDK dari sumber. Ini secara fungsional berarti bahwa semua operasi kriptografi akan dialihkan ke implementasi khusus OpenSSL. Misalnya, Anda mungkin ingin menggunakan AWS-LCpustaka dalam mode FIPS untuk mencapai standar FIPS dalam aplikasi Anda.

Cara membuat libcrypto khusus ke dalam SDK for C++

Langkah 1: Bangun atau dapatkan perpustakaan libcrypto Anda

AWS-LCIni adalah salah satu contoh pustaka libcrypto alternatif, tetapi distribusi OpenSSL atau OpenSSL yang setara akan berfungsi.

SDK for C++, dan ketergantungannya CRT, keduanya menggunakan libcrypto untuk fungsi kriptografinya dan keduanya perlu menangani dependensi yang sama. SDK for C++ bergantung pada dua klien HTTP yang berbeda tergantung pada apakah permintaan menggunakan fungsionalitas SDKCRT S3. CRT secara khusus bergantung pada s2n, implementasi TLS yang diinisialisasi pada waktu mulai. Baik SDK dan tim s2n memiliki parameter cmake untuk memaksa penggunaan perpustakaan libcrypto bersama terlepas dari nilainya. BUILD_SHARED_LIBS Biasanya, Anda ingin klien HTTP CRT dan klien HTTP biasa menggunakan libcrypto yang sama. Dalam hal ini, itu berarti keduanya mereferensikan OpenSSL di pohon ketergantungan. SDK menyediakan ini melalui AWS_USE_CRYPTO_SHARED_LIBS dan s2n (untuk panggilan berbasis CRT) menyediakan ini melalui. S2N_USE_CRYPTO_SHARED_LIBS Resolusi ketergantungan sama antara kedua pustaka ini, dan biasanya ini diatur agar cocok, meskipun Anda dapat secara eksplisit mengaturnya menjadi berbeda.

Misalnya, untuk digunakan AWS-LC sebagai perpustakaan libcrypto, Anda akan membangunnya sebagai berikut:

```
git clone --depth 1 -b fips-2022-11-02 https://github.com/aws/aws-lc && \
    cd aws-lc && \
    mkdir build && \
    cd build && \
    cmake -G Ninja \
        -DCMAKE_INSTALL_LIBDIR=lib \
        -DCMAKE_INSTALL_PREFIX=/lc-install .. && \
    cmake --build . && \
    cmake --install . && \
    rm -rf ./* && \
    cmake -G Ninja \
        -DBUILD_SHARED_LIBS=ON \
        -DCMAKE_INSTALL_LIBDIR=lib \
        -DCMAKE_INSTALL_PREFIX=/lc-install .. && \
    cmake --build . && \
    cmake --install .
```

Langkah 2: Buat curl dari sumber atau gunakan distribusi curl dengan pustaka libcrypto Anda

SDK for C++ mengharuskan klien HTTP diinstal pada sistem yang akan digunakan untuk membuat permintaan HTTP. Klien HTTP harus dibangun dengan libcrypto yang ingin Anda gunakan. Klien HTTP bertanggung jawab atas operasi TLS dan, dengan demikian, menggunakan perpustakaan libcrypto Anda.

Dalam contoh berikut, pustaka curl dibangun kembali menggunakan versi yang diinstal. `AWS-LC`

```
git clone --depth 1 -b curl-8_5_0 https://github.com/curl/curl && \
    cd curl && \
    autoreconf -fi && \
    mkdir build && \
    cd build && \
    ../configure \
        --enable-warnings \
        --enable-werror \
        --with-openssl=/lc-install \
        --prefix=/curl-install && \
    make && \
    make install
```

Langkah 3: Bangun SDK menggunakan libcrypto dan curl libraries

SDK for C++ sekarang dapat dibangun menggunakan artefak libcrypto dan curl yang dibuat sebelumnya. Build SDK ini akan menggunakan pustaka libcrypto khusus untuk semua fungsi kriptografi.

```
git clone --depth 1 --recurse-submodules https://github.com/aws/aws-sdk-cpp \
    cd aws-sdk-cpp && \
    mkdir build && \
    cd build && \
    cmake -G Ninja \
        -DCMAKE_PREFIX_PATH="/curl-install;/lc-install;" \
        -DBUILD_ONLY="s3" \
        -DCMAKE_INSTALL_PREFIX=/sdk-install \
        -DAUTORUN_UNIT_TESTS=OFF .. && \
    cmake --build . && \
    cmake --install .
```

Menyatukan semuanya dalam gambar docker

Contoh file Docker berikut menunjukkan cara menerapkan langkah-langkah ini di lingkungan Amazon Linux 2023.

```
# User AL2023 Base image
FROM public.ecr.aws/amazonlinux/amazonlinux:2023

# Install Dev Tools
RUN yum groupinstall -y "Development Tools"
RUN yum install -y cmake3 ninja-build

# Build and install AWS-LC on the fips branch both statically and dynamically.
RUN git clone --depth 1 -b fips-2022-11-02 https://github.com/aws/aws-lc && \\
    cd aws-lc && \\
    mkdir build && \\
    cd build && \\
    cmake -G Ninja \\
        -DCMAKE_INSTALL_LIBDIR=lib \\
        -DCMAKE_INSTALL_PREFIX=/lc-install .. && \\
    cmake --build . && \\
    cmake --install . && \\
    rm -rf ./* && \\
    cmake -G Ninja \\
        -DBUILD_SHARED_LIBS=ON \\
        -DCMAKE_INSTALL_LIBDIR=lib \\
        -DCMAKE_INSTALL_PREFIX=/lc-install .. && \\
    cmake --build . && \\
    cmake --install .

# Build and install curl targeting AWS-LC as openssl
RUN git clone --depth 1 -b curl-8_5_0 https://github.com/curl/curl && \\
    cd curl && \\
    autoreconf -fi && \\
    mkdir build && \\
    cd build && \\
    ../configure \\
        --enable-warnings \\
        --enable-werror \\
        --with-openssl=/lc-install \\
        --prefix=/curl-install && \\
    make && \\
```

```
    make install

# Build and install SDK using the Curl and AWS-LC targets previously built
RUN git clone --depth 1 --recurse-submodules https://github.com/aws/aws-sdk-cpp \\
    cd aws-sdk-cpp && \\
    mkdir build && \\
    cd build && \\
    cmake -G Ninja \\
        -DCMAKE_PREFIX_PATH="/curl-install;/lc-install;" \\
        -DBUILD_ONLY="s3" \\
        -DCMAKE_INSTALL_PREFIX=/sdk-install \\
        -DAUTORUN_UNIT_TESTS=OFF .. && \\
    cmake --build . && \\
    cmake --install .
```

Menggunakan AWS SDK for C++

Bagian ini memberikan informasi tentang penggunaan umum AWS SDK untuk C++, di luar apa yang tercakup dalam Memulai Menggunakan AWS SDK untuk C++.

Untuk contoh pemrograman khusus layanan, lihat Contoh AWS SDK untuk C++ Kode.

Topik

- Menginisialisasi dan mematikan AWS SDK untuk C++
- Membuat Layanan AWS permintaan menggunakan AWS SDK for C++
- Pemrograman asinkron menggunakan AWS SDK untuk C++
- Modul utilitas tersedia di AWS SDK untuk C++
- Manajemen memori di AWS SDK untuk C++
- Menangani kesalahan dalam AWS SDK for C++

Menginisialisasi dan mematikan AWS SDK untuk C++

Aplikasi yang menggunakan AWS SDK untuk C++ harus menginisialisasi itu. Demikian pula, sebelum aplikasi berakhir, SDK harus dimatikan. Kedua operasi menerima opsi konfigurasi yang memengaruhi proses inisialisasi dan shutdown dan panggilan berikutnya ke SDK.

Semua aplikasi yang menggunakan AWS SDK untuk C++ harus menyertakan file`aws/core/Aws.h`.

AWS SDK untuk C++ Harus diinisialisasi dengan meneleponAws::InitAPI. Sebelum aplikasi berakhir, SDK harus dimatikan dengan menelepon. Aws::ShutdownAPI Setiap metode menerima argumen dari. Aws::SDKOptions Semua panggilan lain ke SDK dapat dilakukan antara dua panggilan metode ini.

Semua AWS SDK untuk C++ panggilan yang dilakukan antara **Aws::InitAPI** dan **Aws::ShutdownAPI** harus terkandung dalam sepasang kurawal kurawal atau harus dipanggil oleh fungsi yang dipanggil di antara dua metode.

Aplikasi kerangka dasar ditunjukkan di bawah ini.

```
#include <aws/core/Aws.h>
```

```
int main(int argc, char** argv)
{
   Aws::SDKOptions options;
   Aws::InitAPI(options);
   {
      // make your SDK calls here.
   }
   Aws::ShutdownAPI(options);
   return 0;
}
```

SDK for C++ dan dependensinya menggunakan objek statis C ++, dan urutan penghancuran objek statis tidak ditentukan oleh standar C++. Untuk menghindari masalah memori yang disebabkan oleh urutan nondeterministik dari penghancuran variabel statis, jangan membungkus panggilan ke **`Aws::InitAPI`** dan **`Aws::ShutdownAPI`** ke objek statis lainnya.

Membuat Layanan AWS permintaan menggunakan AWS SDK for C++

Untuk mengakses secara terprogram Layanan AWS, SDKs gunakan kelas klien untuk masing-masing. Layanan AWS Misalnya, jika aplikasi Anda perlu mengakses Amazon EC2, aplikasi Anda akan membuat objek EC2 klien Amazon untuk berinteraksi dengan layanan tersebut. Anda kemudian menggunakan klien layanan untuk membuat permintaan untuk itu Layanan AWS.

Untuk membuat permintaan ke Layanan AWS, Anda harus terlebih dahulu membuat dan mengkonfigurasi klien layanan. Untuk setiap kode yang Layanan AWS Anda gunakan, ia memiliki perpustakaan sendiri dan tipe khusus untuk berinteraksi dengannya. Klien mengekspos satu metode untuk setiap operasi API yang diekspos oleh layanan.

Namespace untuk kelas klien mengikuti konvensi. `Aws::`*`Service`*`::`*`Service`*`Client` Misalnya, kelas klien untuk AWS Identity and Access Management (IAM) adalah `Aws::IAM::IAMClient` dan kelas klien Amazon S3 adalah. `Aws::S3::S3Client`

Semua kelas klien untuk semua AWS layanan adalah thread-safe.

Saat membuat instance class klien, AWS kredensi harus diberikan. Kredensi dapat diberikan dari kode Anda, lingkungan, atau AWS `config` file bersama dan file bersama`credentials`. Untuk informasi selengkapnya tentang kredensi, lihat petunjuk untuk menyiapkan autentikasi Pusat Identitas IAM yang direkomendasikan atau gunakan penyedia kredensi lain yang tersedia.

Pemrograman asinkron menggunakan AWS SDK untuk C++

Metode SDK asinkron

Untuk banyak metode, SDK for C++ menyediakan versi sinkron dan asinkron. Sebuah metode asinkron jika menyertakan `Async` sufiks dalam namanya. Misalnya, metode `PutObject` Amazon S3 sinkron, sementara `PutObjectAsync` asinkron.

Seperti semua operasi asinkron, metode SDK asinkron kembali sebelum tugas utamanya selesai. Misalnya, `PutObjectAsync` metode kembali sebelum selesai mengunggah file ke bucket Amazon S3. Sementara operasi unggahan berlanjut, aplikasi dapat melakukan operasi lain, termasuk memanggil metode asinkron lainnya. Aplikasi diberitahu bahwa operasi asinkron telah selesai ketika fungsi callback terkait dipanggil.

Bagian berikut menjelaskan contoh kode yang menunjukkan pemanggilan metode `PutObjectAsync` asinkron. Setiap bagian berfokus pada bagian-bagian individual dari seluruh file sumber contoh.

Memanggil metode asinkron SDK

Secara umum, versi asinkron dari metode SDK menerima argumen berikut.

- Referensi ke objek tipe Permintaan yang sama dengan rekan sinkron.
- Referensi ke fungsi callback handler respon. Fungsi callback ini dipanggil saat operasi asinkron selesai. Salah satu argumen berisi hasil operasi.
- Opsional `shared_ptr` untuk suatu `AsyncCallerContext` objek. Objek diteruskan ke callback handler respon. Ini termasuk properti UUID yang dapat digunakan untuk meneruskan informasi teks ke callback.

`uploadFileAsync`Metode yang ditunjukkan di bawah ini mengatur dan memanggil metode Amazon `PutObjectAsync` S3 SDK untuk mengunggah file secara asinkron ke bucket Amazon S3.

Fungsi menerima referensi ke `S3Client` objek dan `PutObjectRequest` objek. Ia menerima mereka dari fungsi utama karena kita perlu memastikan bahwa objek-objek ini ada sepanjang durasi panggilan asinkron.

A `shared_ptr` ke `AsyncCallerContext` objek dialokasikan. `UUID`Properti diatur ke nama objek Amazon S3. Untuk tujuan demonstrasi, callback pengendali respons mengakses properti dan mengeluarkan nilainya.

Panggilan untuk `PutObjectAsync` menyertakan argumen referensi ke fungsi callback handler respons. `uploadFileAsyncFinished` Fungsi callback ini diperiksa secara lebih rinci di bagian berikutnya.

```
bool AwsDoc::S3::uploadFileAsync(const Aws::S3::S3Client &s3Client,
                                 Aws::S3::Model::PutObjectRequest &request,
                                 const Aws::String &bucketName,
                                 const Aws::String &fileName) {
    request.SetBucket(bucketName);
    request.SetKey(fileName);

    const std::shared_ptr<Aws::IOStream> input_data =
            Aws::MakeShared<Aws::FStream>("SampleAllocationTag",
                                          fileName.c_str(),
                                          std::ios_base::in | std::ios_base::binary);

    if (!*input_data) {
        std::cerr << "Error: unable to open file " << fileName << std::endl;
        return false;
    }

    request.SetBody(input_data);

    // Create and configure the context for the asynchronous put object request.
    std::shared_ptr<Aws::Client::AsyncCallerContext> context =
            Aws::MakeShared<Aws::Client::AsyncCallerContext>("PutObjectAllocationTag");
    context->SetUUID(fileName);

    // Make the asynchronous put object call. Queue the request into a
    // thread executor and call the uploadFileAsyncFinished function when the
    // operation has finished.
    s3Client.PutObjectAsync(request, uploadFileAsyncFinished, context);

    return true;
}
```

Sumber daya untuk operasi asinkron harus ada sampai operasi selesai. Misalnya, klien dan objek permintaan harus ada sampai aplikasi menerima pemberitahuan bahwa operasi selesai. Aplikasi itu sendiri tidak dapat dihentikan sampai operasi asinkron selesai.

Untuk alasan ini, `uploadFileAsync` metode menerima referensi ke `S3Client` dan `PutObjectRequest` objek alih-alih membuatnya dalam `uploadFileAsync` metode dan menyimpannya dalam variabel lokal.

Dalam contoh, `PutObjectAsync` metode kembali ke pemanggil segera setelah memulai operasi asinkron, memungkinkan rantai panggilan untuk melakukan tugas tambahan saat operasi upload sedang berlangsung.

Jika klien disimpan dalam variabel lokal dalam `uploadFileAsync` metode, itu akan keluar dari cakupan ketika metode dikembalikan. Namun, objek klien harus terus ada sampai operasi asinkron selesai.

Pemberitahuan Penyelesaian Operasi Asinkron

Ketika operasi asinkron selesai, fungsi callback handler respon aplikasi dipanggil. Pemberitahuan ini mencakup hasil operasi. Hasilnya terkandung dalam kelas tipe Outcome yang sama yang dikembalikan oleh rekan sinkron metode. Dalam contoh kode, hasilnya ada di `PutObjectOutcome` objek.

Fungsi callback handler respon contoh ditunjukkan di bawah `uploadFileAsyncFinished` ini. Ini memeriksa apakah operasi asinkron berhasil atau gagal. Ini menggunakan a `std::condition_variable` untuk memberi tahu utas aplikasi bahwa operasi async telah selesai.

```
// A mutex is a synchronization primitive that can be used to protect shared
// data from being simultaneously accessed by multiple threads.
std::mutex AwsDoc::S3::upload_mutex;

// A condition_variable is a synchronization primitive that can be used to
// block a thread, or to block multiple threads at the same time.
// The thread is blocked until another thread both modifies a shared
// variable (the condition) and notifies the condition_variable.
std::condition_variable AwsDoc::S3::upload_variable;
```

```
void uploadFileAsyncFinished(const Aws::S3::S3Client *s3Client,
                             const Aws::S3::Model::PutObjectRequest &request,
                             const Aws::S3::Model::PutObjectOutcome &outcome,
                             const std::shared_ptr<const
 Aws::Client::AsyncCallerContext> &context) {
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Success: uploadFileAsyncFinished: Finished uploading '"
                  << context->GetUUID() << "'." << std::endl;
```

```
    } else {
        std::cerr << "Error: uploadFileAsyncFinished: " <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }

    // Unblock the thread that is waiting for this function to complete.
    AwsDoc::S3::upload_variable.notify_one();
}
```

Dengan operasi asinkron selesai, sumber daya yang terkait dengannya dapat dilepaskan. Aplikasi juga dapat dihentikan jika diinginkan.

Kode berikut menunjukkan bagaimana `uploadFileAsync` dan `uploadFileAsyncFinished` metode yang digunakan oleh aplikasi.

Aplikasi mengalokasikan `PutObjectRequest` objek `S3Client` dan sehingga mereka terus ada sampai operasi asinkron selesai. Setelah meneleponuploadFileAsync, aplikasi dapat melakukan operasi apa pun yang diinginkannya. Untuk mempermudah, contoh menggunakan `std::mutex` dan menunggu `std::condition_variable` hingga callback penangan respons memberi tahu bahwa operasi unggahan telah selesai.

```
int main(int argc, char* argv[])
{
    if (argc != 3)
    {
        std::cout << R"(
Usage:
    run_put_object_async <file_name> <bucket_name>
Where:
    file_name - The name of the file to upload.
    bucket_name - The name of the bucket to upload the object to.
)" << std::endl;
        return 1;
    }

    const Aws::SDKOptions options;
    Aws::InitAPI(options);
    {
        const Aws::String fileName = argv[1];
        const Aws::String bucketName = argv[2];

        // A unique_lock is a general-purpose mutex ownership wrapper allowing
```

```
        // deferred locking, time-constrained attempts at locking, recursive
        // locking, transfer of lock ownership, and use with
        // condition variables.
        std::unique_lock<std::mutex> lock(AwsDoc::S3::upload_mutex);

        // Create and configure the Amazon S3 client.
        // This client must be declared here, as this client must exist
        // until the put object operation finishes.
        const Aws::S3::S3ClientConfiguration config;
        // Optional: Set to the AWS Region in which the bucket was created (overrides
 config file).
        // config.region = "us-east-1";

        const Aws::S3::S3Client s3Client(config);

        // Create the request object.
        // This request object must be declared here, because the object must exist
        // until the put object operation finishes.
        Aws::S3::Model::PutObjectRequest request;

        AwsDoc::S3::uploadFileAsync(s3Client, request, bucketName, fileName);

        std::cout << "main: Waiting for file upload attempt..." <<
                  std::endl << std::endl;

        // While the put object operation attempt is in progress,
        // you can perform other tasks.
        // This example simply blocks until the put object operation
        // attempt finishes.
        AwsDoc::S3::upload_variable.wait(lock);

        std::cout << std::endl << "main: File upload attempt completed."
                  << std::endl;
    }
    Aws::ShutdownAPI(options);

    return 0;
}
```

Lihat contoh lengkapnya di Github.

Modul utilitas tersedia di AWS SDK untuk C++

AWS SDK untuk C++ Ini mencakup banyak modul utilitas untuk mengurangi kompleksitas pengembangan AWS aplikasi di C ++.

Tumpukan HTTP

Tumpukan HTTP yang menyediakan penyatuan koneksi, aman untuk utas, dan dapat digunakan kembali sesuai kebutuhan. Untuk informasi selengkapnya, lihat Konfigurasi AWS Klien.

Header	`/aws/core/http/`
Dokumentasi API	`Aws::Http`

String Utils

Fungsi string inti, seperti`trim`,`lowercase`, dan konversi numerik.

Header	`aws/core/utils/StringUtils.h`
Dokumentasi API	`Aws::Utils::StringUtils`

Utils Hashing

Fungsi hashing sepertiSHA256,, `MD5Base64`, danSHA256_HMAC.

Header	`/aws/core/utils/HashingUtils.h`
Dokumentasi API	`Aws::Utils::HashingUtils`

Pengurai JSON

Parser JSON yang berfungsi penuh namun ringan (pembungkus tipis di sekelilingnya). *cJSON*

Header	/aws/core/utils/json/JsonSerializer.h
Dokumentasi API	Aws::Utils::Json::JsonValue

Pengurai XML

Parser XHTML ringan (pembungkus tipis di sekelilingnya). *tinyxml2* Pola RAII telah ditambahkan ke antarmuka.

Header	/aws/core/utils/xml/XmlSerializer.h
Dokumentasi API	Aws::Utils::Xml

Manajemen memori di AWS SDK untuk C++

AWS SDK untuk C++ Ini menyediakan cara untuk mengontrol alokasi memori dan deallokasi di perpustakaan.

> **Note**
>
> Manajemen memori khusus hanya tersedia jika Anda menggunakan versi pustaka yang dibuat menggunakan konstanta waktu kompilasi yang ditentukan. `USE_AWS_MEMORY_MANAGEMENT`
> Jika Anda menggunakan versi pustaka yang dibangun tanpa konstanta waktu kompilasi, fungsi sistem memori global seperti tidak `InitializeAWSMemorySystem` akan berfungsi; global `new` dan `delete` fungsi digunakan sebagai gantinya.

Untuk informasi lebih lanjut tentang konstanta waktu kompilasi, lihat STL dan AWS String dan Vektor.

Mengalokasikan dan Menalokasikan Memori

Untuk mengalokasikan atau mengalokasikan memori

1. SubkelasMemorySystemInterface:aws/core/utils/memory/MemorySystemInterface.h.

```
class MyMemoryManager : public Aws::Utils::Memory::MemorySystemInterface
{
public:
    // ...
    virtual void* AllocateMemory(
        std::size_t blockSize, std::size_t alignment,
        const char *allocationTag = nullptr) override;
    virtual void FreeMemory(void* memoryPtr) override;
};
```

> **Note**
>
> Anda dapat mengubah jenis tanda tangan `AllocateMemory` sesuai kebutuhan.

2. Gunakan `Aws::SDKOptions` struct untuk mengonfigurasi penggunaan manajer memori kustom. Lulus instance struct ke dalam`Aws::InitAPI`. Sebelum aplikasi berakhir, SDK harus dimatikan `Aws::ShutdownAPI` dengan memanggil dengan instance yang sama.

```
int main(void)
{
  MyMemoryManager sdkMemoryManager;
  SDKOptions options;
  options.memoryManagementOptions.memoryManager = &sdkMemoryManager;
  Aws::InitAPI(options);

  // ... do stuff

  Aws::ShutdownAPI(options);

  return 0;
}
```

STL dan AWS String dan Vektor

Ketika diinisialisasi dengan manajer memori, menunda AWS SDK untuk C++ semua alokasi dan deallokasi ke manajer memori. Jika manajer memori tidak ada, SDK menggunakan global new dan delete.

Jika Anda menggunakan pengalokasi STL kustom, Anda harus mengubah tanda tangan tipe untuk semua objek STL agar sesuai dengan kebijakan alokasi. Karena STL digunakan secara mencolok dalam implementasi dan antarmuka SDK, pendekatan tunggal dalam SDK akan menghambat penerusan langsung objek STL default ke SDK atau kontrol alokasi STL. Bergantian, pendekatan hibrid—menggunakan pengalokasi kustom secara internal dan memungkinkan objek STL standar dan kustom pada antarmuka—berpotensi membuat lebih sulit untuk menyelidiki masalah memori.

Solusinya adalah dengan menggunakan konstanta waktu kompilasi sistem memori `USE_AWS_MEMORY_MANAGEMENT` untuk mengontrol jenis STL mana yang digunakan SDK.

Jika konstanta waktu kompilasi diaktifkan (aktif), tipe akan diselesaikan ke tipe STL dengan pengalokasi khusus yang terhubung ke sistem memori. AWS

Jika konstanta waktu kompilasi dinonaktifkan (mati), semua `Aws::*` tipe menyelesaikan ke tipe default `std::*` yang sesuai.

Contoh kode dari **`AWSAllocator.h`** file di SDK

```
#ifdef USE_AWS_MEMORY_MANAGEMENT

template< typename T >
class AwsAllocator : public std::allocator< T >
{
   ... definition of allocator that uses AWS memory system
};

#else

template< typename T > using Allocator = std::allocator<T>;

#endif
```

Dalam kode contoh, `AwsAllocator` dapat berupa pengalokasi khusus atau pengalokasi default, tergantung pada konstanta waktu kompilasi.

Contoh kode dari **`AWSVector.h`** file di SDK

```
template<typename T> using Vector = std::vector<T, Aws::Allocator<T>>;
```

Dalam kode contoh, kita mendefinisikan `Aws::*` tipe.

Jika konstanta waktu kompilasi diaktifkan (aktif), jenis peta ke vektor menggunakan alokasi memori kustom dan sistem memori. AWS

Jika konstanta waktu kompilasi dinonaktifkan (mati), tipe akan dipetakan ke reguler `std::vector` dengan parameter tipe default.

Jenis aliasing digunakan untuk semua `std::` tipe di SDK yang melakukan alokasi memori, seperti container, string stream, dan buffer string. AWS SDK untuk C++ Penggunaan jenis-jenis ini.

Masalah yang Tersisa

Anda dapat mengontrol alokasi memori di SDK; Namun, tipe STL masih mendominasi antarmuka publik melalui parameter string ke objek model dan metode. `initialize` `set` Jika Anda tidak menggunakan STL dan menggunakan string dan wadah sebagai gantinya, Anda harus membuat banyak temporari kapan pun Anda ingin melakukan panggilan layanan.

Untuk menghapus sebagian besar sementara dan alokasi saat Anda melakukan panggilan layanan menggunakan non-STL, kami telah menerapkan hal berikut:

- Setiap Init/Set fungsi yang mengambil string memiliki kelebihan beban yang membutuhkan`const char*`.
- Setiap Init/Set fungsi yang mengambil wadah (peta/vektor) memiliki varian add yang mengambil satu entri.
- Setiap Init/Set fungsi yang mengambil data biner memiliki kelebihan beban yang mengambil pointer ke data dan nilai. `length`
- (Opsional) Setiap Init/Set fungsi yang mengambil string memiliki kelebihan beban yang membutuhkan non-nol dihentikan `const char*` dan nilai. `length`

Pengembang SDK Asli dan Kontrol Memori

Ikuti aturan ini dalam kode SDK:

- Jangan gunakan `new` dan`delete`; gunakan `Aws::New<>` dan `Aws::Delete<>` sebagai gantinya.
- Jangan gunakan `new[]` dan`delete[]`; gunakan `Aws::NewArray<>` dan`Aws::DeleteArray<>`.
- Jangan gunakan`std::make_shared`; gunakan`Aws::MakeShared`.
- Gunakan `Aws::UniquePtr` untuk pointer unik ke satu objek. Gunakan `Aws::MakeUnique` fungsi untuk membuat pointer unik.
- Gunakan `Aws::UniqueArray` untuk pointer unik ke array objek. Gunakan `Aws::MakeUniqueArray` fungsi untuk membuat pointer unik.
- Jangan langsung menggunakan kontainer STL; gunakan salah satu `Aws::` typedefs atau tambahkan typedef untuk wadah yang Anda inginkan. Contoh:

```
Aws::Map<Aws::String, Aws::String> m_kvPairs;
```

- Gunakan `shared_ptr` untuk pointer eksternal apa pun yang diteruskan dan dikelola oleh SDK. Anda harus menginisialisasi pointer bersama dengan kebijakan penghancuran yang cocok dengan cara objek dialokasikan. Anda dapat menggunakan pointer mentah jika SDK tidak diharapkan untuk membersihkan pointer.

Menangani kesalahan dalam AWS SDK for C++

AWS SDK untuk C++ Tidak menggunakan pengecualian; Namun, Anda dapat menggunakan pengecualian dalam kode Anda. Setiap klien layanan mengembalikan objek hasil yang menyertakan hasil dan kode kesalahan.

Contoh penanganan kondisi kesalahan

```
bool CreateTableAndWaitForItToBeActive()
{
  CreateTableRequest createTableRequest;
  AttributeDefinition hashKey;
  hashKey.SetAttributeName(HASH_KEY_NAME);
  hashKey.SetAttributeType(ScalarAttributeType::S);
  createTableRequest.AddAttributeDefinitions(hashKey);
  KeySchemaElement hashKeySchemaElement;
  hashKeySchemaElement.WithAttributeName(HASH_KEY_NAME).WithKeyType(KeyType::HASH);
  createTableRequest.AddKeySchema(hashKeySchemaElement);
  ProvisionedThroughput provisionedThroughput;
  provisionedThroughput.SetReadCapacityUnits(readCap);
```

```
  provisionedThroughput.SetWriteCapacityUnits(writeCap);
  createTableRequest.WithProvisionedThroughput(provisionedThroughput);
  createTableRequest.WithTableName(tableName);

  CreateTableOutcome createTableOutcome = dynamoDbClient-
>CreateTable(createTableRequest);
  if (createTableOutcome.IsSuccess())
  {
     DescribeTableRequest describeTableRequest;
     describeTableRequest.SetTableName(tableName);
     bool shouldContinue = true;
     DescribeTableOutcome outcome = dynamoDbClient-
>DescribeTable(describeTableRequest);

     while (shouldContinue)
     {
         if (outcome.GetResult().GetTable().GetTableStatus() == TableStatus::ACTIVE)
         {
            break;
         }
         else
         {
            std::this_thread::sleep_for(std::chrono::seconds(1));
         }
     }
     return true;
  }
  else if(createTableOutcome.GetError().GetErrorType() ==
 DynamoDBErrors::RESOURCE_IN_USE)
  {
     return true;
  }

  return false;
}
```

Memanggil Layanan AWS dari AWS SDK for C++

Bagian berikut berisi contoh, tutorial, tugas, dan panduan yang menunjukkan cara menggunakan AWS SDK untuk C++ untuk bekerja dengan AWS layanan.

Jika Anda baru mengenal AWS SDK untuk C++, Anda mungkin ingin membaca Memulai topik terlebih dahulu.

Anda dapat menemukan lebih banyak contoh kode di folder contoh C ++ di GitHub.

Anda dapat menemukan lebih banyak contoh kode di Contoh kode bagian panduan ini atau di Repositori Contoh AWS Kode di. GitHub

Topik

- Memulai dengan contoh AWS SDK untuk C++ kode
- Memulai pemecahan masalah kesalahan runtime di AWS SDK untuk C++
- Contoh terpandu untuk memanggil Layanan AWS menggunakan AWS SDK for C++

Memulai dengan contoh AWS SDK untuk C++ kode

Struktur contoh kode

Folder contoh C ++ di Github berisi folder proyek untuk setiap layanan. AWS Biasanya, file sumber.cpp individual dalam folder menunjukkan fungsionalitas atau tindakan tertentu untuk layanan itu. Misalnya, untuk Amazon DynamoDB, mendapatkan item dari database dan mengunggah item ke database adalah dua jenis tindakan yang berbeda, jadi ada file terpisah untuk masing-masing di folder DynamoDB: dan. `get_item.cpp` `put_item.cpp` Setiap file.cpp berisi `main()` fungsi sebagai titik masuk ke executable mandiri. Eksekutabel proyek dibuat dalam folder yang ditentukan oleh sistem build Anda, dan ada satu file yang dapat dieksekusi yang sesuai dengan setiap file sumber contoh. Nama file yang dapat dieksekusi mengikuti konvensi platform seperti `{name}.exe` atau hanya `{name}` dan awalan `CMakeLists.txt` khusus apa pun berlaku seperti. `run_`

Untuk menjalankan fungsionalitas contoh

1. Unduh contoh kode yang diinginkan dari Repositori Contoh AWS Kode di. GitHub
2. Buka file.cpp untuk menjelajahi `main()` fungsinya dan metode apa pun yang disebut.

3. Bangun proyek, seperti yang ditunjukkan dengan contoh starter di Memulai menggunakan AWS SDK untuk C++. Perhatikan bahwa membangun proyek menghasilkan setiap executable untuk setiap file sumber dalam proyek.
4. Jalankan executable untuk fungsionalitas yang dipilih.
   - Dalam command prompt, jalankan program itu menggunakan executable berdasarkan nama file. `*.cpp`
   - Jika Anda bekerja dalam IDE, pilih `.cpp` file fungsionalitas yang ingin Anda tunjukkan dan pilih sebagai opsi startup (atau objek startup).

Tes unit

Tes untuk contoh ditulis menggunakan GoogleTest kerangka kerja. Untuk mempelajari lebih lanjut, lihat GoogleTestPrimer di GoogleTest situs web.

Tes unit untuk setiap contoh berada dalam `tests` subfolder yang berisi `CMakeLists.txt` file-nya sendiri. Untuk setiap file sumber contoh ada file uji yang sesuai bernama`gtest_`*`<source file>`*. Tes yang dapat dieksekusi untuk subfolder diberi nama. *`<Layanan AWS>`*`_gtests`

CMakeLists.txt berkas

Folder untuk setiap layanan berisi file bernama `CMakeLists.txt` file. Banyak dari file-file ini berisi konstruksi yang mirip dengan berikut ini:

```
foreach(EXAMPLE IN LISTS EXAMPLES)
        add_executable(${EXAMPLE} ${EXAMPLE}.cpp)
        target_link_libraries(${EXAMPLE} aws-cpp-sdk-email aws-cpp-sdk-core)
endforeach()
```

Untuk setiap file.cpp di folder, `CMakeLists.txt` file membangun executable (cmake:`add_executable`) dengan nama berdasarkan nama file kode sumber tanpa ekstensi file.

Contoh Kode Bangunan dan Debugging di Visual Studio

Membangun dan menjalankan contoh kode Amazon S3

1. Dapatkan contoh kode sumber Amazon S3. Prosedur ini menggunakan contoh Contoh kode Amazon S3 menggunakan AWS SDK untuk C++ kode untuk bangun dan berjalan menggunakan Visual Studio.

2. Di Windows Explorer, arahkan ke `s3` folder (mis.`\aws-doc-sdk-examples\cpp\example_code\s3`).
3. Klik kanan pada folder `s3` contoh dan pilih Buka dengan Visual Studio. Visual Studio untuk CMake proyek tidak memiliki file 'proyek', melainkan seluruh folder.
4. Di menu tarik-turun Pemilih Konfigurasi di menu atas Visual Studio, pastikan konfigurasi yang dipilih cocok dengan jenis build yang Anda pilih saat membuat SDK dari sumber. Misalnya konfigurasi Debug harus dipilih jika Anda membangun dari sumber menggunakan debug (`-DCMAKE_BUILD_TYPE=Debug`di baris CMake perintah dari instruksi instalasi SDK).
5. Buka file`CMakeLists.txt`.
6. Klik Simpan. Setiap kali Anda mengklik Simpan pada `CMakeLists.txt` file, Visual Studio menyegarkan file CMake yang dihasilkan. Jika tab Output ditampilkan, Anda dapat melihat pesan log yang dihasilkan dari generasi ini.

   - Ada kotak drop-down di dalam tab Output yang mengatakan: "Tampilkan output dari:" dan CMakeharus menjadi opsi yang dipilih secara default.
   - Output pesan terakhir harus mengatakan "CMake generasi selesai. “
   - Jika pesan terakhir bukan ini, maka CMake file tersebut memiliki masalah. Jangan melanjutkan ke langkah lebih lanjut sampai ini diselesaikan. Lihat Memecahkan masalah AWS SDK for C++ build.
   - Perhatikan bahwa CMake cache digunakan oleh CMake untuk kecepatan. Jika Anda mengatasi CMake masalah, Anda ingin memastikan 'bilah bersih' sehingga pesan kesalahan yang Anda berikan sebenarnya mencerminkan perubahan terbaru Anda. Di Solution Explorer, klik kanan `CMakeLists.txt` dan pilih CMakeCache, lalu pilih Delete Cache. Lakukan ini sering ketika bekerja secara progresif melalui CMake masalah.
7. Untuk membangun dan menjalankan contoh dari dalam Visual Studio, Visual Studio menempatkan executable dalam struktur folder yang berbeda dari baris perintah. Untuk menjalankan kode, executable SDK harus disalin ke tempat yang tepat. Temukan baris “`TODO`” dari file CMake Daftar (~ baris 40) dan pilih yang dikomentari untuk digunakan di Visual Studio. Visual Studio tidak menggunakan subfolder yang didedikasikan untuk tipe build sehingga ini tidak disertakan. Ganti baris yang dikomentari dalam `CMakeLists.txt` file untuk penggunaan Visual Studio.
8. Hapus CMake cache (seperti dijelaskan di atas), klik `CMakeLists.txt` file select/activate ke tab, dan pilih Simpan pada `CMakeLists.txt` file lagi untuk memulai CMake pembuatan file build.
9. Buka file sumber dari 'program' yang ingin Anda jalankan.

- Misalnya, buka`list_buckets.cpp`.
- Folder contoh Amazon S3 dikodekan sehingga setiap 'fitur' Amazon S3 yang dipamerkan ditunjukkan dalam executable khusus hanya untuk fitur itu. Misalnya `list_buckets.cpp` akan menjadi executable yang hanya menunjukkan daftar bucket.

10. Di menu atas, pilih Build, lalu pilih Build All.

    - Tab Output Tampilkan output dari harus mencerminkan pemilihan Build, dan menampilkan semua pesan bangunan dan penautan.
    - Output terakhir harus: "Build All berhasil. “
    - Sekarang executable untuk masing-masing file sumber individu dihasilkan. Anda dapat mengonfirmasi ini dengan melihat di direktori keluaran build (mis.`\aws-doc-sdk-examples\cpp\example_code\s3\out\build\x64-Debug`).
    - Perhatikan bahwa executable diawali dengan “run_” karena file menentukan ini`CMakeLists.txt`.

11. Di menu atas, ada panah hijau dan pemilih drop-down untuk Debug Target. Pilih `run_list_buckets.exe`.
12. Klik tombol lari panah hijau untuk Memilih Item Startup.
13. Sebuah jendela Visual Studio Debug Console akan terbuka dan menampilkan output dari kode.
14. Tekan tombol untuk menutup jendela, atau menutup jendela secara manual, untuk mengakhiri program. Anda juga dapat mengatur breakpoint dalam kode dan ketika Anda mengklik run lagi breakpoint akan terkena.

Memulai pemecahan masalah kesalahan runtime di AWS SDK untuk C++

Ketika Anda belajar mengembangkan aplikasi dengan AWS SDK untuk C++, itu juga berharga untuk merasa nyaman dalam menggunakan kedua Konsol Manajemen AWS dan AWS CLI. Alat-alat ini dapat digunakan secara bergantian untuk berbagai pemecahan masalah dan diagnostik saat terjadi kesalahan runtime.

Tutorial berikut menunjukkan contoh tugas pemecahan masalah dan diagnostik ini. Ini berfokus pada `Access denied` kesalahan, yang dapat ditemui karena beberapa alasan berbeda. Tutorial menunjukkan contoh bagaimana Anda dapat menentukan penyebab sebenarnya dari kesalahan.

Ini berfokus pada dua kemungkinan penyebab: izin yang salah untuk pengguna saat ini dan sumber daya yang tidak tersedia untuk pengguna saat ini.

Untuk mendapatkan sumber proyek dan executable

1. Unduh folder contoh kode Amazon S3 dari Repositori Contoh AWS Kode di. GitHub
2. Buka `delete_bucket.cpp` dan perhatikan bahwa ada dua metode: `main()` dan`DeleteBucket()`. `DeleteBucket()`menggunakan SDK untuk menghapus bucket.
3. Buat contoh Amazon S3, menggunakan langkah pembuatan yang sama yang dijelaskan dalam Memulai menggunakan. AWS SDK untuk C++ Proses build menghasilkan executable untuk setiap file sumber.
4. Buka command prompt ke folder tempat sistem build Anda menghasilkan executable build Anda. Jalankan executable `run_create_bucket` (nama file executable Anda yang sebenarnya akan berbeda berdasarkan sistem operasi Anda). Ini membuat ember di akun Anda (sehingga Anda memiliki satu untuk dihapus).
5. Di command prompt, jalankan executable`run_delete_bucket`. Contoh ini mengharapkan parameter nama bucket yang ingin Anda hapus. Berikan nama bucket yang salah; sengaja membuat kesalahan ketik pada nama bucket ini untuk saat ini, sehingga kami dapat menjelajahi pemecahan masalah.
6. Konfirmasikan bahwa Anda mendapatkan pesan `Access Denied` kesalahan. Mendapatkan pesan *`Access Denied`* kesalahan membuat Anda mempertanyakan apakah Anda membuat pengguna dengan izin penuh untuk Amazon S3, yang akan Anda verifikasi selanjutnya.

Untuk menginstal AWS CLI dan menemukan nama pengguna yang melakukan panggilan ke AWS

1. Untuk menginstal yang terbaru AWS CLI ke mesin pengembangan Anda, lihat Menginstal AWS CLI di Panduan AWS Command Line Interface Pengguna.
2. Untuk memverifikasi berfungsi, buka prompt perintah dan jalankan perintah AWS CLI `aws -\-version`

   ```
   $ aws -\-
   version
   aws-cli/2.1.29 Python/3.8.8 Windows/10 exe/AMD64 prompt/off
   ```

3. Untuk mendapatkan nama pengguna yang benar-benar melakukan panggilan ke AWS, jalankan AWS CLI perintah`aws sts get-caller-identity`. Dalam contoh keluaran berikut, nama pengguna itu adalah UserX

```
$ aws sts get-caller-
identity
{
    "UserId": "A12BCD34E5FGHI6JKLM",
    "Account": "1234567890987",
    "Arn": "arn:aws:iam::1234567890987:user/userX"
}
```

Ada banyak cara untuk menentukan kredensil, tetapi jika Anda mengikuti pendekatan Mengautentikasi dengan AWS menggunakan AWS SDK for C++ maka nama pengguna ini berasal dari file AWS kredensi bersama Anda. Selama prosedur itu Anda memberikan izin AmazonS3 FullAccess pengguna Anda.

> **Note**
>
> Umumnya, sebagian besar AWS CLI perintah mengikuti struktur sintaks:
>
> ```
> $ aws <command> <subcommand> [options and parameters]
> ```
>
> di *command* mana layanannya, dan metode yang *subcommand* dipanggil pada layanan itu. Untuk detail selengkapnya, lihat Struktur perintah AWS CLI di Panduan AWS Command Line Interface Pengguna.

Untuk memverifikasi apakah pengguna memiliki izin untuk menghapus bucket

1. Buka Konsol Manajemen AWSdan masuk. Untuk detail selengkapnya, lihat Memulai dengan Konsol Manajemen AWS.
2. Di bilah navigasi utama, untuk Cari layanan... , masuk **IAM** dan pilih layanan IAM dari hasil.
3. Dari sidebar Dasbor, atau di bawah Sumber Daya IAM, pilih Pengguna.
4. Dari tabel pengguna yang tersedia untuk akun Anda, pilih nama pengguna yang diperoleh dalam prosedur sebelumnya.
5. Pilih tab Izin pada halaman Ringkasan, di bawah tabel Nama kebijakan, pilih FullAccessAmazonS3.
6. Lihat ringkasan Kebijakan dan data JSON. Verifikasi bahwa pengguna ini memiliki hak penuh untuk layanan Amazon S3.

```
            "Effect": "Allow",
            "Action": "s3:*",
            "Resource": "*"
```

Proses eliminasi ini biasa terjadi dalam mengesampingkan di mana masalahnya. Dalam hal ini, Anda telah memverifikasi bahwa pengguna memang memiliki izin yang benar, jadi masalahnya pasti sesuatu yang lain. Artinya, karena Anda memiliki izin yang benar untuk mengakses bucket Anda, `Access Denied` kesalahan mungkin berarti Anda mencoba mengakses bucket yang bukan milik Anda. Saat memecahkan masalah, Anda selanjutnya akan meninjau nama bucket yang diberikan ke program, dan melihat bahwa bucket dengan nama itu tidak ada di akun Anda, sehingga Anda tidak dapat 'mengaksesnya'.

Untuk memperbarui contoh kode sehingga berhasil berjalan

1. Kembali ke `main()` fungsi, ubah Wilayah, menggunakan enum, ke Wilayah akun Anda. `delete_bucket.cpp` Untuk menemukan Wilayah akun Anda, masuk ke Konsol Manajemen AWS, dan temukan Wilayah di sudut kanan atas. Juga di`main()`, ubah nama bucket menjadi bucket yang memang ada di akun Anda. Ada beberapa cara untuk menemukan nama bucket Anda saat ini:
   - Anda dapat menggunakan `run_list_buckets` executable yang juga ada di folder contoh kode ini untuk mendapatkan nama bucket Anda secara terprogram.
   - Atau, Anda juga dapat menggunakan AWS CLI perintah berikut untuk membuat daftar bucket Amazon S3 Anda.

     ```
     $ aws s3
      ls
     2022-01-05 14:27:48 amzn-s3-demo-bucket
     ```

   - Atau, Anda juga dapat menggunakan Konsol Manajemen AWS. Di bilah navigasi utama, di Cari layanan... , masuk**S3**. Halaman Bucket mencantumkan bucket akun Anda.
2. Membangun kembali kode dan menjalankan executable `run_delete_bucket` diperbarui.
3. Menggunakan salah satu Konsol Manajemen AWS atau itu AWS CLI, verifikasi bahwa bucket Amazon S3 yang Anda buat sebelumnya telah dihapus.

Contoh terpandu untuk memanggil Layanan AWS menggunakan AWS SDK for C++

Jika Anda baru AWS atau contoh AWS kode, kami sarankan Anda mulai dengan Memulai contoh kode.

Kode sumber yang menunjukkan cara bekerja dengan AWS layanan menggunakan AWS SDK untuk C++ tersedia di bagian Contoh kode panduan ini atau langsung di Repositori Contoh AWS Kode di. GitHub

Bagian ini memilih beberapa AWS layanan dan memandu Anda melalui contoh yang menggunakannya. Contoh terpandu berikut adalah bagian dari apa yang tersedia di Github.

Contoh layanan dengan penjelasan tambahan (lihat Repositori Contoh AWS Kode untuk daftar lengkap)

Layanan	Ringkasan tentang apa yang disediakan layanan untuk program Anda
Amazon CloudWatch	Mengumpulkan dan memantau metrik untuk AWS sumber daya yang Anda gunakan
Amazon DynamoDB	Layanan basis data NoSQL
Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2)	Kapasitas komputasi yang aman dan dapat diubah ukurannya
Amazon Simple Storage Service (Amazon S3)	Penyimpanan dan pengambilan data (objek ke dalam ember)
Amazon Simple Queue Service (Amazon SQS)	Layanan antrian pesan untuk mengirim, menyimpan, dan menerima pesan antar komponen perangkat lunak

Ada juga contoh yang menunjukkan cara menggunakan metode Asynchronous.

Untuk mengusulkan contoh kode baru ke tim AWS dokumentasi, lihat Pedoman kontribusi GitHub untuk membuat permintaan baru. Tim lebih suka membuat contoh kode yang menunjukkan skenario luas daripada panggilan API individual.

Menggunakan Contoh Kode di Windows

Jika Anda membuat contoh di Windows dengan SDK versi 1.9, lihat. Memecahkan masalah AWS SDK for C++ build

CloudWatch Contoh Amazon menggunakan AWS SDK untuk C++

Amazon CloudWatch (CloudWatch) adalah layanan pemantauan untuk sumber daya AWS cloud dan aplikasi yang Anda jalankan AWS. Anda dapat menggunakan contoh-contoh berikut untuk memprogram CloudWatchmenggunakan AWS SDK untuk C++.

Amazon CloudWatch memantau AWS sumber daya Anda dan aplikasi yang Anda jalankan AWS secara real time. Anda dapat menggunakan CloudWatch untuk mengumpulkan dan melacak metrik, yang merupakan variabel yang dapat Anda ukur untuk sumber daya dan aplikasi Anda. CloudWatchalarm mengirim pemberitahuan atau secara otomatis membuat perubahan pada sumber daya yang Anda pantau berdasarkan aturan yang Anda tetapkan.

Untuk informasi selengkapnya CloudWatch, lihat Panduan CloudWatch Pengguna Amazon.

> **Note**
>
> Hanya kode yang diperlukan untuk menunjukkan teknik tertentu yang disediakan dalam Panduan ini, tetapi kode contoh lengkap tersedia di GitHub. Pada GitHub Anda dapat mengunduh satu file sumber atau Anda dapat mengkloning repositori secara lokal untuk mendapatkan, membangun, dan menjalankan semua contoh.

Topik

- Mendapatkan Metrik dari CloudWatch
- Menerbitkan Data Metrik Kustom
- Bekerja dengan CloudWatch Alarm
- Menggunakan Tindakan Alarm di CloudWatch
- Mengirim Acara ke CloudWatch

Mendapatkan Metrik dari CloudWatch

Prasyarat

Sebelum Anda mulai, kami sarankan Anda membaca Memulai menggunakan AWS SDK untuk C++.

Unduh kode contoh dan buat solusinya seperti yang dijelaskan dalamMemulai contoh kode.

Untuk menjalankan contoh, profil pengguna yang digunakan kode Anda untuk membuat permintaan harus memiliki izin yang tepat AWS (untuk layanan dan tindakan). Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyediakan AWS kredensi.

Metrik Daftar

Untuk membuat daftar CloudWatch metrik, buat ListMetricsRequestdan panggil `ListMetrics` fungsi. CloudWatchClient Anda dapat menggunakan `ListMetricsRequest` untuk memfilter metrik yang dikembalikan berdasarkan namespace, nama metrik, atau dimensi.

> **Note**
>
> Daftar metrik dan dimensi yang diposting oleh AWS layanan dapat ditemukan dalam Referensi CloudWatch Metrik dan Dimensi Amazon di CloudWatch Panduan Pengguna Amazon.

Termasuk

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/monitoring/CloudWatchClient.h>
#include <aws/monitoring/model/ListMetricsRequest.h>
#include <aws/monitoring/model/ListMetricsResult.h>
#include <iomanip>
#include <iostream>
```

Kode

```
        Aws::CloudWatch::CloudWatchClient cw;
        Aws::CloudWatch::Model::ListMetricsRequest request;

        if (argc > 1)
        {
            request.SetMetricName(argv[1]);
        }

        if (argc > 2)
        {
            request.SetNamespace(argv[2]);
        }
```

```
        bool done = false;
        bool header = false;
        while (!done)
        {
            auto outcome = cw.ListMetrics(request);
            if (!outcome.IsSuccess())
            {
                std::cout << "Failed to list CloudWatch metrics:" <<
                    outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
                break;
            }

            if (!header)
            {
                std::cout << std::left << std::setw(48) << "MetricName" <<
                    std::setw(32) << "Namespace" << "DimensionNameValuePairs" <<
                    std::endl;
                header = true;
            }

            const auto &metrics = outcome.GetResult().GetMetrics();
            for (const auto &metric : metrics)
            {
                std::cout << std::left << std::setw(48) <<
                    metric.GetMetricName() << std::setw(32) <<
                    metric.GetNamespace();
                const auto &dimensions = metric.GetDimensions();
                for (auto iter = dimensions.cbegin();
                    iter != dimensions.cend(); ++iter)
                {
                    const auto &dimkv = *iter;
                    std::cout << dimkv.GetName() << " = " << dimkv.GetValue();
                    if (iter + 1 != dimensions.cend())
                    {
                        std::cout << ", ";
                    }
                }
                std::cout << std::endl;
            }

            const auto &next_token = outcome.GetResult().GetNextToken();
            request.SetNextToken(next_token);
            done = next_token.empty();
```

```
        }
```

Metrik dikembalikan dalam a ListMetricsResultdengan memanggil `GetMetrics` fungsinya. Hasilnya mungkin paged. Untuk mengambil batch hasil berikutnya, panggil `SetNextToken` objek permintaan asli dengan nilai kembali `GetNextToken` fungsi objek, dan meneruskan `ListMetricsResult` objek permintaan yang dimodifikasi kembali ke `ListMetrics` panggilan lain.

Lihat contoh lengkapnya.

Informasi Selengkapnya

- ListMetricsdi Referensi CloudWatch API Amazon.

Menerbitkan Data Metrik Kustom

Sejumlah AWS layanan mempublikasikan metriknya sendiri di ruang nama yang dimulai dengan `AWS/` Anda juga dapat mempublikasikan data metrik kustom menggunakan namespace Anda sendiri (asalkan tidak dimulai dengan). `AWS/`

Prasyarat

Sebelum Anda mulai, kami sarankan Anda membaca Memulai menggunakan AWS SDK untuk C++.

Unduh kode contoh dan buat solusinya seperti yang dijelaskan dalamMemulai contoh kode.

Untuk menjalankan contoh, profil pengguna yang digunakan kode Anda untuk membuat permintaan harus memiliki izin yang tepat AWS (untuk layanan dan tindakan). Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyediakan AWS kredensi.

Publikasikan Data Metrik Kustom

Untuk mempublikasikan data metrik Anda sendiri, panggil `PutMetricData` fungsi dengan file PutMetricDataRequest. CloudWatchClient `PutMetricDataRequest`Harus menyertakan namespace khusus yang akan digunakan untuk data, dan informasi tentang titik data itu sendiri dalam suatu MetricDatumobjek.

> **Note**
>
> Anda tidak dapat menentukan namespace yang dimulai dengan. `AWS/` Ruang nama yang dimulai `AWS/` dicadangkan untuk digunakan oleh produk Amazon Web Services.

Termasuk

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/monitoring/CloudWatchClient.h>
#include <aws/monitoring/model/PutMetricDataRequest.h>
#include <iostream>
```

Kode

```
        Aws::CloudWatch::CloudWatchClient cw;

        Aws::CloudWatch::Model::Dimension dimension;
        dimension.SetName("UNIQUE_PAGES");
        dimension.SetValue("URLS");

        Aws::CloudWatch::Model::MetricDatum datum;
        datum.SetMetricName("PAGES_VISITED");
        datum.SetUnit(Aws::CloudWatch::Model::StandardUnit::None);
        datum.SetValue(data_point);
        datum.AddDimensions(dimension);

        Aws::CloudWatch::Model::PutMetricDataRequest request;
        request.SetNamespace("SITE/TRAFFIC");
        request.AddMetricData(datum);

        auto outcome = cw.PutMetricData(request);
        if (!outcome.IsSuccess())
        {
            std::cout << "Failed to put sample metric data:" <<
                outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
        }
        else
        {
            std::cout << "Successfully put sample metric data" << std::endl;
        }
```

Lihat contoh lengkapnya.

Informasi Selengkapnya

- Menggunakan CloudWatch Metrik Amazon di Panduan CloudWatch Pengguna Amazon.
- AWS Ruang nama di CloudWatch Panduan Pengguna Amazon.

- PutMetricDatadi Referensi CloudWatch API Amazon.

Bekerja dengan CloudWatch Alarm

Prasyarat

Sebelum Anda mulai, kami sarankan Anda membaca Memulai menggunakan AWS SDK untuk C++.

Unduh kode contoh dan buat solusinya seperti yang dijelaskan dalamMemulai contoh kode.

Untuk menjalankan contoh, profil pengguna yang digunakan kode Anda untuk membuat permintaan harus memiliki izin yang tepat AWS (untuk layanan dan tindakan). Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyediakan AWS kredensi.

Buat Alarm

Untuk membuat alarm berdasarkan CloudWatch metrik, panggil `PutMetricAlarm` fungsi dengan PutMetricAlarmRequestdiisi dengan kondisi alarm. CloudWatchClient

Termasuk

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/monitoring/CloudWatchClient.h>
#include <aws/monitoring/model/PutMetricAlarmRequest.h>
#include <iostream>
```

Kode

```
        Aws::CloudWatch::CloudWatchClient cw;
        Aws::CloudWatch::Model::PutMetricAlarmRequest request;
        request.SetAlarmName(alarm_name);
        request.SetComparisonOperator(
            Aws::CloudWatch::Model::ComparisonOperator::GreaterThanThreshold);
        request.SetEvaluationPeriods(1);
        request.SetMetricName("CPUUtilization");
        request.SetNamespace("AWS/EC2");
        request.SetPeriod(60);
        request.SetStatistic(Aws::CloudWatch::Model::Statistic::Average);
        request.SetThreshold(70.0);
        request.SetActionsEnabled(false);
        request.SetAlarmDescription("Alarm when server CPU exceeds 70%");
        request.SetUnit(Aws::CloudWatch::Model::StandardUnit::Seconds);
```

```
        Aws::CloudWatch::Model::Dimension dimension;
        dimension.SetName("InstanceId");
        dimension.SetValue(instanceId);

        request.AddDimensions(dimension);

        auto outcome = cw.PutMetricAlarm(request);
        if (!outcome.IsSuccess())
        {
            std::cout << "Failed to create CloudWatch alarm:" <<
                outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
        }
        else
        {
            std::cout << "Successfully created CloudWatch alarm " << alarm_name
                << std::endl;
        }
```

Lihat contoh lengkapnya.

Daftar Alarm

Untuk membuat daftar CloudWatch alarm yang telah Anda buat, panggil `DescribeAlarms` fungsi dengan DescribeAlarmsRequestyang dapat Anda gunakan untuk mengatur opsi untuk hasilnya. CloudWatchClient

Termasuk

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/monitoring/CloudWatchClient.h>
#include <aws/monitoring/model/DescribeAlarmsRequest.h>
#include <aws/monitoring/model/DescribeAlarmsResult.h>
#include <iomanip>
#include <iostream>
```

Kode

```
        Aws::CloudWatch::CloudWatchClient cw;
        Aws::CloudWatch::Model::DescribeAlarmsRequest request;
        request.SetMaxRecords(1);
```

```
        bool done = false;
        bool header = false;
        while (!done)
        {
            auto outcome = cw.DescribeAlarms(request);
            if (!outcome.IsSuccess())
            {
                std::cout << "Failed to describe CloudWatch alarms:" <<
                    outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
                break;
            }

            if (!header)
            {
                std::cout << std::left <<
                    std::setw(32) << "Name" <<
                    std::setw(64) << "Arn" <<
                    std::setw(64) << "Description" <<
                    std::setw(20) << "LastUpdated" <<
                    std::endl;
                header = true;
            }

            const auto &alarms = outcome.GetResult().GetMetricAlarms();
            for (const auto &alarm : alarms)
            {
                std::cout << std::left <<
                    std::setw(32) << alarm.GetAlarmName() <<
                    std::setw(64) << alarm.GetAlarmArn() <<
                    std::setw(64) << alarm.GetAlarmDescription() <<
                    std::setw(20) <<
                    alarm.GetAlarmConfigurationUpdatedTimestamp().ToGmtString(
                        SIMPLE_DATE_FORMAT_STR) <<
                    std::endl;
            }

            const auto &next_token = outcome.GetResult().GetNextToken();
            request.SetNextToken(next_token);
            done = next_token.empty();
        }
```

Daftar alarm dapat diperoleh dengan memanggil `getMetricAlarms` DescribeAlarmsResultyang dikembalikan oleh`DescribeAlarms`.

Hasilnya mungkin paged. Untuk mengambil batch hasil berikutnya, panggil `SetNextToken` objek permintaan asli dengan nilai kembali `GetNextToken` fungsi objek, dan meneruskan `DescribeAlarmsResult` objek permintaan yang dimodifikasi kembali ke `DescribeAlarms` panggilan lain.

> **Note**
>
> Anda juga dapat mengambil alarm untuk metrik tertentu dengan menggunakan fungsi CloudWatchClient's. `DescribeAlarmsForMetric` Penggunaannya mirip dengan`DescribeAlarms`.

Lihat contoh lengkapnya.

Hapus Alarm

Untuk menghapus CloudWatch alarm, panggil `DeleteAlarms` fungsi dengan DeleteAlarmsRequestberisi satu atau beberapa nama alarm yang ingin Anda hapus. CloudWatchClient

Termasuk

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/monitoring/CloudWatchClient.h>
#include <aws/monitoring/model/DeleteAlarmsRequest.h>
#include <iostream>
```

Kode

```
        Aws::CloudWatch::CloudWatchClient cw;
        Aws::CloudWatch::Model::DeleteAlarmsRequest request;
        request.AddAlarmNames(alarm_name);

        auto outcome = cw.DeleteAlarms(request);
        if (!outcome.IsSuccess())
        {
            std::cout << "Failed to delete CloudWatch alarm:" <<
                outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
        }
        else
        {
```

```
            std::cout << "Successfully deleted CloudWatch alarm " << alarm_name
                << std::endl;
        }
```

Lihat contoh lengkapnya.

Informasi Selengkapnya

- Membuat CloudWatch Alarm Amazon di CloudWatch Panduan Pengguna Amazon
- PutMetricAlarmdi Referensi CloudWatch API Amazon
- DescribeAlarmsdi Referensi CloudWatch API Amazon
- DeleteAlarmsdi Referensi CloudWatch API Amazon

Menggunakan Tindakan Alarm di CloudWatch

Dengan menggunakan tindakan CloudWatch alarm, Anda dapat membuat alarm yang melakukan tindakan seperti menghentikan, menghentikan, me-reboot, atau memulihkan instans Amazon EC2 secara otomatis.

Tindakan alarm dapat ditambahkan ke alarm dengan menggunakan `SetAlarmActions` fungsi saat membuat alarm. PutMetricAlarmRequest

Prasyarat

Sebelum Anda mulai, kami sarankan Anda membaca Memulai menggunakan AWS SDK untuk C++.

Unduh kode contoh dan buat solusinya seperti yang dijelaskan dalamMemulai contoh kode.

Untuk menjalankan contoh, profil pengguna yang digunakan kode Anda untuk membuat permintaan harus memiliki izin yang tepat AWS (untuk layanan dan tindakan). Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyediakan AWS kredensi.

Aktifkan Tindakan Alarm

Untuk mengaktifkan tindakan alarm untuk CloudWatch alarm, panggil CloudWatchClient's `EnableAlarmActions` dengan EnableAlarmActionsRequestberisi satu atau beberapa nama alarm yang tindakannya ingin Anda aktifkan.

Termasuk

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/monitoring/CloudWatchClient.h>
#include <aws/monitoring/model/EnableAlarmActionsRequest.h>
#include <aws/monitoring/model/PutMetricAlarmRequest.h>
#include <iostream>
```

Kode

```
    Aws::CloudWatch::CloudWatchClient cw;
    Aws::CloudWatch::Model::PutMetricAlarmRequest request;
    request.SetAlarmName(alarm_name);
    request.SetComparisonOperator(
        Aws::CloudWatch::Model::ComparisonOperator::GreaterThanThreshold);
    request.SetEvaluationPeriods(1);
    request.SetMetricName("CPUUtilization");
    request.SetNamespace("AWS/EC2");
    request.SetPeriod(60);
    request.SetStatistic(Aws::CloudWatch::Model::Statistic::Average);
    request.SetThreshold(70.0);
    request.SetActionsEnabled(false);
    request.SetAlarmDescription("Alarm when server CPU exceeds 70%");
    request.SetUnit(Aws::CloudWatch::Model::StandardUnit::Seconds);
    request.AddAlarmActions(actionArn);

    Aws::CloudWatch::Model::Dimension dimension;
    dimension.SetName("InstanceId");
    dimension.SetValue(instanceId);
    request.AddDimensions(dimension);

    auto outcome = cw.PutMetricAlarm(request);
    if (!outcome.IsSuccess())
    {
        std::cout << "Failed to create CloudWatch alarm:" <<
            outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
        return;
    }

    Aws::CloudWatch::Model::EnableAlarmActionsRequest enable_request;
    enable_request.AddAlarmNames(alarm_name);

    auto enable_outcome = cw.EnableAlarmActions(enable_request);
    if (!enable_outcome.IsSuccess())
    {
```

```
        std::cout << "Failed to enable alarm actions:" <<
            enable_outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
        return;
    }

    std::cout << "Successfully created alarm " << alarm_name <<
        " and enabled actions on it." << std::endl;
```

Lihat contoh lengkapnya.

Nonaktifkan Tindakan Alarm

Untuk menonaktifkan tindakan alarm untuk CloudWatch alarm, hubungi CloudWatchClient's `DisableAlarmActions` dengan DisableAlarmActionsRequestberisi satu atau beberapa nama alarm yang tindakannya ingin Anda nonaktifkan.

Termasuk

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/monitoring/CloudWatchClient.h>
#include <aws/monitoring/model/DisableAlarmActionsRequest.h>
#include <iostream>
```

Kode

```
        Aws::CloudWatch::CloudWatchClient cw;

        Aws::CloudWatch::Model::DisableAlarmActionsRequest disableAlarmActionsRequest;
        disableAlarmActionsRequest.AddAlarmNames(alarm_name);

        auto disableAlarmActionsOutcome =
  cw.DisableAlarmActions(disableAlarmActionsRequest);
        if (!disableAlarmActionsOutcome.IsSuccess())
        {
            std::cout << "Failed to disable actions for alarm " << alarm_name <<
                ": " << disableAlarmActionsOutcome.GetError().GetMessage() <<
                std::endl;
        }
        else
        {
            std::cout << "Successfully disabled actions for alarm " <<
                alarm_name << std::endl;
```

```
        }
```

Lihat contoh lengkapnya.

Informasi Selengkapnya

- Membuat Alarm untuk Menghentikan, Menghentikan, Memulai Ulang, atau Memulihkan Instance di Panduan Pengguna Amazon CloudWatch
- PutMetricAlarmdi Referensi CloudWatch API Amazon
- EnableAlarmActionsdi Referensi CloudWatch API Amazon
- DisableAlarmActionsdi Referensi CloudWatch API Amazon

Mengirim Acara ke CloudWatch

CloudWatch Acara menghadirkan aliran peristiwa sistem yang mendekati real-time yang menjelaskan perubahan AWS sumber daya ke instans Amazon EC2, fungsi Lambda, aliran Kinesis, tugas Amazon ECS, mesin status Step Functions, topik Amazon SNS, antrian Amazon SQS, atau target bawaan. Anda dapat mencocokkan acara dan meruteknya ke satu atau beberapa fungsi atau aliran target dengan menggunakan aturan sederhana.

> **Note**
>
> Cuplikan kode ini mengasumsikan bahwa Anda memahami materi dalam Memulai Menggunakan AWS SDK untuk C++ dan telah mengonfigurasi AWS kredensi default menggunakan informasi dalam Menyediakan Kredensil. AWS

Tambahkan Acara

Untuk menambahkan CloudWatch peristiwa khusus, panggil `PutEvents` fungsi dengan PutEventsRequestobjek yang berisi satu atau beberapa PutEventsRequestEntryobjek yang memberikan detail tentang setiap peristiwa. CloudWatchEventsClient Anda dapat menentukan beberapa parameter untuk entri seperti sumber dan jenis acara, sumber daya yang terkait dengan acara, dan sebagainya.

> **Note**
>
> Anda dapat menentukan maksimum 10 acara per panggilan ke`PutEvents`.

Termasuk

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/events/EventBridgeClient.h>
#include <aws/events/model/PutEventsRequest.h>
#include <aws/events/model/PutEventsResult.h>
#include <aws/core/utils/Outcome.h>
#include <iostream>
```

Kode

```
        Aws::CloudWatchEvents::EventBridgeClient cwe;

        Aws::CloudWatchEvents::Model::PutEventsRequestEntry event_entry;
        event_entry.SetDetail(MakeDetails(event_key, event_value));
        event_entry.SetDetailType("sampleSubmitted");
        event_entry.AddResources(resource_arn);
        event_entry.SetSource("aws-sdk-cpp-cloudwatch-example");

        Aws::CloudWatchEvents::Model::PutEventsRequest request;
        request.AddEntries(event_entry);

        auto outcome = cwe.PutEvents(request);
        if (!outcome.IsSuccess())
        {
            std::cout << "Failed to post CloudWatch event: " <<
                outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
        }
        else
        {
            std::cout << "Successfully posted CloudWatch event" << std::endl;
        }
```

Tambahkan Aturan

Untuk membuat atau memperbarui aturan, panggil `PutRule` fungsi dengan nama aturan dan parameter opsional seperti pola peristiwa, peran IAM untuk dikaitkan dengan aturan, dan ekspresi penjadwalan yang menjelaskan seberapa sering aturan dijalankan. CloudWatchEventsClient PutRuleRequest

Termasuk

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/events/EventBridgeClient.h>
#include <aws/events/model/PutRuleRequest.h>
#include <aws/events/model/PutRuleResult.h>
#include <aws/core/utils/Outcome.h>
#include <iostream>
```

Kode

```
        Aws::CloudWatchEvents::EventBridgeClient cwe;
        Aws::CloudWatchEvents::Model::PutRuleRequest request;
        request.SetName(rule_name);
        request.SetRoleArn(role_arn);
        request.SetScheduleExpression("rate(5 minutes)");
        request.SetState(Aws::CloudWatchEvents::Model::RuleState::ENABLED);

        auto outcome = cwe.PutRule(request);
        if (!outcome.IsSuccess())
        {
            std::cout << "Failed to create CloudWatch events rule " <<
                rule_name << ": " << outcome.GetError().GetMessage() <<
                std::endl;
        }
        else
        {
            std::cout << "Successfully created CloudWatch events rule " <<
                rule_name << " with resulting Arn " <<
                outcome.GetResult().GetRuleArn() << std::endl;
        }
```

Tambahkan Target

Target adalah sumber daya yang dipanggil ketika suatu aturan dipicu. Contoh target mencakup instans Amazon EC2, fungsi Lambda, aliran Kinesis, tugas Amazon ECS, mesin status Step Functions, dan target bawaan.

Untuk menambahkan target ke aturan, panggil `PutTargets` fungsi dengan PutTargetsRequestberisi aturan untuk diperbarui dan daftar target untuk ditambahkan ke aturan. CloudWatchEventsClient

Termasuk

```
#include <aws/core/Aws.h>
```

```
#include <aws/events/EventBridgeClient.h>
#include <aws/events/model/PutTargetsRequest.h>
#include <aws/events/model/PutTargetsResult.h>
#include <aws/core/utils/Outcome.h>
#include <iostream>
```

Kode

```
        Aws::CloudWatchEvents::EventBridgeClient cwe;

        Aws::CloudWatchEvents::Model::Target target;
        target.SetArn(lambda_arn);
        target.SetId(target_id);

        Aws::CloudWatchEvents::Model::PutTargetsRequest request;
        request.SetRule(rule_name);
        request.AddTargets(target);

        auto putTargetsOutcome = cwe.PutTargets(request);
        if (!putTargetsOutcome.IsSuccess())
        {
            std::cout << "Failed to create CloudWatch events target for rule "
                << rule_name << ": " <<
                putTargetsOutcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
        }
        else
        {
            std::cout <<
                "Successfully created CloudWatch events target for rule "
                << rule_name << std::endl;
        }
```

Lihat contoh lengkapnya.

Informasi Selengkapnya

- Menambahkan Acara dengan PutEvents di Panduan Pengguna CloudWatch Acara Amazon
- Ekspresi Jadwal untuk Aturan di Panduan Pengguna CloudWatch Acara Amazon
- Jenis Acara untuk CloudWatch Acara di Panduan Pengguna CloudWatch Acara Amazon
- Peristiwa dan Pola Acara di Panduan Pengguna CloudWatch Acara Amazon
- PutEventsdi Referensi API CloudWatch Acara Amazon

- PutTargetsdi Referensi API CloudWatch Acara Amazon
- PutRuledi Referensi API CloudWatch Acara Amazon

Contoh Amazon DynamoDB menggunakan AWS SDK untuk C++

Amazon DynamoDB adalah layanan basis data NoSQL terkelola sepenuhnya yang menyediakan performa cepat dan dapat diprediksi dengan skalabilitas tanpa hambatan. Contoh berikut menunjukkan bagaimana Anda dapat memprogram Amazon DynamoDB menggunakan file. AWS SDK untuk C++

> **Note**
>
> Hanya kode yang diperlukan untuk menunjukkan teknik tertentu yang disediakan dalam Panduan ini, tetapi kode contoh lengkap tersedia di GitHub. Pada GitHub Anda dapat mengunduh satu file sumber atau Anda dapat mengkloning repositori secara lokal untuk mendapatkan, membangun, dan menjalankan semua contoh.

Topik

- Bekerja dengan Tabel di DynamoDB
- Bekerja dengan Item di DynamoDB

Bekerja dengan Tabel di DynamoDB

Tabel adalah wadah untuk semua item dalam database DynamoDB. Sebelum Anda dapat menambah atau menghapus data dari DynamoDB, Anda harus membuat tabel.

Untuk setiap tabel, Anda harus mendefinisikan:

- Nama tabel yang unik untuk Anda Akun AWS dan Wilayah AWS.
- Kunci utama yang setiap nilainya harus unik. Tidak ada dua item dalam tabel Anda yang dapat memiliki nilai kunci primer yang sama.

  Kunci primer bisa sederhana, terdiri dari kunci partisi tunggal (HASH), atau komposit, yang terdiri dari partisi dan kunci sort (RANGE).

Setiap nilai kunci memiliki tipe data terkait, disebutkan oleh kelas. ScalarAttributeType Nilai kuncinya bisa berupa biner (B), numerik (N), atau string (S). Untuk informasi selengkapnya, lihat Aturan Penamaan dan Jenis Data di Panduan Pengembang Amazon DynamoDB.

- Nilai throughput yang disediakan yang menentukan jumlah unit read/write kapasitas cadangan untuk tabel.

> **Note**
>
> Harga Amazon DynamoDB didasarkan pada nilai throughput yang disediakan yang Anda tetapkan pada tabel, jadi cadangkan hanya kapasitas sebanyak yang Anda pikir Anda perlukan untuk tabel Anda.
> Throughput yang disediakan untuk tabel dapat dimodifikasi kapan saja, sehingga Anda dapat menyesuaikan kapasitas jika kebutuhan Anda berubah.

Buat Tabel

Gunakan metode `CreateTable` klien DynamoDB untuk membuat tabel DynamoDB baru. Anda perlu membangun atribut tabel dan skema tabel, yang keduanya digunakan untuk mengidentifikasi kunci utama tabel Anda. Anda juga harus menyediakan nilai throughput awal yang disediakan dan nama tabel. `CreateTable`adalah operasi asinkron. `GetTableStatus`akan mengembalikan CREATING sampai tabel AKTIF dan siap digunakan.

Buat Tabel dengan Kunci Primer Sederhana

Kode ini membuat tabel dengan kunci primer sederhana (“Nama”).

Termasuk

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/dynamodb/DynamoDBClient.h>
#include <aws/dynamodb/model/AttributeDefinition.h>
#include <aws/dynamodb/model/CreateTableRequest.h>
#include <aws/dynamodb/model/KeySchemaElement.h>
#include <aws/dynamodb/model/ProvisionedThroughput.h>
#include <aws/dynamodb/model/ScalarAttributeType.h>
#include <iostream>
```

Kode

```
//! Create an Amazon DynamoDB table.
/*!
  \sa createTable()
  \param tableName: Name for the DynamoDB table.
  \param primaryKey: Primary key for the DynamoDB table.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::DynamoDB::createTable(const Aws::String &tableName,
                                   const Aws::String &primaryKey,
                                   const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::DynamoDB::DynamoDBClient dynamoClient(clientConfiguration);

    std::cout << "Creating table " << tableName <<
              " with a simple primary key: \"" << primaryKey << "\"." << std::endl;

    Aws::DynamoDB::Model::CreateTableRequest request;

    Aws::DynamoDB::Model::AttributeDefinition hashKey;
    hashKey.SetAttributeName(primaryKey);
    hashKey.SetAttributeType(Aws::DynamoDB::Model::ScalarAttributeType::S);
    request.AddAttributeDefinitions(hashKey);

    Aws::DynamoDB::Model::KeySchemaElement keySchemaElement;
    keySchemaElement.WithAttributeName(primaryKey).WithKeyType(
            Aws::DynamoDB::Model::KeyType::HASH);
    request.AddKeySchema(keySchemaElement);

    Aws::DynamoDB::Model::ProvisionedThroughput throughput;
    throughput.WithReadCapacityUnits(5).WithWriteCapacityUnits(5);
    request.SetProvisionedThroughput(throughput);
    request.SetTableName(tableName);

    const Aws::DynamoDB::Model::CreateTableOutcome &outcome = dynamoClient.CreateTable(
            request);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Table \""
                  << outcome.GetResult().GetTableDescription().GetTableName() <<
                  " created!" << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Failed to create table: " << outcome.GetError().GetMessage()
```

```
                  << std::endl;
        return false;
    }

    return waitTableActive(tableName, dynamoClient);
}
```

Lihat contoh lengkapnya.

Membuat Tabel dengan Composite Primary Key

Tambahkan yang lain AttributeDefinitiondan KeySchemaElementke CreateTableRequest.

Termasuk

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/dynamodb/DynamoDBClient.h>
#include <aws/dynamodb/model/AttributeDefinition.h>
#include <aws/dynamodb/model/CreateTableRequest.h>
#include <aws/dynamodb/model/KeySchemaElement.h>
#include <aws/dynamodb/model/ProvisionedThroughput.h>
#include <aws/dynamodb/model/ScalarAttributeType.h>
#include <iostream>
```

Kode

```
//! Create an Amazon DynamoDB table with a composite key.
/*!
  \sa createTableWithCompositeKey()
  \param tableName: Name for the DynamoDB table.
  \param partitionKey: Name for the partition (hash) key.
  \param sortKey: Name for the sort (range) key.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::DynamoDB::createTableWithCompositeKey(const Aws::String &tableName,
                                                   const Aws::String &partitionKey,
                                                   const Aws::String &sortKey,
                                                   const
 Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfiguration) {
    Aws::DynamoDB::DynamoDBClient dynamoClient(clientConfiguration);

    std::cout << "Creating table " << tableName <<
```

```
              " with a composite primary key:\n" \
            "* " << partitionKey << " - partition key\n" \
            "* " << sortKey << " - sort key\n";

    Aws::DynamoDB::Model::CreateTableRequest request;

    Aws::DynamoDB::Model::AttributeDefinition hashKey1, hashKey2;
    hashKey1.WithAttributeName(partitionKey).WithAttributeType(
            Aws::DynamoDB::Model::ScalarAttributeType::S);
    request.AddAttributeDefinitions(hashKey1);
    hashKey2.WithAttributeName(sortKey).WithAttributeType(
            Aws::DynamoDB::Model::ScalarAttributeType::S);
    request.AddAttributeDefinitions(hashKey2);

    Aws::DynamoDB::Model::KeySchemaElement keySchemaElement1, keySchemaElement2;
    keySchemaElement1.WithAttributeName(partitionKey).WithKeyType(
            Aws::DynamoDB::Model::KeyType::HASH);
    request.AddKeySchema(keySchemaElement1);
    keySchemaElement2.WithAttributeName(sortKey).WithKeyType(
            Aws::DynamoDB::Model::KeyType::RANGE);
    request.AddKeySchema(keySchemaElement2);

    Aws::DynamoDB::Model::ProvisionedThroughput throughput;
    throughput.WithReadCapacityUnits(5).WithWriteCapacityUnits(5);
    request.SetProvisionedThroughput(throughput);

    request.SetTableName(tableName);

    const Aws::DynamoDB::Model::CreateTableOutcome &outcome = dynamoClient.CreateTable(
            request);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Table \""
                  << outcome.GetResult().GetTableDescription().GetTableName() <<
                  "\" was created!" << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Failed to create table:" << outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
        return false;
    }

    return waitTableActive(tableName, dynamoClient);
}
```

Lihat contoh lengkapnya di GitHub.

Daftar Tabel

Anda dapat membuat daftar tabel di wilayah tertentu dengan memanggil metode klien `ListTablesDynamoDB`.

Termasuk

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/core/utils/Outcome.h>
#include <aws/dynamodb/DynamoDBClient.h>
#include <aws/dynamodb/model/ListTablesRequest.h>
#include <aws/dynamodb/model/ListTablesResult.h>
#include <iostream>
```

Kode

```
//! List the Amazon DynamoDB tables for the current AWS account.
/*!
  \sa listTables()
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */

bool AwsDoc::DynamoDB::listTables(
        const Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfiguration) {
    Aws::DynamoDB::DynamoDBClient dynamoClient(clientConfiguration);

    Aws::DynamoDB::Model::ListTablesRequest listTablesRequest;
    listTablesRequest.SetLimit(50);
    do {
        const Aws::DynamoDB::Model::ListTablesOutcome &outcome =
 dynamoClient.ListTables(
                listTablesRequest);
        if (!outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "Error: " << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
            return false;
        }

        for (const auto &tableName: outcome.GetResult().GetTableNames())
            std::cout << tableName << std::endl;
        listTablesRequest.SetExclusiveStartTableName(
```

```
                outcome.GetResult().GetLastEvaluatedTableName());

    } while (!listTablesRequest.GetExclusiveStartTableName().empty());

    return true;
}
```

Secara default, hingga 100 tabel dikembalikan per panggilan. Gunakan `GetExclusiveStartTableName` pada ListTablesOutcomeobjek yang dikembalikan untuk mendapatkan tabel terakhir yang dievaluasi. Anda dapat menggunakan nilai ini untuk memulai daftar setelah nilai terakhir yang dikembalikan dari daftar sebelumnya.

Lihat contoh lengkapnya.

Mengambil Informasi tentang Tabel

Anda dapat mengetahui lebih lanjut tentang tabel dengan memanggil metode klien `DescribeTableDynamoDB`.

Termasuk

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/dynamodb/DynamoDBClient.h>
#include <aws/dynamodb/model/DescribeTableRequest.h>
#include <iostream>
```

Kode

```
//! Describe an Amazon DynamoDB table.
/*!
  \sa describeTable()
  \param tableName: The DynamoDB table name.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
*/
bool AwsDoc::DynamoDB::describeTable(const Aws::String &tableName,
                                     const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::DynamoDB::DynamoDBClient dynamoClient(clientConfiguration);

    Aws::DynamoDB::Model::DescribeTableRequest request;
    request.SetTableName(tableName);
```

```
    const Aws::DynamoDB::Model::DescribeTableOutcome &outcome =
dynamoClient.DescribeTable(
            request);

    if (outcome.IsSuccess()) {
        const Aws::DynamoDB::Model::TableDescription &td =
outcome.GetResult().GetTable();
        std::cout << "Table name  : " << td.GetTableName() << std::endl;
        std::cout << "Table ARN   : " << td.GetTableArn() << std::endl;
        std::cout << "Status      : "
                  << Aws::DynamoDB::Model::TableStatusMapper::GetNameForTableStatus(
                         td.GetTableStatus()) << std::endl;
        std::cout << "Item count  : " << td.GetItemCount() << std::endl;
        std::cout << "Size (bytes): " << td.GetTableSizeBytes() << std::endl;

        const Aws::DynamoDB::Model::ProvisionedThroughputDescription &ptd =
td.GetProvisionedThroughput();
        std::cout << "Throughput" << std::endl;
        std::cout << "  Read Capacity : " << ptd.GetReadCapacityUnits() << std::endl;
        std::cout << "  Write Capacity: " << ptd.GetWriteCapacityUnits() << std::endl;

        const Aws::Vector<Aws::DynamoDB::Model::AttributeDefinition> &ad =
td.GetAttributeDefinitions();
        std::cout << "Attributes" << std::endl;
        for (const auto &a: ad)
            std::cout << "  " << a.GetAttributeName() << " (" <<

Aws::DynamoDB::Model::ScalarAttributeTypeMapper::GetNameForScalarAttributeType(
                              a.GetAttributeType()) <<
                     ")" << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Failed to describe table: " << outcome.GetError().GetMessage();
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

Lihat contoh lengkapnya di GitHub.

Memodifikasi Tabel

Anda dapat memodifikasi nilai throughput yang disediakan tabel kapan saja dengan memanggil metode klien DynamoDB. `UpdateTable`

Termasuk

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/core/utils/Outcome.h>
#include <aws/dynamodb/DynamoDBClient.h>
#include <aws/dynamodb/model/ProvisionedThroughput.h>
#include <aws/dynamodb/model/UpdateTableRequest.h>
#include <iostream>
```

Kode

```
//! Update a DynamoDB table.
/*!
  \sa updateTable()
  \param tableName: Name for the DynamoDB table.
  \param readCapacity: Provisioned read capacity.
  \param writeCapacity: Provisioned write capacity.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::DynamoDB::updateTable(const Aws::String &tableName,
                                   long long readCapacity, long long writeCapacity,
                                   const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::DynamoDB::DynamoDBClient dynamoClient(clientConfiguration);

    std::cout << "Updating " << tableName << " with new provisioned throughput values"
              << std::endl;
    std::cout << "Read capacity : " << readCapacity << std::endl;
    std::cout << "Write capacity: " << writeCapacity << std::endl;

    Aws::DynamoDB::Model::UpdateTableRequest request;
    Aws::DynamoDB::Model::ProvisionedThroughput provisionedThroughput;
    provisionedThroughput.WithReadCapacityUnits(readCapacity).WithWriteCapacityUnits(
            writeCapacity);
    request.WithProvisionedThroughput(provisionedThroughput).WithTableName(tableName);

    const Aws::DynamoDB::Model::UpdateTableOutcome &outcome = dynamoClient.UpdateTable(
            request);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully updated the table." << std::endl;
    } else {
        const Aws::DynamoDB::DynamoDBError &error = outcome.GetError();
```

```
        if (error.GetErrorType() == Aws::DynamoDB::DynamoDBErrors::VALIDATION &&
            error.GetMessage().find("The provisioned throughput for the table will not
 change") != std::string::npos) {
            std::cout << "The provisioned throughput for the table will not change." <<
 std::endl;
        } else {
            std::cerr << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
            return false;
        }
    }

    return waitTableActive(tableName, dynamoClient);
}
```

Lihat contoh lengkapnya.

Menghapus Tabel

Panggil metode `DeleteTable` klien DynamoDB dan berikan nama tabel.

Termasuk

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/dynamodb/DynamoDBClient.h>
#include <aws/dynamodb/model/DeleteTableRequest.h>
#include <iostream>
```

Kode

```
//! Delete an Amazon DynamoDB table.
/*!
  \sa deleteTable()
  \param tableName: The DynamoDB table name.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
*/
bool AwsDoc::DynamoDB::deleteTable(const Aws::String &tableName,
                                   const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::DynamoDB::DynamoDBClient dynamoClient(clientConfiguration);

    Aws::DynamoDB::Model::DeleteTableRequest request;
    request.SetTableName(tableName);
```

```
    const Aws::DynamoDB::Model::DeleteTableOutcome &result = dynamoClient.DeleteTable(
            request);
    if (result.IsSuccess()) {
        std::cout << "Your table \""
                  << result.GetResult().GetTableDescription().GetTableName()
                  << " was deleted.\n";
    }
    else {
        std::cerr << "Failed to delete table: " << result.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
    }

    return result.IsSuccess();
}
```

Lihat contoh lengkapnya di GitHub.

Info Selengkapnya

- Pedoman untuk Bekerja dengan Tabel di Panduan Pengembang Amazon DynamoDB
- Bekerja dengan Tabel di DynamoDB di Panduan Pengembang Amazon DynamoDB

Bekerja dengan Item di DynamoDB

Di DynamoDB, item adalah kumpulan atribut, yang masing-masing memiliki nama dan nilai. Nilai atribut dapat berupa skalar, set, atau jenis dokumen. Untuk informasi selengkapnya, lihat Aturan Penamaan dan Jenis Data di Panduan Pengembang Amazon DynamoDB.

Mengambil Item dari Tabel

Panggil metode klien `GetItem`DynamoDB. Berikan GetItemRequestobjek dengan nama tabel dan nilai kunci primer dari item yang Anda inginkan. Ia mengembalikan sebuah GetItemResultobjek.

Anda dapat menggunakan `GetItem()` metode `GetItemResult` objek yang dikembalikan untuk mengambil AttributeValuepasangan kunci `Aws::String` dan nilai yang `Aws::Map` terkait dengan item tersebut.

Termasuk

```
#include <aws/core/Aws.h>
```

```
#include <aws/dynamodb/DynamoDBClient.h>
#include <aws/dynamodb/model/AttributeDefinition.h>
#include <aws/dynamodb/model/GetItemRequest.h>
#include <iostream>
```

Kode

```
//! Get an item from an Amazon DynamoDB table.
/*!
  \sa getItem()
  \param tableName: The table name.
  \param partitionKey: The partition key.
  \param partitionValue: The value for the partition key.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */

bool AwsDoc::DynamoDB::getItem(const Aws::String &tableName,
                               const Aws::String &partitionKey,
                               const Aws::String &partitionValue,
                               const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::DynamoDB::DynamoDBClient dynamoClient(clientConfiguration);
    Aws::DynamoDB::Model::GetItemRequest request;

    // Set up the request.
    request.SetTableName(tableName);
    request.AddKey(partitionKey,
                   Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetS(partitionValue));

    // Retrieve the item's fields and values.
    const Aws::DynamoDB::Model::GetItemOutcome &outcome =
 dynamoClient.GetItem(request);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        // Reference the retrieved fields/values.
        const Aws::Map<Aws::String, Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue> &item =
 outcome.GetResult().GetItem();
       if (!item.empty()) {
           // Output each retrieved field and its value.
           for (const auto &i: item)
               std::cout << "Values: " << i.first << ": " << i.second.GetS()
                         << std::endl;
       }
```

```
        else {
            std::cout << "No item found with the key " << partitionKey << std::endl;
        }
    }
    else {
        std::cerr << "Failed to get item: " << outcome.GetError().GetMessage();
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

Lihat contoh lengkapnya di GitHub.

Menambahkan Item ke Tabel

Buat AttributeValuepasangan kunci `Aws::String` dan nilai yang mewakili setiap item. Ini harus menyertakan nilai untuk bidang kunci utama tabel. Jika item yang diidentifikasi oleh kunci utama sudah ada, bidangnya diperbarui oleh permintaan. Tambahkan mereka ke PutItemRequestmenggunakan `AddItem` metode ini.

Termasuk

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/dynamodb/DynamoDBClient.h>
#include <aws/dynamodb/model/AttributeDefinition.h>
#include <aws/dynamodb/model/PutItemRequest.h>
#include <aws/dynamodb/model/PutItemResult.h>
#include <iostream>
```

Kode

```
//! Put an item in an Amazon DynamoDB table.
/*!
  \sa putItem()
  \param tableName: The table name.
  \param artistKey: The artist key. This is the partition key for the table.
  \param artistValue: The artist value.
  \param albumTitleKey: The album title key.
  \param albumTitleValue: The album title value.
  \param awardsKey: The awards key.
  \param awardsValue: The awards value.
  \param songTitleKey: The song title key.
  \param songTitleValue: The song title value.
```

```
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::DynamoDB::putItem(const Aws::String &tableName,
                               const Aws::String &artistKey,
                               const Aws::String &artistValue,
                               const Aws::String &albumTitleKey,
                               const Aws::String &albumTitleValue,
                               const Aws::String &awardsKey,
                               const Aws::String &awardsValue,
                               const Aws::String &songTitleKey,
                               const Aws::String &songTitleValue,
                               const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::DynamoDB::DynamoDBClient dynamoClient(clientConfiguration);

    Aws::DynamoDB::Model::PutItemRequest putItemRequest;
    putItemRequest.SetTableName(tableName);

    putItemRequest.AddItem(artistKey, Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetS(
            artistValue)); // This is the hash key.
    putItemRequest.AddItem(albumTitleKey, Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetS(
            albumTitleValue));
    putItemRequest.AddItem(awardsKey,
                           Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetS(awardsValue));
    putItemRequest.AddItem(songTitleKey,

 Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetS(songTitleValue));

    const Aws::DynamoDB::Model::PutItemOutcome outcome = dynamoClient.PutItem(
            putItemRequest);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully added Item!" << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
        return false;
    }

    return waitTableActive(tableName, dynamoClient);
}
```

Lihat contoh lengkapnya di GitHub.

Memperbarui Item yang Ada dalam Tabel

Anda dapat memperbarui atribut untuk item yang sudah ada dalam tabel dengan menggunakan `UpdateItem` metode DynamoDBClient, memberikan nama tabel, nilai kunci utama, dan bidang untuk memperbarui dan nilai yang sesuai.

Impor

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/dynamodb/DynamoDBClient.h>
#include <aws/dynamodb/model/UpdateItemRequest.h>
#include <aws/dynamodb/model/UpdateItemResult.h>
#include <iostream>
```

Kode

```
//! Update an Amazon DynamoDB table item.
/*!
  \sa updateItem()
  \param tableName: The table name.
  \param partitionKey: The partition key.
  \param partitionValue: The value for the partition key.
  \param attributeKey: The key for the attribute to be updated.
  \param attributeValue: The value for the attribute to be updated.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
  */

/*
 *  The example code only sets/updates an attribute value. It processes
 *  the attribute value as a string, even if the value could be interpreted
 *  as a number. Also, the example code does not remove an existing attribute
 *  from the key value.
 */

bool AwsDoc::DynamoDB::updateItem(const Aws::String &tableName,
                                  const Aws::String &partitionKey,
                                  const Aws::String &partitionValue,
                                  const Aws::String &attributeKey,
                                  const Aws::String &attributeValue,
```

```
                                    const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::DynamoDB::DynamoDBClient dynamoClient(clientConfiguration);

    // *** Define UpdateItem request arguments.
    // Define TableName argument.
    Aws::DynamoDB::Model::UpdateItemRequest request;
    request.SetTableName(tableName);

    // Define KeyName argument.
    Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue attribValue;
    attribValue.SetS(partitionValue);
    request.AddKey(partitionKey, attribValue);

    // Construct the SET update expression argument.
    Aws::String update_expression("SET #a = :valueA");
    request.SetUpdateExpression(update_expression);

    // Construct attribute name argument.
    Aws::Map<Aws::String, Aws::String> expressionAttributeNames;
    expressionAttributeNames["#a"] = attributeKey;
    request.SetExpressionAttributeNames(expressionAttributeNames);

    // Construct attribute value argument.
    Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue attributeUpdatedValue;
    attributeUpdatedValue.SetS(attributeValue);
    Aws::Map<Aws::String, Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue>
 expressionAttributeValues;
    expressionAttributeValues[":valueA"] = attributeUpdatedValue;
    request.SetExpressionAttributeValues(expressionAttributeValues);

    // Update the item.
    const Aws::DynamoDB::Model::UpdateItemOutcome &outcome = dynamoClient.UpdateItem(
            request);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Item was updated" << std::endl;
    } else {
        std::cerr << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
        return false;
    }

    return waitTableActive(tableName, dynamoClient);
}
```

Lihat contoh lengkapnya.

Info Selengkapnya

- Pedoman untuk Bekerja dengan Item di Panduan Pengembang Amazon DynamoDB
- Bekerja dengan Item di DynamoDB di Panduan Pengembang Amazon DynamoDB

Contoh Amazon EC2 menggunakan AWS SDK untuk C++

Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) adalah layanan web yang menyediakan kapasitas komputasi yang dapat diubah ukurannya — secara harfiah server di pusat data Amazon — yang Anda gunakan untuk membangun dan meng-host sistem perangkat lunak Anda. Anda dapat menggunakan contoh berikut untuk memprogram Amazon EC2 menggunakan. AWS SDK untuk C++

> **Note**
>
> Hanya kode yang diperlukan untuk menunjukkan teknik tertentu yang disediakan dalam Panduan ini, tetapi kode contoh lengkap tersedia di GitHub. Pada GitHub Anda dapat mengunduh satu file sumber atau Anda dapat mengkloning repositori secara lokal untuk mendapatkan, membangun, dan menjalankan semua contoh.

Topik

- Mengelola Instans Amazon EC2
- Menggunakan Alamat IP Elastis di Amazon EC2
- Menggunakan Wilayah dan Availability Zone untuk Amazon EC2
- Bekerja dengan Pasangan Kunci Amazon EC2
- Bekerja dengan Grup Keamanan di Amazon EC2

Mengelola Instans Amazon EC2

Prasyarat

Sebelum Anda mulai, kami sarankan Anda membaca Memulai menggunakan AWS SDK untuk C++.

Unduh kode contoh dan buat solusinya seperti yang dijelaskan dalamMemulai contoh kode.

Untuk menjalankan contoh, profil pengguna yang digunakan kode Anda untuk membuat permintaan harus memiliki izin yang tepat AWS (untuk layanan dan tindakan). Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyediakan AWS kredensi.

Buat sebuah Instance

Buat instans Amazon EC2 baru dengan memanggil `RunInstances` fungsi EC2 Klien, menyediakannya RunInstancesRequestberisi Amazon Machine Image (AMI) untuk digunakan dan jenis instans.

Termasuk

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/ec2/EC2Client.h>
#include <aws/ec2/model/RunInstancesRequest.h>
#include <iostream>
```

Kode

```
    Aws::EC2::EC2Client ec2Client(clientConfiguration);

    Aws::EC2::Model::RunInstancesRequest runRequest;
    runRequest.SetImageId(amiId);
    runRequest.SetInstanceType(Aws::EC2::Model::InstanceType::t1_micro);
    runRequest.SetMinCount(1);
    runRequest.SetMaxCount(1);

    Aws::EC2::Model::RunInstancesOutcome runOutcome = ec2Client.RunInstances(
            runRequest);
    if (!runOutcome.IsSuccess()) {
        std::cerr << "Failed to launch EC2 instance " << instanceName <<
                  " based on ami " << amiId << ":" <<
                  runOutcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
        return false;
    }

    const Aws::Vector<Aws::EC2::Model::Instance> &instances =
runOutcome.GetResult().GetInstances();
    if (instances.empty()) {
        std::cerr << "Failed to launch EC2 instance " << instanceName <<
                  " based on ami " << amiId << ":" <<
                  runOutcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
```

```
        return false;
    }
```

Lihat contoh lengkapnya.

Mulai Sebuah Instance

Untuk memulai instans Amazon EC2, panggil `StartInstances` fungsi EC2 Klien, berikan ID yang StartInstancesRequestberisi instance untuk memulai.

Termasuk

```
#include <aws/ec2/EC2Client.h>
#include <aws/ec2/model/StartInstancesRequest.h>
```

Kode

```
    Aws::EC2::EC2Client ec2Client(clientConfiguration);

    Aws::EC2::Model::StartInstancesRequest startRequest;
    startRequest.AddInstanceIds(instanceId);
    startRequest.SetDryRun(true);

    Aws::EC2::Model::StartInstancesOutcome dryRunOutcome =
ec2Client.StartInstances(startRequest);
    if (dryRunOutcome.IsSuccess()) {
        std::cerr
                << "Failed dry run to start instance. A dry run should trigger an
error."
                << std::endl;
        return false;
    } else if (dryRunOutcome.GetError().GetErrorType() !=
               Aws::EC2::EC2Errors::DRY_RUN_OPERATION) {
        std::cout << "Failed dry run to start instance " << instanceId << ": "
                  << dryRunOutcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
        return false;
    }

    startRequest.SetDryRun(false);
    Aws::EC2::Model::StartInstancesOutcome startInstancesOutcome =
ec2Client.StartInstances(startRequest);
```

```
    if (!startInstancesOutcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Failed to start instance " << instanceId << ": " <<
                  startInstancesOutcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    } else {
        std::cout << "Successfully started instance " << instanceId <<
                  std::endl;
    }
```

Lihat contoh lengkapnya.

Hentikan sebuah Instance

Untuk menghentikan instans Amazon EC2, panggil `StopInstances` fungsi EC2 Klien, berikan ID yang StopInstancesRequestberisi instance untuk berhenti.

Termasuk

```
#include <aws/ec2/model/StopInstancesRequest.h>
```

Kode

```
    Aws::EC2::EC2Client ec2Client(clientConfiguration);
    Aws::EC2::Model::StopInstancesRequest request;
    request.AddInstanceIds(instanceId);
    request.SetDryRun(true);

    Aws::EC2::Model::StopInstancesOutcome dryRunOutcome =
ec2Client.StopInstances(request);
    if (dryRunOutcome.IsSuccess()) {
        std::cerr
                << "Failed dry run to stop instance. A dry run should trigger an
error."
                << std::endl;
        return false;
    } else if (dryRunOutcome.GetError().GetErrorType() !=
               Aws::EC2::EC2Errors::DRY_RUN_OPERATION) {
        std::cout << "Failed dry run to stop instance " << instanceId << ": "
                  << dryRunOutcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
        return false;
    }

    request.SetDryRun(false);
    Aws::EC2::Model::StopInstancesOutcome outcome = ec2Client.StopInstances(request);
```

```
    if (!outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Failed to stop instance " << instanceId << ": " <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    } else {
        std::cout << "Successfully stopped instance " << instanceId <<
                  std::endl;
    }
```

Lihat contoh lengkapnya.

Reboot sebuah Instance

Untuk me-reboot instans Amazon EC2, panggil `RebootInstances` fungsi EC2 Klien, berikan ID yang RebootInstancesRequestberisi instance untuk reboot.

Termasuk

```
#include <aws/ec2/EC2Client.h>
#include <aws/ec2/model/RebootInstancesRequest.h>
#include <iostream>
```

Kode

```
    Aws::EC2::EC2Client ec2Client(clientConfiguration);

    Aws::EC2::Model::RebootInstancesRequest request;
    request.AddInstanceIds(instanceId);
    request.SetDryRun(true);

    Aws::EC2::Model::RebootInstancesOutcome dry_run_outcome =
ec2Client.RebootInstances(request);
    if (dry_run_outcome.IsSuccess()) {
        std::cerr
                << "Failed dry run to reboot on instance. A dry run should trigger an
error."
                <<
                std::endl;
        return false;
    } else if (dry_run_outcome.GetError().GetErrorType()
               != Aws::EC2::EC2Errors::DRY_RUN_OPERATION) {
        std::cout << "Failed dry run to reboot instance " << instanceId << ": "
                  << dry_run_outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
        return false;
```

```
    }

    request.SetDryRun(false);
    Aws::EC2::Model::RebootInstancesOutcome outcome =
ec2Client.RebootInstances(request);
    if (!outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Failed to reboot instance " << instanceId << ": " <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    } else {
        std::cout << "Successfully rebooted instance " << instanceId <<
                  std::endl;
    }
```

Lihat contoh lengkapnya.

Jelaskan Contoh

Untuk membuat daftar instance Anda, buat DescribeInstancesRequestdan panggil `DescribeInstances` fungsi EC2 Klien. Ini akan mengembalikan DescribeInstancesResponseobjek yang dapat Anda gunakan untuk membuat daftar instans Amazon EC2 untuk Anda dan. Akun AWS Wilayah AWS

Instans dikelompokkan berdasarkan reservasi. Setiap reservasi sesuai dengan panggilan `StartInstances` yang meluncurkan instance. Untuk membuat daftar instance Anda, Anda harus terlebih dahulu memanggil `GetReservations` fungsi `DescribeInstancesResponse` kelas, dan kemudian memanggil `getInstances` setiap objek Reservasi yang dikembalikan.

Termasuk

```
#include <aws/ec2/EC2Client.h>
#include <aws/ec2/model/DescribeInstancesRequest.h>
#include <aws/ec2/model/DescribeInstancesResponse.h>
#include <iomanip>
#include <iostream>
```

Kode

```
    Aws::EC2::EC2Client ec2Client(clientConfiguration);
    Aws::EC2::Model::DescribeInstancesRequest request;
    bool header = false;
    bool done = false;
    while (!done) {
```

```
        Aws::EC2::Model::DescribeInstancesOutcome outcome =
ec2Client.DescribeInstances(request);
        if (outcome.IsSuccess()) {
            if (!header) {
                std::cout << std::left <<
                          std::setw(48) << "Name" <<
                          std::setw(20) << "ID" <<
                          std::setw(25) << "Ami" <<
                          std::setw(15) << "Type" <<
                          std::setw(15) << "State" <<
                          std::setw(15) << "Monitoring" << std::endl;
                header = true;
            }

            const std::vector<Aws::EC2::Model::Reservation> &reservations =
                    outcome.GetResult().GetReservations();

            for (const auto &reservation: reservations) {
                const std::vector<Aws::EC2::Model::Instance> &instances =
                        reservation.GetInstances();
                for (const auto &instance: instances) {
                    Aws::String instanceStateString =

Aws::EC2::Model::InstanceStateNameMapper::GetNameForInstanceStateName(
                                    instance.GetState().GetName());

                    Aws::String typeString =

Aws::EC2::Model::InstanceTypeMapper::GetNameForInstanceType(
                                    instance.GetInstanceType());

                    Aws::String monitorString =

Aws::EC2::Model::MonitoringStateMapper::GetNameForMonitoringState(
                                    instance.GetMonitoring().GetState());
                    Aws::String name = "Unknown";

                    const std::vector<Aws::EC2::Model::Tag> &tags = instance.GetTags();
                    auto nameIter = std::find_if(tags.cbegin(), tags.cend(),
                                                 [](const Aws::EC2::Model::Tag &tag) {
                                                     return tag.GetKey() == "Name";
                                                 });
                    if (nameIter != tags.cend()) {
                        name = nameIter->GetValue();
```

```
                }
                std::cout <<
                          std::setw(48) << name <<
                          std::setw(20) << instance.GetInstanceId() <<
                          std::setw(25) << instance.GetImageId() <<
                          std::setw(15) << typeString <<
                          std::setw(15) << instanceStateString <<
                          std::setw(15) << monitorString << std::endl;
            }
        }

        if (!outcome.GetResult().GetNextToken().empty()) {
            request.SetNextToken(outcome.GetResult().GetNextToken());
        } else {
            done = true;
        }
    } else {
        std::cerr << "Failed to describe EC2 instances:" <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
        return false;
    }
}
```

Hasil paged; Anda bisa mendapatkan hasil lebih lanjut dengan meneruskan nilai yang dikembalikan dari `GetNextToken` fungsi objek hasil ke fungsi objek permintaan asli Anda, kemudian menggunakan objek permintaan yang sama dalam panggilan berikutnya. `SetNextToken` `DescribeInstances`

Lihat contoh lengkapnya.

Aktifkan Pemantauan Instance

Anda dapat memantau berbagai aspek instans Amazon EC2 Anda, seperti pemanfaatan CPU dan jaringan, memori yang tersedia, dan ruang disk yang tersisa. Untuk mempelajari lebih lanjut tentang pemantauan instans, lihat Memantau Amazon EC2 di Panduan Pengguna Amazon EC2.

Untuk mulai memantau instance, Anda harus membuat MonitorInstancesRequestdengan ID instance untuk dipantau, dan meneruskannya ke `MonitorInstances` fungsi EC2 Klien.

Termasuk

```
#include <aws/ec2/EC2Client.h>
```

```
#include <aws/ec2/model/MonitorInstancesRequest.h>
#include <aws/ec2/model/UnmonitorInstancesRequest.h>
#include <iostream>
```

Kode

```
   Aws::EC2::EC2Client ec2Client(clientConfiguration);
   Aws::EC2::Model::MonitorInstancesRequest request;
   request.AddInstanceIds(instanceId);
   request.SetDryRun(true);

   Aws::EC2::Model::MonitorInstancesOutcome dryRunOutcome =
ec2Client.MonitorInstances(request);
   if (dryRunOutcome.IsSuccess()) {
       std::cerr
               << "Failed dry run to enable monitoring on instance. A dry run should
trigger an error."
               <<
               std::endl;
       return false;
   } else if (dryRunOutcome.GetError().GetErrorType()
              != Aws::EC2::EC2Errors::DRY_RUN_OPERATION) {
       std::cerr << "Failed dry run to enable monitoring on instance " <<
                 instanceId << ": " << dryRunOutcome.GetError().GetMessage() <<
                 std::endl;
       return false;
   }

   request.SetDryRun(false);
   Aws::EC2::Model::MonitorInstancesOutcome monitorInstancesOutcome =
ec2Client.MonitorInstances(request);
   if (!monitorInstancesOutcome.IsSuccess()) {
       std::cerr << "Failed to enable monitoring on instance " <<
                 instanceId << ": " <<
                 monitorInstancesOutcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
   } else {
       std::cout << "Successfully enabled monitoring on instance " <<
                 instanceId << std::endl;
   }
```

Lihat contoh lengkapnya.

Nonaktifkan Pemantauan Instance

Untuk menghentikan pemantauan instance, buat UnmonitorInstancesRequestdengan ID instance untuk menghentikan pemantauan, dan meneruskannya ke `UnmonitorInstances` fungsi EC2 Klien.

Termasuk

```
#include <aws/ec2/EC2Client.h>
#include <aws/ec2/model/MonitorInstancesRequest.h>
#include <aws/ec2/model/UnmonitorInstancesRequest.h>
#include <iostream>
```

Kode

```
    Aws::EC2::EC2Client ec2Client(clientConfiguration);
    Aws::EC2::Model::UnmonitorInstancesRequest unrequest;
    unrequest.AddInstanceIds(instanceId);
    unrequest.SetDryRun(true);

    Aws::EC2::Model::UnmonitorInstancesOutcome dryRunOutcome =
ec2Client.UnmonitorInstances(unrequest);
    if (dryRunOutcome.IsSuccess()) {
        std::cerr
                << "Failed dry run to disable monitoring on instance. A dry run should
trigger an error."
                <<
                std::endl;
        return false;
    } else if (dryRunOutcome.GetError().GetErrorType() !=
               Aws::EC2::EC2Errors::DRY_RUN_OPERATION) {
        std::cout << "Failed dry run to disable monitoring on instance " <<
                  instanceId << ": " << dryRunOutcome.GetError().GetMessage() <<
                  std::endl;
        return false;
    }

    unrequest.SetDryRun(false);
    Aws::EC2::Model::UnmonitorInstancesOutcome unmonitorInstancesOutcome =
ec2Client.UnmonitorInstances(unrequest);
    if (!unmonitorInstancesOutcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Failed to disable monitoring on instance " << instanceId
                  << ": " << unmonitorInstancesOutcome.GetError().GetMessage() <<
                  std::endl;
```

```
    } else {
        std::cout << "Successfully disable monitoring on instance " <<
                  instanceId << std::endl;
    }
```

Lihat contoh lengkapnya.

Informasi Selengkapnya

- RunInstancesdi Referensi API Amazon EC2
- DescribeInstancesdi Referensi API Amazon EC2
- StartInstancesdi Referensi API Amazon EC2
- StopInstancesdi Referensi API Amazon EC2
- RebootInstancesdi Referensi API Amazon EC2
- DescribeInstancesdi Referensi API Amazon EC2
- MonitorInstancesdi Referensi API Amazon EC2
- UnmonitorInstancesdi Referensi API Amazon EC2

Menggunakan Alamat IP Elastis di Amazon EC2

Prasyarat

Sebelum Anda mulai, kami sarankan Anda membaca Memulai menggunakan AWS SDK untuk C++.

Unduh kode contoh dan buat solusinya seperti yang dijelaskan dalamMemulai contoh kode.

Untuk menjalankan contoh, profil pengguna yang digunakan kode Anda untuk membuat permintaan harus memiliki izin yang tepat AWS (untuk layanan dan tindakan). Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyediakan AWS kredensil.

Alokasikan Alamat IP Elastis

Untuk menggunakan alamat IP Elastis, pertama-tama Anda mengalokasikannya ke akun Anda, lalu mengaitkannya dengan instans atau antarmuka jaringan.

Untuk mengalokasikan alamat IP elastis, panggil `AllocateAddress` fungsi EC2 Klien dengan AllocateAddressRequestobjek yang berisi tipe jaringan (EC2 klasik atau VPC).

> **Warning**
>
> Kami pensiun EC2-Classic pada 15 Agustus 2022. Kami menyarankan Anda bermigrasi dari EC2-Classic ke VPC. Untuk informasi selengkapnya, lihat Memigrasi dari EC2-Classic ke VPC di Panduan Pengguna Amazon EC2 untuk Instans Linux atau Panduan Pengguna Amazon EC2 untuk Instans Windows. Lihat juga posting blog EC2-Classic Networking is Retiring - Inilah Cara Mempersiapkan.

AllocateAddressResponseKelas dalam objek respon berisi ID alokasi yang dapat Anda gunakan untuk mengaitkan alamat dengan instance, dengan meneruskan ID alokasi dan ID instance dalam a AssociateAddressRequestke fungsi EC2 KlienAssociateAddress.

Termasuk

```
#include <aws/ec2/EC2Client.h>
#include <aws/ec2/model/AllocateAddressRequest.h>
#include <aws/ec2/model/AssociateAddressRequest.h>
#include <iostream>
```

Kode

```
    Aws::EC2::EC2Client ec2Client(clientConfiguration);

    Aws::EC2::Model::AllocateAddressRequest request;
    request.SetDomain(Aws::EC2::Model::DomainType::vpc);

    const Aws::EC2::Model::AllocateAddressOutcome outcome =
            ec2Client.AllocateAddress(request);
    if (!outcome.IsSuccess()) {
        std::cerr << "Failed to allocate Elastic IP address:" <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
        return false;
    }
    const Aws::EC2::Model::AllocateAddressResponse &response = outcome.GetResult();
    allocationID = response.GetAllocationId();
    publicIPAddress = response.GetPublicIp();


    Aws::EC2::Model::AssociateAddressRequest associate_request;
    associate_request.SetInstanceId(instanceId);
```

```
    associate_request.SetAllocationId(allocationID);

    const Aws::EC2::Model::AssociateAddressOutcome associate_outcome =
            ec2Client.AssociateAddress(associate_request);
    if (!associate_outcome.IsSuccess()) {
        std::cerr << "Failed to associate Elastic IP address " << allocationID
                  << " with instance " << instanceId << ":" <<
                  associate_outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
        return false;
    }

    std::cout << "Successfully associated Elastic IP address " << allocationID
              << " with instance " << instanceId << std::endl;
```

Lihat contoh lengkapnya.

Jelaskan Alamat IP Elastis

Untuk mencantumkan alamat IP Elastis yang ditetapkan ke akun Anda, hubungi `DescribeAddresses` fungsi EC2 Klien. Ini mengembalikan objek hasil yang berisi DescribeAddressesResponseyang dapat Anda gunakan untuk mendapatkan daftar objek Alamat yang mewakili alamat IP Elastis pada akun Anda.

Termasuk

```
#include <aws/ec2/EC2Client.h>
#include <aws/ec2/model/DescribeAddressesRequest.h>
#include <aws/ec2/model/DescribeAddressesResponse.h>
#include <iomanip>
#include <iostream>
```

Kode

```
    Aws::EC2::EC2Client ec2Client(clientConfiguration);
    Aws::EC2::Model::DescribeAddressesRequest request;
    Aws::EC2::Model::DescribeAddressesOutcome outcome =
 ec2Client.DescribeAddresses(request);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << std::left << std::setw(20) << "InstanceId" <<
                  std::setw(15) << "Public IP" << std::setw(10) << "Domain" <<
                  std::setw(30) << "Allocation ID" << std::setw(25) <<
                  "NIC ID" << std::endl;
```

```
        const Aws::Vector<Aws::EC2::Model::Address> &addresses =
outcome.GetResult().GetAddresses();
        for (const auto &address: addresses) {
            Aws::String domainString =
                    Aws::EC2::Model::DomainTypeMapper::GetNameForDomainType(
                            address.GetDomain());

            std::cout << std::left << std::setw(20) <<
                      address.GetInstanceId() << std::setw(15) <<
                      address.GetPublicIp() << std::setw(10) << domainString <<
                      std::setw(30) << address.GetAllocationId() << std::setw(25)
                      << address.GetNetworkInterfaceId() << std::endl;
        }
    } else {
        std::cerr << "Failed to describe Elastic IP addresses:" <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }
```

Lihat contoh lengkapnya.

Lepaskan Alamat IP Elastis

Untuk melepaskan alamat IP Elastis, panggil `ReleaseAddress` fungsi EC2 Klien, berikan ID alokasi yang ReleaseAddressRequestberisi ID alokasi alamat IP Elastis yang ingin Anda lepaskan.

Termasuk

```
#include <aws/ec2/EC2Client.h>
#include <aws/ec2/model/ReleaseAddressRequest.h>
#include <iostream>
```

Kode

```
    Aws::EC2::EC2Client ec2(clientConfiguration);

    Aws::EC2::Model::ReleaseAddressRequest request;
    request.SetAllocationId(allocationID);

    Aws::EC2::Model::ReleaseAddressOutcome outcome = ec2.ReleaseAddress(request);
    if (!outcome.IsSuccess()) {
        std::cerr << "Failed to release Elastic IP address " <<
                  allocationID << ":" << outcome.GetError().GetMessage() <<
```

```
                std::endl;
    } else {
        std::cout << "Successfully released Elastic IP address " <<
                allocationID << std::endl;
    }
```

Setelah Anda merilis alamat IP Elastis, itu dilepaskan ke kumpulan alamat AWS IP dan mungkin tidak tersedia untuk Anda sesudahnya. Pastikan untuk memperbarui catatan DNS Anda dan server atau perangkat apa pun yang berkomunikasi dengan alamat tersebut. Jika Anda mencoba melepaskan alamat IP Elastis yang sudah dirilis, Anda akan mendapatkan AuthFailurekesalahan jika alamat tersebut sudah dialokasikan ke AWS akun lain.

Jika Anda menggunakan VPC default, maka melepaskan alamat IP Elastis secara otomatis memisahkannya dari instance apa pun yang terkait dengannya. Untuk memisahkan alamat IP Elastis tanpa melepaskannya, gunakan fungsi EC2 Klien. `DisassociateAddress`

Jika Anda menggunakan VPC non-default, Anda harus `DisassociateAddress` menggunakan untuk memisahkan alamat IP Elastic sebelum Anda mencoba melepaskannya. Jika tidak, Amazon EC2 mengembalikan kesalahan (Tidak valid. IPAddress InUse).

Lihat contoh lengkapnya.

Informasi Selengkapnya

- Alamat IP Elastis di Panduan Pengguna Amazon EC2
- AllocateAddressdi Referensi API Amazon EC2
- DescribeAddressesdi Referensi API Amazon EC2
- ReleaseAddressdi Referensi API Amazon EC2

Menggunakan Wilayah dan Availability Zone untuk Amazon EC2

Prasyarat

Sebelum Anda mulai, kami sarankan Anda membaca Memulai menggunakan AWS SDK untuk C++.

Unduh kode contoh dan buat solusinya seperti yang dijelaskan dalamMemulai contoh kode.

Untuk menjalankan contoh, profil pengguna yang digunakan kode Anda untuk membuat permintaan harus memiliki izin yang tepat AWS (untuk layanan dan tindakan). Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyediakan AWS kredensi.

Menjelaskan Wilayah

Untuk membuat daftar yang Wilayah AWS tersedia untuk Anda Akun AWS, hubungi `DescribeRegions` fungsi EC2 Klien dengan a DescribeRegionsRequest.

Anda akan menerima objek DescribeRegionsResponsedalam hasil. Panggil `GetRegions` fungsinya untuk mendapatkan daftar objek Wilayah yang mewakili setiap Wilayah.

Termasuk

```
#include <aws/ec2/EC2Client.h>
#include <aws/ec2/model/DescribeRegionsRequest.h>
```

Kode

```
    Aws::EC2::EC2Client ec2Client(clientConfiguration);

    Aws::EC2::Model::DescribeRegionsRequest request;
    Aws::EC2::Model::DescribeRegionsOutcome outcome =
 ec2Client.DescribeRegions(request);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << std::left <<
                  std::setw(32) << "RegionName" <<
                  std::setw(64) << "Endpoint" << std::endl;

        const auto &regions = outcome.GetResult().GetRegions();
        for (const auto &region: regions) {
            std::cout << std::left <<
                      std::setw(32) << region.GetRegionName() <<
                      std::setw(64) << region.GetEndpoint() << std::endl;
        }
    } else {
        std::cerr << "Failed to describe regions:" <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }
```

Lihat contoh lengkapnya.

Menjelaskan Zona Ketersediaan (AZ)

Untuk mencantumkan setiap zona ketersediaan yang tersedia untuk akun Anda, hubungi `DescribeAvailabilityZones` fungsi EC2 Klien dengan file DescribeAvailabilityZonesRequest.

Anda akan menerima objek DescribeAvailabilityZonesResponsedalam hasil. Panggil `GetAvailabilityZones` fungsinya untuk mendapatkan daftar AvailabilityZoneobjek yang mewakili setiap zona ketersediaan.

Termasuk

```
#include <aws/ec2/model/DescribeAvailabilityZonesRequest.h>
```

Kode

```
   Aws::EC2::Model::DescribeAvailabilityZonesRequest request;
   Aws::EC2::Model::DescribeAvailabilityZonesOutcome outcome =
ec2Client.DescribeAvailabilityZones(request);

   if (outcome.IsSuccess()) {
       std::cout << std::left <<
                 std::setw(32) << "ZoneName" <<
                 std::setw(20) << "State" <<
                 std::setw(32) << "Region" << std::endl;

       const auto &zones =
               outcome.GetResult().GetAvailabilityZones();

       for (const auto &zone: zones) {
           Aws::String stateString =

Aws::EC2::Model::AvailabilityZoneStateMapper::GetNameForAvailabilityZoneState(
                           zone.GetState());
           std::cout << std::left <<
                     std::setw(32) << zone.GetZoneName() <<
                     std::setw(20) << stateString <<
                     std::setw(32) << zone.GetRegionName() << std::endl;
       }
   } else {
       std::cerr << "Failed to describe availability zones:" <<
                 outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;

   }
```

Lihat contoh lengkapnya.

Informasi Selengkapnya

- Wilayah dan Zona Ketersediaan di Panduan Pengguna Amazon EC2
- DescribeRegionsdi Referensi API Amazon EC2
- DescribeAvailabilityZonesdi Referensi API Amazon EC2

Bekerja dengan Pasangan Kunci Amazon EC2

Prasyarat

Sebelum Anda mulai, kami sarankan Anda membaca Memulai menggunakan AWS SDK untuk C++.

Unduh kode contoh dan buat solusinya seperti yang dijelaskan dalamMemulai contoh kode.

Untuk menjalankan contoh, profil pengguna yang digunakan kode Anda untuk membuat permintaan harus memiliki izin yang tepat AWS (untuk layanan dan tindakan). Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyediakan AWS kredensi.

Membuat Pasangan Kunci

Untuk membuat key pair, panggil `CreateKeyPair` fungsi EC2 Klien dengan CreateKeyPairRequestyang berisi nama kunci.

Termasuk

```
#include <aws/ec2/EC2Client.h>
#include <aws/ec2/model/CreateKeyPairRequest.h>
#include <iostream>
#include <fstream>
```

Kode

```
    Aws::EC2::EC2Client ec2Client(clientConfiguration);
    Aws::EC2::Model::CreateKeyPairRequest request;
    request.SetKeyName(keyPairName);

    Aws::EC2::Model::CreateKeyPairOutcome outcome = ec2Client.CreateKeyPair(request);
    if (!outcome.IsSuccess()) {
        std::cerr << "Failed to create key pair - "  << keyPairName << ". " <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    } else {
```

```
        std::cout << "Successfully created key pair named " <<
                  keyPairName << std::endl;
        if (!keyFilePath.empty()) {
            std::ofstream keyFile(keyFilePath.c_str());
            keyFile << outcome.GetResult().GetKeyMaterial();
            keyFile.close();
            std::cout << "Keys written to the file " <<
                      keyFilePath << std::endl;
        }

    }
```

Lihat contoh lengkapnya.

Jelaskan Pasangan Kunci

Untuk membuat daftar pasangan kunci Anda atau untuk mendapatkan informasi tentang mereka, hubungi `DescribeKeyPairs` fungsi EC2 Klien dengan a DescribeKeyPairsRequest.

Anda akan menerima DescribeKeyPairsResponseyang dapat Anda gunakan untuk mengakses daftar pasangan kunci dengan memanggil `GetKeyPairs` fungsinya, yang mengembalikan daftar KeyPairInfoobjek.

Termasuk

```
#include <aws/ec2/EC2Client.h>
#include <aws/ec2/model/DescribeKeyPairsRequest.h>
#include <aws/ec2/model/DescribeKeyPairsResponse.h>
#include <iomanip>
#include <iostream>
```

Kode

```
    Aws::EC2::EC2Client ec2Client(clientConfiguration);
    Aws::EC2::Model::DescribeKeyPairsRequest request;

    Aws::EC2::Model::DescribeKeyPairsOutcome outcome =
ec2Client.DescribeKeyPairs(request);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << std::left <<
                  std::setw(32) << "Name" <<
                  std::setw(64) << "Fingerprint" << std::endl;
```

```
        const std::vector<Aws::EC2::Model::KeyPairInfo> &key_pairs =
                outcome.GetResult().GetKeyPairs();
        for (const auto &key_pair: key_pairs) {
            std::cout << std::left <<
                      std::setw(32) << key_pair.GetKeyName() <<
                      std::setw(64) << key_pair.GetKeyFingerprint() << std::endl;
        }
    } else {
        std::cerr << "Failed to describe key pairs:" <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }
```

Lihat contoh lengkapnya.

Hapus Pasangan Kunci

Untuk menghapus key pair, panggil `DeleteKeyPair` fungsi EC2 Klien, berikan DeleteKeyPairRequestyang berisi nama key pair yang akan dihapus.

Termasuk

```
#include <aws/ec2/EC2Client.h>
#include <aws/ec2/model/DeleteKeyPairRequest.h>
#include <iostream>
```

Kode

```
    Aws::EC2::EC2Client ec2Client(clientConfiguration);
    Aws::EC2::Model::DeleteKeyPairRequest request;

    request.SetKeyName(keyPairName);
    const Aws::EC2::Model::DeleteKeyPairOutcome outcome = ec2Client.DeleteKeyPair(
            request);

    if (!outcome.IsSuccess()) {
        std::cerr << "Failed to delete key pair " << keyPairName <<
                  ":" << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    } else {
        std::cout << "Successfully deleted key pair named " << keyPairName <<
                  std::endl;
    }
```

Lihat contoh lengkapnya.

Informasi Selengkapnya

- Pasangan Kunci Amazon EC2 di Panduan Pengguna Amazon EC2
- CreateKeyPairdi Referensi API Amazon EC2
- DescribeKeyPairsdi Referensi API Amazon EC2
- DeleteKeyPairdi Referensi API Amazon EC2

Bekerja dengan Grup Keamanan di Amazon EC2

Prasyarat

Sebelum Anda mulai, kami sarankan Anda membaca Memulai menggunakan AWS SDK untuk C++.

Unduh kode contoh dan buat solusinya seperti yang dijelaskan dalamMemulai contoh kode.

Untuk menjalankan contoh, profil pengguna yang digunakan kode Anda untuk membuat permintaan harus memiliki izin yang tepat AWS (untuk layanan dan tindakan). Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyediakan AWS kredensi.

Buat Grup Keamanan

Untuk membuat grup keamanan, panggil `CreateSecurityGroup` fungsi EC2 Klien dengan CreateSecurityGroupRequestyang berisi nama kunci.

Termasuk

```
#include <aws/ec2/EC2Client.h>
#include <aws/ec2/model/CreateSecurityGroupRequest.h>
```

Kode

```
    Aws::EC2::EC2Client ec2Client(clientConfiguration);

    Aws::EC2::Model::CreateSecurityGroupRequest request;

    request.SetGroupName(groupName);
    request.SetDescription(description);
    request.SetVpcId(vpcID);
```

```
    const Aws::EC2::Model::CreateSecurityGroupOutcome outcome =
            ec2Client.CreateSecurityGroup(request);

    if (!outcome.IsSuccess()) {
        std::cerr << "Failed to create security group:" <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
        return false;
    }

    std::cout << "Successfully created security group named " << groupName <<
              std::endl;
```

Lihat contoh lengkapnya.

Konfigurasikan Grup Keamanan

Grup keamanan dapat mengontrol lalu lintas masuk (masuk) dan keluar (keluar) ke instans Amazon EC2 Anda.

Untuk menambahkan aturan ingress ke grup keamanan Anda, gunakan `AuthorizeSecurityGroupIngress` fungsi EC2 Klien, dengan memberikan nama grup keamanan dan aturan akses (IpPermission) yang ingin Anda tetapkan di dalam objek AuthorizeSecurityGroupIngressRequest. Contoh berikut menunjukkan cara menambahkan izin IP ke grup keamanan.

Termasuk

```
#include <aws/ec2/model/AuthorizeSecurityGroupIngressRequest.h>
```

Kode

```
   Aws::EC2::Model::AuthorizeSecurityGroupIngressRequest
authorizeSecurityGroupIngressRequest;
   authorizeSecurityGroupIngressRequest.SetGroupId(groupID);
```

```
   Aws::String ingressIPRange = "203.0.113.0/24";  // Configure this for your allowed
IP range.
   Aws::EC2::Model::IpRange ip_range;
   ip_range.SetCidrIp(ingressIPRange);

   Aws::EC2::Model::IpPermission permission1;
   permission1.SetIpProtocol("tcp");
```

```
    permission1.SetToPort(80);
    permission1.SetFromPort(80);
    permission1.AddIpRanges(ip_range);

    authorize_request.AddIpPermissions(permission1);

    Aws::EC2::Model::IpPermission permission2;
    permission2.SetIpProtocol("tcp");
    permission2.SetToPort(22);
    permission2.SetFromPort(22);
    permission2.AddIpRanges(ip_range);

    authorize_request.AddIpPermissions(permission2);
```

```
   Aws::EC2::Model::AuthorizeSecurityGroupIngressOutcome
authorizeSecurityGroupIngressOutcome =

ec2Client.AuthorizeSecurityGroupIngress(authorizeSecurityGroupIngressRequest);

   if (authorizeSecurityGroupIngressOutcome.IsSuccess()) {
       std::cout << "Successfully authorized security group ingress." << std::endl;
   } else {
       std::cerr << "Error authorizing security group ingress: "
                 << authorizeSecurityGroupIngressOutcome.GetError().GetMessage() <<
std::endl;
   }
```

Untuk menambahkan aturan keluar ke grup keamanan, berikan data serupa AuthorizeSecurityGroupEgressRequestke fungsi EC2 KlienAuthorizeSecurityGroupEgress.

Lihat contoh lengkapnya.

Jelaskan Grup Keamanan

Untuk mendeskripsikan grup keamanan Anda atau mendapatkan informasi tentang mereka, hubungi DescribeSecurityGroups fungsi EC2 Klien dengan file DescribeSecurityGroupsRequest.

Anda akan menerima objek hasil yang dapat Anda gunakan untuk mengakses daftar grup keamanan dengan memanggil GetSecurityGroups fungsinya, yang mengembalikan daftar SecurityGroupobjek. DescribeSecurityGroupsResponse

Termasuk

```
#include <aws/ec2/EC2Client.h>
#include <aws/ec2/model/DescribeSecurityGroupsRequest.h>
#include <aws/ec2/model/DescribeSecurityGroupsResponse.h>
#include <iomanip>
#include <iostream>
```

Kode

```
    Aws::EC2::EC2Client ec2Client(clientConfiguration);
    Aws::EC2::Model::DescribeSecurityGroupsRequest request;

    if (!groupID.empty()) {
        request.AddGroupIds(groupID);
    }

    Aws::String nextToken;
    do {
        if (!nextToken.empty()) {
            request.SetNextToken(nextToken);
        }

        Aws::EC2::Model::DescribeSecurityGroupsOutcome outcome =
ec2Client.DescribeSecurityGroups(request);
        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << std::left <<
                      std::setw(32) << "Name" <<
                      std::setw(30) << "GroupId" <<
                      std::setw(30) << "VpcId" <<
                      std::setw(64) << "Description" << std::endl;

            const std::vector<Aws::EC2::Model::SecurityGroup> &securityGroups =
                    outcome.GetResult().GetSecurityGroups();

            for (const auto &securityGroup: securityGroups) {
                std::cout << std::left <<
                          std::setw(32) << securityGroup.GetGroupName() <<
                          std::setw(30) << securityGroup.GetGroupId() <<
                          std::setw(30) << securityGroup.GetVpcId() <<
                          std::setw(64) << securityGroup.GetDescription() <<
                          std::endl;
            }
        } else {
            std::cerr << "Failed to describe security groups:" <<
```

```
                    outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
            return false;
        }

        nextToken = outcome.GetResult().GetNextToken();
    } while (!nextToken.empty());
```

Lihat contoh lengkapnya.

Menghapus Grup Keamanan

Untuk menghapus grup keamanan, panggil `DeleteSecurityGroup` fungsi EC2 Klien, berikan DeleteSecurityGroupRequestyang berisi ID grup keamanan untuk dihapus.

Termasuk

```
#include <aws/ec2/EC2Client.h>
#include <aws/ec2/model/DeleteSecurityGroupRequest.h>
#include <iostream>
```

Kode

```
    Aws::EC2::EC2Client ec2Client(clientConfiguration);
    Aws::EC2::Model::DeleteSecurityGroupRequest request;

    request.SetGroupId(securityGroupID);
    Aws::EC2::Model::DeleteSecurityGroupOutcome outcome =
 ec2Client.DeleteSecurityGroup(request);

    if (!outcome.IsSuccess()) {
        std::cerr << "Failed to delete security group " << securityGroupID <<
                  ":" << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    } else {
        std::cout << "Successfully deleted security group " << securityGroupID <<
                  std::endl;
    }
```

Lihat contoh lengkapnya.

Informasi Selengkapnya

- Grup Keamanan Amazon EC2 di Panduan Pengguna Amazon EC2
- Mengotorisasi Lalu Lintas Masuk untuk Instans Linux Anda di Panduan Pengguna Amazon EC2

- CreateSecurityGroupdi Referensi API Amazon EC2
- DescribeSecurityGroupsdi Referensi API Amazon EC2
- DeleteSecurityGroupdi Referensi API Amazon EC2
- AuthorizeSecurityGroupIngressdi Referensi API Amazon EC2

Contoh kode Amazon S3 menggunakan AWS SDK untuk C++

Amazon S3 adalah penyimpanan objek yang dibangun untuk menyimpan dan mengambil sejumlah data dari mana saja. Ada beberapa kelas yang disediakan oleh antarmuka AWS SDK untuk C++ to dengan Amazon S3.

> **Note**
>
> Hanya kode yang diperlukan untuk menunjukkan teknik tertentu yang disediakan dalam Panduan ini, tetapi kode contoh lengkap tersedia di GitHub. Pada GitHub Anda dapat mengunduh satu file sumber atau Anda dapat mengkloning repositori secara lokal untuk mendapatkan, membangun, dan menjalankan semua contoh.

- `S3Client` kelas

  `S3Client`Perpustakaan adalah antarmuka Amazon S3 berfitur lengkap.

  `list_buckets_disabling_dns_cache.cpp`Contoh dalam set ini ditujukan khusus untuk bekerja dengan CURL aktif Linux/Mac (meskipun dapat dimodifikasi untuk bekerja pada Windows). Jika Anda menggunakan Windows, hapus file `list_buckets_disabling_dns_cache.cpp` sebelum membangun proyek karena bergantung pada curl Linux HttpClient .

  Contoh kode yang menggunakan `S3Client` ada di `s3folder` di Github. Lihat Readme di Github untuk daftar lengkap fungsi yang ditunjukkan oleh kumpulan contoh ini.

  Bagian dari rangkaian `s3` contoh dibahas dalam detail tambahan dalam panduan ini:

  - Membuat, mencantumkan, dan menghapus bucket
  - Operasi pada objek— Mengunggah dan mengunduh objek data
  - Mengelola Izin Akses Amazon S3
  - Mengelola Akses ke Bucket Amazon S3 Menggunakan Kebijakan Bucket
  - Mengonfigurasi Bucket Amazon S3 sebagai Situs Web

- `S3CrtClient` kelas

  `S3CrtClient`Ditambahkan di SDK versi 1.9. `S3CrtClient`menyediakan throughput tinggi untuk Amazon S3 GET (download) dan PUT (upload) operasi. `S3CrtClient`Ini diimplementasikan di bagian atas pustaka AWS Common Runtime (CRT).

  Contoh kode yang menggunakan `S3CrtClient` ada di `s3-crt`folder di Github. Lihat Readme di Github untuk daftar lengkap fungsi yang ditunjukkan oleh kumpulan contoh ini.

  - Menggunakan `S3CrtClient` untuk operasi Amazon S3
- `TransferManager` kelas

  `TransferManager`adalah layanan yang dikelola sepenuhnya yang memungkinkan transfer file melalui File Transfer Protocol (FTP), File Transfer Protocol melalui SSL (FTPS), atau Secure Shell (SSH) File Transfer Protocol (SFTP) langsung masuk dan keluar dari Amazon S3.

  Contoh kode yang menggunakan `TransferManager` ada di `transfer-manager`folder di Github. Lihat Readme di Github untuk daftar lengkap fungsi yang ditunjukkan oleh kumpulan contoh ini.

  - Menggunakan TransferManager untuk operasi Amazon S3

Membuat, mencantumkan, dan menghapus bucket

Setiap objek atau file di Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) Simple Storage Service (Amazon S3) terdapat dalam bucket, yang mewakili folder objek. Setiap bucket memiliki nama yang unik secara global di dalamnya AWS. Untuk informasi selengkapnya, lihat Bekerja dengan Bucket Amazon S3 di Panduan Pengguna Layanan Penyimpanan Sederhana Amazon.

Prasyarat

Sebelum Anda mulai, kami sarankan Anda membaca Memulai menggunakan AWS SDK untuk C++.

Unduh kode contoh dan buat solusinya seperti yang dijelaskan dalamMemulai contoh kode.

Untuk menjalankan contoh, profil pengguna yang digunakan kode Anda untuk membuat permintaan harus memiliki izin yang tepat AWS (untuk layanan dan tindakan). Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyediakan AWS kredensil.

Buat daftar bucket

Untuk menjalankan `list_buckets` contoh, pada prompt perintah, navigasikan ke folder tempat sistem build Anda membuat executable build Anda. Jalankan seperti yang dapat dieksekusi

`run_list_buckets` (nama file yang dapat dieksekusi penuh Anda akan berbeda berdasarkan sistem operasi Anda). Output mencantumkan bucket akun Anda jika Anda memilikinya, atau menampilkan daftar kosong jika Anda tidak memiliki ember.

Dalam`list_buckets.cpp`, ada dua metode.

- `main()`panggilan`ListBuckets()`.
- `ListBuckets()`menggunakan SDK untuk menanyakan bucket Anda.

`S3Client`Objek memanggil `ListBuckets()` metode SDK. Jika berhasil, metode mengembalikan `ListBucketOutcome` objek, yang berisi `ListBucketResult` objek. `ListBucketResult`Objek memanggil `GetBuckets()` metode untuk mendapatkan daftar `Bucket` objek yang berisi informasi tentang setiap bucket Amazon S3 di akun Anda.

Kode

```
bool AwsDoc::S3::listBuckets(const Aws::S3::S3ClientConfiguration &clientConfig) {
    Aws::S3::S3Client client(clientConfig);

    auto outcome = client.ListBuckets();

    bool result = true;
    if (!outcome.IsSuccess()) {
        std::cerr << "Failed with error: " << outcome.GetError() << std::endl;
        result = false;
    } else {
        std::cout << "Found " << outcome.GetResult().GetBuckets().size() << " buckets
\n";
        for (auto &&b: outcome.GetResult().GetBuckets()) {
            std::cout << b.GetName() << std::endl;
        }
    }

    return result;
}
```

Lihat contoh list_buckets lengkap di Github.

Buat bucket

Untuk menjalankan `create_bucket` contoh, pada prompt perintah, navigasikan ke folder tempat sistem build Anda membuat executable build Anda. Jalankan seperti yang dapat dieksekusi `run_create_bucket` (nama file yang dapat dieksekusi penuh Anda akan berbeda berdasarkan sistem operasi Anda). Kode membuat bucket kosong di bawah akun Anda dan kemudian menampilkan keberhasilan atau kegagalan permintaan.

Dalam`create_bucket.cpp`, ada dua metode.

- `main()`panggil`CreateBucket()`. Di`main()`, Anda perlu mengubah Wilayah AWS ke Wilayah akun Anda dengan menggunakan`enum`. Anda dapat melihat Wilayah akun Anda dengan masuk ke Konsol Manajemen AWS, dan menemukan Wilayah di sudut kanan atas.
- `CreateBucket()`menggunakan SDK untuk membuat bucket.

`S3Client`Objek memanggil `CreateBucket()` metode SDK, meneruskan a `CreateBucketRequest` dengan nama bucket. Secara default, bucket dibuat di Wilayah us-east-1 (Virginia N.). Jika Wilayah Anda bukan us-east-1 maka kode akan menyiapkan batasan bucket untuk memastikan bucket dibuat di Wilayah Anda.

Kode

```
bool AwsDoc::S3::createBucket(const Aws::String &bucketName,
                              const Aws::S3::S3ClientConfiguration &clientConfig) {
    Aws::S3::S3Client client(clientConfig);
    Aws::S3::Model::CreateBucketRequest request;
    request.SetBucket(bucketName);

    if (clientConfig.region != "us-east-1") {
        Aws::S3::Model::CreateBucketConfiguration createBucketConfig;
        createBucketConfig.SetLocationConstraint(

 Aws::S3::Model::BucketLocationConstraintMapper::GetBucketLocationConstraintForName(
                         clientConfig.region));
        request.SetCreateBucketConfiguration(createBucketConfig);
    }

    Aws::S3::Model::CreateBucketOutcome outcome = client.CreateBucket(request);
    if (!outcome.IsSuccess()) {
        auto err = outcome.GetError();
        std::cerr << "Error: createBucket: " <<
                  err.GetExceptionName() << ": " << err.GetMessage() << std::endl;
```

```
    } else {
        std::cout << "Created bucket " << bucketName <<
                  " in the specified AWS Region." << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

Lihat contoh create_buckets lengkap di Github.

Hapus bucket

Untuk menjalankan `delete_bucket` contoh, pada prompt perintah, navigasikan ke folder tempat sistem build Anda membuat executable build Anda. Jalankan seperti yang dapat dieksekusi `run_delete_bucket` (nama file yang dapat dieksekusi penuh Anda akan berbeda berdasarkan sistem operasi Anda). Kode menghapus bucket yang ditentukan di akun Anda dan kemudian menampilkan keberhasilan atau kegagalan permintaan.

Di dalamnya `delete_bucket.cpp` ada dua metode.

- `main()`panggilan`DeleteBucket()`. Di`main()`, Anda perlu mengubah Wilayah AWS ke Wilayah akun Anda dengan menggunakan`enum`. Anda juga perlu mengubah `bucket_name` ke nama ember untuk dihapus.
- `DeleteBucket()`menggunakan SDK untuk menghapus bucket.

`S3Client`Objek menggunakan `DeleteBucket()` metode SDK, meneruskan `DeleteBucketRequest` objek dengan nama bucket untuk dihapus. Ember harus kosong agar berhasil.

Kode

```
bool AwsDoc::S3::deleteBucket(const Aws::String &bucketName,
                              const Aws::S3::S3ClientConfiguration &clientConfig) {

    Aws::S3::S3Client client(clientConfig);

    Aws::S3::Model::DeleteBucketRequest request;
    request.SetBucket(bucketName);

    Aws::S3::Model::DeleteBucketOutcome outcome =
```

```
            client.DeleteBucket(request);

    if (!outcome.IsSuccess()) {
        const Aws::S3::S3Error &err = outcome.GetError();
        std::cerr << "Error: deleteBucket: " <<
                  err.GetExceptionName() << ": " << err.GetMessage() << std::endl;
    } else {
        std::cout << "The bucket was deleted" << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

Lihat contoh delete_bucket lengkap di Github.

Operasi pada objek

Objek Amazon S3 mewakili file, yang merupakan kumpulan data. Setiap benda harus berada di dalam ember.

Prasyarat

Sebelum Anda mulai, kami sarankan Anda membaca Memulai menggunakan AWS SDK untuk C++.

Unduh kode contoh dan buat solusinya seperti yang dijelaskan dalamMemulai contoh kode.

Untuk menjalankan contoh, profil pengguna yang digunakan kode Anda untuk membuat permintaan harus memiliki izin yang tepat AWS (untuk layanan dan tindakan). Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyediakan AWS kredensi.

Unggah file ke ember

Gunakan `PutObject` fungsi `S3Client` objek, berikan nama bucket, nama kunci, dan file untuk diunggah. `Aws::FStream`digunakan untuk mengunggah konten file lokal ke ember. Bucket harus ada atau kesalahan akan terjadi.

Untuk contoh mengunggah objek secara asinkron, lihat Pemrograman asinkron menggunakan AWS SDK untuk C++

Kode

```
bool AwsDoc::S3::putObject(const Aws::String &bucketName,
                           const Aws::String &fileName,
```

```
                            const Aws::S3::S3ClientConfiguration &clientConfig) {
    Aws::S3::S3Client s3Client(clientConfig);

    Aws::S3::Model::PutObjectRequest request;
    request.SetBucket(bucketName);
    //We are using the name of the file as the key for the object in the bucket.
    //However, this is just a string and can be set according to your retrieval needs.
    request.SetKey(fileName);

    std::shared_ptr<Aws::IOStream> inputData =
            Aws::MakeShared<Aws::FStream>("SampleAllocationTag",
                                          fileName.c_str(),
                                          std::ios_base::in | std::ios_base::binary);

    if (!*inputData) {
        std::cerr << "Error unable to read file " << fileName << std::endl;
        return false;
    }

    request.SetBody(inputData);

    Aws::S3::Model::PutObjectOutcome outcome =
            s3Client.PutObject(request);

    if (!outcome.IsSuccess()) {
        std::cerr << "Error: putObject: " <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    } else {
        std::cout << "Added object '" << fileName << "' to bucket '"
                  << bucketName << "'.";
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

Lihat contoh lengkapnya di Github.

Unggah string ke ember

Gunakan `PutObject` fungsi `S3Client` objek, berikan nama bucket, nama kunci, dan file untuk diunggah. Bucket harus ada atau kesalahan akan terjadi. Contoh ini berbeda dari yang sebelumnya dengan menggunakan `Aws::StringStream` untuk mengunggah objek data string dalam memori langsung ke bucket.

Untuk contoh mengunggah objek secara asinkron, lihat Pemrograman asinkron menggunakan AWS SDK untuk C++

Kode

```
bool AwsDoc::S3::putObjectBuffer(const Aws::String &bucketName,
                                 const Aws::String &objectName,
                                 const std::string &objectContent,
                                 const Aws::S3::S3ClientConfiguration &clientConfig) {
    Aws::S3::S3Client s3Client(clientConfig);

    Aws::S3::Model::PutObjectRequest request;
    request.SetBucket(bucketName);
    request.SetKey(objectName);

    const std::shared_ptr<Aws::IOStream> inputData =
            Aws::MakeShared<Aws::StringStream>("");
    *inputData << objectContent.c_str();

    request.SetBody(inputData);

    Aws::S3::Model::PutObjectOutcome outcome = s3Client.PutObject(request);

    if (!outcome.IsSuccess()) {
        std::cerr << "Error: putObjectBuffer: " <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    } else {
        std::cout << "Success: Object '" << objectName << "' with content '"
                  << objectContent << "' uploaded to bucket '" << bucketName << "'.";
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

Lihat contoh lengkapnya di Github.

Mencantumkan Objek

Untuk mendapatkan daftar objek dalam ember, gunakan `ListObjects` fungsi `S3Client` objek. Sediakan dengan `ListObjectsRequest` yang Anda atur dengan nama ember untuk mencantumkan isinya.

`ListObjects`Fungsi mengembalikan `ListObjectsOutcome` objek yang dapat Anda gunakan untuk mendapatkan daftar objek dalam bentuk `Object` contoh.

Kode

```
bool AwsDoc::S3::listObjects(const Aws::String &bucketName,
                             Aws::Vector<Aws::String> &keysResult,
                             const Aws::S3::S3ClientConfiguration &clientConfig) {
    Aws::S3::S3Client s3Client(clientConfig);

    Aws::S3::Model::ListObjectsV2Request request;
    request.WithBucket(bucketName);

    Aws::String continuationToken; // Used for pagination.
    Aws::Vector<Aws::S3::Model::Object> allObjects;

    do {
        if (!continuationToken.empty()) {
            request.SetContinuationToken(continuationToken);
        }

        auto outcome = s3Client.ListObjectsV2(request);

        if (!outcome.IsSuccess()) {
            std::cerr << "Error: listObjects: " <<
                      outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
            return false;
        } else {
            Aws::Vector<Aws::S3::Model::Object> objects =
                    outcome.GetResult().GetContents();

            allObjects.insert(allObjects.end(), objects.begin(), objects.end());
            continuationToken = outcome.GetResult().GetNextContinuationToken();
        }
    } while (!continuationToken.empty());

    std::cout << allObjects.size() << " object(s) found:" << std::endl;

    for (const auto &object: allObjects) {
        std::cout << "  " << object.GetKey() << std::endl;
        keysResult.push_back(object.GetKey());
    }

    return true;
```

```
}
```

Lihat contoh lengkapnya di Github.

Unduh objek

Gunakan `GetObject` fungsi `S3Client` objek, berikan `GetObjectRequest` yang Anda atur dengan nama ember dan kunci objek untuk diunduh. `GetObject`mengembalikan `GetObjectOutcome`objek yang terdiri dari a `GetObjectResult`dan a `S3Error`. `GetObjectResult`dapat digunakan untuk mengakses data objek S3.

Contoh berikut mengunduh objek dari Amazon S3. Isi objek disimpan dalam variabel lokal dan baris pertama konten adalah output ke konsol.

Kode

```
bool AwsDoc::S3::getObject(const Aws::String &objectKey,
                           const Aws::String &fromBucket,
                           const Aws::S3::S3ClientConfiguration &clientConfig) {
    Aws::S3::S3Client client(clientConfig);

    Aws::S3::Model::GetObjectRequest request;
    request.SetBucket(fromBucket);
    request.SetKey(objectKey);

    Aws::S3::Model::GetObjectOutcome outcome =
            client.GetObject(request);

    if (!outcome.IsSuccess()) {
        const Aws::S3::S3Error &err = outcome.GetError();
        std::cerr << "Error: getObject: " <<
                  err.GetExceptionName() << ": " << err.GetMessage() << std::endl;
    } else {
        std::cout << "Successfully retrieved '" << objectKey << "' from '"
                  << fromBucket << "'." << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

Lihat contoh lengkapnya di Github.

Hapus objek

Gunakan `DeleteObject` fungsi `S3Client` objek, meneruskannya `DeleteObjectRequest` yang Anda atur dengan nama ember dan objek untuk diunduh. Bucket dan kunci objek yang ditentukan harus ada atau kesalahan akan terjadi.

Kode

```
bool AwsDoc::S3::deleteObject(const Aws::String &objectKey,
                              const Aws::String &fromBucket,
                              const Aws::S3::S3ClientConfiguration &clientConfig) {
    Aws::S3::S3Client client(clientConfig);
    Aws::S3::Model::DeleteObjectRequest request;

    request.WithKey(objectKey)
            .WithBucket(fromBucket);

    Aws::S3::Model::DeleteObjectOutcome outcome =
            client.DeleteObject(request);

    if (!outcome.IsSuccess()) {
        auto err = outcome.GetError();
        std::cerr << "Error: deleteObject: " <<
                  err.GetExceptionName() << ": " << err.GetMessage() << std::endl;
    } else {
        std::cout << "Successfully deleted the object." << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

Lihat contoh lengkapnya di Github.

Mengelola Izin Akses Amazon S3

Izin akses untuk bucket atau objek Amazon S3 ditentukan dalam daftar kontrol akses (ACL). ACL menentukan pemilik bucket/object dan daftar hibah. Setiap hibah menentukan pengguna (atau penerima hibah) dan izin pengguna untuk mengakses ember/objek, seperti akses BACA atau TULIS.

Prasyarat

Sebelum Anda mulai, kami sarankan Anda membaca Memulai menggunakan AWS SDK untuk C++.

Unduh kode contoh dan buat solusinya seperti yang dijelaskan dalamMemulai contoh kode.

Untuk menjalankan contoh, profil pengguna yang digunakan kode Anda untuk membuat permintaan harus memiliki izin yang tepat AWS (untuk layanan dan tindakan). Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyediakan AWS kredensil.

Mengelola Daftar Kontrol Akses Objek

Daftar kontrol akses untuk objek dapat diambil dengan memanggil `S3Client` metode`GetObjectAcl`. Metode ini menerima nama-nama objek dan embernya. Nilai pengembalian termasuk ACL `Owner` dan daftar. `Grants`

```
bool AwsDoc::S3::getObjectAcl(const Aws::String &bucketName,
                              const Aws::String &objectKey,
                              const Aws::S3::S3ClientConfiguration &clientConfig) {
    Aws::S3::S3Client s3Client(clientConfig);

    Aws::S3::Model::GetObjectAclRequest request;
    request.SetBucket(bucketName);
    request.SetKey(objectKey);

    Aws::S3::Model::GetObjectAclOutcome outcome =
            s3Client.GetObjectAcl(request);

    if (!outcome.IsSuccess()) {
        const Aws::S3::S3Error &err = outcome.GetError();
        std::cerr << "Error: getObjectAcl: "
                  << err.GetExceptionName() << ": " << err.GetMessage() << std::endl;
    } else {
        Aws::Vector<Aws::S3::Model::Grant> grants =
                outcome.GetResult().GetGrants();

        for (auto it = grants.begin(); it != grants.end(); it++) {
            std::cout << "For object " << objectKey << ": "
                      << std::endl << std::endl;

            Aws::S3::Model::Grant grant = *it;
            Aws::S3::Model::Grantee grantee = grant.GetGrantee();

            if (grantee.TypeHasBeenSet()) {
                std::cout << "Type:          "
                          << getGranteeTypeString(grantee.GetType()) << std::endl;
            }
```

```
            if (grantee.DisplayNameHasBeenSet()) {
                std::cout << "Display name:  "
                          << grantee.GetDisplayName() << std::endl;
            }

            if (grantee.EmailAddressHasBeenSet()) {
                std::cout << "Email address: "
                          << grantee.GetEmailAddress() << std::endl;
            }

            if (grantee.IDHasBeenSet()) {
                std::cout << "ID:            "
                          << grantee.GetID() << std::endl;
            }

            if (grantee.URIHasBeenSet()) {
                std::cout << "URI:           "
                          << grantee.GetURI() << std::endl;
            }

            std::cout << "Permission:    " <<
                      getPermissionString(grant.GetPermission()) <<
                      std::endl << std::endl;
        }
    }

    return outcome.IsSuccess();
}

//! Routine which converts a built-in type enumeration to a human-readable string.
/*!
 \param type: Type enumeration.
 \return String: Human-readable string
*/
Aws::String getGranteeTypeString(const Aws::S3::Model::Type &type) {
    switch (type) {
        case Aws::S3::Model::Type::AmazonCustomerByEmail:
            return "Email address of an AWS account";
        case Aws::S3::Model::Type::CanonicalUser:
            return "Canonical user ID of an AWS account";
        case Aws::S3::Model::Type::Group:
            return "Predefined Amazon S3 group";
        case Aws::S3::Model::Type::NOT_SET:
```

```
            return "Not set";
        default:
            return "Type unknown";
    }
}

//! Routine which converts a built-in type enumeration to a human-readable string.
/*!
 \param permission: Permission enumeration.
 \return String: Human-readable string
*/
Aws::String getPermissionString(const Aws::S3::Model::Permission &permission) {
    switch (permission) {
        case Aws::S3::Model::Permission::FULL_CONTROL:
            return "Can read this object's data and its metadata, "
                   "and read/write this object's permissions";
        case Aws::S3::Model::Permission::NOT_SET:
            return "Permission not set";
        case Aws::S3::Model::Permission::READ:
            return "Can read this object's data and its metadata";
        case Aws::S3::Model::Permission::READ_ACP:
            return "Can read this object's permissions";
            // case Aws::S3::Model::Permission::WRITE // Not applicable.
        case Aws::S3::Model::Permission::WRITE_ACP:
            return "Can write this object's permissions";
        default:
            return "Permission unknown";
    }
}
```

ACL dapat dimodifikasi dengan membuat ACL baru atau mengubah hibah yang ditentukan dalam ACL saat ini. ACL yang diperbarui menjadi ACL baru saat ini dengan meneruskannya ke metode. `PutObjectAcl`

Kode berikut menggunakan ACL diambil oleh `GetObjectAcl` dan menambahkan hibah baru untuk itu. Pengguna atau penerima diberikan izin BACA untuk objek tersebut. ACL yang dimodifikasi diteruskan ke`PutObjectAcl`, menjadikannya ACL baru saat ini.

```
bool AwsDoc::S3::putObjectAcl(const Aws::String &bucketName, const Aws::String
 &objectKey, const Aws::String &ownerID,
                               const Aws::String &granteePermission, const Aws::String
 &granteeType,
```

```
                                const Aws::String &granteeID, const Aws::String
&granteeEmailAddress,
                                const Aws::String &granteeURI, const
Aws::S3::S3ClientConfiguration &clientConfig) {
   Aws::S3::S3Client s3Client(clientConfig);

   Aws::S3::Model::Owner owner;
   owner.SetID(ownerID);

   Aws::S3::Model::Grantee grantee;
   grantee.SetType(setGranteeType(granteeType));

   if (!granteeEmailAddress.empty()) {
       grantee.SetEmailAddress(granteeEmailAddress);
   }

   if (!granteeID.empty()) {
       grantee.SetID(granteeID);
   }

   if (!granteeURI.empty()) {
       grantee.SetURI(granteeURI);
   }

   Aws::S3::Model::Grant grant;
   grant.SetGrantee(grantee);
   grant.SetPermission(setGranteePermission(granteePermission));

   Aws::Vector<Aws::S3::Model::Grant> grants;
   grants.push_back(grant);

   Aws::S3::Model::AccessControlPolicy acp;
   acp.SetOwner(owner);
   acp.SetGrants(grants);

   Aws::S3::Model::PutObjectAclRequest request;
   request.SetAccessControlPolicy(acp);
   request.SetBucket(bucketName);
   request.SetKey(objectKey);

   Aws::S3::Model::PutObjectAclOutcome outcome =
           s3Client.PutObjectAcl(request);

   if (!outcome.IsSuccess()) {
```

```
        auto error = outcome.GetError();
        std::cerr << "Error: putObjectAcl: " << error.GetExceptionName()
                  << " - " << error.GetMessage() << std::endl;
    } else {
        std::cout << "Successfully added an ACL to the object '" << objectKey
                  << "' in the bucket '" << bucketName << "'." << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}

//! Routine which converts a human-readable string to a built-in type enumeration.
/*!
 \param access: Human readable string.
 \return Permission: Permission enumeration.
*/
Aws::S3::Model::Permission setGranteePermission(const Aws::String &access) {
    if (access == "FULL_CONTROL")
        return Aws::S3::Model::Permission::FULL_CONTROL;
    if (access == "WRITE")
        return Aws::S3::Model::Permission::WRITE;
    if (access == "READ")
        return Aws::S3::Model::Permission::READ;
    if (access == "WRITE_ACP")
        return Aws::S3::Model::Permission::WRITE_ACP;
    if (access == "READ_ACP")
        return Aws::S3::Model::Permission::READ_ACP;
    return Aws::S3::Model::Permission::NOT_SET;
}

//! Routine which converts a human-readable string to a built-in type enumeration.
/*!
 \param type: Human readable string.
 \return Type: Type enumeration.
*/
Aws::S3::Model::Type setGranteeType(const Aws::String &type) {
    if (type == "Amazon customer by email")
        return Aws::S3::Model::Type::AmazonCustomerByEmail;
    if (type == "Canonical user")
        return Aws::S3::Model::Type::CanonicalUser;
    if (type == "Group")
        return Aws::S3::Model::Type::Group;
    return Aws::S3::Model::Type::NOT_SET;
}
```

Lihat contoh lengkapnya di Github.

Mengelola Daftar Kontrol Akses Bucket

Dalam kebanyakan kasus, metode yang lebih disukai untuk menyetel izin akses bucket adalah dengan menentukan kebijakan bucket. Namun, bucket juga mendukung daftar kontrol akses bagi pengguna yang ingin menggunakannya.

Pengelolaan daftar kontrol akses untuk bucket identik dengan yang digunakan untuk objek. `GetBucketAcl`Metode ini mengambil ACL bucket saat ini dan `PutBucketAcl` menerapkan ACL baru ke bucket.

Kode berikut menunjukkan mendapatkan dan menyetel ACL bucket.

```
//! Routine which demonstrates setting the ACL for an S3 bucket.
/*!
  \param bucketName: Name of a bucket.
  \param ownerID: The canonical ID of the bucket owner.
   See https://docs.aws.amazon.com/AmazonS3/latest/userguide/finding-canonical-user-
id.html for more information.
  \param granteePermission: The access level to enable for the grantee.
  \param granteeType: The type of grantee.
  \param granteeID: The canonical ID of the grantee.
  \param granteeEmailAddress: The email address associated with the grantee's AWS
 account.
  \param granteeURI: The URI of a built-in access group.
  \param clientConfig: Aws client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
*/

bool AwsDoc::S3::getPutBucketAcl(const Aws::String &bucketName,
                                 const Aws::String &ownerID,
                                 const Aws::String &granteePermission,
                                 const Aws::String &granteeType,
                                 const Aws::String &granteeID,
                                 const Aws::String &granteeEmailAddress,
                                 const Aws::String &granteeURI,
                                 const Aws::S3::S3ClientConfiguration &clientConfig) {
    bool result = ::putBucketAcl(bucketName, ownerID, granteePermission, granteeType,
                                 granteeID,
```

```
                                granteeEmailAddress,
                                granteeURI,
                                clientConfig);
    if (result) {
        result = ::getBucketAcl(bucketName, clientConfig);
    }

    return result;
}

//! Routine which demonstrates setting the ACL for an S3 bucket.
/*!
  \param bucketName: Name of from bucket.
  \param ownerID: The canonical ID of the bucket owner.
   See https://docs.aws.amazon.com/AmazonS3/latest/userguide/finding-canonical-user-
id.html for more information.
  \param granteePermission: The access level to enable for the grantee.
  \param granteeType: The type of grantee.
  \param granteeID: The canonical ID of the grantee.
  \param granteeEmailAddress: The email address associated with the grantee's AWS
 account.
  \param granteeURI: The URI of a built-in access group.
  \param clientConfig: Aws client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
*/

bool putBucketAcl(const Aws::String &bucketName,
                  const Aws::String &ownerID,
                  const Aws::String &granteePermission,
                  const Aws::String &granteeType,
                  const Aws::String &granteeID,
                  const Aws::String &granteeEmailAddress,
                  const Aws::String &granteeURI,
                  const Aws::S3::S3ClientConfiguration &clientConfig) {
    Aws::S3::S3Client s3Client(clientConfig);

    Aws::S3::Model::Owner owner;
    owner.SetID(ownerID);

    Aws::S3::Model::Grantee grantee;
    grantee.SetType(setGranteeType(granteeType));

    if (!granteeEmailAddress.empty()) {
        grantee.SetEmailAddress(granteeEmailAddress);
```

```
    }

    if (!granteeID.empty()) {
        grantee.SetID(granteeID);
    }

    if (!granteeURI.empty()) {
        grantee.SetURI(granteeURI);
    }

    Aws::S3::Model::Grant grant;
    grant.SetGrantee(grantee);
    grant.SetPermission(setGranteePermission(granteePermission));

    Aws::Vector<Aws::S3::Model::Grant> grants;
    grants.push_back(grant);

    Aws::S3::Model::AccessControlPolicy acp;
    acp.SetOwner(owner);
    acp.SetGrants(grants);

    Aws::S3::Model::PutBucketAclRequest request;
    request.SetAccessControlPolicy(acp);
    request.SetBucket(bucketName);

    Aws::S3::Model::PutBucketAclOutcome outcome =
            s3Client.PutBucketAcl(request);

    if (!outcome.IsSuccess()) {
        const Aws::S3::S3Error &error = outcome.GetError();

        std::cerr << "Error: putBucketAcl: " << error.GetExceptionName()
                  << " - " << error.GetMessage() << std::endl;
    } else {
        std::cout << "Successfully added an ACL to the bucket '" << bucketName
                  << "'." << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}

//! Routine which demonstrates getting the ACL for an S3 bucket.
/*!
  \param bucketName: Name of the s3 bucket.
```

```
  \param clientConfig: Aws client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
*/
bool getBucketAcl(const Aws::String &bucketName,
                  const Aws::S3::S3ClientConfiguration &clientConfig) {
    Aws::S3::S3Client s3Client(clientConfig);

    Aws::S3::Model::GetBucketAclRequest request;
    request.SetBucket(bucketName);

    Aws::S3::Model::GetBucketAclOutcome outcome =
            s3Client.GetBucketAcl(request);

    if (!outcome.IsSuccess()) {
        const Aws::S3::S3Error &err = outcome.GetError();
        std::cerr << "Error: getBucketAcl: "
                  << err.GetExceptionName() << ": " << err.GetMessage() << std::endl;
    } else {
        const Aws::Vector<Aws::S3::Model::Grant> &grants =
                outcome.GetResult().GetGrants();

        for (const Aws::S3::Model::Grant &grant: grants) {
            const Aws::S3::Model::Grantee &grantee = grant.GetGrantee();

            std::cout << "For bucket " << bucketName << ": "
                      << std::endl << std::endl;

            if (grantee.TypeHasBeenSet()) {
                std::cout << "Type:          "
                          << getGranteeTypeString(grantee.GetType()) << std::endl;
            }

            if (grantee.DisplayNameHasBeenSet()) {
                std::cout << "Display name:  "
                          << grantee.GetDisplayName() << std::endl;
            }

            if (grantee.EmailAddressHasBeenSet()) {
                std::cout << "Email address: "
                          << grantee.GetEmailAddress() << std::endl;
            }

            if (grantee.IDHasBeenSet()) {
                std::cout << "ID:            "
```

```
                        << grantee.GetID() << std::endl;
            }

            if (grantee.URIHasBeenSet()) {
                std::cout << "URI:           "
                        << grantee.GetURI() << std::endl;
            }

            std::cout << "Permission:    " <<
                      getPermissionString(grant.GetPermission()) <<
                      std::endl << std::endl;
        }
    }

    return outcome.IsSuccess();
}

//! Routine which converts a built-in type enumeration to a human-readable string.
/*!
 \param permission: Permission enumeration.
 \return String: Human-readable string.
*/

Aws::String getPermissionString(const Aws::S3::Model::Permission &permission) {
    switch (permission) {
        case Aws::S3::Model::Permission::FULL_CONTROL:
            return "Can list objects in this bucket, create/overwrite/delete "
                   "objects in this bucket, and read/write this "
                   "bucket's permissions";
        case Aws::S3::Model::Permission::NOT_SET:
            return "Permission not set";
        case Aws::S3::Model::Permission::READ:
            return "Can list objects in this bucket";
        case Aws::S3::Model::Permission::READ_ACP:
            return "Can read this bucket's permissions";
        case Aws::S3::Model::Permission::WRITE:
            return "Can create, overwrite, and delete objects in this bucket";
        case Aws::S3::Model::Permission::WRITE_ACP:
            return "Can write this bucket's permissions";
        default:
            return "Permission unknown";
    }
}
```

```
//! Routine which converts a human-readable string to a built-in type enumeration
/*!
 \param access: Human readable string.
 \return Permission: Permission enumeration.
*/
Aws::S3::Model::Permission setGranteePermission(const Aws::String &access) {
    if (access == "FULL_CONTROL")
        return Aws::S3::Model::Permission::FULL_CONTROL;
    if (access == "WRITE")
        return Aws::S3::Model::Permission::WRITE;
    if (access == "READ")
        return Aws::S3::Model::Permission::READ;
    if (access == "WRITE_ACP")
        return Aws::S3::Model::Permission::WRITE_ACP;
    if (access == "READ_ACP")
        return Aws::S3::Model::Permission::READ_ACP;
    return Aws::S3::Model::Permission::NOT_SET;
}

//! Routine which converts a built-in type enumeration to a human-readable string.
/*!
 \param type: Type enumeration.
 \return bool: Human-readable string.
*/
Aws::String getGranteeTypeString(const Aws::S3::Model::Type &type) {
    switch (type) {
        case Aws::S3::Model::Type::AmazonCustomerByEmail:
            return "Email address of an AWS account";
        case Aws::S3::Model::Type::CanonicalUser:
            return "Canonical user ID of an AWS account";
        case Aws::S3::Model::Type::Group:
            return "Predefined Amazon S3 group";
        case Aws::S3::Model::Type::NOT_SET:
            return "Not set";
        default:
            return "Type unknown";
    }
}

Aws::S3::Model::Type setGranteeType(const Aws::String &type) {
    if (type == "Amazon customer by email")
        return Aws::S3::Model::Type::AmazonCustomerByEmail;
    if (type == "Canonical user")
        return Aws::S3::Model::Type::CanonicalUser;
```

```
    if (type == "Group")
        return Aws::S3::Model::Type::Group;
    return Aws::S3::Model::Type::NOT_SET;
}
```

Lihat contoh lengkapnya di Github.

Mengelola Akses ke Bucket Amazon S3 Menggunakan Kebijakan Bucket

Anda dapat menyetel, mendapatkan, atau menghapus kebijakan bucket untuk mengelola akses ke bucket Amazon S3 Anda.

Prasyarat

Sebelum Anda mulai, kami sarankan Anda membaca Memulai menggunakan AWS SDK untuk C++.

Unduh kode contoh dan buat solusinya seperti yang dijelaskan dalamMemulai contoh kode.

Untuk menjalankan contoh, profil pengguna yang digunakan kode Anda untuk membuat permintaan harus memiliki izin yang tepat AWS (untuk layanan dan tindakan). Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyediakan AWS kredensyal.

Menetapkan Kebijakan Bucket

Anda dapat menyetel kebijakan bucket untuk bucket S3 tertentu dengan memanggil `PutBucketPolicy` fungsi dan menyediakannya dengan nama bucket dan representasi JSON kebijakan di file. `S3Client` PutBucketPolicyRequest

Kode

```
//! Build a policy JSON string.
/*!
  \param userArn: Aws user Amazon Resource Name (ARN).
      For more information, see https://docs.aws.amazon.com/IAM/latest/UserGuide/
reference_identifiers.html#identifiers-arns.
  \param bucketName: Name of a bucket.
  \return String: Policy as JSON string.
*/

Aws::String getPolicyString(const Aws::String &userArn,
                            const Aws::String &bucketName) {
    return
```

```
            "{\n"
            "   \"Version\":\"2012-10-17\",\n"
            "   \"Statement\":[\n"
            "       {\n"
            "           \"Sid\": \"1\",\n"
            "           \"Effect\": \"Allow\",\n"
            "           \"Principal\": {\n"
            "               \"AWS\": \""
            + userArn +
            "\"\n""           },\n"
            "           \"Action\": [ \"s3:getObject\" ],\n"
            "           \"Resource\": [ \"arn:aws:s3:::"
            + bucketName +
            "/*\" ]\n"
            "       }\n"
            "   ]\n"
            "}";
}
```

```
bool AwsDoc::S3::putBucketPolicy(const Aws::String &bucketName,
                                 const Aws::String &policyBody,
                                 const Aws::S3::S3ClientConfiguration &clientConfig) {
    Aws::S3::S3Client s3Client(clientConfig);

    std::shared_ptr<Aws::StringStream> request_body =
            Aws::MakeShared<Aws::StringStream>("");
    *request_body << policyBody;

    Aws::S3::Model::PutBucketPolicyRequest request;
    request.SetBucket(bucketName);
    request.SetBody(request_body);

    Aws::S3::Model::PutBucketPolicyOutcome outcome =
            s3Client.PutBucketPolicy(request);

    if (!outcome.IsSuccess()) {
        std::cerr << "Error: putBucketPolicy: "
                  << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    } else {
        std::cout << "Set the following policy body for the bucket '" <<
                  bucketName << "':" << std::endl << std::endl;
        std::cout << policyBody << std::endl;
    }
```

```
    return outcome.IsSuccess();
}
```

> **Note**
>
> Kelas JsonValueutilitas Aws: :Utils: :Json:: dapat digunakan untuk membantu Anda membangun objek JSON yang valid untuk diteruskan. `PutBucketPolicy`

Lihat contoh lengkapnya di Github.

Dapatkan Kebijakan Bucket

Untuk mengambil kebijakan bucket Amazon S3, panggil fungsi `S3Client` `GetBucketPolicy` tersebut, berikan nama bucket di file. GetBucketPolicyRequest

Kode

```
bool AwsDoc::S3::getBucketPolicy(const Aws::String &bucketName,
                                 const Aws::S3::S3ClientConfiguration &clientConfig) {
    Aws::S3::S3Client s3Client(clientConfig);

    Aws::S3::Model::GetBucketPolicyRequest request;
    request.SetBucket(bucketName);

    Aws::S3::Model::GetBucketPolicyOutcome outcome =
            s3Client.GetBucketPolicy(request);

    if (!outcome.IsSuccess()) {
        const Aws::S3::S3Error &err = outcome.GetError();
        std::cerr << "Error: getBucketPolicy: "
                  << err.GetExceptionName() << ": " << err.GetMessage() << std::endl;
    } else {
        Aws::StringStream policy_stream;
        Aws::String line;

        outcome.GetResult().GetPolicy() >> line;
        policy_stream << line;

        std::cout << "Retrieve the policy for bucket '" << bucketName << "':\n\n" <<
```

```
                  policy_stream.str() << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

Lihat contoh lengkapnya di Github.

Menghapus Kebijakan Bucket

Untuk menghapus kebijakan bucket, panggil `DeleteBucketPolicy` fungsi tersebut`S3Client`, berikan nama bucket di file DeleteBucketPolicyRequest.

Kode

```
bool AwsDoc::S3::deleteBucketPolicy(const Aws::String &bucketName,
                                    const Aws::S3::S3ClientConfiguration &clientConfig)
 {
    Aws::S3::S3Client client(clientConfig);

    Aws::S3::Model::DeleteBucketPolicyRequest request;
    request.SetBucket(bucketName);

    Aws::S3::Model::DeleteBucketPolicyOutcome outcome =
 client.DeleteBucketPolicy(request);

    if (!outcome.IsSuccess()) {
        const Aws::S3::S3Error &err = outcome.GetError();
        std::cerr << "Error: deleteBucketPolicy: " <<
                  err.GetExceptionName() << ": " << err.GetMessage() << std::endl;
    } else {
        std::cout << "Policy was deleted from the bucket." << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

Fungsi ini berhasil meskipun bucket belum memiliki kebijakan. Jika Anda menentukan nama bucket yang tidak ada atau jika Anda tidak memiliki akses ke bucket, maka akan `AmazonServiceException` ditampilkan.

Lihat contoh lengkapnya di Github.

Info Selengkapnya

- PutBucketPolicydi Referensi API Layanan Penyimpanan Sederhana Amazon
- GetBucketPolicydi Referensi API Layanan Penyimpanan Sederhana Amazon
- DeleteBucketPolicydi Referensi API Layanan Penyimpanan Sederhana Amazon
- Ikhtisar Bahasa Kebijakan Akses di Panduan Pengguna Layanan Penyimpanan Sederhana Amazon
- Contoh Kebijakan Bucket di Panduan Pengguna Layanan Penyimpanan Sederhana Amazon

Mengonfigurasi Bucket Amazon S3 sebagai Situs Web

Anda dapat mengonfigurasi bucket Amazon S3 agar berperilaku sebagai situs web. Untuk melakukan ini, Anda perlu mengatur konfigurasi situs webnya.

Prasyarat

Sebelum Anda mulai, kami sarankan Anda membaca Memulai menggunakan AWS SDK untuk C++.

Unduh kode contoh dan buat solusinya seperti yang dijelaskan dalamMemulai contoh kode.

Untuk menjalankan contoh, profil pengguna yang digunakan kode Anda untuk membuat permintaan harus memiliki izin yang tepat AWS (untuk layanan dan tindakan). Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyediakan AWS kredensil.

Mengatur Konfigurasi Situs Web Bucket

Untuk menyetel konfigurasi situs web bucket Amazon S3, panggil `PutBucketWebsite` fungsi dengan PutBucketWebsiteRequestobjek yang berisi nama bucket dan konfigurasi situs webnya, yang WebsiteConfigurationdisediakan dalam objek. `S3Client`

Diperlukan pengaturan dokumen indeks; semua parameter lainnya bersifat opsional.

Kode

```
bool AwsDoc::S3::putWebsiteConfig(const Aws::String &bucketName,
                                  const Aws::String &indexPage, const Aws::String
 &errorPage,
                                  const Aws::S3::S3ClientConfiguration &clientConfig) {
    Aws::S3::S3Client client(clientConfig);

    Aws::S3::Model::IndexDocument indexDocument;
```

```
    indexDocument.SetSuffix(indexPage);

    Aws::S3::Model::ErrorDocument errorDocument;
    errorDocument.SetKey(errorPage);

    Aws::S3::Model::WebsiteConfiguration websiteConfiguration;
    websiteConfiguration.SetIndexDocument(indexDocument);
    websiteConfiguration.SetErrorDocument(errorDocument);

    Aws::S3::Model::PutBucketWebsiteRequest request;
    request.SetBucket(bucketName);
    request.SetWebsiteConfiguration(websiteConfiguration);

    Aws::S3::Model::PutBucketWebsiteOutcome outcome =
            client.PutBucketWebsite(request);

    if (!outcome.IsSuccess()) {
        std::cerr << "Error: PutBucketWebsite: "
                  << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    } else {
        std::cout << "Success: Set website configuration for bucket '"
                  << bucketName << "'." << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

> **Note**
>
> Menyetel konfigurasi situs web tidak mengubah izin akses untuk bucket Anda. Untuk membuat file Anda terlihat di web, Anda juga perlu menetapkan kebijakan bucket yang memungkinkan akses baca publik ke file di bucket. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengelola Akses ke Bucket Amazon S3 Menggunakan Kebijakan Bucket.

Lihat contoh lengkapnya di Github.

Dapatkan Konfigurasi Situs Web Bucket

Untuk mendapatkan konfigurasi situs web bucket Amazon S3, panggil `GetBucketWebsite` fungsi dengan nama bucket GetBucketWebsiteRequestyang berisi untuk mengambil konfigurasi. `S3Client`

Konfigurasi akan dikembalikan sebagai GetBucketWebsiteResultobjek dalam objek hasil. Jika tidak ada konfigurasi situs web untuk bucket, maka `null` akan dikembalikan.

Kode

```
bool AwsDoc::S3::getWebsiteConfig(const Aws::String &bucketName,
                                  const Aws::S3::S3ClientConfiguration &clientConfig) {
    Aws::S3::S3Client s3Client(clientConfig);

    Aws::S3::Model::GetBucketWebsiteRequest request;
    request.SetBucket(bucketName);

    Aws::S3::Model::GetBucketWebsiteOutcome outcome =
            s3Client.GetBucketWebsite(request);

    if (!outcome.IsSuccess()) {
        const Aws::S3::S3Error &err = outcome.GetError();

        std::cerr << "Error: GetBucketWebsite: "
                  << err.GetMessage() << std::endl;
    } else {
        Aws::S3::Model::GetBucketWebsiteResult websiteResult = outcome.GetResult();

        std::cout << "Success: GetBucketWebsite: "
                  << std::endl << std::endl
                  << "For bucket '" << bucketName << "':"
                  << std::endl
                  << "Index page : "
                  << websiteResult.GetIndexDocument().GetSuffix()
                  << std::endl
                  << "Error page: "
                  << websiteResult.GetErrorDocument().GetKey()
                  << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

Lihat contoh lengkapnya di Github.

Menghapus Konfigurasi Situs Web Bucket

Untuk menghapus konfigurasi situs web bucket Amazon S3, panggil `DeleteBucketWebsite` fungsi dengan DeleteBucketWebsiteRequest: yang berisi nama bucket untuk menghapus konfigurasi. `S3Client`

Kode

```
bool AwsDoc::S3::deleteBucketWebsite(const Aws::String &bucketName,
                                     const Aws::S3::S3ClientConfiguration
 &clientConfig) {
    Aws::S3::S3Client client(clientConfig);
    Aws::S3::Model::DeleteBucketWebsiteRequest request;
    request.SetBucket(bucketName);

    Aws::S3::Model::DeleteBucketWebsiteOutcome outcome =
            client.DeleteBucketWebsite(request);

    if (!outcome.IsSuccess()) {
        auto err = outcome.GetError();
        std::cerr << "Error: deleteBucketWebsite: " <<
                  err.GetExceptionName() << ": " << err.GetMessage() << std::endl;
    } else {
        std::cout << "Website configuration was removed." << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

Lihat contoh lengkapnya di Github.

Informasi Selengkapnya

- Situs web PUT Bucket di Referensi API Layanan Penyimpanan Sederhana Amazon
- DAPATKAN situs web Bucket di Referensi API Layanan Penyimpanan Sederhana Amazon
- HAPUS situs web Bucket di Referensi API Layanan Penyimpanan Sederhana Amazon

Menggunakan TransferManager untuk operasi Amazon S3

Anda dapat menggunakan AWS SDK untuk C++ `TransferManager` kelas untuk mentransfer file dengan andal dari lingkungan lokal ke Amazon S3 dan menyalin objek dari satu lokasi Amazon S3

ke lokasi lain. `TransferManager`bisa mendapatkan kemajuan transfer dan jeda atau melanjutkan unggahan dan unduhan.

> **Note**
>
> Agar tidak dikenakan biaya untuk unggahan yang tidak lengkap atau sebagian, sebaiknya aktifkan aturan AbortIncompleteMultipartUploadsiklus hidup di bucket Amazon S3.
> Aturan ini mengarahkan Amazon S3 untuk membatalkan unggahan multibagian yang tidak selesai dalam jumlah hari tertentu setelah dimulai. Ketika batas waktu yang ditetapkan terlampaui, Amazon S3 membatalkan unggahan dan kemudian menghapus data unggahan yang tidak lengkap.
> Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyetel konfigurasi siklus hidup pada bucket di Panduan Pengguna Amazon S3.

Prasyarat

Sebelum Anda mulai, kami sarankan Anda membaca Memulai menggunakan AWS SDK untuk C++.

Unduh kode contoh dan buat solusinya seperti yang dijelaskan dalamMemulai contoh kode.

Untuk menjalankan contoh, profil pengguna yang digunakan kode Anda untuk membuat permintaan harus memiliki izin yang tepat AWS (untuk layanan dan tindakan). Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyediakan AWS kredensil.

Unggah dan unduh objek menggunakan **`TransferManager`**

Contoh ini menunjukkan bagaimana `TransferManager`mentransfer objek besar dalam memori. `UploadFile`dan `DownloadFile` metode keduanya disebut secara asinkron dan mengembalikan a `TransferHandle` untuk mengelola status permintaan Anda. Jika objek yang diunggah lebih besar dari `bufferSize` maka unggahan multipart akan dilakukan. `bufferSize`Default ke 5MB, tetapi ini dapat dikonfigurasi melalui. `TransferManagerConfiguration`

```
        auto s3_client = Aws::MakeShared<Aws::S3::S3Client>("S3Client");
        auto executor =
Aws::MakeShared<Aws::Utils::Threading::PooledThreadExecutor>("executor", 25);
        Aws::Transfer::TransferManagerConfiguration transfer_config(executor.get());
        transfer_config.s3Client = s3_client;

        // Create buffer to hold data received by the data stream.
```

```
        Aws::Utils::Array<unsigned char> buffer(BUFFER_SIZE);

        // The local variable 'streamBuffer' is captured by reference in a lambda.
        // It must persist until all downloading by the 'transfer_manager' is complete.
        Stream::PreallocatedStreamBuf streamBuffer(buffer.GetUnderlyingData(),
buffer.GetLength());

        auto transfer_manager =
Aws::Transfer::TransferManager::Create(transfer_config);

        auto uploadHandle = transfer_manager->UploadFile(LOCAL_FILE, BUCKET, KEY,
"text/plain", Aws::Map<Aws::String, Aws::String>());
        uploadHandle->WaitUntilFinished();
        bool success = uploadHandle->GetStatus() ==
Transfer::TransferStatus::COMPLETED;

        if (!success)
        {
            auto err = uploadHandle->GetLastError();
            std::cout << "File upload failed:  "<< err.GetMessage() << std::endl;
        }
        else
        {
            std::cout << "File upload finished." << std::endl;

            auto downloadHandle = transfer_manager->DownloadFile(BUCKET,
                KEY,
                [&]() { //Define a lambda expression for the callback method parameter
to stream back the data.
                    return Aws::New<MyUnderlyingStream>("TestTag", &streamBuffer);
                });
            downloadHandle->WaitUntilFinished();// Block calling thread until download
is complete.
            auto downStat = downloadHandle->GetStatus();
            if (downStat != Transfer::TransferStatus::COMPLETED)
            {
                auto err = downloadHandle->GetLastError();
                std::cout << "File download failed:  " << err.GetMessage() <<
std::endl;
            }
            std::cout << "File download to memory finished."  << std::endl;
```

Lihat contoh lengkapnya di Github.

Menggunakan `S3CrtClient` untuk operasi Amazon S3

`S3CrtClient`Kelas ini tersedia dalam versi 1.9 AWS SDK untuk C++ dan meningkatkan throughput mengunggah dan mengunduh file data besar ke dan dari Amazon S3. Untuk informasi selengkapnya tentang peningkatan rilis ini, lihat Meningkatkan Throughput Amazon S3 dengan v1.9 AWS SDK untuk C++

`S3CrtClient`Ini diimplementasikan di bagian atas pustaka AWS Common Runtime (CRT).

> **Note**
>
> Agar tidak dikenakan biaya untuk unggahan yang tidak lengkap atau sebagian, sebaiknya aktifkan aturan AbortIncompleteMultipartUploadsiklus hidup di bucket Amazon S3.
> Aturan ini mengarahkan Amazon S3 untuk membatalkan unggahan multibagian yang tidak selesai dalam jumlah hari tertentu setelah dimulai. Ketika batas waktu yang ditetapkan terlampaui, Amazon S3 membatalkan unggahan dan kemudian menghapus data unggahan yang tidak lengkap.
> Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyetel konfigurasi siklus hidup pada bucket di Panduan Pengguna Amazon S3.

Prasyarat

Sebelum Anda mulai, kami sarankan Anda membaca Memulai menggunakan AWS SDK untuk C++.

Unduh kode contoh dan buat solusinya seperti yang dijelaskan dalamMemulai contoh kode.

Untuk menjalankan contoh, profil pengguna yang digunakan kode Anda untuk membuat permintaan harus memiliki izin yang tepat AWS (untuk layanan dan tindakan). Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyediakan AWS kredensil.

Unggah dan unduh objek menggunakan `S3CrtClient`

Contoh ini menunjukkan bagaimana menggunakan. `S3CrtClient` Contoh membuat bucket, mengunggah objek, mengunduh objek, lalu menghapus file dan bucket. Operasi PUT berubah menjadi unggahan multibagian. Operasi GET berubah menjadi beberapa permintaan GET “berkisar”. Untuk informasi selengkapnya tentang unggahan multibagian, lihat Mengunggah dan menyalin objek menggunakan unggahan multibagian di Panduan Pengguna Amazon S3.

File data yang disediakan,`ny.json`, akan diunggah sebagai unggahan multibagian dalam contoh ini. Ini dapat dikonfirmasi dengan melihat log debug setelah program dijalankan dengan sukses.

Jika unggahan gagal, an `AbortMultipartUpload` dikeluarkan di pustaka CRT yang mendasarinya untuk membersihkan bagian yang sudah diunggah. Namun, tidak semua kegagalan dapat ditangani secara internal (seperti kabel jaringan yang dicabut). Disarankan untuk membuat aturan siklus hidup di bucket Amazon S3 Anda untuk memastikan data yang diunggah sebagian tidak berlama-lama di akun Anda (sebagian data yang diunggah masih dapat ditagih). Untuk mengetahui cara mengatur aturan siklus hidup, lihat Menemukan dan Menghapus Unggahan Multibagian yang Tidak Lengkap untuk Menurunkan Biaya Amazon S3.

Menggunakan log debug untuk menjelajahi detail unggahan multibagian

1. Dalam`main()`, perhatikan bahwa ada "TODO" komentar dengan instruksi untuk memperbarui kode.

   a. Untuk`file_name`: Dari tautan yang disediakan dalam kode komentar unduh file data sampelny`.json`, atau gunakan file data besar Anda sendiri.

   b. Untuk`region`: Perbarui `region` variabel, menggunakan enum, ke Wilayah AWS akun Anda. Untuk menemukan Wilayah akun Anda, masuk ke Konsol Manajemen AWS, dan temukan Wilayah di sudut kanan atas.

2. Bangun contoh.
3. Salin file yang ditentukan oleh variabel `file_name` ke folder executable Anda dan jalankan executable. `s3-crt-demo`
4. Di folder yang dapat dieksekusi, temukan file terbaru`.log`.
5. Buka file log, pilih cari, dan masukkan**`partNumber`**.
6. Log berisi entri yang mirip dengan berikut ini, di mana `partNumber` dan `uploadId` ditentukan untuk setiap bagian dari file yang diunggah:

   ```
   PUT /my-object
   partNumber=1&uploadId=gsk8vDbmnlA5EseDo._LDEgq22Qmt0SeuszYxMsZ9ABt503VqDIFOP8
   content-length:8388608 host:my-bucketasdfasdf.s3.us-
   east-2.amazonaws.com x-amz-content-sha256:UNSIGNED-PAYLOAD
   ```

   and

   ```
   PUT /my-object
   partNumber=2&uploadId=gsk8vDbmnlA5EseDo._LDEgq22Qmt0SeuszYxMsZ9ABt503VqDIFOP8
   content-length:8388608 host:my-bucketasdfasdf.s3.us-
   east-2.amazonaws.com x-amz-content-sha256:UNSIGNED-PAYLOAD
   ```

Lihat contoh lengkapnya di Github.

Contoh kode Amazon SQS menggunakan AWS SDK untuk C++

Amazon Simple Queue Service (Amazon SQS) adalah layanan antrian pesan yang dikelola sepenuhnya yang memudahkan untuk memisahkan dan menskalakan layanan mikro, sistem terdistribusi, dan aplikasi tanpa server. Anda dapat menggunakan contoh berikut untuk memprogram Amazon SQS menggunakan file. AWS SDK untuk C++

> **Note**
>
> Hanya kode yang diperlukan untuk menunjukkan teknik tertentu yang disediakan dalam Panduan ini, tetapi kode contoh lengkap tersedia di GitHub. Pada GitHub Anda dapat mengunduh satu file sumber atau Anda dapat mengkloning repositori secara lokal untuk mendapatkan, membangun, dan menjalankan semua contoh.

Topik

- Bekerja dengan Antrian Pesan Amazon SQS
- Mengirim, Menerima, dan Menghapus Pesan Amazon SQS
- Mengaktifkan Polling Panjang untuk Antrian Pesan Amazon SQS
- Menyetel Batas Waktu Visibilitas di Amazon SQS
- Menggunakan Antrian Surat Mati di Amazon SQS

Bekerja dengan Antrian Pesan Amazon SQS

Antrian pesan adalah wadah logis yang Anda gunakan untuk mengirim pesan dengan andal di Amazon SQS. Ada dua jenis antrian: standar dan first-in, first-out (FIFO). Untuk mempelajari lebih lanjut tentang antrian dan perbedaan antara jenis ini, lihat Panduan Pengembang Layanan Antrian Sederhana Amazon.

Contoh C++ ini menunjukkan cara menggunakan file AWS SDK untuk C++ untuk membuat, membuat daftar, menghapus, dan mendapatkan URL antrian Amazon SQS.

Prasyarat

Sebelum Anda mulai, kami sarankan Anda membaca Memulai menggunakan AWS SDK untuk C++.

Unduh kode contoh dan buat solusinya seperti yang dijelaskan dalamMemulai contoh kode.

Untuk menjalankan contoh, profil pengguna yang digunakan kode Anda untuk membuat permintaan harus memiliki izin yang tepat AWS (untuk layanan dan tindakan). Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyediakan AWS kredensi.

Buat Antrian

Gunakan fungsi `CreateQueue` anggota SQSClient kelas, dan berikan dengan CreateQueueRequestobjek yang menggambarkan parameter antrian.

Termasuk

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/sqs/SQSClient.h>
#include <aws/sqs/model/CreateQueueRequest.h>
#include <iostream>
```

Kode

```
    Aws::SQS::SQSClient sqsClient(clientConfiguration);

    Aws::SQS::Model::CreateQueueRequest request;
    request.SetQueueName(queueName);

    const Aws::SQS::Model::CreateQueueOutcome outcome = sqsClient.CreateQueue(request);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully created queue " << queueName << " with a queue URL "
                  << outcome.GetResult().GetQueueUrl() << "." << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Error creating queue " << queueName << ": " <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }
```

Lihat contoh lengkapnya.

Daftar Antrian

Untuk mencantumkan antrian Amazon SQS untuk akun Anda, panggil fungsi `ListQueues` anggota SQSClient kelas, dan berikan objek. ListQueuesRequest

Termasuk

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/sqs/SQSClient.h>
#include <aws/sqs/model/ListQueuesRequest.h>
#include <iostream>
```

Kode

```
    Aws::SQS::SQSClient sqsClient(clientConfiguration);

    Aws::SQS::Model::ListQueuesRequest listQueuesRequest;

    Aws::String nextToken; // Used for pagination.
    Aws::Vector<Aws::String> allQueueUrls;

    do {
        if (!nextToken.empty()) {
            listQueuesRequest.SetNextToken(nextToken);
        }
        const Aws::SQS::Model::ListQueuesOutcome outcome = sqsClient.ListQueues(
                listQueuesRequest);
        if (outcome.IsSuccess()) {
            const Aws::Vector<Aws::String> &queueUrls =
outcome.GetResult().GetQueueUrls();
            allQueueUrls.insert(allQueueUrls.end(),
                                queueUrls.begin(),
                                queueUrls.end());

            nextToken = outcome.GetResult().GetNextToken();
        }
        else {
            std::cerr << "Error listing queues: " <<
                      outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
            return false;
        }

    } while (!nextToken.empty());

    std::cout << allQueueUrls.size() << " Amazon SQS queue(s) found." << std::endl;
    for (const auto &iter: allQueueUrls) {
        std::cout << " " << iter << std::endl;
    }
```

Lihat contoh lengkapnya.

Dapatkan URL Antrian

Untuk mendapatkan URL antrian Amazon SQS yang ada, panggil fungsi anggota SQSClient kelas`GetQueueUrl`.

Termasuk

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/sqs/SQSClient.h>
#include <aws/sqs/model/GetQueueUrlRequest.h>
#include <iostream>
```

Kode

```
    Aws::SQS::SQSClient sqsClient(clientConfiguration);

    Aws::SQS::Model::GetQueueUrlRequest request;
    request.SetQueueName(queueName);

    const Aws::SQS::Model::GetQueueUrlOutcome outcome = sqsClient.GetQueueUrl(request);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Queue " << queueName << " has url " <<
                  outcome.GetResult().GetQueueUrl() << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Error getting url for queue " << queueName << ": " <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }
```

Lihat contoh lengkapnya.

Hapus Antrian

Berikan URL ke fungsi `DeleteQueue` anggota SQSClient kelas.

Termasuk

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/core/client/DefaultRetryStrategy.h>
#include <aws/sqs/SQSClient.h>
```

```
#include <aws/sqs/model/DeleteQueueRequest.h>
#include <iostream>
```

Kode

```
    Aws::SQS::Model::DeleteQueueRequest request;
    request.SetQueueUrl(queueURL);

    const Aws::SQS::Model::DeleteQueueOutcome outcome = sqsClient.DeleteQueue(request);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully deleted queue with url " << queueURL <<
                  std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Error deleting queue " << queueURL << ": " <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }
```

Lihat contoh lengkapnya.

Info Selengkapnya

- Cara Kerja Antrian Amazon SQS di Panduan Pengembang Layanan Antrian Sederhana Amazon
- CreateQueuedi Referensi API Layanan Antrian Sederhana Amazon
- GetQueueUrldi Referensi API Layanan Antrian Sederhana Amazon
- ListQueuesdi Referensi API Layanan Antrian Sederhana Amazon
- DeleteQueuesdi Referensi API Layanan Antrian Sederhana Amazon

Mengirim, Menerima, dan Menghapus Pesan Amazon SQS

Pesan selalu dikirim menggunakan antrean SQS. Contoh C++ ini menunjukkan cara menggunakan pesan AWS SDK untuk C++ untuk mengirim, menerima, dan menghapus pesan Amazon SQS dari antrian SQS.

Prasyarat

Sebelum Anda mulai, kami sarankan Anda membaca Memulai menggunakan AWS SDK untuk C++.

Unduh kode contoh dan buat solusinya seperti yang dijelaskan dalamMemulai contoh kode.

Untuk menjalankan contoh, profil pengguna yang digunakan kode Anda untuk membuat permintaan harus memiliki izin yang tepat AWS (untuk layanan dan tindakan). Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyediakan AWS kredensi.

Kirim Pesan

Anda dapat menambahkan satu pesan ke antrian Amazon SQS dengan memanggil fungsi anggota SQSClient kelas`SendMessage`. Anda menyediakan SendMessageRequestobjek yang `SendMessage` berisi URL antrian, isi pesan, dan nilai penundaan opsional (dalam hitungan detik).

Termasuk

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/sqs/SQSClient.h>
#include <aws/sqs/model/SendMessageRequest.h>
#include <iostream>
```

Kode

```
    Aws::SQS::SQSClient sqsClient(clientConfiguration);

    Aws::SQS::Model::SendMessageRequest request;
    request.SetQueueUrl(queueUrl);
    request.SetMessageBody(messageBody);

    const Aws::SQS::Model::SendMessageOutcome outcome = sqsClient.SendMessage(request);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully sent message to " << queueUrl <<
                  std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Error sending message to " << queueUrl << ": " <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }
```

Lihat contoh lengkapnya.

Menerima Pesan

Ambil pesan apa pun yang saat ini berada dalam antrian dengan memanggil fungsi `ReceiveMessage` anggota SQSClient kelas, meneruskannya URL antrian. Pesan dikembalikan sebagai daftar objek Pesan.

Termasuk

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/sqs/SQSClient.h>
#include <aws/sqs/model/ReceiveMessageRequest.h>
#include <iostream>
```

Kode

```
    Aws::SQS::SQSClient sqsClient(clientConfiguration);

    Aws::SQS::Model::ReceiveMessageRequest request;
    request.SetQueueUrl(queueUrl);
    request.SetMaxNumberOfMessages(1);

    const Aws::SQS::Model::ReceiveMessageOutcome outcome = sqsClient.ReceiveMessage(
            request);
    if (outcome.IsSuccess()) {

        const Aws::Vector<Aws::SQS::Model::Message> &messages =
                outcome.GetResult().GetMessages();
        if (!messages.empty()) {
            const Aws::SQS::Model::Message &message = messages[0];
            std::cout << "Received message:" << std::endl;
            std::cout << "  MessageId: " << message.GetMessageId() << std::endl;
            std::cout << "  ReceiptHandle: " << message.GetReceiptHandle() <<
std::endl;
            std::cout << "  Body: " << message.GetBody() << std::endl << std::endl;
        }
        else {
            std::cout << "No messages received from queue " << queueUrl <<
                      std::endl;

        }
    }
    else {
        std::cerr << "Error receiving message from queue " << queueUrl << ": "
                  << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }
```

Lihat contoh lengkapnya.

Hapus Pesan setelah Diterima

Setelah menerima pesan dan memproses isinya, hapus pesan dari antrian dengan mengirimkan tanda terima pesan dan URL antrian ke fungsi `DeleteMessage` anggota SQSClient kelas.

Termasuk

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/sqs/SQSClient.h>
#include <aws/sqs/model/DeleteMessageRequest.h>
#include <iostream>
```

Kode

```
    Aws::SQS::Model::DeleteMessageRequest request;
    request.SetQueueUrl(queueUrl);
    request.SetReceiptHandle(messageReceiptHandle);

    const Aws::SQS::Model::DeleteMessageOutcome outcome = sqsClient.DeleteMessage(
            request);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully deleted message from queue " << queueUrl
                  << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Error deleting message from queue " << queueUrl << ": " <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }
```

Lihat contoh lengkapnya.

Info Selengkapnya

- Cara Kerja Antrian Amazon SQS di Panduan Pengembang Layanan Antrian Sederhana Amazon
- SendMessagedi Referensi API Layanan Antrian Sederhana Amazon
- SendMessageBatchdi Referensi API Layanan Antrian Sederhana Amazon
- ReceiveMessagedi Referensi API Layanan Antrian Sederhana Amazon
- DeleteMessagedi Referensi API Layanan Antrian Sederhana Amazon

Mengaktifkan Polling Panjang untuk Antrian Pesan Amazon SQS

Amazon SQS menggunakan polling singkat secara default, hanya menanyakan subset server—berdasarkan distribusi acak berbobot—untuk menentukan apakah ada pesan yang tersedia untuk dimasukkan dalam respons.

Polling panjang membantu mengurangi biaya penggunaan Amazon SQS dengan mengurangi jumlah respons kosong saat tidak ada pesan yang tersedia untuk dikembalikan sebagai balasan atas permintaan ReceiveMessage yang dikirim ke antrian Amazon SQS dan menghilangkan respons kosong palsu. Anda dapat mengatur frekuensi polling yang panjang dari 1-20 detik.

Prasyarat

Sebelum Anda mulai, kami sarankan Anda membaca Memulai menggunakan AWS SDK untuk C++.

Unduh kode contoh dan buat solusinya seperti yang dijelaskan dalamMemulai contoh kode.

Untuk menjalankan contoh, profil pengguna yang digunakan kode Anda untuk membuat permintaan harus memiliki izin yang tepat AWS (untuk layanan dan tindakan). Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyediakan AWS kredensi.

Aktifkan Polling Panjang saat Membuat Antrian

Untuk mengaktifkan polling panjang saat membuat antrean Amazon SQS, setel atribut `ReceiveMessageWaitTimeSeconds` pada CreateQueueRequestobjek sebelum memanggil SQSClient fungsi anggota kelas. `CreateQueue`

Termasuk

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/sqs/SQSClient.h>
#include <aws/sqs/model/CreateQueueRequest.h>
#include <iostream>
```

Kode

```
    Aws::SQS::SQSClient sqsClient(clientConfiguration);

    Aws::SQS::Model::CreateQueueRequest request;
    request.SetQueueName(queueName);
```

```
    request.AddAttributes(
            Aws::SQS::Model::QueueAttributeName::ReceiveMessageWaitTimeSeconds,
            pollTimeSeconds);

    const Aws::SQS::Model::CreateQueueOutcome outcome = sqsClient.CreateQueue(request);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully created queue " << queueName <<
                  std::endl;
    }
    else {
        std::cout << "Error creating queue " << queueName << ": " <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }
```

Lihat contoh lengkapnya.

Aktifkan Polling Panjang pada Antrian yang Ada

Selain mengaktifkan polling panjang saat membuat antrian, Anda juga dapat mengaktifkannya pada antrian yang ada dengan menyetel `ReceiveMessageWaitTimeSeconds` SetQueueAttributesRequestsebelum memanggil fungsi anggota kelas. SQSClient `SetQueueAttributes`

Termasuk

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/sqs/SQSClient.h>
#include <aws/sqs/model/SetQueueAttributesRequest.h>
#include <iostream>
```

Kode

```
    Aws::SQS::SQSClient sqsClient(clientConfiguration);

    Aws::SQS::Model::SetQueueAttributesRequest request;
    request.SetQueueUrl(queueURL);
    request.AddAttributes(
            Aws::SQS::Model::QueueAttributeName::ReceiveMessageWaitTimeSeconds,
            pollTimeSeconds);

    const Aws::SQS::Model::SetQueueAttributesOutcome outcome =
  sqsClient.SetQueueAttributes(
```

```
            request);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully updated long polling time for queue " <<
                  queueURL << " to " << pollTimeSeconds << std::endl;
    }
    else {
        std::cout << "Error updating long polling time for queue " <<
                  queueURL << ": " << outcome.GetError().GetMessage() <<
                  std::endl;
    }
```

Lihat contoh lengkapnya.

Aktifkan Polling Panjang pada Tanda Terima Pesan

Anda dapat mengaktifkan polling panjang saat menerima pesan dengan menyetel waktu tunggu dalam hitungan detik pada ReceiveMessageRequestyang Anda berikan ke fungsi SQSClient ReceiveMessage anggota kelas.

> **Note**
>
> Anda harus memastikan bahwa batas waktu permintaan AWS klien lebih besar dari waktu polling maksimum yang panjang (20-an) sehingga `ReceiveMessage` permintaan Anda tidak habis saat menunggu acara jajak pendapat berikutnya!

Termasuk

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/sqs/SQSClient.h>
#include <aws/sqs/model/ReceiveMessageRequest.h>
```

Kode

```
    Aws::SQS::SQSClient sqsClient(customConfiguration);

    Aws::SQS::Model::ReceiveMessageRequest request;
    request.SetQueueUrl(queueUrl);
    request.SetMaxNumberOfMessages(1);
    request.SetWaitTimeSeconds(waitTimeSeconds);
```

```
    auto outcome = sqsClient.ReceiveMessage(request);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        const auto &messages = outcome.GetResult().GetMessages();
        if (messages.empty()) {
            std::cout << "No messages received from queue " << queueUrl <<
                      std::endl;
        }
        else {
            const auto &message = messages[0];
            std::cout << "Received message:" << std::endl;
            std::cout << "  MessageId: " << message.GetMessageId() << std::endl;
            std::cout << "  ReceiptHandle: " << message.GetReceiptHandle() <<
std::endl;
            std::cout << "  Body: " << message.GetBody() << std::endl << std::endl;
        }
    }
    else {
        std::cout << "Error receiving message from queue " << queueUrl << ": "
                  << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }
```

Lihat contoh lengkapnya.

Info Selengkapnya

- Polling Panjang Amazon SQS dalam Panduan Pengembang Layanan Antrian Sederhana Amazon
- CreateQueuedi Referensi API Layanan Antrian Sederhana Amazon
- ReceiveMessagedi Referensi API Layanan Antrian Sederhana Amazon
- SetQueueAttributesdi Referensi API Layanan Antrian Sederhana Amazon

Menyetel Batas Waktu Visibilitas di Amazon SQS

Saat pesan diterima di Amazon SQS, pesan tetap berada di antrian hingga dihapus untuk memastikan tanda terima. Pesan yang diterima, tetapi tidak dihapus, akan tersedia dalam permintaan berikutnya setelah batas waktu visibilitas tertentu untuk membantu mencegah pesan diterima lebih dari satu kali sebelum dapat diproses dan dihapus.

Saat menggunakan antrian standar, batas waktu visibilitas bukanlah jaminan untuk menerima pesan dua kali. Jika Anda menggunakan antrian standar, pastikan kode Anda dapat menangani kasus di mana pesan yang sama telah dikirim lebih dari sekali.

Prasyarat

Sebelum Anda mulai, kami sarankan Anda membaca Memulai menggunakan AWS SDK untuk C++.

Unduh kode contoh dan buat solusinya seperti yang dijelaskan dalamMemulai contoh kode.

Untuk menjalankan contoh, profil pengguna yang digunakan kode Anda untuk membuat permintaan harus memiliki izin yang tepat AWS (untuk layanan dan tindakan). Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyediakan AWS kredensil.

Mengatur Batas Waktu Visibilitas Pesan pada Tanda Terima Pesan

Ketika Anda telah menerima pesan, Anda dapat mengubah batas waktu visibilitasnya dengan meneruskan pegangan tanda terima di bagian ChangeMessageVisibilityRequestyang Anda berikan ke fungsi SQSClient anggota kelas`ChangeMessageVisibility`.

Termasuk

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/sqs/SQSClient.h>
#include <aws/sqs/model/ChangeMessageVisibilityRequest.h>
#include <aws/sqs/model/ReceiveMessageRequest.h>
#include <iostream>
```

Kode

```
    Aws::SQS::Model::ChangeMessageVisibilityRequest request;
    request.SetQueueUrl(queue_url);
    request.SetReceiptHandle(messageReceiptHandle);
    request.SetVisibilityTimeout(visibilityTimeoutSeconds);

    auto outcome = sqsClient.ChangeMessageVisibility(request);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully changed visibility of message " <<
                  messageReceiptHandle << " from queue " << queue_url << std::endl;
    }
    else {
        std::cout << "Error changing visibility of message from queue "
                  << queue_url << ": " <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }
```

Lihat contoh lengkapnya.

Info Selengkapnya

- Batas Waktu Visibilitas dalam Panduan Pengembang Layanan Antrian Sederhana Amazon
- SetQueueAttributesdi Referensi API Layanan Antrian Sederhana Amazon
- GetQueueAttributesdi Referensi API Layanan Antrian Sederhana Amazon
- ReceiveMessagedi Referensi API Layanan Antrian Sederhana Amazon
- ChangeMessageVisibilitydi Referensi API Layanan Antrian Sederhana Amazon
- ChangeMessageVisibilityBatchdi Referensi API Layanan Antrian Sederhana Amazon

Menggunakan Antrian Surat Mati di Amazon SQS

Amazon SQS menyediakan dukungan untuk antrian surat mati. Antrian surat mati adalah antrian yang dapat ditargetkan antrian lain untuk pesan yang tidak dapat diproses dengan sukses. Anda dapat menyisihkan dan mengisolasi pesan-pesan ini dalam antrian surat mati untuk menentukan mengapa pemrosesan mereka tidak berhasil.

Untuk membuat antrean huruf mati, Anda harus terlebih dahulu membuat kebijakan redrive, lalu menyetel kebijakan dalam atribut antrian.

> **Important**
>
> Antrian huruf mati harus jenis antrian yang sama (FIFO atau standar) dengan antrian sumber. Itu juga harus dibuat menggunakan yang sama Akun AWS dan Wilayah AWS sebagai antrian sumber.

Prasyarat

Sebelum Anda mulai, kami sarankan Anda membaca Memulai menggunakan AWS SDK untuk C++.

Unduh kode contoh dan buat solusinya seperti yang dijelaskan dalamMemulai contoh kode.

Untuk menjalankan contoh, profil pengguna yang digunakan kode Anda untuk membuat permintaan harus memiliki izin yang tepat AWS (untuk layanan dan tindakan). Untuk informasi selengkapnya, lihat Menyediakan AWS kredensi.

Buat Kebijakan Penggerak Ulang

Kebijakan redrive ditentukan dalam JSON. Untuk membuatnya, Anda dapat menggunakan kelas utilitas JSON yang disediakan dengan. AWS SDK untuk C++

Berikut adalah contoh fungsi yang membuat kebijakan redrive dengan menyediakannya dengan ARN antrian surat mati Anda dan jumlah maksimum kali pesan dapat diterima dan tidak diproses sebelum dikirim ke antrian surat mati.

Termasuk

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/core/utils/json/JsonSerializer.h>
```

Kode

```
Aws::String MakeRedrivePolicy(const Aws::String &queueArn, int maxReceiveCount) {
    Aws::Utils::Json::JsonValue redrive_arn_entry;
    redrive_arn_entry.AsString(queueArn);

    Aws::Utils::Json::JsonValue max_msg_entry;
    max_msg_entry.AsInteger(maxReceiveCount);

    Aws::Utils::Json::JsonValue policy_map;
    policy_map.WithObject("deadLetterTargetArn", redrive_arn_entry);
    policy_map.WithObject("maxReceiveCount", max_msg_entry);

    return policy_map.View().WriteReadable();
}
```

Lihat contoh lengkapnya.

Mengatur Kebijakan Remrive pada Antrian Sumber

Untuk menyelesaikan pengaturan antrian huruf mati Anda, panggil fungsi SQSClient `SetQueueAttributes` anggota kelas dengan SetQueueAttributesRequestobjek yang telah Anda atur `RedrivePolicy` atributnya dengan kebijakan redrive JSON Anda.

Termasuk

```
#include <aws/sqs/SQSClient.h>
```

```
#include <aws/sqs/model/SetQueueAttributesRequest.h>
#include <iostream>
```

Kode

```
    Aws::SQS::Model::SetQueueAttributesRequest request;
    request.SetQueueUrl(srcQueueUrl);
    request.AddAttributes(
            Aws::SQS::Model::QueueAttributeName::RedrivePolicy,
            redrivePolicy);

    const Aws::SQS::Model::SetQueueAttributesOutcome outcome =
            sqsClient.SetQueueAttributes(request);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully set dead letter queue for queue  " <<
                  srcQueueUrl << " to " << deadLetterQueueARN << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Error setting dead letter queue for queue " <<
                  srcQueueUrl << ": " << outcome.GetError().GetMessage() <<
                  std::endl;
    }
```

Lihat contoh lengkapnya.

Info Selengkapnya

- Menggunakan Antrian Surat Mati Amazon SQS di Panduan Pengembang Layanan Antrian Sederhana Amazon
- SetQueueAttributesdi Referensi API Layanan Antrian Sederhana Amazon

SDK untuk contoh kode C ++

Contoh kode dalam topik ini menunjukkan cara menggunakan AWS SDK untuk C++ with AWS.

Dasar-dasar adalah contoh kode yang menunjukkan kepada Anda bagaimana melakukan operasi penting dalam layanan.

Tindakan merupakan kutipan kode dari program yang lebih besar dan harus dijalankan dalam konteks. Sementara tindakan menunjukkan cara memanggil fungsi layanan individual, Anda dapat melihat tindakan dalam konteks dalam skenario terkait.

S kenario adalah contoh kode yang menunjukkan cara menyelesaikan tugas tertentu dengan memanggil beberapa fungsi dalam layanan atau digabungkan dengan yang lain Layanan AWS.

Beberapa layanan berisi kategori contoh tambahan yang menunjukkan cara memanfaatkan pustaka atau fungsi khusus untuk layanan.

Layanan

- Contoh ACM menggunakan SDK untuk C++
- Contoh API Gateway menggunakan SDK untuk C++
- Contoh Aurora menggunakan SDK untuk C++
- Contoh Penskalaan Otomatis menggunakan SDK untuk C++
- CloudTrail contoh menggunakan SDK untuk C++
- CloudWatch contoh menggunakan SDK untuk C++
- CloudWatch Contoh log menggunakan SDK untuk C++
- CodeBuild contoh menggunakan SDK untuk C++
- Contoh Penyedia Identitas Amazon Cognito menggunakan SDK untuk C++
- Contoh DynamoDB menggunakan SDK untuk C++
- Contoh Amazon EC2 menggunakan SDK untuk C++
- EventBridge contoh menggunakan SDK untuk C++
- AWS Glue contoh menggunakan SDK untuk C++
- HealthImaging contoh menggunakan SDK untuk C++
- Contoh IAM menggunakan SDK untuk C ++
- AWS IoT contoh menggunakan SDK untuk C++

- AWS IoT data contoh menggunakan SDK untuk C++
- Contoh Lambda menggunakan SDK untuk C++
- MediaConvert contoh menggunakan SDK untuk C++
- Contoh Amazon RDS menggunakan SDK untuk C++
- Contoh Layanan Data Amazon RDS menggunakan SDK untuk C++
- Contoh Amazon Rekognition menggunakan SDK untuk C++
- Contoh Amazon S3 menggunakan SDK untuk C++
- Contoh Manajer Rahasia menggunakan SDK untuk C++
- Contoh Amazon SES menggunakan SDK untuk C++
- Contoh Amazon SNS menggunakan SDK untuk C++
- Contoh Amazon SQS menggunakan SDK untuk C++
- AWS STS contoh menggunakan SDK untuk C ++
- Contoh Streaming Transkrip Amazon menggunakan SDK untuk C++

Contoh ACM menggunakan SDK untuk C++

Contoh kode berikut menunjukkan cara melakukan tindakan dan menerapkan skenario umum dengan menggunakan AWS SDK untuk C++ dengan ACM.

Tindakan merupakan kutipan kode dari program yang lebih besar dan harus dijalankan dalam konteks. Sementara tindakan menunjukkan cara memanggil fungsi layanan individual, Anda dapat melihat tindakan dalam konteks dalam skenario terkait.

Setiap contoh menyertakan tautan ke kode sumber lengkap, di mana Anda dapat menemukan instruksi tentang cara mengatur dan menjalankan kode dalam konteks.

Topik

- Tindakan

Tindakan

`AddTagsToCertificate`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`AddTagsToCertificate`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Add tags to an AWS Certificate Manager (ACM) certificate.
/*!
  \param certificateArn: The Amazon Resource Name (ARN) of a certificate.
  \param tagKey: The key for the tag.
  \param tagValue: The value for the tag.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::ACM::addTagsToCertificate(const Aws::String &certificateArn,
                                       const Aws::String &tagKey,
                                       const Aws::String &tagValue,
                                       const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::ACM::ACMClient acmClient(clientConfiguration);

    Aws::ACM::Model::AddTagsToCertificateRequest request;
    Aws::Vector<Aws::ACM::Model::Tag> tags;
    Aws::ACM::Model::Tag tag;

    tag.WithKey(tagKey).WithValue(tagValue);
    tags.push_back(tag);

    request.WithCertificateArn(certificateArn).WithTags(tags);

    Aws::ACM::Model::AddTagsToCertificateOutcome outcome =
            acmClient.AddTagsToCertificate(request);

    if (!outcome.IsSuccess()) {
        std::cerr << "Error: addTagsToCertificate: " <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }
    else {
        std::cout << "Success: Tag with key '" << tagKey <<
                  "' and value '" << tagValue <<
```

```
                "' added to certificate with ARN '" <<
                certificateArn << "'." << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat AddTagsToCertificate di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DeleteCertificate`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DeleteCertificate`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Delete an AWS Certificate Manager (ACM) certificate.
/*!
  \param certificateArn: The Amazon Resource Name (ARN) of a certificate.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::ACM::deleteCertificate(const Aws::String &certificateArn,
                                    const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::ACM::ACMClient acmClient(clientConfiguration);

    Aws::ACM::Model::DeleteCertificateRequest request;
    request.WithCertificateArn(certificateArn);

    Aws::ACM::Model::DeleteCertificateOutcome outcome =
            acmClient.DeleteCertificate(request);

    if (!outcome.IsSuccess()) {
        std::cerr << "Error: DeleteCertificate: " <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
```

```
    }
    else {
        std::cout << "Success: The certificate with the ARN '" <<
                  certificateArn << "' is deleted." << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat DeleteCertificate di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DescribeCertificate`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DescribeCertificate`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Describe an AWS Certificate Manager (ACM) certificate.
/*!
  \param certificateArn: The Amazon Resource Name (ARN) of a certificate.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::ACM::describeCertificate(const Aws::String &certificateArn,
                                      const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::ACM::ACMClient acm_client(clientConfiguration);

    Aws::ACM::Model::DescribeCertificateRequest request;
    request.WithCertificateArn(certificateArn);

    Aws::ACM::Model::DescribeCertificateOutcome outcome =
            acm_client.DescribeCertificate(request);

    if (!outcome.IsSuccess()) {
```

```
        std::cerr << "Error: DescribeCertificate: " <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }
    else {
        Aws::ACM::Model::CertificateDetail certificate =
                outcome.GetResult().GetCertificate();

        std::cout << "Success: Information about certificate "
                     "with ARN '" << certificateArn << "':" << std::endl <<
std::endl;

        std::cout << "ARN:                 " << certificate.GetCertificateArn()
                  << std::endl;
        std::cout << "Authority ARN:       " <<
                  certificate.GetCertificateAuthorityArn() << std::endl;
        std::cout << "Created at (GMT):    " <<
                  certificate.GetCreatedAt().ToGmtString(
                          Aws::Utils::DateFormat::ISO_8601)
                  << std::endl;
        std::cout << "Domain name:         " << certificate.GetDomainName()
                  << std::endl;

        Aws::Vector<Aws::ACM::Model::DomainValidation> options =
                certificate.GetDomainValidationOptions();

        if (!options.empty()) {
            std::cout << std::endl << "Domain validation information: "
                      << std::endl << std::endl;

            for (auto &validation: options) {
                std::cout << "  Domain name:              " <<
                          validation.GetDomainName() << std::endl;

                const Aws::ACM::Model::ResourceRecord &record =
                        validation.GetResourceRecord();

                std::cout << "  Resource record name:     " <<
                          record.GetName() << std::endl;

                Aws::ACM::Model::RecordType recordType = record.GetType();
                Aws::String type;

                switch (recordType) {
                    case Aws::ACM::Model::RecordType::CNAME:
```

```
                type = "CNAME";
                break;
            case Aws::ACM::Model::RecordType::NOT_SET:
                type = "Not set";
                break;
            default:
                type = "Cannot determine.";
                break;
        }

        std::cout << "  Resource record type:     " << type <<
                  std::endl;

        std::cout << "  Resource record value:    " <<
                  record.GetValue() << std::endl;

        std::cout << "  Validation domain:        " <<
                  validation.GetValidationDomain() << std::endl;

        Aws::Vector<Aws::String> emails =
                validation.GetValidationEmails();

        if (!emails.empty()) {
            std::cout << "  Validation emails:" << std::endl <<
                      std::endl;

            for (auto &email: emails) {
                std::cout << "    " << email << std::endl;
            }

            std::cout << std::endl;
        }

        Aws::ACM::Model::ValidationMethod validationMethod =
                validation.GetValidationMethod();
        Aws::String method;

        switch (validationMethod) {
            case Aws::ACM::Model::ValidationMethod::DNS:
                method = "DNS";
                break;
            case Aws::ACM::Model::ValidationMethod::EMAIL:
                method = "Email";
                break;
```

```
                case Aws::ACM::Model::ValidationMethod::NOT_SET:
                    method = "Not set";
                    break;
                default:
                    method = "Cannot determine";
            }

            std::cout << "  Validation method:        " <<
                      method << std::endl;

            Aws::ACM::Model::DomainStatus domainStatus =
                    validation.GetValidationStatus();
            Aws::String status;

            switch (domainStatus) {
                case Aws::ACM::Model::DomainStatus::FAILED:
                    status = "Failed";
                    break;
                case Aws::ACM::Model::DomainStatus::NOT_SET:
                    status = "Not set";
                    break;
                case Aws::ACM::Model::DomainStatus::PENDING_VALIDATION:
                    status = "Pending validation";
                    break;
                case Aws::ACM::Model::DomainStatus::SUCCESS:
                    status = "Success";
                    break;
                default:
                    status = "Cannot determine";
            }

            std::cout << "  Domain validation status: " << status <<
                      std::endl << std::endl;

        }
    }

    Aws::Vector<Aws::ACM::Model::ExtendedKeyUsage> usages =
            certificate.GetExtendedKeyUsages();

    if (!usages.empty()) {
        std::cout << std::endl << "Extended key usages:" <<
                  std::endl << std::endl;
```

```
            for (auto &usage: usages) {
                Aws::ACM::Model::ExtendedKeyUsageName usageName =
                        usage.GetName();
                Aws::String name;

                switch (usageName) {
                    case Aws::ACM::Model::ExtendedKeyUsageName::ANY:
                        name = "Any";
                        break;
                    case Aws::ACM::Model::ExtendedKeyUsageName::CODE_SIGNING:
                        name = "Code signing";
                        break;
                    case Aws::ACM::Model::ExtendedKeyUsageName::CUSTOM:
                        name = "Custom";
                        break;
                    case Aws::ACM::Model::ExtendedKeyUsageName::EMAIL_PROTECTION:
                        name = "Email protection";
                        break;
                    case Aws::ACM::Model::ExtendedKeyUsageName::IPSEC_END_SYSTEM:
                        name = "IPSEC end system";
                        break;
                    case Aws::ACM::Model::ExtendedKeyUsageName::IPSEC_TUNNEL:
                        name = "IPSEC tunnel";
                        break;
                    case Aws::ACM::Model::ExtendedKeyUsageName::IPSEC_USER:
                        name = "IPSEC user";
                        break;
                    case Aws::ACM::Model::ExtendedKeyUsageName::NONE:
                        name = "None";
                        break;
                    case Aws::ACM::Model::ExtendedKeyUsageName::NOT_SET:
                        name = "Not set";
                        break;
                    case Aws::ACM::Model::ExtendedKeyUsageName::OCSP_SIGNING:
                        name = "OCSP signing";
                        break;
                    case Aws::ACM::Model::ExtendedKeyUsageName::TIME_STAMPING:
                        name = "Time stamping";
                        break;
                    case
    Aws::ACM::Model::ExtendedKeyUsageName::TLS_WEB_CLIENT_AUTHENTICATION:
                        name = "TLS web client authentication";
                        break;
```

```
                    case
Aws::ACM::Model::ExtendedKeyUsageName::TLS_WEB_SERVER_AUTHENTICATION:
                        name = "TLS web server authentication";
                        break;
                    default:
                        name = "Cannot determine";
                }

                std::cout << "  Name: " << name << std::endl;
                std::cout << "  OID:  " << usage.GetOID() <<
                          std::endl << std::endl;
            }

            std::cout << std::endl;
        }

        Aws::ACM::Model::CertificateStatus certificateStatus =
                certificate.GetStatus();
        Aws::String status;

        switch (certificateStatus) {
            case Aws::ACM::Model::CertificateStatus::EXPIRED:
                status = "Expired";
                break;
            case Aws::ACM::Model::CertificateStatus::FAILED:
                status = "Failed";
                break;
            case Aws::ACM::Model::CertificateStatus::INACTIVE:
                status = "Inactive";
                break;
            case Aws::ACM::Model::CertificateStatus::ISSUED:
                status = "Issued";
                break;
            case Aws::ACM::Model::CertificateStatus::NOT_SET:
                status = "Not set";
                break;
            case Aws::ACM::Model::CertificateStatus::PENDING_VALIDATION:
                status = "Pending validation";
                break;
            case Aws::ACM::Model::CertificateStatus::REVOKED:
                status = "Revoked";
                break;
            case Aws::ACM::Model::CertificateStatus::VALIDATION_TIMED_OUT:
                status = "Validation timed out";
```

```
                break;
            default:
                status = "Cannot determine";
        }

        std::cout << "Status:              " << status << std::endl;

        if (certificate.GetStatus() ==
            Aws::ACM::Model::CertificateStatus::FAILED) {
            Aws::ACM::Model::FailureReason failureReason =
                    certificate.GetFailureReason();
            Aws::String reason;

            switch (failureReason) {
                case
Aws::ACM::Model::FailureReason::ADDITIONAL_VERIFICATION_REQUIRED:
                    reason = "Additional verification required";
                    break;
                case Aws::ACM::Model::FailureReason::CAA_ERROR:
                    reason = "CAA error";
                    break;
                case Aws::ACM::Model::FailureReason::DOMAIN_NOT_ALLOWED:
                    reason = "Domain not allowed";
                    break;
                case Aws::ACM::Model::FailureReason::DOMAIN_VALIDATION_DENIED:
                    reason = "Domain validation denied";
                    break;
                case Aws::ACM::Model::FailureReason::INVALID_PUBLIC_DOMAIN:
                    reason = "Invalid public domain";
                    break;
                case Aws::ACM::Model::FailureReason::NOT_SET:
                    reason = "Not set";
                    break;
                case Aws::ACM::Model::FailureReason::NO_AVAILABLE_CONTACTS:
                    reason = "No available contacts";
                    break;
                case Aws::ACM::Model::FailureReason::OTHER:
                    reason = "Other";
                    break;
                case Aws::ACM::Model::FailureReason::PCA_ACCESS_DENIED:
                    reason = "PCA access denied";
                    break;
                case Aws::ACM::Model::FailureReason::PCA_INVALID_ARGS:
                    reason = "PCA invalid args";
```

```
                    break;
                case Aws::ACM::Model::FailureReason::PCA_INVALID_ARN:
                    reason = "PCA invalid ARN";
                    break;
                case Aws::ACM::Model::FailureReason::PCA_INVALID_DURATION:
                    reason = "PCA invalid duration";
                    break;
                case Aws::ACM::Model::FailureReason::PCA_INVALID_STATE:
                    reason = "PCA invalid state";
                    break;
                case Aws::ACM::Model::FailureReason::PCA_LIMIT_EXCEEDED:
                    reason = "PCA limit exceeded";
                    break;
                case
Aws::ACM::Model::FailureReason::PCA_NAME_CONSTRAINTS_VALIDATION:
                    reason = "PCA name constraints validation";
                    break;
                case Aws::ACM::Model::FailureReason::PCA_REQUEST_FAILED:
                    reason = "PCA request failed";
                    break;
                case Aws::ACM::Model::FailureReason::PCA_RESOURCE_NOT_FOUND:
                    reason = "PCA resource not found";
                    break;
                default:
                    reason = "Cannot determine";
            }

            std::cout << "Failure reason:      " << reason << std::endl;
        }

        if (certificate.GetStatus() == Aws::ACM::Model::CertificateStatus::REVOKED)
{
            std::cout << "Revoked at (GMT):    " <<
                      certificate.GetRevokedAt().ToGmtString(
                              Aws::Utils::DateFormat::ISO_8601)
                      << std::endl;

            Aws::ACM::Model::RevocationReason revocationReason =
                    certificate.GetRevocationReason();
            Aws::String reason;

            switch (revocationReason) {
                case Aws::ACM::Model::RevocationReason::AFFILIATION_CHANGED:
                    reason = "Affiliation changed";
```

```
                    break;
                case Aws::ACM::Model::RevocationReason::A_A_COMPROMISE:
                    reason = "AA compromise";
                    break;
                case Aws::ACM::Model::RevocationReason::CA_COMPROMISE:
                    reason = "CA compromise";
                    break;
                case Aws::ACM::Model::RevocationReason::CERTIFICATE_HOLD:
                    reason = "Certificate hold";
                    break;
                case Aws::ACM::Model::RevocationReason::CESSATION_OF_OPERATION:
                    reason = "Cessation of operation";
                    break;
                case Aws::ACM::Model::RevocationReason::KEY_COMPROMISE:
                    reason = "Key compromise";
                    break;
                case Aws::ACM::Model::RevocationReason::NOT_SET:
                    reason = "Not set";
                    break;
                case Aws::ACM::Model::RevocationReason::PRIVILEGE_WITHDRAWN:
                    reason = "Privilege withdrawn";
                    break;
                case Aws::ACM::Model::RevocationReason::REMOVE_FROM_CRL:
                    reason = "Revoke from CRL";
                    break;
                case Aws::ACM::Model::RevocationReason::SUPERCEDED:
                    reason = "Superceded";
                    break;
                case Aws::ACM::Model::RevocationReason::UNSPECIFIED:
                    reason = "Unspecified";
                    break;
                default:
                    reason = "Cannot determine";
            }

            std::cout << "Revocation reason:   " << reason << std::endl;
        }

        if (certificate.GetType() == Aws::ACM::Model::CertificateType::IMPORTED) {
            std::cout << "Imported at (GMT):   " <<
                      certificate.GetImportedAt().ToGmtString(
                              Aws::Utils::DateFormat::ISO_8601)
                      << std::endl;
        }
```

```
        Aws::Vector<Aws::String> inUseBys = certificate.GetInUseBy();

        if (!inUseBys.empty()) {
            std::cout << std::endl << "In use by:" << std::endl << std::endl;

            for (auto &in_use_by: inUseBys) {
                std::cout << "  " << in_use_by << std::endl;
            }

            std::cout << std::endl;
        }

        if (certificate.GetType() == Aws::ACM::Model::CertificateType::AMAZON_ISSUED
&&
            certificate.GetStatus() == Aws::ACM::Model::CertificateStatus::ISSUED) {
            std::cout << "Issued at (GMT):     " <<
                      certificate.GetIssuedAt().ToGmtString(
                              Aws::Utils::DateFormat::ISO_8601)
                      << std::endl;
        }

        std::cout << "Issuer:              " << certificate.GetIssuer() <<
                  std::endl;

        Aws::ACM::Model::KeyAlgorithm keyAlgorithm =
                certificate.GetKeyAlgorithm();
        Aws::String algorithm;

        switch (keyAlgorithm) {
            case Aws::ACM::Model::KeyAlgorithm::EC_prime256v1:
                algorithm = "P-256 (secp256r1, prime256v1)";
                break;
            case Aws::ACM::Model::KeyAlgorithm::EC_secp384r1:
                algorithm = "P-384 (secp384r1)";
                break;
            case Aws::ACM::Model::KeyAlgorithm::EC_secp521r1:
                algorithm = "P-521 (secp521r1)";
                break;
            case Aws::ACM::Model::KeyAlgorithm::NOT_SET:
                algorithm = "Not set";
                break;
            case Aws::ACM::Model::KeyAlgorithm::RSA_1024:
                algorithm = "RSA 1024";
```

```
                break;
            case Aws::ACM::Model::KeyAlgorithm::RSA_2048:
                algorithm = "RSA 2048";
                break;
            case Aws::ACM::Model::KeyAlgorithm::RSA_4096:
                algorithm = "RSA 4096";
                break;
            default:
                algorithm = "Cannot determine";
        }

        std::cout << "Key algorithm:       " << algorithm << std::endl;

        if (certificate.GetStatus() == Aws::ACM::Model::CertificateStatus::ISSUED) {
            std::cout << "Not valid after (GMT): " <<
                      certificate.GetNotAfter().ToGmtString(
                              Aws::Utils::DateFormat::ISO_8601)
                      << std::endl;
            std::cout << "Not valid before (GMT): " <<
                      certificate.GetNotBefore().ToGmtString(
                              Aws::Utils::DateFormat::ISO_8601)
                      << std::endl;
        }

        Aws::ACM::Model::CertificateTransparencyLoggingPreference loggingPreference
=

certificate.GetOptions().GetCertificateTransparencyLoggingPreference();
        Aws::String preference;

        switch (loggingPreference) {
            case
Aws::ACM::Model::CertificateTransparencyLoggingPreference::DISABLED:
                preference = "Disabled";
                break;
            case Aws::ACM::Model::CertificateTransparencyLoggingPreference::ENABLED:
                preference = "Enabled";
                break;
            case Aws::ACM::Model::CertificateTransparencyLoggingPreference::NOT_SET:
                preference = "Not set";
                break;
            default:
                preference = "Cannot determine";
        }
```

```
        std::cout << "Logging preference:  " << preference << std::endl;

        std::cout << "Serial:              " << certificate.GetSerial() <<
                  std::endl;
        std::cout << "Signature algorithm: "
                  << certificate.GetSignatureAlgorithm() << std::endl;
        std::cout << "Subject:             " << certificate.GetSubject() <<
                  std::endl;

        Aws::ACM::Model::CertificateType certificateType = certificate.GetType();
        Aws::String type;

        switch (certificateType) {
            case Aws::ACM::Model::CertificateType::AMAZON_ISSUED:
                type = "Amazon issued";
                break;
            case Aws::ACM::Model::CertificateType::IMPORTED:
                type = "Imported";
                break;
            case Aws::ACM::Model::CertificateType::NOT_SET:
                type = "Not set";
                break;
            case Aws::ACM::Model::CertificateType::PRIVATE_:
                type = "Private";
                break;
            default:
                type = "Cannot determine";
        }

        std::cout << "Type:                " << type << std::endl;

        Aws::Vector<Aws::String> altNames =
                certificate.GetSubjectAlternativeNames();

        if (!altNames.empty()) {
            std::cout << std::endl << "Alternative names:" <<
                      std::endl << std::endl;

            for (auto &alt_name: altNames) {
                std::cout << "  " << alt_name << std::endl;
            }

            std::cout << std::endl;
```

```
        }
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat DescribeCertificate di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`ExportCertificate`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`ExportCertificate`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Export an AWS Certificate Manager (ACM)  certificate.
/*!
  \param certificateArn: The Amazon Resource Name (ARN) of a certificate.
  \param passphrase: A passphrase to decrypt the exported certificate.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::ACM::exportCertificate(const Aws::String &certificateArn,
                                    const Aws::String &passphrase,
                                    const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::ACM::ACMClient acm_client(clientConfiguration);

    Aws::ACM::Model::ExportCertificateRequest request;
    Aws::Utils::CryptoBuffer cryptoBuffer(
            reinterpret_cast<const unsigned char *>(passphrase.c_str()),
            passphrase.length());
    request.WithCertificateArn(certificateArn).WithPassphrase(cryptoBuffer);

    Aws::ACM::Model::ExportCertificateOutcome outcome =
```

```
            acm_client.ExportCertificate(request);

    if (!outcome.IsSuccess()) {
        std::cerr << "Error: ExportCertificate: " <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }
    else {
        std::cout << "Success: Information about certificate with ARN '"
                  << certificateArn << "':" << std::endl << std::endl;

        auto result = outcome.GetResult();

        std::cout << "Certificate:       " << std::endl << std::endl <<
                  result.GetCertificate() << std::endl << std::endl;
        std::cout << "Certificate chain: " << std::endl << std::endl <<
                  result.GetCertificateChain() << std::endl << std::endl;
        std::cout << "Private key:       " << std::endl << std::endl <<
                  result.GetPrivateKey() << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat ExportCertificate di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`GetCertificate`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`GetCertificate`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Get an AWS Certificate Manager (ACM) certificate.
/*!
  \param certificateArn: The Amazon Resource Name (ARN) of a certificate.
```

```
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::ACM::getCertificate(const Aws::String &certificateArn,
                                 const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::ACM::ACMClient acmClient(clientConfiguration);

    Aws::ACM::Model::GetCertificateRequest request;
    request.WithCertificateArn(certificateArn);

    Aws::ACM::Model::GetCertificateOutcome outcome =
            acmClient.GetCertificate(request);

    if (!outcome.IsSuccess()) {
        std::cerr << "Error: GetCertificate: " <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }
    else {
        std::cout << "Success: Information about certificate with ARN '"
                  << certificateArn << "':" << std::endl << std::endl;

        auto result = outcome.GetResult();

        std::cout << "Certificate: " << std::endl << std::endl <<
                  result.GetCertificate() << std::endl;
        std::cout << "Certificate chain: " << std::endl << std::endl <<
                  result.GetCertificateChain() << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat GetCertificate di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`ImportCertificate`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`ImportCertificate`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Import an AWS Certificate Manager (ACM) certificate.
/*!
  \param certificateFile: Path to certificate to import.
  \param privateKeyFile: Path to file containing a private key.
  \param certificateChainFile: Path to file containing a PEM encoded certificate
 chain.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::ACM::importCertificate(const Aws::String &certificateFile,
                                    const Aws::String &privateKeyFile,
                                    const Aws::String &certificateChainFile,
                                    const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    std::ifstream certificateInStream(certificateFile.c_str());
    if (!certificateInStream) {
        std::cerr << "Error: The certificate file '" << certificateFile <<
                  "' does not exist." << std::endl;

        return false;
    }

    std::ifstream privateKeyInstream(privateKeyFile.c_str());
    if (!privateKeyInstream) {
        std::cerr << "Error: The private key file '" << privateKeyFile <<
                  "' does not exist." << std::endl;

        return false;
    }

    std::ifstream certificateChainInStream(certificateChainFile.c_str());
    if (!certificateChainInStream) {
        std::cerr << "Error: The certificate chain file '"
                  << certificateChainFile << "' does not exist." << std::endl;
```

```
        return false;
    }

    Aws::String certificate;
    certificate.assign(std::istreambuf_iterator<char>(certificateInStream),
                       std::istreambuf_iterator<char>());

    Aws::String privateKey;
    privateKey.assign(std::istreambuf_iterator<char>(privateKeyInstream),
                      std::istreambuf_iterator<char>());

    Aws::String certificateChain;

certificateChain.assign(std::istreambuf_iterator<char>(certificateChainInStream),
                            std::istreambuf_iterator<char>());

    Aws::ACM::ACMClient acmClient(clientConfiguration);

    Aws::ACM::Model::ImportCertificateRequest request;

    request.WithCertificate(Aws::Utils::ByteBuffer((unsigned char *)
                                                   certificate.c_str(),
                                                   certificate.size()))
            .WithPrivateKey(Aws::Utils::ByteBuffer((unsigned char *)
                                                   privateKey.c_str(),
                                                   privateKey.size()))
            .WithCertificateChain(Aws::Utils::ByteBuffer((unsigned char *)

certificateChain.c_str(),
                                                         certificateChain.size()));

    Aws::ACM::Model::ImportCertificateOutcome outcome =
            acmClient.ImportCertificate(request);

    if (!outcome.IsSuccess()) {
        std::cerr << "Error: ImportCertificate: " <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;

        return false;
    }
    else {
        std::cout << "Success: Certificate associated with ARN '" <<
                  outcome.GetResult().GetCertificateArn() << "' imported."
```

```
                  << std::endl;

        return true;
    }
}
```

- Untuk detail API, lihat ImportCertificate di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`ListCertificates`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`ListCertificates`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! List the AWS Certificate Manager (ACM) certificates in an account.
/*!
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::ACM::listCertificates(
        const Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfiguration) {
    Aws::ACM::ACMClient acmClient(clientConfiguration);

    Aws::ACM::Model::ListCertificatesRequest request;
    Aws::Vector<Aws::ACM::Model::CertificateSummary> allCertificates;
    Aws::String nextToken;
    do {
        if (!nextToken.empty()) {
            request.SetNextToken(nextToken);
        }

        Aws::ACM::Model::ListCertificatesOutcome outcome =
                acmClient.ListCertificates(request);
```

```
        if (!outcome.IsSuccess()) {
            std::cerr << "Error: ListCertificates: " <<
                      outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;

            return false;
        }
        else {
            const Aws::ACM::Model::ListCertificatesResult &result =
 outcome.GetResult();

            const Aws::Vector<Aws::ACM::Model::CertificateSummary> &certificates =
                    result.GetCertificateSummaryList();
            allCertificates.insert(allCertificates.end(), certificates.begin(),
                                   certificates.end());

            nextToken = result.GetNextToken();
        }
    } while (!nextToken.empty());

    if (!allCertificates.empty()) {
        for (const Aws::ACM::Model::CertificateSummary &certificate:
 allCertificates) {
            std::cout << "Certificate ARN: " <<
                      certificate.GetCertificateArn() << std::endl;
            std::cout << "Domain name:     " <<
                      certificate.GetDomainName() << std::endl << std::endl;
        }
    }
    else {
        std::cout << "No available certificates found in account."
                  << std::endl;
    }

    return true;
}
```

- Untuk detail API, lihat ListCertificates di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`ListTagsForCertificate`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`ListTagsForCertificate`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! List the tags for an AWS Certificate Manager (ACM) certificate.
/*!
  \param certificateArn: The Amazon Resource Name (ARN) of a certificate.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::ACM::listTagsForCertificate(const Aws::String &certificateArn,
                                         const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::ACM::ACMClient acm_client(clientConfiguration);

    Aws::ACM::Model::ListTagsForCertificateRequest request;
    request.WithCertificateArn(certificateArn);

    Aws::ACM::Model::ListTagsForCertificateOutcome outcome =
            acm_client.ListTagsForCertificate(request);

    if (!outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Error: ListTagsForCertificate: " <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;

        return false;
    }
    else {
        std::cout << "Success: Information about tags for "
                     "certificate with ARN '"
                  << certificateArn << "':" << std::endl << std::endl;

        auto result = outcome.GetResult();

        Aws::Vector<Aws::ACM::Model::Tag> tags =
                result.GetTags();

        if (tags.size() > 0) {
```

```
            for (const Aws::ACM::Model::Tag &tag: tags) {
                std::cout << "Key:   " << tag.GetKey() << std::endl;
                std::cout << "Value: " << tag.GetValue()
                          << std::endl << std::endl;
            }
        }
        else {
            std::cout << "No tags found." << std::endl;
        }

        return true;
    }
}
```

- Untuk detail API, lihat ListTagsForCertificate di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`RemoveTagsFromCertificate`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`RemoveTagsFromCertificate`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Remove a tag from an ACM certificate.
/*!
  \param certificateArn: The Amazon Resource Name (ARN) of a certificate.
  \param tagKey: The key for the tag.
  \param tagValue: The value for the tag.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::ACM::removeTagsFromCertificate(const Aws::String &certificateArn,
                                            const Aws::String &tagKey,
                                            const Aws::String &tagValue,
                                            const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
```

```
    Aws::ACM::ACMClient acmClient(clientConfiguration);

    Aws::Vector<Aws::ACM::Model::Tag> tags;

    Aws::ACM::Model::Tag tag;
    tag.SetKey(tagKey);

    tags.push_back(tag);

    Aws::ACM::Model::RemoveTagsFromCertificateRequest request;
    request.WithCertificateArn(certificateArn)
            .WithTags(tags);

    Aws::ACM::Model::RemoveTagsFromCertificateOutcome outcome =
            acmClient.RemoveTagsFromCertificate(request);

    if (!outcome.IsSuccess()) {
        std::cerr << "Error: RemoveTagFromCertificate: " <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;

        return false;
    }
    else {
        std::cout << "Success: Tag with key '" << tagKey << "' removed from "
                  << "certificate with ARN '" << certificateArn << "'." <<
 std::endl;

        return true;
    }
}
```

- Untuk detail API, lihat RemoveTagsFromCertificate di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`RenewCertificate`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`RenewCertificate`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Renew an AWS Certificate Manager (ACM) certificate.
/*!
  \param certificateArn: The Amazon Resource Name (ARN) of a certificate.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::ACM::renewCertificate(const Aws::String &certificateArn,
                                   const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::ACM::ACMClient acmClient(clientConfiguration);

    Aws::ACM::Model::RenewCertificateRequest request;
    request.SetCertificateArn(certificateArn);

    Aws::ACM::Model::RenewCertificateOutcome outcome =
            acmClient.RenewCertificate(request);

    if (!outcome.IsSuccess()) {
        std::cerr << "Error: RenewCertificate: " <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;

        return false;
    }
    else {
        std::cout << "Success: Renewed certificate with ARN '"
                  << certificateArn << "'." << std::endl;

        return true;
    }
}
```

- Untuk detail API, lihat RenewCertificate di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`RequestCertificate`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`RequestCertificate`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Request an AWS Certificate Manager (ACM) certificate.
/*!
  \param domainName: A fully qualified domain name.
  \param idempotencyToken: Customer chosen string for idempotency.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::ACM::requestCertificate(const Aws::String &domainName,
                                     const Aws::String &idempotencyToken,
                                     const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::ACM::ACMClient acmClient(clientConfiguration);

    Aws::ACM::Model::RequestCertificateRequest request;
    request.WithDomainName(domainName)
            .WithIdempotencyToken(idempotencyToken);

    Aws::ACM::Model::RequestCertificateOutcome outcome =
            acmClient.RequestCertificate(request);

    if (!outcome.IsSuccess()) {
        std::cerr << "RequestCertificate error: " <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;

        return false;
    }
    else {
        std::cout << "Success: The newly requested certificate's "
                     "ARN is '" <<
                  outcome.GetResult().GetCertificateArn() <<
                  "'." << std::endl;
```

```
        return true;
    }
}
```

- Untuk detail API, lihat RequestCertificate di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`ResendValidationEmail`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`ResendValidationEmail`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Resend the email that requests domain ownership validation.
/*!
  \param certificateArn: The Amazon Resource Name (ARN) of a certificate.
  \param domainName: A fully qualified domain name.
  \param validationDomain: The base validation domain that will act as the suffix
                           of the email addresses.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::ACM::resendValidationEmail(const Aws::String &certificateArn,
                                        const Aws::String &domainName,
                                        const Aws::String &validationDomain,
                                        const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::ACM::ACMClient acmClient(clientConfiguration);

    Aws::ACM::Model::ResendValidationEmailRequest request;
    request.WithCertificateArn(certificateArn)
            .WithDomain(domainName)
            .WithValidationDomain(validationDomain);

    Aws::ACM::Model::ResendValidationEmailOutcome outcome =
```

```
            acmClient.ResendValidationEmail(request);

    if (!outcome.IsSuccess()) {
        std::cerr << "ResendValidationEmail error: " <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;

        return false;
    }
    else {
        std::cout << "Success: The validation email has been resent."
                  << std::endl;

        return true;
    }
}
```

- Untuk detail API, lihat ResendValidationEmail di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`UpdateCertificateOptions`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`UpdateCertificateOptions`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Update an AWS Certificate Manager (ACM) certificate option.
/*!
  \param certificateArn: The Amazon Resource Name (ARN) of a certificate.
  \param loggingEnabled: Boolean specifying logging enabled.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::ACM::updateCertificateOption(const Aws::String &certificateArn,
                                          bool loggingEnabled,
                                          const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
```

```
    Aws::ACM::ACMClient acmClient(clientConfiguration);

    Aws::ACM::Model::UpdateCertificateOptionsRequest request;
    request.SetCertificateArn(certificateArn);

    Aws::ACM::Model::CertificateOptions options;

    if (loggingEnabled) {
        options.SetCertificateTransparencyLoggingPreference(
                Aws::ACM::Model::CertificateTransparencyLoggingPreference::ENABLED);
    }
    else {
        options.SetCertificateTransparencyLoggingPreference(

 Aws::ACM::Model::CertificateTransparencyLoggingPreference::DISABLED);
    }

    request.SetOptions(options);

    Aws::ACM::Model::UpdateCertificateOptionsOutcome outcome =
            acmClient.UpdateCertificateOptions(request);

    if (!outcome.IsSuccess()) {
        std::cerr << "UpdateCertificateOption error: " <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;

        return false;
    }
    else {
        std::cout << "Success: The option '"
                  << (loggingEnabled ? "enabled" : "disabled") << "' has been set
 for "
                                                                 "the certificate
 with the ARN '"
                  << certificateArn << "'."
                  << std::endl;

        return true;
    }
}
```

- Untuk detail API, lihat UpdateCertificateOptions di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

Contoh API Gateway menggunakan SDK untuk C++

Contoh kode berikut menunjukkan cara melakukan tindakan dan mengimplementasikan skenario umum dengan menggunakan AWS SDK untuk C++ dengan API Gateway.

S kenario adalah contoh kode yang menunjukkan cara menyelesaikan tugas tertentu dengan memanggil beberapa fungsi dalam layanan atau digabungkan dengan yang lain Layanan AWS.

Setiap contoh menyertakan tautan ke kode sumber lengkap, di mana Anda dapat menemukan instruksi tentang cara mengatur dan menjalankan kode dalam konteks.

Topik

- Skenario

Skenario

Membuat aplikasi nirserver untuk mengelola foto

Contoh kode berikut menunjukkan cara membuat aplikasi tanpa server yang memungkinkan pengguna mengelola foto menggunakan label.

SDK untuk C++

Menunjukkan cara mengembangkan aplikasi manajemen aset foto yang mendeteksi label dalam gambar menggunakan Amazon Rekognition dan menyimpannya untuk pengambilan nanti.

Untuk kode sumber lengkap dan instruksi tentang cara mengatur dan menjalankan, lihat contoh lengkap di GitHub.

Untuk mendalami tentang asal usul contoh ini, lihat postingan di Komunitas AWS.

Layanan yang digunakan dalam contoh ini

- API Gateway
- DynamoDB
- Lambda
- Amazon Rekognition
- Amazon S3

- Amazon SNS

Contoh Aurora menggunakan SDK untuk C++

Contoh kode berikut menunjukkan cara melakukan tindakan dan menerapkan skenario umum dengan menggunakan AWS SDK untuk C++ dengan Aurora.

Dasar-dasar adalah contoh kode yang menunjukkan kepada Anda bagaimana melakukan operasi penting dalam layanan.

Tindakan merupakan kutipan kode dari program yang lebih besar dan harus dijalankan dalam konteks. Sementara tindakan menunjukkan cara memanggil fungsi layanan individual, Anda dapat melihat tindakan dalam konteks dalam skenario terkait.

S kenario adalah contoh kode yang menunjukkan cara menyelesaikan tugas tertentu dengan memanggil beberapa fungsi dalam layanan atau digabungkan dengan yang lain Layanan AWS.

Setiap contoh menyertakan tautan ke kode sumber lengkap, di mana Anda dapat menemukan instruksi tentang cara mengatur dan menjalankan kode dalam konteks.

Topik

- Memulai
- Hal-hal mendasar
- Tindakan
- Skenario

Memulai

Halo Aurora

Contoh kode berikut menunjukkan cara memulai menggunakan Aurora.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

Kode untuk file CMakeLists.txt CMake.

```
# Set the minimum required version of CMake for this project.
cmake_minimum_required(VERSION 3.13)

# Set the AWS service components used by this project.
set(SERVICE_COMPONENTS rds)

# Set this project's name.
project("hello_aurora")

# Set the C++ standard to use to build this target.
# At least C++ 11 is required for the AWS SDK for C++.
set(CMAKE_CXX_STANDARD 11)

# Use the MSVC variable to determine if this is a Windows build.
set(WINDOWS_BUILD ${MSVC})

if (WINDOWS_BUILD) # Set the location where CMake can find the installed libraries
 for the AWS SDK.
    string(REPLACE ";" "/aws-cpp-sdk-all;" SYSTEM_MODULE_PATH
 "${CMAKE_SYSTEM_PREFIX_PATH}/aws-cpp-sdk-all")
    list(APPEND CMAKE_PREFIX_PATH ${SYSTEM_MODULE_PATH})
endif ()

# Find the AWS SDK for C++ package.
find_package(AWSSDK REQUIRED COMPONENTS ${SERVICE_COMPONENTS})

if (WINDOWS_BUILD AND AWSSDK_INSTALL_AS_SHARED_LIBS)
     # Copy relevant AWS SDK for C++ libraries into the current binary directory for
 running and debugging.

     # set(BIN_SUB_DIR "/Debug") # If you are building from the command line, you
 may need to uncomment this
                                 # and set the proper subdirectory to the
 executables' location.

     AWSSDK_CPY_DYN_LIBS(SERVICE_COMPONENTS ""
 ${CMAKE_CURRENT_BINARY_DIR}${BIN_SUB_DIR})
endif ()

add_executable(${PROJECT_NAME}
        hello_aurora.cpp)
```

```
target_link_libraries(${PROJECT_NAME}
        ${AWSSDK_LINK_LIBRARIES})
```

Kode untuk file sumber hello_aurora.cpp.

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/rds/RDSClient.h>
#include <aws/rds/model/DescribeDBClustersRequest.h>
#include <iostream>

/*
 *  A "Hello Aurora" starter application which initializes an Amazon Relational
 Database Service (Amazon RDS) client
 *  and describes the Amazon Aurora (Aurora) clusters.
 *
 *  main function
 *
 *  Usage: 'hello_aurora'
 *
 */
int main(int argc, char **argv) {
    Aws::SDKOptions options;
    // Optionally change the log level for debugging.
//   options.loggingOptions.logLevel = Utils::Logging::LogLevel::Debug;
    Aws::InitAPI(options); // Should only be called once.
    int result = 0;
    {
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

        Aws::RDS::RDSClient rdsClient(clientConfig);

        Aws::String marker; // Used for pagination.
        std::vector<Aws::String> clusterIds;
        do {
            Aws::RDS::Model::DescribeDBClustersRequest request;

            Aws::RDS::Model::DescribeDBClustersOutcome outcome =
                    rdsClient.DescribeDBClusters(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
```

```
                for (auto &cluster: outcome.GetResult().GetDBClusters()) {
                    clusterIds.push_back(cluster.GetDBClusterIdentifier());
                }
                marker = outcome.GetResult().GetMarker();
            } else {
                result = 1;
                std::cerr << "Error with Aurora::GDescribeDBClusters. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;
                break;
            }
        } while (!marker.empty());

        std::cout << clusterIds.size() << " Aurora clusters found." << std::endl;
        for (auto &clusterId: clusterIds) {
            std::cout << "  clusterId " << clusterId << std::endl;
        }
    }

    Aws::ShutdownAPI(options); // Should only be called once.
    return 0;
}
```

- Untuk detail API, lihat DescribeDBClusters di Referensi AWS SDK untuk C++ API.

Hal-hal mendasar

Pelajari dasar-dasarnya

Contoh kode berikut ini menunjukkan cara untuk melakukan:

- Membuat grup parameter klaster DB Aurora dan mengatur nilai parameter.
- Membuat klaster DB yang menggunakan grup parameter.
- Membuat instans DB yang berisi basis data.
- Mengambil snapshot klaster DB, lalu membersihkan sumber daya.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkap dan pelajari cara menyiapkan dan menjalankan di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

//! Routine which creates an Amazon Aurora DB cluster and demonstrates several
 operations
//! on that cluster.
/*!
 \sa gettingStartedWithDBClusters()
 \param clientConfiguration: AWS client configuration.
 \return bool: Successful completion.
 */
bool AwsDoc::Aurora::gettingStartedWithDBClusters(
        const Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfig) {
    Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);

    printAsterisksLine();
    std::cout << "Welcome to the Amazon Relational Database Service (Amazon Aurora)"
              << std::endl;
    std::cout << "get started with DB clusters demo." << std::endl;
    printAsterisksLine();

    std::cout << "Checking for an existing DB cluster parameter group named '" <<
              CLUSTER_PARAMETER_GROUP_NAME << "'." << std::endl;
    Aws::String dbParameterGroupFamily("Undefined");
    bool parameterGroupFound = true;
    {
        // 1. Check if the DB cluster parameter group already exists.
        Aws::RDS::Model::DescribeDBClusterParameterGroupsRequest request;
        request.SetDBClusterParameterGroupName(CLUSTER_PARAMETER_GROUP_NAME);

        Aws::RDS::Model::DescribeDBClusterParameterGroupsOutcome outcome =
                client.DescribeDBClusterParameterGroups(request);
```

```
        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "DB cluster parameter group named '" <<
                      CLUSTER_PARAMETER_GROUP_NAME << "' already exists." <<
std::endl;
            dbParameterGroupFamily =
outcome.GetResult().GetDBClusterParameterGroups()[0].GetDBParameterGroupFamily();
        }
        else if (outcome.GetError().GetErrorType() ==
                 Aws::RDS::RDSErrors::D_B_PARAMETER_GROUP_NOT_FOUND_FAULT) {
            std::cout << "DB cluster parameter group named '" <<
                      CLUSTER_PARAMETER_GROUP_NAME << "' does not exist." <<
std::endl;
            parameterGroupFound = false;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with Aurora::DescribeDBClusterParameterGroups. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
        }
    }

    if (!parameterGroupFound) {
        Aws::Vector<Aws::RDS::Model::DBEngineVersion> engineVersions;

        // 2. Get available parameter group families for the specified engine.
        if (!getDBEngineVersions(DB_ENGINE, NO_PARAMETER_GROUP_FAMILY,
                                 engineVersions, client)) {
            return false;
        }

        std::cout << "Getting available parameter group families for " << DB_ENGINE
                  << "."
                  << std::endl;
        std::vector<Aws::String> families;
        for (const Aws::RDS::Model::DBEngineVersion &version: engineVersions) {
            Aws::String family = version.GetDBParameterGroupFamily();
            if (std::find(families.begin(), families.end(), family) ==
                families.end()) {
                families.push_back(family);
                std::cout << "  " << families.size() << ": " << family << std::endl;
            }
        }
```

```
        int choice = askQuestionForIntRange("Which family do you want to use? ", 1,
                                            static_cast<int>(families.size()));
        dbParameterGroupFamily = families[choice - 1];
    }
    if (!parameterGroupFound) {
        // 3.  Create a DB cluster parameter group.
        Aws::RDS::Model::CreateDBClusterParameterGroupRequest request;
        request.SetDBClusterParameterGroupName(CLUSTER_PARAMETER_GROUP_NAME);
        request.SetDBParameterGroupFamily(dbParameterGroupFamily);
        request.SetDescription("Example cluster parameter group.");

        Aws::RDS::Model::CreateDBClusterParameterGroupOutcome outcome =
                client.CreateDBClusterParameterGroup(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "The DB cluster parameter group was successfully created."
                      << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with Aurora::CreateDBClusterParameterGroup. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
        }
    }

    printAsterisksLine();
    std::cout << "Let's set some parameter values in your cluster parameter group."
              << std::endl;

    Aws::Vector<Aws::RDS::Model::Parameter> autoIncrementParameters;
    // 4.  Get the parameters in the DB cluster parameter group.
    if (!getDBClusterParameters(CLUSTER_PARAMETER_GROUP_NAME, AUTO_INCREMENT_PREFIX,
                                NO_SOURCE,
                                autoIncrementParameters,
                                client)) {
        cleanUpResources(CLUSTER_PARAMETER_GROUP_NAME, "", "", client);
        return false;
    }

    Aws::Vector<Aws::RDS::Model::Parameter> updateParameters;

    for (Aws::RDS::Model::Parameter &autoIncParameter: autoIncrementParameters) {
        if (autoIncParameter.GetIsModifiable() &&
```

```
            (autoIncParameter.GetDataType() == "integer")) {
            std::cout << "The " << autoIncParameter.GetParameterName()
                      << " is described as: " <<
                      autoIncParameter.GetDescription() << "." << std::endl;
            if (autoIncParameter.ParameterValueHasBeenSet()) {
                std::cout << "The current value is "
                          << autoIncParameter.GetParameterValue()
                          << "." << std::endl;
            }
            std::vector<int> splitValues = splitToInts(
                    autoIncParameter.GetAllowedValues(), '-');
            if (splitValues.size() == 2) {
                int newValue = askQuestionForIntRange(
                        Aws::String("Enter a new value between ") +
                        autoIncParameter.GetAllowedValues() + ": ",
                        splitValues[0], splitValues[1]);
                autoIncParameter.SetParameterValue(std::to_string(newValue));
                updateParameters.push_back(autoIncParameter);

            }
            else {
                std::cerr << "Error parsing " << autoIncParameter.GetAllowedValues()
                          << std::endl;
            }
        }
    }

    {
        // 5.  Modify the auto increment parameters in the DB cluster parameter
group.
        Aws::RDS::Model::ModifyDBClusterParameterGroupRequest request;
        request.SetDBClusterParameterGroupName(CLUSTER_PARAMETER_GROUP_NAME);
        request.SetParameters(updateParameters);

        Aws::RDS::Model::ModifyDBClusterParameterGroupOutcome outcome =
                client.ModifyDBClusterParameterGroup(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "The DB cluster parameter group was successfully modified."
                      << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with Aurora::ModifyDBClusterParameterGroup. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
```

```
                    << std::endl;
        }
    }

    std::cout
            << "You can get a list of parameters you've set by specifying a source
of 'user'."
            << std::endl;

    Aws::Vector<Aws::RDS::Model::Parameter> userParameters;
    // 6.  Display the modified parameters in the DB cluster parameter group.
    if (!getDBClusterParameters(CLUSTER_PARAMETER_GROUP_NAME, NO_NAME_PREFIX,
"user",
                                userParameters,
                                client)) {
        cleanUpResources(CLUSTER_PARAMETER_GROUP_NAME, "", "", client);
        return false;
    }

    for (const auto &userParameter: userParameters) {
        std::cout << "  " << userParameter.GetParameterName() << ", " <<
                  userParameter.GetDescription() << ", parameter value - "
                  << userParameter.GetParameterValue() << std::endl;
    }

    printAsterisksLine();
    std::cout << "Checking for an existing DB Cluster." << std::endl;

    Aws::RDS::Model::DBCluster dbCluster;
    // 7.  Check if the DB cluster already exists.
    if (!describeDBCluster(DB_CLUSTER_IDENTIFIER, dbCluster, client)) {
        cleanUpResources(CLUSTER_PARAMETER_GROUP_NAME, "", "", client);
        return false;
    }

    Aws::String engineVersionName;
    Aws::String engineName;
    if (dbCluster.DBClusterIdentifierHasBeenSet()) {
        std::cout << "The DB cluster already exists." << std::endl;
        engineVersionName = dbCluster.GetEngineVersion();
        engineName = dbCluster.GetEngine();

    }
    else {
```

```
        std::cout << "Let's create a DB cluster." << std::endl;
        const Aws::String administratorName = askQuestion(
                "Enter an administrator username for the database: ");
        const Aws::String administratorPassword = askQuestion(
                "Enter a password for the administrator (at least 8 characters): ");
        Aws::Vector<Aws::RDS::Model::DBEngineVersion> engineVersions;

        // 8.  Get a list of engine versions for the parameter group family.
        if (!getDBEngineVersions(DB_ENGINE, dbParameterGroupFamily, engineVersions,
                                 client)) {
            cleanUpResources(CLUSTER_PARAMETER_GROUP_NAME, "", "", client);
            return false;
        }

        std::cout << "The available engines for your parameter group family are:"
                  << std::endl;

        int index = 1;
        for (const Aws::RDS::Model::DBEngineVersion &engineVersion: engineVersions)
{
            std::cout << "   " << index << ": " << engineVersion.GetEngineVersion()
                      << std::endl;
            ++index;
        }
        int choice = askQuestionForIntRange("Which engine do you want to use? ", 1,

static_cast<int>(engineVersions.size()));
        const Aws::RDS::Model::DBEngineVersion engineVersion = engineVersions[choice
-
                                                                               1];

        engineName = engineVersion.GetEngine();
        engineVersionName = engineVersion.GetEngineVersion();
        std::cout << "Creating a DB cluster named '" << DB_CLUSTER_IDENTIFIER
                  << "' and database '" << DB_NAME << "'.\n"
                  << "The DB cluster is configured to use your custom cluster
parameter group '"
                  << CLUSTER_PARAMETER_GROUP_NAME << "', and \n"
                  << "selected engine version " << engineVersion.GetEngineVersion()
                  << ".\nThis typically takes several minutes." << std::endl;

        Aws::RDS::Model::CreateDBClusterRequest request;
        request.SetDBClusterIdentifier(DB_CLUSTER_IDENTIFIER);
        request.SetDBClusterParameterGroupName(CLUSTER_PARAMETER_GROUP_NAME);
```

```
        request.SetEngine(engineName);
        request.SetEngineVersion(engineVersionName);
        request.SetMasterUsername(administratorName);
        request.SetMasterUserPassword(administratorPassword);

        Aws::RDS::Model::CreateDBClusterOutcome outcome =
                client.CreateDBCluster(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "The DB cluster creation has started."
                      << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with Aurora::CreateDBCluster. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            cleanUpResources(CLUSTER_PARAMETER_GROUP_NAME, "", "", client);
            return false;
        }
    }

    std::cout << "Waiting for the DB cluster to become available." << std::endl;

    int counter = 0;
    // 11. Wait for the DB cluster to become available.
    do {
        std::this_thread::sleep_for(std::chrono::seconds(1));
        ++counter;
        if (counter > 900) {
            std::cerr << "Wait for cluster to become available timed out ofter "
                      << counter
                      << " seconds." << std::endl;
            cleanUpResources(CLUSTER_PARAMETER_GROUP_NAME,
                             DB_CLUSTER_IDENTIFIER, "", client);
            return false;
        }

        dbCluster = Aws::RDS::Model::DBCluster();
        if (!describeDBCluster(DB_CLUSTER_IDENTIFIER, dbCluster, client)) {
            cleanUpResources(CLUSTER_PARAMETER_GROUP_NAME,
                             DB_CLUSTER_IDENTIFIER, "", client);
            return false;
        }
```

```
        if ((counter % 20) == 0) {
            std::cout << "Current DB cluster status is '"
                      << dbCluster.GetStatus()
                      << "' after " << counter << " seconds." << std::endl;
        }
    } while (dbCluster.GetStatus() != "available");

    if (dbCluster.GetStatus() == "available") {
        std::cout << "The DB cluster has been created." << std::endl;
    }

    printAsterisksLine();
    Aws::RDS::Model::DBInstance dbInstance;
    // 11.  Check if the DB instance already exists.
    if (!describeDBInstance(DB_INSTANCE_IDENTIFIER, dbInstance, client)) {
        cleanUpResources(CLUSTER_PARAMETER_GROUP_NAME, DB_CLUSTER_IDENTIFIER, "",
                         client);
        return false;
    }

    if (dbInstance.DbInstancePortHasBeenSet()) {
        std::cout << "The DB instance already exists." << std::endl;
    }
    else {
        std::cout << "Let's create a DB instance." << std::endl;

        Aws::String dbInstanceClass;
        // 12.  Get a list of instance classes.
        if (!chooseDBInstanceClass(engineName,
                                   engineVersionName,
                                   dbInstanceClass,
                                   client)) {
            cleanUpResources(CLUSTER_PARAMETER_GROUP_NAME, DB_CLUSTER_IDENTIFIER,
"",
                             client);
            return false;
        }

        std::cout << "Creating a DB instance named '" << DB_INSTANCE_IDENTIFIER
                  << "' with selected DB instance class '" << dbInstanceClass
                  << "'.\nThis typically takes several minutes." << std::endl;

        // 13. Create a DB instance.
        Aws::RDS::Model::CreateDBInstanceRequest request;
```

```
        request.SetDBInstanceIdentifier(DB_INSTANCE_IDENTIFIER);
        request.SetDBClusterIdentifier(DB_CLUSTER_IDENTIFIER);
        request.SetEngine(engineName);
        request.SetDBInstanceClass(dbInstanceClass);

        Aws::RDS::Model::CreateDBInstanceOutcome outcome =
                client.CreateDBInstance(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "The DB instance creation has started."
                      << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with RDS::CreateDBInstance. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            cleanUpResources(CLUSTER_PARAMETER_GROUP_NAME, DB_CLUSTER_IDENTIFIER,
""",
                             client);
            return false;
        }
    }

    std::cout << "Waiting for the DB instance to become available." << std::endl;

    counter = 0;
    // 14. Wait for the DB instance to become available.
    do {
        std::this_thread::sleep_for(std::chrono::seconds(1));
        ++counter;
        if (counter > 900) {
            std::cerr << "Wait for instance to become available timed out ofter "
                      << counter
                      << " seconds." << std::endl;
            cleanUpResources(CLUSTER_PARAMETER_GROUP_NAME,
                             DB_CLUSTER_IDENTIFIER, DB_INSTANCE_IDENTIFIER, client);
            return false;
        }

        dbInstance = Aws::RDS::Model::DBInstance();
        if (!describeDBInstance(DB_INSTANCE_IDENTIFIER, dbInstance, client)) {
            cleanUpResources(CLUSTER_PARAMETER_GROUP_NAME,
                             DB_CLUSTER_IDENTIFIER, DB_INSTANCE_IDENTIFIER, client);
            return false;
```

```
        }

        if ((counter % 20) == 0) {
            std::cout << "Current DB instance status is '"
                      << dbInstance.GetDBInstanceStatus()
                      << "' after " << counter << " seconds." << std::endl;
        }
    } while (dbInstance.GetDBInstanceStatus() != "available");

    if (dbInstance.GetDBInstanceStatus() == "available") {
        std::cout << "The DB instance has been created." << std::endl;
    }

    // 15. Display the connection string that can be used to connect a 'mysql' shell
to the database.
    displayConnection(dbCluster);

    printAsterisksLine();

    if (askYesNoQuestion(
            "Do you want to create a snapshot of your DB cluster (y/n)? ")) {
        Aws::String snapshotID(DB_CLUSTER_IDENTIFIER + "-" +
                               Aws::String(Aws::Utils::UUID::RandomUUID()));
        {
            std::cout << "Creating a snapshot named " << snapshotID << "." <<
std::endl;
            std::cout << "This typically takes a few minutes." << std::endl;

            // 16. Create a snapshot of the DB cluster. (CreateDBClusterSnapshot)
            Aws::RDS::Model::CreateDBClusterSnapshotRequest request;
            request.SetDBClusterIdentifier(DB_CLUSTER_IDENTIFIER);
            request.SetDBClusterSnapshotIdentifier(snapshotID);

            Aws::RDS::Model::CreateDBClusterSnapshotOutcome outcome =
                    client.CreateDBClusterSnapshot(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                std::cout << "Snapshot creation has started."
                          << std::endl;
            }
            else {
                std::cerr << "Error with Aurora::CreateDBClusterSnapshot. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;
```

```
                cleanUpResources(CLUSTER_PARAMETER_GROUP_NAME,
                                 DB_CLUSTER_IDENTIFIER, DB_INSTANCE_IDENTIFIER,
client);
                return false;
            }
        }

        std::cout << "Waiting for the snapshot to become available." << std::endl;

        Aws::RDS::Model::DBClusterSnapshot snapshot;
        counter = 0;
        do {
            std::this_thread::sleep_for(std::chrono::seconds(1));
            ++counter;
            if (counter > 600) {
                std::cerr << "Wait for snapshot to be available timed out ofter "
                          << counter
                          << " seconds." << std::endl;
                cleanUpResources(CLUSTER_PARAMETER_GROUP_NAME,
                                 DB_CLUSTER_IDENTIFIER, DB_INSTANCE_IDENTIFIER,
client);
                return false;
            }

            // 17. Wait for the snapshot to become available.
            Aws::RDS::Model::DescribeDBClusterSnapshotsRequest request;
            request.SetDBClusterSnapshotIdentifier(snapshotID);

            Aws::RDS::Model::DescribeDBClusterSnapshotsOutcome outcome =
                    client.DescribeDBClusterSnapshots(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                snapshot = outcome.GetResult().GetDBClusterSnapshots()[0];
            }
            else {
                std::cerr << "Error with Aurora::DescribeDBClusterSnapshots. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;
                cleanUpResources(CLUSTER_PARAMETER_GROUP_NAME,
                                 DB_CLUSTER_IDENTIFIER, DB_INSTANCE_IDENTIFIER,
client);
                return false;
            }
```

```
            if ((counter % 20) == 0) {
                std::cout << "Current snapshot status is '"
                          << snapshot.GetStatus()
                          << "' after " << counter << " seconds." << std::endl;
            }
        } while (snapshot.GetStatus() != "available");

        if (snapshot.GetStatus() != "available") {
            std::cout << "A snapshot has been created." << std::endl;
        }
    }

    printAsterisksLine();

    bool result = true;
    if (askYesNoQuestion(
            "Do you want to delete the DB cluster, DB instance, and parameter group
 (y/n)? ")) {
        result = cleanUpResources(CLUSTER_PARAMETER_GROUP_NAME,
                                  DB_CLUSTER_IDENTIFIER, DB_INSTANCE_IDENTIFIER,
                                  client);
    }

    return result;
}

//! Routine which gets a DB cluster description.
/*!
 \sa describeDBCluster()
 \param dbClusterIdentifier: A DB cluster identifier.
 \param clusterResult: The 'DBCluster' object containing the description.
 \param client: 'RDSClient' instance.
 \return bool: Successful completion.
 */
bool AwsDoc::Aurora::describeDBCluster(const Aws::String &dbClusterIdentifier,
                                       Aws::RDS::Model::DBCluster &clusterResult,
                                       const Aws::RDS::RDSClient &client) {
    Aws::RDS::Model::DescribeDBClustersRequest request;
    request.SetDBClusterIdentifier(dbClusterIdentifier);

    Aws::RDS::Model::DescribeDBClustersOutcome outcome =
            client.DescribeDBClusters(request);

    bool result = true;
```

```
    if (outcome.IsSuccess()) {
        clusterResult = outcome.GetResult().GetDBClusters()[0];
    }
    else if (outcome.GetError().GetErrorType() !=
             Aws::RDS::RDSErrors::D_B_CLUSTER_NOT_FOUND_FAULT) {
        result = false;
        std::cerr << "Error with Aurora::GDescribeDBClusters. "
                  << outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
    }
        // This example does not log an error if the DB cluster does not exist.
        // Instead, clusterResult is set to empty.
    else {
        clusterResult = Aws::RDS::Model::DBCluster();
    }

    return result;

}


//! Routine which gets DB parameters using the 'DescribeDBClusterParameters' api.
/*!
 \sa getDBCLusterParameters()
 \param parameterGroupName: The name of the cluster parameter group.
 \param namePrefix: Prefix string to filter results by parameter name.
 \param source: A source such as 'user', ignored if empty.
 \param parametersResult: Vector of 'Parameter' objects returned by the routine.
 \param client: 'RDSClient' instance.
 \return bool: Successful completion.
 */
bool AwsDoc::Aurora::getDBCLusterParameters(const Aws::String &parameterGroupName,
                                            const Aws::String &namePrefix,
                                            const Aws::String &source,
                                            Aws::Vector<Aws::RDS::Model::Parameter>
 &parametersResult,
                                            const Aws::RDS::RDSClient &client) {
    Aws::String marker; // The marker is used for pagination.
    do {
        Aws::RDS::Model::DescribeDBClusterParametersRequest request;
        request.SetDBClusterParameterGroupName(CLUSTER_PARAMETER_GROUP_NAME);
        if (!marker.empty()) {
            request.SetMarker(marker);
        }
```

```
        if (!source.empty()) {
            request.SetSource(source);
        }

        Aws::RDS::Model::DescribeDBClusterParametersOutcome outcome =
                client.DescribeDBClusterParameters(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            const Aws::Vector<Aws::RDS::Model::Parameter> &parameters =
                    outcome.GetResult().GetParameters();
            for (const Aws::RDS::Model::Parameter &parameter: parameters) {
                if (!namePrefix.empty()) {
                    if (parameter.GetParameterName().find(namePrefix) == 0) {
                        parametersResult.push_back(parameter);
                    }
                }
                else {
                    parametersResult.push_back(parameter);
                }
            }

            marker = outcome.GetResult().GetMarker();
        }
        else {
            std::cerr << "Error with Aurora::DescribeDBClusterParameters. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
        }
    } while (!marker.empty());

    return true;
}


//! Routine which gets available DB engine versions for an engine name and
//! an optional parameter group family.
/*!
 \sa getDBEngineVersions()
 \param engineName: A DB engine name.
 \param parameterGroupFamily: A parameter group family name, ignored if empty.
 \param engineVersionsResult: Vector of 'DBEngineVersion' objects returned by the
 routine.
 \param client: 'RDSClient' instance.
```

```
 \return bool: Successful completion.
 */
bool AwsDoc::Aurora::getDBEngineVersions(const Aws::String &engineName,
                                         const Aws::String &parameterGroupFamily,

 Aws::Vector<Aws::RDS::Model::DBEngineVersion> &engineVersionsResult,
                                         const Aws::RDS::RDSClient &client) {
    Aws::RDS::Model::DescribeDBEngineVersionsRequest request;
    request.SetEngine(engineName);
    if (!parameterGroupFamily.empty()) {
        request.SetDBParameterGroupFamily(parameterGroupFamily);
    }

    engineVersionsResult.clear();
    Aws::String marker; // The marker is used for pagination.
    do {
        if (!marker.empty()) {
            request.SetMarker(marker);
        }

        Aws::RDS::Model::DescribeDBEngineVersionsOutcome outcome =
                client.DescribeDBEngineVersions(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            const Aws::Vector<Aws::RDS::Model::DBEngineVersion> &engineVersions =
                    outcome.GetResult().GetDBEngineVersions();

            engineVersionsResult.insert(engineVersionsResult.end(),
                                        engineVersions.begin(),
 engineVersions.end());
            marker  = outcome.GetResult().GetMarker();
        }
        else {
            std::cerr << "Error with Aurora::DescribeDBEngineVersionsRequest. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
        }
    } while (!marker.empty());

    return true;
}


//! Routine which gets a DB instance description.
```

```
/*!
 \sa describeDBCluster()
 \param dbInstanceIdentifier: A DB instance identifier.
 \param instanceResult: The 'DBInstance' object containing the description.
 \param client: 'RDSClient' instance.
 \return bool: Successful completion.
 */
bool AwsDoc::Aurora::describeDBInstance(const Aws::String &dbInstanceIdentifier,
                                        Aws::RDS::Model::DBInstance &instanceResult,
                                        const Aws::RDS::RDSClient &client) {
    Aws::RDS::Model::DescribeDBInstancesRequest request;
    request.SetDBInstanceIdentifier(dbInstanceIdentifier);

    Aws::RDS::Model::DescribeDBInstancesOutcome outcome =
            client.DescribeDBInstances(request);

    bool result = true;
    if (outcome.IsSuccess()) {
        instanceResult = outcome.GetResult().GetDBInstances()[0];
    }
    else if (outcome.GetError().GetErrorType() !=
             Aws::RDS::RDSErrors::D_B_INSTANCE_NOT_FOUND_FAULT) {
        result = false;
        std::cerr << "Error with Aurora::DescribeDBInstances. "
                  << outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
    }
        // This example does not log an error if the DB instance does not exist.
        // Instead, instanceResult is set to empty.
    else {
        instanceResult = Aws::RDS::Model::DBInstance();
    }

    return result;
}


//! Routine which gets available DB instance classes, displays the list
//! to the user, and returns the user selection.
/*!
 \sa chooseDBInstanceClass()
 \param engineName: The DB engine name.
 \param engineVersion: The DB engine version.
 \param dbInstanceClass: String for DB instance class chosen by the user.
```

```
 \param client: 'RDSClient' instance.
 \return bool: Successful completion.
 */
bool AwsDoc::Aurora::chooseDBInstanceClass(const Aws::String &engine,
                                           const Aws::String &engineVersion,
                                           Aws::String &dbInstanceClass,
                                           const Aws::RDS::RDSClient &client) {
    std::vector<Aws::String> instanceClasses;
    Aws::String marker; // The marker is used for pagination.
    do {
        Aws::RDS::Model::DescribeOrderableDBInstanceOptionsRequest request;
        request.SetEngine(engine);
        request.SetEngineVersion(engineVersion);
        if (!marker.empty()) {
            request.SetMarker(marker);
        }

        Aws::RDS::Model::DescribeOrderableDBInstanceOptionsOutcome outcome =
                client.DescribeOrderableDBInstanceOptions(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            const Aws::Vector<Aws::RDS::Model::OrderableDBInstanceOption> &options =
                    outcome.GetResult().GetOrderableDBInstanceOptions();
            for (const Aws::RDS::Model::OrderableDBInstanceOption &option: options)
 {
                const Aws::String &instanceClass = option.GetDBInstanceClass();
                if (std::find(instanceClasses.begin(), instanceClasses.end(),
                              instanceClass) == instanceClasses.end()) {
                    instanceClasses.push_back(instanceClass);
                }
            }
            marker = outcome.GetResult().GetMarker();
        }
        else {
            std::cerr << "Error with Aurora::DescribeOrderableDBInstanceOptions. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
        }
    } while (!marker.empty());

    std::cout << "The available DB instance classes for your database engine are:"
              << std::endl;
    for (int i = 0; i < instanceClasses.size(); ++i) {
```

```
        std::cout << "   " << i + 1 << ": " << instanceClasses[i] << std::endl;
    }

    int choice = askQuestionForIntRange(
            "Which DB instance class do you want to use? ",
            1, static_cast<int>(instanceClasses.size()));
    dbInstanceClass = instanceClasses[choice - 1];
    return true;
}

//! Routine which deletes resources created by the scenario.
/*!
\sa cleanUpResources()
\param parameterGroupName: A parameter group name, this may be empty.
\param dbInstanceIdentifier: A DB instance identifier, this may be empty.
\param client: 'RDSClient' instance.
\return bool: Successful completion.
*/
bool AwsDoc::Aurora::cleanUpResources(const Aws::String &parameterGroupName,
                                      const Aws::String &dbClusterIdentifier,
                                      const Aws::String &dbInstanceIdentifier,
                                      const Aws::RDS::RDSClient &client) {
    bool result = true;
    bool instanceDeleting = false;
    bool clusterDeleting = false;
    if (!dbInstanceIdentifier.empty()) {
        {
            // 18. Delete the DB instance.
            Aws::RDS::Model::DeleteDBInstanceRequest request;
            request.SetDBInstanceIdentifier(dbInstanceIdentifier);
            request.SetSkipFinalSnapshot(true);
            request.SetDeleteAutomatedBackups(true);

            Aws::RDS::Model::DeleteDBInstanceOutcome outcome =
                    client.DeleteDBInstance(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                std::cout << "DB instance deletion has started."
                          << std::endl;
                instanceDeleting = true;
                std::cout
                        << "Waiting for DB instance to delete before deleting the
 parameter group."
                        << std::endl;
```

```
            }
            else {
                std::cerr << "Error with Aurora::DeleteDBInstance. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;
                result = false;
            }
        }
    }

    if (!dbClusterIdentifier.empty()) {
        {
            // 19. Delete the DB cluster.
            Aws::RDS::Model::DeleteDBClusterRequest request;
            request.SetDBClusterIdentifier(dbClusterIdentifier);
            request.SetSkipFinalSnapshot(true);

            Aws::RDS::Model::DeleteDBClusterOutcome outcome =
                    client.DeleteDBCluster(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                std::cout << "DB cluster deletion has started."
                          << std::endl;
                clusterDeleting = true;
                std::cout
                        << "Waiting for DB cluster to delete before deleting the
parameter group."
                        << std::endl;
                std::cout << "This may take a while." << std::endl;
            }
            else {
                std::cerr << "Error with Aurora::DeleteDBCluster. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;
                result = false;
            }
        }
    }
    int counter = 0;

    while (clusterDeleting || instanceDeleting) {
        // 20. Wait for the DB cluster and instance to be deleted.
        std::this_thread::sleep_for(std::chrono::seconds(1));
        ++counter;
```

```
        if (counter > 800) {
            std::cerr << "Wait for instance to delete timed out ofter " << counter
                      << " seconds." << std::endl;
            return false;
        }

        Aws::RDS::Model::DBInstance dbInstance = Aws::RDS::Model::DBInstance();
        if (instanceDeleting) {
            if (!describeDBInstance(dbInstanceIdentifier, dbInstance, client)) {
                return false;
            }
            instanceDeleting = dbInstance.DBInstanceIdentifierHasBeenSet();
        }

        Aws::RDS::Model::DBCluster dbCluster = Aws::RDS::Model::DBCluster();
        if (clusterDeleting) {
            if (!describeDBCluster(dbClusterIdentifier, dbCluster, client)) {
                return false;
            }

            clusterDeleting = dbCluster.DBClusterIdentifierHasBeenSet();
        }

        if ((counter % 20) == 0) {
            if (instanceDeleting) {
                std::cout << "Current DB instance status is '"
                          << dbInstance.GetDBInstanceStatus() << "." << std::endl;
            }

            if (clusterDeleting) {
                std::cout << "Current DB cluster status is '"
                          << dbCluster.GetStatus() << "." << std::endl;
            }
        }
    }

    if (!parameterGroupName.empty()) {
        // 21. Delete the DB cluster parameter group.
        Aws::RDS::Model::DeleteDBClusterParameterGroupRequest request;
        request.SetDBClusterParameterGroupName(parameterGroupName);

        Aws::RDS::Model::DeleteDBClusterParameterGroupOutcome outcome =
                client.DeleteDBClusterParameterGroup(request);
```

```
        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "The DB parameter group was successfully deleted."
                      << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with Aurora::DeleteDBClusterParameterGroup. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            result = false;
        }
    }

    return result;
}
```

- Untuk detail API, lihat topik berikut di Referensi API AWS SDK untuk C++ .
  - CreateDBCluster
  - CreateDBClusterParameterGroup
  - CreateDBClusterSnapshot
  - CreateDBInstance
  - DeleteDBCluster
  - DeleteDBClusterParameterGroup
  - DeleteDBInstance
  - DescribeDBClusterParameterGroups
  - DescribeDBClusterParameters
  - DescribeDBClusterSnapshots
  - DescribeDBClusters
  - DescribeDBEngineVersions
  - DescribeDBInstances
  - DescribeOrderableDBInstanceOptions
  - ModifyDBClusterParameterGroup

Tindakan

`CreateDBCluster`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`CreateDBCluster`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);

        Aws::RDS::Model::CreateDBClusterRequest request;
        request.SetDBClusterIdentifier(DB_CLUSTER_IDENTIFIER);
        request.SetDBClusterParameterGroupName(CLUSTER_PARAMETER_GROUP_NAME);
        request.SetEngine(engineName);
        request.SetEngineVersion(engineVersionName);
        request.SetMasterUsername(administratorName);
        request.SetMasterUserPassword(administratorPassword);

        Aws::RDS::Model::CreateDBClusterOutcome outcome =
                client.CreateDBCluster(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "The DB cluster creation has started."
                      << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with Aurora::CreateDBCluster. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            cleanUpResources(CLUSTER_PARAMETER_GROUP_NAME, "", "", client);
            return false;
        }
```

- Untuk detail API, lihat CreateDBCluster di Referensi API AWS SDK untuk C++ .

`CreateDBClusterParameterGroup`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`CreateDBClusterParameterGroup`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
    Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
    // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
    // clientConfig.region = "us-east-1";

Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);

    Aws::RDS::Model::CreateDBClusterParameterGroupRequest request;
    request.SetDBClusterParameterGroupName(CLUSTER_PARAMETER_GROUP_NAME);
    request.SetDBParameterGroupFamily(dbParameterGroupFamily);
    request.SetDescription("Example cluster parameter group.");

    Aws::RDS::Model::CreateDBClusterParameterGroupOutcome outcome =
            client.CreateDBClusterParameterGroup(request);

    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "The DB cluster parameter group was successfully created."
                  << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Error with Aurora::CreateDBClusterParameterGroup. "
                  << outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
        return false;
    }
```

- Untuk detail API, lihat CreateDBClusterParameterGroup di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`CreateDBClusterSnapshot`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`CreateDBClusterSnapshot`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);

            Aws::RDS::Model::CreateDBClusterSnapshotRequest request;
            request.SetDBClusterIdentifier(DB_CLUSTER_IDENTIFIER);
            request.SetDBClusterSnapshotIdentifier(snapshotID);

            Aws::RDS::Model::CreateDBClusterSnapshotOutcome outcome =
                    client.CreateDBClusterSnapshot(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                std::cout << "Snapshot creation has started."
                          << std::endl;
            }
            else {
                std::cerr << "Error with Aurora::CreateDBClusterSnapshot. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;
                cleanUpResources(CLUSTER_PARAMETER_GROUP_NAME,
                                 DB_CLUSTER_IDENTIFIER, DB_INSTANCE_IDENTIFIER,
client);
                return false;
            }
```

- Untuk detail API, lihat CreateDBClusterSnapshot di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`CreateDBInstance`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`CreateDBInstance`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);

        Aws::RDS::Model::CreateDBInstanceRequest request;
        request.SetDBInstanceIdentifier(DB_INSTANCE_IDENTIFIER);
        request.SetDBClusterIdentifier(DB_CLUSTER_IDENTIFIER);
        request.SetEngine(engineName);
        request.SetDBInstanceClass(dbInstanceClass);

        Aws::RDS::Model::CreateDBInstanceOutcome outcome =
                client.CreateDBInstance(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "The DB instance creation has started."
                      << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with RDS::CreateDBInstance. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            cleanUpResources(CLUSTER_PARAMETER_GROUP_NAME, DB_CLUSTER_IDENTIFIER,
"",
                             client);
```

```
            return false;
        }
```

- Lihat detail API di CreateDBInstance dalam Referensi API AWS SDK untuk C++ .

`DeleteDBCluster`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DeleteDBCluster`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);

            Aws::RDS::Model::DeleteDBClusterRequest request;
            request.SetDBClusterIdentifier(dbClusterIdentifier);
            request.SetSkipFinalSnapshot(true);

            Aws::RDS::Model::DeleteDBClusterOutcome outcome =
                    client.DeleteDBCluster(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                std::cout << "DB cluster deletion has started."
                          << std::endl;
                clusterDeleting = true;
                std::cout
                        << "Waiting for DB cluster to delete before deleting the
parameter group."
                        << std::endl;
                std::cout << "This may take a while." << std::endl;
            }
            else {
```

```
            std::cerr << "Error with Aurora::DeleteDBCluster. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            result = false;
        }
```

- Untuk detail API, lihat DeleteDBCluster di Referensi API AWS SDK untuk C++ .

`DeleteDBClusterParameterGroup`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DeleteDBClusterParameterGroup`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
    Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
    // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
    // clientConfig.region = "us-east-1";

Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);

    Aws::RDS::Model::DeleteDBClusterParameterGroupRequest request;
    request.SetDBClusterParameterGroupName(parameterGroupName);

    Aws::RDS::Model::DeleteDBClusterParameterGroupOutcome outcome =
            client.DeleteDBClusterParameterGroup(request);

    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "The DB parameter group was successfully deleted."
                  << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Error with Aurora::DeleteDBClusterParameterGroup. "
                  << outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
        result = false;
```

```
        }
```

- Untuk detail API, lihat DeleteDBClusterParameterGroup di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DeleteDBInstance`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DeleteDBInstance`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);

            Aws::RDS::Model::DeleteDBInstanceRequest request;
            request.SetDBInstanceIdentifier(dbInstanceIdentifier);
            request.SetSkipFinalSnapshot(true);
            request.SetDeleteAutomatedBackups(true);

            Aws::RDS::Model::DeleteDBInstanceOutcome outcome =
                    client.DeleteDBInstance(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                std::cout << "DB instance deletion has started."
                          << std::endl;
                instanceDeleting = true;
                std::cout
                        << "Waiting for DB instance to delete before deleting the
parameter group."
                        << std::endl;
            }
```

```
            else {
                std::cerr << "Error with Aurora::DeleteDBInstance. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;
                result = false;
            }
```

- Lihat detail API di DeleteDBInstance dalam Referensi API AWS SDK untuk C++ .

`DescribeDBClusterParameterGroups`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DescribeDBClusterParameterGroups`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);

        Aws::RDS::Model::DescribeDBClusterParameterGroupsRequest request;
        request.SetDBClusterParameterGroupName(CLUSTER_PARAMETER_GROUP_NAME);

        Aws::RDS::Model::DescribeDBClusterParameterGroupsOutcome outcome =
                client.DescribeDBClusterParameterGroups(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "DB cluster parameter group named '" <<
                      CLUSTER_PARAMETER_GROUP_NAME << "' already exists." <<
std::endl;
            dbParameterGroupFamily =
outcome.GetResult().GetDBClusterParameterGroups()[0].GetDBParameterGroupFamily();
        }
```

```
        else {
            std::cerr << "Error with Aurora::DescribeDBClusterParameterGroups. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
        }
```

- Untuk detail API, lihat DescribeDBClusterParameterGroups di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DescribeDBClusterParameters`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DescribeDBClusterParameters`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);


//! Routine which gets DB parameters using the 'DescribeDBClusterParameters' api.
/*!
 \sa getDBClusterParameters()
 \param parameterGroupName: The name of the cluster parameter group.
 \param namePrefix: Prefix string to filter results by parameter name.
 \param source: A source such as 'user', ignored if empty.
 \param parametersResult: Vector of 'Parameter' objects returned by the routine.
 \param client: 'RDSClient' instance.
 \return bool: Successful completion.
 */
bool AwsDoc::Aurora::getDBClusterParameters(const Aws::String &parameterGroupName,
```

```
                                            const Aws::String &namePrefix,
                                            const Aws::String &source,
                                            Aws::Vector<Aws::RDS::Model::Parameter>
&parametersResult,
                                            const Aws::RDS::RDSClient &client) {
    Aws::String marker; // The marker is used for pagination.
    do {
        Aws::RDS::Model::DescribeDBClusterParametersRequest request;
        request.SetDBClusterParameterGroupName(CLUSTER_PARAMETER_GROUP_NAME);
        if (!marker.empty()) {
            request.SetMarker(marker);
        }
        if (!source.empty()) {
            request.SetSource(source);
        }

        Aws::RDS::Model::DescribeDBClusterParametersOutcome outcome =
                client.DescribeDBClusterParameters(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            const Aws::Vector<Aws::RDS::Model::Parameter> &parameters =
                    outcome.GetResult().GetParameters();
            for (const Aws::RDS::Model::Parameter &parameter: parameters) {
                if (!namePrefix.empty()) {
                    if (parameter.GetParameterName().find(namePrefix) == 0) {
                        parametersResult.push_back(parameter);
                    }
                }
                else {
                    parametersResult.push_back(parameter);
                }
            }

            marker = outcome.GetResult().GetMarker();
        }
        else {
            std::cerr << "Error with Aurora::DescribeDBClusterParameters. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
        }
    } while (!marker.empty());

    return true;
```

```
}
```

- Untuk detail API, lihat DescribeDBClusterParameters di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DescribeDBClusterSnapshots`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DescribeDBClusterSnapshots`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);

            Aws::RDS::Model::DescribeDBClusterSnapshotsRequest request;
            request.SetDBClusterSnapshotIdentifier(snapshotID);

            Aws::RDS::Model::DescribeDBClusterSnapshotsOutcome outcome =
                    client.DescribeDBClusterSnapshots(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                snapshot = outcome.GetResult().GetDBClusterSnapshots()[0];
            }
            else {
                std::cerr << "Error with Aurora::DescribeDBClusterSnapshots. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;
                cleanUpResources(CLUSTER_PARAMETER_GROUP_NAME,
                                 DB_CLUSTER_IDENTIFIER, DB_INSTANCE_IDENTIFIER,
client);
                return false;
            }
```

- Untuk detail API, lihat DescribeDBClusterSnapshots di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DescribeDBClusters`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DescribeDBClusters`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);

//! Routine which gets a DB cluster description.
/*!
 \sa describeDBCluster()
 \param dbClusterIdentifier: A DB cluster identifier.
 \param clusterResult: The 'DBCluster' object containing the description.
 \param client: 'RDSClient' instance.
 \return bool: Successful completion.
 */
bool AwsDoc::Aurora::describeDBCluster(const Aws::String &dbClusterIdentifier,
                                       Aws::RDS::Model::DBCluster &clusterResult,
                                       const Aws::RDS::RDSClient &client) {
    Aws::RDS::Model::DescribeDBClustersRequest request;
    request.SetDBClusterIdentifier(dbClusterIdentifier);

    Aws::RDS::Model::DescribeDBClustersOutcome outcome =
            client.DescribeDBClusters(request);

    bool result = true;
    if (outcome.IsSuccess()) {
        clusterResult = outcome.GetResult().GetDBClusters()[0];
```

```
    }
    else if (outcome.GetError().GetErrorType() !=
             Aws::RDS::RDSErrors::D_B_CLUSTER_NOT_FOUND_FAULT) {
        result = false;
        std::cerr << "Error with Aurora::GDescribeDBClusters. "
                  << outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
    }
        // This example does not log an error if the DB cluster does not exist.
        // Instead, clusterResult is set to empty.
    else {
        clusterResult = Aws::RDS::Model::DBCluster();
    }

    return result;

}
```

- Untuk detail API, lihat DescribeDBClusters di Referensi AWS SDK untuk C++ API.

`DescribeDBEngineVersions`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DescribeDBEngineVersions`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);


//! Routine which gets available DB engine versions for an engine name and
//! an optional parameter group family.
```

```
/*!
 \sa getDBEngineVersions()
 \param engineName: A DB engine name.
 \param parameterGroupFamily: A parameter group family name, ignored if empty.
 \param engineVersionsResult: Vector of 'DBEngineVersion' objects returned by the
 routine.
 \param client: 'RDSClient' instance.
 \return bool: Successful completion.
 */
bool AwsDoc::Aurora::getDBEngineVersions(const Aws::String &engineName,
                                         const Aws::String &parameterGroupFamily,

 Aws::Vector<Aws::RDS::Model::DBEngineVersion> &engineVersionsResult,
                                         const Aws::RDS::RDSClient &client) {
    Aws::RDS::Model::DescribeDBEngineVersionsRequest request;
    request.SetEngine(engineName);
    if (!parameterGroupFamily.empty()) {
        request.SetDBParameterGroupFamily(parameterGroupFamily);
    }

    engineVersionsResult.clear();
    Aws::String marker; // The marker is used for pagination.
    do {
        if (!marker.empty()) {
            request.SetMarker(marker);
        }

        Aws::RDS::Model::DescribeDBEngineVersionsOutcome outcome =
                client.DescribeDBEngineVersions(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            const Aws::Vector<Aws::RDS::Model::DBEngineVersion> &engineVersions =
                    outcome.GetResult().GetDBEngineVersions();

            engineVersionsResult.insert(engineVersionsResult.end(),
                                        engineVersions.begin(),
 engineVersions.end());
            marker  = outcome.GetResult().GetMarker();
        }
        else {
            std::cerr << "Error with Aurora::DescribeDBEngineVersionsRequest. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
        }
```

```
    } while (!marker.empty());

    return true;
}
```

- Untuk detail API, lihat DescribeDBEngineVersions di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DescribeDBInstances`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DescribeDBInstances`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkap dan pelajari cara menyiapkan dan menjalankan di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);


//! Routine which gets a DB instance description.
/*!
 \sa describeDBCluster()
 \param dbInstanceIdentifier: A DB instance identifier.
 \param instanceResult: The 'DBInstance' object containing the description.
 \param client: 'RDSClient' instance.
 \return bool: Successful completion.
 */
bool AwsDoc::Aurora::describeDBInstance(const Aws::String &dbInstanceIdentifier,
                                        Aws::RDS::Model::DBInstance &instanceResult,
                                        const Aws::RDS::RDSClient &client) {
    Aws::RDS::Model::DescribeDBInstancesRequest request;
    request.SetDBInstanceIdentifier(dbInstanceIdentifier);

    Aws::RDS::Model::DescribeDBInstancesOutcome outcome =
```

```
            client.DescribeDBInstances(request);

    bool result = true;
    if (outcome.IsSuccess()) {
        instanceResult = outcome.GetResult().GetDBInstances()[0];
    }
    else if (outcome.GetError().GetErrorType() !=
             Aws::RDS::RDSErrors::D_B_INSTANCE_NOT_FOUND_FAULT) {
        result = false;
        std::cerr << "Error with Aurora::DescribeDBInstances. "
                  << outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
    }
        // This example does not log an error if the DB instance does not exist.
        // Instead, instanceResult is set to empty.
    else {
        instanceResult = Aws::RDS::Model::DBInstance();
    }

    return result;
}
```

- Lihat detail API di DescribeDBInstances dalam Referensi API AWS SDK untuk C++ .

`DescribeOrderableDBInstanceOptions`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DescribeOrderableDBInstanceOptions`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);
```

```
//! Routine which gets available DB instance classes, displays the list
//! to the user, and returns the user selection.
/*!
 \sa chooseDBInstanceClass()
 \param engineName: The DB engine name.
 \param engineVersion: The DB engine version.
 \param dbInstanceClass: String for DB instance class chosen by the user.
 \param client: 'RDSClient' instance.
 \return bool: Successful completion.
 */
bool AwsDoc::Aurora::chooseDBInstanceClass(const Aws::String &engine,
                                           const Aws::String &engineVersion,
                                           Aws::String &dbInstanceClass,
                                           const Aws::RDS::RDSClient &client) {
    std::vector<Aws::String> instanceClasses;
    Aws::String marker; // The marker is used for pagination.
    do {
        Aws::RDS::Model::DescribeOrderableDBInstanceOptionsRequest request;
        request.SetEngine(engine);
        request.SetEngineVersion(engineVersion);
        if (!marker.empty()) {
            request.SetMarker(marker);
        }

        Aws::RDS::Model::DescribeOrderableDBInstanceOptionsOutcome outcome =
                client.DescribeOrderableDBInstanceOptions(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            const Aws::Vector<Aws::RDS::Model::OrderableDBInstanceOption> &options =
                    outcome.GetResult().GetOrderableDBInstanceOptions();
            for (const Aws::RDS::Model::OrderableDBInstanceOption &option: options)
 {
                const Aws::String &instanceClass = option.GetDBInstanceClass();
                if (std::find(instanceClasses.begin(), instanceClasses.end(),
                              instanceClass) == instanceClasses.end()) {
                    instanceClasses.push_back(instanceClass);
                }
            }
            marker = outcome.GetResult().GetMarker();
        }
        else {
            std::cerr << "Error with Aurora::DescribeOrderableDBInstanceOptions. "
```

```
                    << outcome.GetError().GetMessage()
                    << std::endl;
            return false;
        }
    } while (!marker.empty());

    std::cout << "The available DB instance classes for your database engine are:"
              << std::endl;
    for (int i = 0; i < instanceClasses.size(); ++i) {
        std::cout << "   " << i + 1 << ": " << instanceClasses[i] << std::endl;
    }

    int choice = askQuestionForIntRange(
            "Which DB instance class do you want to use? ",
            1, static_cast<int>(instanceClasses.size()));
    dbInstanceClass = instanceClasses[choice - 1];
    return true;
}
```

- Untuk detail API, lihat DescribeOrderableDBInstanceOptions di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`ModifyDBClusterParameterGroup`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`ModifyDBClusterParameterGroup`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);
```

```
        Aws::RDS::Model::ModifyDBClusterParameterGroupRequest request;
        request.SetDBClusterParameterGroupName(CLUSTER_PARAMETER_GROUP_NAME);
        request.SetParameters(updateParameters);

        Aws::RDS::Model::ModifyDBClusterParameterGroupOutcome outcome =
                client.ModifyDBClusterParameterGroup(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "The DB cluster parameter group was successfully modified."
                      << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with Aurora::ModifyDBClusterParameterGroup. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
        }
```

- Untuk detail API, lihat ModifyDBClusterParameterGroup di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

Skenario

Buat pelacak butir kerja Aurora Nirserver

Contoh kode berikut menunjukkan cara membuat aplikasi web yang melacak item kerja dalam database Amazon Aurora Serverless dan menggunakan Amazon Simple Email Service (Amazon SES) untuk mengirim laporan.

SDK untuk C++

Menunjukkan cara membuat aplikasi web yang melacak dan melaporkan butir kerja yang tersimpan dalam basis data Amazon Aurora Nirserver.

Untuk kode sumber lengkap dan petunjuk tentang cara mengatur API REST C++ yang menanyakan data Amazon Aurora Serverless dan untuk digunakan oleh aplikasi React, lihat contoh lengkapnya di GitHub.

Layanan yang digunakan dalam contoh ini

- Aurora

- Amazon RDS
- Layanan Data Amazon RDS
- Amazon SES

Contoh Penskalaan Otomatis menggunakan SDK untuk C++

Contoh kode berikut menunjukkan cara melakukan tindakan dan menerapkan skenario umum dengan menggunakan AWS SDK untuk C++ dengan Auto Scaling.

Dasar-dasar adalah contoh kode yang menunjukkan kepada Anda bagaimana melakukan operasi penting dalam layanan.

Tindakan merupakan kutipan kode dari program yang lebih besar dan harus dijalankan dalam konteks. Sementara tindakan menunjukkan cara memanggil fungsi layanan individual, Anda dapat melihat tindakan dalam konteks dalam skenario terkait.

Setiap contoh menyertakan tautan ke kode sumber lengkap, di mana Anda dapat menemukan instruksi tentang cara mengatur dan menjalankan kode dalam konteks.

Topik

- Memulai
- Hal-hal mendasar
- Tindakan

Memulai

Halo Penskalaan Otomatis

Contoh kode berikut menunjukkan cara memulai menggunakan Auto Scaling.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

Kode untuk file CMakeLists.txt CMake.

```
# Set the minimum required version of CMake for this project.
cmake_minimum_required(VERSION 3.13)

# Set the AWS service components used by this project.
set(SERVICE_COMPONENTS autoscaling)

# Set this project's name.
project("hello_autoscaling")

# Set the C++ standard to use to build this target.
# At least C++ 11 is required for the AWS SDK for C++.
set(CMAKE_CXX_STANDARD 11)

# Use the MSVC variable to determine if this is a Windows build.
set(WINDOWS_BUILD ${MSVC})

if (WINDOWS_BUILD) # Set the location where CMake can find the installed libraries
 for the AWS SDK.
    string(REPLACE ";" "/aws-cpp-sdk-all;" SYSTEM_MODULE_PATH
 "${CMAKE_SYSTEM_PREFIX_PATH}/aws-cpp-sdk-all")
    list(APPEND CMAKE_PREFIX_PATH ${SYSTEM_MODULE_PATH})
endif ()

# Find the AWS SDK for C++ package.
find_package(AWSSDK REQUIRED COMPONENTS ${SERVICE_COMPONENTS})

if (WINDOWS_BUILD AND AWSSDK_INSTALL_AS_SHARED_LIBS)
     # Copy relevant AWS SDK for C++ libraries into the current binary directory for
 running and debugging.

     # set(BIN_SUB_DIR "/Debug") # If you are building from the command line, you
 may need to uncomment this
                                 # and set the proper subdirectory to the
 executables' location.

     AWSSDK_CPY_DYN_LIBS(SERVICE_COMPONENTS ""
 ${CMAKE_CURRENT_BINARY_DIR}${BIN_SUB_DIR})
endif ()

add_executable(${PROJECT_NAME}
        hello_autoscaling.cpp)
```

```
target_link_libraries(${PROJECT_NAME}
        ${AWSSDK_LINK_LIBRARIES})
```

Kode untuk file sumber hello_autoscaling.cpp.

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/autoscaling/AutoScalingClient.h>
#include <aws/autoscaling/model/DescribeAutoScalingGroupsRequest.h>
#include <iostream>

/*
 *  A "Hello Autoscaling" starter application which initializes an Amazon EC2 Auto
 Scaling client and describes the
 *  Amazon EC2 Auto Scaling groups.
 *
 *  main function
 *
 *  Usage: 'hello_autoscaling'
 *
 */

int main(int argc, char **argv) {
    Aws::SDKOptions options;
    // Optionally change the log level for debugging.
//   options.loggingOptions.logLevel = Utils::Logging::LogLevel::Debug;
    Aws::InitAPI(options); // Should only be called once.
    int result = 0;
    {
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

        Aws::AutoScaling::AutoScalingClient autoscalingClient(clientConfig);

        std::vector<Aws::String> groupNames;
        Aws::String nextToken; // Used for pagination.

        do {

            Aws::AutoScaling::Model::DescribeAutoScalingGroupsRequest request;
            if (!nextToken.empty()) {
                request.SetNextToken(nextToken);
```

```
            }

            Aws::AutoScaling::Model::DescribeAutoScalingGroupsOutcome outcome =
                    autoscalingClient.DescribeAutoScalingGroups(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                const Aws::Vector<Aws::AutoScaling::Model::AutoScalingGroup>
 &autoScalingGroups =
                        outcome.GetResult().GetAutoScalingGroups();
                for (auto &group: autoScalingGroups) {
                    groupNames.push_back(group.GetAutoScalingGroupName());
                }
                nextToken = outcome.GetResult().GetNextToken();
            } else {
                std::cerr << "Error with AutoScaling::DescribeAutoScalingGroups. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;
                result = 1;
                break;
            }
        } while (!nextToken.empty());

        std::cout << "Found " << groupNames.size() << " AutoScaling groups." <<
 std::endl;
        for (auto &groupName: groupNames) {
            std::cout << "AutoScaling group: " << groupName << std::endl;
        }

    }


    Aws::ShutdownAPI(options); // Should only be called once.
    return result;
}
```

- Untuk detail API, lihat DescribeAutoScalingGroups di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

Hal-hal mendasar

Pelajari dasar-dasarnya

Contoh kode berikut ini menunjukkan cara untuk melakukan:

- Buat grup Amazon EC2 Auto Scaling dengan template peluncuran dan Zona Ketersediaan, dan dapatkan informasi tentang instans yang sedang berjalan.
- Aktifkan pengumpulan CloudWatch metrik Amazon.
- Perbarui kapasitas grup yang diinginkan dan tunggu instance dimulai.
- Menghentikan instance dalam grup.
- Daftar aktivitas penskalaan yang terjadi sebagai respons terhadap permintaan pengguna dan perubahan kapasitas.
- Dapatkan statistik untuk CloudWatch metrik, lalu bersihkan sumber daya.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkap dan pelajari cara menyiapkan dan menjalankan di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Routine which demonstrates using an Auto Scaling group
//! to manage Amazon EC2 instances.
/*!
  \sa groupsAndInstancesScenario()
  \param clientConfig: AWS client configuration.
  \return bool: Successful completion.
 */
bool AwsDoc::AutoScaling::groupsAndInstancesScenario(
        const Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfig) {
    Aws::String templateName;
    Aws::EC2::EC2Client ec2Client(clientConfig);

    std::cout << std::setfill('*') << std::setw(ASTERISK_FILL_WIDTH) << " "
              << std::endl;
    std::cout
            << "Welcome to the Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) Auto
 Scaling "
            << "demo for managing groups and instances." << std::endl;
    std::cout << std::setfill('*') << std::setw(ASTERISK_FILL_WIDTH) << " \n"
              << std::endl;

    std::cout << "This example requires an EC2 launch template." << std::endl;
```

```
   if (askYesNoQuestion(
           "Would you like to use an existing EC2 launch template (y/n)?  ")) {

       // 1. Specify the name of an existing EC2 launch template.
       templateName = askQuestion(
               "Enter the name of the existing EC2 launch template.  ");

       Aws::EC2::Model::DescribeLaunchTemplatesRequest request;
       request.AddLaunchTemplateNames(templateName);
       Aws::EC2::Model::DescribeLaunchTemplatesOutcome outcome =
               ec2Client.DescribeLaunchTemplates(request);

       if (outcome.IsSuccess()) {
           std::cout << "Validated the EC2 launch template '" << templateName
                     << "' exists by calling DescribeLaunchTemplate." << std::endl;
       }
       else {
           std::cerr << "Error validating the existence of the launch template. "
                     << outcome.GetError().GetMessage()
                     << std::endl;
       }
   }
   else { // 2.  Or create a new EC2 launch template.
       templateName = askQuestion("Enter the name for a new EC2 launch template:
");

       Aws::EC2::Model::CreateLaunchTemplateRequest request;
       request.SetLaunchTemplateName(templateName);

       Aws::EC2::Model::RequestLaunchTemplateData requestLaunchTemplateData;

requestLaunchTemplateData.SetInstanceType(EC2_LAUNCH_TEMPLATE_INSTANCE_TYPE);
       requestLaunchTemplateData.SetImageId(EC2_LAUNCH_TEMPLATE_IMAGE_ID);

       request.SetLaunchTemplateData(requestLaunchTemplateData);

       Aws::EC2::Model::CreateLaunchTemplateOutcome outcome =
               ec2Client.CreateLaunchTemplate(request);

       if (outcome.IsSuccess()) {
           std::cout << "The EC2 launch template '" << templateName << " was
created."
                     << std::endl;
       }
```

```
        else if (outcome.GetError().GetExceptionName() ==
                 "InvalidLaunchTemplateName.AlreadyExistsException") {
            std::cout << "The EC2 template '" << templateName << "' already exists"
                      << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with EC2::CreateLaunchTemplate. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
        }
    }
    Aws::AutoScaling::AutoScalingClient autoScalingClient(clientConfig);
    std::cout << "Let's create an Auto Scaling group." << std::endl;
    Aws::String groupName = askQuestion(
            "Enter a name for the Auto Scaling group:  ");
    // 3. Retrieve a list of EC2 Availability Zones.
    Aws::Vector<Aws::EC2::Model::AvailabilityZone> availabilityZones;
    {
        Aws::EC2::Model::DescribeAvailabilityZonesRequest request;

        Aws::EC2::Model::DescribeAvailabilityZonesOutcome outcome =
                ec2Client.DescribeAvailabilityZones(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout
                    << "EC2 instances can be created in the following Availability
Zones:"
                    << std::endl;

            availabilityZones = outcome.GetResult().GetAvailabilityZones();
            for (size_t i = 0; i < availabilityZones.size(); ++i) {
                std::cout << "   " << i + 1 << ".  "
                          << availabilityZones[i].GetZoneName() << std::endl;
            }
        }
        else {
            std::cerr << "Error with EC2::DescribeAvailabilityZones. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            cleanupResources("", templateName, autoScalingClient, ec2Client);
            return false;
        }
    }
```

```
    int availabilityZoneChoice = askQuestionForIntRange(
            "Choose an Availability Zone:  ", 1,
            static_cast<int>(availabilityZones.size()));
    // 4. Create an Auto Scaling group with the specified Availability Zone.
    {
        Aws::AutoScaling::Model::CreateAutoScalingGroupRequest request;
        request.SetAutoScalingGroupName(groupName);
        Aws::Vector<Aws::String> availabilityGroupZones;
        availabilityGroupZones.push_back(
                availabilityZones[availabilityZoneChoice - 1].GetZoneName());
        request.SetAvailabilityZones(availabilityGroupZones);
        request.SetMaxSize(1);
        request.SetMinSize(1);

        Aws::AutoScaling::Model::LaunchTemplateSpecification
launchTemplateSpecification;
        launchTemplateSpecification.SetLaunchTemplateName(templateName);
        request.SetLaunchTemplate(launchTemplateSpecification);

        Aws::AutoScaling::Model::CreateAutoScalingGroupOutcome outcome =
                autoScalingClient.CreateAutoScalingGroup(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "Created Auto Scaling group '" << groupName << "'..."
                      << std::endl;
        }
        else if (outcome.GetError().GetErrorType() ==
                 Aws::AutoScaling::AutoScalingErrors::ALREADY_EXISTS_FAULT) {
            std::cout << "Auto Scaling group '" << groupName << "' already exists."
                      << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with AutoScaling::CreateAutoScalingGroup. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            cleanupResources("", templateName, autoScalingClient, ec2Client);
            return false;
        }
    }

    Aws::Vector<Aws::AutoScaling::Model::AutoScalingGroup> autoScalingGroups;
    if (AwsDoc::AutoScaling::describeGroup(groupName, autoScalingGroups,
                                           autoScalingClient)) {
        std::cout << "Here is the Auto Scaling group description." << std::endl;
```

```
        if (!autoScalingGroups.empty()) {
            logAutoScalingGroupInfo(autoScalingGroups);
        }
    }
    else {
        cleanupResources(groupName, templateName, autoScalingClient, ec2Client);
        return false;
    }

    std::cout
            << "Waiting for the EC2 instance in the Auto Scaling group to become
active..."
            << std::endl;
    if (!waitForInstances(groupName, autoScalingGroups, autoScalingClient)) {
        cleanupResources(groupName, templateName, autoScalingClient, ec2Client);
        return false;
    }

    bool enableMetrics = askYesNoQuestion(
            "Do you want to collect metrics about the A"
            "Auto Scaling group during this demo (y/n)?  ");
    // 7. Optionally enable metrics collection for the Auto Scaling group.
    if (enableMetrics) {
        Aws::AutoScaling::Model::EnableMetricsCollectionRequest request;
        request.SetAutoScalingGroupName(groupName);

        request.AddMetrics("GroupMinSize");
        request.AddMetrics("GroupMaxSize");
        request.AddMetrics("GroupDesiredCapacity");
        request.AddMetrics("GroupInServiceInstances");
        request.AddMetrics("GroupTotalInstances");
        request.SetGranularity("1Minute");

        Aws::AutoScaling::Model::EnableMetricsCollectionOutcome outcome =
                autoScalingClient.EnableMetricsCollection(request);
        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "Auto Scaling metrics have been enabled."
                      << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with AutoScaling::EnableMetricsCollection. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            cleanupResources(groupName, templateName, autoScalingClient, ec2Client);
```

```
            return false;
        }
    }

    std::cout << "Let's update the maximum number of EC2 instances in '" <<
groupName <<
              "' from 1 to 3." << std::endl;
    askQuestion("Press enter to continue:  ", alwaysTrueTest);
    // 8. Update the Auto Scaling group, setting a new maximum size.
    {
        Aws::AutoScaling::Model::UpdateAutoScalingGroupRequest request;
        request.SetAutoScalingGroupName(groupName);
        request.SetMaxSize(3);

        Aws::AutoScaling::Model::UpdateAutoScalingGroupOutcome outcome =
                autoScalingClient.UpdateAutoScalingGroup(request);

        if (!outcome.IsSuccess()) {
            std::cerr << "Error with AutoScaling::UpdateAutoScalingGroup. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            cleanupResources(groupName, templateName, autoScalingClient, ec2Client);
            return false;
        }
    }

    if (AwsDoc::AutoScaling::describeGroup(groupName, autoScalingGroups,
                                           autoScalingClient)) {
        if (!autoScalingGroups.empty()) {
            const auto &instances = autoScalingGroups[0].GetInstances();
            std::cout
                    << "The group still has one running EC2 instance, but it can
have up to 3.\n"
                    << std::endl;
            logAutoScalingGroupInfo(autoScalingGroups);
        }
        else {
            std::cerr
                    << "No EC2 launch groups were retrieved from DescribeGroup
request."
                    << std::endl;
            cleanupResources(groupName, templateName, autoScalingClient, ec2Client);
            return false;
        }
```

```
    }

    std::cout << "\n" << std::setfill('*') << std::setw(ASTERISK_FILL_WIDTH) << "\n"
              << std::endl;
    std::cout << "Let's update the desired capacity in '" << groupName <<
              "' from 1 to 2." << std::endl;
    askQuestion("Press enter to continue:  ", alwaysTrueTest);
    //  9. Update the Auto Scaling group, setting a new desired capacity.
    {
        Aws::AutoScaling::Model::SetDesiredCapacityRequest request;
        request.SetAutoScalingGroupName(groupName);
        request.SetDesiredCapacity(2);

        Aws::AutoScaling::Model::SetDesiredCapacityOutcome outcome =
                autoScalingClient.SetDesiredCapacity(request);

        if (!outcome.IsSuccess()) {
            std::cerr << "Error with AutoScaling::SetDesiredCapacityRequest. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            cleanupResources(groupName, templateName, autoScalingClient, ec2Client);
            return false;
        }
    }

    if (AwsDoc::AutoScaling::describeGroup(groupName, autoScalingGroups,
                                           autoScalingClient)) {
        if (!autoScalingGroups.empty()) {
            std::cout
                    << "Here is the current state of the group." << std::endl;
            logAutoScalingGroupInfo(autoScalingGroups);
        }
        else {
            std::cerr
                    << "No EC2 launch groups were retrieved from DescribeGroup
request."
                    << std::endl;
            cleanupResources(groupName, templateName, autoScalingClient, ec2Client);
            return false;
        }
    }

    std::cout << "Waiting for the new EC2 instance to start..." << std::endl;
    waitForInstances(groupName, autoScalingGroups, autoScalingClient);
```

```
   std::cout << "\n" << std::setfill('*') << std::setw(ASTERISK_FILL_WIDTH) << "\n"
             << std::endl;

   std::cout << "Let's terminate one of the EC2 instances in " << groupName << "."
             << std::endl;
   std::cout << "Because the desired capacity is 2, another EC2 instance will start
"
             << "to replace the terminated EC2 instance."
             << std::endl;
   std::cout << "The currently running EC2 instances are:" << std::endl;

   if (autoScalingGroups.empty()) {
       std::cerr << "Error describing groups. No groups returned." << std::endl;
       cleanupResources(groupName, templateName, autoScalingClient, ec2Client);
       return false;
   }

   int instanceNumber = 1;
   Aws::Vector<Aws::String> instanceIDs = instancesToInstanceIDs(
           autoScalingGroups[0].GetInstances());
   for (const Aws::String &instanceID: instanceIDs) {
       std::cout << "   " << instanceNumber << ". " << instanceID << std::endl;
       ++instanceNumber;
   }

   instanceNumber = askQuestionForIntRange("Which EC2 instance do you want to stop?
",
                                           1,
                                           static_cast<int>(instanceIDs.size()));

   // 10. Terminate an EC2 instance in the Auto Scaling group.
   {
       Aws::AutoScaling::Model::TerminateInstanceInAutoScalingGroupRequest request;
       request.SetInstanceId(instanceIDs[instanceNumber - 1]);
       request.SetShouldDecrementDesiredCapacity(false);

       Aws::AutoScaling::Model::TerminateInstanceInAutoScalingGroupOutcome outcome
=
               autoScalingClient.TerminateInstanceInAutoScalingGroup(request);

       if (outcome.IsSuccess()) {
           std::cout << "Waiting for EC2 instance with ID '"
                     << instanceIDs[instanceNumber - 1] << "' to terminate..."
```

```
                    << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with
AutoScaling::TerminateInstanceInAutoScalingGroup. "
                    << outcome.GetError().GetMessage()
                    << std::endl;
            cleanupResources(groupName, templateName, autoScalingClient, ec2Client);
            return false;
        }
    }

    waitForInstances(groupName, autoScalingGroups, autoScalingClient);

    std::cout << "\n" << std::setfill('*') << std::setw(ASTERISK_FILL_WIDTH) << "\n"
              << std::endl;
    std::cout << "Let's get a report of scaling activities for EC2 launch group '"
              << groupName << "'."
              << std::endl;
    askQuestion("Press enter to continue:  ", alwaysTrueTest);
    // 11. Get a description of activities for the Auto Scaling group.
    {
        Aws::AutoScaling::Model::DescribeScalingActivitiesRequest request;
        request.SetAutoScalingGroupName(groupName);

        Aws::Vector<Aws::AutoScaling::Model::Activity> allActivities;
        Aws::String nextToken; // Used for pagination;
        do {
            if (!nextToken.empty()) {
                request.SetNextToken(nextToken);
            }
            Aws::AutoScaling::Model::DescribeScalingActivitiesOutcome outcome =
                    autoScalingClient.DescribeScalingActivities(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                const Aws::Vector<Aws::AutoScaling::Model::Activity> &activities =
                        outcome.GetResult().GetActivities();
                allActivities.insert(allActivities.end(), activities.begin(),
activities.end());
                nextToken  = outcome.GetResult().GetNextToken();
            }
            else {
                std::cerr << "Error with AutoScaling::DescribeScalingActivities. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
```

```
                        << std::endl;
                cleanupResources(groupName, templateName, autoScalingClient,
ec2Client);
                return false;
            }
        } while (!nextToken.empty());

        std::cout << "Found " << allActivities.size() << " activities."
                  << std::endl;
        std::cout << "Activities are ordered with the most recent first."
                  << std::endl;
        for (const Aws::AutoScaling::Model::Activity &activity: allActivities) {
            std::cout << activity.GetDescription() << std::endl;
            std::cout << activity.GetDetails() << std::endl;
        }
    }

    if (enableMetrics) {
        if (!logAutoScalingMetrics(groupName, clientConfig)) {
            cleanupResources(groupName, templateName, autoScalingClient, ec2Client);
            return false;
        }
    }

    std::cout << "Let's  clean up." << std::endl;
    askQuestion("Press enter to continue:  ", alwaysTrueTest);

    // 13. Disable metrics collection if enabled.
    if (enableMetrics) {
        Aws::AutoScaling::Model::DisableMetricsCollectionRequest request;
        request.SetAutoScalingGroupName(groupName);

        Aws::AutoScaling::Model::DisableMetricsCollectionOutcome outcome =
                autoScalingClient.DisableMetricsCollection(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "Metrics collection has been disabled." << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with AutoScaling::DisableMetricsCollection. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            cleanupResources(groupName, templateName, autoScalingClient, ec2Client);
            return false;
```

```
        }
    }

    return cleanupResources(groupName, templateName, autoScalingClient, ec2Client);
}

//! Routine which waits for EC2 instances in an Auto Scaling group to
//! complete startup or shutdown.
/*!
 \sa waitForInstances()
 \param groupName: An Auto Scaling group name.
 \param autoScalingGroups: Vector to receive 'AutoScalingGroup' records.
 \param client: 'AutoScalingClient' instance.
 \return bool: Successful completion.
 */
bool AwsDoc::AutoScaling::waitForInstances(const Aws::String &groupName,

 Aws::Vector<Aws::AutoScaling::Model::AutoScalingGroup> &autoScalingGroups,
                                            const Aws::AutoScaling::AutoScalingClient
 &client) {
    bool ready = false;
    const std::vector<Aws::String> READY_STATES = {"InService", "Terminated"};

    int count = 0;
    int desiredCapacity = 0;
    std::this_thread::sleep_for(std::chrono::seconds(4));
    while (!ready) {
        if (WAIT_FOR_INSTANCES_TIMEOUT < count) {
            std::cerr << "Wait for instance timed out." << std::endl;
            return false;
        }

        std::this_thread::sleep_for(std::chrono::seconds(1));
        ++count;
        if (!describeGroup(groupName, autoScalingGroups, client)) {
            return false;
        }
        Aws::Vector<Aws::String> instanceIDs;
        if (!autoScalingGroups.empty()) {
            instanceIDs =
 instancesToInstanceIDs(autoScalingGroups[0].GetInstances());
            desiredCapacity = autoScalingGroups[0].GetDesiredCapacity();
        }
```

```
        if (instanceIDs.empty()) {
            if (desiredCapacity == 0) {
                break;
            }
            else {
                if ((count % 5) == 0) {
                    std::cout << "No instance IDs returned for group." << std::endl;
                }

                continue;
            }
        }

        // 6.  Check lifecycle state of the instances using
DescribeAutoScalingInstances.
        Aws::AutoScaling::Model::DescribeAutoScalingInstancesRequest request;
        request.SetInstanceIds(instanceIDs);

        Aws::AutoScaling::Model::DescribeAutoScalingInstancesOutcome outcome =
                client.DescribeAutoScalingInstances(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            const Aws::Vector<Aws::AutoScaling::Model::AutoScalingInstanceDetails>
&instancesDetails =
                    outcome.GetResult().GetAutoScalingInstances();
            ready = instancesDetails.size() >= desiredCapacity;
            for (const Aws::AutoScaling::Model::AutoScalingInstanceDetails &details:
instancesDetails) {
                if (!stringInVector(details.GetLifecycleState(), READY_STATES)) {
                    ready = false;
                    break;
                }
            }
            // Log the status while waiting.
            if (((count % 5) == 1) || ready) {
                logInstancesLifecycleState(instancesDetails);
            }
        }
        else {
            std::cerr << "Error with AutoScaling::DescribeAutoScalingInstances. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
        }
```

```
    }

    if (!describeGroup(groupName, autoScalingGroups, client)) {
        return false;
    }

    return true;
}

//! Routine to cleanup resources created in 'groupsAndInstancesScenario'.
/*!
 \sa cleanupResources()
 \param groupName: Optional Auto Scaling group name.
 \param templateName: Optional EC2 launch template name.
 \param autoScalingClient: 'AutoScalingClient' instance.
 \param ec2Client: 'EC2Client' instance.
\return bool: Successful completion.
 */
bool AwsDoc::AutoScaling::cleanupResources(const Aws::String &groupName,
                                           const Aws::String &templateName,
                                           const Aws::AutoScaling::AutoScalingClient
 &autoScalingClient,
                                           const Aws::EC2::EC2Client &ec2Client) {
    bool result = true;

    // 14. Delete the Auto Scaling group.
    if (!groupName.empty() &&
        (askYesNoQuestion(
                Aws::String("Delete the Auto Scaling group '") + groupName +
                "'  (y/n)?"))) {
        {
            Aws::AutoScaling::Model::UpdateAutoScalingGroupRequest request;
            request.SetAutoScalingGroupName(groupName);
            request.SetMinSize(0);
            request.SetDesiredCapacity(0);

            Aws::AutoScaling::Model::UpdateAutoScalingGroupOutcome outcome =
                    autoScalingClient.UpdateAutoScalingGroup(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                std::cout
                        << "The minimum size and desired capacity of the Auto
 Scaling group "
                        << "was set to zero before terminating the instances."
```

```
                        << std::endl;
            }
            else {
                std::cerr << "Error with AutoScaling::UpdateAutoScalingGroup. "
                          << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
                result = false;
            }
        }

        Aws::Vector<Aws::AutoScaling::Model::AutoScalingGroup> autoScalingGroups;
        if (AwsDoc::AutoScaling::describeGroup(groupName, autoScalingGroups,
                                               autoScalingClient)) {
            if (!autoScalingGroups.empty()) {
                Aws::Vector<Aws::String> instanceIDs = instancesToInstanceIDs(
                        autoScalingGroups[0].GetInstances());
                for (const Aws::String &instanceID: instanceIDs) {

Aws::AutoScaling::Model::TerminateInstanceInAutoScalingGroupRequest request;
                    request.SetInstanceId(instanceID);
                    request.SetShouldDecrementDesiredCapacity(true);


Aws::AutoScaling::Model::TerminateInstanceInAutoScalingGroupOutcome outcome =
                            autoScalingClient.TerminateInstanceInAutoScalingGroup(
                                    request);

                    if (outcome.IsSuccess()) {
                        std::cout << "Initiating termination of EC2 instance '"
                                  << instanceID << "'." << std::endl;
                    }
                    else {
                        std::cerr
                                << "Error with
AutoScaling::TerminateInstanceInAutoScalingGroup. "
                                << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
                        result = false;
                    }
                }
            }

            std::cout
                    << "Waiting for the EC2 instances to terminate before deleting
the "
                    << "Auto Scaling group..." << std::endl;
```

```
            waitForInstances(groupName, autoScalingGroups, autoScalingClient);
        }

        {
            Aws::AutoScaling::Model::DeleteAutoScalingGroupRequest request;
            request.SetAutoScalingGroupName(groupName);

            Aws::AutoScaling::Model::DeleteAutoScalingGroupOutcome outcome =
                    autoScalingClient.DeleteAutoScalingGroup(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                std::cout << "Auto Scaling group '" << groupName << "' was deleted."
                          << std::endl;
            }
            else {
                std::cerr << "Error with AutoScaling::DeleteAutoScalingGroup. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;
                result = false;
            }
        }
    }

    // 15. Delete the EC2 launch template.
    if (!templateName.empty() && (askYesNoQuestion(
            Aws::String("Delete the EC2 launch template '") + templateName +
            "' (y/n)?"))) {
        Aws::EC2::Model::DeleteLaunchTemplateRequest request;
        request.SetLaunchTemplateName(templateName);

        Aws::EC2::Model::DeleteLaunchTemplateOutcome outcome =
                ec2Client.DeleteLaunchTemplate(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "EC2 launch template '" << templateName << "' was deleted."
                      << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with EC2::DeleteLaunchTemplate. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            result = false;
        }
    }
```

```
    return result;
}

//! Routine which retrieves Auto Scaling group descriptions.
/*!
 \sa describeGroup()
 \param groupName: An Auto Scaling group name.
 \param autoScalingGroups: Vector to receive 'AutoScalingGroup' records.
 \param client: 'AutoScalingClient' instance.
 \return bool: Successful completion.
 */
bool AwsDoc::AutoScaling::describeGroup(const Aws::String &groupName,

 Aws::Vector<Aws::AutoScaling::Model::AutoScalingGroup> &autoScalingGroup,
                                         const Aws::AutoScaling::AutoScalingClient
 &client) {
    // 5. Retrieve a description of the Auto Scaling group.
    Aws::AutoScaling::Model::DescribeAutoScalingGroupsRequest request;
    Aws::Vector<Aws::String> groupNames;
    groupNames.push_back(groupName);
    request.SetAutoScalingGroupNames(groupNames);

    Aws::AutoScaling::Model::DescribeAutoScalingGroupsOutcome outcome =
            client.DescribeAutoScalingGroups(request);

    if (outcome.IsSuccess()) {
        autoScalingGroup = outcome.GetResult().GetAutoScalingGroups();
    }
    else {
        std::cerr << "Error with AutoScaling::DescribeAutoScalingGroups. "
                  << outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat topik berikut di Referensi API AWS SDK untuk C++ .
  - CreateAutoScalingGroup
  - DeleteAutoScalingGroup

- DescribeAutoScalingGroups
- DescribeAutoScalingInstances
- DescribeScalingActivities
- DisableMetricsCollection
- EnableMetricsCollection
- SetDesiredCapacity
- TerminateInstanceInAutoScalingGroup
- UpdateAutoScalingGroup

Tindakan

`CreateAutoScalingGroup`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`CreateAutoScalingGroup`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
    Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
    // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
    // clientConfig.region = "us-east-1";

Aws::AutoScaling::AutoScalingClient autoScalingClient(clientConfig);

    Aws::AutoScaling::Model::CreateAutoScalingGroupRequest request;
    request.SetAutoScalingGroupName(groupName);
    Aws::Vector<Aws::String> availabilityGroupZones;
    availabilityGroupZones.push_back(
            availabilityZones[availabilityZoneChoice - 1].GetZoneName());
    request.SetAvailabilityZones(availabilityGroupZones);
    request.SetMaxSize(1);
    request.SetMinSize(1);
```

```
        Aws::AutoScaling::Model::LaunchTemplateSpecification
launchTemplateSpecification;
        launchTemplateSpecification.SetLaunchTemplateName(templateName);
        request.SetLaunchTemplate(launchTemplateSpecification);

        Aws::AutoScaling::Model::CreateAutoScalingGroupOutcome outcome =
                autoScalingClient.CreateAutoScalingGroup(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "Created Auto Scaling group '" << groupName << "'..."
                      << std::endl;
        }
        else if (outcome.GetError().GetErrorType() ==
                 Aws::AutoScaling::AutoScalingErrors::ALREADY_EXISTS_FAULT) {
            std::cout << "Auto Scaling group '" << groupName << "' already exists."
                      << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with AutoScaling::CreateAutoScalingGroup. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;

        }
```

- Untuk detail API, lihat CreateAutoScalingGroup di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DeleteAutoScalingGroup`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DeleteAutoScalingGroup`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
```

```
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::AutoScaling::AutoScalingClient autoScalingClient(clientConfig);

            Aws::AutoScaling::Model::DeleteAutoScalingGroupRequest request;
            request.SetAutoScalingGroupName(groupName);

            Aws::AutoScaling::Model::DeleteAutoScalingGroupOutcome outcome =
                    autoScalingClient.DeleteAutoScalingGroup(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                std::cout << "Auto Scaling group '" << groupName << "' was deleted."
                          << std::endl;
            }
            else {
                std::cerr << "Error with AutoScaling::DeleteAutoScalingGroup. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;
                result = false;
            }
        }
```

- Untuk detail API, lihat DeleteAutoScalingGroup di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DescribeAutoScalingGroups`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DescribeAutoScalingGroups`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";
```

```
    Aws::AutoScaling::AutoScalingClient autoScalingClient(clientConfig);

    Aws::AutoScaling::Model::DescribeAutoScalingGroupsRequest request;
    Aws::Vector<Aws::String> groupNames;
    groupNames.push_back(groupName);
    request.SetAutoScalingGroupNames(groupNames);

    Aws::AutoScaling::Model::DescribeAutoScalingGroupsOutcome outcome =
            client.DescribeAutoScalingGroups(request);

    if (outcome.IsSuccess()) {
        autoScalingGroup = outcome.GetResult().GetAutoScalingGroups();
    }
    else {
        std::cerr << "Error with AutoScaling::DescribeAutoScalingGroups. "
                  << outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
    }
```

- Untuk detail API, lihat DescribeAutoScalingGroups di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DescribeAutoScalingInstances`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DescribeAutoScalingInstances`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::AutoScaling::AutoScalingClient autoScalingClient(clientConfig);

        Aws::AutoScaling::Model::DescribeAutoScalingInstancesRequest request;
```

```
        request.SetInstanceIds(instanceIDs);

        Aws::AutoScaling::Model::DescribeAutoScalingInstancesOutcome outcome =
                client.DescribeAutoScalingInstances(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            const Aws::Vector<Aws::AutoScaling::Model::AutoScalingInstanceDetails>
&instancesDetails =
                    outcome.GetResult().GetAutoScalingInstances();

        }
        else {
            std::cerr << "Error with AutoScaling::DescribeAutoScalingInstances. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
        }
```

- Untuk detail API, lihat DescribeAutoScalingInstances di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DescribeScalingActivities`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DescribeScalingActivities`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::AutoScaling::AutoScalingClient autoScalingClient(clientConfig);

        Aws::AutoScaling::Model::DescribeScalingActivitiesRequest request;
        request.SetAutoScalingGroupName(groupName);
```

```
        Aws::Vector<Aws::AutoScaling::Model::Activity> allActivities;
        Aws::String nextToken; // Used for pagination;
        do {
            if (!nextToken.empty()) {
                request.SetNextToken(nextToken);
            }
            Aws::AutoScaling::Model::DescribeScalingActivitiesOutcome outcome =
                    autoScalingClient.DescribeScalingActivities(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                const Aws::Vector<Aws::AutoScaling::Model::Activity> &activities =
                        outcome.GetResult().GetActivities();
                allActivities.insert(allActivities.end(), activities.begin(),
activities.end());
                nextToken  = outcome.GetResult().GetNextToken();
            }
            else {
                std::cerr << "Error with AutoScaling::DescribeScalingActivities. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;

            }
        } while (!nextToken.empty());

        std::cout << "Found " << allActivities.size() << " activities."
                  << std::endl;
        std::cout << "Activities are ordered with the most recent first."
                  << std::endl;
        for (const Aws::AutoScaling::Model::Activity &activity: allActivities) {
            std::cout << activity.GetDescription() << std::endl;
            std::cout << activity.GetDetails() << std::endl;
        }
```

- Untuk detail API, lihat DescribeScalingActivities di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DisableMetricsCollection`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DisableMetricsCollection`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
    Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
    // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
    // clientConfig.region = "us-east-1";

Aws::AutoScaling::AutoScalingClient autoScalingClient(clientConfig);

    Aws::AutoScaling::Model::DisableMetricsCollectionRequest request;
    request.SetAutoScalingGroupName(groupName);

    Aws::AutoScaling::Model::DisableMetricsCollectionOutcome outcome =
            autoScalingClient.DisableMetricsCollection(request);

    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Metrics collection has been disabled." << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Error with AutoScaling::DisableMetricsCollection. "
                  << outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;

    }
```

- Untuk detail API, lihat DisableMetricsCollection di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`EnableMetricsCollection`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`EnableMetricsCollection`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
    Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
    // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
    // clientConfig.region = "us-east-1";

Aws::AutoScaling::AutoScalingClient autoScalingClient(clientConfig);

    Aws::AutoScaling::Model::EnableMetricsCollectionRequest request;
    request.SetAutoScalingGroupName(groupName);

    request.AddMetrics("GroupMinSize");
    request.AddMetrics("GroupMaxSize");
    request.AddMetrics("GroupDesiredCapacity");
    request.AddMetrics("GroupInServiceInstances");
    request.AddMetrics("GroupTotalInstances");
    request.SetGranularity("1Minute");

    Aws::AutoScaling::Model::EnableMetricsCollectionOutcome outcome =
            autoScalingClient.EnableMetricsCollection(request);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Auto Scaling metrics have been enabled."
                  << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Error with AutoScaling::EnableMetricsCollection. "
                  << outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;

    }
```

- Untuk detail API, lihat EnableMetricsCollection di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`SetDesiredCapacity`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`SetDesiredCapacity`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
    Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
    // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
    // clientConfig.region = "us-east-1";

Aws::AutoScaling::AutoScalingClient autoScalingClient(clientConfig);

    Aws::AutoScaling::Model::SetDesiredCapacityRequest request;
    request.SetAutoScalingGroupName(groupName);
    request.SetDesiredCapacity(2);

    Aws::AutoScaling::Model::SetDesiredCapacityOutcome outcome =
            autoScalingClient.SetDesiredCapacity(request);

    if (!outcome.IsSuccess()) {
        std::cerr << "Error with AutoScaling::SetDesiredCapacityRequest. "
                  << outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;

    }
```

- Untuk detail API, lihat SetDesiredCapacity di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`TerminateInstanceInAutoScalingGroup`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`TerminateInstanceInAutoScalingGroup`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::AutoScaling::AutoScalingClient autoScalingClient(clientConfig);

        Aws::AutoScaling::Model::TerminateInstanceInAutoScalingGroupRequest request;
        request.SetInstanceId(instanceIDs[instanceNumber - 1]);
        request.SetShouldDecrementDesiredCapacity(false);

        Aws::AutoScaling::Model::TerminateInstanceInAutoScalingGroupOutcome outcome
=
                autoScalingClient.TerminateInstanceInAutoScalingGroup(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "Waiting for EC2 instance with ID '"
                      << instanceIDs[instanceNumber - 1] << "' to terminate..."
                      << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with
AutoScaling::TerminateInstanceInAutoScalingGroup. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;

        }
```

- Untuk detail API, lihat TerminateInstanceInAutoScalingGroup di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`UpdateAutoScalingGroup`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`UpdateAutoScalingGroup`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
    Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
    // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
    // clientConfig.region = "us-east-1";

Aws::AutoScaling::AutoScalingClient autoScalingClient(clientConfig);

    Aws::AutoScaling::Model::UpdateAutoScalingGroupRequest request;
    request.SetAutoScalingGroupName(groupName);
    request.SetMaxSize(3);

    Aws::AutoScaling::Model::UpdateAutoScalingGroupOutcome outcome =
            autoScalingClient.UpdateAutoScalingGroup(request);

    if (!outcome.IsSuccess()) {
        std::cerr << "Error with AutoScaling::UpdateAutoScalingGroup. "
                  << outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;

    }
```

- Untuk detail API, lihat UpdateAutoScalingGroup di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

CloudTrail contoh menggunakan SDK untuk C++

Contoh kode berikut menunjukkan cara melakukan tindakan dan menerapkan skenario umum dengan menggunakan AWS SDK untuk C++ with CloudTrail.

Tindakan merupakan kutipan kode dari program yang lebih besar dan harus dijalankan dalam konteks. Sementara tindakan menunjukkan cara memanggil fungsi layanan individual, Anda dapat melihat tindakan dalam konteks dalam skenario terkait.

Setiap contoh menyertakan tautan ke kode sumber lengkap, di mana Anda dapat menemukan instruksi tentang cara mengatur dan menjalankan kode dalam konteks.

Topik

- Tindakan

Tindakan

`CreateTrail`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`CreateTrail`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
// Routine which creates an AWS CloudTrail trail.
/*!
  \param trailName: The name of the CloudTrail trail.
  \param bucketName: The Amazon S3 bucket designate for publishing logs.
  \param clientConfig: Aws client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
*/
bool AwsDoc::CloudTrail::createTrail(const Aws::String trailName,
                                     const Aws::String bucketName,
                                     const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfig) {
    Aws::CloudTrail::CloudTrailClient trailClient(clientConfig);
    Aws::CloudTrail::Model::CreateTrailRequest request;
    request.SetName(trailName);
    request.SetS3BucketName(bucketName);

    Aws::CloudTrail::Model::CreateTrailOutcome outcome = trailClient.CreateTrail(
```

```
            request);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully created trail " << trailName << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Failed to create trail " << trailName <<
                  ": " << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat CreateTrail di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DeleteTrail`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DeleteTrail`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
// Routine which deletes an AWS CloudTrail trail.
/*!
  \param trailName: The name of the CloudTrail trail.
  \param clientConfig: Aws client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
*/
bool AwsDoc::CloudTrail::deleteTrail(const Aws::String trailName,
                                     const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfig) {
    Aws::CloudTrail::CloudTrailClient trailClient(clientConfig);

    Aws::CloudTrail::Model::DeleteTrailRequest request;
    request.SetName(trailName);

    auto outcome = trailClient.DeleteTrail(request);
```

```
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully deleted trail " << trailName << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Error deleting trail " << trailName << " " <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat DeleteTrail di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DescribeTrail`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DescribeTrail`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
// Routine which describes the AWS CloudTrail trails in an account.
/*!
  \param clientConfig: Aws client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
*/

bool AwsDoc::CloudTrail::describeTrails(
        const Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfig) {
    Aws::CloudTrail::CloudTrailClient cloudTrailClient(clientConfig);
    Aws::CloudTrail::Model::DescribeTrailsRequest request;

    auto outcome = cloudTrailClient.DescribeTrails(request);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        const Aws::Vector<Aws::CloudTrail::Model::Trail> &trails =
 outcome.GetResult().GetTrailList();
        std::cout << trails.size() << " trail(s) found." << std::endl;
```

```
        for (const Aws::CloudTrail::Model::Trail &trail: trails) {
            std::cout << trail.GetName() << std::endl;
        }
    }
    else {
        std::cerr << "Failed to describe trails." << outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
    }
    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat DescribeTrail di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`LookupEvents`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`LookupEvents`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
// Routine which looks up events captured by AWS CloudTrail.
/*!
  \param clientConfig: Aws client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
*/
bool AwsDoc::CloudTrail::lookupEvents(
        const Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfig) {
    Aws::CloudTrail::CloudTrailClient cloudtrail(clientConfig);

    Aws::String nextToken; // Used for pagination.
    Aws::Vector<Aws::CloudTrail::Model::Event> allEvents;

    Aws::CloudTrail::Model::LookupEventsRequest request;

    size_t count = 0;
    do {
```

```
        if (!nextToken.empty()) {
            request.SetNextToken(nextToken);
        }

        Aws::CloudTrail::Model::LookupEventsOutcome outcome =
 cloudtrail.LookupEvents(
                request);
        if (outcome.IsSuccess()) {
            const Aws::Vector<Aws::CloudTrail::Model::Event> &events =
 outcome.GetResult().GetEvents();
            count += events.size();
            allEvents.insert(allEvents.end(), events.begin(), events.end());
            nextToken = outcome.GetResult().GetNextToken();
        }
        else {
            std::cerr << "Error: " << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
            return false;
        }
    } while (!nextToken.empty() && count <= 50); // Limit to 50 events.

    std::cout << "Found " << allEvents.size() << " event(s)." << std::endl;

    for (auto &event: allEvents) {
        std::cout << "Event name: " << event.GetEventName() << std::endl;
        std::cout << "Event source: " << event.GetEventSource() << std::endl;
        std::cout << "Event id: " << event.GetEventId() << std::endl;
        std::cout << "Resources: " << std::endl;
        for (auto &resource: event.GetResources()) {
            std::cout << "  " << resource.GetResourceName() << std::endl;
        }
    }

    return true;
}
```

- Untuk detail API, lihat LookupEvents di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

CloudWatch contoh menggunakan SDK untuk C++

Contoh kode berikut menunjukkan cara melakukan tindakan dan menerapkan skenario umum dengan menggunakan AWS SDK untuk C++ with CloudWatch.

Dasar-dasar adalah contoh kode yang menunjukkan kepada Anda bagaimana melakukan operasi penting dalam layanan.

Tindakan merupakan kutipan kode dari program yang lebih besar dan harus dijalankan dalam konteks. Sementara tindakan menunjukkan cara memanggil fungsi layanan individual, Anda dapat melihat tindakan dalam konteks dalam skenario terkait.

Setiap contoh menyertakan tautan ke kode sumber lengkap, di mana Anda dapat menemukan instruksi tentang cara mengatur dan menjalankan kode dalam konteks.

Topik

- Hal-hal mendasar
- Tindakan

Hal-hal mendasar

Pelajari dasar-dasarnya

Contoh kode berikut ini menunjukkan cara untuk melakukan:

- Daftar ruang CloudWatch nama dan metrik.
- Mulai OpenTelemetry pengayaan sehingga CloudWatch menghubungkan metrik OTLP yang masuk dengan sumber daya yang menghasilkannya.
- Lihat bagaimana metrik OTLP mencapai titik akhir CloudWatch metrik. Konsumsi metrik melalui OTLP bukanlah operasi AWS SDK.
- Buat alarm yang mengevaluasi kueri PromQL.
- Periksa kontributor alarm, seri individual yang cocok dengan kueri.
- Dapatkan statistik untuk metrik dan buat bagannya di dasbor.
- Matikan alarm untuk jendela perawatan, lalu bersihkan.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkap dan pelajari cara menyiapkan dan menjalankan di Repositori Contoh Kode AWS.

Jalankan skenario interaktif di prompt perintah.

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/core/utils/json/JsonSerializer.h>
#include <aws/monitoring/CloudWatchClient.h>
#include <aws/monitoring/model/AlarmPromQLCriteria.h>
#include <aws/monitoring/model/DeleteAlarmMuteRuleRequest.h>
#include <aws/monitoring/model/DeleteAlarmsRequest.h>
#include <aws/monitoring/model/DeleteDashboardsRequest.h>
#include <aws/monitoring/model/DescribeAlarmContributorsRequest.h>
#include <aws/monitoring/model/EvaluationCriteria.h>
#include <aws/monitoring/model/GetAlarmMuteRuleRequest.h>
#include <aws/monitoring/model/GetDashboardRequest.h>
#include <aws/monitoring/model/GetMetricStatisticsRequest.h>
#include <aws/monitoring/model/GetOTelEnrichmentRequest.h>
#include <aws/monitoring/model/ListAlarmMuteRulesRequest.h>
#include <aws/monitoring/model/ListMetricsRequest.h>
#include <aws/monitoring/model/MuteTargets.h>
#include <aws/monitoring/model/PutAlarmMuteRuleRequest.h>
#include <aws/monitoring/model/PutDashboardRequest.h>
#include <aws/monitoring/model/PutMetricAlarmRequest.h>
#include <aws/monitoring/model/Rule.h>
#include <aws/monitoring/model/Schedule.h>
#include <aws/monitoring/model/StartOTelEnrichmentRequest.h>
#include <aws/monitoring/model/StopOTelEnrichmentRequest.h>
#include <chrono>
#include <iostream>
#include <map>
#include <random>

namespace {
    const Aws::String DASHES(80, '-');
    const char DEFAULT_QUERY[] = "avg by (host) (system_cpu_utilization) > 80";

    // Valid evaluation intervals are 10, 20, 30, or any multiple of 60 up to 3600
    // seconds.
    const int EVALUATION_INTERVAL = 60;
    const int PENDING_PERIOD = 300;
    const int RECOVERY_PERIOD = 120;

    //! Wait for the reader before moving to the next step.
    void pressEnter() {
        std::cout << "Press Enter to continue..." << std::endl;
        std::cin.get();
```

```
   }

   //! List the account's metrics and report how they are spread across namespaces.
   /*!
     \param client: A CloudWatch client.
     \param metric: Receives the first metric found, for later steps to chart.
     \return bool: Function succeeded.
    */
   bool listMetricsAndNamespaces(const Aws::CloudWatch::CloudWatchClient &client,
                                 Aws::CloudWatch::Model::Metric &metric) {
       std::cout << "1. List metrics and namespaces" << std::endl << std::endl;
       std::cout << "Before configuring anything, let's see what CloudWatch is
already"
                 << std::endl
                 << "collecting in this account." << std::endl << std::endl;

       std::map<Aws::String, int> counts;
       int metricCount = 0;
       bool haveMetric = false;

       Aws::CloudWatch::Model::ListMetricsRequest request;
       bool done = false;
       while (!done) {
           auto outcome = client.ListMetrics(request);
           if (!outcome.IsSuccess()) {
               std::cerr << "Failed to list metrics: " <<
outcome.GetError().GetMessage()
                         << std::endl;
               return false;
           }

           for (const auto &found : outcome.GetResult().GetMetrics()) {
               ++counts[found.GetNamespace()];
               ++metricCount;
               if (!haveMetric) {
                   metric = found;
                   haveMetric = true;
               }
           }

           const auto &nextToken = outcome.GetResult().GetNextToken();
           request.SetNextToken(nextToken);
           // This account may have a very large number of metrics, so stop once
there
```

```
            // are enough to give the reader a sense of what is there.
            done = nextToken.empty() || metricCount >= 500;
        }

        std::cout << "Found " << metricCount << " metrics across " << counts.size()
                  << " namespaces:" << std::endl;
        for (const auto &entry : counts) {
            std::cout << "  " << entry.first << " (" << entry.second << " metrics)"
                      << std::endl;
        }
        if (!haveMetric) {
            std::cout << "No metrics found in this account. The statistics and
dashboard"
                      << std::endl
                      << "steps later on need an existing metric, so they will be "
                         "skipped."
                      << std::endl;
        }

        return true;
    }

    //! Start OTel enrichment, but only if it is not already running.
    /*!
      \param client: A CloudWatch client.
      \param startedEnrichment: Set to true if this run started enrichment, so that
             cleanup only stops what this run turned on.
      \return bool: Function succeeded.
     */
    bool startOTelEnrichment(const Aws::CloudWatch::CloudWatchClient &client,
                             bool &startedEnrichment) {
        std::cout << "2. Start OpenTelemetry enrichment" << std::endl << std::endl;
        std::cout << "Enrichment is what lets CloudWatch attach AWS resource context
to"
                  << std::endl
                  << "the OTLP metrics you send it. Without it, your metrics arrive
as"
                  << std::endl
                  << "opaque series with no connection to the resources that emitted
"
                     "them."
                  << std::endl << std::endl;

        Aws::CloudWatch::Model::GetOTelEnrichmentRequest getRequest;
```

```
        auto getOutcome = client.GetOTelEnrichment(getRequest);
        if (!getOutcome.IsSuccess()) {
            std::cerr << "Failed to get OTel enrichment status: "
                      << getOutcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
            return false;
        }

        auto status = getOutcome.GetResult().GetStatus();
        std::cout << "Enrichment status: "
                  << Aws::CloudWatch::Model::OTelEnrichmentStatusMapper::
                         GetNameForOTelEnrichmentStatus(status)
                  << std::endl;

        if (status == Aws::CloudWatch::Model::OTelEnrichmentStatus::Running) {
            std::cout << std::endl
                      << "Enrichment was already running, so it will be left alone.
The"
                      << std::endl
                      << "cleanup step will not stop it, because other workloads in
this"
                      << std::endl
                      << "account may depend on it." << std::endl;
            return true;
        }

        Aws::CloudWatch::Model::StartOTelEnrichmentRequest startRequest;
        auto startOutcome = client.StartOTelEnrichment(startRequest);
        if (!startOutcome.IsSuccess()) {
            std::cerr << "Failed to start OTel enrichment: "
                      << startOutcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
            return false;
        }
        startedEnrichment = true;

        auto afterOutcome = client.GetOTelEnrichment(getRequest);
        if (afterOutcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "Enrichment status: "
                      << Aws::CloudWatch::Model::OTelEnrichmentStatusMapper::
                             GetNameForOTelEnrichmentStatus(
                                 afterOutcome.GetResult().GetStatus())
                      << std::endl;
        }
        std::cout << std::endl
```

```
                  << "Note: this run started enrichment, so the cleanup step will
stop it"
                  << std::endl
                  << "again." << std::endl;

       return true;
   }

   //! Explain how OTLP metrics reach CloudWatch. There is no SDK call for this
step.
   void explainOtlpIngestion() {
       std::cout << "3. Send OTLP metrics to CloudWatch" << std::endl << std::endl;
       std::cout << "This step is not an AWS SDK operation, and that is worth
being"
                  << std::endl
                  << "explicit about. Metrics reach CloudWatch over the OTLP
protocol,"
                  << std::endl
                  << "through the CloudWatch agent, an OpenTelemetry Collector, or
an "
                     "ADOT"
                  << std::endl
                  << "SDK. There is no PutOTelMetrics API to call." << std::endl
                  << std::endl;
       std::cout << "Point your collector at the CloudWatch metrics endpoint,
which"
                  << std::endl
                  << "follows the pattern" << std::endl
                  << "  https://monitoring.<region>.amazonaws.com/v1/metrics" <<
std::endl
                  << std::endl;
       std::cout << "The endpoint is HTTP/1.1 only and does not support gRPC, so
use an"
                  << std::endl
                  << "otlphttp exporter rather than otlp. The metrics endpoint signs
as"
                  << std::endl
                  << "\"monitoring\"." << std::endl;
   }

   //! Create an alarm that evaluates a PromQL query.
   /*!
     \param client: A CloudWatch client.
     \param alarmName: The name of the alarm to create.
```

```
     \param query: The PromQL query to evaluate.
     \return bool: Function succeeded.
    */
   bool createPromQLAlarm(const Aws::CloudWatch::CloudWatchClient &client,
                          const Aws::String &alarmName, const Aws::String &query) {
       std::cout << "4. Create a PromQL alarm" << std::endl << std::endl;
       std::cout << "The comparison goes inside the query itself: a PromQL alarm
has no"
                 << std::endl
                 << "separate threshold, comparison operator, statistic, or
period."
                 << std::endl << std::endl;

       Aws::CloudWatch::Model::AlarmPromQLCriteria promQLCriteria;
       promQLCriteria.SetQuery(query);
       promQLCriteria.SetPendingPeriod(PENDING_PERIOD);
       promQLCriteria.SetRecoveryPeriod(RECOVERY_PERIOD);

       Aws::CloudWatch::Model::EvaluationCriteria evaluationCriteria;
       evaluationCriteria.SetPromQLCriteria(promQLCriteria);

       // EvaluationCriteria is mutually exclusive with the classic MetricName and
       // Metrics fields. When you use it you must also set EvaluationInterval, and
you
       // must not set Period, Statistic, Threshold, ComparisonOperator,
       // EvaluationPeriods, DatapointsToAlarm, or TreatMissingData.
       Aws::CloudWatch::Model::PutMetricAlarmRequest request;
       request.SetAlarmName(alarmName);
       request.SetAlarmDescription(
           "A PromQL alarm created by the AWS SDK for C++ Basics scenario.");
       request.SetEvaluationCriteria(evaluationCriteria);
       request.SetEvaluationInterval(EVALUATION_INTERVAL);
       request.SetActionsEnabled(false);

       auto outcome = client.PutMetricAlarm(request);
       if (!outcome.IsSuccess()) {
           std::cerr << "Failed to create PromQL alarm: "
                     << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
           return false;
       }

       std::cout << "Created alarm " << alarmName << ":" << std::endl;
       std::cout << "  query:              " << query << std::endl;
       std::cout << "  evaluationInterval: " << EVALUATION_INTERVAL << " seconds"
```

```
                  << std::endl;
        std::cout << "  pendingPeriod:      " << PENDING_PERIOD << " seconds" <<
std::endl;
        std::cout << "  recoveryPeriod:     " << RECOVERY_PERIOD << " seconds"
                  << std::endl << std::endl;
        std::cout << "A PromQL alarm starts in the OK state rather than "
                     "INSUFFICIENT_DATA,"
                  << std::endl
                  << "which is another way it differs from a classic alarm." <<
std::endl;

        return true;
    }

    //! Report the alarm's contributors, one per series the query matched.
    /*!
      \param client: A CloudWatch client.
      \param alarmName: The name of the alarm.
      \return bool: Function succeeded.
     */
    bool inspectAlarmContributors(const Aws::CloudWatch::CloudWatchClient &client,
                                  const Aws::String &alarmName) {
        std::cout << "5. Inspect the alarm's contributors" << std::endl <<
std::endl;
        std::cout << "Each contributor is one series the query matched, identified
by its"
                  << std::endl
                  << "label set. This is how you find out which host is unhealthy
rather"
                  << std::endl
                  << "than only that something is. Classic alarms have no
equivalent."
                  << std::endl << std::endl;

        Aws::Vector<Aws::CloudWatch::Model::AlarmContributor> contributors;
        Aws::CloudWatch::Model::DescribeAlarmContributorsRequest request;
        request.SetAlarmName(alarmName);

        bool done = false;
        while (!done) {
            auto outcome = client.DescribeAlarmContributors(request);
            if (!outcome.IsSuccess()) {
                std::cerr << "Failed to describe alarm contributors: "
                          << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
```

```
                return false;
            }

            const auto &page = outcome.GetResult().GetAlarmContributors();
            contributors.insert(contributors.end(), page.begin(), page.end());

            const auto &nextToken = outcome.GetResult().GetNextToken();
            request.SetNextToken(nextToken);
            // A page can come back empty while still carrying a token, so keep
going
            // until the token itself is gone rather than stopping at the first
empty
            // page.
            done = nextToken.empty();
        }

        if (contributors.empty()) {
            std::cout << "No contributors yet. The query matched no series, which
usually"
                      << std::endl
                      << "means no OTel metrics with these labels have arrived. Once
your"
                      << std::endl
                      << "collector is sending data, each matching series appears
here"
                      << std::endl
                      << "with its labels and the reason it breached." << std::endl;
            return true;
        }

        std::cout << "Found " << contributors.size() << " contributors:" <<
std::endl;
        for (const auto &contributor : contributors) {
            std::cout << "  " << contributor.GetContributorId() << ": ";
            bool first = true;
            for (const auto &label : contributor.GetContributorAttributes()) {
                if (!first) {
                    std::cout << ", ";
                }
                std::cout << label.first << "=" << label.second;
                first = false;
            }
            std::cout << std::endl;
```

```
            std::cout << "    reason: " << contributor.GetStateReason() <<
std::endl;
        }

        return true;
    }

    //! Build a single-widget dashboard body that charts the given metric.
    /*!
      \param metric: The metric to chart.
      \param region: The region the metric is in. A metric widget must name its
       region, because a dashboard can chart metrics from several.
      \return Aws::String: The dashboard body, as JSON.
     */
    Aws::String buildDashboardBody(const Aws::CloudWatch::Model::Metric &metric,
                                   const Aws::String &region) {
        const auto &dimensions = metric.GetDimensions();

        // A metric is specified in a widget as a flat array,
        // [namespace, metricName, dimensionName, dimensionValue, ...].
        Aws::Utils::Array<Aws::Utils::Json::JsonValue> metricSpec(
            2 + 2 * dimensions.size());
        metricSpec[0].AsString(metric.GetNamespace());
        metricSpec[1].AsString(metric.GetMetricName());
        size_t index = 2;
        for (const auto &dimension : dimensions) {
            metricSpec[index++].AsString(dimension.GetName());
            metricSpec[index++].AsString(dimension.GetValue());
        }

        Aws::Utils::Array<Aws::Utils::Json::JsonValue> metricsArray(1);
        metricsArray[0].AsArray(metricSpec);

        Aws::Utils::Json::JsonValue textProperties;
        textProperties.WithString(
            "markdown",
            "This dashboard was created programmatically by an AWS SDK code
example.");

        Aws::Utils::Json::JsonValue textWidget;
        textWidget.WithString("type", "text")
            .WithInteger("x", 0)
            .WithInteger("y", 0)
            .WithInteger("width", 24)
```

```
            .WithInteger("height", 2)
            .WithObject("properties", textProperties);

        Aws::Utils::Json::JsonValue metricProperties;
        metricProperties.WithArray("metrics", metricsArray)
            .WithString("view", "timeSeries")
            .WithString("stat", "Average")
            .WithInteger("period", 300)
            .WithString("region", region)
            .WithString("title", metric.GetMetricName());

        Aws::Utils::Json::JsonValue metricWidget;
        metricWidget.WithString("type", "metric")
            .WithInteger("x", 0)
            .WithInteger("y", 2)
            .WithInteger("width", 12)
            .WithInteger("height", 6)
            .WithObject("properties", metricProperties);

        Aws::Utils::Array<Aws::Utils::Json::JsonValue> widgets(2);
        widgets[0] = textWidget;
        widgets[1] = metricWidget;

        Aws::Utils::Json::JsonValue body;
        body.WithArray("widgets", widgets);

        return body.View().WriteCompact();
    }

    //! Get statistics for a metric and chart it on a dashboard.
    /*!
      \param client: A CloudWatch client.
      \param metric: The metric to chart. If its name is empty, this step is
skipped.
      \param dashboardName: The name of the dashboard to create.
      \param dashboardCreated: Set to true if a dashboard was created, so that
cleanup
             only deletes a dashboard that exists.
      \return bool: Function succeeded.
     */
    bool getStatisticsAndChartMetric(const Aws::CloudWatch::CloudWatchClient
&client,
                                     const Aws::CloudWatch::Model::Metric &metric,
                                     const Aws::String &dashboardName,
```

```
                                    const Aws::String &region,
                                    bool &dashboardCreated) {
       std::cout << "6. Get statistics and chart the metric on a dashboard" <<
std::endl
                 << std::endl;
       std::cout << "Statistics and dashboards are how you see what the alarm is"
                 << std::endl << "evaluating." << std::endl << std::endl;

       if (metric.GetMetricName().empty()) {
           std::cout << "Skipping statistics and dashboard because no metrics exist
yet."
                     << std::endl;
           return true;
       }

       const auto now = std::chrono::system_clock::now();
       Aws::CloudWatch::Model::GetMetricStatisticsRequest statsRequest;
       statsRequest.SetNamespace(metric.GetNamespace());
       statsRequest.SetMetricName(metric.GetMetricName());
       statsRequest.SetDimensions(metric.GetDimensions());
       statsRequest.SetStartTime(Aws::Utils::DateTime(now -
std::chrono::hours(24)));
       statsRequest.SetEndTime(Aws::Utils::DateTime(now));
       statsRequest.SetPeriod(3600);
       statsRequest.AddStatistics(Aws::CloudWatch::Model::Statistic::Average);
       statsRequest.AddStatistics(Aws::CloudWatch::Model::Statistic::Maximum);

       auto statsOutcome = client.GetMetricStatistics(statsRequest);
       if (!statsOutcome.IsSuccess()) {
           std::cerr << "Failed to get metric statistics: "
                     << statsOutcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
           return false;
       }

       const auto &datapoints = statsOutcome.GetResult().GetDatapoints();
       std::cout << "Statistics for " << metric.GetNamespace() << " "
                 << metric.GetMetricName() << " over the last day:" << std::endl;
       std::cout << "  Datapoints: " << datapoints.size() << std::endl;
       size_t shown = 0;
       for (const auto &datapoint : datapoints) {
           if (shown++ >= 3) {
               break;
           }
           std::cout << "  " << datapoint.GetTimestamp().ToGmtString(
```

```
                                    Aws::Utils::DateFormat::ISO_8601)
                    << " average " << datapoint.GetAverage() << ", maximum "
                    << datapoint.GetMaximum() << std::endl;
        }

        Aws::CloudWatch::Model::PutDashboardRequest putRequest;
        putRequest.SetDashboardName(dashboardName);
        putRequest.SetDashboardBody(buildDashboardBody(metric, region));

        auto putOutcome = client.PutDashboard(putRequest);
        if (!putOutcome.IsSuccess()) {
            std::cerr << "Failed to put dashboard: " <<
putOutcome.GetError().GetMessage()
                    << std::endl;
            return false;
        }
        dashboardCreated = true;

        for (const auto &message :
             putOutcome.GetResult().GetDashboardValidationMessages()) {
            std::cout << "Dashboard validation message: " << message.GetMessage()
                    << std::endl;
        }
        std::cout << "Created dashboard " << dashboardName << "." << std::endl;

        Aws::CloudWatch::Model::GetDashboardRequest getRequest;
        getRequest.SetDashboardName(dashboardName);
        auto getOutcome = client.GetDashboard(getRequest);
        if (getOutcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "Read the dashboard back, "
                    << getOutcome.GetResult().GetDashboardBody().size()
                    << " characters of widget JSON." << std::endl;
        }

        return true;
    }

    //! Mute the alarm for a recurring maintenance window.
    /*!
      \param client: A CloudWatch client.
      \param muteRuleName: The name of the mute rule to create.
      \param alarmName: The alarm to target.
      \return bool: Function succeeded.
     */
```

```
   bool muteAlarmForMaintenance(const Aws::CloudWatch::CloudWatchClient &client,
                                const Aws::String &muteRuleName,
                                const Aws::String &alarmName) {
       std::cout << "7. Mute the alarm for a maintenance window" << std::endl
                 << std::endl;
       std::cout << "While a mute rule is active the targeted alarms keep
evaluating and"
                 << std::endl
                 << "keep changing state, but their actions do not fire. This is
the"
                 << std::endl
                 << "supported way to suppress notifications during planned
maintenance,"
                 << std::endl
                 << "instead of disabling alarm actions and hoping someone
remembers to"
                 << std::endl
                 << "turn them back on." << std::endl << std::endl;

       // The expression is a five-field cron expression,
       // cron(Minutes Hours Day-of-month Month Day-of-week). Note that this is
five
       // fields, not the six that Amazon EventBridge uses. For a one-time window,
use
       // at(yyyy-MM-ddThh:mm), with no seconds. The duration is an ISO 8601
duration
       // from PT1M to P15D, so PT2H rather than 2h.
       const Aws::String expression("cron(0 2 * * SUN)");
       const Aws::String duration("PT2H");
       const Aws::String timezone("America/Los_Angeles");

       Aws::CloudWatch::Model::Schedule schedule;
       schedule.SetExpression(expression);
       schedule.SetDuration(duration);
       schedule.SetTimezone(timezone);

       Aws::CloudWatch::Model::Rule rule;
       rule.SetSchedule(schedule);

       // Target up to 100 alarms. If MuteTargets is not set, the rule applies to
every
       // alarm in the account.
       Aws::CloudWatch::Model::MuteTargets muteTargets;
       muteTargets.AddAlarmNames(alarmName);
```

```
        Aws::CloudWatch::Model::PutAlarmMuteRuleRequest putRequest;
        putRequest.SetName(muteRuleName);
        putRequest.SetDescription(
            "A mute rule created by the AWS SDK for C++ Basics scenario.");
        putRequest.SetRule(rule);
        putRequest.SetMuteTargets(muteTargets);

        auto putOutcome = client.PutAlarmMuteRule(putRequest);
        if (!putOutcome.IsSuccess()) {
            std::cerr << "Failed to put alarm mute rule: "
                      << putOutcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
            return false;
        }

        std::cout << "Created mute rule " << muteRuleName << ":" << std::endl;
        std::cout << "  schedule: " << expression << " for " << duration <<
std::endl;
        std::cout << "  timezone: " << timezone << std::endl;
        std::cout << "  targets:  " << alarmName << std::endl << std::endl;
        std::cout << "Note the two formats here. The expression is a five-field
cron"
                  << std::endl
                  << "expression, five rather than the six Amazon EventBridge uses.
The"
                  << std::endl
                  << "duration is an ISO 8601 duration, so \"PT2H\" and not \"2h\"."
                  << std::endl << std::endl;
        std::cout << "Also note that MuteTargets is set explicitly. If you leave it
out,"
                  << std::endl
                  << "the rule applies to every alarm in the account." << std::endl;

        Aws::CloudWatch::Model::GetAlarmMuteRuleRequest getRequest;
        getRequest.SetAlarmMuteRuleName(muteRuleName);
        auto getOutcome = client.GetAlarmMuteRule(getRequest);
        if (getOutcome.IsSuccess()) {
            const auto &result = getOutcome.GetResult();
            std::cout << "Read the rule back: status "
                      << Aws::CloudWatch::Model::AlarmMuteRuleStatusMapper::
                             GetNameForAlarmMuteRuleStatus(result.GetStatus())
                      << ", mute type " << result.GetMuteType() << "." << std::endl;
        }
```

```
        Aws::Vector<Aws::CloudWatch::Model::AlarmMuteRuleSummary> summaries;
        Aws::CloudWatch::Model::ListAlarmMuteRulesRequest listRequest;
        listRequest.SetAlarmName(alarmName);
        bool done = false;
        while (!done) {
            auto listOutcome = client.ListAlarmMuteRules(listRequest);
            if (!listOutcome.IsSuccess()) {
                std::cerr << "Failed to list alarm mute rules: "
                          << listOutcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
                return false;
            }

            const auto &page = listOutcome.GetResult().GetAlarmMuteRuleSummaries();
            summaries.insert(summaries.end(), page.begin(), page.end());

            const auto &nextToken = listOutcome.GetResult().GetNextToken();
            listRequest.SetNextToken(nextToken);
            done = nextToken.empty();
        }

        std::cout << "Found " << summaries.size()
                  << " mute rules targeting this alarm." << std::endl;
        // Mute rule summaries carry no name field, only an ARN, so match on the ARN
        // suffix.
        for (const auto &summary : summaries) {
            const auto &arn = summary.GetAlarmMuteRuleArn();
            const Aws::String slashSuffix = "/" + muteRuleName;
            const Aws::String colonSuffix = ":" + muteRuleName;
            if ((arn.size() >= slashSuffix.size() &&
                 arn.compare(arn.size() - slashSuffix.size(), slashSuffix.size(),
                             slashSuffix) == 0) ||
                (arn.size() >= colonSuffix.size() &&
                 arn.compare(arn.size() - colonSuffix.size(), colonSuffix.size(),
                             colonSuffix) == 0)) {
                std::cout << "  matched by ARN: " << arn << " ("
                          << Aws::CloudWatch::Model::AlarmMuteRuleStatusMapper::
                                 GetNameForAlarmMuteRuleStatus(summary.GetStatus())
                          << ")" << std::endl;
            }
        }

        return true;
    }
```

```
   //! Delete everything the scenario created.
   /*!
     \param client: A CloudWatch client.
     \param alarmName: The alarm to delete.
     \param dashboardName: The dashboard to delete.
     \param muteRuleName: The mute rule to delete.
     \param dashboardCreated: Whether a dashboard was created.
     \param startedEnrichment: Whether this run started OTel enrichment.
     \return bool: Every deletion succeeded.
    */
   bool cleanUp(const Aws::CloudWatch::CloudWatchClient &client,
                const Aws::String &alarmName, const Aws::String &dashboardName,
                const Aws::String &muteRuleName, bool dashboardCreated,
                bool startedEnrichment) {
       std::cout << "8. Clean up" << std::endl << std::endl;

       // Each deletion is attempted independently so that one failure does not
leave
       // the remaining resources behind.
       bool result = true;

       Aws::CloudWatch::Model::DeleteAlarmMuteRuleRequest muteRuleRequest;
       muteRuleRequest.SetAlarmMuteRuleName(muteRuleName);
       auto muteRuleOutcome = client.DeleteAlarmMuteRule(muteRuleRequest);
       if (muteRuleOutcome.IsSuccess()) {
           std::cout << "Deleted mute rule " << muteRuleName << "." << std::endl;
       } else {
           std::cerr << "Could not delete the mute rule: "
                     << muteRuleOutcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
           result = false;
       }

       Aws::CloudWatch::Model::DeleteAlarmsRequest alarmRequest;
       alarmRequest.AddAlarmNames(alarmName);
       auto alarmOutcome = client.DeleteAlarms(alarmRequest);
       if (alarmOutcome.IsSuccess()) {
           std::cout << "Deleted alarm " << alarmName << "." << std::endl;
       } else {
           std::cerr << "Could not delete the alarm: "
                     << alarmOutcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
           result = false;
       }

       if (dashboardCreated) {
```

```
            Aws::CloudWatch::Model::DeleteDashboardsRequest dashboardRequest;
            dashboardRequest.AddDashboardNames(dashboardName);
            auto dashboardOutcome = client.DeleteDashboards(dashboardRequest);
            if (dashboardOutcome.IsSuccess()) {
                std::cout << "Deleted dashboard " << dashboardName << "." <<
 std::endl;
            } else {
                std::cerr << "Could not delete the dashboard: "
                          << dashboardOutcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
                result = false;
            }
        }

        if (!startedEnrichment) {
            std::cout << "Left OTel enrichment running, because it was already on
 before"
                      << std::endl << "this run." << std::endl;
            return result;
        }

        Aws::CloudWatch::Model::StopOTelEnrichmentRequest stopRequest;
        auto stopOutcome = client.StopOTelEnrichment(stopRequest);
        if (stopOutcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "Stopped OTel enrichment, because this run started it."
                      << std::endl;
        } else {
            std::cerr << "Could not stop OTel enrichment: "
                      << stopOutcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
            result = false;
        }

        return result;
    }
} // namespace

//! Run the Amazon CloudWatch Basics scenario.
/*!
  \param query: The PromQL query to alarm on.
  \param clientConfig: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool runCloudWatchScenario(const Aws::String &query,
                           const Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfig) {
    Aws::CloudWatch::CloudWatchClient client(clientConfig);
```

```
   // Suffix the resource names so repeated runs do not collide.
   std::mt19937 generator(std::random_device{}());
   const int suffix = std::uniform_int_distribution<int>(1000, 9999)(generator);
   const Aws::String alarmName =
       "doc-example-promql-alarm-" + std::to_string(suffix);
   const Aws::String dashboardName = "doc-example-dashboard-" +
std::to_string(suffix);
   const Aws::String muteRuleName = "doc-example-mute-rule-" +
std::to_string(suffix);

   Aws::CloudWatch::Model::Metric metric;
   bool startedEnrichment = false;
   bool dashboardCreated = false;
   bool result = true;

   std::cout << DASHES << std::endl;
   std::cout << "Welcome to the Amazon CloudWatch Basics scenario." << std::endl
             << std::endl;
   std::cout << "CloudWatch now ingests OpenTelemetry metrics natively. This
scenario"
             << std::endl
             << "walks through that experience: it turns on OTel enrichment so"
             << std::endl
             << "CloudWatch can correlate incoming OTLP metrics with the resources
that"
             << std::endl
             << "produced them, alarms on those metrics with a PromQL query, and
shows"
             << std::endl
             << "you which individual series drove the alarm." << std::endl <<
std::endl;
   std::cout << "A PromQL alarm works differently from a classic metric alarm.
Rather"
             << std::endl
             << "than watching one metric and counting breaching periods, it
evaluates"
             << std::endl
             << "a query that can match many series at once, and tracks each one"
             << std::endl << "separately as a contributor." << std::endl;
   std::cout << DASHES << std::endl;
   pressEnter();
```

```
    // Every step prompts for Enter before the next one, but only while the scenario
is
    // still healthy. Once a step fails the remaining steps are skipped, so there is
    // nothing left to wait for and the run goes straight to cleanup.
    if (!listMetricsAndNamespaces(client, metric)) {
        result = false;
    }
    std::cout << DASHES << std::endl;
    if (result) {
        pressEnter();
    }

    if (result && !startOTelEnrichment(client, startedEnrichment)) {
        result = false;
    }
    std::cout << DASHES << std::endl;
    if (result) {
        pressEnter();
    }

    if (result) {
        explainOtlpIngestion();
        std::cout << DASHES << std::endl;
        pressEnter();
    }

    if (result && !createPromQLAlarm(client, alarmName, query)) {
        result = false;
    }
    std::cout << DASHES << std::endl;
    if (result) {
        pressEnter();
    }

    if (result && !inspectAlarmContributors(client, alarmName)) {
        result = false;
    }
    std::cout << DASHES << std::endl;
    if (result) {
        pressEnter();
    }

    if (result && !getStatisticsAndChartMetric(client, metric, dashboardName,
                                               clientConfig.region,
```

```
                                                dashboardCreated)) {
        result = false;
    }
    std::cout << DASHES << std::endl;
    if (result) {
        pressEnter();
    }

    if (result && !muteAlarmForMaintenance(client, muteRuleName, alarmName)) {
        result = false;
    }
    std::cout << DASHES << std::endl;
    if (result) {
        pressEnter();
    }

    // Clean up regardless of whether an earlier step failed, so a partial run does
 not
    // leave resources behind.
    if (!cleanUp(client, alarmName, dashboardName, muteRuleName, dashboardCreated,
                 startedEnrichment)) {
        result = false;
    }
    std::cout << DASHES << std::endl;

    std::cout << "This concludes the Amazon CloudWatch Basics scenario." <<
 std::endl;
    std::cout << DASHES << std::endl;

    return result;
}
```

- Untuk detail API, lihat topik berikut di Referensi API AWS SDK untuk C++ .
  - DeleteAlarmMuteRule
  - DeleteAlarms
  - DeleteDashboards
  - DescribeAlarmContributors
  - GetAlarmMuteRule
  - GetDashboard

- GetMetricStatistics
- GetOTelEnrichment
- ListAlarmMuteRules
- ListDashboards
- ListMetrics
- PutAlarmMuteRule
- PutDashboard
- PutMetricAlarm
- StartOTelEnrichment
- StopOTelEnrichment

Tindakan

`DeleteAlarmMuteRule`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DeleteAlarmMuteRule`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

Sertakan file-file yang diperlukan.

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/monitoring/CloudWatchClient.h>
#include <aws/monitoring/model/DeleteAlarmMuteRuleRequest.h>
#include <iostream>
```

Hapus aturan bisu alarm.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
```

```
        // clientConfig.region = "us-east-1";
        Aws::CloudWatch::CloudWatchClient cw(clientConfig);

        Aws::CloudWatch::Model::DeleteAlarmMuteRuleRequest request;
        request.SetAlarmMuteRuleName(mute_rule_name);

        auto outcome = cw.DeleteAlarmMuteRule(request);
        if (!outcome.IsSuccess()) {
            std::cerr << "Failed to delete alarm mute rule: "
                      << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
        } else {
            std::cout << "Successfully deleted alarm mute rule " << mute_rule_name
                      << std::endl;
        }
```

- Untuk detail API, lihat DeleteAlarmMuteRule di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DeleteAlarms`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DeleteAlarms`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

Sertakan file-file yang diperlukan.

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/monitoring/CloudWatchClient.h>
#include <aws/monitoring/model/DeleteAlarmsRequest.h>
#include <iostream>
```

Menghapus alarm.

```
        Aws::CloudWatch::CloudWatchClient cw;
```

```
        Aws::CloudWatch::Model::DeleteAlarmsRequest request;
        request.AddAlarmNames(alarm_name);

        auto outcome = cw.DeleteAlarms(request);
        if (!outcome.IsSuccess())
        {
            std::cout << "Failed to delete CloudWatch alarm:" <<
                outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
        }
        else
        {
            std::cout << "Successfully deleted CloudWatch alarm " << alarm_name
                << std::endl;
        }
```

- Untuk detail API, lihat DeleteAlarms di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DescribeAlarmContributors`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DescribeAlarmContributors`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

Sertakan file-file yang diperlukan.

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/monitoring/CloudWatchClient.h>
#include <aws/monitoring/model/AlarmContributor.h>
#include <aws/monitoring/model/DescribeAlarmContributorsRequest.h>
#include <iostream>
```

Jelaskan kontributor alarm PromQL.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";
        Aws::CloudWatch::CloudWatchClient cw(clientConfig);

        Aws::CloudWatch::Model::DescribeAlarmContributorsRequest request;
        request.SetAlarmName(alarm_name);

        // Collect every page before reporting. A page can come back empty while
still
        // carrying a next token, so the loop must keep going until the token is
empty
        // rather than stopping at the first empty page.
        Aws::Vector<Aws::CloudWatch::Model::AlarmContributor> contributors;
        bool failed = false;
        bool done = false;
        while (!done) {
            auto outcome = cw.DescribeAlarmContributors(request);
            if (!outcome.IsSuccess()) {
                std::cerr << "Failed to describe alarm contributors: "
                          << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
                failed = true;
                break;
            }

            const auto &page = outcome.GetResult().GetAlarmContributors();
            contributors.insert(contributors.end(), page.begin(), page.end());

            const auto &next_token = outcome.GetResult().GetNextToken();
            request.SetNextToken(next_token);
            done = next_token.empty();
        }

        if (!failed) {
            if (contributors.empty()) {
                std::cout << "No contributors yet. The query matched no series, "
                             "which usually means no OTel metrics with these labels
"
                             "have arrived."
                          << std::endl;
            }
            else {
```

```
                std::cout << "Contributors for alarm " << alarm_name << ":" <<
std::endl;
                for (const auto &contributor : contributors) {
                    std::cout << "  " << contributor.GetContributorId() << ": ";
                    bool first = true;
                    for (const auto &label : contributor.GetContributorAttributes())
{
                        if (!first) {
                            std::cout << ", ";
                        }
                        std::cout << label.first << "=" << label.second;
                        first = false;
                    }
                    std::cout << std::endl;
                    std::cout << "    reason: " << contributor.GetStateReason()
                              << std::endl;
                }
            }
        }
```

- Untuk detail API, lihat DescribeAlarmContributors di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DescribeAlarmsForMetric`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DescribeAlarmsForMetric`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

Sertakan file-file yang diperlukan.

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/monitoring/CloudWatchClient.h>
#include <aws/monitoring/model/DescribeAlarmsRequest.h>
#include <aws/monitoring/model/DescribeAlarmsResult.h>
#include <iomanip>
```

```
#include <iostream>
```

Mendeskripsikan alarm.

```
        Aws::CloudWatch::CloudWatchClient cw;
        Aws::CloudWatch::Model::DescribeAlarmsRequest request;
        request.SetMaxRecords(1);

        bool done = false;
        bool header = false;
        while (!done)
        {
            auto outcome = cw.DescribeAlarms(request);
            if (!outcome.IsSuccess())
            {
                std::cout << "Failed to describe CloudWatch alarms:" <<
                    outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
                break;
            }

            if (!header)
            {
                std::cout << std::left <<
                    std::setw(32) << "Name" <<
                    std::setw(64) << "Arn" <<
                    std::setw(64) << "Description" <<
                    std::setw(20) << "LastUpdated" <<
                    std::endl;
                header = true;
            }

            const auto &alarms = outcome.GetResult().GetMetricAlarms();
            for (const auto &alarm : alarms)
            {
                std::cout << std::left <<
                    std::setw(32) << alarm.GetAlarmName() <<
                    std::setw(64) << alarm.GetAlarmArn() <<
                    std::setw(64) << alarm.GetAlarmDescription() <<
                    std::setw(20) <<
                    alarm.GetAlarmConfigurationUpdatedTimestamp().ToGmtString(
                        SIMPLE_DATE_FORMAT_STR) <<
                    std::endl;
```

```
            }

            const auto &next_token = outcome.GetResult().GetNextToken();
            request.SetNextToken(next_token);
            done = next_token.empty();
        }
```

- Untuk detail API, lihat DescribeAlarmsForMetric di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DisableAlarmActions`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DisableAlarmActions`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

Sertakan file-file yang diperlukan.

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/monitoring/CloudWatchClient.h>
#include <aws/monitoring/model/DisableAlarmActionsRequest.h>
#include <iostream>
```

Menonaktifkan tindakan alarm.

```
        Aws::CloudWatch::CloudWatchClient cw;

        Aws::CloudWatch::Model::DisableAlarmActionsRequest
 disableAlarmActionsRequest;
        disableAlarmActionsRequest.AddAlarmNames(alarm_name);

        auto disableAlarmActionsOutcome =
 cw.DisableAlarmActions(disableAlarmActionsRequest);
```

```
        if (!disableAlarmActionsOutcome.IsSuccess())
        {
            std::cout << "Failed to disable actions for alarm " << alarm_name <<
                ": " << disableAlarmActionsOutcome.GetError().GetMessage() <<
                std::endl;
        }
        else
        {
            std::cout << "Successfully disabled actions for alarm " <<
                alarm_name << std::endl;
        }
```

- Untuk detail API, lihat DisableAlarmActions di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`EnableAlarmActions`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`EnableAlarmActions`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

Sertakan file-file yang diperlukan.

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/monitoring/CloudWatchClient.h>
#include <aws/monitoring/model/EnableAlarmActionsRequest.h>
#include <aws/monitoring/model/PutMetricAlarmRequest.h>
#include <iostream>
```

Mengaktifkan tindakan alarm.

```
    Aws::CloudWatch::CloudWatchClient cw;
    Aws::CloudWatch::Model::PutMetricAlarmRequest request;
```

```
    request.SetAlarmName(alarm_name);
    request.SetComparisonOperator(
        Aws::CloudWatch::Model::ComparisonOperator::GreaterThanThreshold);
    request.SetEvaluationPeriods(1);
    request.SetMetricName("CPUUtilization");
    request.SetNamespace("AWS/EC2");
    request.SetPeriod(60);
    request.SetStatistic(Aws::CloudWatch::Model::Statistic::Average);
    request.SetThreshold(70.0);
    request.SetActionsEnabled(false);
    request.SetAlarmDescription("Alarm when server CPU exceeds 70%");
    request.SetUnit(Aws::CloudWatch::Model::StandardUnit::Seconds);
    request.AddAlarmActions(actionArn);

    Aws::CloudWatch::Model::Dimension dimension;
    dimension.SetName("InstanceId");
    dimension.SetValue(instanceId);
    request.AddDimensions(dimension);

    auto outcome = cw.PutMetricAlarm(request);
    if (!outcome.IsSuccess())
    {
        std::cout << "Failed to create CloudWatch alarm:" <<
            outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
        return;
    }

    Aws::CloudWatch::Model::EnableAlarmActionsRequest enable_request;
    enable_request.AddAlarmNames(alarm_name);

    auto enable_outcome = cw.EnableAlarmActions(enable_request);
    if (!enable_outcome.IsSuccess())
    {
        std::cout << "Failed to enable alarm actions:" <<
            enable_outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
        return;
    }

    std::cout << "Successfully created alarm " << alarm_name <<
        " and enabled actions on it." << std::endl;
```

- Untuk detail API, lihat EnableAlarmActions di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`GetAlarmMuteRule`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`GetAlarmMuteRule`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

Sertakan file-file yang diperlukan.

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/monitoring/CloudWatchClient.h>
#include <aws/monitoring/model/AlarmMuteRuleStatus.h>
#include <aws/monitoring/model/GetAlarmMuteRuleRequest.h>
#include <iostream>
```

Dapatkan aturan bisu alarm.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";
        Aws::CloudWatch::CloudWatchClient cw(clientConfig);

        Aws::CloudWatch::Model::GetAlarmMuteRuleRequest request;
        request.SetAlarmMuteRuleName(mute_rule_name);

        auto outcome = cw.GetAlarmMuteRule(request);
        if (!outcome.IsSuccess()) {
            std::cerr << "Failed to get alarm mute rule: "
                      << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
        } else {
            const auto &result = outcome.GetResult();
            std::cout << "Mute rule " << result.GetName() << " is "
                      << Aws::CloudWatch::Model::AlarmMuteRuleStatusMapper::
                             GetNameForAlarmMuteRuleStatus(result.GetStatus())
                      << "." << std::endl;
            std::cout << "  ARN: " << result.GetAlarmMuteRuleArn() << std::endl;
```

```
            std::cout << "  schedule: " <<
result.GetRule().GetSchedule().GetExpression()
                      << " for " << result.GetRule().GetSchedule().GetDuration()
                      << std::endl;

            const auto &alarm_names = result.GetMuteTargets().GetAlarmNames();
            if (!alarm_names.empty()) {
                std::cout << "  muted alarms:";
                for (const auto &alarm_name : alarm_names) {
                    std::cout << " " << alarm_name;
                }
                std::cout << std::endl;
            }
        }
```

- Untuk detail API, lihat GetAlarmMuteRule di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`GetOTelEnrichment`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`GetOTelEnrichment`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

Sertakan file-file yang diperlukan.

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/monitoring/CloudWatchClient.h>
#include <aws/monitoring/model/GetOTelEnrichmentRequest.h>
#include <aws/monitoring/model/OTelEnrichmentStatus.h>
#include <iostream>
```

Dapatkan status OpenTelemetry pengayaan.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";
        Aws::CloudWatch::CloudWatchClient cw(clientConfig);

        Aws::CloudWatch::Model::GetOTelEnrichmentRequest request;

        auto outcome = cw.GetOTelEnrichment(request);
        if (!outcome.IsSuccess()) {
            std::cerr << "Failed to get OTel enrichment status: "
                      << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
        } else {
            auto status = outcome.GetResult().GetStatus();
            std::cout << "OTel enrichment status is "
                      << Aws::CloudWatch::Model::OTelEnrichmentStatusMapper::
                             GetNameForOTelEnrichmentStatus(status)
                      << "." << std::endl;

            if (status == Aws::CloudWatch::Model::OTelEnrichmentStatus::Running) {
                std::cout << "Vended metrics are queryable with PromQL." <<
std::endl;
            } else {
                std::cout << "Start enrichment to enrich vended metrics with
resource "
                             "ARN and tag labels."
                          << std::endl;
            }
        }
```

- Untuk detail API, lihat GetOTelEnrichment di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`ListAlarmMuteRules`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`ListAlarmMuteRules`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

Sertakan file-file yang diperlukan.

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/monitoring/CloudWatchClient.h>
#include <aws/monitoring/model/AlarmMuteRuleStatus.h>
#include <aws/monitoring/model/ListAlarmMuteRulesRequest.h>
#include <iostream>
```

Buat daftar aturan bisu alarm.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";
        Aws::CloudWatch::CloudWatchClient cw(clientConfig);

        Aws::CloudWatch::Model::ListAlarmMuteRulesRequest request;
        if (argc == 2) {
            request.SetAlarmName(argv[1]);
        }

        bool done = false;
        while (!done) {
            auto outcome = cw.ListAlarmMuteRules(request);
            if (!outcome.IsSuccess()) {
                std::cerr << "Failed to list alarm mute rules: "
                          << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
                break;
            }

            for (const auto &summary :
 outcome.GetResult().GetAlarmMuteRuleSummaries()) {
                std::cout << summary.GetAlarmMuteRuleArn() << " ("
                          << Aws::CloudWatch::Model::AlarmMuteRuleStatusMapper::
```

```
                                GetNameForAlarmMuteRuleStatus(summary.GetStatus())
                        << ")" << std::endl;
            }

            const auto &next_token = outcome.GetResult().GetNextToken();
            request.SetNextToken(next_token);
            done = next_token.empty();
        }
```

- Untuk detail API, lihat ListAlarmMuteRules di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`ListMetrics`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`ListMetrics`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

Sertakan file-file yang diperlukan.

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/monitoring/CloudWatchClient.h>
#include <aws/monitoring/model/ListMetricsRequest.h>
#include <aws/monitoring/model/ListMetricsResult.h>
#include <iomanip>
#include <iostream>
```

Membuat daftar metrik.

```
        Aws::CloudWatch::CloudWatchClient cw;
        Aws::CloudWatch::Model::ListMetricsRequest request;

        if (argc > 1)
        {
```

```
            request.SetMetricName(argv[1]);
        }

        if (argc > 2)
        {
            request.SetNamespace(argv[2]);
        }

        bool done = false;
        bool header = false;
        while (!done)
        {
            auto outcome = cw.ListMetrics(request);
            if (!outcome.IsSuccess())
            {
                std::cout << "Failed to list CloudWatch metrics:" <<
                    outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
                break;
            }

            if (!header)
            {
                std::cout << std::left << std::setw(48) << "MetricName" <<
                    std::setw(32) << "Namespace" << "DimensionNameValuePairs" <<
                    std::endl;
                header = true;
            }

            const auto &metrics = outcome.GetResult().GetMetrics();
            for (const auto &metric : metrics)
            {
                std::cout << std::left << std::setw(48) <<
                    metric.GetMetricName() << std::setw(32) <<
                    metric.GetNamespace();
                const auto &dimensions = metric.GetDimensions();
                for (auto iter = dimensions.cbegin();
                    iter != dimensions.cend(); ++iter)
                {
                    const auto &dimkv = *iter;
                    std::cout << dimkv.GetName() << " = " << dimkv.GetValue();
                    if (iter + 1 != dimensions.cend())
                    {
                        std::cout << ", ";
                    }
```

```
            }
            std::cout << std::endl;
        }

        const auto &next_token = outcome.GetResult().GetNextToken();
        request.SetNextToken(next_token);
        done = next_token.empty();
    }
```

- Untuk detail API, lihat ListMetrics di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`PutAlarmMuteRule`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`PutAlarmMuteRule`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

Sertakan file-file yang diperlukan.

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/monitoring/CloudWatchClient.h>
#include <aws/monitoring/model/MuteTargets.h>
#include <aws/monitoring/model/PutAlarmMuteRuleRequest.h>
#include <aws/monitoring/model/Rule.h>
#include <aws/monitoring/model/Schedule.h>
#include <iostream>
```

Buat aturan bisu alarm.

```
    Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
    // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
    // clientConfig.region = "us-east-1";
```

```
        Aws::CloudWatch::CloudWatchClient cw(clientConfig);

        // For a recurring window, use a five-field cron expression,
        // cron(Minutes Hours Day-of-month Month Day-of-week). Note that this is
five
        // fields, not the six that Amazon EventBridge uses. For a one-time window,
use
        // an at expression such as at(2026-09-05T02:00).
        Aws::CloudWatch::Model::Schedule schedule;
        schedule.SetExpression("cron(0 2 * * SUN)");
        // The duration is in ISO 8601 duration format, from PT1M (one minute) to
        // P15D (15 days).
        schedule.SetDuration("PT2H");
        schedule.SetTimezone("America/Los_Angeles");

        Aws::CloudWatch::Model::Rule rule;
        rule.SetSchedule(schedule);

        // Target up to 100 alarms. If MuteTargets is not set, the rule applies to
every
        // alarm in the account.
        Aws::CloudWatch::Model::MuteTargets muteTargets;
        muteTargets.AddAlarmNames(alarm_name);

        Aws::CloudWatch::Model::PutAlarmMuteRuleRequest request;
        request.SetName(mute_rule_name);
        request.SetDescription("A mute rule created by the AWS SDK for C++.");
        request.SetRule(rule);
        request.SetMuteTargets(muteTargets);

        auto outcome = cw.PutAlarmMuteRule(request);
        if (!outcome.IsSuccess()) {
            std::cerr << "Failed to put alarm mute rule: "
                      << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
        } else {
            std::cout << "Successfully put alarm mute rule " << mute_rule_name
                      << std::endl;
        }
```

- Untuk detail API, lihat PutAlarmMuteRule di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`PutMetricAlarm`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`PutMetricAlarm`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

Sertakan file yang diperlukan untuk alarm PromQL.

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/monitoring/CloudWatchClient.h>
#include <aws/monitoring/model/AlarmPromQLCriteria.h>
#include <aws/monitoring/model/EvaluationCriteria.h>
#include <aws/monitoring/model/PutMetricAlarmRequest.h>
#include <iostream>
```

Buat alarm yang mengevaluasi kueri PromQL terhadap OpenTelemetry metrik.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";
        Aws::CloudWatch::CloudWatchClient cw(clientConfig);

        Aws::CloudWatch::Model::AlarmPromQLCriteria promQLCriteria;
        promQLCriteria.SetQuery(query);
        // A contributor moves to ALARM after breaching continuously for 300
 seconds,
        // and back to OK after 120 seconds without breaching.
        promQLCriteria.SetPendingPeriod(300);
        promQLCriteria.SetRecoveryPeriod(120);

        Aws::CloudWatch::Model::EvaluationCriteria evaluationCriteria;
        evaluationCriteria.SetPromQLCriteria(promQLCriteria);

        Aws::CloudWatch::Model::PutMetricAlarmRequest request;
        request.SetAlarmName(alarm_name);
```

```
        request.SetAlarmDescription("A PromQL alarm created by the AWS SDK for C+
+.");
        request.SetEvaluationCriteria(evaluationCriteria);
        // Valid values are 10, 20, 30, and any multiple of 60, up to 3600.
        request.SetEvaluationInterval(30);

        auto outcome = cw.PutMetricAlarm(request);
        if (!outcome.IsSuccess()) {
            std::cerr << "Failed to create PromQL alarm: "
                      << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
        } else {
            std::cout << "Successfully created PromQL alarm " << alarm_name
                      << " for query " << query << std::endl;
        }
```

Sertakan file yang diperlukan untuk alarm metrik.

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/monitoring/CloudWatchClient.h>
#include <aws/monitoring/model/PutMetricAlarmRequest.h>
#include <iostream>
```

Buat peringatan alarm untuk mengamati metrik.

```
        Aws::CloudWatch::CloudWatchClient cw;
        Aws::CloudWatch::Model::PutMetricAlarmRequest request;
        request.SetAlarmName(alarm_name);
        request.SetComparisonOperator(
            Aws::CloudWatch::Model::ComparisonOperator::GreaterThanThreshold);
        request.SetEvaluationPeriods(1);
        request.SetMetricName("CPUUtilization");
        request.SetNamespace("AWS/EC2");
        request.SetPeriod(60);
        request.SetStatistic(Aws::CloudWatch::Model::Statistic::Average);
        request.SetThreshold(70.0);
        request.SetActionsEnabled(false);
        request.SetAlarmDescription("Alarm when server CPU exceeds 70%");
        request.SetUnit(Aws::CloudWatch::Model::StandardUnit::Seconds);

        Aws::CloudWatch::Model::Dimension dimension;
        dimension.SetName("InstanceId");
```

```
        dimension.SetValue(instanceId);

        request.AddDimensions(dimension);

        auto outcome = cw.PutMetricAlarm(request);
        if (!outcome.IsSuccess())
        {
            std::cout << "Failed to create CloudWatch alarm:" <<
                outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
        }
        else
        {
            std::cout << "Successfully created CloudWatch alarm " << alarm_name
                << std::endl;
        }
```

- Untuk detail API, lihat PutMetricAlarm di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`PutMetricData`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`PutMetricData`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

Sertakan file-file yang diperlukan.

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/monitoring/CloudWatchClient.h>
#include <aws/monitoring/model/PutMetricDataRequest.h>
#include <iostream>
```

Masukkan data ke dalam metrik.

```
        Aws::CloudWatch::CloudWatchClient cw;

        Aws::CloudWatch::Model::Dimension dimension;
        dimension.SetName("UNIQUE_PAGES");
        dimension.SetValue("URLS");

        Aws::CloudWatch::Model::MetricDatum datum;
        datum.SetMetricName("PAGES_VISITED");
        datum.SetUnit(Aws::CloudWatch::Model::StandardUnit::None);
        datum.SetValue(data_point);
        datum.AddDimensions(dimension);

        Aws::CloudWatch::Model::PutMetricDataRequest request;
        request.SetNamespace("SITE/TRAFFIC");
        request.AddMetricData(datum);

        auto outcome = cw.PutMetricData(request);
        if (!outcome.IsSuccess())
        {
            std::cout << "Failed to put sample metric data:" <<
                outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
        }
        else
        {
            std::cout << "Successfully put sample metric data" << std::endl;
        }
```

- Untuk detail API, lihat PutMetricData di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`StartOTelEnrichment`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`StartOTelEnrichment`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

Sertakan file-file yang diperlukan.

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/monitoring/CloudWatchClient.h>
#include <aws/monitoring/model/StartOTelEnrichmentRequest.h>
#include <iostream>
```

Mulai OpenTelemetry pengayaan.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";
        Aws::CloudWatch::CloudWatchClient cw(clientConfig);

        Aws::CloudWatch::Model::StartOTelEnrichmentRequest request;

        auto outcome = cw.StartOTelEnrichment(request);
        if (!outcome.IsSuccess()) {
            std::cerr << "Failed to start OTel enrichment: "
                      << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
        } else {
            std::cout << "Successfully started OTel enrichment for this account."
                      << std::endl;
        }
```

- Untuk detail API, lihat StartOTelEnrichment di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`StopOTelEnrichment`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`StopOTelEnrichment`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

Sertakan file-file yang diperlukan.

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/monitoring/CloudWatchClient.h>
#include <aws/monitoring/model/StopOTelEnrichmentRequest.h>
#include <iostream>
```

Hentikan OpenTelemetry pengayaan.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";
        Aws::CloudWatch::CloudWatchClient cw(clientConfig);

        Aws::CloudWatch::Model::StopOTelEnrichmentRequest request;

        auto outcome = cw.StopOTelEnrichment(request);
        if (!outcome.IsSuccess()) {
            std::cerr << "Failed to stop OTel enrichment: "
                      << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
        } else {
            std::cout << "Successfully stopped OTel enrichment for this account."
                      << std::endl;
        }
```

- Untuk detail API, lihat StopOTelEnrichment di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

CloudWatch Contoh log menggunakan SDK untuk C++

Contoh kode berikut menunjukkan cara melakukan tindakan dan menerapkan skenario umum dengan menggunakan AWS SDK untuk C++ dengan CloudWatch Log.

Tindakan merupakan kutipan kode dari program yang lebih besar dan harus dijalankan dalam konteks. Sementara tindakan menunjukkan cara memanggil fungsi layanan individual, Anda dapat melihat tindakan dalam konteks dalam skenario terkait.

Setiap contoh menyertakan tautan ke kode sumber lengkap, di mana Anda dapat menemukan instruksi tentang cara mengatur dan menjalankan kode dalam konteks.

Topik

- Tindakan

Tindakan

`DeleteSubscriptionFilter`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DeleteSubscriptionFilter`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

Sertakan file-file yang diperlukan.

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/core/utils/Outcome.h>
#include <aws/logs/CloudWatchLogsClient.h>
#include <aws/logs/model/DeleteSubscriptionFilterRequest.h>
#include <iostream>
```

Hapus filter langganan.

```
        Aws::CloudWatchLogs::CloudWatchLogsClient cwl;
        Aws::CloudWatchLogs::Model::DeleteSubscriptionFilterRequest request;
        request.SetFilterName(filter_name);
        request.SetLogGroupName(log_group);

        auto outcome = cwl.DeleteSubscriptionFilter(request);
        if (!outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "Failed to delete CloudWatch log subscription filter "
                << filter_name << ": " << outcome.GetError().GetMessage() <<
                std::endl;
```

```
        } else {
            std::cout << "Successfully deleted CloudWatch logs subscription " <<
                "filter " << filter_name << std::endl;
        }
```

- Untuk detail API, lihat DeleteSubscriptionFilter di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DescribeSubscriptionFilters`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DescribeSubscriptionFilters`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

Sertakan file-file yang diperlukan.

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/core/utils/Outcome.h>
#include <aws/logs/CloudWatchLogsClient.h>
#include <aws/logs/model/DescribeSubscriptionFiltersRequest.h>
#include <aws/logs/model/DescribeSubscriptionFiltersResult.h>
#include <iostream>
#include <iomanip>
```

Daftar filter berlangganan.

```
        Aws::CloudWatchLogs::CloudWatchLogsClient cwl;
        Aws::CloudWatchLogs::Model::DescribeSubscriptionFiltersRequest request;
        request.SetLogGroupName(log_group);
        request.SetLimit(1);

        bool done = false;
        bool header = false;
        while (!done) {
```

```
        auto outcome = cwl.DescribeSubscriptionFilters(
                request);
        if (!outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "Failed to describe CloudWatch subscription filters "
                << "for log group " << log_group << ": " <<
                outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
            break;
        }

        if (!header) {
            std::cout << std::left << std::setw(32) << "Name" <<
                std::setw(64) << "FilterPattern" << std::setw(64) <<
                "DestinationArn" << std::endl;
            header = true;
        }

        const auto &filters = outcome.GetResult().GetSubscriptionFilters();
        for (const auto &filter : filters) {
            std::cout << std::left << std::setw(32) <<
                filter.GetFilterName() << std::setw(64) <<
                filter.GetFilterPattern() << std::setw(64) <<
                filter.GetDestinationArn() << std::endl;
        }

        const auto &next_token = outcome.GetResult().GetNextToken();
        request.SetNextToken(next_token);
        done = next_token.empty();
    }
```

- Untuk detail API, lihat DescribeSubscriptionFilters di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`PutSubscriptionFilter`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`PutSubscriptionFilter`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

Sertakan file-file yang diperlukan.

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/logs/CloudWatchLogsClient.h>
#include <aws/logs/model/PutSubscriptionFilterRequest.h>
#include <aws/core/utils/Outcome.h>
#include <iostream>
```

Buat filter langganan.

```
        Aws::CloudWatchLogs::CloudWatchLogsClient cwl;
        Aws::CloudWatchLogs::Model::PutSubscriptionFilterRequest request;
        request.SetFilterName(filter_name);
        request.SetFilterPattern(filter_pattern);
        request.SetLogGroupName(log_group);
        request.SetDestinationArn(dest_arn);
        auto outcome = cwl.PutSubscriptionFilter(request);
        if (!outcome.IsSuccess())
        {
            std::cout << "Failed to create CloudWatch logs subscription filter "
                << filter_name << ": " << outcome.GetError().GetMessage() <<
                std::endl;
        }
        else
        {
            std::cout << "Successfully created CloudWatch logs subscription " <<
                "filter " << filter_name << std::endl;
        }
```

- Untuk detail API, lihat PutSubscriptionFilter di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

CodeBuild contoh menggunakan SDK untuk C++

Contoh kode berikut menunjukkan cara melakukan tindakan dan menerapkan skenario umum dengan menggunakan AWS SDK untuk C++ with CodeBuild.

Tindakan merupakan kutipan kode dari program yang lebih besar dan harus dijalankan dalam konteks. Sementara tindakan menunjukkan cara memanggil fungsi layanan individual, Anda dapat melihat tindakan dalam konteks dalam skenario terkait.

Setiap contoh menyertakan tautan ke kode sumber lengkap, di mana Anda dapat menemukan instruksi tentang cara mengatur dan menjalankan kode dalam konteks.

Topik

- Tindakan

Tindakan

`ListBuilds`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`ListBuilds`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! List the CodeBuild builds.
/*!
  \param sortType: 'SortOrderType' type.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::CodeBuild::listBuilds(Aws::CodeBuild::Model::SortOrderType sortType,
                                   const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::CodeBuild::CodeBuildClient codeBuildClient(clientConfiguration);

    Aws::CodeBuild::Model::ListBuildsRequest listBuildsRequest;
    listBuildsRequest.SetSortOrder(sortType);

    Aws::String nextToken; // Used for pagination.

    do {
        if (!nextToken.empty()) {
            listBuildsRequest.SetNextToken(nextToken);
        }
```

```
       Aws::CodeBuild::Model::ListBuildsOutcome listBuildsOutcome =
codeBuildClient.ListBuilds(
               listBuildsRequest);

       if (listBuildsOutcome.IsSuccess()) {
           const Aws::Vector<Aws::String> &ids =
listBuildsOutcome.GetResult().GetIds();
           if (!ids.empty()) {

               std::cout << "Information about each build:" << std::endl;
               Aws::CodeBuild::Model::BatchGetBuildsRequest getBuildsRequest;
               getBuildsRequest.SetIds(listBuildsOutcome.GetResult().GetIds());
               Aws::CodeBuild::Model::BatchGetBuildsOutcome getBuildsOutcome =
codeBuildClient.BatchGetBuilds(
                       getBuildsRequest);

               if (getBuildsOutcome.IsSuccess()) {
                   const Aws::Vector<Aws::CodeBuild::Model::Build> &builds =
getBuildsOutcome.GetResult().GetBuilds();
                   std::cout << builds.size() << " build(s) found." << std::endl;
                   for (auto val: builds) {
                       std::cout << val.GetId() << std::endl;
                   }
               } else {
                   std::cerr << "Error getting builds"
                             << getBuildsOutcome.GetError().GetMessage() <<
std::endl;
                   return false;
               }
           } else {
               std::cout << "No builds found." << std::endl;
           }

           // Get the next token for pagination.

           nextToken = listBuildsOutcome.GetResult().GetNextToken();
       } else {
           std::cerr << "Error listing builds"
                     << listBuildsOutcome.GetError().GetMessage()
                     << std::endl;
           return false;
       }

   } while (!nextToken.
```

```
            empty()

            );

    return true;
}
```

- Untuk detail API, lihat ListBuilds di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`ListProjects`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`ListProjects`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! List the CodeBuild projects.
/*!
  \param sortType: 'SortOrderType' type.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::CodeBuild::listProjects(Aws::CodeBuild::Model::SortOrderType sortType,
                                     const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::CodeBuild::CodeBuildClient codeBuildClient(clientConfiguration);

    Aws::CodeBuild::Model::ListProjectsRequest listProjectsRequest;
    listProjectsRequest.SetSortOrder(sortType);

    Aws::String nextToken; // Next token for pagination.
    Aws::Vector<Aws::String> allProjects;

    do {
        if (!nextToken.empty()) {
```

```
            listProjectsRequest.SetNextToken(nextToken);
        }

        Aws::CodeBuild::Model::ListProjectsOutcome outcome =
 codeBuildClient.ListProjects(
                listProjectsRequest);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            const Aws::Vector<Aws::String> &projects =
 outcome.GetResult().GetProjects();
            allProjects.insert(allProjects.end(), projects.begin(), projects.end());
            nextToken = outcome.GetResult().GetNextToken();
        }

        else {
            std::cerr << "Error listing projects" << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
        }

    } while (!nextToken.empty());

    std::cout << allProjects.size() << " project(s) found." << std::endl;
    for (auto project: allProjects) {
        std::cout << project << std::endl;
    }

    return true;
}
```

- Untuk detail API, lihat ListProjects di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`StartBuild`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`StartBuild`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Start an AWS CodeBuild project build.
/*!
  \param projectName: A CodeBuild project name.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::CodeBuild::startBuild(const Aws::String &projectName,
                                   const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::CodeBuild::CodeBuildClient codeBuildClient(clientConfiguration);

    Aws::CodeBuild::Model::StartBuildRequest startBuildRequest;
    startBuildRequest.SetProjectName(projectName);

    Aws::CodeBuild::Model::StartBuildOutcome outcome = codeBuildClient.StartBuild(
            startBuildRequest);

    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully started build" << std::endl;
        std::cout << "Build ID: " << outcome.GetResult().GetBuild().GetId()
                  << std::endl;
    }

    else {
        std::cerr << "Error starting build" << outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat StartBuild di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

Contoh Penyedia Identitas Amazon Cognito menggunakan SDK untuk C++

Contoh kode berikut menunjukkan cara melakukan tindakan dan menerapkan skenario umum dengan menggunakan AWS SDK untuk C++ with Amazon Cognito Identity Provider.

Tindakan merupakan kutipan kode dari program yang lebih besar dan harus dijalankan dalam konteks. Sementara tindakan menunjukkan cara memanggil fungsi layanan individual, Anda dapat melihat tindakan dalam konteks dalam skenario terkait.

S kenario adalah contoh kode yang menunjukkan cara menyelesaikan tugas tertentu dengan memanggil beberapa fungsi dalam layanan atau digabungkan dengan yang lain Layanan AWS.

Setiap contoh menyertakan tautan ke kode sumber lengkap, di mana Anda dapat menemukan instruksi tentang cara mengatur dan menjalankan kode dalam konteks.

Topik

- Memulai
- Tindakan
- Skenario

Memulai

Halo Amazon Cognito

Contoh kode berikut menunjukkan cara memulai menggunakan Amazon Cognito.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

Kode untuk file CMakeLists.txt CMake.

```
# Set the minimum required version of CMake for this project.
cmake_minimum_required(VERSION 3.13)

# Set the AWS service components used by this project.
set(SERVICE_COMPONENTS cognito-idp)

# Set this project's name.
project("hello_cognito")
```

```
# Set the C++ standard to use to build this target.
# At least C++ 11 is required for the AWS SDK for C++.
set(CMAKE_CXX_STANDARD 11)

# Use the MSVC variable to determine if this is a Windows build.
set(WINDOWS_BUILD ${MSVC})

if (WINDOWS_BUILD) # Set the location where CMake can find the installed libraries
 for the AWS SDK.
    string(REPLACE ";" "/aws-cpp-sdk-all;" SYSTEM_MODULE_PATH
 "${CMAKE_SYSTEM_PREFIX_PATH}/aws-cpp-sdk-all")
    list(APPEND CMAKE_PREFIX_PATH ${SYSTEM_MODULE_PATH})
endif ()

# Find the AWS SDK for C++ package.
find_package(AWSSDK REQUIRED COMPONENTS ${SERVICE_COMPONENTS})

if (WINDOWS_BUILD AND AWSSDK_INSTALL_AS_SHARED_LIBS)
     # Copy relevant AWS SDK for C++ libraries into the current binary directory for
 running and debugging.

     # set(BIN_SUB_DIR "/Debug") # If you are building from the command line, you
 may need to uncomment this
                                     # and set the proper subdirectory to the
 executables' location.

     AWSSDK_CPY_DYN_LIBS(SERVICE_COMPONENTS ""
 ${CMAKE_CURRENT_BINARY_DIR}${BIN_SUB_DIR})
endif ()

add_executable(${PROJECT_NAME}
        hello_cognito.cpp)

target_link_libraries(${PROJECT_NAME}
        ${AWSSDK_LINK_LIBRARIES})
```

Kode untuk file sumber hello_cognito.cpp.

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/cognito-idp/CognitoIdentityProviderClient.h>
#include <aws/cognito-idp/model/ListUserPoolsRequest.h>
```

```
#include <iostream>

/*
 *  A "Hello Cognito" starter application which initializes an Amazon Cognito client
 and lists the Amazon Cognito
 *  user pools.
 *
 *  main function
 *
 *  Usage: 'hello_cognito'
 *
 */

int main(int argc, char **argv) {
    Aws::SDKOptions options;
    // Optionally change the log level for debugging.
//   options.loggingOptions.logLevel = Utils::Logging::LogLevel::Debug;
    Aws::InitAPI(options); // Should only be called once.
    int result = 0;
    {
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

        Aws::CognitoIdentityProvider::CognitoIdentityProviderClient
 cognitoClient(clientConfig);

        Aws::String nextToken; // Used for pagination.
        std::vector<Aws::String> userPools;

        do {
            Aws::CognitoIdentityProvider::Model::ListUserPoolsRequest
 listUserPoolsRequest;
            if (!nextToken.empty()) {
                listUserPoolsRequest.SetNextToken(nextToken);
            }

            Aws::CognitoIdentityProvider::Model::ListUserPoolsOutcome
 listUserPoolsOutcome =
                    cognitoClient.ListUserPools(listUserPoolsRequest);

            if (listUserPoolsOutcome.IsSuccess()) {
                for (auto &userPool:
 listUserPoolsOutcome.GetResult().GetUserPools()) {
```

```
                    userPools.push_back(userPool.GetName());
                }

                nextToken = listUserPoolsOutcome.GetResult().GetNextToken();
            } else {
                std::cerr << "ListUserPools error: " <<
 listUserPoolsOutcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
                result = 1;
                break;
            }


        } while (!nextToken.empty());
        std::cout << userPools.size() << " user pools found." << std::endl;
        for (auto &userPool: userPools) {
            std::cout << "   user pool: " << userPool << std::endl;
        }
    }

    Aws::ShutdownAPI(options); // Should only be called once.
    return result;
}
```

- Untuk detail API, lihat ListUserPools di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

Tindakan

`AdminGetUser`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`AdminGetUser`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::CognitoIdentityProvider::CognitoIdentityProviderClient
client(clientConfig);

    Aws::CognitoIdentityProvider::Model::AdminGetUserRequest request;
    request.SetUsername(userName);
    request.SetUserPoolId(userPoolID);

    Aws::CognitoIdentityProvider::Model::AdminGetUserOutcome outcome =
            client.AdminGetUser(request);

    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "The status for " << userName << " is " <<

Aws::CognitoIdentityProvider::Model::UserStatusTypeMapper::GetNameForUserStatusType(
                          outcome.GetResult().GetUserStatus()) << std::endl;
        std::cout << "Enabled is " << outcome.GetResult().GetEnabled() << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Error with CognitoIdentityProvider::AdminGetUser. "
                  << outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
    }
```

- Untuk detail API, lihat AdminGetUser di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`AdminInitiateAuth`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`AdminInitiateAuth`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::CognitoIdentityProvider::CognitoIdentityProviderClient
client(clientConfig);

    Aws::CognitoIdentityProvider::Model::AdminInitiateAuthRequest request;
    request.SetClientId(clientID);
    request.SetUserPoolId(userPoolID);
    request.AddAuthParameters("USERNAME", userName);
    request.AddAuthParameters("PASSWORD", password);
    request.SetAuthFlow(

Aws::CognitoIdentityProvider::Model::AuthFlowType::ADMIN_USER_PASSWORD_AUTH);


    Aws::CognitoIdentityProvider::Model::AdminInitiateAuthOutcome outcome =
            client.AdminInitiateAuth(request);

    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Call to AdminInitiateAuth was successful." << std::endl;
        sessionResult = outcome.GetResult().GetSession();
    }
    else {
        std::cerr << "Error with CognitoIdentityProvider::AdminInitiateAuth. "
                  << outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
    }
```

- Untuk detail API, lihat AdminInitiateAuth di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`AdminRespondToAuthChallenge`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`AdminRespondToAuthChallenge`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::CognitoIdentityProvider::CognitoIdentityProviderClient
client(clientConfig);

        Aws::CognitoIdentityProvider::Model::AdminRespondToAuthChallengeRequest
request;
        request.AddChallengeResponses("USERNAME", userName);
        request.AddChallengeResponses("SOFTWARE_TOKEN_MFA_CODE", mfaCode);
        request.SetChallengeName(

Aws::CognitoIdentityProvider::Model::ChallengeNameType::SOFTWARE_TOKEN_MFA);
        request.SetClientId(clientID);
        request.SetUserPoolId(userPoolID);
        request.SetSession(session);

        Aws::CognitoIdentityProvider::Model::AdminRespondToAuthChallengeOutcome
outcome =
                client.AdminRespondToAuthChallenge(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "Here is the response to the challenge.\n" <<

outcome.GetResult().GetAuthenticationResult().Jsonize().View().WriteReadable()
                      << std::endl;

            accessToken =
outcome.GetResult().GetAuthenticationResult().GetAccessToken();
        }
        else {
            std::cerr << "Error with
CognitoIdentityProvider::AdminRespondToAuthChallenge. "
```

```
                    << outcome.GetError().GetMessage()
                    << std::endl;
            return false;
        }
```

- Untuk detail API, lihat AdminRespondToAuthChallenge di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`AssociateSoftwareToken`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`AssociateSoftwareToken`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::CognitoIdentityProvider::CognitoIdentityProviderClient
client(clientConfig);

        Aws::CognitoIdentityProvider::Model::AssociateSoftwareTokenRequest request;
        request.SetSession(session);

        Aws::CognitoIdentityProvider::Model::AssociateSoftwareTokenOutcome outcome =
                client.AssociateSoftwareToken(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout
                    << "Enter this setup key into an authenticator app, for example
Google Authenticator."
                    << std::endl;
            std::cout << "Setup key: " << outcome.GetResult().GetSecretCode()
                      << std::endl;
```

```
#ifdef USING_QR
            printAsterisksLine();
            std::cout << "\nOr scan the QR code in the file '" << QR_CODE_PATH <<
 "."
                      << std::endl;

            saveQRCode(std::string("otpauth://totp/") + userName + "?secret=" +
                       outcome.GetResult().GetSecretCode());
#endif // USING_QR
            session = outcome.GetResult().GetSession();
        }
        else {
            std::cerr << "Error with
 CognitoIdentityProvider::AssociateSoftwareToken. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
        }
```

- Untuk detail API, lihat AssociateSoftwareToken di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`ConfirmSignUp`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`ConfirmSignUp`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::CognitoIdentityProvider::CognitoIdentityProviderClient
 client(clientConfig);
```

```
        Aws::CognitoIdentityProvider::Model::ConfirmSignUpRequest request;
        request.SetClientId(clientID);
        request.SetConfirmationCode(confirmationCode);
        request.SetUsername(userName);

        Aws::CognitoIdentityProvider::Model::ConfirmSignUpOutcome outcome =
                client.ConfirmSignUp(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "ConfirmSignup was Successful."
                      << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with CognitoIdentityProvider::ConfirmSignUp. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
        }
```

- Untuk detail API, lihat ConfirmSignUp di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DeleteUser`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DeleteUser`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

   Aws::CognitoIdentityProvider::CognitoIdentityProviderClient
client(clientConfig);
```

```
        Aws::CognitoIdentityProvider::Model::DeleteUserRequest request;
        request.SetAccessToken(accessToken);

        Aws::CognitoIdentityProvider::Model::DeleteUserOutcome outcome =
                client.DeleteUser(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "The user " << userName << " was deleted."
                      << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with CognitoIdentityProvider::DeleteUser. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
        }
```

- Untuk detail API, lihat DeleteUser di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`ResendConfirmationCode`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`ResendConfirmationCode`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

   Aws::CognitoIdentityProvider::CognitoIdentityProviderClient
client(clientConfig);

        Aws::CognitoIdentityProvider::Model::ResendConfirmationCodeRequest request;
        request.SetUsername(userName);
        request.SetClientId(clientID);
```

```
        Aws::CognitoIdentityProvider::Model::ResendConfirmationCodeOutcome outcome =
                client.ResendConfirmationCode(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout
                    << "CognitoIdentityProvider::ResendConfirmationCode was
successful."
                    << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with
CognitoIdentityProvider::ResendConfirmationCode. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
        }
```

- Untuk detail API, lihat ResendConfirmationCode di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`SignUp`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`SignUp`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::CognitoIdentityProvider::CognitoIdentityProviderClient
client(clientConfig);

        Aws::CognitoIdentityProvider::Model::SignUpRequest request;
```

```
        request.AddUserAttributes(
                Aws::CognitoIdentityProvider::Model::AttributeType().WithName(
                        "email").WithValue(email));
        request.SetUsername(userName);
        request.SetPassword(password);
        request.SetClientId(clientID);
        Aws::CognitoIdentityProvider::Model::SignUpOutcome outcome =
                client.SignUp(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "The signup request for " << userName << " was successful."
                      << std::endl;
        }
        else if (outcome.GetError().GetErrorType() ==

Aws::CognitoIdentityProvider::CognitoIdentityProviderErrors::USERNAME_EXISTS) {
            std::cout
                    << "The username already exists. Please enter a different
username."
                    << std::endl;
            userExists = true;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with CognitoIdentityProvider::SignUpRequest. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
        }
```

- Untuk detail API, lihat SignUp di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`VerifySoftwareToken`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`VerifySoftwareToken`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::CognitoIdentityProvider::CognitoIdentityProviderClient
client(clientConfig);

        Aws::CognitoIdentityProvider::Model::VerifySoftwareTokenRequest request;
        request.SetUserCode(userCode);
        request.SetSession(session);

        Aws::CognitoIdentityProvider::Model::VerifySoftwareTokenOutcome outcome =
                client.VerifySoftwareToken(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "Verification of the code was successful."
                      << std::endl;
            session = outcome.GetResult().GetSession();
        }
        else {
            std::cerr << "Error with CognitoIdentityProvider::VerifySoftwareToken. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
        }
```

- Untuk detail API, lihat VerifySoftwareToken di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

Skenario

Mendaftarkan pengguna dengan kumpulan pengguna yang membutuhkan MFA

Contoh kode berikut ini menunjukkan cara untuk melakukan:

- Daftar dan konfirmasikan pengguna dengan nama pengguna, kata sandi, dan alamat email.
- Siapkan otentikasi multi-faktor dengan mengaitkan aplikasi MFA dengan pengguna.
- Masuk dengan menggunakan kata sandi dan kode MFA.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkap dan pelajari cara menyiapkan dan menjalankan di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

//! Scenario that adds a user to an Amazon Cognito user pool.
/*!
  \sa gettingStartedWithUserPools()
  \param clientID: Client ID associated with an Amazon Cognito user pool.
  \param userPoolID: An Amazon Cognito user pool ID.
  \param clientConfig: Aws client configuration.
  \return bool: Successful completion.
 */
bool AwsDoc::Cognito::gettingStartedWithUserPools(const Aws::String &clientID,
                                                  const Aws::String &userPoolID,
                                                  const
 Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfig) {
    printAsterisksLine();
    std::cout
            << "Welcome to the Amazon Cognito example scenario."
            << std::endl;
    printAsterisksLine();

    std::cout
            << "This scenario will add a user to an Amazon Cognito user pool."
            << std::endl;
    const Aws::String userName = askQuestion("Enter a new username: ");
    const Aws::String password = askQuestion("Enter a new password: ");
    const Aws::String email = askQuestion("Enter a valid email for the user: ");

    std::cout << "Signing up " << userName << std::endl;

    Aws::CognitoIdentityProvider::CognitoIdentityProviderClient
 client(clientConfig);
    bool userExists = false;
```

```
    do {
        // 1. Add a user with a username, password, and email address.
        Aws::CognitoIdentityProvider::Model::SignUpRequest request;
        request.AddUserAttributes(
                Aws::CognitoIdentityProvider::Model::AttributeType().WithName(
                        "email").WithValue(email));
        request.SetUsername(userName);
        request.SetPassword(password);
        request.SetClientId(clientID);
        Aws::CognitoIdentityProvider::Model::SignUpOutcome outcome =
                client.SignUp(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "The signup request for " << userName << " was successful."
                      << std::endl;
        }
        else if (outcome.GetError().GetErrorType() ==

Aws::CognitoIdentityProvider::CognitoIdentityProviderErrors::USERNAME_EXISTS) {
            std::cout
                    << "The username already exists. Please enter a different
username."
                    << std::endl;
            userExists = true;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with CognitoIdentityProvider::SignUpRequest. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
        }
    } while (userExists);

    printAsterisksLine();
    std::cout << "Retrieving status of " << userName << " in the user pool."
              << std::endl;
    // 2. Confirm that the user was added to the user pool.
    if (!checkAdminUserStatus(userName, userPoolID, client)) {
        return false;
    }

    std::cout << "A confirmation code was sent to " << email << "." << std::endl;

    bool resend = askYesNoQuestion("Would you like to send a new code? (y/n) ");
```

```
   if (resend) {
       // Request a resend of the confirmation code to the email address.
(ResendConfirmationCode)
       Aws::CognitoIdentityProvider::Model::ResendConfirmationCodeRequest request;
       request.SetUsername(userName);
       request.SetClientId(clientID);

       Aws::CognitoIdentityProvider::Model::ResendConfirmationCodeOutcome outcome =
               client.ResendConfirmationCode(request);

       if (outcome.IsSuccess()) {
           std::cout
                   << "CognitoIdentityProvider::ResendConfirmationCode was
successful."
                   << std::endl;
       }
       else {
           std::cerr << "Error with
CognitoIdentityProvider::ResendConfirmationCode. "
                     << outcome.GetError().GetMessage()
                     << std::endl;
           return false;
       }
   }

   printAsterisksLine();

   {
       // 4. Send the confirmation code that's received in the email.
(ConfirmSignUp)
       const Aws::String confirmationCode = askQuestion(
               "Enter the confirmation code that was emailed: ");
       Aws::CognitoIdentityProvider::Model::ConfirmSignUpRequest request;
       request.SetClientId(clientID);
       request.SetConfirmationCode(confirmationCode);
       request.SetUsername(userName);

       Aws::CognitoIdentityProvider::Model::ConfirmSignUpOutcome outcome =
               client.ConfirmSignUp(request);

       if (outcome.IsSuccess()) {
           std::cout << "ConfirmSignup was Successful."
                     << std::endl;
       }
```

```
        else {
            std::cerr << "Error with CognitoIdentityProvider::ConfirmSignUp. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
        }
    }

    std::cout << "Rechecking the status of " << userName << " in the user pool."
              << std::endl;
    if (!checkAdminUserStatus(userName, userPoolID, client)) {
        return false;
    }

    printAsterisksLine();

    std::cout << "Initiating authorization using the username and password."
              << std::endl;

    Aws::String session;
    // 5. Initiate authorization with username and password. (AdminInitiateAuth)
    if (!adminInitiateAuthorization(clientID, userPoolID,  userName, password,
session, client)) {
        return false;
    }

    printAsterisksLine();

    std::cout
            << "Starting setup of time-based one-time password (TOTP) multi-factor
authentication (MFA)."
            << std::endl;

    {
        // 6. Request a setup key for one-time password (TOTP)
        //    multi-factor authentication (MFA). (AssociateSoftwareToken)
        Aws::CognitoIdentityProvider::Model::AssociateSoftwareTokenRequest request;
        request.SetSession(session);

        Aws::CognitoIdentityProvider::Model::AssociateSoftwareTokenOutcome outcome =
                client.AssociateSoftwareToken(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout
```

```
                    << "Enter this setup key into an authenticator app, for example
 Google Authenticator."
                    << std::endl;
            std::cout << "Setup key: " << outcome.GetResult().GetSecretCode()
                      << std::endl;
#ifdef USING_QR
            printAsterisksLine();
            std::cout << "\nOr scan the QR code in the file '" << QR_CODE_PATH <<
 "."
                      << std::endl;

            saveQRCode(std::string("otpauth://totp/") + userName + "?secret=" +
                       outcome.GetResult().GetSecretCode());
#endif // USING_QR
            session = outcome.GetResult().GetSession();
        }
        else {
            std::cerr << "Error with
 CognitoIdentityProvider::AssociateSoftwareToken. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
        }
    }
    askQuestion("Type enter to continue...", alwaysTrueTest);

    printAsterisksLine();

    {
        Aws::String userCode = askQuestion(
                "Enter the 6 digit code displayed in the authenticator app: ");

        //  7. Send the MFA code copied from an authenticator app.
 (VerifySoftwareToken)
        Aws::CognitoIdentityProvider::Model::VerifySoftwareTokenRequest request;
        request.SetUserCode(userCode);
        request.SetSession(session);

        Aws::CognitoIdentityProvider::Model::VerifySoftwareTokenOutcome outcome =
                client.VerifySoftwareToken(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "Verification of the code was successful."
                      << std::endl;
```

```
            session = outcome.GetResult().GetSession();
        }
        else {
            std::cerr << "Error with CognitoIdentityProvider::VerifySoftwareToken. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
        }
    }

    printAsterisksLine();
    std::cout << "You have completed the MFA authentication setup." << std::endl;
    std::cout << "Now, sign in." << std::endl;

    // 8. Initiate authorization again with username and password.
(AdminInitiateAuth)
    if (!adminInitiateAuthorization(clientID, userPoolID, userName, password,
session, client)) {
        return false;
    }

    Aws::String accessToken;
    {
        Aws::String mfaCode = askQuestion(
                "Re-enter the 6 digit code displayed in the authenticator app: ");

        // 9. Send a new MFA code copied from an authenticator app.
(AdminRespondToAuthChallenge)
        Aws::CognitoIdentityProvider::Model::AdminRespondToAuthChallengeRequest
request;
        request.AddChallengeResponses("USERNAME", userName);
        request.AddChallengeResponses("SOFTWARE_TOKEN_MFA_CODE", mfaCode);
        request.SetChallengeName(

Aws::CognitoIdentityProvider::Model::ChallengeNameType::SOFTWARE_TOKEN_MFA);
        request.SetClientId(clientID);
        request.SetUserPoolId(userPoolID);
        request.SetSession(session);

        Aws::CognitoIdentityProvider::Model::AdminRespondToAuthChallengeOutcome
outcome =
                client.AdminRespondToAuthChallenge(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
```

```
            std::cout << "Here is the response to the challenge.\n" <<

 outcome.GetResult().GetAuthenticationResult().Jsonize().View().WriteReadable()
                      << std::endl;

            accessToken =
 outcome.GetResult().GetAuthenticationResult().GetAccessToken();
        }
        else {
            std::cerr << "Error with
 CognitoIdentityProvider::AdminRespondToAuthChallenge. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
        }

        std::cout << "You have successfully added a user to Amazon Cognito."
                  << std::endl;
    }

    if (askYesNoQuestion("Would you like to delete the user that you just added? (y/
n) ")) {
        // 10. Delete the user that you just added. (DeleteUser)
        Aws::CognitoIdentityProvider::Model::DeleteUserRequest request;
        request.SetAccessToken(accessToken);

        Aws::CognitoIdentityProvider::Model::DeleteUserOutcome outcome =
                client.DeleteUser(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "The user " << userName << " was deleted."
                      << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with CognitoIdentityProvider::DeleteUser. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
        }
    }

    return true;
}

//! Routine which checks the user status in an Amazon Cognito user pool.
```

```
/*!
 \sa checkAdminUserStatus()
 \param userName: A username.
 \param userPoolID: An Amazon Cognito user pool ID.
 \return bool: Successful completion.
 */
bool AwsDoc::Cognito::checkAdminUserStatus(const Aws::String &userName,
                                           const Aws::String &userPoolID,
                                           const
 Aws::CognitoIdentityProvider::CognitoIdentityProviderClient &client) {
    Aws::CognitoIdentityProvider::Model::AdminGetUserRequest request;
    request.SetUsername(userName);
    request.SetUserPoolId(userPoolID);

    Aws::CognitoIdentityProvider::Model::AdminGetUserOutcome outcome =
            client.AdminGetUser(request);

    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "The status for " << userName << " is " <<

 Aws::CognitoIdentityProvider::Model::UserStatusTypeMapper::GetNameForUserStatusType(
                          outcome.GetResult().GetUserStatus()) << std::endl;
        std::cout << "Enabled is " << outcome.GetResult().GetEnabled() << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Error with CognitoIdentityProvider::AdminGetUser. "
                  << outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}

//! Routine which starts authorization of an Amazon Cognito user.
//! This routine requires administrator credentials.
/*!
 \sa adminInitiateAuthorization()
 \param clientID: Client ID of tracked device.
 \param userPoolID: An Amazon Cognito user pool ID.
 \param userName: A username.
 \param password: A password.
 \param sessionResult: String to receive a session token.
 \return bool: Successful completion.
 */
```

```
bool AwsDoc::Cognito::adminInitiateAuthorization(const Aws::String &clientID,
                                                 const Aws::String &userPoolID,
                                                 const Aws::String &userName,
                                                 const Aws::String &password,
                                                 Aws::String &sessionResult,
                                                 const
 Aws::CognitoIdentityProvider::CognitoIdentityProviderClient &client) {
    Aws::CognitoIdentityProvider::Model::AdminInitiateAuthRequest request;
    request.SetClientId(clientID);
    request.SetUserPoolId(userPoolID);
    request.AddAuthParameters("USERNAME", userName);
    request.AddAuthParameters("PASSWORD", password);
    request.SetAuthFlow(

 Aws::CognitoIdentityProvider::Model::AuthFlowType::ADMIN_USER_PASSWORD_AUTH);


    Aws::CognitoIdentityProvider::Model::AdminInitiateAuthOutcome outcome =
            client.AdminInitiateAuth(request);

    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Call to AdminInitiateAuth was successful." << std::endl;
        sessionResult = outcome.GetResult().GetSession();
    }
    else {
        std::cerr << "Error with CognitoIdentityProvider::AdminInitiateAuth. "
                  << outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat topik berikut di Referensi API AWS SDK untuk C++ .
  - AdminGetUser
  - AdminInitiateAuth
  - AdminRespondToAuthChallenge
  - AssociateSoftwareToken
  - ConfirmDevice
  - ConfirmSignUp

- InitiateAuth
- ListUsers
- ResendConfirmationCode
- RespondToAuthChallenge
- SignUp
- VerifySoftwareToken

Contoh DynamoDB menggunakan SDK untuk C++

Contoh kode berikut menunjukkan cara melakukan tindakan dan mengimplementasikan skenario umum dengan menggunakan AWS SDK untuk C++ dengan DynamoDB.

Dasar-dasar adalah contoh kode yang menunjukkan kepada Anda bagaimana melakukan operasi penting dalam layanan.

Tindakan merupakan kutipan kode dari program yang lebih besar dan harus dijalankan dalam konteks. Sementara tindakan menunjukkan cara memanggil fungsi layanan individual, Anda dapat melihat tindakan dalam konteks dalam skenario terkait.

S kenario adalah contoh kode yang menunjukkan cara menyelesaikan tugas tertentu dengan memanggil beberapa fungsi dalam layanan atau digabungkan dengan yang lain Layanan AWS.

Setiap contoh menyertakan tautan ke kode sumber lengkap, di mana Anda dapat menemukan instruksi tentang cara mengatur dan menjalankan kode dalam konteks.

Topik

- Memulai
- Hal-hal mendasar
- Tindakan
- Skenario

Memulai

Halo DynamoDB

Contoh kode berikut menunjukkan cara memulai menggunakan DynamoDB.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

Kode untuk file CMakeLists.txt CMake.

```
# Set the minimum required version of CMake for this project.
cmake_minimum_required(VERSION 3.13)

# Set the AWS service components used by this project.
set(SERVICE_COMPONENTS dynamodb)

# Set this project's name.
project("hello_dynamodb")

# Set the C++ standard to use to build this target.
# At least C++ 11 is required for the AWS SDK for C++.
set(CMAKE_CXX_STANDARD 11)

# Use the MSVC variable to determine if this is a Windows build.
set(WINDOWS_BUILD ${MSVC})

if (WINDOWS_BUILD) # Set the location where CMake can find the installed libraries
 for the AWS SDK.
    string(REPLACE ";" "/aws-cpp-sdk-all;" SYSTEM_MODULE_PATH
 "${CMAKE_SYSTEM_PREFIX_PATH}/aws-cpp-sdk-all")
    list(APPEND CMAKE_PREFIX_PATH ${SYSTEM_MODULE_PATH})
endif ()

# Find the AWS SDK for C++ package.
find_package(AWSSDK REQUIRED COMPONENTS ${SERVICE_COMPONENTS})

if (WINDOWS_BUILD AND AWSSDK_INSTALL_AS_SHARED_LIBS)
     # Copy relevant AWS SDK for C++ libraries into the current binary directory for
 running and debugging.

     # set(BIN_SUB_DIR "/Debug") # if you are building from the command line you may
 need to uncomment this
```

```
                                    # and set the proper subdirectory to the
 executables' location.

    AWSSDK_CPY_DYN_LIBS(SERVICE_COMPONENTS ""
 ${CMAKE_CURRENT_BINARY_DIR}${BIN_SUB_DIR})
endif ()

add_executable(${PROJECT_NAME}
        hello_dynamodb.cpp)

target_link_libraries(${PROJECT_NAME}
        ${AWSSDK_LINK_LIBRARIES})
```

Kode untuk file sumber hello_dynamodb.cpp.

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/dynamodb/DynamoDBClient.h>
#include <aws/dynamodb/model/ListTablesRequest.h>
#include <iostream>

/*
 *  A "Hello DynamoDB" starter application which initializes an Amazon DynamoDB
 (DynamoDB) client and lists the
 *  DynamoDB tables.
 *
 *  main function
 *
 *  Usage: 'hello_dynamodb'
 *
 */

int main(int argc, char **argv) {
    Aws::SDKOptions options;
    // Optionally change the log level for debugging.
//   options.loggingOptions.logLevel = Utils::Logging::LogLevel::Debug;
    Aws::InitAPI(options); // Should only be called once.

    int result = 0;
    {
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";
```

```
        Aws::DynamoDB::DynamoDBClient dynamodbClient(clientConfig);
        Aws::DynamoDB::Model::ListTablesRequest listTablesRequest;
        listTablesRequest.SetLimit(50);
        do {
            const Aws::DynamoDB::Model::ListTablesOutcome &outcome =
 dynamodbClient.ListTables(
                    listTablesRequest);
            if (!outcome.IsSuccess()) {
                std::cout << "Error: " << outcome.GetError().GetMessage() <<
 std::endl;
                result = 1;
                break;
            }

            for (const auto &tableName: outcome.GetResult().GetTableNames()) {
                std::cout << tableName << std::endl;
            }

            listTablesRequest.SetExclusiveStartTableName(
                    outcome.GetResult().GetLastEvaluatedTableName());

        } while (!listTablesRequest.GetExclusiveStartTableName().empty());
    }


    Aws::ShutdownAPI(options); // Should only be called once.
    return result;
}
```

- Untuk detail API, lihat ListTables di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

Hal-hal mendasar

Pelajari dasar-dasarnya

Contoh kode berikut ini menunjukkan cara untuk melakukan:

- Buat tabel yang dapat menyimpan data film.
- Masukkan, dapatkan, dan perbarui satu film dalam tabel tersebut.
- Tulis data film ke tabel dari file JSON sampel.

- Kueri untuk film yang dirilis pada tahun tertentu.
- Pindai film yang dirilis dalam suatu rentang tahun.
- Hapus film dari tabel, lalu hapus tabel tersebut.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkap dan pelajari cara menyiapkan dan menjalankan di Repositori Contoh Kode AWS.

```
    {
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        //  1. Create a table with partition: year (N) and sort: title (S).
 (CreateTable)
        if (AwsDoc::DynamoDB::createMoviesDynamoDBTable(clientConfig)) {

            AwsDoc::DynamoDB::dynamodbGettingStartedScenario(clientConfig);

            // 9. Delete the table. (DeleteTable)
            AwsDoc::DynamoDB::deleteMoviesDynamoDBTable(clientConfig);
        }
    }

//! Scenario to modify and query a DynamoDB table.
/*!
  \sa dynamodbGettingStartedScenario()
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::DynamoDB::dynamodbGettingStartedScenario(
        const Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfiguration) {
    std::cout << std::setfill('*') << std::setw(ASTERISK_FILL_WIDTH) << " "
              << std::endl;
    std::cout << "Welcome to the Amazon DynamoDB getting started demo." <<
 std::endl;
    std::cout << std::setfill('*') << std::setw(ASTERISK_FILL_WIDTH) << " "
              << std::endl;

    Aws::DynamoDB::DynamoDBClient dynamoClient(clientConfiguration);
```

```
   // 2. Add a new movie.
   Aws::String title;
   float rating;
   int year;
   Aws::String plot;
   {
       title = askQuestion(
               "Enter the title of a movie you want to add to the table: ");
       year = askQuestionForInt("What year was it released? ");
       rating = askQuestionForFloatRange("On a scale of 1 - 10, how do you rate it?
",
                                         1, 10);
       plot = askQuestion("Summarize the plot for me: ");

       Aws::DynamoDB::Model::PutItemRequest putItemRequest;
       putItemRequest.SetTableName(MOVIE_TABLE_NAME);

       putItemRequest.AddItem(YEAR_KEY,
                              Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetN(year));
       putItemRequest.AddItem(TITLE_KEY,
                              Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetS(title));

       // Create attribute for the info map.
       Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue infoMapAttribute;

       std::shared_ptr<Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue> ratingAttribute =
Aws::MakeShared<Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue>(
               ALLOCATION_TAG.c_str());
       ratingAttribute->SetN(rating);
       infoMapAttribute.AddMEntry(RATING_KEY, ratingAttribute);

       std::shared_ptr<Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue> plotAttribute =
Aws::MakeShared<Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue>(
               ALLOCATION_TAG.c_str());
       plotAttribute->SetS(plot);
       infoMapAttribute.AddMEntry(PLOT_KEY, plotAttribute);

       putItemRequest.AddItem(INFO_KEY, infoMapAttribute);

       Aws::DynamoDB::Model::PutItemOutcome outcome = dynamoClient.PutItem(
               putItemRequest);
       if (!outcome.IsSuccess()) {
```

```
            std::cerr << "Failed to add an item: " <<
outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
        }
    }

    std::cout << "\nAdded '" << title << "' to '" << MOVIE_TABLE_NAME << "'."
              << std::endl;

    // 3. Update the rating and plot of the movie by using an update expression.
    {
        rating = askQuestionForFloatRange(
                Aws::String("\nLet's update your movie.\nYou rated it  ") +
                std::to_string(rating)
                + ", what new rating would you give it? ", 1, 10);
        plot = askQuestion(Aws::String("You summarized the plot as '") + plot +
                           "'.\nWhat would you say now? ");

        Aws::DynamoDB::Model::UpdateItemRequest request;
        request.SetTableName(MOVIE_TABLE_NAME);
        request.AddKey(TITLE_KEY,
Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetS(title));
        request.AddKey(YEAR_KEY, Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetN(year));
        std::stringstream expressionStream;
        expressionStream << "set " << INFO_KEY << "." << RATING_KEY << " =:r, "
                         << INFO_KEY << "." << PLOT_KEY << " =:p";
        request.SetUpdateExpression(expressionStream.str());
        request.SetExpressionAttributeValues({
                                                     {":r",
Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetN(
                                                             rating)},
                                                     {":p",
Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetS(
                                                             plot)}
                                             });

        request.SetReturnValues(Aws::DynamoDB::Model::ReturnValue::UPDATED_NEW);

        const Aws::DynamoDB::Model::UpdateItemOutcome &result =
dynamoClient.UpdateItem(
                request);
        if (!result.IsSuccess()) {
            std::cerr << "Error updating movie " + result.GetError().GetMessage()
```

```
                      << std::endl;
            return false;
        }
    }

    std::cout << "\nUpdated '" << title << "' with new attributes:" << std::endl;

    // 4. Put 250 movies in the table from moviedata.json.
    {
        std::cout << "Adding movies from a json file to the database." << std::endl;
        const size_t MAX_SIZE_FOR_BATCH_WRITE = 25;
        const size_t MOVIES_TO_WRITE = 10 * MAX_SIZE_FOR_BATCH_WRITE;
        Aws::String jsonString = getMovieJSON();
        if (!jsonString.empty()) {
            Aws::Utils::Json::JsonValue json(jsonString);
            Aws::Utils::Array<Aws::Utils::Json::JsonView> movieJsons =
json.View().AsArray();
            Aws::Vector<Aws::DynamoDB::Model::WriteRequest> writeRequests;

            // To add movies with a cross-section of years, use an appropriate
increment
            // value for iterating through the database.
            size_t increment = movieJsons.GetLength() / MOVIES_TO_WRITE;
            for (size_t i = 0; i < movieJsons.GetLength(); i += increment) {
                writeRequests.push_back(Aws::DynamoDB::Model::WriteRequest());
                Aws::Map<Aws::String, Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue> putItems
= movieJsonViewToAttributeMap(
                        movieJsons[i]);
                Aws::DynamoDB::Model::PutRequest putRequest;
                putRequest.SetItem(putItems);
                writeRequests.back().SetPutRequest(putRequest);
                if (writeRequests.size() == MAX_SIZE_FOR_BATCH_WRITE) {
                    Aws::DynamoDB::Model::BatchWriteItemRequest request;
                    request.AddRequestItems(MOVIE_TABLE_NAME, writeRequests);
                    const Aws::DynamoDB::Model::BatchWriteItemOutcome &outcome =
dynamoClient.BatchWriteItem(
                            request);
                    if (!outcome.IsSuccess()) {
                        std::cerr << "Unable to batch write movie data: "
                                  << outcome.GetError().GetMessage()
                                  << std::endl;
                        writeRequests.clear();
                        break;
                    }
```

```
                    else {
                        std::cout << "Added batch of " << writeRequests.size()
                                  << " movies to the database."
                                  << std::endl;
                    }
                    writeRequests.clear();
                }
            }
        }
    }

    std::cout << std::setfill('*') << std::setw(ASTERISK_FILL_WIDTH) << " "
              << std::endl;

    // 5. Get a movie by Key (partition + sort).
    {
        Aws::String titleToGet("King Kong");
        Aws::String answer = askQuestion(Aws::String(
                "Let's move on...Would you like to get info about '" + titleToGet +
                "'? (y/n) "));
        if (answer == "y") {
            Aws::DynamoDB::Model::GetItemRequest request;
            request.SetTableName(MOVIE_TABLE_NAME);
            request.AddKey(TITLE_KEY,
                           Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetS(titleToGet));
            request.AddKey(YEAR_KEY,
Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetN(1933));

            const Aws::DynamoDB::Model::GetItemOutcome &result =
dynamoClient.GetItem(
                    request);
            if (!result.IsSuccess()) {
                std::cerr << "Error " << result.GetError().GetMessage();
            }
            else {
                const Aws::Map<Aws::String, Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue>
&item = result.GetResult().GetItem();
                if (!item.empty()) {
                    std::cout << "\nHere's what I found:" << std::endl;
                    printMovieInfo(item);
                }
                else {
                    std::cout << "\nThe movie was not found in the database."
                              << std::endl;
```

```
                }
            }
        }
    }

    // 6. Use Query with a key condition expression to return all movies
    //    released in a given year.
    Aws::String doAgain = "n";
    do {
        Aws::DynamoDB::Model::QueryRequest req;

        req.SetTableName(MOVIE_TABLE_NAME);

        // "year" is a DynamoDB reserved keyword and must be replaced with an
        // expression attribute name.
        req.SetKeyConditionExpression("#dynobase_year = :valueToMatch");
        req.SetExpressionAttributeNames({{"#dynobase_year", YEAR_KEY}});

        int yearToMatch = askQuestionForIntRange(
                "\nLet's get a list of movies released in"
                " a given year. Enter a year between 1972 and 2018 ",
                1972, 2018);
        Aws::Map<Aws::String, Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue> attributeValues;
        attributeValues.emplace(":valueToMatch",
                                Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetN(
                                        yearToMatch));
        req.SetExpressionAttributeValues(attributeValues);

        const Aws::DynamoDB::Model::QueryOutcome &result = dynamoClient.Query(req);
        if (result.IsSuccess()) {
            const Aws::Vector<Aws::Map<Aws::String,
Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue>> &items = result.GetResult().GetItems();
            if (!items.empty()) {
                std::cout << "\nThere were " << items.size()
                          << " movies in the database from "
                          << yearToMatch << "." << std::endl;
                for (const auto &item: items) {
                    printMovieInfo(item);
                }
                doAgain = "n";
            }
            else {
                std::cout << "\nNo movies from " << yearToMatch
                          << " were found in the database"
```

```
                          << std::endl;
                doAgain = askQuestion(Aws::String("Try another year? (y/n) "));
            }
        }
        else {
            std::cerr << "Failed to Query items: " << result.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
        }

    } while (doAgain == "y");

    //  7. Use Scan to return movies released within a range of years.
    //     Show how to paginate data using ExclusiveStartKey. (Scan +
FilterExpression)
    {
        int startYear = askQuestionForIntRange("\nNow let's scan a range of years "
                                               "for movies in the database. Enter a
start year: ",
                                               1972, 2018);
        int endYear = askQuestionForIntRange("\nEnter an end year: ",
                                             startYear, 2018);
        Aws::Map<Aws::String, Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue>
exclusiveStartKey;
        do {
            Aws::DynamoDB::Model::ScanRequest scanRequest;
            scanRequest.SetTableName(MOVIE_TABLE_NAME);
            scanRequest.SetFilterExpression(
                    "#dynobase_year >= :startYear AND #dynobase_year <= :endYear");
            scanRequest.SetExpressionAttributeNames({{"#dynobase_year", YEAR_KEY}});

            Aws::Map<Aws::String, Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue>
attributeValues;
            attributeValues.emplace(":startYear",
                                    Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetN(
                                            startYear));
            attributeValues.emplace(":endYear",
                                    Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetN(
                                            endYear));
            scanRequest.SetExpressionAttributeValues(attributeValues);

            if (!exclusiveStartKey.empty()) {
                scanRequest.SetExclusiveStartKey(exclusiveStartKey);
            }
```

```
            const Aws::DynamoDB::Model::ScanOutcome &result = dynamoClient.Scan(
                    scanRequest);
            if (result.IsSuccess()) {
                const Aws::Vector<Aws::Map<Aws::String,
Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue>> &items = result.GetResult().GetItems();
                if (!items.empty()) {
                    std::stringstream stringStream;
                    stringStream << "\nFound " << items.size() << " movies in one
scan."
                                 << " How many would you like to see? ";
                    size_t count = askQuestionForInt(stringStream.str());
                    for (size_t i = 0; i < count && i < items.size(); ++i) {
                        printMovieInfo(items[i]);
                    }
                }
                else {
                    std::cout << "\nNo movies in the database between " << startYear
<<
                              " and " << endYear << "." << std::endl;
                }

                exclusiveStartKey = result.GetResult().GetLastEvaluatedKey();
                if (!exclusiveStartKey.empty()) {
                    std::cout << "Not all movies were retrieved. Scanning for more."
                              << std::endl;
                }
                else {
                    std::cout << "All movies were retrieved with this scan."
                              << std::endl;
                }
            }
            else {
                std::cerr << "Failed to Scan movies: "
                          << result.GetError().GetMessage() << std::endl;
            }
        } while (!exclusiveStartKey.empty());
    }

    // 8. Delete a movie. (DeleteItem)
    {
        std::stringstream stringStream;
        stringStream << "\nWould you like to delete the movie " << title
                     << " from the database? (y/n) ";
        Aws::String answer = askQuestion(stringStream.str());
```

```
        if (answer == "y") {
            Aws::DynamoDB::Model::DeleteItemRequest request;
            request.AddKey(YEAR_KEY,
 Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetN(year));
            request.AddKey(TITLE_KEY,
                           Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetS(title));
            request.SetTableName(MOVIE_TABLE_NAME);

            const Aws::DynamoDB::Model::DeleteItemOutcome &result =
 dynamoClient.DeleteItem(
                    request);
            if (result.IsSuccess()) {
                std::cout << "\nRemoved \"" << title << "\" from the database."
                          << std::endl;
            }
            else {
                std::cerr << "Failed to delete the movie: "
                          << result.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;
            }
        }
    }

    return true;
}

//! Routine to convert a JsonView object to an attribute map.
/*!
  \sa movieJsonViewToAttributeMap()
  \param jsonView: Json view object.
  \return map: Map that can be used in a DynamoDB request.
 */
Aws::Map<Aws::String, Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue>
AwsDoc::DynamoDB::movieJsonViewToAttributeMap(
        const Aws::Utils::Json::JsonView &jsonView) {
    Aws::Map<Aws::String, Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue> result;

    if (jsonView.KeyExists(YEAR_KEY)) {
        result[YEAR_KEY].SetN(jsonView.GetInteger(YEAR_KEY));
    }
    if (jsonView.KeyExists(TITLE_KEY)) {
        result[TITLE_KEY].SetS(jsonView.GetString(TITLE_KEY));
    }
    if (jsonView.KeyExists(INFO_KEY)) {
```

```
        Aws::Map<Aws::String, const
 std::shared_ptr<Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue>> infoMap;
        Aws::Utils::Json::JsonView infoView = jsonView.GetObject(INFO_KEY);
        if (infoView.KeyExists(RATING_KEY)) {
            std::shared_ptr<Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue> attributeValue =
 std::make_shared<Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue>();
            attributeValue->SetN(infoView.GetDouble(RATING_KEY));
            infoMap.emplace(std::make_pair(RATING_KEY, attributeValue));
        }
        if (infoView.KeyExists(PLOT_KEY)) {
            std::shared_ptr<Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue> attributeValue =
 std::make_shared<Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue>();
            attributeValue->SetS(infoView.GetString(PLOT_KEY));
            infoMap.emplace(std::make_pair(PLOT_KEY, attributeValue));
        }

        result[INFO_KEY].SetM(infoMap);
    }

    return result;
}

//! Create a DynamoDB table to be used in sample code scenarios.
/*!
  \sa createMoviesDynamoDBTable()
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
*/
bool AwsDoc::DynamoDB::createMoviesDynamoDBTable(
        const Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfiguration) {
    Aws::DynamoDB::DynamoDBClient dynamoClient(clientConfiguration);

    bool movieTableAlreadyExisted = false;

    {
        Aws::DynamoDB::Model::CreateTableRequest request;

        Aws::DynamoDB::Model::AttributeDefinition yearAttributeDefinition;
        yearAttributeDefinition.SetAttributeName(YEAR_KEY);
        yearAttributeDefinition.SetAttributeType(
                Aws::DynamoDB::Model::ScalarAttributeType::N);
        request.AddAttributeDefinitions(yearAttributeDefinition);

        Aws::DynamoDB::Model::AttributeDefinition titleAttributeDefinition;
```

```
        yearAttributeDefinition.SetAttributeName(TITLE_KEY);
        yearAttributeDefinition.SetAttributeType(
                Aws::DynamoDB::Model::ScalarAttributeType::S);
        request.AddAttributeDefinitions(yearAttributeDefinition);

        Aws::DynamoDB::Model::KeySchemaElement yearKeySchema;
        yearKeySchema.WithAttributeName(YEAR_KEY).WithKeyType(
                Aws::DynamoDB::Model::KeyType::HASH);
        request.AddKeySchema(yearKeySchema);

        Aws::DynamoDB::Model::KeySchemaElement titleKeySchema;
        yearKeySchema.WithAttributeName(TITLE_KEY).WithKeyType(
                Aws::DynamoDB::Model::KeyType::RANGE);
        request.AddKeySchema(yearKeySchema);

        Aws::DynamoDB::Model::ProvisionedThroughput throughput;
        throughput.WithReadCapacityUnits(
                PROVISIONED_THROUGHPUT_UNITS).WithWriteCapacityUnits(
                PROVISIONED_THROUGHPUT_UNITS);
        request.SetProvisionedThroughput(throughput);
        request.SetTableName(MOVIE_TABLE_NAME);

        std::cout << "Creating table '" << MOVIE_TABLE_NAME << "'..." << std::endl;
        const Aws::DynamoDB::Model::CreateTableOutcome &result =
dynamoClient.CreateTable(
                request);
        if (!result.IsSuccess()) {
            if (result.GetError().GetErrorType() ==
                Aws::DynamoDB::DynamoDBErrors::RESOURCE_IN_USE) {
                std::cout << "Table already exists." << std::endl;
                movieTableAlreadyExisted = true;
            }
            else {
                std::cerr << "Failed to create table: "
                          << result.GetError().GetMessage();
                return false;
            }
        }
    }

    // Wait for table to become active.
    if (!movieTableAlreadyExisted) {
        std::cout << "Waiting for table '" << MOVIE_TABLE_NAME
                  << "' to become active...." << std::endl;
```

```
        if (!AwsDoc::DynamoDB::waitTableActive(MOVIE_TABLE_NAME,
 clientConfiguration)) {
            return false;
        }
        std::cout << "Table '" << MOVIE_TABLE_NAME << "' created and active."
                  << std::endl;
    }

    return true;
}

//! Delete the DynamoDB table used for sample code scenarios.
/*!
  \sa deleteMoviesDynamoDBTable()
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
*/
bool AwsDoc::DynamoDB::deleteMoviesDynamoDBTable(
        const Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfiguration) {
    Aws::DynamoDB::DynamoDBClient dynamoClient(clientConfiguration);

    Aws::DynamoDB::Model::DeleteTableRequest request;
    request.SetTableName(MOVIE_TABLE_NAME);

    const Aws::DynamoDB::Model::DeleteTableOutcome &result =
 dynamoClient.DeleteTable(
            request);
    if (result.IsSuccess()) {
        std::cout << "Your table \""
                  << result.GetResult().GetTableDescription().GetTableName()
                  << " was deleted.\n";
    }
    else {
        std::cerr << "Failed to delete table: " << result.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
    }

    return result.IsSuccess();
}

//! Query a newly created DynamoDB table until it is active.
/*!
  \sa waitTableActive()
  \param waitTableActive: The DynamoDB table's name.
```

```
  \param dynamoClient: A DynamoDB client.
  \return bool: Function succeeded.
*/
bool AwsDoc::DynamoDB::waitTableActive(const Aws::String &tableName,
                                       const Aws::DynamoDB::DynamoDBClient
 &dynamoClient) {

    // Repeatedly call DescribeTable until table is ACTIVE.
    const int MAX_QUERIES = 20;
    Aws::DynamoDB::Model::DescribeTableRequest request;
    request.SetTableName(tableName);

    int count = 0;
    while (count < MAX_QUERIES) {
        const Aws::DynamoDB::Model::DescribeTableOutcome &result =
 dynamoClient.DescribeTable(
                request);
        if (result.IsSuccess()) {
            Aws::DynamoDB::Model::TableStatus status =
 result.GetResult().GetTable().GetTableStatus();

            if (Aws::DynamoDB::Model::TableStatus::ACTIVE != status) {
                std::this_thread::sleep_for(std::chrono::seconds(1));
            }
            else {
                return true;
            }
        }
        else {
            std::cerr << "Error DynamoDB::waitTableActive "
                      << result.GetError().GetMessage() << std::endl;
            return false;
        }
        count++;
    }
    return false;
}
```

- Untuk detail API, lihat topik berikut di Referensi API AWS SDK untuk C++ .
  - BatchWriteItem
  - CreateTable

- DeleteItem
- DeleteTable
- DescribeTable
- GetItem
- PutItem
- Kueri
- Scan
- UpdateItem

Tindakan

`BatchExecuteStatement`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`BatchExecuteStatement`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

Gunakan batch pernyataan INSERT untuk menambahkan item.

```
    // 2. Add multiple movies using "Insert" statements. (BatchExecuteStatement)
    Aws::DynamoDB::DynamoDBClient dynamoClient(clientConfiguration);

    std::vector<Aws::String> titles;
    std::vector<float> ratings;
    std::vector<int> years;
    std::vector<Aws::String> plots;
    Aws::String doAgain = "n";
    do {
        Aws::String aTitle = askQuestion(
                "Enter the title of a movie you want to add to the table: ");
        titles.push_back(aTitle);
        int aYear = askQuestionForInt("What year was it released? ");
```

```
        years.push_back(aYear);
        float aRating = askQuestionForFloatRange(
                "On a scale of 1 - 10, how do you rate it? ",
                1, 10);
        ratings.push_back(aRating);
        Aws::String aPlot = askQuestion("Summarize the plot for me: ");
        plots.push_back(aPlot);

        doAgain = askQuestion(Aws::String("Would you like to add more movies? (y/n)
"));
    } while (doAgain == "y");

    std::cout << "Adding " << titles.size()
              << (titles.size() == 1 ? " movie " : " movies ")
              << "to the table using a batch \"INSERT\" statement." << std::endl;

    {
        Aws::Vector<Aws::DynamoDB::Model::BatchStatementRequest> statements(
                titles.size());

        std::stringstream sqlStream;
        sqlStream << "INSERT INTO \"" << MOVIE_TABLE_NAME << "\" VALUE {'"
                  << TITLE_KEY << "': ?, '" << YEAR_KEY << "': ?, '"
                  << INFO_KEY << "': ?}";

        std::string sql(sqlStream.str());

        for (size_t i = 0; i < statements.size(); ++i) {
            statements[i].SetStatement(sql);

            Aws::Vector<Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue> attributes;
            attributes.push_back(
                    Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetS(titles[i]));

attributes.push_back(Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetN(years[i]));

            // Create attribute for the info map.
            Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue infoMapAttribute;

            std::shared_ptr<Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue> ratingAttribute =
Aws::MakeShared<Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue>(
                    ALLOCATION_TAG.c_str());
            ratingAttribute->SetN(ratings[i]);
            infoMapAttribute.AddMEntry(RATING_KEY, ratingAttribute);
```

```
            std::shared_ptr<Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue> plotAttribute =
Aws::MakeShared<Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue>(
                    ALLOCATION_TAG.c_str());
            plotAttribute->SetS(plots[i]);
            infoMapAttribute.AddMEntry(PLOT_KEY, plotAttribute);
            attributes.push_back(infoMapAttribute);
            statements[i].SetParameters(attributes);
        }

        Aws::DynamoDB::Model::BatchExecuteStatementRequest request;

        request.SetStatements(statements);

        Aws::DynamoDB::Model::BatchExecuteStatementOutcome outcome =
dynamoClient.BatchExecuteStatement(
                request);
        if (!outcome.IsSuccess()) {
            std::cerr << "Failed to add the movies: " <<
outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
        }
    }
```

Gunakan batch pernyataan SELECT untuk mendapatkan item.

```
    // 3. Get the data for multiple movies using "Select" statements.
(BatchExecuteStatement)
    {
        Aws::Vector<Aws::DynamoDB::Model::BatchStatementRequest> statements(
                titles.size());
        std::stringstream sqlStream;
        sqlStream << "SELECT * FROM  \"" << MOVIE_TABLE_NAME << "\" WHERE "
                  << TITLE_KEY << "=? and " << YEAR_KEY << "=?";

        std::string sql(sqlStream.str());

        for (size_t i = 0; i < statements.size(); ++i) {
            statements[i].SetStatement(sql);
            Aws::Vector<Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue> attributes;
            attributes.push_back(
```

```
                    Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetS(titles[i]));

attributes.push_back(Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetN(years[i]));
            statements[i].SetParameters(attributes);
        }

        Aws::DynamoDB::Model::BatchExecuteStatementRequest request;

        request.SetStatements(statements);

        Aws::DynamoDB::Model::BatchExecuteStatementOutcome outcome =
dynamoClient.BatchExecuteStatement(
                request);
        if (outcome.IsSuccess()) {
            const Aws::DynamoDB::Model::BatchExecuteStatementResult &result =
outcome.GetResult();

            const Aws::Vector<Aws::DynamoDB::Model::BatchStatementResponse>
&responses = result.GetResponses();

            for (const Aws::DynamoDB::Model::BatchStatementResponse &response:
responses) {
                const Aws::Map<Aws::String, Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue>
&item = response.GetItem();

                printMovieInfo(item);
            }
        }
        else {
            std::cerr << "Failed to retrieve the movie information: "
                      << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
            return false;
        }
    }
```

Gunakan batch pernyataan UPDATE untuk memperbarui item.

```
    // 4. Update the data for multiple movies using "Update" statements.
(BatchExecuteStatement)

    for (size_t i = 0; i < titles.size(); ++i) {
        ratings[i] = askQuestionForFloatRange(
```

```
                Aws::String("\nLet's update your the movie, \"") + titles[i] +
                ".\nYou rated it  " + std::to_string(ratings[i])
                + ", what new rating would you give it? ", 1, 10);
    }

    std::cout << "Updating the movie with a batch \"UPDATE\" statement." <<
std::endl;

    {
        Aws::Vector<Aws::DynamoDB::Model::BatchStatementRequest> statements(
                titles.size());

        std::stringstream sqlStream;
        sqlStream << "UPDATE \"" << MOVIE_TABLE_NAME << "\" SET "
                  << INFO_KEY << "." << RATING_KEY << "=? WHERE "
                  << TITLE_KEY << "=? AND " << YEAR_KEY << "=?";


        std::string sql(sqlStream.str());

        for (size_t i = 0; i < statements.size(); ++i) {
            statements[i].SetStatement(sql);

            Aws::Vector<Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue> attributes;
            attributes.push_back(
                    Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetN(ratings[i]));
            attributes.push_back(
                    Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetS(titles[i]));

attributes.push_back(Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetN(years[i]));
            statements[i].SetParameters(attributes);
        }

        Aws::DynamoDB::Model::BatchExecuteStatementRequest request;

        request.SetStatements(statements);
        Aws::DynamoDB::Model::BatchExecuteStatementOutcome outcome =
dynamoClient.BatchExecuteStatement(
                request);
        if (!outcome.IsSuccess()) {
            std::cerr << "Failed to update movie information: "
                      << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
            return false;
        }
```

```
    }
```

Gunakan batch DELETE untuk menghapus item.

```
    // 6. Delete multiple movies using "Delete" statements. (BatchExecuteStatement)
    {
        Aws::Vector<Aws::DynamoDB::Model::BatchStatementRequest> statements(
                titles.size());
        std::stringstream sqlStream;
        sqlStream << "DELETE FROM  \"" << MOVIE_TABLE_NAME << "\" WHERE "
                  << TITLE_KEY << "=? and " << YEAR_KEY << "=?";

        std::string sql(sqlStream.str());

        for (size_t i = 0; i < statements.size(); ++i) {
            statements[i].SetStatement(sql);
            Aws::Vector<Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue> attributes;
            attributes.push_back(
                    Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetS(titles[i]));

attributes.push_back(Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetN(years[i]));
            statements[i].SetParameters(attributes);
        }

        Aws::DynamoDB::Model::BatchExecuteStatementRequest request;

        request.SetStatements(statements);

        Aws::DynamoDB::Model::BatchExecuteStatementOutcome outcome =
dynamoClient.BatchExecuteStatement(
                request);

        if (!outcome.IsSuccess()) {
            std::cerr << "Failed to delete the movies: "
                      << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
            return false;
        }
    }
```

- Untuk detail API, lihat BatchExecuteStatement di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`BatchGetItem`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`BatchGetItem`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Batch get items from different Amazon DynamoDB tables.
/*!
  \sa batchGetItem()
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::DynamoDB::batchGetItem(
        const Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfiguration) {
    Aws::DynamoDB::DynamoDBClient dynamoClient(clientConfiguration);

    Aws::DynamoDB::Model::BatchGetItemRequest request;

    // Table1: Forum.
    Aws::String table1Name = "Forum";
    Aws::DynamoDB::Model::KeysAndAttributes table1KeysAndAttributes;

    // Table1: Projection expression.
    table1KeysAndAttributes.SetProjectionExpression("#n, Category, Messages, #v");

    // Table1: Expression attribute names.
    Aws::Http::HeaderValueCollection headerValueCollection;
    headerValueCollection.emplace("#n", "Name");
    headerValueCollection.emplace("#v", "Views");
    table1KeysAndAttributes.SetExpressionAttributeNames(headerValueCollection);

    // Table1: Set key name, type, and value to search.
    std::vector<Aws::String> nameValues = {"Amazon DynamoDB", "Amazon S3"};
    for (const Aws::String &name: nameValues) {
        Aws::Map<Aws::String, Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue> keys;
        Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue key;
        key.SetS(name);
```

```
        keys.emplace("Name", key);
        table1KeysAndAttributes.AddKeys(keys);
    }

    Aws::Map<Aws::String, Aws::DynamoDB::Model::KeysAndAttributes> requestItems;
    requestItems.emplace(table1Name, table1KeysAndAttributes);

    // Table2: ProductCatalog.
    Aws::String table2Name = "ProductCatalog";
    Aws::DynamoDB::Model::KeysAndAttributes table2KeysAndAttributes;
    table2KeysAndAttributes.SetProjectionExpression("Title, Price, Color");

    // Table2: Set key name, type, and value to search.
    std::vector<Aws::String> idValues = {"102", "103", "201"};
    for (const Aws::String &id: idValues) {
        Aws::Map<Aws::String, Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue> keys;
        Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue key;
        key.SetN(id);
        keys.emplace("Id", key);
        table2KeysAndAttributes.AddKeys(keys);
    }

    requestItems.emplace(table2Name, table2KeysAndAttributes);

    bool result = true;
    do {  // Use a do loop to handle pagination.
        request.SetRequestItems(requestItems);
        const Aws::DynamoDB::Model::BatchGetItemOutcome &outcome =
dynamoClient.BatchGetItem(
                request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            for (const auto &responsesMapEntry: outcome.GetResult().GetResponses())
{
                Aws::String tableName = responsesMapEntry.first;
                const Aws::Vector<Aws::Map<Aws::String,
Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue>> &tableResults = responsesMapEntry.second;
                std::cout << "Retrieved " << tableResults.size()
                          << " responses for table '" << tableName << "'.\n"
                          << std::endl;
                if (tableName == "Forum") {

                    std::cout << "Name | Category | Message | Views" << std::endl;
```

```
                    for (const Aws::Map<Aws::String,
 Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue> &item: tableResults) {
                        std::cout << item.at("Name").GetS() << " | ";
                        std::cout << item.at("Category").GetS() << " | ";
                        std::cout << (item.count("Message") == 0 ? "" : item.at(
                                "Messages").GetN()) << " | ";
                        std::cout << (item.count("Views") == 0 ? "" : item.at(
                                "Views").GetN()) << std::endl;
                    }
                }
                else {
                    std::cout << "Title | Price | Color" << std::endl;
                    for (const Aws::Map<Aws::String,
 Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue> &item: tableResults) {
                        std::cout << item.at("Title").GetS() << " | ";
                        std::cout << (item.count("Price") == 0 ? "" : item.at(
                                "Price").GetN());
                        if (item.count("Color")) {
                            std::cout << " | ";
                            for (const
 std::shared_ptr<Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue> &listItem: item.at(
                                    "Color").GetL())
                                std::cout << listItem->GetS() << " ";
                        }
                        std::cout << std::endl;
                    }
                }
                std::cout << std::endl;
            }

            // If necessary, repeat request for remaining items.
            requestItems = outcome.GetResult().GetUnprocessedKeys();
        }
        else {
            std::cerr << "Batch get item failed: " <<
 outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            result = false;
            break;
        }
    } while (!requestItems.empty());

    return result;
}
```

- Untuk detail API, lihat BatchGetItem di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`BatchWriteItem`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`BatchWriteItem`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Batch write items from a JSON file.
/*!
  \sa batchWriteItem()
  \param jsonFilePath: JSON file path.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */

/*
 * The input for this routine is a JSON file that you can download from the
 following URL:
 * https://docs.aws.amazon.com/amazondynamodb/latest/developerguide/SampleData.html.
 *
 * The JSON data uses the BatchWriteItem API request syntax. The JSON strings are
 * converted to AttributeValue objects. These AttributeValue objects will then
 generate
 * JSON strings when constructing the BatchWriteItem request, essentially outputting
 * their input.
 *
 * This is perhaps an artificial example, but it demonstrates the APIs.
 */

bool AwsDoc::DynamoDB::batchWriteItem(const Aws::String &jsonFilePath,
                                      const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    std::ifstream fileStream(jsonFilePath);
```

```
   if (!fileStream) {
       std::cerr << "Error: could not open file '" << jsonFilePath << "'."
                 << std::endl;
   }

   std::stringstream stringStream;
   stringStream << fileStream.rdbuf();
   Aws::Utils::Json::JsonValue jsonValue(stringStream);

   Aws::DynamoDB::Model::BatchWriteItemRequest batchWriteItemRequest;
   Aws::Map<Aws::String, Aws::Utils::Json::JsonView> level1Map =
jsonValue.View().GetAllObjects();
   for (const auto &level1Entry: level1Map) {
       const Aws::Utils::Json::JsonView &entriesView = level1Entry.second;
       const Aws::String &tableName = level1Entry.first;
       // The JSON entries at this level are as follows:
       //  key - table name
       //  value - list of request objects
       if (!entriesView.IsListType()) {
           std::cerr << "Error: JSON file entry '"
                     << tableName << "' is not a list." << std::endl;
           continue;
       }

       Aws::Utils::Array<Aws::Utils::Json::JsonView> entries =
entriesView.AsArray();

       Aws::Vector<Aws::DynamoDB::Model::WriteRequest> writeRequests;
       if (AwsDoc::DynamoDB::addWriteRequests(tableName, entries,
                                              writeRequests)) {
           batchWriteItemRequest.AddRequestItems(tableName, writeRequests);
       }
   }

   Aws::DynamoDB::DynamoDBClient dynamoClient(clientConfiguration);

   Aws::DynamoDB::Model::BatchWriteItemOutcome outcome =
dynamoClient.BatchWriteItem(
           batchWriteItemRequest);

   if (outcome.IsSuccess()) {
       std::cout << "DynamoDB::BatchWriteItem was successful." << std::endl;
   }
```

```
    else {
        std::cerr << "Error with DynamoDB::BatchWriteItem. "
                  << outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
        return false;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}

//! Convert requests in JSON format to a vector of WriteRequest objects.
/*!
  \sa addWriteRequests()
  \param tableName: Name of the table for the write operations.
  \param requestsJson: Request data in JSON format.
  \param writeRequests: Vector to receive the WriteRequest objects.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::DynamoDB::addWriteRequests(const Aws::String &tableName,
                                        const
 Aws::Utils::Array<Aws::Utils::Json::JsonView> &requestsJson,

 Aws::Vector<Aws::DynamoDB::Model::WriteRequest> &writeRequests) {
    for (size_t i = 0; i < requestsJson.GetLength(); ++i) {
        const Aws::Utils::Json::JsonView &requestsEntry = requestsJson[i];
        if (!requestsEntry.IsObject()) {
            std::cerr << "Error: incorrect requestsEntry type "
                      << requestsEntry.WriteReadable() << std::endl;
            return false;
        }

        Aws::Map<Aws::String, Aws::Utils::Json::JsonView> requestsMap =
 requestsEntry.GetAllObjects();

        for (const auto &request: requestsMap) {
            const Aws::String &requestType = request.first;
            const Aws::Utils::Json::JsonView &requestJsonView = request.second;

            if (requestType == "PutRequest") {
                if (!requestJsonView.ValueExists("Item")) {
                    std::cerr << "Error: item key missing for requests "
                              << requestJsonView.WriteReadable() << std::endl;
                    return false;
                }
```

```
                Aws::Map<Aws::String, Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue>
 attributes;
                if (!getAttributeObjectsMap(requestJsonView.GetObject("Item"),
                                            attributes)) {
                    std::cerr << "Error getting attributes "
                              << requestJsonView.WriteReadable() << std::endl;
                    return false;
                }

                Aws::DynamoDB::Model::PutRequest putRequest;
                putRequest.SetItem(attributes);
                writeRequests.push_back(
                        Aws::DynamoDB::Model::WriteRequest().WithPutRequest(
                                putRequest));
            }
            else {
                std::cerr << "Error: unimplemented request type '" << requestType
                          << "'." << std::endl;
            }
        }
    }

    return true;
}

//! Generate a map of AttributeValue objects from JSON records.
/*!
  \sa getAttributeObjectsMap()
  \param jsonView: JSONView of attribute records.
  \param writeRequests: Map to receive the AttributeValue objects.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool
AwsDoc::DynamoDB::getAttributeObjectsMap(const Aws::Utils::Json::JsonView &jsonView,
                                         Aws::Map<Aws::String,
 Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue> &attributes) {
    Aws::Map<Aws::String, Aws::Utils::Json::JsonView> objectsMap =
 jsonView.GetAllObjects();
    for (const auto &entry: objectsMap) {
        const Aws::String &attributeKey = entry.first;
        const Aws::Utils::Json::JsonView &attributeJsonView = entry.second;

        if (!attributeJsonView.IsObject()) {
            std::cerr << "Error: attribute not an object "
```

```
                      << attributeJsonView.WriteReadable() << std::endl;
            return false;
        }

        attributes.emplace(attributeKey,
                           Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue(attributeJsonView));
    }

    return true;
}
```

- Untuk detail API, lihat BatchWriteItem di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`CreateTable`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`CreateTable`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Create an Amazon DynamoDB table.
/*!
  \sa createTable()
  \param tableName: Name for the DynamoDB table.
  \param primaryKey: Primary key for the DynamoDB table.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::DynamoDB::createTable(const Aws::String &tableName,
                                   const Aws::String &primaryKey,
                                   const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::DynamoDB::DynamoDBClient dynamoClient(clientConfiguration);

    std::cout << "Creating table " << tableName <<
              " with a simple primary key: \"" << primaryKey << "\"." << std::endl;
```

```
    Aws::DynamoDB::Model::CreateTableRequest request;

    Aws::DynamoDB::Model::AttributeDefinition hashKey;
    hashKey.SetAttributeName(primaryKey);
    hashKey.SetAttributeType(Aws::DynamoDB::Model::ScalarAttributeType::S);
    request.AddAttributeDefinitions(hashKey);

    Aws::DynamoDB::Model::KeySchemaElement keySchemaElement;
    keySchemaElement.WithAttributeName(primaryKey).WithKeyType(
            Aws::DynamoDB::Model::KeyType::HASH);
    request.AddKeySchema(keySchemaElement);

    Aws::DynamoDB::Model::ProvisionedThroughput throughput;
    throughput.WithReadCapacityUnits(5).WithWriteCapacityUnits(5);
    request.SetProvisionedThroughput(throughput);
    request.SetTableName(tableName);

    const Aws::DynamoDB::Model::CreateTableOutcome &outcome =
 dynamoClient.CreateTable(
            request);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Table \""
                  << outcome.GetResult().GetTableDescription().GetTableName() <<
                  " created!" << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Failed to create table: " << outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
        return false;
    }

    return waitTableActive(tableName, dynamoClient);
}
```

Kode yang menunggu tabel menjadi aktif.

```
//! Query a newly created DynamoDB table until it is active.
/*!
  \sa waitTableActive()
  \param waitTableActive: The DynamoDB table's name.
  \param dynamoClient: A DynamoDB client.
```

```
  \return bool: Function succeeded.
*/
bool AwsDoc::DynamoDB::waitTableActive(const Aws::String &tableName,
                                       const Aws::DynamoDB::DynamoDBClient
 &dynamoClient) {

    // Repeatedly call DescribeTable until table is ACTIVE.
    const int MAX_QUERIES = 20;
    Aws::DynamoDB::Model::DescribeTableRequest request;
    request.SetTableName(tableName);

    int count = 0;
    while (count < MAX_QUERIES) {
        const Aws::DynamoDB::Model::DescribeTableOutcome &result =
 dynamoClient.DescribeTable(
                request);
        if (result.IsSuccess()) {
            Aws::DynamoDB::Model::TableStatus status =
 result.GetResult().GetTable().GetTableStatus();

            if (Aws::DynamoDB::Model::TableStatus::ACTIVE != status) {
                std::this_thread::sleep_for(std::chrono::seconds(1));
            }
            else {
                return true;
            }
        }
        else {
            std::cerr << "Error DynamoDB::waitTableActive "
                      << result.GetError().GetMessage() << std::endl;
            return false;
        }
        count++;
    }
    return false;
}
```

- Untuk detail API, lihat CreateTable di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DeleteItem`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DeleteItem`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Delete an item from an Amazon DynamoDB table.
/*!
  \sa deleteItem()
  \param tableName: The table name.
  \param partitionKey: The partition key.
  \param partitionValue: The value for the partition key.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */

bool AwsDoc::DynamoDB::deleteItem(const Aws::String &tableName,
                                  const Aws::String &partitionKey,
                                  const Aws::String &partitionValue,
                                  const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::DynamoDB::DynamoDBClient dynamoClient(clientConfiguration);

    Aws::DynamoDB::Model::DeleteItemRequest request;

    request.AddKey(partitionKey,
                   Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetS(partitionValue));
    request.SetTableName(tableName);

    const Aws::DynamoDB::Model::DeleteItemOutcome &outcome =
 dynamoClient.DeleteItem(
            request);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Item \"" << partitionValue << "\" deleted!" << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Failed to delete item: " << outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
        return false;
    }
```

```
    return waitTableActive(tableName, dynamoClient);
}
```

Kode yang menunggu tabel menjadi aktif.

```
//! Query a newly created DynamoDB table until it is active.
/*!
  \sa waitTableActive()
  \param waitTableActive: The DynamoDB table's name.
  \param dynamoClient: A DynamoDB client.
  \return bool: Function succeeded.
*/
bool AwsDoc::DynamoDB::waitTableActive(const Aws::String &tableName,
                                       const Aws::DynamoDB::DynamoDBClient
 &dynamoClient) {

    // Repeatedly call DescribeTable until table is ACTIVE.
    const int MAX_QUERIES = 20;
    Aws::DynamoDB::Model::DescribeTableRequest request;
    request.SetTableName(tableName);

    int count = 0;
    while (count < MAX_QUERIES) {
        const Aws::DynamoDB::Model::DescribeTableOutcome &result =
 dynamoClient.DescribeTable(
                request);
        if (result.IsSuccess()) {
            Aws::DynamoDB::Model::TableStatus status =
 result.GetResult().GetTable().GetTableStatus();

            if (Aws::DynamoDB::Model::TableStatus::ACTIVE != status) {
                std::this_thread::sleep_for(std::chrono::seconds(1));
            }
            else {
                return true;
            }
        }
        else {
            std::cerr << "Error DynamoDB::waitTableActive "
                      << result.GetError().GetMessage() << std::endl;
            return false;
```

```
        }
        count++;
    }
    return false;
}
```

- Untuk detail API, lihat DeleteItem di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DeleteTable`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DeleteTable`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Delete an Amazon DynamoDB table.
/*!
  \sa deleteTable()
  \param tableName: The DynamoDB table name.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
*/
bool AwsDoc::DynamoDB::deleteTable(const Aws::String &tableName,
                                   const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::DynamoDB::DynamoDBClient dynamoClient(clientConfiguration);

    Aws::DynamoDB::Model::DeleteTableRequest request;
    request.SetTableName(tableName);

    const Aws::DynamoDB::Model::DeleteTableOutcome &result =
 dynamoClient.DeleteTable(
            request);
    if (result.IsSuccess()) {
        std::cout << "Your table \""
```

```
                  << result.GetResult().GetTableDescription().GetTableName()
                  << " was deleted.\n";
    }
    else {
        std::cerr << "Failed to delete table: " << result.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
    }

    return result.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat DeleteTable di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DescribeTable`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DescribeTable`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Describe an Amazon DynamoDB table.
/*!
  \sa describeTable()
  \param tableName: The DynamoDB table name.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
*/
bool AwsDoc::DynamoDB::describeTable(const Aws::String &tableName,
                                     const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::DynamoDB::DynamoDBClient dynamoClient(clientConfiguration);

    Aws::DynamoDB::Model::DescribeTableRequest request;
    request.SetTableName(tableName);
```

```
    const Aws::DynamoDB::Model::DescribeTableOutcome &outcome =
dynamoClient.DescribeTable(
            request);

    if (outcome.IsSuccess()) {
        const Aws::DynamoDB::Model::TableDescription &td =
outcome.GetResult().GetTable();
        std::cout << "Table name  : " << td.GetTableName() << std::endl;
        std::cout << "Table ARN   : " << td.GetTableArn() << std::endl;
        std::cout << "Status      : "
                  << Aws::DynamoDB::Model::TableStatusMapper::GetNameForTableStatus(
                         td.GetTableStatus()) << std::endl;
        std::cout << "Item count  : " << td.GetItemCount() << std::endl;
        std::cout << "Size (bytes): " << td.GetTableSizeBytes() << std::endl;

        const Aws::DynamoDB::Model::ProvisionedThroughputDescription &ptd =
td.GetProvisionedThroughput();
        std::cout << "Throughput" << std::endl;
        std::cout << "  Read Capacity : " << ptd.GetReadCapacityUnits() <<
std::endl;
        std::cout << "  Write Capacity: " << ptd.GetWriteCapacityUnits() <<
std::endl;

        const Aws::Vector<Aws::DynamoDB::Model::AttributeDefinition> &ad =
td.GetAttributeDefinitions();
        std::cout << "Attributes" << std::endl;
        for (const auto &a: ad)
            std::cout << "  " << a.GetAttributeName() << " (" <<

Aws::DynamoDB::Model::ScalarAttributeTypeMapper::GetNameForScalarAttributeType(
                              a.GetAttributeType()) <<
                      ")" << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Failed to describe table: " <<
outcome.GetError().GetMessage();
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat DescribeTable di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`ExecuteStatement`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`ExecuteStatement`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

Gunakan pernyataan INSERT untuk menambahkan item.

```
    Aws::DynamoDB::DynamoDBClient dynamoClient(clientConfiguration);

    // 2. Add a new movie using an "Insert" statement. (ExecuteStatement)
    Aws::String title;
    float rating;
    int year;
    Aws::String plot;
    {
        title = askQuestion(
                "Enter the title of a movie you want to add to the table: ");
        year = askQuestionForInt("What year was it released? ");
        rating = askQuestionForFloatRange("On a scale of 1 - 10, how do you rate it?
",
                                          1, 10);
        plot = askQuestion("Summarize the plot for me: ");

        Aws::DynamoDB::Model::ExecuteStatementRequest request;
        std::stringstream sqlStream;
        sqlStream << "INSERT INTO \"" << MOVIE_TABLE_NAME << "\" VALUE {'"
                  << TITLE_KEY << "': ?, '" << YEAR_KEY << "': ?, '"
                  << INFO_KEY << "': ?}";

        request.SetStatement(sqlStream.str());

        // Create the parameter attributes.
        Aws::Vector<Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue> attributes;
        attributes.push_back(Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetS(title));
        attributes.push_back(Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetN(year));
```

```
        Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue infoMapAttribute;

        std::shared_ptr<Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue> ratingAttribute =
Aws::MakeShared<Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue>(
                ALLOCATION_TAG.c_str());
        ratingAttribute->SetN(rating);
        infoMapAttribute.AddMEntry(RATING_KEY, ratingAttribute);

        std::shared_ptr<Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue> plotAttribute =
Aws::MakeShared<Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue>(
                ALLOCATION_TAG.c_str());
        plotAttribute->SetS(plot);
        infoMapAttribute.AddMEntry(PLOT_KEY, plotAttribute);
        attributes.push_back(infoMapAttribute);
        request.SetParameters(attributes);

        Aws::DynamoDB::Model::ExecuteStatementOutcome outcome =
dynamoClient.ExecuteStatement(
                request);

        if (!outcome.IsSuccess()) {
            std::cerr << "Failed to add a movie: " <<
outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
        }
    }
```

Gunakan pernyataan SELECT untuk mendapatkan item.

```
    //  3. Get the data for the movie using a "Select" statement. (ExecuteStatement)
    {
        Aws::DynamoDB::Model::ExecuteStatementRequest request;
        std::stringstream sqlStream;
        sqlStream << "SELECT * FROM  \"" << MOVIE_TABLE_NAME << "\" WHERE "
                  << TITLE_KEY << "=? and " << YEAR_KEY << "=?";

        request.SetStatement(sqlStream.str());

        Aws::Vector<Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue> attributes;
        attributes.push_back(Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetS(title));
        attributes.push_back(Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetN(year));
```

```
        request.SetParameters(attributes);

        Aws::DynamoDB::Model::ExecuteStatementOutcome outcome =
dynamoClient.ExecuteStatement(
                request);

        if (!outcome.IsSuccess()) {
            std::cerr << "Failed to retrieve movie information: "
                      << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
            return false;
        }
        else {
            // Print the retrieved movie information.
            const Aws::DynamoDB::Model::ExecuteStatementResult &result =
outcome.GetResult();

            const Aws::Vector<Aws::Map<Aws::String,
Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue>> &items = result.GetItems();

            if (items.size() == 1) {
                printMovieInfo(items[0]);
            }
            else {
                std::cerr << "Error: " << items.size() << " movies were retrieved. "
                          << " There should be only one movie." << std::endl;
            }
        }
    }
```

Gunakan pernyataan UPDATE untuk memperbarui item.

```
    //  4. Update the data for the movie using an "Update" statement.
(ExecuteStatement)
    {
        rating = askQuestionForFloatRange(
                Aws::String("\nLet's update your movie.\nYou rated it  ") +
                std::to_string(rating)
                + ", what new rating would you give it? ", 1, 10);

        Aws::DynamoDB::Model::ExecuteStatementRequest request;
        std::stringstream sqlStream;
        sqlStream << "UPDATE \"" << MOVIE_TABLE_NAME << "\" SET "
```

```
                << INFO_KEY << "." << RATING_KEY << "=? WHERE "
                << TITLE_KEY << "=? AND " << YEAR_KEY << "=?";

        request.SetStatement(sqlStream.str());

        Aws::Vector<Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue> attributes;
        attributes.push_back(Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetN(rating));
        attributes.push_back(Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetS(title));
        attributes.push_back(Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetN(year));

        request.SetParameters(attributes);

        Aws::DynamoDB::Model::ExecuteStatementOutcome outcome =
dynamoClient.ExecuteStatement(
                request);

        if (!outcome.IsSuccess()) {
            std::cerr << "Failed to update a movie: "
                      << outcome.GetError().GetMessage();
            return false;
        }
    }
```

Gunakan pernyataan DELETE untuk menghapus sebuah item.

```
    // 6. Delete the movie using a "Delete" statement. (ExecuteStatement)
    {
        Aws::DynamoDB::Model::ExecuteStatementRequest request;
        std::stringstream sqlStream;
        sqlStream << "DELETE FROM  \"" << MOVIE_TABLE_NAME << "\" WHERE "
                  << TITLE_KEY << "=? and " << YEAR_KEY << "=?";

        request.SetStatement(sqlStream.str());

        Aws::Vector<Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue> attributes;
        attributes.push_back(Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetS(title));
        attributes.push_back(Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetN(year));
        request.SetParameters(attributes);

        Aws::DynamoDB::Model::ExecuteStatementOutcome outcome =
dynamoClient.ExecuteStatement(
                request);
```

```
        if (!outcome.IsSuccess()) {
            std::cerr << "Failed to delete the movie: "
                      << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
            return false;
        }
    }
```

- Untuk detail API, lihat ExecuteStatement di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`GetItem`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`GetItem`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Get an item from an Amazon DynamoDB table.
/*!
  \sa getItem()
  \param tableName: The table name.
  \param partitionKey: The partition key.
  \param partitionValue: The value for the partition key.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */

bool AwsDoc::DynamoDB::getItem(const Aws::String &tableName,
                               const Aws::String &partitionKey,
                               const Aws::String &partitionValue,
                               const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::DynamoDB::DynamoDBClient dynamoClient(clientConfiguration);
    Aws::DynamoDB::Model::GetItemRequest request;

    // Set up the request.
```

```
    request.SetTableName(tableName);
    request.AddKey(partitionKey,
                   Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetS(partitionValue));

    // Retrieve the item's fields and values.
    const Aws::DynamoDB::Model::GetItemOutcome &outcome =
 dynamoClient.GetItem(request);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        // Reference the retrieved fields/values.
        const Aws::Map<Aws::String, Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue> &item =
 outcome.GetResult().GetItem();
        if (!item.empty()) {
            // Output each retrieved field and its value.
            for (const auto &i: item)
                std::cout << "Values: " << i.first << ": " << i.second.GetS()
                          << std::endl;
        }
        else {
            std::cout << "No item found with the key " << partitionKey << std::endl;
        }
    }
    else {
        std::cerr << "Failed to get item: " << outcome.GetError().GetMessage();
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat GetItem di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`ListTables`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`ListTables`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! List the Amazon DynamoDB tables for the current AWS account.
/*!
  \sa listTables()
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */

bool AwsDoc::DynamoDB::listTables(
        const Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfiguration) {
    Aws::DynamoDB::DynamoDBClient dynamoClient(clientConfiguration);

    Aws::DynamoDB::Model::ListTablesRequest listTablesRequest;
    listTablesRequest.SetLimit(50);
    do {
        const Aws::DynamoDB::Model::ListTablesOutcome &outcome =
 dynamoClient.ListTables(
                listTablesRequest);
        if (!outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "Error: " << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
            return false;
        }

        for (const auto &tableName: outcome.GetResult().GetTableNames())
            std::cout << tableName << std::endl;
        listTablesRequest.SetExclusiveStartTableName(
                outcome.GetResult().GetLastEvaluatedTableName());

    } while (!listTablesRequest.GetExclusiveStartTableName().empty());

    return true;
}
```

- Untuk detail API, lihat ListTables di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`PutItem`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`PutItem`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Put an item in an Amazon DynamoDB table.
/*!
  \sa putItem()
  \param tableName: The table name.
  \param artistKey: The artist key. This is the partition key for the table.
  \param artistValue: The artist value.
  \param albumTitleKey: The album title key.
  \param albumTitleValue: The album title value.
  \param awardsKey: The awards key.
  \param awardsValue: The awards value.
  \param songTitleKey: The song title key.
  \param songTitleValue: The song title value.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::DynamoDB::putItem(const Aws::String &tableName,
                               const Aws::String &artistKey,
                               const Aws::String &artistValue,
                               const Aws::String &albumTitleKey,
                               const Aws::String &albumTitleValue,
                               const Aws::String &awardsKey,
                               const Aws::String &awardsValue,
                               const Aws::String &songTitleKey,
                               const Aws::String &songTitleValue,
                               const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::DynamoDB::DynamoDBClient dynamoClient(clientConfiguration);

    Aws::DynamoDB::Model::PutItemRequest putItemRequest;
    putItemRequest.SetTableName(tableName);

    putItemRequest.AddItem(artistKey, Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetS(
            artistValue)); // This is the hash key.
```

```
    putItemRequest.AddItem(albumTitleKey,
 Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetS(
            albumTitleValue));
    putItemRequest.AddItem(awardsKey,

 Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetS(awardsValue));
    putItemRequest.AddItem(songTitleKey,

 Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetS(songTitleValue));

    const Aws::DynamoDB::Model::PutItemOutcome outcome = dynamoClient.PutItem(
            putItemRequest);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully added Item!" << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
        return false;
    }

    return waitTableActive(tableName, dynamoClient);
}
```

Kode yang menunggu tabel menjadi aktif.

```
//! Query a newly created DynamoDB table until it is active.
/*!
  \sa waitTableActive()
  \param waitTableActive: The DynamoDB table's name.
  \param dynamoClient: A DynamoDB client.
  \return bool: Function succeeded.
*/
bool AwsDoc::DynamoDB::waitTableActive(const Aws::String &tableName,
                                       const Aws::DynamoDB::DynamoDBClient
 &dynamoClient) {

    // Repeatedly call DescribeTable until table is ACTIVE.
    const int MAX_QUERIES = 20;
    Aws::DynamoDB::Model::DescribeTableRequest request;
    request.SetTableName(tableName);
```

```
    int count = 0;
    while (count < MAX_QUERIES) {
        const Aws::DynamoDB::Model::DescribeTableOutcome &result =
 dynamoClient.DescribeTable(
                request);
        if (result.IsSuccess()) {
            Aws::DynamoDB::Model::TableStatus status =
 result.GetResult().GetTable().GetTableStatus();

            if (Aws::DynamoDB::Model::TableStatus::ACTIVE != status) {
                std::this_thread::sleep_for(std::chrono::seconds(1));
            }
            else {
                return true;
            }
        }
        else {
            std::cerr << "Error DynamoDB::waitTableActive "
                      << result.GetError().GetMessage() << std::endl;
            return false;
        }
        count++;
    }
    return false;
}
```

- Untuk detail API, lihat PutItem di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

Kueri

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`Query`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Perform a query on an Amazon DynamoDB Table and retrieve items.
```

```
/*!
  \sa queryItem()
  \param tableName: The table name.
  \param partitionKey: The partition key.
  \param partitionValue: The value for the partition key.
  \param projectionExpression: The projections expression, which is ignored if
 empty.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
  */

/*
 * The partition key attribute is searched with the specified value. By default, all
 fields and values
 * contained in the item are returned. If an optional projection expression is
 * specified on the command line, only the specified fields and values are
 * returned.
 */

bool AwsDoc::DynamoDB::queryItems(const Aws::String &tableName,
                                  const Aws::String &partitionKey,
                                  const Aws::String &partitionValue,
                                  const Aws::String &projectionExpression,
                                  const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::DynamoDB::DynamoDBClient dynamoClient(clientConfiguration);
    Aws::DynamoDB::Model::QueryRequest request;

    request.SetTableName(tableName);

    if (!projectionExpression.empty()) {
        request.SetProjectionExpression(projectionExpression);
    }

    // Set query key condition expression.
    request.SetKeyConditionExpression(partitionKey + "= :valueToMatch");

    // Set Expression AttributeValues.
    Aws::Map<Aws::String, Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue> attributeValues;
    attributeValues.emplace(":valueToMatch", partitionValue);

    request.SetExpressionAttributeValues(attributeValues);

    bool result = true;
```

```
   // "exclusiveStartKey" is used for pagination.
   Aws::Map<Aws::String, Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue> exclusiveStartKey;
   do {
       if (!exclusiveStartKey.empty()) {
           request.SetExclusiveStartKey(exclusiveStartKey);
           exclusiveStartKey.clear();
       }
       // Perform Query operation.
       const Aws::DynamoDB::Model::QueryOutcome &outcome =
dynamoClient.Query(request);
       if (outcome.IsSuccess()) {
           // Reference the retrieved items.
           const Aws::Vector<Aws::Map<Aws::String,
Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue>> &items = outcome.GetResult().GetItems();
           if (!items.empty()) {
               std::cout << "Number of items retrieved from Query: " <<
items.size()
                         << std::endl;
               // Iterate each item and print.
               for (const auto &item: items) {
                   std::cout
                           <<
"*************************************************"
                           << std::endl;
                   // Output each retrieved field and its value.
                   for (const auto &i: item)
                       std::cout << i.first << ": " << i.second.GetS() <<
std::endl;
               }
           }
           else {
               std::cout << "No item found in table: " << tableName << std::endl;
           }

           exclusiveStartKey = outcome.GetResult().GetLastEvaluatedKey();
       }
       else {
           std::cerr << "Failed to Query items: " <<
outcome.GetError().GetMessage();
           result = false;
           break;
       }
   } while (!exclusiveStartKey.empty());
```

```
    return result;
}
```

- Untuk detail API, lihat Kueri di Referensi API AWS SDK untuk C++ .

`Pindai`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`Scan`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Scan an Amazon DynamoDB table.
/*!
  \sa scanTable()
  \param tableName: Name for the DynamoDB table.
  \param projectionExpression: An optional projection expression, ignored if empty.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */

bool AwsDoc::DynamoDB::scanTable(const Aws::String &tableName,
                                 const Aws::String &projectionExpression,
                                 const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::DynamoDB::DynamoDBClient dynamoClient(clientConfiguration);
    Aws::DynamoDB::Model::ScanRequest request;
    request.SetTableName(tableName);

    if (!projectionExpression.empty())
        request.SetProjectionExpression(projectionExpression);

    Aws::Vector<Aws::Map<Aws::String, Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue>>
 all_items;
```

```
   Aws::Map<Aws::String, Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue>
last_evaluated_key; // Used for pagination;
   do {
       if (!last_evaluated_key.empty()) {
           request.SetExclusiveStartKey(last_evaluated_key);
       }
       const Aws::DynamoDB::Model::ScanOutcome &outcome =
dynamoClient.Scan(request);
       if (outcome.IsSuccess()) {
           // Reference the retrieved items.
           const Aws::Vector<Aws::Map<Aws::String,
Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue>> &items = outcome.GetResult().GetItems();
           all_items.insert(all_items.end(), items.begin(), items.end());

           last_evaluated_key = outcome.GetResult().GetLastEvaluatedKey();
       }
       else {
           std::cerr << "Failed to Scan items: " << outcome.GetError().GetMessage()
                     << std::endl;
           return false;
       }

   } while (!last_evaluated_key.empty());

   if (!all_items.empty()) {
       std::cout << "Number of items retrieved from scan: " << all_items.size()
                 << std::endl;
       // Iterate each item and print.
       for (const Aws::Map<Aws::String, Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue>
&itemMap: all_items) {
           std::cout << "*************************************************"
                     << std::endl;
           // Output each retrieved field and its value.
           for (const auto &itemEntry: itemMap)
               std::cout << itemEntry.first << ": " << itemEntry.second.GetS()
                         << std::endl;
       }
   }

   else {
       std::cout << "No items found in table: " << tableName << std::endl;
   }

   return true;
```

```
}
```

- Untuk detail API, lihat Scan di Referensi API AWS SDK untuk C++ .

`UpdateItem`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`UpdateItem`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Update an Amazon DynamoDB table item.
/*!
  \sa updateItem()
  \param tableName: The table name.
  \param partitionKey: The partition key.
  \param partitionValue: The value for the partition key.
  \param attributeKey: The key for the attribute to be updated.
  \param attributeValue: The value for the attribute to be updated.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
  */

/*
 *  The example code only sets/updates an attribute value. It processes
 *  the attribute value as a string, even if the value could be interpreted
 *  as a number. Also, the example code does not remove an existing attribute
 *  from the key value.
 */

bool AwsDoc::DynamoDB::updateItem(const Aws::String &tableName,
                                  const Aws::String &partitionKey,
                                  const Aws::String &partitionValue,
                                  const Aws::String &attributeKey,
                                  const Aws::String &attributeValue,
```

```
                                    const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::DynamoDB::DynamoDBClient dynamoClient(clientConfiguration);

    // *** Define UpdateItem request arguments.
    // Define TableName argument.
    Aws::DynamoDB::Model::UpdateItemRequest request;
    request.SetTableName(tableName);

    // Define KeyName argument.
    Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue attribValue;
    attribValue.SetS(partitionValue);
    request.AddKey(partitionKey, attribValue);

    // Construct the SET update expression argument.
    Aws::String update_expression("SET #a = :valueA");
    request.SetUpdateExpression(update_expression);

    // Construct attribute name argument.
    Aws::Map<Aws::String, Aws::String> expressionAttributeNames;
    expressionAttributeNames["#a"] = attributeKey;
    request.SetExpressionAttributeNames(expressionAttributeNames);

    // Construct attribute value argument.
    Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue attributeUpdatedValue;
    attributeUpdatedValue.SetS(attributeValue);
    Aws::Map<Aws::String, Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue>
 expressionAttributeValues;
    expressionAttributeValues[":valueA"] = attributeUpdatedValue;
    request.SetExpressionAttributeValues(expressionAttributeValues);

    // Update the item.
    const Aws::DynamoDB::Model::UpdateItemOutcome &outcome =
 dynamoClient.UpdateItem(
            request);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Item was updated" << std::endl;
    } else {
        std::cerr << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
        return false;
    }

    return waitTableActive(tableName, dynamoClient);
}
```

Kode yang menunggu tabel menjadi aktif.

```
//! Query a newly created DynamoDB table until it is active.
/*!
  \sa waitTableActive()
  \param waitTableActive: The DynamoDB table's name.
  \param dynamoClient: A DynamoDB client.
  \return bool: Function succeeded.
*/
bool AwsDoc::DynamoDB::waitTableActive(const Aws::String &tableName,
                                       const Aws::DynamoDB::DynamoDBClient
 &dynamoClient) {

    // Repeatedly call DescribeTable until table is ACTIVE.
    const int MAX_QUERIES = 20;
    Aws::DynamoDB::Model::DescribeTableRequest request;
    request.SetTableName(tableName);

    int count = 0;
    while (count < MAX_QUERIES) {
        const Aws::DynamoDB::Model::DescribeTableOutcome &result =
 dynamoClient.DescribeTable(
                request);
        if (result.IsSuccess()) {
            Aws::DynamoDB::Model::TableStatus status =
 result.GetResult().GetTable().GetTableStatus();

            if (Aws::DynamoDB::Model::TableStatus::ACTIVE != status) {
                std::this_thread::sleep_for(std::chrono::seconds(1));
            }
            else {
                return true;
            }
        }
        else {
            std::cerr << "Error DynamoDB::waitTableActive "
                      << result.GetError().GetMessage() << std::endl;
            return false;
        }
        count++;
    }
```

```
    return false;
}
```

- Untuk detail API, lihat UpdateItem di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`UpdateTable`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`UpdateTable`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Update a DynamoDB table.
/*!
  \sa updateTable()
  \param tableName: Name for the DynamoDB table.
  \param readCapacity: Provisioned read capacity.
  \param writeCapacity: Provisioned write capacity.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::DynamoDB::updateTable(const Aws::String &tableName,
                                   long long readCapacity, long long writeCapacity,
                                   const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::DynamoDB::DynamoDBClient dynamoClient(clientConfiguration);

    std::cout << "Updating " << tableName << " with new provisioned throughput
 values"
              << std::endl;
    std::cout << "Read capacity : " << readCapacity << std::endl;
    std::cout << "Write capacity: " << writeCapacity << std::endl;

    Aws::DynamoDB::Model::UpdateTableRequest request;
    Aws::DynamoDB::Model::ProvisionedThroughput provisionedThroughput;
```

```
 provisionedThroughput.WithReadCapacityUnits(readCapacity).WithWriteCapacityUnits(
           writeCapacity);

 request.WithProvisionedThroughput(provisionedThroughput).WithTableName(tableName);

    const Aws::DynamoDB::Model::UpdateTableOutcome &outcome =
 dynamoClient.UpdateTable(
           request);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully updated the table." << std::endl;
    } else {
        const Aws::DynamoDB::DynamoDBError &error = outcome.GetError();
        if (error.GetErrorType() == Aws::DynamoDB::DynamoDBErrors::VALIDATION &&
            error.GetMessage().find("The provisioned throughput for the table will
 not change") != std::string::npos) {
            std::cout << "The provisioned throughput for the table will not change."
 << std::endl;
        } else {
            std::cerr << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
            return false;
        }
    }

    return waitTableActive(tableName, dynamoClient);
}
```

Kode yang menunggu tabel menjadi aktif.

```
//! Query a newly created DynamoDB table until it is active.
/*!
  \sa waitTableActive()
  \param waitTableActive: The DynamoDB table's name.
  \param dynamoClient: A DynamoDB client.
  \return bool: Function succeeded.
*/
bool AwsDoc::DynamoDB::waitTableActive(const Aws::String &tableName,
                                       const Aws::DynamoDB::DynamoDBClient
 &dynamoClient) {

    // Repeatedly call DescribeTable until table is ACTIVE.
    const int MAX_QUERIES = 20;
```

```
    Aws::DynamoDB::Model::DescribeTableRequest request;
    request.SetTableName(tableName);

    int count = 0;
    while (count < MAX_QUERIES) {
        const Aws::DynamoDB::Model::DescribeTableOutcome &result =
 dynamoClient.DescribeTable(
                request);
        if (result.IsSuccess()) {
            Aws::DynamoDB::Model::TableStatus status =
 result.GetResult().GetTable().GetTableStatus();

            if (Aws::DynamoDB::Model::TableStatus::ACTIVE != status) {
                std::this_thread::sleep_for(std::chrono::seconds(1));
            }
            else {
                return true;
            }
        }
        else {
            std::cerr << "Error DynamoDB::waitTableActive "
                      << result.GetError().GetMessage() << std::endl;
            return false;
        }
        count++;
    }
    return false;
}
```

- Untuk detail API, lihat UpdateTable di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

Skenario

Membuat aplikasi nirserver untuk mengelola foto

Contoh kode berikut menunjukkan cara membuat aplikasi tanpa server yang memungkinkan pengguna mengelola foto menggunakan label.

SDK untuk C++

Menunjukkan cara mengembangkan aplikasi manajemen aset foto yang mendeteksi label dalam gambar menggunakan Amazon Rekognition dan menyimpannya untuk pengambilan nanti.

Untuk kode sumber lengkap dan instruksi tentang cara mengatur dan menjalankan, lihat contoh lengkap di GitHub.

Untuk mendalami tentang asal usul contoh ini, lihat postingan di Komunitas AWS.

Layanan yang digunakan dalam contoh ini

- API Gateway
- DynamoDB
- Lambda
- Amazon Rekognition
- Amazon S3
- Amazon SNS

Melakukan kueri pada tabel menggunakan batch pernyataan PartiQL

Contoh kode berikut ini menunjukkan cara untuk melakukan:

- Dapatkan batch item dengan menjalankan beberapa pernyataan SELECT.
- Tambahkan batch item dengan menjalankan beberapa pernyataan INSERT.
- Perbarui batch item dengan menjalankan beberapa pernyataan UPDATE.
- Hapus batch item dengan menjalankan beberapa pernyataan DELETE.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        //  1. Create a table. (CreateTable)
```

```
        if (AwsDoc::DynamoDB::createMoviesDynamoDBTable(clientConfig)) {

            AwsDoc::DynamoDB::partiqlBatchExecuteScenario(clientConfig);

            // 7. Delete the table. (DeleteTable)
            AwsDoc::DynamoDB::deleteMoviesDynamoDBTable(clientConfig);
        }

//! Scenario to modify and query a DynamoDB table using PartiQL batch statements.
/*!
  \sa partiqlBatchExecuteScenario()
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::DynamoDB::partiqlBatchExecuteScenario(
        const Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfiguration) {

    // 2. Add multiple movies using "Insert" statements. (BatchExecuteStatement)
    Aws::DynamoDB::DynamoDBClient dynamoClient(clientConfiguration);

    std::vector<Aws::String> titles;
    std::vector<float> ratings;
    std::vector<int> years;
    std::vector<Aws::String> plots;
    Aws::String doAgain = "n";
    do {
        Aws::String aTitle = askQuestion(
                "Enter the title of a movie you want to add to the table: ");
        titles.push_back(aTitle);
        int aYear = askQuestionForInt("What year was it released? ");
        years.push_back(aYear);
        float aRating = askQuestionForFloatRange(
                "On a scale of 1 - 10, how do you rate it? ",
                1, 10);
        ratings.push_back(aRating);
        Aws::String aPlot = askQuestion("Summarize the plot for me: ");
        plots.push_back(aPlot);

        doAgain = askQuestion(Aws::String("Would you like to add more movies? (y/n)
 "));
    } while (doAgain == "y");

    std::cout << "Adding " << titles.size()
              << (titles.size() == 1 ? " movie " : " movies ")
```

```
              << "to the table using a batch \"INSERT\" statement." << std::endl;

   {
       Aws::Vector<Aws::DynamoDB::Model::BatchStatementRequest> statements(
               titles.size());

       std::stringstream sqlStream;
       sqlStream << "INSERT INTO \"" << MOVIE_TABLE_NAME << "\" VALUE {'"
                 << TITLE_KEY << "': ?, '" << YEAR_KEY << "': ?, '"
                 << INFO_KEY << "': ?}";

       std::string sql(sqlStream.str());

       for (size_t i = 0; i < statements.size(); ++i) {
           statements[i].SetStatement(sql);

           Aws::Vector<Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue> attributes;
           attributes.push_back(
                   Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetS(titles[i]));

attributes.push_back(Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetN(years[i]));

           // Create attribute for the info map.
           Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue infoMapAttribute;

           std::shared_ptr<Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue> ratingAttribute =
Aws::MakeShared<Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue>(
                   ALLOCATION_TAG.c_str());
           ratingAttribute->SetN(ratings[i]);
           infoMapAttribute.AddMEntry(RATING_KEY, ratingAttribute);

           std::shared_ptr<Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue> plotAttribute =
Aws::MakeShared<Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue>(
                   ALLOCATION_TAG.c_str());
           plotAttribute->SetS(plots[i]);
           infoMapAttribute.AddMEntry(PLOT_KEY, plotAttribute);
           attributes.push_back(infoMapAttribute);
           statements[i].SetParameters(attributes);
       }

       Aws::DynamoDB::Model::BatchExecuteStatementRequest request;

       request.SetStatements(statements);
```

```
        Aws::DynamoDB::Model::BatchExecuteStatementOutcome outcome =
dynamoClient.BatchExecuteStatement(
                request);
        if (!outcome.IsSuccess()) {
            std::cerr << "Failed to add the movies: " <<
outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
        }
    }

    std::cout << "Retrieving the movie data with a batch \"SELECT\" statement."
              << std::endl;

    // 3. Get the data for multiple movies using "Select" statements.
(BatchExecuteStatement)
    {
        Aws::Vector<Aws::DynamoDB::Model::BatchStatementRequest> statements(
                titles.size());
        std::stringstream sqlStream;
        sqlStream << "SELECT * FROM  \"" << MOVIE_TABLE_NAME << "\" WHERE "
                  << TITLE_KEY << "=? and " << YEAR_KEY << "=?";

        std::string sql(sqlStream.str());

        for (size_t i = 0; i < statements.size(); ++i) {
            statements[i].SetStatement(sql);
            Aws::Vector<Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue> attributes;
            attributes.push_back(
                    Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetS(titles[i]));

attributes.push_back(Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetN(years[i]));
            statements[i].SetParameters(attributes);
        }

        Aws::DynamoDB::Model::BatchExecuteStatementRequest request;

        request.SetStatements(statements);

        Aws::DynamoDB::Model::BatchExecuteStatementOutcome outcome =
dynamoClient.BatchExecuteStatement(
                request);
        if (outcome.IsSuccess()) {
```

```
            const Aws::DynamoDB::Model::BatchExecuteStatementResult &result =
outcome.GetResult();

            const Aws::Vector<Aws::DynamoDB::Model::BatchStatementResponse>
&responses = result.GetResponses();

            for (const Aws::DynamoDB::Model::BatchStatementResponse &response:
responses) {
                const Aws::Map<Aws::String, Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue>
&item = response.GetItem();

                printMovieInfo(item);
            }
        }
        else {
            std::cerr << "Failed to retrieve the movie information: "
                      << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
            return false;
        }
    }

    // 4. Update the data for multiple movies using "Update" statements.
(BatchExecuteStatement)

    for (size_t i = 0; i < titles.size(); ++i) {
        ratings[i] = askQuestionForFloatRange(
                Aws::String("\nLet's update your the movie, \"") + titles[i] +
                ".\nYou rated it  " + std::to_string(ratings[i])
                + ", what new rating would you give it? ", 1, 10);
    }

    std::cout << "Updating the movie with a batch \"UPDATE\" statement." <<
std::endl;

    {
        Aws::Vector<Aws::DynamoDB::Model::BatchStatementRequest> statements(
                titles.size());

        std::stringstream sqlStream;
        sqlStream << "UPDATE \"" << MOVIE_TABLE_NAME << "\" SET "
                  << INFO_KEY << "." << RATING_KEY << "=? WHERE "
                  << TITLE_KEY << "=? AND " << YEAR_KEY << "=?";
```

```
        std::string sql(sqlStream.str());

        for (size_t i = 0; i < statements.size(); ++i) {
            statements[i].SetStatement(sql);

            Aws::Vector<Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue> attributes;
            attributes.push_back(
                    Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetN(ratings[i]));
            attributes.push_back(
                    Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetS(titles[i]));

attributes.push_back(Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetN(years[i]));
            statements[i].SetParameters(attributes);
        }

        Aws::DynamoDB::Model::BatchExecuteStatementRequest request;

        request.SetStatements(statements);
        Aws::DynamoDB::Model::BatchExecuteStatementOutcome outcome =
dynamoClient.BatchExecuteStatement(
                request);
        if (!outcome.IsSuccess()) {
            std::cerr << "Failed to update movie information: "
                      << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
            return false;
        }
    }

    std::cout << "Retrieving the updated movie data with a batch \"SELECT\"
statement."
              << std::endl;

    // 5. Get the updated data for multiple movies using "Select" statements.
(BatchExecuteStatement)
    {
        Aws::Vector<Aws::DynamoDB::Model::BatchStatementRequest> statements(
                titles.size());
        std::stringstream sqlStream;
        sqlStream << "SELECT * FROM  \"" << MOVIE_TABLE_NAME << "\" WHERE "
                  << TITLE_KEY << "=? and " << YEAR_KEY << "=?";

        std::string sql(sqlStream.str());

        for (size_t i = 0; i < statements.size(); ++i) {
```

```
            statements[i].SetStatement(sql);
            Aws::Vector<Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue> attributes;
            attributes.push_back(
                    Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetS(titles[i]));

attributes.push_back(Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetN(years[i]));
            statements[i].SetParameters(attributes);
        }

        Aws::DynamoDB::Model::BatchExecuteStatementRequest request;

        request.SetStatements(statements);

        Aws::DynamoDB::Model::BatchExecuteStatementOutcome outcome =
dynamoClient.BatchExecuteStatement(
                request);
        if (outcome.IsSuccess()) {
            const Aws::DynamoDB::Model::BatchExecuteStatementResult &result =
outcome.GetResult();

            const Aws::Vector<Aws::DynamoDB::Model::BatchStatementResponse>
&responses = result.GetResponses();

            for (const Aws::DynamoDB::Model::BatchStatementResponse &response:
responses) {
                const Aws::Map<Aws::String, Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue>
&item = response.GetItem();

                printMovieInfo(item);
            }
        }
        else {
            std::cerr << "Failed to retrieve the movies information: "
                      << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
            return false;
        }
    }

    std::cout << "Deleting the movie data with a batch \"DELETE\" statement."
              << std::endl;

    // 6. Delete multiple movies using "Delete" statements. (BatchExecuteStatement)
    {
        Aws::Vector<Aws::DynamoDB::Model::BatchStatementRequest> statements(
```

```
                titles.size());
        std::stringstream sqlStream;
        sqlStream << "DELETE FROM  \"" << MOVIE_TABLE_NAME << "\" WHERE "
                  << TITLE_KEY << "=? and " << YEAR_KEY << "=?";

        std::string sql(sqlStream.str());

        for (size_t i = 0; i < statements.size(); ++i) {
            statements[i].SetStatement(sql);
            Aws::Vector<Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue> attributes;
            attributes.push_back(
                    Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetS(titles[i]));

 attributes.push_back(Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetN(years[i]));
            statements[i].SetParameters(attributes);
        }

        Aws::DynamoDB::Model::BatchExecuteStatementRequest request;

        request.SetStatements(statements);

        Aws::DynamoDB::Model::BatchExecuteStatementOutcome outcome =
 dynamoClient.BatchExecuteStatement(
                request);

        if (!outcome.IsSuccess()) {
            std::cerr << "Failed to delete the movies: "
                      << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
            return false;
        }
    }

    return true;
}

//! Create a DynamoDB table to be used in sample code scenarios.
/*!
  \sa createMoviesDynamoDBTable()
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
*/
bool AwsDoc::DynamoDB::createMoviesDynamoDBTable(
        const Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfiguration) {
    Aws::DynamoDB::DynamoDBClient dynamoClient(clientConfiguration);
```

```
    bool movieTableAlreadyExisted = false;

    {
        Aws::DynamoDB::Model::CreateTableRequest request;

        Aws::DynamoDB::Model::AttributeDefinition yearAttributeDefinition;
        yearAttributeDefinition.SetAttributeName(YEAR_KEY);
        yearAttributeDefinition.SetAttributeType(
                Aws::DynamoDB::Model::ScalarAttributeType::N);
        request.AddAttributeDefinitions(yearAttributeDefinition);

        Aws::DynamoDB::Model::AttributeDefinition titleAttributeDefinition;
        yearAttributeDefinition.SetAttributeName(TITLE_KEY);
        yearAttributeDefinition.SetAttributeType(
                Aws::DynamoDB::Model::ScalarAttributeType::S);
        request.AddAttributeDefinitions(yearAttributeDefinition);

        Aws::DynamoDB::Model::KeySchemaElement yearKeySchema;
        yearKeySchema.WithAttributeName(YEAR_KEY).WithKeyType(
                Aws::DynamoDB::Model::KeyType::HASH);
        request.AddKeySchema(yearKeySchema);

        Aws::DynamoDB::Model::KeySchemaElement titleKeySchema;
        yearKeySchema.WithAttributeName(TITLE_KEY).WithKeyType(
                Aws::DynamoDB::Model::KeyType::RANGE);
        request.AddKeySchema(yearKeySchema);

        Aws::DynamoDB::Model::ProvisionedThroughput throughput;
        throughput.WithReadCapacityUnits(
                PROVISIONED_THROUGHPUT_UNITS).WithWriteCapacityUnits(
                PROVISIONED_THROUGHPUT_UNITS);
        request.SetProvisionedThroughput(throughput);
        request.SetTableName(MOVIE_TABLE_NAME);

        std::cout << "Creating table '" << MOVIE_TABLE_NAME << "'..." << std::endl;
        const Aws::DynamoDB::Model::CreateTableOutcome &result =
dynamoClient.CreateTable(
                request);
        if (!result.IsSuccess()) {
            if (result.GetError().GetErrorType() ==
                Aws::DynamoDB::DynamoDBErrors::RESOURCE_IN_USE) {
                std::cout << "Table already exists." << std::endl;
                movieTableAlreadyExisted = true;
```

```
            }
            else {
                std::cerr << "Failed to create table: "
                          << result.GetError().GetMessage();
                return false;
            }
        }
    }

    // Wait for table to become active.
    if (!movieTableAlreadyExisted) {
        std::cout << "Waiting for table '" << MOVIE_TABLE_NAME
                  << "' to become active...." << std::endl;
        if (!AwsDoc::DynamoDB::waitTableActive(MOVIE_TABLE_NAME,
 clientConfiguration)) {
            return false;
        }
        std::cout << "Table '" << MOVIE_TABLE_NAME << "' created and active."
                  << std::endl;
    }

    return true;
}

//! Delete the DynamoDB table used for sample code scenarios.
/*!
  \sa deleteMoviesDynamoDBTable()
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
*/
bool AwsDoc::DynamoDB::deleteMoviesDynamoDBTable(
        const Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfiguration) {
    Aws::DynamoDB::DynamoDBClient dynamoClient(clientConfiguration);

    Aws::DynamoDB::Model::DeleteTableRequest request;
    request.SetTableName(MOVIE_TABLE_NAME);

    const Aws::DynamoDB::Model::DeleteTableOutcome &result =
 dynamoClient.DeleteTable(
            request);
    if (result.IsSuccess()) {
        std::cout << "Your table \""
                  << result.GetResult().GetTableDescription().GetTableName()
                  << " was deleted.\n";
```

```
    }
    else {
        std::cerr << "Failed to delete table: " << result.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
    }

    return result.IsSuccess();
}

//! Query a newly created DynamoDB table until it is active.
/*!
  \sa waitTableActive()
  \param waitTableActive: The DynamoDB table's name.
  \param dynamoClient: A DynamoDB client.
  \return bool: Function succeeded.
*/
bool AwsDoc::DynamoDB::waitTableActive(const Aws::String &tableName,
                                       const Aws::DynamoDB::DynamoDBClient
 &dynamoClient) {

    // Repeatedly call DescribeTable until table is ACTIVE.
    const int MAX_QUERIES = 20;
    Aws::DynamoDB::Model::DescribeTableRequest request;
    request.SetTableName(tableName);

    int count = 0;
    while (count < MAX_QUERIES) {
        const Aws::DynamoDB::Model::DescribeTableOutcome &result =
 dynamoClient.DescribeTable(
                request);
        if (result.IsSuccess()) {
            Aws::DynamoDB::Model::TableStatus status =
 result.GetResult().GetTable().GetTableStatus();

            if (Aws::DynamoDB::Model::TableStatus::ACTIVE != status) {
                std::this_thread::sleep_for(std::chrono::seconds(1));
            }
            else {
                return true;
            }
        }
        else {
            std::cerr << "Error DynamoDB::waitTableActive "
                      << result.GetError().GetMessage() << std::endl;
```

```
            return false;
        }
        count++;
    }
    return false;
}
```

- Untuk detail API, lihat BatchExecuteStatement di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

Melakukan kueri tabel menggunakan PartiQL

Contoh kode berikut ini menunjukkan cara untuk melakukan:

- Dapatkan item dengan menjalankan pernyataan SELECT.
- Tambahkan item dengan menjalankan pernyataan INSERT.
- Perbarui item dengan menjalankan pernyataan UPDATE.
- Hapus item dengan menjalankan pernyataan DELETE.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        //  1. Create a table. (CreateTable)
        if (AwsDoc::DynamoDB::createMoviesDynamoDBTable(clientConfig)) {

            AwsDoc::DynamoDB::partiqlExecuteScenario(clientConfig);

            // 7. Delete the table. (DeleteTable)
            AwsDoc::DynamoDB::deleteMoviesDynamoDBTable(clientConfig);
        }

//! Scenario to modify and query a DynamoDB table using single PartiQL statements.
/*!
  \sa partiqlExecuteScenario()
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
```

```
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool
AwsDoc::DynamoDB::partiqlExecuteScenario(
        const Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfiguration) {
    Aws::DynamoDB::DynamoDBClient dynamoClient(clientConfiguration);

    // 2. Add a new movie using an "Insert" statement. (ExecuteStatement)
    Aws::String title;
    float rating;
    int year;
    Aws::String plot;
    {
        title = askQuestion(
                "Enter the title of a movie you want to add to the table: ");
        year = askQuestionForInt("What year was it released? ");
        rating = askQuestionForFloatRange("On a scale of 1 - 10, how do you rate it?
 ",
                                          1, 10);
        plot = askQuestion("Summarize the plot for me: ");

        Aws::DynamoDB::Model::ExecuteStatementRequest request;
        std::stringstream sqlStream;
        sqlStream << "INSERT INTO \"" << MOVIE_TABLE_NAME << "\" VALUE {'"
                  << TITLE_KEY << "': ?, '" << YEAR_KEY << "': ?, '"
                  << INFO_KEY << "': ?}";

        request.SetStatement(sqlStream.str());

        // Create the parameter attributes.
        Aws::Vector<Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue> attributes;
        attributes.push_back(Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetS(title));
        attributes.push_back(Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetN(year));

        Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue infoMapAttribute;

        std::shared_ptr<Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue> ratingAttribute =
 Aws::MakeShared<Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue>(
                ALLOCATION_TAG.c_str());
        ratingAttribute->SetN(rating);
        infoMapAttribute.AddMEntry(RATING_KEY, ratingAttribute);

        std::shared_ptr<Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue> plotAttribute =
 Aws::MakeShared<Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue>(
```

```
                ALLOCATION_TAG.c_str());
        plotAttribute->SetS(plot);
        infoMapAttribute.AddMEntry(PLOT_KEY, plotAttribute);
        attributes.push_back(infoMapAttribute);
        request.SetParameters(attributes);

        Aws::DynamoDB::Model::ExecuteStatementOutcome outcome =
dynamoClient.ExecuteStatement(
                request);

        if (!outcome.IsSuccess()) {
            std::cerr << "Failed to add a movie: " <<
outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
        }
    }

    std::cout << "\nAdded '" << title << "' to '" << MOVIE_TABLE_NAME << "'."
              << std::endl;

    //  3. Get the data for the movie using a "Select" statement. (ExecuteStatement)
    {
        Aws::DynamoDB::Model::ExecuteStatementRequest request;
        std::stringstream sqlStream;
        sqlStream << "SELECT * FROM  \"" << MOVIE_TABLE_NAME << "\" WHERE "
                  << TITLE_KEY << "=? and " << YEAR_KEY << "=?";

        request.SetStatement(sqlStream.str());

        Aws::Vector<Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue> attributes;
        attributes.push_back(Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetS(title));
        attributes.push_back(Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetN(year));
        request.SetParameters(attributes);

        Aws::DynamoDB::Model::ExecuteStatementOutcome outcome =
dynamoClient.ExecuteStatement(
                request);

        if (!outcome.IsSuccess()) {
            std::cerr << "Failed to retrieve movie information: "
                      << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
            return false;
        }
```

```
        else {
            // Print the retrieved movie information.
            const Aws::DynamoDB::Model::ExecuteStatementResult &result =
outcome.GetResult();

            const Aws::Vector<Aws::Map<Aws::String,
Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue>> &items = result.GetItems();

            if (items.size() == 1) {
                printMovieInfo(items[0]);
            }
            else {
                std::cerr << "Error: " << items.size() << " movies were retrieved. "
                          << " There should be only one movie." << std::endl;
            }
        }
    }

    //  4. Update the data for the movie using an "Update" statement.
(ExecuteStatement)
    {
        rating = askQuestionForFloatRange(
                Aws::String("\nLet's update your movie.\nYou rated it  ") +
                std::to_string(rating)
                + ", what new rating would you give it? ", 1, 10);

        Aws::DynamoDB::Model::ExecuteStatementRequest request;
        std::stringstream sqlStream;
        sqlStream << "UPDATE \"" << MOVIE_TABLE_NAME << "\" SET "
                  << INFO_KEY << "." << RATING_KEY << "=? WHERE "
                  << TITLE_KEY << "=? AND " << YEAR_KEY << "=?";

        request.SetStatement(sqlStream.str());

        Aws::Vector<Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue> attributes;
        attributes.push_back(Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetN(rating));
        attributes.push_back(Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetS(title));
        attributes.push_back(Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetN(year));

        request.SetParameters(attributes);

        Aws::DynamoDB::Model::ExecuteStatementOutcome outcome =
dynamoClient.ExecuteStatement(
                request);
```

```
        if (!outcome.IsSuccess()) {
            std::cerr << "Failed to update a movie: "
                      << outcome.GetError().GetMessage();
            return false;
        }
    }

    std::cout << "\nUpdated '" << title << "' with new attributes:" << std::endl;

    //  5. Get the updated data for the movie using a "Select" statement.
(ExecuteStatement)
    {
        Aws::DynamoDB::Model::ExecuteStatementRequest request;
        std::stringstream sqlStream;
        sqlStream << "SELECT * FROM  \"" << MOVIE_TABLE_NAME << "\" WHERE "
                  << TITLE_KEY << "=? and " << YEAR_KEY << "=?";

        request.SetStatement(sqlStream.str());

        Aws::Vector<Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue> attributes;
        attributes.push_back(Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetS(title));
        attributes.push_back(Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetN(year));
        request.SetParameters(attributes);

        Aws::DynamoDB::Model::ExecuteStatementOutcome outcome =
dynamoClient.ExecuteStatement(
                request);
        if (!outcome.IsSuccess()) {
            std::cerr << "Failed to retrieve the movie information: "
                      << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
            return false;
        }
        else {
            const Aws::DynamoDB::Model::ExecuteStatementResult &result =
outcome.GetResult();

            const Aws::Vector<Aws::Map<Aws::String,
Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue>> &items = result.GetItems();

            if (items.size() == 1) {
                printMovieInfo(items[0]);
            }
            else {
```

```
                std::cerr << "Error: " << items.size() << " movies were retrieved. "
                          << " There should be only one movie." << std::endl;
            }
        }
    }

    std::cout << "Deleting the movie" << std::endl;

    // 6. Delete the movie using a "Delete" statement. (ExecuteStatement)
    {
        Aws::DynamoDB::Model::ExecuteStatementRequest request;
        std::stringstream sqlStream;
        sqlStream << "DELETE FROM  \"" << MOVIE_TABLE_NAME << "\" WHERE "
                  << TITLE_KEY << "=? and " << YEAR_KEY << "=?";

        request.SetStatement(sqlStream.str());

        Aws::Vector<Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue> attributes;
        attributes.push_back(Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetS(title));
        attributes.push_back(Aws::DynamoDB::Model::AttributeValue().SetN(year));
        request.SetParameters(attributes);

        Aws::DynamoDB::Model::ExecuteStatementOutcome outcome =
 dynamoClient.ExecuteStatement(
                request);
        if (!outcome.IsSuccess()) {
            std::cerr << "Failed to delete the movie: "
                      << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
            return false;
        }
    }

    std::cout << "Movie successfully deleted." << std::endl;
    return true;
}

//! Create a DynamoDB table to be used in sample code scenarios.
/*!
  \sa createMoviesDynamoDBTable()
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
*/
bool AwsDoc::DynamoDB::createMoviesDynamoDBTable(
        const Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfiguration) {
```

```
    Aws::DynamoDB::DynamoDBClient dynamoClient(clientConfiguration);

    bool movieTableAlreadyExisted = false;

    {
        Aws::DynamoDB::Model::CreateTableRequest request;

        Aws::DynamoDB::Model::AttributeDefinition yearAttributeDefinition;
        yearAttributeDefinition.SetAttributeName(YEAR_KEY);
        yearAttributeDefinition.SetAttributeType(
                Aws::DynamoDB::Model::ScalarAttributeType::N);
        request.AddAttributeDefinitions(yearAttributeDefinition);

        Aws::DynamoDB::Model::AttributeDefinition titleAttributeDefinition;
        yearAttributeDefinition.SetAttributeName(TITLE_KEY);
        yearAttributeDefinition.SetAttributeType(
                Aws::DynamoDB::Model::ScalarAttributeType::S);
        request.AddAttributeDefinitions(yearAttributeDefinition);

        Aws::DynamoDB::Model::KeySchemaElement yearKeySchema;
        yearKeySchema.WithAttributeName(YEAR_KEY).WithKeyType(
                Aws::DynamoDB::Model::KeyType::HASH);
        request.AddKeySchema(yearKeySchema);

        Aws::DynamoDB::Model::KeySchemaElement titleKeySchema;
        yearKeySchema.WithAttributeName(TITLE_KEY).WithKeyType(
                Aws::DynamoDB::Model::KeyType::RANGE);
        request.AddKeySchema(yearKeySchema);

        Aws::DynamoDB::Model::ProvisionedThroughput throughput;
        throughput.WithReadCapacityUnits(
                PROVISIONED_THROUGHPUT_UNITS).WithWriteCapacityUnits(
                PROVISIONED_THROUGHPUT_UNITS);
        request.SetProvisionedThroughput(throughput);
        request.SetTableName(MOVIE_TABLE_NAME);

        std::cout << "Creating table '" << MOVIE_TABLE_NAME << "'..." << std::endl;
        const Aws::DynamoDB::Model::CreateTableOutcome &result =
dynamoClient.CreateTable(
                request);
        if (!result.IsSuccess()) {
            if (result.GetError().GetErrorType() ==
                Aws::DynamoDB::DynamoDBErrors::RESOURCE_IN_USE) {
                std::cout << "Table already exists." << std::endl;
```

```
                movieTableAlreadyExisted = true;
            }
            else {
                std::cerr << "Failed to create table: "
                          << result.GetError().GetMessage();
                return false;
            }
        }
    }

    // Wait for table to become active.
    if (!movieTableAlreadyExisted) {
        std::cout << "Waiting for table '" << MOVIE_TABLE_NAME
                  << "' to become active...." << std::endl;
        if (!AwsDoc::DynamoDB::waitTableActive(MOVIE_TABLE_NAME,
 clientConfiguration)) {
            return false;
        }
        std::cout << "Table '" << MOVIE_TABLE_NAME << "' created and active."
                  << std::endl;
    }

    return true;
}

//! Delete the DynamoDB table used for sample code scenarios.
/*!
  \sa deleteMoviesDynamoDBTable()
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
*/
bool AwsDoc::DynamoDB::deleteMoviesDynamoDBTable(
        const Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfiguration) {
    Aws::DynamoDB::DynamoDBClient dynamoClient(clientConfiguration);

    Aws::DynamoDB::Model::DeleteTableRequest request;
    request.SetTableName(MOVIE_TABLE_NAME);

    const Aws::DynamoDB::Model::DeleteTableOutcome &result =
 dynamoClient.DeleteTable(
            request);
    if (result.IsSuccess()) {
        std::cout << "Your table \""
                  << result.GetResult().GetTableDescription().GetTableName()
```

```
                  << " was deleted.\n";
    }
    else {
        std::cerr << "Failed to delete table: " << result.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
    }

    return result.IsSuccess();
}

//! Query a newly created DynamoDB table until it is active.
/*!
  \sa waitTableActive()
  \param waitTableActive: The DynamoDB table's name.
  \param dynamoClient: A DynamoDB client.
  \return bool: Function succeeded.
*/
bool AwsDoc::DynamoDB::waitTableActive(const Aws::String &tableName,
                                       const Aws::DynamoDB::DynamoDBClient
 &dynamoClient) {

    // Repeatedly call DescribeTable until table is ACTIVE.
    const int MAX_QUERIES = 20;
    Aws::DynamoDB::Model::DescribeTableRequest request;
    request.SetTableName(tableName);

    int count = 0;
    while (count < MAX_QUERIES) {
        const Aws::DynamoDB::Model::DescribeTableOutcome &result =
 dynamoClient.DescribeTable(
                request);
        if (result.IsSuccess()) {
            Aws::DynamoDB::Model::TableStatus status =
 result.GetResult().GetTable().GetTableStatus();

            if (Aws::DynamoDB::Model::TableStatus::ACTIVE != status) {
                std::this_thread::sleep_for(std::chrono::seconds(1));
            }
            else {
                return true;
            }
        }
        else {
            std::cerr << "Error DynamoDB::waitTableActive "
```

```
                        << result.GetError().GetMessage() << std::endl;
                return false;
            }
            count++;
        }
        return false;
}
```

- Untuk detail API, lihat ExecuteStatement di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

Contoh Amazon EC2 menggunakan SDK untuk C++

Contoh kode berikut menunjukkan cara melakukan tindakan dan menerapkan skenario umum dengan menggunakan AWS SDK untuk C++ dengan Amazon EC2.

Tindakan merupakan kutipan kode dari program yang lebih besar dan harus dijalankan dalam konteks. Sementara tindakan menunjukkan cara memanggil fungsi layanan individual, Anda dapat melihat tindakan dalam konteks dalam skenario terkait.

Setiap contoh menyertakan tautan ke kode sumber lengkap, di mana Anda dapat menemukan instruksi tentang cara mengatur dan menjalankan kode dalam konteks.

Topik

- Memulai
- Tindakan

Memulai

Halo Amazon EC2

Contoh kode berikut menunjukkan cara memulai menggunakan Amazon EC2.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

Kode untuk file CMakeLists.txt CMake.

```
# Set the minimum required version of CMake for this project.
cmake_minimum_required(VERSION 3.13)

# Set the AWS service components used by this project.
set(SERVICE_COMPONENTS ec2)

# Set this project's name.
project("hello_ec2")

# Set the C++ standard to use to build this target.
# At least C++ 11 is required for the AWS SDK for C++.
set(CMAKE_CXX_STANDARD 11)

# Use the MSVC variable to determine if this is a Windows build.
set(WINDOWS_BUILD ${MSVC})

if (WINDOWS_BUILD) # Set the location where CMake can find the installed libraries
 for the AWS SDK.
    string(REPLACE ";" "/aws-cpp-sdk-all;" SYSTEM_MODULE_PATH
 "${CMAKE_SYSTEM_PREFIX_PATH}/aws-cpp-sdk-all")
    list(APPEND CMAKE_PREFIX_PATH ${SYSTEM_MODULE_PATH})
endif ()

# Find the AWS SDK for C++ package.
find_package(AWSSDK REQUIRED COMPONENTS ${SERVICE_COMPONENTS})

if (WINDOWS_BUILD AND AWSSDK_INSTALL_AS_SHARED_LIBS)
     # Copy relevant AWS SDK for C++ libraries into the current binary directory for
 running and debugging.

     # set(BIN_SUB_DIR "/Debug") # If you are building from the command line, you
 may need to uncomment this
                                 # and set the proper subdirectory to the
 executables' location.

     AWSSDK_CPY_DYN_LIBS(SERVICE_COMPONENTS ""
 ${CMAKE_CURRENT_BINARY_DIR}${BIN_SUB_DIR})
endif ()

add_executable(${PROJECT_NAME}
        hello_ec2.cpp)
```

```
target_link_libraries(${PROJECT_NAME}
        ${AWSSDK_LINK_LIBRARIES})
```

Kode untuk file sumber hello_ec2.cpp.

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/ec2/EC2Client.h>
#include <aws/ec2/model/DescribeInstancesRequest.h>
#include <iomanip>
#include <iostream>

/*
 *  A "Hello EC2" starter application which initializes an Amazon Elastic Compute
 Cloud (Amazon EC2) client and describes
 *  the Amazon EC2 instances.
 *
 *  main function
 *
 *  Usage: 'hello_ec2'
 *
 */

int main(int argc, char **argv) {
    (void)argc;
    (void)argv;

    Aws::SDKOptions options;
    // Optionally change the log level for debugging.
//   options.loggingOptions.logLevel = Utils::Logging::LogLevel::Debug;
    Aws::InitAPI(options); // Should only be called once.
    int result = 0;
    {
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

        Aws::EC2::EC2Client ec2Client(clientConfig);
        Aws::EC2::Model::DescribeInstancesRequest request;
        bool header = false;
        bool done = false;
        while (!done) {
```

```
            Aws::EC2::Model::DescribeInstancesOutcome outcome =
ec2Client.DescribeInstances(request);
            if (outcome.IsSuccess()) {
                if (!header) {
                    std::cout << std::left <<
                              std::setw(48) << "Name" <<
                              std::setw(20) << "ID" <<
                              std::setw(25) << "Ami" <<
                              std::setw(15) << "Type" <<
                              std::setw(15) << "State" <<
                              std::setw(15) << "Monitoring" << std::endl;
                    header = true;
                }

                const std::vector<Aws::EC2::Model::Reservation> &reservations =
                        outcome.GetResult().GetReservations();

                for (const auto &reservation: reservations) {
                    const std::vector<Aws::EC2::Model::Instance> &instances =
                            reservation.GetInstances();
                    for (const auto &instance: instances) {
                        Aws::String instanceStateString =

Aws::EC2::Model::InstanceStateNameMapper::GetNameForInstanceStateName(
                                        instance.GetState().GetName());

                        Aws::String typeString =

Aws::EC2::Model::InstanceTypeMapper::GetNameForInstanceType(
                                        instance.GetInstanceType());

                        Aws::String monitorString =

Aws::EC2::Model::MonitoringStateMapper::GetNameForMonitoringState(
                                        instance.GetMonitoring().GetState());
                        Aws::String name = "Unknown";

                        const std::vector<Aws::EC2::Model::Tag> &tags =
instance.GetTags();
                        auto nameIter = std::find_if(tags.cbegin(), tags.cend(),
                                                     [](const Aws::EC2::Model::Tag
&tag) {
                                                         return tag.GetKey() ==
"Name";
```

```
                                                    });
                        if (nameIter != tags.cend()) {
                            name = nameIter->GetValue();
                        }
                        std::cout <<
                                  std::setw(48) << name <<
                                  std::setw(20) << instance.GetInstanceId() <<
                                  std::setw(25) << instance.GetImageId() <<
                                  std::setw(15) << typeString <<
                                  std::setw(15) << instanceStateString <<
                                  std::setw(15) << monitorString << std::endl;
                    }
                }

                if (!outcome.GetResult().GetNextToken().empty()) {
                    request.SetNextToken(outcome.GetResult().GetNextToken());
                } else {
                    done = true;
                }
            } else {
                std::cerr << "Failed to describe EC2 instances:" <<
                          outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
                result = 1;
                break;
            }
        }
    }


    Aws::ShutdownAPI(options); // Should only be called once.
    return result;
}
```

- Untuk detail API, lihat DescribeSecurityGroups di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

Tindakan

`AllocateAddress`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`AllocateAddress`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Allocate an Elastic IP address and associate it with an Amazon Elastic Compute
 Cloud
//! (Amazon EC2) instance.
/*!
  \param instanceID: An EC2 instance ID.
  \param[out] publicIPAddress: String to return the public IP address.
  \param[out] allocationID: String to return the allocation ID.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::EC2::allocateAndAssociateAddress(const Aws::String &instanceId,
 Aws::String &publicIPAddress,
                                               Aws::String &allocationID,
                                               const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::EC2::EC2Client ec2Client(clientConfiguration);

    Aws::EC2::Model::AllocateAddressRequest request;
    request.SetDomain(Aws::EC2::Model::DomainType::vpc);

    const Aws::EC2::Model::AllocateAddressOutcome outcome =
            ec2Client.AllocateAddress(request);
    if (!outcome.IsSuccess()) {
        std::cerr << "Failed to allocate Elastic IP address:" <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
        return false;
    }
    const Aws::EC2::Model::AllocateAddressResponse &response = outcome.GetResult();
    allocationID = response.GetAllocationId();
    publicIPAddress = response.GetPublicIp();


    return true;
}
```

- Untuk detail API, lihat AllocateAddress di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`AssociateAddress`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`AssociateAddress`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
    Aws::EC2::EC2Client ec2Client(clientConfiguration);

//! Associate an Elastic IP address with an EC2 instance.
/*!
  \param instanceId: An EC2 instance ID.
  \param allocationId: An Elastic IP allocation ID.
  \param[out] associationID: String to receive the association ID.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: True if the address was associated with the instance; otherwise,
 false.
 */
bool AwsDoc::EC2::associateAddress(const Aws::String &instanceId, const Aws::String
 &allocationId,
                                   Aws::String &associationID,
                                   const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::EC2::EC2Client ec2Client(clientConfiguration);

    Aws::EC2::Model::AssociateAddressRequest request;
    request.SetInstanceId(instanceId);
    request.SetAllocationId(allocationId);

    Aws::EC2::Model::AssociateAddressOutcome outcome =
 ec2Client.AssociateAddress(request);

    if (!outcome.IsSuccess()) {
```

```
        std::cerr << "Failed to associate address " << allocationId <<
                  " with instance " << instanceId << ": " <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    } else {
        std::cout << "Successfully associated address " << allocationId <<
                  " with instance " << instanceId << std::endl;
        associationID = outcome.GetResult().GetAssociationId();
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat AssociateAddress di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`AuthorizeSecurityGroupIngress`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`AuthorizeSecurityGroupIngress`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Authorize ingress to an Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) group.
/*!
  \param groupID: The EC2 group ID.
  \param clientConfiguration: The ClientConfiguration object.
  \return bool: True if the operation was successful, false otherwise.
 */
bool
AwsDoc::EC2::authorizeSecurityGroupIngress(const Aws::String &groupID,
                                           const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::EC2::EC2Client ec2Client(clientConfiguration);
    Aws::EC2::Model::AuthorizeSecurityGroupIngressRequest
 authorizeSecurityGroupIngressRequest;
    authorizeSecurityGroupIngressRequest.SetGroupId(groupID);
    buildSampleIngressRule(authorizeSecurityGroupIngressRequest);
```

```
    Aws::EC2::Model::AuthorizeSecurityGroupIngressOutcome
 authorizeSecurityGroupIngressOutcome =

 ec2Client.AuthorizeSecurityGroupIngress(authorizeSecurityGroupIngressRequest);

    if (authorizeSecurityGroupIngressOutcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully authorized security group ingress." << std::endl;
    } else {
        std::cerr << "Error authorizing security group ingress: "
                  << authorizeSecurityGroupIngressOutcome.GetError().GetMessage() <<
 std::endl;
    }

    return authorizeSecurityGroupIngressOutcome.IsSuccess();
}
```

Fungsi utilitas untuk membangun aturan masuk.

```
//! Build a sample ingress rule.
/*!
  \param authorize_request: An 'AuthorizeSecurityGroupIngressRequest' instance.
  \return void:
 */
void buildSampleIngressRule(
        Aws::EC2::Model::AuthorizeSecurityGroupIngressRequest &authorize_request) {
    Aws::String ingressIPRange = "203.0.113.0/24";  // Configure this for your
 allowed IP range.
    Aws::EC2::Model::IpRange ip_range;
    ip_range.SetCidrIp(ingressIPRange);

    Aws::EC2::Model::IpPermission permission1;
    permission1.SetIpProtocol("tcp");
    permission1.SetToPort(80);
    permission1.SetFromPort(80);
    permission1.AddIpRanges(ip_range);

    authorize_request.AddIpPermissions(permission1);

    Aws::EC2::Model::IpPermission permission2;
    permission2.SetIpProtocol("tcp");
    permission2.SetToPort(22);
```

```
    permission2.SetFromPort(22);
    permission2.AddIpRanges(ip_range);

    authorize_request.AddIpPermissions(permission2);
}
```

- Untuk detail API, lihat AuthorizeSecurityGroupIngress di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`CreateKeyPair`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`CreateKeyPair`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Create an Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) instance key pair.
/*!
  \param keyPairName: A name for a key pair.
  \param keyFilePath: File path where the credentials are stored. Ignored if it is
 an empty string;
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::EC2::createKeyPair(const Aws::String &keyPairName, const Aws::String
 &keyFilePath,
                                const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::EC2::EC2Client ec2Client(clientConfiguration);
    Aws::EC2::Model::CreateKeyPairRequest request;
    request.SetKeyName(keyPairName);

    Aws::EC2::Model::CreateKeyPairOutcome outcome =
 ec2Client.CreateKeyPair(request);
    if (!outcome.IsSuccess()) {
        std::cerr << "Failed to create key pair - "  << keyPairName << ". " <<
```

```
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    } else {
        std::cout << "Successfully created key pair named " <<
                  keyPairName << std::endl;
        if (!keyFilePath.empty()) {
            std::ofstream keyFile(keyFilePath.c_str());
            keyFile << outcome.GetResult().GetKeyMaterial();
            keyFile.close();
            std::cout << "Keys written to the file " <<
                      keyFilePath << std::endl;
        }

    }

    return outcome.IsSuccess();

}
```

- Untuk detail API, lihat CreateKeyPair di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`CreateSecurityGroup`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`CreateSecurityGroup`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Create a security group.
/*!
  \param groupName: A security group name.
  \param description: A description.
  \param vpcID: A virtual private cloud (VPC) ID.
  \param[out] groupIDResult: A string to receive the group ID.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
```

```
 */
bool AwsDoc::EC2::createSecurityGroup(const Aws::String &groupName,
                                      const Aws::String &description,
                                      const Aws::String &vpcID,
                                      Aws::String &groupIDResult,
                                      const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::EC2::EC2Client ec2Client(clientConfiguration);

    Aws::EC2::Model::CreateSecurityGroupRequest request;

    request.SetGroupName(groupName);
    request.SetDescription(description);
    request.SetVpcId(vpcID);

    const Aws::EC2::Model::CreateSecurityGroupOutcome outcome =
            ec2Client.CreateSecurityGroup(request);

    if (!outcome.IsSuccess()) {
        std::cerr << "Failed to create security group:" <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
        return false;
    }

    std::cout << "Successfully created security group named " << groupName <<
              std::endl;


    groupIDResult = outcome.GetResult().GetGroupId();

    return true;
}
```

- Untuk detail API, lihat CreateSecurityGroup di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`CreateTags`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`CreateTags`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Add or overwrite only the specified tags for the specified Amazon Elastic
 Compute Cloud (Amazon EC2) resource or resources.
/*!
  \param resources: The resources for the tags.
  \param tags: Vector of tags.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::EC2::createTags(const Aws::Vector<Aws::String> &resources,
                             const Aws::Vector<Aws::EC2::Model::Tag> &tags,
                             const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::EC2::EC2Client ec2Client(clientConfiguration);

    Aws::EC2::Model::CreateTagsRequest createTagsRequest;
    createTagsRequest.SetResources(resources);
    createTagsRequest.SetTags(tags);

    Aws::EC2::Model::CreateTagsOutcome outcome =
 ec2Client.CreateTags(createTagsRequest);

    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully created tags for resources" << std::endl;
    } else {
        std::cerr << "Failed to create tags for resources, " <<
 outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat CreateTags di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DeleteKeyPair`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DeleteKeyPair`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Delete an Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) instance key pair.
/*!
  \param keyPairName: A name for a key pair.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */

bool AwsDoc::EC2::deleteKeyPair(const Aws::String &keyPairName,
                                const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::EC2::EC2Client ec2Client(clientConfiguration);
    Aws::EC2::Model::DeleteKeyPairRequest request;

    request.SetKeyName(keyPairName);
    const Aws::EC2::Model::DeleteKeyPairOutcome outcome = ec2Client.DeleteKeyPair(
            request);

    if (!outcome.IsSuccess()) {
        std::cerr << "Failed to delete key pair " << keyPairName <<
                  ":" << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    } else {
        std::cout << "Successfully deleted key pair named " << keyPairName <<
                  std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat DeleteKeyPair di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DeleteSecurityGroup`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DeleteSecurityGroup`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Delete a security group.
/*!
  \param securityGroupID: A security group ID.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::EC2::deleteSecurityGroup(const Aws::String &securityGroupID,
                                      const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::EC2::EC2Client ec2Client(clientConfiguration);
    Aws::EC2::Model::DeleteSecurityGroupRequest request;

    request.SetGroupId(securityGroupID);
    Aws::EC2::Model::DeleteSecurityGroupOutcome outcome =
 ec2Client.DeleteSecurityGroup(request);

    if (!outcome.IsSuccess()) {
        std::cerr << "Failed to delete security group " << securityGroupID <<
                  ":" << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    } else {
        std::cout << "Successfully deleted security group " << securityGroupID <<
                  std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat DeleteSecurityGroup di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DescribeAddresses`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DescribeAddresses`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Describe all Elastic IP addresses.
/*!
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::EC2::describeAddresses(
        const Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfiguration) {
    Aws::EC2::EC2Client ec2Client(clientConfiguration);
    Aws::EC2::Model::DescribeAddressesRequest request;
    Aws::EC2::Model::DescribeAddressesOutcome outcome =
 ec2Client.DescribeAddresses(request);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << std::left << std::setw(20) << "InstanceId" <<
                  std::setw(15) << "Public IP" << std::setw(10) << "Domain" <<
                  std::setw(30) << "Allocation ID" << std::setw(25) <<
                  "NIC ID" << std::endl;

        const Aws::Vector<Aws::EC2::Model::Address> &addresses =
 outcome.GetResult().GetAddresses();
        for (const auto &address: addresses) {
            Aws::String domainString =
                    Aws::EC2::Model::DomainTypeMapper::GetNameForDomainType(
                            address.GetDomain());

            std::cout << std::left << std::setw(20) <<
                      address.GetInstanceId() << std::setw(15) <<
                      address.GetPublicIp() << std::setw(10) << domainString <<
                      std::setw(30) << address.GetAllocationId() << std::setw(25)
                      << address.GetNetworkInterfaceId() << std::endl;
        }
    } else {
```

```
        std::cerr << "Failed to describe Elastic IP addresses:" <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat DescribeAddresses di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DescribeAvailabilityZones`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DescribeAvailabilityZones`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! DescribeAvailabilityZones
/*!
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
*/
int AwsDoc::EC2::describeAvailabilityZones(const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::EC2::EC2Client ec2Client(clientConfiguration);
    Aws::EC2::Model::DescribeAvailabilityZonesRequest request;
    Aws::EC2::Model::DescribeAvailabilityZonesOutcome outcome =
 ec2Client.DescribeAvailabilityZones(request);

    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << std::left <<
                  std::setw(32) << "ZoneName" <<
                  std::setw(20) << "State" <<
                  std::setw(32) << "Region" << std::endl;

        const auto &zones =
```

```
                outcome.GetResult().GetAvailabilityZones();

        for (const auto &zone: zones) {
            Aws::String stateString =

 Aws::EC2::Model::AvailabilityZoneStateMapper::GetNameForAvailabilityZoneState(
                            zone.GetState());
            std::cout << std::left <<
                      std::setw(32) << zone.GetZoneName() <<
                      std::setw(20) << stateString <<
                      std::setw(32) << zone.GetRegionName() << std::endl;
        }
    } else {
        std::cerr << "Failed to describe availability zones:" <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;

    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat DescribeAvailabilityZones di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DescribeInstances`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DescribeInstances`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Describe all Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) instances associated with
 an account.
/*!
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
```

```
bool AwsDoc::EC2::describeInstances(
        const Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfiguration) {
    Aws::EC2::EC2Client ec2Client(clientConfiguration);
    Aws::EC2::Model::DescribeInstancesRequest request;
    bool header = false;
    bool done = false;
    while (!done) {
        Aws::EC2::Model::DescribeInstancesOutcome outcome =
 ec2Client.DescribeInstances(request);
        if (outcome.IsSuccess()) {
            if (!header) {
                std::cout << std::left <<
                          std::setw(48) << "Name" <<
                          std::setw(20) << "ID" <<
                          std::setw(25) << "Ami" <<
                          std::setw(15) << "Type" <<
                          std::setw(15) << "State" <<
                          std::setw(15) << "Monitoring" << std::endl;
                header = true;
            }

            const std::vector<Aws::EC2::Model::Reservation> &reservations =
                    outcome.GetResult().GetReservations();

            for (const auto &reservation: reservations) {
                const std::vector<Aws::EC2::Model::Instance> &instances =
                        reservation.GetInstances();
                for (const auto &instance: instances) {
                    Aws::String instanceStateString =

 Aws::EC2::Model::InstanceStateNameMapper::GetNameForInstanceStateName(
                                    instance.GetState().GetName());

                    Aws::String typeString =

 Aws::EC2::Model::InstanceTypeMapper::GetNameForInstanceType(
                                    instance.GetInstanceType());

                    Aws::String monitorString =

 Aws::EC2::Model::MonitoringStateMapper::GetNameForMonitoringState(
                                    instance.GetMonitoring().GetState());
                    Aws::String name = "Unknown";
```

```
                    const std::vector<Aws::EC2::Model::Tag> &tags =
 instance.GetTags();
                    auto nameIter = std::find_if(tags.cbegin(), tags.cend(),
                                                 [](const Aws::EC2::Model::Tag &tag)
 {
                                                     return tag.GetKey() == "Name";
                                                 });
                    if (nameIter != tags.cend()) {
                        name = nameIter->GetValue();
                    }
                    std::cout <<
                              std::setw(48) << name <<
                              std::setw(20) << instance.GetInstanceId() <<
                              std::setw(25) << instance.GetImageId() <<
                              std::setw(15) << typeString <<
                              std::setw(15) << instanceStateString <<
                              std::setw(15) << monitorString << std::endl;
                }
            }

            if (!outcome.GetResult().GetNextToken().empty()) {
                request.SetNextToken(outcome.GetResult().GetNextToken());
            } else {
                done = true;
            }
        } else {
            std::cerr << "Failed to describe EC2 instances:" <<
                      outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
            return false;
        }
    }

    return true;
}
```

- Untuk detail API, lihat DescribeInstances di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DescribeKeyPairs`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DescribeKeyPairs`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Describe all Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) instance key pairs.
/*!
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::EC2::describeKeyPairs(
        const Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfiguration) {
    Aws::EC2::EC2Client ec2Client(clientConfiguration);
    Aws::EC2::Model::DescribeKeyPairsRequest request;

    Aws::EC2::Model::DescribeKeyPairsOutcome outcome =
 ec2Client.DescribeKeyPairs(request);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << std::left <<
                  std::setw(32) << "Name" <<
                  std::setw(64) << "Fingerprint" << std::endl;

        const std::vector<Aws::EC2::Model::KeyPairInfo> &key_pairs =
                outcome.GetResult().GetKeyPairs();
        for (const auto &key_pair: key_pairs) {
            std::cout << std::left <<
                      std::setw(32) << key_pair.GetKeyName() <<
                      std::setw(64) << key_pair.GetKeyFingerprint() << std::endl;
        }
    } else {
        std::cerr << "Failed to describe key pairs:" <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat DescribeKeyPairs di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DescribeRegions`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DescribeRegions`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Describe all Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) Regions.
/*!
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::EC2::describeRegions(
        const Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfiguration) {
    Aws::EC2::EC2Client ec2Client(clientConfiguration);

    Aws::EC2::Model::DescribeRegionsRequest request;
    Aws::EC2::Model::DescribeRegionsOutcome outcome =
 ec2Client.DescribeRegions(request);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << std::left <<
                  std::setw(32) << "RegionName" <<
                  std::setw(64) << "Endpoint" << std::endl;

        const auto &regions = outcome.GetResult().GetRegions();
        for (const auto &region: regions) {
            std::cout << std::left <<
                      std::setw(32) << region.GetRegionName() <<
                      std::setw(64) << region.GetEndpoint() << std::endl;
        }
    } else {
        std::cerr << "Failed to describe regions:" <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }

    std::cout << std::endl;

    return outcome.IsSuccess();
```

```
}
```

- Untuk detail API, lihat DescribeRegions di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DescribeSecurityGroups`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DescribeSecurityGroups`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Describe all Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) security groups, or a
 specific group.
/*!
  \param groupID: A group ID, ignored if empty.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::EC2::describeSecurityGroups(const Aws::String &groupID,
                                         const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::EC2::EC2Client ec2Client(clientConfiguration);
    Aws::EC2::Model::DescribeSecurityGroupsRequest request;

    if (!groupID.empty()) {
        request.AddGroupIds(groupID);
    }

    Aws::String nextToken;
    do {
        if (!nextToken.empty()) {
            request.SetNextToken(nextToken);
        }
```

```
        Aws::EC2::Model::DescribeSecurityGroupsOutcome outcome =
 ec2Client.DescribeSecurityGroups(request);
        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << std::left <<
                      std::setw(32) << "Name" <<
                      std::setw(30) << "GroupId" <<
                      std::setw(30) << "VpcId" <<
                      std::setw(64) << "Description" << std::endl;

            const std::vector<Aws::EC2::Model::SecurityGroup> &securityGroups =
                    outcome.GetResult().GetSecurityGroups();

            for (const auto &securityGroup: securityGroups) {
                std::cout << std::left <<
                          std::setw(32) << securityGroup.GetGroupName() <<
                          std::setw(30) << securityGroup.GetGroupId() <<
                          std::setw(30) << securityGroup.GetVpcId() <<
                          std::setw(64) << securityGroup.GetDescription() <<
                          std::endl;
            }
        } else {
            std::cerr << "Failed to describe security groups:" <<
                      outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
            return false;
        }

        nextToken = outcome.GetResult().GetNextToken();
    } while (!nextToken.empty());

    return true;
}
```

- Untuk detail API, lihat DescribeSecurityGroups di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`MonitorInstances`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`MonitorInstances`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Enable detailed monitoring for an Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2)
 instance.
/*!
  \param instanceId: An EC2 instance ID.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::EC2::enableMonitoring(const Aws::String &instanceId,
                                   const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::EC2::EC2Client ec2Client(clientConfiguration);
    Aws::EC2::Model::MonitorInstancesRequest request;
    request.AddInstanceIds(instanceId);
    request.SetDryRun(true);

    Aws::EC2::Model::MonitorInstancesOutcome dryRunOutcome =
 ec2Client.MonitorInstances(request);
    if (dryRunOutcome.IsSuccess()) {
        std::cerr
                << "Failed dry run to enable monitoring on instance. A dry run
 should trigger an error."
                <<
                std::endl;
        return false;
    } else if (dryRunOutcome.GetError().GetErrorType()
               != Aws::EC2::EC2Errors::DRY_RUN_OPERATION) {
        std::cerr << "Failed dry run to enable monitoring on instance " <<
                  instanceId << ": " << dryRunOutcome.GetError().GetMessage() <<
                  std::endl;
        return false;
    }

    request.SetDryRun(false);
```

```
    Aws::EC2::Model::MonitorInstancesOutcome monitorInstancesOutcome =
 ec2Client.MonitorInstances(request);
    if (!monitorInstancesOutcome.IsSuccess()) {
        std::cerr << "Failed to enable monitoring on instance " <<
                  instanceId << ": " <<
                  monitorInstancesOutcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    } else {
        std::cout << "Successfully enabled monitoring on instance " <<
                  instanceId << std::endl;
    }

    return monitorInstancesOutcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat MonitorInstances di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`RebootInstances`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`RebootInstances`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Reboot an Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) instance.
/*!
  \param instanceID: An EC2 instance ID.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::EC2::rebootInstance(const Aws::String &instanceId,
                                 const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::EC2::EC2Client ec2Client(clientConfiguration);

    Aws::EC2::Model::RebootInstancesRequest request;
```

```
    request.AddInstanceIds(instanceId);
    request.SetDryRun(true);

    Aws::EC2::Model::RebootInstancesOutcome dry_run_outcome =
 ec2Client.RebootInstances(request);
    if (dry_run_outcome.IsSuccess()) {
        std::cerr
                << "Failed dry run to reboot on instance. A dry run should trigger
 an error."
                <<
                std::endl;
        return false;
    } else if (dry_run_outcome.GetError().GetErrorType()
               != Aws::EC2::EC2Errors::DRY_RUN_OPERATION) {
        std::cout << "Failed dry run to reboot instance " << instanceId << ": "
                  << dry_run_outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
        return false;
    }

    request.SetDryRun(false);
    Aws::EC2::Model::RebootInstancesOutcome outcome =
 ec2Client.RebootInstances(request);
    if (!outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Failed to reboot instance " << instanceId << ": " <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    } else {
        std::cout << "Successfully rebooted instance " << instanceId <<
                  std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat RebootInstances di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`ReleaseAddress`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`ReleaseAddress`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Release an Elastic IP address.
/*!
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::EC2::releaseAddress(const Aws::String &allocationID,
                                 const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::EC2::EC2Client ec2(clientConfiguration);

    Aws::EC2::Model::ReleaseAddressRequest request;
    request.SetAllocationId(allocationID);

    Aws::EC2::Model::ReleaseAddressOutcome outcome = ec2.ReleaseAddress(request);
    if (!outcome.IsSuccess()) {
        std::cerr << "Failed to release Elastic IP address " <<
                  allocationID << ":" << outcome.GetError().GetMessage() <<
                  std::endl;
    } else {
        std::cout << "Successfully released Elastic IP address " <<
                  allocationID << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat ReleaseAddress di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`RunInstances`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`RunInstances`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Launch an Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) instance.
/*!
  \param instanceName: A name for the EC2 instance.
  \param amiId: An Amazon Machine Image (AMI) identifier.
  \param[out] instanceID: String to return the instance ID.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::EC2::runInstance(const Aws::String &instanceName,
                              const Aws::String &amiId,
                              Aws::String &instanceID,
                              const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::EC2::EC2Client ec2Client(clientConfiguration);

    Aws::EC2::Model::RunInstancesRequest runRequest;
    runRequest.SetImageId(amiId);
    runRequest.SetInstanceType(Aws::EC2::Model::InstanceType::t1_micro);
    runRequest.SetMinCount(1);
    runRequest.SetMaxCount(1);

    Aws::EC2::Model::RunInstancesOutcome runOutcome = ec2Client.RunInstances(
            runRequest);
    if (!runOutcome.IsSuccess()) {
        std::cerr << "Failed to launch EC2 instance " << instanceName <<
                  " based on ami " << amiId << ":" <<
                  runOutcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
        return false;
    }

    const Aws::Vector<Aws::EC2::Model::Instance> &instances =
 runOutcome.GetResult().GetInstances();
    if (instances.empty()) {
        std::cerr << "Failed to launch EC2 instance " << instanceName <<
```

```
                  " based on ami " << amiId << ":" <<
                  runOutcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
        return false;
    }

    instanceID = instances[0].GetInstanceId();

    return true;
}
```

- Untuk detail API, lihat RunInstances di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`StartInstances`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`StartInstances`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Start an Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) instance.
/*!
  \param instanceID: An EC2 instance ID.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::EC2::startInstance(const Aws::String &instanceId,
                                const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::EC2::EC2Client ec2Client(clientConfiguration);

    Aws::EC2::Model::StartInstancesRequest startRequest;
    startRequest.AddInstanceIds(instanceId);
    startRequest.SetDryRun(true);

    Aws::EC2::Model::StartInstancesOutcome dryRunOutcome =
 ec2Client.StartInstances(startRequest);
```

```
    if (dryRunOutcome.IsSuccess()) {
        std::cerr
                << "Failed dry run to start instance. A dry run should trigger an
 error."
                << std::endl;
        return false;
    } else if (dryRunOutcome.GetError().GetErrorType() !=
               Aws::EC2::EC2Errors::DRY_RUN_OPERATION) {
        std::cout << "Failed dry run to start instance " << instanceId << ": "
                  << dryRunOutcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
        return false;
    }

    startRequest.SetDryRun(false);
    Aws::EC2::Model::StartInstancesOutcome startInstancesOutcome =
 ec2Client.StartInstances(startRequest);

    if (!startInstancesOutcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Failed to start instance " << instanceId << ": " <<
                  startInstancesOutcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    } else {
        std::cout << "Successfully started instance " << instanceId <<
                  std::endl;
    }

    return startInstancesOutcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat StartInstances di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`StopInstances`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`StopInstances`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Stop an EC2 instance.
/*!
  \param instanceID: An EC2 instance ID.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::EC2::stopInstance(const Aws::String &instanceId,
                               const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::EC2::EC2Client ec2Client(clientConfiguration);
    Aws::EC2::Model::StopInstancesRequest request;
    request.AddInstanceIds(instanceId);
    request.SetDryRun(true);

    Aws::EC2::Model::StopInstancesOutcome dryRunOutcome =
 ec2Client.StopInstances(request);
    if (dryRunOutcome.IsSuccess()) {
        std::cerr
                << "Failed dry run to stop instance. A dry run should trigger an
 error."
                << std::endl;
        return false;
    } else if (dryRunOutcome.GetError().GetErrorType() !=
               Aws::EC2::EC2Errors::DRY_RUN_OPERATION) {
        std::cout << "Failed dry run to stop instance " << instanceId << ": "
                  << dryRunOutcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
        return false;
    }

    request.SetDryRun(false);
    Aws::EC2::Model::StopInstancesOutcome outcome =
 ec2Client.StopInstances(request);
    if (!outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Failed to stop instance " << instanceId << ": " <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    } else {
        std::cout << "Successfully stopped instance " << instanceId <<
                  std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

```
void PrintUsage() {
    std::cout << "Usage: run_start_stop_instance <instance_id> <start|stop>" <<
              std::endl;
}
```

- Untuk detail API, lihat StopInstances di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`TerminateInstances`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`TerminateInstances`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Terminate an Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) instance.
/*!
  \param instanceID: An EC2 instance ID.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::EC2::terminateInstances(const Aws::String &instanceID,
                                     const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::EC2::EC2Client ec2Client(clientConfiguration);

    Aws::EC2::Model::TerminateInstancesRequest request;
    request.SetInstanceIds({instanceID});

    Aws::EC2::Model::TerminateInstancesOutcome outcome =
            ec2Client.TerminateInstances(request);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Ec2 instance '" << instanceID <<
                  "' was terminated." << std::endl;
    } else {
        std::cerr << "Failed to terminate ec2 instance " << instanceID <<
                  ", " <<
```

```
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
        return false;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat TerminateInstances di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`UnmonitorInstances`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`UnmonitorInstances`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Disable monitoring for an EC2 instance.
/*!
  \param instanceId: An EC2 instance ID.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::EC2::disableMonitoring(const Aws::String &instanceId,
                                    const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::EC2::EC2Client ec2Client(clientConfiguration);
    Aws::EC2::Model::UnmonitorInstancesRequest unrequest;
    unrequest.AddInstanceIds(instanceId);
    unrequest.SetDryRun(true);

    Aws::EC2::Model::UnmonitorInstancesOutcome dryRunOutcome =
 ec2Client.UnmonitorInstances(unrequest);
    if (dryRunOutcome.IsSuccess()) {
        std::cerr
                << "Failed dry run to disable monitoring on instance. A dry run
 should trigger an error."
```

```
                <<
                std::endl;
        return false;
    } else if (dryRunOutcome.GetError().GetErrorType() !=
               Aws::EC2::EC2Errors::DRY_RUN_OPERATION) {
        std::cout << "Failed dry run to disable monitoring on instance " <<
                  instanceId << ": " << dryRunOutcome.GetError().GetMessage() <<
                  std::endl;
        return false;
    }

    unrequest.SetDryRun(false);
    Aws::EC2::Model::UnmonitorInstancesOutcome unmonitorInstancesOutcome =
 ec2Client.UnmonitorInstances(unrequest);
    if (!unmonitorInstancesOutcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Failed to disable monitoring on instance " << instanceId
                  << ": " << unmonitorInstancesOutcome.GetError().GetMessage() <<
                  std::endl;
    } else {
        std::cout << "Successfully disable monitoring on instance " <<
                  instanceId << std::endl;
    }

    return unmonitorInstancesOutcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat UnmonitorInstances di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

EventBridge contoh menggunakan SDK untuk C++

Contoh kode berikut menunjukkan cara melakukan tindakan dan menerapkan skenario umum dengan menggunakan AWS SDK untuk C++ with EventBridge.

Tindakan merupakan kutipan kode dari program yang lebih besar dan harus dijalankan dalam konteks. Sementara tindakan menunjukkan cara memanggil fungsi layanan individual, Anda dapat melihat tindakan dalam konteks dalam skenario terkait.

Setiap contoh menyertakan tautan ke kode sumber lengkap, di mana Anda dapat menemukan instruksi tentang cara mengatur dan menjalankan kode dalam konteks.

Topik

- Tindakan

Tindakan

`PutEvents`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`PutEvents`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

Sertakan file-file yang diperlukan.

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/events/EventBridgeClient.h>
#include <aws/events/model/PutEventsRequest.h>
#include <aws/events/model/PutEventsResult.h>
#include <aws/core/utils/Outcome.h>
#include <iostream>
```

Kirim acara.

```
        Aws::CloudWatchEvents::EventBridgeClient cwe;

        Aws::CloudWatchEvents::Model::PutEventsRequestEntry event_entry;
        event_entry.SetDetail(MakeDetails(event_key, event_value));
        event_entry.SetDetailType("sampleSubmitted");
        event_entry.AddResources(resource_arn);
        event_entry.SetSource("aws-sdk-cpp-cloudwatch-example");

        Aws::CloudWatchEvents::Model::PutEventsRequest request;
        request.AddEntries(event_entry);

        auto outcome = cwe.PutEvents(request);
        if (!outcome.IsSuccess())
```

```
        {
            std::cout << "Failed to post CloudWatch event: " <<
                outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
        }
        else
        {
            std::cout << "Successfully posted CloudWatch event" << std::endl;
        }
```

- Untuk detail API, lihat PutEvents di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`PutRule`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`PutRule`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

Sertakan file-file yang diperlukan.

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/events/EventBridgeClient.h>
#include <aws/events/model/PutRuleRequest.h>
#include <aws/events/model/PutRuleResult.h>
#include <aws/core/utils/Outcome.h>
#include <iostream>
```

Buat aturan.

```
        Aws::CloudWatchEvents::EventBridgeClient cwe;
        Aws::CloudWatchEvents::Model::PutRuleRequest request;
        request.SetName(rule_name);
        request.SetRoleArn(role_arn);
        request.SetScheduleExpression("rate(5 minutes)");
```

```
        request.SetState(Aws::CloudWatchEvents::Model::RuleState::ENABLED);

        auto outcome = cwe.PutRule(request);
        if (!outcome.IsSuccess())
        {
            std::cout << "Failed to create CloudWatch events rule " <<
                rule_name << ": " << outcome.GetError().GetMessage() <<
                std::endl;
        }
        else
        {
            std::cout << "Successfully created CloudWatch events rule " <<
                rule_name << " with resulting Arn " <<
                outcome.GetResult().GetRuleArn() << std::endl;
        }
```

- Untuk detail API, lihat PutRule di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`PutTargets`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`PutTargets`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

Sertakan file-file yang diperlukan.

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/events/EventBridgeClient.h>
#include <aws/events/model/PutTargetsRequest.h>
#include <aws/events/model/PutTargetsResult.h>
#include <aws/core/utils/Outcome.h>
#include <iostream>
```

Tambahkan target.

```
        Aws::CloudWatchEvents::EventBridgeClient cwe;

        Aws::CloudWatchEvents::Model::Target target;
        target.SetArn(lambda_arn);
        target.SetId(target_id);

        Aws::CloudWatchEvents::Model::PutTargetsRequest request;
        request.SetRule(rule_name);
        request.AddTargets(target);

        auto putTargetsOutcome = cwe.PutTargets(request);
        if (!putTargetsOutcome.IsSuccess())
        {
            std::cout << "Failed to create CloudWatch events target for rule "
                << rule_name << ": " <<
                putTargetsOutcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
        }
        else
        {
            std::cout <<
                "Successfully created CloudWatch events target for rule "
                << rule_name << std::endl;
        }
```

- Untuk detail API, lihat PutTargets di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

AWS Glue contoh menggunakan SDK untuk C++

Contoh kode berikut menunjukkan cara melakukan tindakan dan menerapkan skenario umum dengan menggunakan AWS SDK untuk C++ with AWS Glue.

Dasar-dasar adalah contoh kode yang menunjukkan kepada Anda bagaimana melakukan operasi penting dalam layanan.

Tindakan merupakan kutipan kode dari program yang lebih besar dan harus dijalankan dalam konteks. Sementara tindakan menunjukkan cara memanggil fungsi layanan individual, Anda dapat melihat tindakan dalam konteks dalam skenario terkait.

Setiap contoh menyertakan tautan ke kode sumber lengkap, di mana Anda dapat menemukan instruksi tentang cara mengatur dan menjalankan kode dalam konteks.

Topik

- Memulai
- Hal-hal mendasar
- Tindakan

Memulai

Halo AWS Glue

Contoh kode berikut menunjukkan cara memulai menggunakan AWS Glue.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

Kode untuk file CMakeLists.txt CMake.

```
# Set the minimum required version of CMake for this project.
cmake_minimum_required(VERSION 3.13)

# Set the AWS service components used by this project.
set(SERVICE_COMPONENTS glue)

# Set this project's name.
project("hello_glue")

# Set the C++ standard to use to build this target.
# At least C++ 11 is required for the AWS SDK for C++.
set(CMAKE_CXX_STANDARD 11)

# Use the MSVC variable to determine if this is a Windows build.
set(WINDOWS_BUILD ${MSVC})

if (WINDOWS_BUILD) # Set the location where CMake can find the installed libraries
 for the AWS SDK.
```

```
    string(REPLACE ";" "/aws-cpp-sdk-all;" SYSTEM_MODULE_PATH
 "${CMAKE_SYSTEM_PREFIX_PATH}/aws-cpp-sdk-all")
    list(APPEND CMAKE_PREFIX_PATH ${SYSTEM_MODULE_PATH})
endif ()

# Find the AWS SDK for C++ package.
find_package(AWSSDK REQUIRED COMPONENTS ${SERVICE_COMPONENTS})

if (WINDOWS_BUILD AND AWSSDK_INSTALL_AS_SHARED_LIBS)
     # Copy relevant AWS SDK for C++ libraries into the current binary directory for
 running and debugging.

     # set(BIN_SUB_DIR "/Debug") # if you are building from the command line you may
 need to uncomment this
                                     # and set the proper subdirectory to the
 executables' location.

     AWSSDK_CPY_DYN_LIBS(SERVICE_COMPONENTS ""
 ${CMAKE_CURRENT_BINARY_DIR}${BIN_SUB_DIR})
endif ()

add_executable(${PROJECT_NAME}
        hello_glue.cpp)

target_link_libraries(${PROJECT_NAME}
        ${AWSSDK_LINK_LIBRARIES})
```

Kode untuk file sumber hello_glue.cpp.

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/glue/GlueClient.h>
#include <aws/glue/model/ListJobsRequest.h>
#include <iostream>

/*
 *  A "Hello Glue" starter application which initializes an AWS Glue client and
 lists the
 *  AWS Glue job definitions.
 *
 *  main function
 *
 *  Usage: 'hello_glue'
```

```
 *
 */

int main(int argc, char **argv) {
    Aws::SDKOptions options;
    // Optionally change the log level for debugging.
//   options.loggingOptions.logLevel = Utils::Logging::LogLevel::Debug;
    Aws::InitAPI(options); // Should only be called once.
    int result = 0;
    {
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

        Aws::Glue::GlueClient glueClient(clientConfig);

        std::vector<Aws::String> jobs;

        Aws::String nextToken;  // Used for pagination.
        do {
            Aws::Glue::Model::ListJobsRequest listJobsRequest;
            if (!nextToken.empty()) {
                listJobsRequest.SetNextToken(nextToken);
            }

            Aws::Glue::Model::ListJobsOutcome listRunsOutcome = glueClient.ListJobs(
                    listJobsRequest);

            if (listRunsOutcome.IsSuccess()) {
                const std::vector<Aws::String> &jobNames =
 listRunsOutcome.GetResult().GetJobNames();
                jobs.insert(jobs.end(), jobNames.begin(), jobNames.end());

                nextToken = listRunsOutcome.GetResult().GetNextToken();
            } else {
                std::cerr << "Error listing jobs. "
                          << listRunsOutcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;
                result = 1;
                break;
            }
        } while (!nextToken.empty());

        std::cout << "Your account has " << jobs.size() << " jobs."
```

```
                  << std::endl;
        for (size_t i = 0; i < jobs.size(); ++i) {
            std::cout << "   " << i + 1 << ". " << jobs[i] << std::endl;
        }
    }
    Aws::ShutdownAPI(options); // Should only be called once.
    return result;
}
```

- Untuk detail API, lihat ListJobs di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

Hal-hal mendasar

Pelajari dasar-dasarnya

Contoh kode berikut ini menunjukkan cara untuk melakukan:

- Buat crawler yang merayapi bucket Amazon S3 publik dan menghasilkan database metadata. CSV-formatted
- Daftar informasi tentang database dan tabel di Anda AWS Glue Data Catalog.
- Buat pekerjaan untuk mengekstrak data CSV dari bucket S3, mengubah data, dan memuat JSON-formatted output ke bucket S3 lainnya.
- Buat daftar informasi tentang pekerjaan yang dijalankan, lihat data yang diubah, dan bersihkan sumber daya.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Tutorial: Memulai dengan AWS Glue Studio.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkap dan pelajari cara menyiapkan dan menjalankan di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Scenario which demonstrates using AWS Glue to add a crawler and run a job.
/*!
 \\sa runGettingStartedWithGlueScenario()
```

```
 \param bucketName: An S3 bucket created in the setup.
 \param roleName: An AWS Identity and Access Management (IAM) role created in the
 setup.
 \param clientConfig: AWS client configuration.
 \return bool: Successful completion.
 */

bool AwsDoc::Glue::runGettingStartedWithGlueScenario(const Aws::String &bucketName,
                                                     const Aws::String &roleName,
                                                     const
 Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfig) {
    Aws::Glue::GlueClient client(clientConfig);

    Aws::String roleArn;
    if (!getRoleArn(roleName, roleArn, clientConfig)) {
        std::cerr << "Error getting role ARN for role." << std::endl;
        return false;
    }

    // 1. Upload the job script to the S3 bucket.
    {
        std::cout << "Uploading the job script '"
                  << AwsDoc::Glue::PYTHON_SCRIPT
                  << "'." << std::endl;

        if (!AwsDoc::Glue::uploadFile(bucketName,
                                      AwsDoc::Glue::PYTHON_SCRIPT_PATH,
                                      AwsDoc::Glue::PYTHON_SCRIPT,
                                      clientConfig)) {
            std::cerr << "Error uploading the job file." << std::endl;
            return false;
        }
    }

    // 2. Create a crawler.
    {
        Aws::Glue::Model::S3Target s3Target;
        s3Target.SetPath("s3://crawler-public-us-east-1/flight/2016/csv");
        Aws::Glue::Model::CrawlerTargets crawlerTargets;
        crawlerTargets.AddS3Targets(s3Target);

        Aws::Glue::Model::CreateCrawlerRequest request;
        request.SetTargets(crawlerTargets);
        request.SetName(CRAWLER_NAME);
```

```
        request.SetDatabaseName(CRAWLER_DATABASE_NAME);
        request.SetTablePrefix(CRAWLER_DATABASE_PREFIX);
        request.SetRole(roleArn);

        Aws::Glue::Model::CreateCrawlerOutcome outcome =
client.CreateCrawler(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "Successfully created the crawler." << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error creating a crawler. " <<
outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            deleteAssets("", CRAWLER_DATABASE_NAME, "", bucketName, clientConfig);
            return false;
        }
    }

    // 3. Get a crawler.
    {
        Aws::Glue::Model::GetCrawlerRequest request;
        request.SetName(CRAWLER_NAME);

        Aws::Glue::Model::GetCrawlerOutcome outcome = client.GetCrawler(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            Aws::Glue::Model::CrawlerState crawlerState =
outcome.GetResult().GetCrawler().GetState();
            std::cout << "Retrieved crawler with state " <<
                      Aws::Glue::Model::CrawlerStateMapper::GetNameForCrawlerState(
                              crawlerState)
                      << "." << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error retrieving a crawler.  "
                      << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
            deleteAssets(CRAWLER_NAME, CRAWLER_DATABASE_NAME, "", bucketName,
                         clientConfig);
            return false;
        }
    }

    // 4. Start a crawler.
```

```
   {
       Aws::Glue::Model::StartCrawlerRequest request;
       request.SetName(CRAWLER_NAME);

       Aws::Glue::Model::StartCrawlerOutcome outcome =
client.StartCrawler(request);


       if (outcome.IsSuccess() || (Aws::Glue::GlueErrors::CRAWLER_RUNNING ==
                                   outcome.GetError().GetErrorType())) {
           if (!outcome.IsSuccess()) {
               std::cout << "Crawler was already started." << std::endl;
           }
           else {
               std::cout << "Successfully started crawler." << std::endl;
           }

           std::cout << "This may take a while to run." << std::endl;

           Aws::Glue::Model::CrawlerState crawlerState =
Aws::Glue::Model::CrawlerState::NOT_SET;
           int iterations = 0;
           while (Aws::Glue::Model::CrawlerState::READY != crawlerState) {
               std::this_thread::sleep_for(std::chrono::seconds(1));
               ++iterations;
               if ((iterations % 10) == 0) { // Log status every 10 seconds.
                   std::cout << "Crawler status " <<

Aws::Glue::Model::CrawlerStateMapper::GetNameForCrawlerState(
                                        crawlerState)
                             << ". After " << iterations
                             << " seconds elapsed."
                             << std::endl;
               }
               Aws::Glue::Model::GetCrawlerRequest getCrawlerRequest;
               getCrawlerRequest.SetName(CRAWLER_NAME);

               Aws::Glue::Model::GetCrawlerOutcome getCrawlerOutcome =
client.GetCrawler(
                       getCrawlerRequest);

               if (getCrawlerOutcome.IsSuccess()) {
                   crawlerState =
getCrawlerOutcome.GetResult().GetCrawler().GetState();
```

```
                }
                else {
                    std::cerr << "Error getting crawler.  "
                              << getCrawlerOutcome.GetError().GetMessage() <<
std::endl;
                    break;
                }
            }

            if (Aws::Glue::Model::CrawlerState::READY == crawlerState) {
                std::cout << "Crawler finished running after " << iterations
                          << " seconds."
                          << std::endl;
            }
        }
        else {
            std::cerr << "Error starting a crawler.  "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;

            deleteAssets(CRAWLER_NAME, CRAWLER_DATABASE_NAME, "", bucketName,
                         clientConfig);
            return false;
        }
    }

    // 5. Get a database.
    {
        Aws::Glue::Model::GetDatabaseRequest request;
        request.SetName(CRAWLER_DATABASE_NAME);

        Aws::Glue::Model::GetDatabaseOutcome outcome = client.GetDatabase(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            const Aws::Glue::Model::Database &database =
outcome.GetResult().GetDatabase();

            std::cout << "Successfully retrieve the database\n" <<
                      database.Jsonize().View().WriteReadable() << "'." <<
std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error getting the database.  "
                      << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
```

```
            deleteAssets(CRAWLER_NAME, CRAWLER_DATABASE_NAME, "", bucketName,
                         clientConfig);
            return false;
        }
    }

    // 6. Get tables.
    Aws::String tableName;
    {
        Aws::Glue::Model::GetTablesRequest request;
        request.SetDatabaseName(CRAWLER_DATABASE_NAME);
        std::vector<Aws::Glue::Model::Table> all_tables;
        Aws::String nextToken; // Used for pagination.
        do {
            Aws::Glue::Model::GetTablesOutcome outcome = client.GetTables(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                const std::vector<Aws::Glue::Model::Table> &tables =
outcome.GetResult().GetTableList();
                all_tables.insert(all_tables.end(), tables.begin(), tables.end());
                nextToken = outcome.GetResult().GetNextToken();
            }
            else {
                std::cerr << "Error getting the tables. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;
                deleteAssets(CRAWLER_NAME, CRAWLER_DATABASE_NAME, "", bucketName,
                             clientConfig);
                return false;
            }
        } while (!nextToken.empty());

        std::cout << "The database contains " << all_tables.size()
                  << (all_tables.size() == 1 ?
                      " table." : "tables.") << std::endl;
        std::cout << "Here is a list of the tables in the database.";
        for (size_t index = 0; index < all_tables.size(); ++index) {
            std::cout << "    " << index + 1 << ":  " << all_tables[index].GetName()
                      << std::endl;
        }

        if (!all_tables.empty()) {
            int tableIndex = askQuestionForIntRange(
                    "Enter an index to display the database detail ",
```

```
                    1, static_cast<int>(all_tables.size()));
            std::cout << all_tables[tableIndex - 1].Jsonize().View().WriteReadable()
                      << std::endl;

            tableName = all_tables[tableIndex - 1].GetName();
        }
    }

    // 7. Create a job.
    {
        Aws::Glue::Model::CreateJobRequest request;
        request.SetName(JOB_NAME);
        request.SetRole(roleArn);
        request.SetGlueVersion(GLUE_VERSION);

        Aws::Glue::Model::JobCommand command;
        command.SetName(JOB_COMMAND_NAME);
        command.SetPythonVersion(JOB_PYTHON_VERSION);
        command.SetScriptLocation(
                Aws::String("s3://") + bucketName + "/" + PYTHON_SCRIPT);
        request.SetCommand(command);

        Aws::Glue::Model::CreateJobOutcome outcome = client.CreateJob(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "Successfully created the job." << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error creating the job. " <<
outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            deleteAssets(CRAWLER_NAME, CRAWLER_DATABASE_NAME, "", bucketName,
                         clientConfig);
            return false;
        }
    }

    // 8. Start a job run.
    {
        Aws::Glue::Model::StartJobRunRequest request;
        request.SetJobName(JOB_NAME);

        Aws::Map<Aws::String, Aws::String> arguments;
        arguments["--input_database"] = CRAWLER_DATABASE_NAME;
```

```
        arguments["--input_table"] = tableName;
        arguments["--output_bucket_url"] = Aws::String("s3://") + bucketName + "/";
        request.SetArguments(arguments);

        Aws::Glue::Model::StartJobRunOutcome outcome = client.StartJobRun(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "Successfully started the job." << std::endl;

            Aws::String jobRunId = outcome.GetResult().GetJobRunId();

            int iterator = 0;
            bool done = false;
            while (!done) {
                ++iterator;
                std::this_thread::sleep_for(std::chrono::seconds(1));
                Aws::Glue::Model::GetJobRunRequest jobRunRequest;
                jobRunRequest.SetJobName(JOB_NAME);
                jobRunRequest.SetRunId(jobRunId);

                Aws::Glue::Model::GetJobRunOutcome jobRunOutcome = client.GetJobRun(
                        jobRunRequest);

                if (jobRunOutcome.IsSuccess()) {
                    const Aws::Glue::Model::JobRun &jobRun =
jobRunOutcome.GetResult().GetJobRun();
                    Aws::Glue::Model::JobRunState jobRunState =
jobRun.GetJobRunState();

                    if ((jobRunState == Aws::Glue::Model::JobRunState::STOPPED) ||
                        (jobRunState == Aws::Glue::Model::JobRunState::FAILED) ||
                        (jobRunState == Aws::Glue::Model::JobRunState::TIMEOUT)) {
                        std::cerr << "Error running job. "
                                  << jobRun.GetErrorMessage()
                                  << std::endl;
                        deleteAssets(CRAWLER_NAME, CRAWLER_DATABASE_NAME, JOB_NAME,
                                     bucketName,
                                     clientConfig);
                        return false;
                    }
                    else if (jobRunState ==
                             Aws::Glue::Model::JobRunState::SUCCEEDED) {
                        std::cout << "Job run succeeded after  " << iterator <<
                                  " seconds elapsed." << std::endl;
```

```
                        done = true;
                    }
                    else if ((iterator % 10) == 0) { // Log status every 10 seconds.
                        std::cout << "Job run status " <<

Aws::Glue::Model::JobRunStateMapper::GetNameForJobRunState(
                                              jobRunState) <<
                                  ". " << iterator <<
                                  " seconds elapsed." << std::endl;
                    }
                }
                else {
                    std::cerr << "Error retrieving job run state. "
                              << jobRunOutcome.GetError().GetMessage()
                              << std::endl;
                    deleteAssets(CRAWLER_NAME, CRAWLER_DATABASE_NAME, JOB_NAME,
                                 bucketName, clientConfig);
                    return false;
                }
            }
        }
        else {
            std::cerr << "Error starting a job. " << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            deleteAssets(CRAWLER_NAME, CRAWLER_DATABASE_NAME, JOB_NAME, bucketName,
                         clientConfig);
            return false;
        }
    }

    // 9. List the output data stored in the S3 bucket.
    {
        Aws::S3::S3Client s3Client;
        Aws::S3::Model::ListObjectsV2Request request;
        request.SetBucket(bucketName);
        request.SetPrefix(OUTPUT_FILE_PREFIX);

        Aws::String continuationToken; // Used for pagination.
        std::vector<Aws::S3::Model::Object> allObjects;
        do {
            if (!continuationToken.empty()) {
                request.SetContinuationToken(continuationToken);
            }
            Aws::S3::Model::ListObjectsV2Outcome outcome = s3Client.ListObjectsV2(
```

```
                    request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                const std::vector<Aws::S3::Model::Object> &objects =
                        outcome.GetResult().GetContents();
                allObjects.insert(allObjects.end(), objects.begin(), objects.end());
                continuationToken = outcome.GetResult().GetNextContinuationToken();
            }
            else {
                std::cerr << "Error listing objects. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;
                break;
            }
        } while (!continuationToken.empty());

        std::cout << "Data from your job is in " << allObjects.size() <<
                  " files in the S3 bucket, " << bucketName << "." << std::endl;

        for (size_t i = 0; i < allObjects.size(); ++i) {
            std::cout << "    " << i + 1 << ". " << allObjects[i].GetKey()
                      << std::endl;
        }

        int objectIndex = askQuestionForIntRange(
                std::string(
                        "Enter the number of a block to download it and see the
first ") +
                std::to_string(LINES_OF_RUN_FILE_TO_DISPLAY) +
                " lines of JSON output in the block: ", 1,
                static_cast<int>(allObjects.size()));

        Aws::String objectKey = allObjects[objectIndex - 1].GetKey();

        std::stringstream stringStream;
        if (getObjectFromBucket(bucketName, objectKey, stringStream,
                                clientConfig)) {
            for (int i = 0; i < LINES_OF_RUN_FILE_TO_DISPLAY && stringStream; ++i) {
                std::string line;
                std::getline(stringStream, line);
                std::cout << "    " << line << std::endl;
            }
        }
        else {
```

```
            deleteAssets(CRAWLER_NAME, CRAWLER_DATABASE_NAME, JOB_NAME, bucketName,
                         clientConfig);
            return false;
        }
    }

    // 10. List all the jobs.
    Aws::String jobName;
    {
        Aws::Glue::Model::ListJobsRequest listJobsRequest;

        Aws::String nextToken;
        std::vector<Aws::String> allJobNames;

        do {
            if (!nextToken.empty()) {
                listJobsRequest.SetNextToken(nextToken);
            }
            Aws::Glue::Model::ListJobsOutcome listRunsOutcome = client.ListJobs(
                    listJobsRequest);

            if (listRunsOutcome.IsSuccess()) {
                const std::vector<Aws::String> &jobNames =
listRunsOutcome.GetResult().GetJobNames();
                allJobNames.insert(allJobNames.end(), jobNames.begin(),
jobNames.end());
                nextToken = listRunsOutcome.GetResult().GetNextToken();
            }
            else {
                std::cerr << "Error listing jobs. "
                          << listRunsOutcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;
            }
        } while (!nextToken.empty());
        std::cout << "Your account has " << allJobNames.size() << " jobs."
                  << std::endl;
        for (size_t i = 0; i < allJobNames.size(); ++i) {
            std::cout << "   " << i + 1 << ". " << allJobNames[i] << std::endl;
        }
        int jobIndex = askQuestionForIntRange(
                Aws::String("Enter a number between 1 and ") +
                std::to_string(allJobNames.size()) +
                " to see the list of runs for a job: ",
                1, static_cast<int>(allJobNames.size()));
```

```
        jobName = allJobNames[jobIndex - 1];
    }

    // 11. Get the job runs for a job.
    Aws::String jobRunID;
    if (!jobName.empty()) {
        Aws::Glue::Model::GetJobRunsRequest getJobRunsRequest;
        getJobRunsRequest.SetJobName(jobName);

        Aws::String nextToken; // Used for pagination.
        std::vector<Aws::Glue::Model::JobRun> allJobRuns;
        do {
            if (!nextToken.empty()) {
                getJobRunsRequest.SetNextToken(nextToken);
            }
            Aws::Glue::Model::GetJobRunsOutcome jobRunsOutcome = client.GetJobRuns(
                    getJobRunsRequest);

            if (jobRunsOutcome.IsSuccess()) {
                const std::vector<Aws::Glue::Model::JobRun> &jobRuns =
jobRunsOutcome.GetResult().GetJobRuns();
                allJobRuns.insert(allJobRuns.end(), jobRuns.begin(), jobRuns.end());

                nextToken = jobRunsOutcome.GetResult().GetNextToken();
            }
            else {
                std::cerr << "Error getting job runs. "
                          << jobRunsOutcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;
                break;
            }
        } while (!nextToken.empty());

        std::cout << "There are " << allJobRuns.size() << " runs in the job '"
                  <<
                  jobName << "'." << std::endl;

        for (size_t i = 0; i < allJobRuns.size(); ++i) {
            std::cout << "   " << i + 1 << ". " << allJobRuns[i].GetJobName()
                      << std::endl;
        }

        int runIndex = askQuestionForIntRange(
```

```
                Aws::String("Enter a number between 1 and ") +
                std::to_string(allJobRuns.size()) +
                " to see details for a run: ",
                1, static_cast<int>(allJobRuns.size()));
        jobRunID = allJobRuns[runIndex - 1].GetId();
    }

    // 12. Get a single job run.
    if (!jobRunID.empty()) {
        Aws::Glue::Model::GetJobRunRequest jobRunRequest;
        jobRunRequest.SetJobName(jobName);
        jobRunRequest.SetRunId(jobRunID);

        Aws::Glue::Model::GetJobRunOutcome jobRunOutcome = client.GetJobRun(
                jobRunRequest);

        if (jobRunOutcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "Displaying the job run JSON description." << std::endl;
            std::cout
                    <<
 jobRunOutcome.GetResult().GetJobRun().Jsonize().View().WriteReadable()
                    << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error get a job run. "
                      << jobRunOutcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
        }
    }

    return deleteAssets(CRAWLER_NAME, CRAWLER_DATABASE_NAME, JOB_NAME, bucketName,
                        clientConfig);
}

//! Cleanup routine to delete created assets.
/*!
 \\sa deleteAssets()
 \param crawler: Name of an AWS Glue crawler.
 \param database: The name of an AWS Glue database.
 \param job: The name of an AWS Glue job.
 \param bucketName: The name of an S3 bucket.
 \param clientConfig: AWS client configuration.
 \return bool: Successful completion.
 */
```

```
bool AwsDoc::Glue::deleteAssets(const Aws::String &crawler, const Aws::String
 &database,
                                const Aws::String &job, const Aws::String
 &bucketName,
                                const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfig) {
   const Aws::Glue::GlueClient client(clientConfig);
   bool result = true;

   // 13. Delete a job.
   if (!job.empty()) {
       Aws::Glue::Model::DeleteJobRequest request;
       request.SetJobName(job);

       Aws::Glue::Model::DeleteJobOutcome outcome = client.DeleteJob(request);


       if (outcome.IsSuccess()) {
           std::cout << "Successfully deleted the job." << std::endl;
       }
       else {
           std::cerr << "Error deleting the job. " <<
 outcome.GetError().GetMessage()
                     << std::endl;
           result = false;
       }
   }

   // 14. Delete a database.
   if (!database.empty()) {
       Aws::Glue::Model::DeleteDatabaseRequest request;
       request.SetName(database);

       Aws::Glue::Model::DeleteDatabaseOutcome outcome = client.DeleteDatabase(
               request);

       if (outcome.IsSuccess()) {
           std::cout << "Successfully deleted the database." << std::endl;
       }
       else {
           std::cerr << "Error deleting database. " <<
 outcome.GetError().GetMessage()
                     << std::endl;
           result = false;
```

```
        }
    }

    // 15. Delete a crawler.
    if (!crawler.empty()) {
        Aws::Glue::Model::DeleteCrawlerRequest request;
        request.SetName(crawler);

        Aws::Glue::Model::DeleteCrawlerOutcome outcome =
 client.DeleteCrawler(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "Successfully deleted the crawler." << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error deleting the crawler. "
                      << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
            result = false;
        }
    }

    // 16. Delete the job script and run data from the S3 bucket.
    result &= AwsDoc::Glue::deleteAllObjectsInS3Bucket(bucketName,
                                                       clientConfig);
    return result;
}

//! Routine which uploads a file to an S3 bucket.
/*!
 \\sa uploadFile()
 \param bucketName: An S3 bucket created in the setup.
 \param filePath: The path of the file to upload.
 \param fileName The name for the uploaded file.
 \param clientConfig: AWS client configuration.
 \return bool: Successful completion.
 */
bool
AwsDoc::Glue::uploadFile(const Aws::String &bucketName,
                         const Aws::String &filePath,
                         const Aws::String &fileName,
                         const Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfig) {
    Aws::S3::S3Client s3_client(clientConfig);

    Aws::S3::Model::PutObjectRequest request;
```

```
    request.SetBucket(bucketName);
    request.SetKey(fileName);

    std::shared_ptr<Aws::IOStream> inputData =
            Aws::MakeShared<Aws::FStream>("SampleAllocationTag",
                                          filePath.c_str(),
                                          std::ios_base::in |
 std::ios_base::binary);

    if (!*inputData) {
        std::cerr << "Error unable to read file " << filePath << std::endl;
        return false;
    }

    request.SetBody(inputData);

    Aws::S3::Model::PutObjectOutcome outcome =
            s3_client.PutObject(request);

    if (!outcome.IsSuccess()) {
        std::cerr << "Error: PutObject: " <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }
    else {
        std::cout << "Added object '" << filePath << "' to bucket '"
                  << bucketName << "'." << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}

//! Routine which deletes all objects in an S3 bucket.
/*!
 \\sa deleteAllObjectsInS3Bucket()
 \param bucketName: The S3 bucket name.
 \param clientConfig: AWS client configuration.
 \return bool: Successful completion.
 */
bool AwsDoc::Glue::deleteAllObjectsInS3Bucket(const Aws::String &bucketName,
                                              const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfig) {
    Aws::S3::S3Client client(clientConfig);
    Aws::S3::Model::ListObjectsV2Request listObjectsRequest;
    listObjectsRequest.SetBucket(bucketName);
```

```
   Aws::String continuationToken; // Used for pagination.
   bool result = true;
   do {
       if (!continuationToken.empty()) {
           listObjectsRequest.SetContinuationToken(continuationToken);
       }

       Aws::S3::Model::ListObjectsV2Outcome listObjectsOutcome =
client.ListObjectsV2(
               listObjectsRequest);

       if (listObjectsOutcome.IsSuccess()) {
           const std::vector<Aws::S3::Model::Object> &objects =
listObjectsOutcome.GetResult().GetContents();
           if (!objects.empty()) {
               Aws::S3::Model::DeleteObjectsRequest deleteObjectsRequest;
               deleteObjectsRequest.SetBucket(bucketName);

               std::vector<Aws::S3::Model::ObjectIdentifier> objectIdentifiers;
               for (const Aws::S3::Model::Object &object: objects) {
                   objectIdentifiers.push_back(
                           Aws::S3::Model::ObjectIdentifier().WithKey(
                                   object.GetKey()));
               }
               Aws::S3::Model::Delete objectsDelete;
               objectsDelete.SetObjects(objectIdentifiers);
               objectsDelete.SetQuiet(true);
               deleteObjectsRequest.SetDelete(objectsDelete);

               Aws::S3::Model::DeleteObjectsOutcome deleteObjectsOutcome =
                       client.DeleteObjects(deleteObjectsRequest);

               if (!deleteObjectsOutcome.IsSuccess()) {
                   std::cerr << "Error deleting objects. " <<
                             deleteObjectsOutcome.GetError().GetMessage() <<
std::endl;
                   result = false;
                   break;
               }
               else {
                   std::cout << "Successfully deleted the objects." << std::endl;

               }
```

```
            }
            else {
                std::cout << "No objects to delete in '" << bucketName << "'."
                          << std::endl;
            }

            continuationToken =
 listObjectsOutcome.GetResult().GetNextContinuationToken();
        }
        else {
            std::cerr << "Error listing objects. "
                      << listObjectsOutcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
            result = false;
            break;
        }
    } while (!continuationToken.empty());

    return result;
}

//! Routine which retrieves an object from an S3 bucket.
/*!
 \\sa getObjectFromBucket()
 \param bucketName: The S3 bucket name.
 \param objectKey: The object's name.
 \param objectStream: A stream to receive the retrieved data.
 \param clientConfig: AWS client configuration.
 \return bool: Successful completion.
 */
bool AwsDoc::Glue::getObjectFromBucket(const Aws::String &bucketName,
                                       const Aws::String &objectKey,
                                       std::ostream &objectStream,
                                       const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfig) {
    Aws::S3::S3Client client(clientConfig);
    Aws::S3::Model::GetObjectRequest request;
    request.SetBucket(bucketName);
    request.SetKey(objectKey);

    Aws::S3::Model::GetObjectOutcome outcome = client.GetObject(request);


    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully retrieved '" << objectKey << "'." << std::endl;
```

```
        auto &body = outcome.GetResult().GetBody();
        objectStream << body.rdbuf();
    }
    else {
        std::cerr << "Error retrieving object. " << outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat topik berikut di Referensi API AWS SDK untuk C++ .
  - CreateCrawler
  - CreateJob
  - DeleteCrawler
  - DeleteDatabase
  - DeleteJob
  - DeleteTable
  - GetCrawler
  - GetDatabase
  - GetDatabases
  - GetJob
  - GetJobRun
  - GetJobRuns
  - GetTables
  - ListJobs
  - StartCrawler
  - StartJobRun

Tindakan

`CreateCrawler`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`CreateCrawler`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region in which the bucket was created
(overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::Glue::GlueClient client(clientConfig);

        Aws::Glue::Model::S3Target s3Target;
        s3Target.SetPath("s3://crawler-public-us-east-1/flight/2016/csv");
        Aws::Glue::Model::CrawlerTargets crawlerTargets;
        crawlerTargets.AddS3Targets(s3Target);

        Aws::Glue::Model::CreateCrawlerRequest request;
        request.SetTargets(crawlerTargets);
        request.SetName(CRAWLER_NAME);
        request.SetDatabaseName(CRAWLER_DATABASE_NAME);
        request.SetTablePrefix(CRAWLER_DATABASE_PREFIX);
        request.SetRole(roleArn);

        Aws::Glue::Model::CreateCrawlerOutcome outcome =
client.CreateCrawler(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "Successfully created the crawler." << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error creating a crawler. " <<
outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            deleteAssets("", CRAWLER_DATABASE_NAME, "", bucketName, clientConfig);
            return false;
        }
```

- Untuk detail API, lihat CreateCrawler di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`CreateJob`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`CreateJob`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region in which the bucket was created
(overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::Glue::GlueClient client(clientConfig);

        Aws::Glue::Model::CreateJobRequest request;
        request.SetName(JOB_NAME);
        request.SetRole(roleArn);
        request.SetGlueVersion(GLUE_VERSION);

        Aws::Glue::Model::JobCommand command;
        command.SetName(JOB_COMMAND_NAME);
        command.SetPythonVersion(JOB_PYTHON_VERSION);
        command.SetScriptLocation(
                Aws::String("s3://") + bucketName + "/" + PYTHON_SCRIPT);
        request.SetCommand(command);

        Aws::Glue::Model::CreateJobOutcome outcome = client.CreateJob(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "Successfully created the job." << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error creating the job. " <<
outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
```

```
            deleteAssets(CRAWLER_NAME, CRAWLER_DATABASE_NAME, "", bucketName,
                         clientConfig);
            return false;
        }
```

- Untuk detail API, lihat CreateJob di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DeleteCrawler`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DeleteCrawler`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region in which the bucket was created
(overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::Glue::GlueClient client(clientConfig);

        Aws::Glue::Model::DeleteCrawlerRequest request;
        request.SetName(crawler);

        Aws::Glue::Model::DeleteCrawlerOutcome outcome =
client.DeleteCrawler(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "Successfully deleted the crawler." << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error deleting the crawler. "
                      << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
            result = false;
        }
```

- Untuk detail API, lihat DeleteCrawler di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DeleteDatabase`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DeleteDatabase`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
       Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
       // Optional: Set to the AWS Region in which the bucket was created
(overrides config file).
       // clientConfig.region = "us-east-1";

   Aws::Glue::GlueClient client(clientConfig);

       Aws::Glue::Model::DeleteDatabaseRequest request;
       request.SetName(database);

       Aws::Glue::Model::DeleteDatabaseOutcome outcome = client.DeleteDatabase(
               request);

       if (outcome.IsSuccess()) {
           std::cout << "Successfully deleted the database." << std::endl;
       }
       else {
           std::cerr << "Error deleting database. " <<
outcome.GetError().GetMessage()
                     << std::endl;
           result = false;
       }
```

- Untuk detail API, lihat DeleteDatabase di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DeleteJob`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DeleteJob`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region in which the bucket was created
(overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::Glue::GlueClient client(clientConfig);

        Aws::Glue::Model::DeleteJobRequest request;
        request.SetJobName(job);

        Aws::Glue::Model::DeleteJobOutcome outcome = client.DeleteJob(request);


        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "Successfully deleted the job." << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error deleting the job. " <<
outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            result = false;
        }
```

- Untuk detail API, lihat DeleteJob di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`GetCrawler`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`GetCrawler`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
       Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
       // Optional: Set to the AWS Region in which the bucket was created
(overrides config file).
       // clientConfig.region = "us-east-1";

   Aws::Glue::GlueClient client(clientConfig);

       Aws::Glue::Model::GetCrawlerRequest request;
       request.SetName(CRAWLER_NAME);

       Aws::Glue::Model::GetCrawlerOutcome outcome = client.GetCrawler(request);

       if (outcome.IsSuccess()) {
           Aws::Glue::Model::CrawlerState crawlerState =
outcome.GetResult().GetCrawler().GetState();
           std::cout << "Retrieved crawler with state " <<
                     Aws::Glue::Model::CrawlerStateMapper::GetNameForCrawlerState(
                             crawlerState)
                     << "." << std::endl;
       }
       else {
           std::cerr << "Error retrieving a crawler.  "
                     << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
           deleteAssets(CRAWLER_NAME, CRAWLER_DATABASE_NAME, "", bucketName,
                        clientConfig);
           return false;
       }
```

- Untuk detail API, lihat GetCrawler di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`GetDatabase`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`GetDatabase`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
       Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
       // Optional: Set to the AWS Region in which the bucket was created
(overrides config file).
       // clientConfig.region = "us-east-1";

   Aws::Glue::GlueClient client(clientConfig);

       Aws::Glue::Model::GetDatabaseRequest request;
       request.SetName(CRAWLER_DATABASE_NAME);

       Aws::Glue::Model::GetDatabaseOutcome outcome = client.GetDatabase(request);

       if (outcome.IsSuccess()) {
           const Aws::Glue::Model::Database &database =
outcome.GetResult().GetDatabase();

           std::cout << "Successfully retrieve the database\n" <<
                     database.Jsonize().View().WriteReadable() << "'." <<
std::endl;
       }
       else {
           std::cerr << "Error getting the database.  "
                     << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
           deleteAssets(CRAWLER_NAME, CRAWLER_DATABASE_NAME, "", bucketName,
                        clientConfig);
           return false;
       }
```

- Untuk detail API, lihat GetDatabase di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`GetJobRun`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`GetJobRun`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region in which the bucket was created
(overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::Glue::GlueClient client(clientConfig);

        Aws::Glue::Model::GetJobRunRequest jobRunRequest;
        jobRunRequest.SetJobName(jobName);
        jobRunRequest.SetRunId(jobRunID);

        Aws::Glue::Model::GetJobRunOutcome jobRunOutcome = client.GetJobRun(
                jobRunRequest);

        if (jobRunOutcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "Displaying the job run JSON description." << std::endl;
            std::cout
                    <<
jobRunOutcome.GetResult().GetJobRun().Jsonize().View().WriteReadable()
                    << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error get a job run. "
                      << jobRunOutcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
        }
```

- Untuk detail API, lihat GetJobRun di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`GetJobRuns`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`GetJobRuns`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region in which the bucket was created
(overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::Glue::GlueClient client(clientConfig);

        Aws::Glue::Model::GetJobRunsRequest getJobRunsRequest;
        getJobRunsRequest.SetJobName(jobName);

        Aws::String nextToken; // Used for pagination.
        std::vector<Aws::Glue::Model::JobRun> allJobRuns;
        do {
            if (!nextToken.empty()) {
                getJobRunsRequest.SetNextToken(nextToken);
            }
            Aws::Glue::Model::GetJobRunsOutcome jobRunsOutcome = client.GetJobRuns(
                    getJobRunsRequest);

            if (jobRunsOutcome.IsSuccess()) {
                const std::vector<Aws::Glue::Model::JobRun> &jobRuns =
jobRunsOutcome.GetResult().GetJobRuns();
                allJobRuns.insert(allJobRuns.end(), jobRuns.begin(), jobRuns.end());

                nextToken = jobRunsOutcome.GetResult().GetNextToken();
            }
            else {
                std::cerr << "Error getting job runs. "
                          << jobRunsOutcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;
                break;
```

```
            }
        } while (!nextToken.empty());
```

- Untuk detail API, lihat GetJobRuns di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`GetTables`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`GetTables`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
       Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
       // Optional: Set to the AWS Region in which the bucket was created
(overrides config file).
       // clientConfig.region = "us-east-1";

   Aws::Glue::GlueClient client(clientConfig);

       Aws::Glue::Model::GetTablesRequest request;
       request.SetDatabaseName(CRAWLER_DATABASE_NAME);
       std::vector<Aws::Glue::Model::Table> all_tables;
       Aws::String nextToken; // Used for pagination.
       do {
           Aws::Glue::Model::GetTablesOutcome outcome = client.GetTables(request);

           if (outcome.IsSuccess()) {
               const std::vector<Aws::Glue::Model::Table> &tables =
outcome.GetResult().GetTableList();
               all_tables.insert(all_tables.end(), tables.begin(), tables.end());
               nextToken = outcome.GetResult().GetNextToken();
           }
           else {
               std::cerr << "Error getting the tables. "
                         << outcome.GetError().GetMessage()
                         << std::endl;
```

```
            deleteAssets(CRAWLER_NAME, CRAWLER_DATABASE_NAME, "", bucketName,
                         clientConfig);
            return false;
        }
    } while (!nextToken.empty());

    std::cout << "The database contains " << all_tables.size()
              << (all_tables.size() == 1 ?
                  " table." : "tables.") << std::endl;
    std::cout << "Here is a list of the tables in the database.";
    for (size_t index = 0; index < all_tables.size(); ++index) {
        std::cout << "    " << index + 1 << ":  " << all_tables[index].GetName()
                  << std::endl;
    }

    if (!all_tables.empty()) {
        int tableIndex = askQuestionForIntRange(
                "Enter an index to display the database detail ",
                1, static_cast<int>(all_tables.size()));
        std::cout << all_tables[tableIndex - 1].Jsonize().View().WriteReadable()
                  << std::endl;

        tableName = all_tables[tableIndex - 1].GetName();
    }
```

- Untuk detail API, lihat GetTables di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`ListJobs`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`ListJobs`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
    Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
```

```
        // Optional: Set to the AWS Region in which the bucket was created
(overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::Glue::GlueClient client(clientConfig);

        Aws::Glue::Model::ListJobsRequest listJobsRequest;

        Aws::String nextToken;
        std::vector<Aws::String> allJobNames;

        do {
            if (!nextToken.empty()) {
                listJobsRequest.SetNextToken(nextToken);
            }
            Aws::Glue::Model::ListJobsOutcome listRunsOutcome = client.ListJobs(
                    listJobsRequest);

            if (listRunsOutcome.IsSuccess()) {
                const std::vector<Aws::String> &jobNames =
listRunsOutcome.GetResult().GetJobNames();
                allJobNames.insert(allJobNames.end(), jobNames.begin(),
jobNames.end());
                nextToken = listRunsOutcome.GetResult().GetNextToken();
            }
            else {
                std::cerr << "Error listing jobs. "
                          << listRunsOutcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;
            }
        } while (!nextToken.empty());
```

- Untuk detail API, lihat ListJobs di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`StartCrawler`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`StartCrawler`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
       Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
       // Optional: Set to the AWS Region in which the bucket was created
(overrides config file).
       // clientConfig.region = "us-east-1";

   Aws::Glue::GlueClient client(clientConfig);

       Aws::Glue::Model::StartCrawlerRequest request;
       request.SetName(CRAWLER_NAME);

       Aws::Glue::Model::StartCrawlerOutcome outcome =
client.StartCrawler(request);


       if (outcome.IsSuccess() || (Aws::Glue::GlueErrors::CRAWLER_RUNNING ==
                                   outcome.GetError().GetErrorType())) {
           if (!outcome.IsSuccess()) {
               std::cout << "Crawler was already started." << std::endl;
           }
           else {
               std::cout << "Successfully started crawler." << std::endl;
           }

           std::cout << "This may take a while to run." << std::endl;

           Aws::Glue::Model::CrawlerState crawlerState =
Aws::Glue::Model::CrawlerState::NOT_SET;
           int iterations = 0;
           while (Aws::Glue::Model::CrawlerState::READY != crawlerState) {
               std::this_thread::sleep_for(std::chrono::seconds(1));
               ++iterations;
               if ((iterations % 10) == 0) { // Log status every 10 seconds.
                   std::cout << "Crawler status " <<
```

```
Aws::Glue::Model::CrawlerStateMapper::GetNameForCrawlerState(
                                    crawlerState)
                            << ". After " << iterations
                            << " seconds elapsed."
                            << std::endl;
                }
                Aws::Glue::Model::GetCrawlerRequest getCrawlerRequest;
                getCrawlerRequest.SetName(CRAWLER_NAME);

                Aws::Glue::Model::GetCrawlerOutcome getCrawlerOutcome =
client.GetCrawler(
                        getCrawlerRequest);

                if (getCrawlerOutcome.IsSuccess()) {
                    crawlerState =
getCrawlerOutcome.GetResult().GetCrawler().GetState();
                }
                else {
                    std::cerr << "Error getting crawler.  "
                              << getCrawlerOutcome.GetError().GetMessage() <<
std::endl;
                    break;
                }
            }

            if (Aws::Glue::Model::CrawlerState::READY == crawlerState) {
                std::cout << "Crawler finished running after " << iterations
                          << " seconds."
                          << std::endl;
            }
        }
        else {
            std::cerr << "Error starting a crawler.  "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;

            deleteAssets(CRAWLER_NAME, CRAWLER_DATABASE_NAME, "", bucketName,
                         clientConfig);
            return false;
        }
```

- Untuk detail API, lihat StartCrawler di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`StartJobRun`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`StartJobRun`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region in which the bucket was created
(overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::Glue::GlueClient client(clientConfig);

        Aws::Glue::Model::StartJobRunRequest request;
        request.SetJobName(JOB_NAME);

        Aws::Map<Aws::String, Aws::String> arguments;
        arguments["--input_database"] = CRAWLER_DATABASE_NAME;
        arguments["--input_table"] = tableName;
        arguments["--output_bucket_url"] = Aws::String("s3://") + bucketName + "/";
        request.SetArguments(arguments);

        Aws::Glue::Model::StartJobRunOutcome outcome = client.StartJobRun(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "Successfully started the job." << std::endl;

            Aws::String jobRunId = outcome.GetResult().GetJobRunId();

            int iterator = 0;
            bool done = false;
            while (!done) {
                ++iterator;
                std::this_thread::sleep_for(std::chrono::seconds(1));
                Aws::Glue::Model::GetJobRunRequest jobRunRequest;
                jobRunRequest.SetJobName(JOB_NAME);
                jobRunRequest.SetRunId(jobRunId);
```

```
                Aws::Glue::Model::GetJobRunOutcome jobRunOutcome = client.GetJobRun(
                        jobRunRequest);

                if (jobRunOutcome.IsSuccess()) {
                    const Aws::Glue::Model::JobRun &jobRun =
jobRunOutcome.GetResult().GetJobRun();
                    Aws::Glue::Model::JobRunState jobRunState =
jobRun.GetJobRunState();

                    if ((jobRunState == Aws::Glue::Model::JobRunState::STOPPED) ||
                        (jobRunState == Aws::Glue::Model::JobRunState::FAILED) ||
                        (jobRunState == Aws::Glue::Model::JobRunState::TIMEOUT)) {
                        std::cerr << "Error running job. "
                                  << jobRun.GetErrorMessage()
                                  << std::endl;
                        deleteAssets(CRAWLER_NAME, CRAWLER_DATABASE_NAME, JOB_NAME,
                                     bucketName,
                                     clientConfig);
                        return false;
                    }
                    else if (jobRunState ==
                             Aws::Glue::Model::JobRunState::SUCCEEDED) {
                        std::cout << "Job run succeeded after  " << iterator <<
                                  " seconds elapsed." << std::endl;
                        done = true;
                    }
                    else if ((iterator % 10) == 0) { // Log status every 10 seconds.
                        std::cout << "Job run status " <<

Aws::Glue::Model::JobRunStateMapper::GetNameForJobRunState(
                                         jobRunState) <<
                                  ". " << iterator <<
                                  " seconds elapsed." << std::endl;
                    }
                }
                else {
                    std::cerr << "Error retrieving job run state. "
                              << jobRunOutcome.GetError().GetMessage()
                              << std::endl;
                    deleteAssets(CRAWLER_NAME, CRAWLER_DATABASE_NAME, JOB_NAME,
                                 bucketName, clientConfig);
                    return false;
                }
```

```
            }
        }
        else {
            std::cerr << "Error starting a job. " << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            deleteAssets(CRAWLER_NAME, CRAWLER_DATABASE_NAME, JOB_NAME, bucketName,
                         clientConfig);
            return false;
        }
```

- Untuk detail API, lihat StartJobRun di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

HealthImaging contoh menggunakan SDK untuk C++

Contoh kode berikut menunjukkan cara melakukan tindakan dan menerapkan skenario umum dengan menggunakan AWS SDK untuk C++ with HealthImaging.

Tindakan merupakan kutipan kode dari program yang lebih besar dan harus dijalankan dalam konteks. Sementara tindakan menunjukkan cara memanggil fungsi layanan individual, Anda dapat melihat tindakan dalam konteks dalam skenario terkait.

S kenario adalah contoh kode yang menunjukkan cara menyelesaikan tugas tertentu dengan memanggil beberapa fungsi dalam layanan atau digabungkan dengan yang lain Layanan AWS.

Setiap contoh menyertakan tautan ke kode sumber lengkap, di mana Anda dapat menemukan instruksi tentang cara mengatur dan menjalankan kode dalam konteks.

Topik

- Memulai
- Tindakan
- Skenario

Memulai

Halo HealthImaging

Contoh kode berikut menunjukkan cara memulai menggunakan HealthImaging.

SDK untuk C++

Kode untuk file CMakeLists.txt CMake.

```
# Set the minimum required version of CMake for this project.
cmake_minimum_required(VERSION 3.13)

# Set the AWS service components used by this project.
set(SERVICE_COMPONENTS medical-imaging)

# Set this project's name.
project("hello_health-imaging")

# Set the C++ standard to use to build this target.
# At least C++ 11 is required for the AWS SDK for C++.
set(CMAKE_CXX_STANDARD 11)

# Use the MSVC variable to determine if this is a Windows build.
set(WINDOWS_BUILD ${MSVC})

if (WINDOWS_BUILD) # Set the location where CMake can find the installed libraries
 for the AWS SDK.
    string(REPLACE ";" "/aws-cpp-sdk-all;" SYSTEM_MODULE_PATH
 "${CMAKE_SYSTEM_PREFIX_PATH}/aws-cpp-sdk-all")
    list(APPEND CMAKE_PREFIX_PATH ${SYSTEM_MODULE_PATH})
endif ()

# Find the AWS SDK for C++ package.
find_package(AWSSDK REQUIRED COMPONENTS ${SERVICE_COMPONENTS})

if (WINDOWS_BUILD AND AWSSDK_INSTALL_AS_SHARED_LIBS)
    # Copy relevant AWS SDK for C++ libraries into the current binary directory for
 running and debugging.

    # set(BIN_SUB_DIR "/Debug") # If you are building from the command line, you may
 need to uncomment this
    # and set the proper subdirectory to the executable location.

    AWSSDK_CPY_DYN_LIBS(SERVICE_COMPONENTS ""
 ${CMAKE_CURRENT_BINARY_DIR}${BIN_SUB_DIR})
endif ()

add_executable(${PROJECT_NAME}
        hello_health_imaging.cpp)
```

```
target_link_libraries(${PROJECT_NAME}
        ${AWSSDK_LINK_LIBRARIES})
```

Kode untuk file sumber hello_health_imaging.cpp.

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/medical-imaging/MedicalImagingClient.h>
#include <aws/medical-imaging/model/ListDatastoresRequest.h>

#include <iostream>

/*
 *  A "Hello HealthImaging" starter application which initializes an AWS
 HealthImaging (HealthImaging) client
 *  and lists the HealthImaging data stores in the current account.
 *
 *  main function
 *
 *  Usage: 'hello_health-imaging'
 *
 */
#include <aws/core/auth/AWSCredentialsProviderChain.h>
#include <aws/core/platform/Environment.h>

int main(int argc, char **argv) {
    (void) argc;
    (void) argv;
    Aws::SDKOptions options;
    //   Optional: change the log level for debugging.
    //   options.loggingOptions.logLevel = Aws::Utils::Logging::LogLevel::Debug;

    Aws::InitAPI(options); // Should only be called once.
    {
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

        Aws::MedicalImaging::MedicalImagingClient
 medicalImagingClient(clientConfig);
        Aws::MedicalImaging::Model::ListDatastoresRequest listDatastoresRequest;
```

```
        Aws::Vector<Aws::MedicalImaging::Model::DatastoreSummary>
 allDataStoreSummaries;
        Aws::String nextToken; // Used for paginated results.
        do {
            if (!nextToken.empty()) {
                listDatastoresRequest.SetNextToken(nextToken);
            }
            Aws::MedicalImaging::Model::ListDatastoresOutcome listDatastoresOutcome
 =
                    medicalImagingClient.ListDatastores(listDatastoresRequest);
            if (listDatastoresOutcome.IsSuccess()) {
                const Aws::Vector<Aws::MedicalImaging::Model::DatastoreSummary>
 &dataStoreSummaries =
                        listDatastoresOutcome.GetResult().GetDatastoreSummaries();
                allDataStoreSummaries.insert(allDataStoreSummaries.cend(),
                                             dataStoreSummaries.cbegin(),
                                             dataStoreSummaries.cend());
                nextToken = listDatastoresOutcome.GetResult().GetNextToken();
            }
            else {
                std::cerr << "ListDatastores error: "
                          << listDatastoresOutcome.GetError().GetMessage() <<
 std::endl;
                break;
            }
        } while (!nextToken.empty());

        std::cout << allDataStoreSummaries.size() << " HealthImaging data "
                  << ((allDataStoreSummaries.size() == 1) ?
                      "store was retrieved." : "stores were retrieved.") <<
 std::endl;

        for (auto const &dataStoreSummary: allDataStoreSummaries) {
            std::cout << "  Datastore: " << dataStoreSummary.GetDatastoreName()
                      << std::endl;
            std::cout << "  Datastore ID: " << dataStoreSummary.GetDatastoreId()
                      << std::endl;
        }
    }

    Aws::ShutdownAPI(options); // Should only be called once.
    return 0;
}
```

- Untuk detail API, lihat ListDatastores di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

Tindakan

`DeleteImageSet`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DeleteImageSet`.

SDK untuk C++

```
//! Routine which deletes an AWS HealthImaging image set.
/*!
  \param dataStoreID: The HealthImaging data store ID.
  \param imageSetID: The image set ID.
  \param clientConfig: Aws client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
  */
bool AwsDoc::Medical_Imaging::deleteImageSet(
        const Aws::String &dataStoreID, const Aws::String &imageSetID,
        const Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfig) {
    Aws::MedicalImaging::MedicalImagingClient client(clientConfig);
    Aws::MedicalImaging::Model::DeleteImageSetRequest request;
    request.SetDatastoreId(dataStoreID);
    request.SetImageSetId(imageSetID);
    Aws::MedicalImaging::Model::DeleteImageSetOutcome outcome =
 client.DeleteImageSet(
            request);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully deleted image set " << imageSetID
                  << " from data store " << dataStoreID << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Error deleting image set " << imageSetID << " from data store
 "
```

```
                  << dataStoreID << ": " <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat DeleteImageSet di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

`GetDICOMImportJob`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`GetDICOMImportJob`.

SDK untuk C++

```
//! Routine which gets a HealthImaging DICOM import job's properties.
/*!
  \param dataStoreID: The HealthImaging data store ID.
  \param importJobID: The DICOM import job ID
  \param clientConfig: Aws client configuration.
  \return GetDICOMImportJobOutcome: The import job outcome.
*/
Aws::MedicalImaging::Model::GetDICOMImportJobOutcome
AwsDoc::Medical_Imaging::getDICOMImportJob(const Aws::String &dataStoreID,
                                           const Aws::String &importJobID,
                                           const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfig) {
    Aws::MedicalImaging::MedicalImagingClient client(clientConfig);
    Aws::MedicalImaging::Model::GetDICOMImportJobRequest request;
    request.SetDatastoreId(dataStoreID);
    request.SetJobId(importJobID);
    Aws::MedicalImaging::Model::GetDICOMImportJobOutcome outcome =
 client.GetDICOMImportJob(
            request);
    if (!outcome.IsSuccess()) {
        std::cerr << "GetDICOMImportJob error: "
```

```
                << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }

    return outcome;
}
```

- Untuk detail API, lihat GetDICOMImportJob di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

`GetImageFrame`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`GetImageFrame`.

SDK untuk C++

```
//! Routine which downloads an AWS HealthImaging image frame.
/*!
  \param dataStoreID: The HealthImaging data store ID.
  \param imageSetID: The image set ID.
  \param frameID: The image frame ID.
  \param jphFile: File to store the downloaded frame.
  \param clientConfig: Aws client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
*/
bool AwsDoc::Medical_Imaging::getImageFrame(const Aws::String &dataStoreID,
                                            const Aws::String &imageSetID,
                                            const Aws::String &frameID,
                                            const Aws::String &jphFile,
                                            const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfig) {
    Aws::MedicalImaging::MedicalImagingClient client(clientConfig);

    Aws::MedicalImaging::Model::GetImageFrameRequest request;
    request.SetDatastoreId(dataStoreID);
    request.SetImageSetId(imageSetID);

    Aws::MedicalImaging::Model::ImageFrameInformation imageFrameInformation;
```

```
    imageFrameInformation.SetImageFrameId(frameID);
    request.SetImageFrameInformation(imageFrameInformation);

    Aws::MedicalImaging::Model::GetImageFrameOutcome outcome = client.GetImageFrame(
            request);

    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully retrieved image frame." << std::endl;
        auto &buffer = outcome.GetResult().GetImageFrameBlob();

        std::ofstream outfile(jphFile, std::ios::binary);
        outfile << buffer.rdbuf();
    }
    else {
        std::cout << "Error retrieving image frame." <<
 outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;

    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat GetImageFrame di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

`GetImageSetMetadata`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`GetImageSetMetadata`.

SDK untuk C++

Fungsi utilitas untuk mendapatkan metadata set gambar.

```
//! Routine which gets a HealthImaging image set's metadata.
/*!
  \param dataStoreID: The HealthImaging data store ID.
```

```
  \param imageSetID: The HealthImaging image set ID.
  \param versionID: The HealthImaging image set version ID, ignored if empty.
  \param outputFilePath: The path where the metadata will be stored as gzipped json.
  \param clientConfig: Aws client configuration.
  \\return bool: Function succeeded.
*/
bool AwsDoc::Medical_Imaging::getImageSetMetadata(const Aws::String &dataStoreID,
                                                  const Aws::String &imageSetID,
                                                  const Aws::String &versionID,
                                                  const Aws::String &outputFilePath,
                                                  const
 Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfig) {
    Aws::MedicalImaging::Model::GetImageSetMetadataRequest request;
    request.SetDatastoreId(dataStoreID);
    request.SetImageSetId(imageSetID);
    if (!versionID.empty()) {
        request.SetVersionId(versionID);
    }
    Aws::MedicalImaging::MedicalImagingClient client(clientConfig);
    Aws::MedicalImaging::Model::GetImageSetMetadataOutcome outcome =
 client.GetImageSetMetadata(
            request);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::ofstream file(outputFilePath, std::ios::binary);
        auto &metadata = outcome.GetResult().GetImageSetMetadataBlob();
        file << metadata.rdbuf();
    }
    else {
        std::cerr << "Failed to get image set metadata: "
                  << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

Dapatkan metadata set gambar tanpa versi.

```
        if (AwsDoc::Medical_Imaging::getImageSetMetadata(dataStoreID, imageSetID,
 "", outputFilePath, clientConfig))
        {
            std::cout << "Successfully retrieved image set metadata." << std::endl;
            std::cout << "Metadata stored in: " << outputFilePath << std::endl;
```

```
        }
```

Dapatkan metadata set gambar dengan versi.

```
        if (AwsDoc::Medical_Imaging::getImageSetMetadata(dataStoreID, imageSetID,
 versionID, outputFilePath, clientConfig))
        {
            std::cout << "Successfully retrieved image set metadata." << std::endl;
            std::cout << "Metadata stored in: " << outputFilePath << std::endl;
        }
```

- Untuk detail API, lihat GetImageSetMetadata di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

`SearchImageSets`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`SearchImageSets`.

SDK untuk C++

Fungsi utilitas untuk mencari set gambar.

```
//! Routine which searches for image sets based on defined input attributes.
/*!
  \param dataStoreID: The HealthImaging data store ID.
  \param searchCriteria: A search criteria instance.
  \param imageSetResults: Vector to receive the image set IDs.
  \param clientConfig: Aws client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
  */
bool AwsDoc::Medical_Imaging::searchImageSets(const Aws::String &dataStoreID,
                                              const
 Aws::MedicalImaging::Model::SearchCriteria &searchCriteria,
                                              Aws::Vector<Aws::String>
 &imageSetResults,
```

```
                                                const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfig) {
    Aws::MedicalImaging::MedicalImagingClient client(clientConfig);
    Aws::MedicalImaging::Model::SearchImageSetsRequest request;
    request.SetDatastoreId(dataStoreID);
    request.SetSearchCriteria(searchCriteria);

    Aws::String nextToken; // Used for paginated results.
    bool result = true;
    do {
        if (!nextToken.empty()) {
            request.SetNextToken(nextToken);
        }

        Aws::MedicalImaging::Model::SearchImageSetsOutcome outcome =
 client.SearchImageSets(
                request);
        if (outcome.IsSuccess()) {
            for (auto &imageSetMetadataSummary:
 outcome.GetResult().GetImageSetsMetadataSummaries()) {
                imageSetResults.push_back(imageSetMetadataSummary.GetImageSetId());
            }

            nextToken = outcome.GetResult().GetNextToken();
        }
        else {
            std::cout << "Error: " << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
            result = false;
        }
    } while (!nextToken.empty());

    return result;
}
```

Gunakan kasus #1: operator EQUAL.

```
        Aws::Vector<Aws::String> imageIDsForPatientID;
        Aws::MedicalImaging::Model::SearchCriteria searchCriteriaEqualsPatientID;
        Aws::Vector<Aws::MedicalImaging::Model::SearchFilter> patientIDSearchFilters
 = {

 Aws::MedicalImaging::Model::SearchFilter().WithOperator(Aws::MedicalImaging::Model::Operato
```

```
 .WithValues({Aws::MedicalImaging::Model::SearchByAttributeValue().WithDICOMPatientId(patien
        };

        searchCriteriaEqualsPatientID.SetFilters(patientIDSearchFilters);
        bool result = AwsDoc::Medical_Imaging::searchImageSets(dataStoreID,

 searchCriteriaEqualsPatientID,
                                                                imageIDsForPatientID,
                                                                clientConfig);
        if (result) {
            std::cout << imageIDsForPatientID.size() << " image sets found for the
 patient with ID '"
            <<  patientID << "'." << std::endl;
            for (auto &imageSetResult : imageIDsForPatientID) {
                std::cout << "  Image set with ID '" << imageSetResult << std::endl;
            }
        }
```

Kasus penggunaan #2: BETWEEN operator menggunakan DICOMStudyDate dan DICOMStudyTime.

```
         Aws::MedicalImaging::Model::SearchByAttributeValue useCase2StartDate;

 useCase2StartDate.SetDICOMStudyDateAndTime(Aws::MedicalImaging::Model::DICOMStudyDateAndTim
        .WithDICOMStudyDate("19990101")
        .WithDICOMStudyTime("000000.000"));

        Aws::MedicalImaging::Model::SearchByAttributeValue useCase2EndDate;

 useCase2EndDate.SetDICOMStudyDateAndTime(Aws::MedicalImaging::Model::DICOMStudyDateAndTime(

 .WithDICOMStudyDate(Aws::Utils::DateTime(std::chrono::system_clock::now()).ToLocalTimeStrin
%m%d"))
        .WithDICOMStudyTime("000000.000"));

        Aws::MedicalImaging::Model::SearchFilter useCase2SearchFilter;
        useCase2SearchFilter.SetValues({useCase2StartDate, useCase2EndDate});

 useCase2SearchFilter.SetOperator(Aws::MedicalImaging::Model::Operator::BETWEEN);
```

```
        Aws::MedicalImaging::Model::SearchCriteria useCase2SearchCriteria;
        useCase2SearchCriteria.SetFilters({useCase2SearchFilter});

        Aws::Vector<Aws::String> usesCase2Results;
        result = AwsDoc::Medical_Imaging::searchImageSets(dataStoreID,
                                                          useCase2SearchCriteria,
                                                          usesCase2Results,
                                                          clientConfig);
        if (result) {
            std::cout << usesCase2Results.size() << " image sets found for between
1999/01/01 and present."
                      <<  std::endl;
            for (auto &imageSetResult : usesCase2Results) {
                std::cout << "  Image set with ID '" << imageSetResult << std::endl;
            }
        }
```

Kasus penggunaan #3: BETWEEN operator menggunakan createDat. Studi waktu sebelumnya dipertahankan.

```
        Aws::MedicalImaging::Model::SearchByAttributeValue useCase3StartDate;

useCase3StartDate.SetCreatedAt(Aws::Utils::DateTime("20231130T000000000Z",Aws::Utils::DateF

        Aws::MedicalImaging::Model::SearchByAttributeValue useCase3EndDate;

useCase3EndDate.SetCreatedAt(Aws::Utils::DateTime(std::chrono::system_clock::now()));

        Aws::MedicalImaging::Model::SearchFilter useCase3SearchFilter;
        useCase3SearchFilter.SetValues({useCase3StartDate, useCase3EndDate});

useCase3SearchFilter.SetOperator(Aws::MedicalImaging::Model::Operator::BETWEEN);

        Aws::MedicalImaging::Model::SearchCriteria useCase3SearchCriteria;
        useCase3SearchCriteria.SetFilters({useCase3SearchFilter});

        Aws::Vector<Aws::String> usesCase3Results;
        result = AwsDoc::Medical_Imaging::searchImageSets(dataStoreID,
                                                          useCase3SearchCriteria,
                                                          usesCase3Results,
                                                          clientConfig);
        if (result) {
```

```
            std::cout << usesCase3Results.size() << " image sets found for created
between 2023/11/30 and present."
                      <<  std::endl;
            for (auto &imageSetResult : usesCase3Results) {
                std::cout << "  Image set with ID '" << imageSetResult << std::endl;
            }
        }
```

Gunakan kasus #4: operator EQUAL pada DICOMSeriesInstanceUID dan BETWEEN pada updateDat dan urutkan respons dalam urutan ASC di bidang UpdateDat.

```
        Aws::MedicalImaging::Model::SearchByAttributeValue useCase4StartDate;

useCase4StartDate.SetUpdatedAt(Aws::Utils::DateTime("20231130T000000000Z",Aws::Utils::DateF

        Aws::MedicalImaging::Model::SearchByAttributeValue useCase4EndDate;

useCase4EndDate.SetUpdatedAt(Aws::Utils::DateTime(std::chrono::system_clock::now()));

        Aws::MedicalImaging::Model::SearchFilter useCase4SearchFilterBetween;
        useCase4SearchFilterBetween.SetValues({useCase4StartDate, useCase4EndDate});

useCase4SearchFilterBetween.SetOperator(Aws::MedicalImaging::Model::Operator::BETWEEN);

        Aws::MedicalImaging::Model::SearchByAttributeValue seriesInstanceUID;
        seriesInstanceUID.SetDICOMSeriesInstanceUID(dicomSeriesInstanceUID);

        Aws::MedicalImaging::Model::SearchFilter useCase4SearchFilterEqual;
        useCase4SearchFilterEqual.SetValues({seriesInstanceUID});

useCase4SearchFilterEqual.SetOperator(Aws::MedicalImaging::Model::Operator::EQUAL);

        Aws::MedicalImaging::Model::SearchCriteria useCase4SearchCriteria;
        useCase4SearchCriteria.SetFilters({useCase4SearchFilterBetween,
useCase4SearchFilterEqual});

        Aws::MedicalImaging::Model::Sort useCase4Sort;
        useCase4Sort.SetSortField(Aws::MedicalImaging::Model::SortField::updatedAt);
        useCase4Sort.SetSortOrder(Aws::MedicalImaging::Model::SortOrder::ASC);

        useCase4SearchCriteria.SetSort(useCase4Sort);
```

```
        Aws::Vector<Aws::String> usesCase4Results;
        result = AwsDoc::Medical_Imaging::searchImageSets(dataStoreID,
                                                          useCase4SearchCriteria,
                                                          usesCase4Results,
                                                          clientConfig);
        if (result) {
            std::cout << usesCase4Results.size() << " image sets found for EQUAL
 operator "
            << "on DICOMSeriesInstanceUID and BETWEEN on updatedAt and sort response
\n"
            <<  "in ASC order on updatedAt field." <<  std::endl;
            for (auto &imageSetResult : usesCase4Results) {
                std::cout << "  Image set with ID '" << imageSetResult << std::endl;
            }
        }
```

- Untuk detail API, lihat SearchImageSets di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

`StartDICOMImportJob`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`StartDICOMImportJob`.

SDK untuk C++

```
//! Routine which starts a HealthImaging import job.
/*!
  \param dataStoreID: The HealthImaging data store ID.
  \param inputBucketName: The name of the Amazon S3 bucket containing the DICOM
 files.
  \param inputDirectory: The directory in the S3 bucket containing the DICOM files.
  \param outputBucketName: The name of the S3 bucket for the output.
  \param outputDirectory: The directory in the S3 bucket to store the output.
  \param roleArn: The ARN of the IAM role with permissions for the import.
  \param importJobId: A string to receive the import job ID.
  \param clientConfig: Aws client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
```

```
  */
bool AwsDoc::Medical_Imaging::startDICOMImportJob(
        const Aws::String &dataStoreID, const Aws::String &inputBucketName,
        const Aws::String &inputDirectory, const Aws::String &outputBucketName,
        const Aws::String &outputDirectory, const Aws::String &roleArn,
        Aws::String &importJobId,
        const Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfig) {
    Aws::MedicalImaging::MedicalImagingClient medicalImagingClient(clientConfig);
    Aws::String inputURI = "s3://" + inputBucketName + "/" + inputDirectory + "/";
    Aws::String outputURI = "s3://" + outputBucketName + "/" + outputDirectory +
 "/";
    Aws::MedicalImaging::Model::StartDICOMImportJobRequest
 startDICOMImportJobRequest;
    startDICOMImportJobRequest.SetDatastoreId(dataStoreID);
    startDICOMImportJobRequest.SetDataAccessRoleArn(roleArn);
    startDICOMImportJobRequest.SetInputS3Uri(inputURI);
    startDICOMImportJobRequest.SetOutputS3Uri(outputURI);

    Aws::MedicalImaging::Model::StartDICOMImportJobOutcome
 startDICOMImportJobOutcome = medicalImagingClient.StartDICOMImportJob(
            startDICOMImportJobRequest);

    if (startDICOMImportJobOutcome.IsSuccess()) {
        importJobId = startDICOMImportJobOutcome.GetResult().GetJobId();
    }
    else {
        std::cerr << "Failed to start DICOM import job because "
                  << startDICOMImportJobOutcome.GetError().GetMessage() <<
 std::endl;
    }

    return startDICOMImportJobOutcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat StartDICOMImportJob di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

Skenario

Memulai dengan set gambar dan bingkai gambar

Contoh kode berikut menunjukkan cara mengimpor file DICOM dan mengunduh bingkai gambar di HealthImaging.

Implementasinya terstruktur sebagai aplikasi baris perintah.

- Menyiapkan sumber daya untuk impor DICOM.
- Impor file DICOM ke penyimpanan data.
- Ambil ID kumpulan gambar untuk pekerjaan impor.
- Ambil ID bingkai gambar untuk kumpulan gambar.
- Unduh, dekode, dan verifikasi bingkai gambar.
- Pembersihan sumber daya

SDK untuk C++

Buat CloudFormation tumpukan dengan sumber daya yang diperlukan.

```
    Aws::String inputBucketName;
    Aws::String outputBucketName;
    Aws::String dataStoreId;
    Aws::String roleArn;
    Aws::String stackName;

    if (askYesNoQuestion(
            "Would you like to let this workflow create the resources for you? (y/n)
")) {
        stackName = askQuestion(
                "Enter a name for the AWS CloudFormation stack to create. ");
        Aws::String dataStoreName = askQuestion(
                "Enter a name for the HealthImaging datastore to create. ");

        Aws::Map<Aws::String, Aws::String> outputs = createCloudFormationStack(
                stackName,
                dataStoreName,
                clientConfiguration);
```

```
        if (!retrieveOutputs(outputs, dataStoreId, inputBucketName,
outputBucketName,
                             roleArn)) {
            return false;
        }

        std::cout << "The following resources have been created." << std::endl;
        std::cout << "A HealthImaging datastore with ID: " << dataStoreId << "."
                  << std::endl;
        std::cout << "An Amazon S3 input bucket named: " << inputBucketName << "."
                  << std::endl;
        std::cout << "An Amazon S3 output bucket named: " << outputBucketName << "."
                  << std::endl;
        std::cout << "An IAM role with the ARN: " << roleArn << "." << std::endl;
        askQuestion("Enter return to continue.", alwaysTrueTest);
    }
    else {
        std::cout << "You have chosen to use preexisting resources:" << std::endl;
        dataStoreId = askQuestion(
                "Enter the data store ID of the HealthImaging datastore you wish to
use: ");
        inputBucketName = askQuestion(
                "Enter the name of the S3 input bucket you wish to use: ");
        outputBucketName = askQuestion(
                "Enter the name of the S3 output bucket you wish to use: ");
        roleArn = askQuestion(
                "Enter the ARN for the IAM role with the proper permissions to
import a DICOM series: ");
    }
```

Salin file DICOM ke bucket impor Amazon S3.

```
    std::cout
            << "This workflow uses DICOM files from the National Cancer Institute
Imaging Data\n"
            << "Commons (IDC) Collections." << std::endl;
    std::cout << "Here is the link to their website." << std::endl;
    std::cout << "https://registry.opendata.aws/nci-imaging-data-commons/" <<
std::endl;
    std::cout << "We will use DICOM files stored in an S3 bucket managed by the
IDC."
              << std::endl;
```

```
    std::cout
            << "First one of the DICOM folders in the IDC collection must be copied
 to your\n"
               "input S3 bucket."
            << std::endl;
    std::cout << "You have the choice of one of the following "
              << IDC_ImageChoices.size() << " folders to copy." << std::endl;

    int index = 1;
    for (auto &idcChoice: IDC_ImageChoices) {
        std::cout << index << " - " << idcChoice.mDescription << std::endl;
        index++;
    }
    int choice = askQuestionForIntRange("Choose DICOM files to import: ", 1, 4);

    Aws::String fromDirectory = IDC_ImageChoices[choice - 1].mDirectory;
    Aws::String inputDirectory = "input";

    std::cout << "The files in the directory '" << fromDirectory << "' in the bucket
 '"
              << IDC_S3_BucketName << "' will be copied " << std::endl;
    std::cout << "to the folder '" << inputDirectory << "/" << fromDirectory
              << "' in the bucket '" << inputBucketName << "'." << std::endl;
    askQuestion("Enter return to start the copy.", alwaysTrueTest);

    if (!AwsDoc::Medical_Imaging::copySeriesBetweenBuckets(
            IDC_S3_BucketName,
            fromDirectory,
            inputBucketName,
            inputDirectory, clientConfiguration)) {
        std::cerr << "This workflow will exit because of an error." << std::endl;
        cleanup(stackName, dataStoreId, clientConfiguration);
        return false;
    }
```

Impor file DICOM ke penyimpanan data Amazon S3.

```
bool AwsDoc::Medical_Imaging::startDicomImport(const Aws::String &dataStoreID,
                                               const Aws::String &inputBucketName,
                                               const Aws::String &inputDirectory,
                                               const Aws::String &outputBucketName,
                                               const Aws::String &outputDirectory,
```

```
                                                const Aws::String &roleArn,
                                                Aws::String &importJobId,
                                                const
 Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfiguration) {
    bool result = false;
    if (startDICOMImportJob(dataStoreID, inputBucketName, inputDirectory,
                            outputBucketName, outputDirectory, roleArn, importJobId,
                            clientConfiguration)) {
        std::cout << "DICOM import job started with job ID " << importJobId << "."
                  << std::endl;
        result = waitImportJobCompleted(dataStoreID, importJobId,
 clientConfiguration);
        if (result) {
            std::cout << "DICOM import job completed." << std::endl;

        }
    }

    return result;
}

//! Routine which starts a HealthImaging import job.
/*!
  \param dataStoreID: The HealthImaging data store ID.
  \param inputBucketName: The name of the Amazon S3 bucket containing the DICOM
 files.
  \param inputDirectory: The directory in the S3 bucket containing the DICOM files.
  \param outputBucketName: The name of the S3 bucket for the output.
  \param outputDirectory: The directory in the S3 bucket to store the output.
  \param roleArn: The ARN of the IAM role with permissions for the import.
  \param importJobId: A string to receive the import job ID.
  \param clientConfig: Aws client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
  */
bool AwsDoc::Medical_Imaging::startDICOMImportJob(
        const Aws::String &dataStoreID, const Aws::String &inputBucketName,
        const Aws::String &inputDirectory, const Aws::String &outputBucketName,
        const Aws::String &outputDirectory, const Aws::String &roleArn,
        Aws::String &importJobId,
        const Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfig) {
    Aws::MedicalImaging::MedicalImagingClient medicalImagingClient(clientConfig);
    Aws::String inputURI = "s3://" + inputBucketName + "/" + inputDirectory + "/";
    Aws::String outputURI = "s3://" + outputBucketName + "/" + outputDirectory +
 "/";
```

```
    Aws::MedicalImaging::Model::StartDICOMImportJobRequest
 startDICOMImportJobRequest;
    startDICOMImportJobRequest.SetDatastoreId(dataStoreID);
    startDICOMImportJobRequest.SetDataAccessRoleArn(roleArn);
    startDICOMImportJobRequest.SetInputS3Uri(inputURI);
    startDICOMImportJobRequest.SetOutputS3Uri(outputURI);

    Aws::MedicalImaging::Model::StartDICOMImportJobOutcome
 startDICOMImportJobOutcome = medicalImagingClient.StartDICOMImportJob(
            startDICOMImportJobRequest);

    if (startDICOMImportJobOutcome.IsSuccess()) {
        importJobId = startDICOMImportJobOutcome.GetResult().GetJobId();
    }
    else {
        std::cerr << "Failed to start DICOM import job because "
                  << startDICOMImportJobOutcome.GetError().GetMessage() <<
 std::endl;
    }

    return startDICOMImportJobOutcome.IsSuccess();
}


//! Routine which waits for a DICOM import job to complete.
/*!
 * @param dataStoreID: The HealthImaging data store ID.
 * @param importJobId: The import job ID.
 * @param clientConfiguration : Aws client configuration.
 * @return  bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::Medical_Imaging::waitImportJobCompleted(const Aws::String &datastoreID,
                                                     const Aws::String &importJobId,
                                                     const
 Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfiguration) {

    Aws::MedicalImaging::Model::JobStatus jobStatus =
 Aws::MedicalImaging::Model::JobStatus::IN_PROGRESS;
    while (jobStatus == Aws::MedicalImaging::Model::JobStatus::IN_PROGRESS) {
        std::this_thread::sleep_for(std::chrono::seconds(1));

        Aws::MedicalImaging::Model::GetDICOMImportJobOutcome
 getDicomImportJobOutcome = getDICOMImportJob(
                datastoreID, importJobId,
```

```
                clientConfiguration);

        if (getDicomImportJobOutcome.IsSuccess()) {
            jobStatus =
 getDicomImportJobOutcome.GetResult().GetJobProperties().GetJobStatus();

            std::cout << "DICOM import job status: " <<

 Aws::MedicalImaging::Model::JobStatusMapper::GetNameForJobStatus(
                              jobStatus) << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Failed to get import job status because "
                      << getDicomImportJobOutcome.GetError().GetMessage() <<
 std::endl;
            return false;
        }
    }

    return jobStatus == Aws::MedicalImaging::Model::JobStatus::COMPLETED;
}

//! Routine which gets a HealthImaging DICOM import job's properties.
/*!
  \param dataStoreID: The HealthImaging data store ID.
  \param importJobID: The DICOM import job ID
  \param clientConfig: Aws client configuration.
  \return GetDICOMImportJobOutcome: The import job outcome.
*/
Aws::MedicalImaging::Model::GetDICOMImportJobOutcome
AwsDoc::Medical_Imaging::getDICOMImportJob(const Aws::String &dataStoreID,
                                           const Aws::String &importJobID,
                                           const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfig) {
    Aws::MedicalImaging::MedicalImagingClient client(clientConfig);
    Aws::MedicalImaging::Model::GetDICOMImportJobRequest request;
    request.SetDatastoreId(dataStoreID);
    request.SetJobId(importJobID);
    Aws::MedicalImaging::Model::GetDICOMImportJobOutcome outcome =
 client.GetDICOMImportJob(
            request);
    if (!outcome.IsSuccess()) {
        std::cerr << "GetDICOMImportJob error: "
                  << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
```

```
    }

    return outcome;
}
```

Dapatkan kumpulan gambar yang dibuat oleh pekerjaan impor DICOM.

```
bool
AwsDoc::Medical_Imaging::getImageSetsForDicomImportJob(const Aws::String
 &datastoreID,
                                                       const Aws::String
 &importJobId,
                                                       Aws::Vector<Aws::String>
 &imageSets,
                                                       const
 Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfiguration) {
   Aws::MedicalImaging::Model::GetDICOMImportJobOutcome getDicomImportJobOutcome =
 getDICOMImportJob(
           datastoreID, importJobId, clientConfiguration);
   bool result = false;
   if (getDicomImportJobOutcome.IsSuccess()) {
       auto outputURI =
 getDicomImportJobOutcome.GetResult().GetJobProperties().GetOutputS3Uri();
       Aws::Http::URI uri(outputURI);
       const Aws::String &bucket = uri.GetAuthority();
       Aws::String key = uri.GetPath();

       Aws::S3::S3Client s3Client(clientConfiguration);
       Aws::S3::Model::GetObjectRequest objectRequest;
       objectRequest.SetBucket(bucket);
       objectRequest.SetKey(key + "/" + IMPORT_JOB_MANIFEST_FILE_NAME);

       auto getObjectOutcome = s3Client.GetObject(objectRequest);
       if (getObjectOutcome.IsSuccess()) {
           auto &data = getObjectOutcome.GetResult().GetBody();

           std::stringstream stringStream;
           stringStream << data.rdbuf();

           try {
               // Use JMESPath to extract the image set IDs.
               // https://jmespath.org/specification.html
```

```
                std::string jmesPathExpression =
 "jobSummary.imageSetsSummary[].imageSetId";
                jsoncons::json doc = jsoncons::json::parse(stringStream.str());

                jsoncons::json imageSetsJson = jsoncons::jmespath::search(doc,

 jmesPathExpression);\
                for (auto &imageSet: imageSetsJson.array_range()) {
                    imageSets.push_back(imageSet.as_string());
                }

                result = true;
            }
            catch (const std::exception &e) {
                std::cerr << e.what() << '\n';
            }

        }
        else {
            std::cerr << "Failed to get object because "
                      << getObjectOutcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
        }

    }
    else {
        std::cerr << "Failed to get import job status because "
                  << getDicomImportJobOutcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }

    return result;
}
```

Dapatkan informasi bingkai gambar untuk set gambar.

```
bool AwsDoc::Medical_Imaging::getImageFramesForImageSet(const Aws::String
 &dataStoreID,
                                                        const Aws::String
 &imageSetID,
                                                        const Aws::String
 &outDirectory,
                                                        Aws::Vector<ImageFrameInfo>
 &imageFrames,
```

```
                                                        const
Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfiguration) {
   Aws::String fileName = outDirectory + "/" + imageSetID + "_metadata.json.gzip";
   bool result = false;
   if (getImageSetMetadata(dataStoreID, imageSetID, "", // Empty string for version
ID.
                           fileName, clientConfiguration)) {
       try {
           std::string metadataGZip;
           {
               std::ifstream inFileStream(fileName.c_str(), std::ios::binary);
               if (!inFileStream) {
                   throw std::runtime_error("Failed to open file " + fileName);
               }

               std::stringstream stringStream;
               stringStream << inFileStream.rdbuf();
               metadataGZip = stringStream.str();
           }
           std::string metadataJson = gzip::decompress(metadataGZip.data(),
                                                       metadataGZip.size());
           // Use JMESPath to extract the image set IDs.
           // https://jmespath.org/specification.html
           jsoncons::json doc = jsoncons::json::parse(metadataJson);
           std::string jmesPathExpression = "Study.Series.*.Instances[].*[]";
           jsoncons::json instances = jsoncons::jmespath::search(doc,

jmesPathExpression);
           for (auto &instance: instances.array_range()) {
               jmesPathExpression = "DICOM.RescaleSlope";
               std::string rescaleSlope = jsoncons::jmespath::search(instance,

jmesPathExpression).to_string();
               jmesPathExpression = "DICOM.RescaleIntercept";
               std::string rescaleIntercept = jsoncons::jmespath::search(instance,

jmesPathExpression).to_string();

               jmesPathExpression = "ImageFrames[][]";
               jsoncons::json imageFramesJson =
jsoncons::jmespath::search(instance,

jmesPathExpression);
```

```
                for (auto &imageFrame: imageFramesJson.array_range()) {
                    ImageFrameInfo imageFrameIDs;
                    imageFrameIDs.mImageSetId = imageSetID;
                    imageFrameIDs.mImageFrameId = imageFrame.find(
                            "ID")->value().as_string();
                    imageFrameIDs.mRescaleIntercept = rescaleIntercept;
                    imageFrameIDs.mRescaleSlope = rescaleSlope;
                    imageFrameIDs.MinPixelValue = imageFrame.find(
                            "MinPixelValue")->value().as_string();
                    imageFrameIDs.MaxPixelValue = imageFrame.find(
                            "MaxPixelValue")->value().as_string();

                    jmesPathExpression =
 "max_by(PixelDataChecksumFromBaseToFullResolution, &Width).Checksum";
                    jsoncons::json checksumJson =
 jsoncons::jmespath::search(imageFrame,

 jmesPathExpression);
                    imageFrameIDs.mFullResolutionChecksum =
 checksumJson.as_integer<uint32_t>();

                    imageFrames.emplace_back(imageFrameIDs);
                }
            }

            result = true;
        }
        catch (const std::exception &e) {
            std::cerr << "getImageFramesForImageSet failed because " << e.what()
                      << std::endl;
        }
    }

    return result;
}

//! Routine which gets a HealthImaging image set's metadata.
/*!
  \param dataStoreID: The HealthImaging data store ID.
  \param imageSetID: The HealthImaging image set ID.
  \param versionID: The HealthImaging image set version ID, ignored if empty.
  \param outputFilePath: The path where the metadata will be stored as gzipped json.
  \param clientConfig: Aws client configuration.
  \\return bool: Function succeeded.
```

```
*/
bool AwsDoc::Medical_Imaging::getImageSetMetadata(const Aws::String &dataStoreID,
                                                  const Aws::String &imageSetID,
                                                  const Aws::String &versionID,
                                                  const Aws::String &outputFilePath,
                                                  const
 Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfig) {
    Aws::MedicalImaging::Model::GetImageSetMetadataRequest request;
    request.SetDatastoreId(dataStoreID);
    request.SetImageSetId(imageSetID);
    if (!versionID.empty()) {
        request.SetVersionId(versionID);
    }
    Aws::MedicalImaging::MedicalImagingClient client(clientConfig);
    Aws::MedicalImaging::Model::GetImageSetMetadataOutcome outcome =
 client.GetImageSetMetadata(
            request);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::ofstream file(outputFilePath, std::ios::binary);
        auto &metadata = outcome.GetResult().GetImageSetMetadataBlob();
        file << metadata.rdbuf();
    }
    else {
        std::cerr << "Failed to get image set metadata: "
                  << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

Unduh, dekode, dan verifikasi bingkai gambar.

```
bool AwsDoc::Medical_Imaging::downloadDecodeAndCheckImageFrames(
        const Aws::String &dataStoreID,
        const Aws::Vector<ImageFrameInfo> &imageFrames,
        const Aws::String &outDirectory,
        const Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfiguration) {

    Aws::Client::ClientConfiguration clientConfiguration1(clientConfiguration);
    clientConfiguration1.executor =
 Aws::MakeShared<Aws::Utils::Threading::PooledThreadExecutor>(
            "executor", 25);
```

```
    Aws::MedicalImaging::MedicalImagingClient medicalImagingClient(
            clientConfiguration1);

    Aws::Utils::Threading::Semaphore semaphore(0, 1);
    std::atomic<size_t> count(imageFrames.size());

    bool result = true;
    for (auto &imageFrame: imageFrames) {
        Aws::MedicalImaging::Model::GetImageFrameRequest getImageFrameRequest;
        getImageFrameRequest.SetDatastoreId(dataStoreID);
        getImageFrameRequest.SetImageSetId(imageFrame.mImageSetId);

        Aws::MedicalImaging::Model::ImageFrameInformation imageFrameInformation;
        imageFrameInformation.SetImageFrameId(imageFrame.mImageFrameId);
        getImageFrameRequest.SetImageFrameInformation(imageFrameInformation);

        auto getImageFrameAsyncLambda = [&semaphore, &result, &count, imageFrame,
outDirectory](
                const Aws::MedicalImaging::MedicalImagingClient *client,
                const Aws::MedicalImaging::Model::GetImageFrameRequest &request,
                Aws::MedicalImaging::Model::GetImageFrameOutcome outcome,
                const std::shared_ptr<const Aws::Client::AsyncCallerContext>
&context) {

                if (!handleGetImageFrameResult(outcome, outDirectory, imageFrame)) {
                    std::cerr << "Failed to download and convert image frame: "
                              << imageFrame.mImageFrameId << " from image set: "
                              << imageFrame.mImageSetId << std::endl;
                    result = false;
                }

                count--;
                if (count <= 0) {

                    semaphore.ReleaseAll();
                }
        }; // End of 'getImageFrameAsyncLambda' lambda.

        medicalImagingClient.GetImageFrameAsync(getImageFrameRequest,
                                                getImageFrameAsyncLambda);
    }

    if (count > 0) {
        semaphore.WaitOne();
```

```
    }

    if (result) {
        std::cout << imageFrames.size() << " image files were downloaded."
                  << std::endl;
    }

    return result;
}

bool AwsDoc::Medical_Imaging::decodeJPHFileAndValidateWithChecksum(
        const Aws::String &jphFile,
        uint32_t crc32Checksum) {
    opj_image_t *outputImage = jphImageToOpjBitmap(jphFile);
    if (!outputImage) {
        return false;
    }

    bool result = true;
    if (!verifyChecksumForImage(outputImage, crc32Checksum)) {
        std::cerr << "The checksum for the image does not match the expected value."
                  << std::endl;
        std::cerr << "File :" << jphFile << std::endl;
        result = false;
    }

    opj_image_destroy(outputImage);

    return result;
}

opj_image *
AwsDoc::Medical_Imaging::jphImageToOpjBitmap(const Aws::String &jphFile) {
    opj_stream_t *inFileStream = nullptr;
    opj_codec_t *decompressorCodec = nullptr;
    opj_image_t *outputImage = nullptr;
    try {
        std::shared_ptr<opj_dparameters> decodeParameters =
 std::make_shared<opj_dparameters>();
        memset(decodeParameters.get(), 0, sizeof(opj_dparameters));

        opj_set_default_decoder_parameters(decodeParameters.get());

        decodeParameters->decod_format = 1; // JP2 image format.
```

```
        decodeParameters->cod_format = 2; // BMP image format.

        std::strncpy(decodeParameters->infile, jphFile.c_str(),
                     OPJ_PATH_LEN);

        inFileStream = opj_stream_create_default_file_stream(
                decodeParameters->infile, true);
        if (!inFileStream) {
            throw std::runtime_error(
                    "Unable to create input file stream for file '" + jphFile +
"'.");
        }

        decompressorCodec = opj_create_decompress(OPJ_CODEC_JP2);
        if (!decompressorCodec) {
            throw std::runtime_error("Failed to create decompression codec.");
        }

        int decodeMessageLevel = 1;
        if (!setupCodecLogging(decompressorCodec, &decodeMessageLevel)) {
            std::cerr << "Failed to setup codec logging." << std::endl;
        }

        if (!opj_setup_decoder(decompressorCodec, decodeParameters.get())) {
            throw std::runtime_error("Failed to setup decompression codec.");
        }
        if (!opj_codec_set_threads(decompressorCodec, 4)) {
            throw std::runtime_error("Failed to set decompression codec threads.");
        }

        if (!opj_read_header(inFileStream, decompressorCodec, &outputImage)) {
            throw std::runtime_error("Failed to read header.");
        }

        if (!opj_decode(decompressorCodec, inFileStream,
                        outputImage)) {
            throw std::runtime_error("Failed to decode.");
        }

        if (DEBUGGING) {
            std::cout << "image width : " << outputImage->x1 - outputImage->x0
                      << std::endl;
            std::cout << "image height : " << outputImage->y1 - outputImage->y0
                      << std::endl;
```

```
            std::cout << "number of channels: " << outputImage->numcomps
                      << std::endl;
            std::cout << "colorspace : " << outputImage->color_space << std::endl;
        }

    } catch (const std::exception &e) {
        std::cerr << e.what() << std::endl;
        if (outputImage) {
            opj_image_destroy(outputImage);
            outputImage = nullptr;
        }
    }
    if (inFileStream) {
        opj_stream_destroy(inFileStream);
    }
    if (decompressorCodec) {
        opj_destroy_codec(decompressorCodec);
    }

    return outputImage;
}

//! Template function which converts a planar image bitmap to an interleaved image
 bitmap and
//! then verifies the checksum of the bitmap.
/*!
 * @param image: The OpenJPEG image struct.
 * @param crc32Checksum: The CRC32 checksum.
 * @return  bool: Function succeeded.
 */
template<class myType>
bool verifyChecksumForImageForType(opj_image_t *image, uint32_t crc32Checksum) {
    uint32_t width = image->x1 - image->x0;
    uint32_t height = image->y1 - image->y0;
    uint32_t numOfChannels = image->numcomps;

    // Buffer for interleaved bitmap.
    std::vector<myType> buffer(width * height * numOfChannels);

    // Convert planar bitmap to interleaved bitmap.
    for (uint32_t channel = 0; channel < numOfChannels; channel++) {
        for (uint32_t row = 0; row < height; row++) {
            uint32_t fromRowStart = row / image->comps[channel].dy * width /
                                    image->comps[channel].dx;
```

```
            uint32_t toIndex = (row * width) * numOfChannels + channel;

            for (uint32_t col = 0; col < width; col++) {
                uint32_t fromIndex = fromRowStart + col / image->comps[channel].dx;

                buffer[toIndex] = static_cast<myType>(image-
>comps[channel].data[fromIndex]);

                toIndex += numOfChannels;
            }
        }
    }

    // Verify checksum.
    boost::crc_32_type crc32;
    crc32.process_bytes(reinterpret_cast<char *>(buffer.data()),
                        buffer.size() * sizeof(myType));

    bool result = crc32.checksum() == crc32Checksum;
    if (!result) {
        std::cerr << "verifyChecksumForImage, checksum mismatch, expected - "
                  << crc32Checksum << ", actual - " << crc32.checksum()
                  << std::endl;
    }

    return result;
}

//! Routine which verifies the checksum of an OpenJPEG image struct.
/*!
 * @param image: The OpenJPEG image struct.
 * @param crc32Checksum: The CRC32 checksum.
 * @return  bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::Medical_Imaging::verifyChecksumForImage(opj_image_t *image,
                                                     uint32_t crc32Checksum) {
    uint32_t channels = image->numcomps;
    bool result = false;
    if (0 < channels) {
        // Assume the precision is the same for all channels.
        uint32_t precision = image->comps[0].prec;
        bool signedData = image->comps[0].sgnd;
        uint32_t bytes = (precision + 7) / 8;
```

```
        if (signedData) {
            switch (bytes) {
                case 1 :
                    result = verifyChecksumForImageForType<int8_t>(image,
                                                                   crc32Checksum);
                    break;
                case 2 :
                    result = verifyChecksumForImageForType<int16_t>(image,
                                                                    crc32Checksum);
                    break;
                case 4 :
                    result = verifyChecksumForImageForType<int32_t>(image,
                                                                    crc32Checksum);
                    break;
                default:
                    std::cerr
                            << "verifyChecksumForImage, unsupported data type,
signed bytes - "
                            << bytes << std::endl;
                    break;
            }
        }
        else {
            switch (bytes) {
                case 1 :
                    result = verifyChecksumForImageForType<uint8_t>(image,
                                                                    crc32Checksum);
                    break;
                case 2 :
                    result = verifyChecksumForImageForType<uint16_t>(image,
                                                                     crc32Checksum);
                    break;
                case 4 :
                    result = verifyChecksumForImageForType<uint32_t>(image,
                                                                     crc32Checksum);
                    break;
                default:
                    std::cerr
                            << "verifyChecksumForImage, unsupported data type,
unsigned bytes - "
                            << bytes << std::endl;
                    break;
            }
        }
```

```
        if (!result) {
            std::cerr << "verifyChecksumForImage, error bytes " << bytes
                      << " signed "
                      << signedData << std::endl;
        }
    }
    else {
        std::cerr << "'verifyChecksumForImage', no channels in the image."
                  << std::endl;
    }
    return result;
}
```

Pembersihan sumber daya

```
bool AwsDoc::Medical_Imaging::cleanup(const Aws::String &stackName,
                                      const Aws::String &dataStoreId,
                                      const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    bool result = true;

    if (!stackName.empty() && askYesNoQuestion(
            "Would you like to delete the stack " + stackName + "? (y/n)")) {
        std::cout << "Deleting the image sets in the stack." << std::endl;
        result &= emptyDatastore(dataStoreId, clientConfiguration);
        printAsterisksLine();
        std::cout << "Deleting the stack." << std::endl;
        result &= deleteStack(stackName, clientConfiguration);
    }
    return result;
}

bool AwsDoc::Medical_Imaging::emptyDatastore(const Aws::String &datastoreID,
                                             const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {

    Aws::MedicalImaging::Model::SearchCriteria emptyCriteria;
    Aws::Vector<Aws::String> imageSetIDs;
    bool result = false;
    if (searchImageSets(datastoreID, emptyCriteria, imageSetIDs,
                        clientConfiguration)) {
```

```
        result = true;
        for (auto &imageSetID: imageSetIDs) {
            result &= deleteImageSet(datastoreID, imageSetID, clientConfiguration);
        }
    }

    return result;
}
```

- Untuk detail API, lihat topik berikut di Referensi API AWS SDK untuk C++ .
  - DeleteImageSet
  - GetDICOMImportJob
  - GetImageFrame
  - GetImageSetMetadata
  - SearchImageSets
  - StartDICOMImportJob

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

Contoh IAM menggunakan SDK untuk C ++

Contoh kode berikut menunjukkan cara melakukan tindakan dan menerapkan skenario umum dengan menggunakan AWS SDK untuk C++ dengan IAM.

Dasar-dasar adalah contoh kode yang menunjukkan kepada Anda bagaimana melakukan operasi penting dalam layanan.

Tindakan merupakan kutipan kode dari program yang lebih besar dan harus dijalankan dalam konteks. Sementara tindakan menunjukkan cara memanggil fungsi layanan individual, Anda dapat melihat tindakan dalam konteks dalam skenario terkait.

Setiap contoh menyertakan tautan ke kode sumber lengkap, di mana Anda dapat menemukan instruksi tentang cara mengatur dan menjalankan kode dalam konteks.

Topik

- Memulai
- Hal-hal mendasar
- Tindakan

Memulai

Halo IAM

Contoh kode berikut menunjukkan cara memulai menggunakan IAM.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

Kode untuk file CMakeLists.txt CMake.

```
# Set the minimum required version of CMake for this project.
cmake_minimum_required(VERSION 3.13)

# Set the AWS service components used by this project.
set(SERVICE_COMPONENTS iam)

# Set this project's name.
project("hello_iam")

# Set the C++ standard to use to build this target.
# At least C++ 11 is required for the AWS SDK for C++.
set(CMAKE_CXX_STANDARD 11)

# Use the MSVC variable to determine if this is a Windows build.
set(WINDOWS_BUILD ${MSVC})

if (WINDOWS_BUILD) # Set the location where CMake can find the installed libraries
 for the AWS SDK.
```

```
    string(REPLACE ";" "/aws-cpp-sdk-all;" SYSTEM_MODULE_PATH
 "${CMAKE_SYSTEM_PREFIX_PATH}/aws-cpp-sdk-all")
    list(APPEND CMAKE_PREFIX_PATH ${SYSTEM_MODULE_PATH})
endif ()

# Find the AWS SDK for C++ package.
find_package(AWSSDK REQUIRED COMPONENTS ${SERVICE_COMPONENTS})

if (WINDOWS_BUILD AND AWSSDK_INSTALL_AS_SHARED_LIBS)
    # Copy relevant AWS SDK for C++ libraries into the current binary directory for
 running and debugging.

    # set(BIN_SUB_DIR "/Debug") # if you are building from the command line you may
 need to uncomment this
    # and set the proper subdirectory to the executables' location.

    AWSSDK_CPY_DYN_LIBS(SERVICE_COMPONENTS ""
 ${CMAKE_CURRENT_BINARY_DIR}${BIN_SUB_DIR})
endif ()

add_executable(${PROJECT_NAME}
        hello_iam.cpp)

target_link_libraries(${PROJECT_NAME}
        ${AWSSDK_LINK_LIBRARIES})
```

Kode untuk file sumber iam.cpp.

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/iam/IAMClient.h>
#include <aws/iam/model/ListPoliciesRequest.h>
#include <iostream>
#include <iomanip>

/*
 *  A "Hello IAM" starter application which initializes an AWS Identity and Access
 Management (IAM) client
 *  and lists the IAM policies.
 *
 *  main function
 *
 *  Usage: 'hello_iam'
```

```
 *
 */

int main(int argc, char **argv) {
    Aws::SDKOptions options;
    // Optionally change the log level for debugging.
//   options.loggingOptions.logLevel = Utils::Logging::LogLevel::Debug;
    Aws::InitAPI(options); // Should only be called once.
    int result = 0;
    {
        const Aws::String DATE_FORMAT("%Y-%m-%d");
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

        Aws::IAM::IAMClient iamClient(clientConfig);
        Aws::IAM::Model::ListPoliciesRequest request;

        bool done = false;
        bool header = false;
        while (!done) {
            auto outcome = iamClient.ListPolicies(request);
            if (!outcome.IsSuccess()) {
                std::cerr << "Failed to list iam policies: " <<
                          outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
                result = 1;
                break;
            }

            if (!header) {
                std::cout << std::left << std::setw(55) << "Name" <<
                          std::setw(30) << "ID" << std::setw(80) << "Arn" <<
                          std::setw(64) << "Description" << std::setw(12) <<
                          "CreateDate" << std::endl;
                header = true;
            }

            const auto &policies = outcome.GetResult().GetPolicies();
            for (const auto &policy: policies) {
                std::cout << std::left << std::setw(55) <<
                          policy.GetPolicyName() << std::setw(30) <<
                          policy.GetPolicyId() << std::setw(80) << policy.GetArn()
 <<
```

```
                          std::setw(64) << policy.GetDescription() << std::setw(12)
 <<
                          policy.GetCreateDate().ToGmtString(DATE_FORMAT.c_str()) <<
                          std::endl;
            }

            if (outcome.GetResult().GetIsTruncated()) {
                request.SetMarker(outcome.GetResult().GetMarker());
            } else {
                done = true;
            }
        }
    }


    Aws::ShutdownAPI(options); // Should only be called once.
    return result;
}
```

- Untuk detail API, lihat ListPolicies di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

Hal-hal mendasar

Pelajari dasar-dasarnya

Contoh kode berikut menunjukkan cara membuat pengguna dan mengambil peran.

> **Warning**
>
> Untuk menghindari risiko keamanan, jangan gunakan pengguna IAM untuk otentikasi saat mengembangkan perangkat lunak yang dibuat khusus atau bekerja dengan data nyata. Sebagai gantinya, gunakan federasi dengan penyedia identitas seperti AWS IAM Identity Center.

- Buat pengguna tanpa izin.
- Buat peran yang memberikan izin untuk mencantumkan bucket Amazon S3 untuk akun.
- Tambahkan kebijakan untuk membiarkan pengguna mengambil peran.

- Asumsikan peran dan daftar bucket S3 menggunakan kredenSIAL sementara, lalu bersihkan sumber daya.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkap dan pelajari cara menyiapkan dan menjalankan di Repositori Contoh Kode AWS.

```
namespace AwsDoc {
    namespace IAM {

        //! Cleanup by deleting created entities.
        /*!
          \sa DeleteCreatedEntities
          \param client: IAM client.
          \param role: IAM role.
          \param user: IAM user.
          \param policy: IAM policy.
        */
        static bool DeleteCreatedEntities(const Aws::IAM::IAMClient &client,
                                          const Aws::IAM::Model::Role &role,
                                          const Aws::IAM::Model::User &user,
                                          const Aws::IAM::Model::Policy &policy);
    }

    static const int LIST_BUCKETS_WAIT_SEC = 20;

    static const char ALLOCATION_TAG[] = "example_code";
}

//! Scenario to create an IAM user, create an IAM role, and apply the role to the
 user.
// "IAM access" permissions are needed to run this code.
// "STS assume role" permissions are needed to run this code. (Note: It might be
 necessary to
//    create a custom policy).
/*!
  \sa iamCreateUserAssumeRoleScenario
```

```
  \param clientConfig: Aws client configuration.
  \return bool: Successful completion.
*/
bool AwsDoc::IAM::iamCreateUserAssumeRoleScenario(
        const Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfig) {

    Aws::IAM::IAMClient client(clientConfig);
    Aws::IAM::Model::User user;
    Aws::IAM::Model::Role role;
    Aws::IAM::Model::Policy policy;

    // 1. Create a user.
    {
        Aws::IAM::Model::CreateUserRequest request;
        Aws::String uuid = Aws::Utils::UUID::RandomUUID();
        Aws::String userName = "iam-demo-user-" +
                               Aws::Utils::StringUtils::ToLower(uuid.c_str());
        request.SetUserName(userName);

        Aws::IAM::Model::CreateUserOutcome outcome = client.CreateUser(request);
        if (!outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "Error creating IAM user " << userName << ":" <<
                      outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
            return false;
        }
        else {
            std::cout << "Successfully created IAM user " << userName << std::endl;
        }

        user = outcome.GetResult().GetUser();
    }

    // 2. Create a role.
    {
        // Get the IAM user for the current client in order to access its ARN.
        Aws::String iamUserArn;
        {
            Aws::IAM::Model::GetUserRequest request;
            Aws::IAM::Model::GetUserOutcome outcome = client.GetUser(request);
            if (!outcome.IsSuccess()) {
                std::cerr << "Error getting Iam user. " <<
                          outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;

                DeleteCreatedEntities(client, role, user, policy);
```

```
            return false;
        }
        else {
            std::cout << "Successfully retrieved Iam user "
                      << outcome.GetResult().GetUser().GetUserName()
                      << std::endl;
        }

        iamUserArn = outcome.GetResult().GetUser().GetArn();
    }

    Aws::IAM::Model::CreateRoleRequest request;

    Aws::String uuid = Aws::Utils::UUID::RandomUUID();
    Aws::String roleName = "iam-demo-role-" +
                           Aws::Utils::StringUtils::ToLower(uuid.c_str());
    request.SetRoleName(roleName);

    // Build policy document for role.
    Aws::Utils::Document jsonStatement;
    jsonStatement.WithString("Effect", "Allow");

    Aws::Utils::Document jsonPrincipal;
    jsonPrincipal.WithString("AWS", iamUserArn);
    jsonStatement.WithObject("Principal", jsonPrincipal);
    jsonStatement.WithString("Action", "sts:AssumeRole");
    jsonStatement.WithObject("Condition", Aws::Utils::Document());

    Aws::Utils::Document policyDocument;
    policyDocument.WithString("Version", "2012-10-17");

    Aws::Utils::Array<Aws::Utils::Document> statements(1);
    statements[0] = jsonStatement;
    policyDocument.WithArray("Statement", statements);

    std::cout << "Setting policy for role\n   "
              << policyDocument.View().WriteCompact() << std::endl;

    // Set role policy document as JSON string.
    request.SetAssumeRolePolicyDocument(policyDocument.View().WriteCompact());

    Aws::IAM::Model::CreateRoleOutcome outcome = client.CreateRole(request);
    if (!outcome.IsSuccess()) {
        std::cerr << "Error creating role. " <<
```

```
                    outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;

            DeleteCreatedEntities(client, role, user, policy);
            return false;
        }
        else {
            std::cout << "Successfully created a role with name " << roleName
                    << std::endl;
        }

        role = outcome.GetResult().GetRole();
    }

    // 3. Create an IAM policy.
    {
        Aws::IAM::Model::CreatePolicyRequest request;
        Aws::String uuid = Aws::Utils::UUID::RandomUUID();
        Aws::String policyName = "iam-demo-policy-" +
                                 Aws::Utils::StringUtils::ToLower(uuid.c_str());
        request.SetPolicyName(policyName);

        // Build IAM policy document.
        Aws::Utils::Document jsonStatement;
        jsonStatement.WithString("Effect", "Allow");
        jsonStatement.WithString("Action", "s3:ListAllMyBuckets");
        jsonStatement.WithString("Resource", "arn:aws:s3:::*");

        Aws::Utils::Document policyDocument;
        policyDocument.WithString("Version", "2012-10-17");

        Aws::Utils::Array<Aws::Utils::Document> statements(1);
        statements[0] = jsonStatement;
        policyDocument.WithArray("Statement", statements);

        std::cout << "Creating a policy.\n   " <<
policyDocument.View().WriteCompact()
                  << std::endl;

        // Set IAM policy document as JSON string.
        request.SetPolicyDocument(policyDocument.View().WriteCompact());

        Aws::IAM::Model::CreatePolicyOutcome outcome = client.CreatePolicy(request);
        if (!outcome.IsSuccess()) {
            std::cerr << "Error creating policy. " <<
```

```
                    outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;

            DeleteCreatedEntities(client, role, user, policy);
            return false;
        }
        else {
            std::cout << "Successfully created a policy with name, " << policyName
<<
                    "." << std::endl;
        }

        policy = outcome.GetResult().GetPolicy();
    }

    // 4. Assume the new role using the AWS Security Token Service (STS).
    Aws::STS::Model::Credentials credentials;
    {
        Aws::STS::STSClient stsClient(clientConfig);

        Aws::STS::Model::AssumeRoleRequest request;
        request.SetRoleArn(role.GetArn());
        Aws::String uuid = Aws::Utils::UUID::RandomUUID();
        Aws::String roleSessionName = "iam-demo-role-session-" +

Aws::Utils::StringUtils::ToLower(uuid.c_str());
        request.SetRoleSessionName(roleSessionName);

        Aws::STS::Model::AssumeRoleOutcome assumeRoleOutcome;

        // Repeatedly call AssumeRole, because there is often a delay
        // before the role is available to be assumed.
        // Repeat at most 20 times when access is denied.
        int count = 0;
        while (true) {
            assumeRoleOutcome = stsClient.AssumeRole(request);
            if (!assumeRoleOutcome.IsSuccess()) {
                if (count > 20 ||
                    assumeRoleOutcome.GetError().GetErrorType() !=
                    Aws::STS::STSErrors::ACCESS_DENIED) {
                    std::cerr << "Error assuming role after 20 tries. " <<
                              assumeRoleOutcome.GetError().GetMessage() <<
std::endl;

                    DeleteCreatedEntities(client, role, user, policy);
```

```
                    return false;
                }
                std::this_thread::sleep_for(std::chrono::seconds(1));
            }
            else {
                std::cout << "Successfully assumed the role after " << count
                          << " seconds." << std::endl;
                break;
            }
            count++;
        }

        credentials = assumeRoleOutcome.GetResult().GetCredentials();
    }


    // 5. List objects in the bucket (This should fail).
    {
        Aws::S3::S3Client s3Client(
                Aws::Auth::AWSCredentials(credentials.GetAccessKeyId(),
                                          credentials.GetSecretAccessKey(),
                                          credentials.GetSessionToken()),
                Aws::MakeShared<Aws::S3::S3EndpointProvider>(ALLOCATION_TAG),
                clientConfig);
        Aws::S3::Model::ListBucketsOutcome listBucketsOutcome =
s3Client.ListBuckets();
        if (!listBucketsOutcome.IsSuccess()) {
            if (listBucketsOutcome.GetError().GetErrorType() !=
                Aws::S3::S3Errors::ACCESS_DENIED) {
                std::cerr << "Could not lists buckets. " <<
                          listBucketsOutcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
            }
            else {
                std::cout
                        << "Access to list buckets denied because privileges have
not been applied."
                        << std::endl;
            }
        }
        else {
            std::cerr
                    << "Successfully retrieved bucket lists when this should not
happen."
                    << std::endl;
```

```
        }
    }

    // 6. Attach the policy to the role.
    {
        Aws::IAM::Model::AttachRolePolicyRequest request;
        request.SetRoleName(role.GetRoleName());
        request.WithPolicyArn(policy.GetArn());

        Aws::IAM::Model::AttachRolePolicyOutcome outcome = client.AttachRolePolicy(
                request);
        if (!outcome.IsSuccess()) {
            std::cerr << "Error creating policy. " <<
                      outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;

            DeleteCreatedEntities(client, role, user, policy);
            return false;
        }
        else {
            std::cout << "Successfully attached the policy with name, "
                      << policy.GetPolicyName() <<
                      ", to the role, " << role.GetRoleName() << "." << std::endl;
        }
    }

    int count = 0;
    // 7. List objects in the bucket (this should succeed).
    // Repeatedly call ListBuckets, because there is often a delay
    // before the policy with ListBucket permissions has been applied to the role.
    // Repeat at most LIST_BUCKETS_WAIT_SEC times when access is denied.
    while (true) {
        Aws::S3::S3Client s3Client(
                Aws::Auth::AWSCredentials(credentials.GetAccessKeyId(),
                                          credentials.GetSecretAccessKey(),
                                          credentials.GetSessionToken()),
                Aws::MakeShared<Aws::S3::S3EndpointProvider>(ALLOCATION_TAG),
                clientConfig);
        Aws::S3::Model::ListBucketsOutcome listBucketsOutcome =
s3Client.ListBuckets();
        if (!listBucketsOutcome.IsSuccess()) {
            if ((count > LIST_BUCKETS_WAIT_SEC) ||
                listBucketsOutcome.GetError().GetErrorType() !=
                Aws::S3::S3Errors::ACCESS_DENIED) {
```

```
                std::cerr << "Could not lists buckets after " <<
 LIST_BUCKETS_WAIT_SEC << " seconds. " <<
                          listBucketsOutcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
                DeleteCreatedEntities(client, role, user, policy);
                return false;
            }

            std::this_thread::sleep_for(std::chrono::seconds(1));
        }
        else {

            std::cout << "Successfully retrieved bucket lists after " << count
                      << " seconds." << std::endl;
            break;
        }
        count++;
    }

    // 8. Delete all the created resources.
    return DeleteCreatedEntities(client, role, user, policy);
}

bool AwsDoc::IAM::DeleteCreatedEntities(const Aws::IAM::IAMClient &client,
                                        const Aws::IAM::Model::Role &role,
                                        const Aws::IAM::Model::User &user,
                                        const Aws::IAM::Model::Policy &policy) {
    bool result = true;
    if (policy.ArnHasBeenSet()) {
        // Detach the policy from the role.
        {
            Aws::IAM::Model::DetachRolePolicyRequest request;
            request.SetPolicyArn(policy.GetArn());
            request.SetRoleName(role.GetRoleName());

            Aws::IAM::Model::DetachRolePolicyOutcome outcome =
 client.DetachRolePolicy(
                    request);
            if (!outcome.IsSuccess()) {
                std::cerr << "Error Detaching policy from roles. " <<
                          outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
                result = false;
            }
            else {
                std::cout << "Successfully detached the policy with arn "
```

```
                        << policy.GetArn()
                        << " from role " << role.GetRoleName() << "." <<
std::endl;
            }
        }

        // Delete the policy.
        {
            Aws::IAM::Model::DeletePolicyRequest request;
            request.WithPolicyArn(policy.GetArn());

            Aws::IAM::Model::DeletePolicyOutcome outcome =
client.DeletePolicy(request);
            if (!outcome.IsSuccess()) {
                std::cerr << "Error deleting policy. " <<
                          outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
                result = false;
            }
            else {
                std::cout << "Successfully deleted the policy with arn "
                          << policy.GetArn() << std::endl;
            }
        }

    }

    if (role.RoleIdHasBeenSet()) {
        // Delete the role.
        Aws::IAM::Model::DeleteRoleRequest request;
        request.SetRoleName(role.GetRoleName());

        Aws::IAM::Model::DeleteRoleOutcome outcome = client.DeleteRole(request);
        if (!outcome.IsSuccess()) {
            std::cerr << "Error deleting role. " <<
                      outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
            result = false;
        }
        else {
            std::cout << "Successfully deleted the role with name "
                      << role.GetRoleName() << std::endl;
        }
    }

    if (user.ArnHasBeenSet()) {
```

```
        // Delete the user.
        Aws::IAM::Model::DeleteUserRequest request;
        request.WithUserName(user.GetUserName());

        Aws::IAM::Model::DeleteUserOutcome outcome = client.DeleteUser(request);
        if (!outcome.IsSuccess()) {
            std::cerr << "Error deleting user. " <<
                      outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
            result = false;
        }
        else {
            std::cout << "Successfully deleted the user with name "
                      << user.GetUserName() << std::endl;
        }
    }

    return result;
}
```

- Untuk detail API, lihat topik berikut di Referensi API AWS SDK untuk C++ .
  - AttachRolePolicy
  - CreateAccessKey
  - CreatePolicy
  - CreateRole
  - CreateUser
  - DeleteAccessKey
  - DeletePolicy
  - DeleteRole
  - DeleteUser
  - DeleteUserPolicy
  - DetachRolePolicy
  - PutUserPolicy

Tindakan

`AttachRolePolicy`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`AttachRolePolicy`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
bool AwsDoc::IAM::attachRolePolicy(const Aws::String &roleName,
                                   const Aws::String &policyArn,
                                   const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfig) {
    Aws::IAM::IAMClient iam(clientConfig);

    Aws::IAM::Model::ListAttachedRolePoliciesRequest list_request;
    list_request.SetRoleName(roleName);

    bool done = false;
    while (!done) {
        auto list_outcome = iam.ListAttachedRolePolicies(list_request);
        if (!list_outcome.IsSuccess()) {
            std::cerr << "Failed to list attached policies of role " <<
                      roleName << ": " << list_outcome.GetError().GetMessage() <<
                      std::endl;
            return false;
        }

        const auto &policies = list_outcome.GetResult().GetAttachedPolicies();
        if (std::any_of(policies.cbegin(), policies.cend(),
                        [=](const Aws::IAM::Model::AttachedPolicy &policy) {
                                return policy.GetPolicyArn() == policyArn;
                        })) {
            std::cout << "Policy " << policyArn <<
                      " is already attached to role " << roleName << std::endl;
            return true;
        }
```

```
        done = !list_outcome.GetResult().GetIsTruncated();
        list_request.SetMarker(list_outcome.GetResult().GetMarker());
    }

    Aws::IAM::Model::AttachRolePolicyRequest request;
    request.SetRoleName(roleName);
    request.SetPolicyArn(policyArn);

    Aws::IAM::Model::AttachRolePolicyOutcome outcome =
 iam.AttachRolePolicy(request);
    if (!outcome.IsSuccess()) {
        std::cerr << "Failed to attach policy " << policyArn << " to role " <<
                  roleName << ": " << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }
    else {
        std::cout << "Successfully attached policy " << policyArn << " to role " <<
                  roleName << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat AttachRolePolicy di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`CreateAccessKey`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`CreateAccessKey`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
Aws::String AwsDoc::IAM::createAccessKey(const Aws::String &userName,
                                         const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfig) {
    Aws::IAM::IAMClient iam(clientConfig);
```

```
    Aws::IAM::Model::CreateAccessKeyRequest request;
    request.SetUserName(userName);

    Aws::String result;
    Aws::IAM::Model::CreateAccessKeyOutcome outcome = iam.CreateAccessKey(request);
    if (!outcome.IsSuccess()) {
        std::cerr << "Error creating access key for IAM user " << userName
                  << ":" << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }
    else {
        const auto &accessKey = outcome.GetResult().GetAccessKey();
        std::cout << "Successfully created access key for IAM user " <<
                  userName << std::endl << "  aws_access_key_id = " <<
                  accessKey.GetAccessKeyId() << std::endl <<
                  " aws_secret_access_key = " << accessKey.GetSecretAccessKey() <<
                  std::endl;
        result = accessKey.GetAccessKeyId();
    }

    return result;
}
```

- Untuk detail API, lihat CreateAccessKey di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`CreateAccountAlias`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`CreateAccountAlias`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
bool AwsDoc::IAM::createAccountAlias(const Aws::String &aliasName,
                                     const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfig) {
    Aws::IAM::IAMClient iam(clientConfig);
```

```
    Aws::IAM::Model::CreateAccountAliasRequest request;
    request.SetAccountAlias(aliasName);

    Aws::IAM::Model::CreateAccountAliasOutcome outcome = iam.CreateAccountAlias(
            request);
    if (!outcome.IsSuccess()) {
        std::cerr << "Error creating account alias " << aliasName << ": "
                  << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }
    else {
        std::cout << "Successfully created account alias " << aliasName <<
                  std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat CreateAccountAlias di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`CreatePolicy`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`CreatePolicy`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
Aws::String AwsDoc::IAM::createPolicy(const Aws::String &policyName,
                                      const Aws::String &rsrcArn,
                                      const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfig) {
    Aws::IAM::IAMClient iam(clientConfig);

    Aws::IAM::Model::CreatePolicyRequest request;
    request.SetPolicyName(policyName);
    request.SetPolicyDocument(BuildSamplePolicyDocument(rsrcArn));
```

```
    Aws::IAM::Model::CreatePolicyOutcome outcome = iam.CreatePolicy(request);
    Aws::String result;
    if (!outcome.IsSuccess()) {
        std::cerr << "Error creating policy " << policyName << ": " <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }
    else {
        result = outcome.GetResult().GetPolicy().GetArn();
        std::cout << "Successfully created policy " << policyName <<
                  std::endl;
    }

    return result;
}

Aws::String AwsDoc::IAM::BuildSamplePolicyDocument(const Aws::String &rsrc_arn) {
    std::stringstream stringStream;
    stringStream << "{"
                 << "  \"Version\": \"2012-10-17\","
                 << "  \"Statement\": ["
                 << "    {"
                 << "        \"Effect\": \"Allow\","
                 << "        \"Action\": \"logs:CreateLogGroup\","
                 << "        \"Resource\": \""
                 << rsrc_arn
                 << "\""
                 << "    },"
                 << "    {"
                 << "        \"Effect\": \"Allow\","
                 << "        \"Action\": ["
                 << "            \"dynamodb:DeleteItem\","
                 << "            \"dynamodb:GetItem\","
                 << "            \"dynamodb:PutItem\","
                 << "            \"dynamodb:Scan\","
                 << "            \"dynamodb:UpdateItem\""
                 << "       ],"
                 << "       \"Resource\": \""
                 << rsrc_arn
                 << "\""
                 << "    }"
                 << "   ]"
                 << "}";

    return stringStream.str();
```

```
}
```

- Untuk detail API, lihat CreatePolicy di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`CreateRole`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`CreateRole`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
bool AwsDoc::IAM::createIamRole(
        const Aws::String &roleName,
        const Aws::String &policy,
        const Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfig) {
    Aws::IAM::IAMClient client(clientConfig);
    Aws::IAM::Model::CreateRoleRequest request;

    request.SetRoleName(roleName);
    request.SetAssumeRolePolicyDocument(policy);

    Aws::IAM::Model::CreateRoleOutcome outcome = client.CreateRole(request);
    if (!outcome.IsSuccess()) {
        std::cerr << "Error creating role. " <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }
    else {
        const Aws::IAM::Model::Role iamRole = outcome.GetResult().GetRole();
        std::cout << "Created role " << iamRole.GetRoleName() << "\n";
        std::cout << "ID: " << iamRole.GetRoleId() << "\n";
        std::cout << "ARN: " << iamRole.GetArn() << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat CreateRole di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`CreateUser`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`CreateUser`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
Aws::IAM::IAMClient iam(clientConfig);

Aws::IAM::Model::CreateUserRequest create_request;
create_request.SetUserName(userName);

auto create_outcome = iam.CreateUser(create_request);
if (!create_outcome.IsSuccess()) {
    std::cerr << "Error creating IAM user " << userName << ":" <<
              create_outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
}
else {
    std::cout << "Successfully created IAM user " << userName << std::endl;
}

return create_outcome.IsSuccess();
```

- Untuk detail API, lihat CreateUser di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DeleteAccessKey`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DeleteAccessKey`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
bool AwsDoc::IAM::deleteAccessKey(const Aws::String &userName,
                                  const Aws::String &accessKeyID,
                                  const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfig) {
    Aws::IAM::IAMClient iam(clientConfig);

    Aws::IAM::Model::DeleteAccessKeyRequest request;
    request.SetUserName(userName);
    request.SetAccessKeyId(accessKeyID);

    auto outcome = iam.DeleteAccessKey(request);

    if (!outcome.IsSuccess()) {
        std::cerr << "Error deleting access key " << accessKeyID << " from user "
                  << userName << ": " << outcome.GetError().GetMessage() <<
                  std::endl;
    }
    else {
        std::cout << "Successfully deleted access key " << accessKeyID
                  << " for IAM user " << userName << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat DeleteAccessKey di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DeleteAccountAlias`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DeleteAccountAlias`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
bool AwsDoc::IAM::deleteAccountAlias(const Aws::String &accountAlias,
                                     const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfig) {
    Aws::IAM::IAMClient iam(clientConfig);

    Aws::IAM::Model::DeleteAccountAliasRequest request;
    request.SetAccountAlias(accountAlias);

    const auto outcome = iam.DeleteAccountAlias(request);
    if (!outcome.IsSuccess()) {
        std::cerr << "Error deleting account alias " << accountAlias << ": "
                  << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }
    else {
        std::cout << "Successfully deleted account alias " << accountAlias <<
                  std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat DeleteAccountAlias di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DeletePolicy`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DeletePolicy`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
bool AwsDoc::IAM::deletePolicy(const Aws::String &policyArn,
                               const Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfig)
 {
    Aws::IAM::IAMClient iam(clientConfig);
    Aws::IAM::Model::DeletePolicyRequest request;
    request.SetPolicyArn(policyArn);

    auto outcome = iam.DeletePolicy(request);
    if (!outcome.IsSuccess()) {
        std::cerr << "Error deleting policy with arn " << policyArn << ": "
                  << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }
    else {
        std::cout << "Successfully deleted policy with arn " << policyArn
                  << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat DeletePolicy di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DeleteServerCertificate`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DeleteServerCertificate`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
bool AwsDoc::IAM::deleteServerCertificate(const Aws::String &certificateName,
                                          const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfig) {
    Aws::IAM::IAMClient iam(clientConfig);
    Aws::IAM::Model::DeleteServerCertificateRequest request;
    request.SetServerCertificateName(certificateName);

    const auto outcome = iam.DeleteServerCertificate(request);
    bool result = true;
    if (!outcome.IsSuccess()) {
        if (outcome.GetError().GetErrorType() !=
 Aws::IAM::IAMErrors::NO_SUCH_ENTITY) {
            std::cerr << "Error deleting server certificate " << certificateName <<
                      ": " << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
            result = false;
        }
        else {
            std::cout << "Certificate '" << certificateName
                      << "' not found." << std::endl;
        }
    }
    else {
        std::cout << "Successfully deleted server certificate " << certificateName
                  << std::endl;
    }

    return result;
}
```

- Untuk detail API, lihat DeleteServerCertificate di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DeleteUser`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DeleteUser`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
    Aws::IAM::IAMClient iam(clientConfig);

    Aws::IAM::Model::DeleteUserRequest request;
    request.SetUserName(userName);
    auto outcome = iam.DeleteUser(request);
    if (!outcome.IsSuccess()) {
        std::cerr << "Error deleting IAM user " << userName << ": " <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;;
    }
    else {
        std::cout << "Successfully deleted IAM user " << userName << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
```

- Untuk detail API, lihat DeleteUser di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DetachRolePolicy`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DetachRolePolicy`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
    Aws::IAM::IAMClient iam(clientConfig);

    Aws::IAM::Model::DetachRolePolicyRequest detachRequest;
    detachRequest.SetRoleName(roleName);
    detachRequest.SetPolicyArn(policyArn);

    auto detachOutcome = iam.DetachRolePolicy(detachRequest);
    if (!detachOutcome.IsSuccess()) {
        std::cerr << "Failed to detach policy " << policyArn << " from role "
                  << roleName << ": " << detachOutcome.GetError().GetMessage() <<
                  std::endl;
    }
    else {
        std::cout << "Successfully detached policy " << policyArn << " from role "
                  << roleName << std::endl;
    }

    return detachOutcome.IsSuccess();
```

- Untuk detail API, lihat DetachRolePolicy di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`GetAccessKeyLastUsed`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`GetAccessKeyLastUsed`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
bool AwsDoc::IAM::accessKeyLastUsed(const Aws::String &secretKeyID,
                                    const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfig) {
    Aws::IAM::IAMClient iam(clientConfig);
    Aws::IAM::Model::GetAccessKeyLastUsedRequest request;

    request.SetAccessKeyId(secretKeyID);
```

```
    Aws::IAM::Model::GetAccessKeyLastUsedOutcome outcome = iam.GetAccessKeyLastUsed(
            request);

    if (!outcome.IsSuccess()) {
        std::cerr << "Error querying last used time for access key " <<
                  secretKeyID << ":" << outcome.GetError().GetMessage() <<
 std::endl;
    }
    else {
        Aws::String lastUsedTimeString =
                outcome.GetResult()
                        .GetAccessKeyLastUsed()
                        .GetLastUsedDate()
                        .ToGmtString(Aws::Utils::DateFormat::ISO_8601);
        std::cout << "Access key " << secretKeyID << " last used at time " <<
                  lastUsedTimeString << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat GetAccessKeyLastUsed di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`GetPolicy`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`GetPolicy`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
bool AwsDoc::IAM::getPolicy(const Aws::String &policyArn,
                            const Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfig) {
    Aws::IAM::IAMClient iam(clientConfig);
    Aws::IAM::Model::GetPolicyRequest request;
    request.SetPolicyArn(policyArn);
```

```
    auto outcome = iam.GetPolicy(request);
    if (!outcome.IsSuccess()) {
        std::cerr << "Error getting policy " << policyArn << ": " <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }
    else {
        const auto &policy = outcome.GetResult().GetPolicy();
        std::cout << "Name: " << policy.GetPolicyName() << std::endl <<
                  "ID: " << policy.GetPolicyId() << std::endl << "Arn: " <<
                  policy.GetArn() << std::endl << "Description: " <<
                  policy.GetDescription() << std::endl << "CreateDate: " <<

 policy.GetCreateDate().ToGmtString(Aws::Utils::DateFormat::ISO_8601)
                  << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat GetPolicy di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`GetServerCertificate`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`GetServerCertificate`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
bool AwsDoc::IAM::getServerCertificate(const Aws::String &certificateName,
                                       const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfig) {
    Aws::IAM::IAMClient iam(clientConfig);
    Aws::IAM::Model::GetServerCertificateRequest request;
    request.SetServerCertificateName(certificateName);
```

```
    auto outcome = iam.GetServerCertificate(request);
    bool result = true;
    if (!outcome.IsSuccess()) {
        if (outcome.GetError().GetErrorType() !=
 Aws::IAM::IAMErrors::NO_SUCH_ENTITY) {
            std::cerr << "Error getting server certificate " << certificateName <<
                      ": " << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
            result = false;
        }
        else {
            std::cout << "Certificate '" << certificateName
                      << "' not found." << std::endl;
        }
    }
    else {
        const auto &certificate = outcome.GetResult().GetServerCertificate();
        std::cout << "Name: " <<

 certificate.GetServerCertificateMetadata().GetServerCertificateName()
                  << std::endl << "Body: " << certificate.GetCertificateBody() <<
                  std::endl << "Chain: " << certificate.GetCertificateChain() <<
                  std::endl;
    }

    return result;
}
```

- Untuk detail API, lihat GetServerCertificate di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`ListAccessKeys`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`ListAccessKeys`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
bool AwsDoc::IAM::listAccessKeys(const Aws::String &userName,
                                 const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfig) {
    Aws::IAM::IAMClient iam(clientConfig);
    Aws::IAM::Model::ListAccessKeysRequest request;
    request.SetUserName(userName);

    bool done = false;
    bool header = false;
    while (!done) {
        auto outcome = iam.ListAccessKeys(request);
        if (!outcome.IsSuccess()) {
            std::cerr << "Failed to list access keys for user " << userName
                      << ": " << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
            return false;
        }

        if (!header) {
            std::cout << std::left << std::setw(32) << "UserName" <<
                      std::setw(30) << "KeyID" << std::setw(20) << "Status" <<
                      std::setw(20) << "CreateDate" << std::endl;
            header = true;
        }

        const auto &keys = outcome.GetResult().GetAccessKeyMetadata();
        const Aws::String DATE_FORMAT = "%Y-%m-%d";

        for (const auto &key: keys) {
            Aws::String statusString =
                    Aws::IAM::Model::StatusTypeMapper::GetNameForStatusType(
                            key.GetStatus());
            std::cout << std::left << std::setw(32) << key.GetUserName() <<
                      std::setw(30) << key.GetAccessKeyId() << std::setw(20) <<
                      statusString << std::setw(20) <<
                      key.GetCreateDate().ToGmtString(DATE_FORMAT.c_str()) <<
 std::endl;
        }

        if (outcome.GetResult().GetIsTruncated()) {
            request.SetMarker(outcome.GetResult().GetMarker());
        }
        else {
            done = true;
```

```
        }
    }

    return true;
}
```

- Untuk detail API, lihat ListAccessKeys di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`ListAccountAliases`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`ListAccountAliases`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
bool
AwsDoc::IAM::listAccountAliases(const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfig) {
    Aws::IAM::IAMClient iam(clientConfig);
    Aws::IAM::Model::ListAccountAliasesRequest request;

    bool done = false;
    bool header = false;
    while (!done) {
        auto outcome = iam.ListAccountAliases(request);
        if (!outcome.IsSuccess()) {
            std::cerr << "Failed to list account aliases: " <<
                      outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
            return false;
        }

        const auto &aliases = outcome.GetResult().GetAccountAliases();
        if (!header) {
            if (aliases.size() == 0) {
                std::cout << "Account has no aliases" << std::endl;
```

```
                break;
            }
            std::cout << std::left << std::setw(32) << "Alias" << std::endl;
            header = true;
        }

        for (const auto &alias: aliases) {
            std::cout << std::left << std::setw(32) << alias << std::endl;
        }

        if (outcome.GetResult().GetIsTruncated()) {
            request.SetMarker(outcome.GetResult().GetMarker());
        }
        else {
            done = true;
        }
    }

    return true;
}
```

- Untuk detail API, lihat ListAccountAliases di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`ListPolicies`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`ListPolicies`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
bool AwsDoc::IAM::listPolicies(const Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfig)
 {
    const Aws::String DATE_FORMAT("%Y-%m-%d");
    Aws::IAM::IAMClient iam(clientConfig);
    Aws::IAM::Model::ListPoliciesRequest request;
```

```
    bool done = false;
    bool header = false;
    while (!done) {
        auto outcome = iam.ListPolicies(request);
        if (!outcome.IsSuccess()) {
            std::cerr << "Failed to list iam policies: " <<
                      outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
            return false;
        }

        if (!header) {
            std::cout << std::left << std::setw(55) << "Name" <<
                      std::setw(30) << "ID" << std::setw(80) << "Arn" <<
                      std::setw(64) << "Description" << std::setw(12) <<
                      "CreateDate" << std::endl;
            header = true;
        }

        const auto &policies = outcome.GetResult().GetPolicies();
        for (const auto &policy: policies) {
            std::cout << std::left << std::setw(55) <<
                      policy.GetPolicyName() << std::setw(30) <<
                      policy.GetPolicyId() << std::setw(80) << policy.GetArn() <<
                      std::setw(64) << policy.GetDescription() << std::setw(12) <<
                      policy.GetCreateDate().ToGmtString(DATE_FORMAT.c_str()) <<
                      std::endl;
        }

        if (outcome.GetResult().GetIsTruncated()) {
            request.SetMarker(outcome.GetResult().GetMarker());
        }
        else {
            done = true;
        }
    }

    return true;
}
```

- Untuk detail API, lihat ListPolicies di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`ListServerCertificates`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`ListServerCertificates`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
bool AwsDoc::IAM::listServerCertificates(
        const Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfig) {
    const Aws::String DATE_FORMAT = "%Y-%m-%d";

    Aws::IAM::IAMClient iam(clientConfig);
    Aws::IAM::Model::ListServerCertificatesRequest request;

    bool done = false;
    bool header = false;
    while (!done) {
        auto outcome = iam.ListServerCertificates(request);
        if (!outcome.IsSuccess()) {
            std::cerr << "Failed to list server certificates: " <<
                      outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
            return false;
        }

        if (!header) {
            std::cout << std::left << std::setw(55) << "Name" <<
                      std::setw(30) << "ID" << std::setw(80) << "Arn" <<
                      std::setw(14) << "UploadDate" << std::setw(14) <<
                      "ExpirationDate" << std::endl;
            header = true;
        }

        const auto &certificates =
                outcome.GetResult().GetServerCertificateMetadataList();

        for (const auto &certificate: certificates) {
            std::cout << std::left << std::setw(55) <<
                      certificate.GetServerCertificateName() << std::setw(30) <<
```

```
                        certificate.GetServerCertificateId() << std::setw(80) <<
                        certificate.GetArn() << std::setw(14) <<
                        certificate.GetUploadDate().ToGmtString(DATE_FORMAT.c_str())
 <<
                        std::setw(14) <<
                        certificate.GetExpiration().ToGmtString(DATE_FORMAT.c_str())
 <<
                        std::endl;
        }

        if (outcome.GetResult().GetIsTruncated()) {
            request.SetMarker(outcome.GetResult().GetMarker());
        }
        else {
            done = true;
        }
    }

    return true;
}
```

- Untuk detail API, lihat ListServerCertificates di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`ListUsers`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`ListUsers`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
bool AwsDoc::IAM::listUsers(const Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfig) {
    const Aws::String DATE_FORMAT = "%Y-%m-%d";
    Aws::IAM::IAMClient iam(clientConfig);
    Aws::IAM::Model::ListUsersRequest request;
```

```
    bool done = false;
    bool header = false;
    while (!done) {
        auto outcome = iam.ListUsers(request);
        if (!outcome.IsSuccess()) {
            std::cerr << "Failed to list iam users:" <<
                      outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
            return false;
        }

        if (!header) {
            std::cout << std::left << std::setw(32) << "Name" <<
                      std::setw(30) << "ID" << std::setw(64) << "Arn" <<
                      std::setw(20) << "CreateDate" << std::endl;
            header = true;
        }

        const auto &users = outcome.GetResult().GetUsers();
        for (const auto &user: users) {
            std::cout << std::left << std::setw(32) << user.GetUserName() <<
                      std::setw(30) << user.GetUserId() << std::setw(64) <<
                      user.GetArn() << std::setw(20) <<
                      user.GetCreateDate().ToGmtString(DATE_FORMAT.c_str())
                      << std::endl;
        }

        if (outcome.GetResult().GetIsTruncated()) {
            request.SetMarker(outcome.GetResult().GetMarker());
        }
        else {
            done = true;
        }
    }

    return true;
}
```

- Untuk detail API, lihat ListUsers di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`PutRolePolicy`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`PutRolePolicy`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
bool AwsDoc::IAM::putRolePolicy(
        const Aws::String &roleName,
        const Aws::String &policyName,
        const Aws::String &policyDocument,
        const Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfig) {
    Aws::IAM::IAMClient iamClient(clientConfig);
    Aws::IAM::Model::PutRolePolicyRequest request;

    request.SetRoleName(roleName);
    request.SetPolicyName(policyName);
    request.SetPolicyDocument(policyDocument);

    Aws::IAM::Model::PutRolePolicyOutcome outcome =
 iamClient.PutRolePolicy(request);
    if (!outcome.IsSuccess()) {
        std::cerr << "Error putting policy on role. " <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }
    else {
        std::cout << "Successfully put the role policy." << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat PutRolePolicy di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`UpdateAccessKey`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`UpdateAccessKey`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
bool AwsDoc::IAM::updateAccessKey(const Aws::String &userName,
                                  const Aws::String &accessKeyID,
                                  Aws::IAM::Model::StatusType status,
                                  const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfig) {
    Aws::IAM::IAMClient iam(clientConfig);
    Aws::IAM::Model::UpdateAccessKeyRequest request;
    request.SetUserName(userName);
    request.SetAccessKeyId(accessKeyID);
    request.SetStatus(status);

    auto outcome = iam.UpdateAccessKey(request);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully updated status of access key "
                  << accessKeyID << " for user " << userName << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Error updated status of access key " << accessKeyID <<
                  " for user " << userName << ": " <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat UpdateAccessKey di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`UpdateServerCertificate`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`UpdateServerCertificate`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
bool AwsDoc::IAM::updateServerCertificate(const Aws::String &currentCertificateName,
                                          const Aws::String &newCertificateName,
                                          const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfig) {
    Aws::IAM::IAMClient iam(clientConfig);
    Aws::IAM::Model::UpdateServerCertificateRequest request;
    request.SetServerCertificateName(currentCertificateName);
    request.SetNewServerCertificateName(newCertificateName);

    auto outcome = iam.UpdateServerCertificate(request);
    bool result = true;
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Server certificate " << currentCertificateName
                  << " successfully renamed as " << newCertificateName
                  << std::endl;
    }
    else {
        if (outcome.GetError().GetErrorType() !=
 Aws::IAM::IAMErrors::NO_SUCH_ENTITY) {
            std::cerr << "Error changing name of server certificate " <<
                      currentCertificateName << " to " << newCertificateName << ":"
 <<
                      outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
            result = false;
        }
        else {
            std::cout << "Certificate '" << currentCertificateName
                      << "' not found." << std::endl;
        }
    }

    return result;
}
```

- Untuk detail API, lihat UpdateServerCertificate di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`UpdateUser`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`UpdateUser`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
bool AwsDoc::IAM::updateUser(const Aws::String &currentUserName,
                             const Aws::String &newUserName,
                             const Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfig) {
    Aws::IAM::IAMClient iam(clientConfig);

    Aws::IAM::Model::UpdateUserRequest request;
    request.SetUserName(currentUserName);
    request.SetNewUserName(newUserName);

    auto outcome = iam.UpdateUser(request);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "IAM user " << currentUserName <<
                  " successfully updated with new user name " << newUserName <<
                  std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Error updating user name for IAM user " << currentUserName <<
                  ":" << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat UpdateUser di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

AWS IoT contoh menggunakan SDK untuk C++

Contoh kode berikut menunjukkan cara melakukan tindakan dan menerapkan skenario umum dengan menggunakan AWS SDK untuk C++ with AWS IoT.

Dasar-dasar adalah contoh kode yang menunjukkan kepada Anda bagaimana melakukan operasi penting dalam layanan.

Tindakan merupakan kutipan kode dari program yang lebih besar dan harus dijalankan dalam konteks. Sementara tindakan menunjukkan cara memanggil fungsi layanan individual, Anda dapat melihat tindakan dalam konteks dalam skenario terkait.

Setiap contoh menyertakan tautan ke kode sumber lengkap, di mana Anda dapat menemukan instruksi tentang cara mengatur dan menjalankan kode dalam konteks.

Topik

- Memulai
- Hal-hal mendasar
- Tindakan

Memulai

Halo AWS IoT

Contoh kode berikut menunjukkan cara memulai menggunakan AWS IoT.

SDK untuk C++

Kode untuk file CMakeLists.txt CMake.

```
# Set the minimum required version of CMake for this project.
cmake_minimum_required(VERSION 3.13)

# Set the AWS service components used by this project.
set(SERVICE_COMPONENTS iot)

# Set this project's name.
project("hello_iot")

# Set the C++ standard to use to build this target.
```

```
# At least C++ 11 is required for the AWS SDK for C++.
set(CMAKE_CXX_STANDARD 11)

# Use the MSVC variable to determine if this is a Windows build.
set(WINDOWS_BUILD ${MSVC})

if (WINDOWS_BUILD) # Set the location where CMake can find the installed libraries
 for the AWS SDK.
    string(REPLACE ";" "/aws-cpp-sdk-all;" SYSTEM_MODULE_PATH
 "${CMAKE_SYSTEM_PREFIX_PATH}/aws-cpp-sdk-all")
    list(APPEND CMAKE_PREFIX_PATH ${SYSTEM_MODULE_PATH})
endif ()

# Find the AWS SDK for C++ package.
find_package(AWSSDK REQUIRED COMPONENTS ${SERVICE_COMPONENTS})

if (WINDOWS_BUILD AND AWSSDK_INSTALL_AS_SHARED_LIBS)
    # Copy relevant AWS SDK for C++ libraries into the current binary directory for
 running and debugging.

    # set(BIN_SUB_DIR "/Debug") # If you are building from the command line, you may
 need to uncomment this
    # and set the proper subdirectory to the executables' location.

    AWSSDK_CPY_DYN_LIBS(SERVICE_COMPONENTS ""
 ${CMAKE_CURRENT_BINARY_DIR}${BIN_SUB_DIR})
endif ()

add_executable(${PROJECT_NAME}
        hello_iot.cpp)

target_link_libraries(${PROJECT_NAME}
        ${AWSSDK_LINK_LIBRARIES})
```

Kode untuk file sumber hello_iot.cpp.

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/iot/IoTClient.h>
#include <aws/iot/model/ListThingsRequest.h>
#include <iostream>

/*
```

```
 *  A "Hello IoT" starter application which initializes an AWS IoT client and
 *  lists the AWS IoT topics in the current account.
 *
 *  main function
 *
 *  Usage: 'hello_iot'
 *
 */

int main(int argc, char **argv) {
    Aws::SDKOptions options;
    //  Optional: change the log level for debugging.
    //  options.loggingOptions.logLevel = Aws::Utils::Logging::LogLevel::Debug;
    Aws::InitAPI(options); // Should only be called once.
    {
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

        Aws::IoT::IoTClient iotClient(clientConfig);
        // List the things in the current account.
        Aws::IoT::Model::ListThingsRequest listThingsRequest;

        Aws::String nextToken; // Used for pagination.
        Aws::Vector<Aws::IoT::Model::ThingAttribute> allThings;

        do {
            if (!nextToken.empty()) {
                listThingsRequest.SetNextToken(nextToken);
            }

            Aws::IoT::Model::ListThingsOutcome listThingsOutcome =
 iotClient.ListThings(
                    listThingsRequest);
            if (listThingsOutcome.IsSuccess()) {
                const Aws::Vector<Aws::IoT::Model::ThingAttribute> &things =
 listThingsOutcome.GetResult().GetThings();
                allThings.insert(allThings.end(), things.begin(), things.end());
                nextToken = listThingsOutcome.GetResult().GetNextToken();
            }
            else {
                std::cerr << "List things failed"
                          << listThingsOutcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
                break;
```

```
            }
        } while (!nextToken.empty());

        std::cout << allThings.size() << " thing(s) found." << std::endl;
        for (auto const &thing: allThings) {
            std::cout << thing.GetThingName() << std::endl;
        }
    }

    Aws::ShutdownAPI(options); // Should only be called once.
    return 0;
}
```

- Untuk detail API, lihat ListThings di Refer ensi AWS SDK untuk C++ API.

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

Hal-hal mendasar

Pelajari dasar-dasarnya

Contoh kode berikut ini menunjukkan cara untuk melakukan:

- Ciptakan AWS IoT sesuatu.
- Hasilkan sertifikat perangkat.
- Perbarui AWS IoT sesuatu dengan atribut.
- Mengembalikan titik akhir yang unik.
- Daftarkan AWS IoT sertifikat Anda.
- Perbarui AWS IoT bayangan.
- Tuliskan informasi negara.
- Membuat aturan.
- Buat daftar aturan Anda.
- Cari sesuatu menggunakan nama Thing.

- Hapus AWS IoT sesuatu.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

Buat AWS IoT sesuatu.

```
    Aws::String thingName = askQuestion("Enter a thing name: ");

    if (!createThing(thingName, clientConfiguration)) {
        std::cerr << "Exiting because createThing failed." << std::endl;
        cleanup("", "", "", "", "", false, clientConfiguration);
        return false;
    }
```

```
//! Create an AWS IoT thing.
/*!
  \param thingName: The name for the thing.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::IoT::createThing(const Aws::String &thingName,
                              const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::IoT::IoTClient iotClient(clientConfiguration);
    Aws::IoT::Model::CreateThingRequest createThingRequest;
    createThingRequest.SetThingName(thingName);

    Aws::IoT::Model::CreateThingOutcome outcome = iotClient.CreateThing(
            createThingRequest);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully created thing " << thingName << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Failed to create thing " << thingName << ": " <<
```

```
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

Buat dan lampirkan sertifikat perangkat.

```
    Aws::String certificateARN;
    Aws::String certificateID;
    if (askYesNoQuestion("Would you like to create a certificate for your thing? (y/
n) ")) {
        Aws::String outputFolder;
        if (askYesNoQuestion(
                "Would you like to save the certificate and keys to file? (y/n) "))
 {
            outputFolder = std::filesystem::current_path();
            outputFolder += "/device_keys_and_certificates";

            std::filesystem::create_directories(outputFolder);

            std::cout << "The certificate and keys will be saved to the folder: "
                      << outputFolder << std::endl;
        }

        if (!createKeysAndCertificate(outputFolder, certificateARN, certificateID,
                                       clientConfiguration)) {
            std::cerr << "Exiting because createKeysAndCertificate failed."
                      << std::endl;
            cleanup(thingName, "", "", "", "", false, clientConfiguration);
            return false;
        }

        std::cout << "\nNext, the certificate will be attached to the thing.\n"
                  << std::endl;
        if (!attachThingPrincipal(certificateARN, thingName, clientConfiguration)) {
            std::cerr << "Exiting because attachThingPrincipal failed." <<
 std::endl;
            cleanup(thingName, certificateARN, certificateID, "", "",
                    false,
                    clientConfiguration);
            return false;
```

```
        }
    }
```

```
//! Create keys and certificate for an Aws IoT device.
//! This routine will save certificates and keys to an output folder, if provided.
/*!
  \param outputFolder: Location for storing output in files, ignored when string is
 empty.
  \param certificateARNResult: A string to receive the ARN of the created
 certificate.
  \param certificateID: A string to receive the ID of the created certificate.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::IoT::createKeysAndCertificate(const Aws::String &outputFolder,
                                           Aws::String &certificateARNResult,
                                           Aws::String &certificateID,
                                           const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::IoT::IoTClient client(clientConfiguration);
    Aws::IoT::Model::CreateKeysAndCertificateRequest
 createKeysAndCertificateRequest;

    Aws::IoT::Model::CreateKeysAndCertificateOutcome outcome =
            client.CreateKeysAndCertificate(createKeysAndCertificateRequest);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully created a certificate and keys" << std::endl;
        certificateARNResult = outcome.GetResult().GetCertificateArn();
        certificateID = outcome.GetResult().GetCertificateId();
        std::cout << "Certificate ARN: " << certificateARNResult << ", certificate
 ID: "
                  << certificateID << std::endl;

        if (!outputFolder.empty()) {
            std::cout << "Writing certificate and keys to the folder '" <<
 outputFolder
                      << "'." << std::endl;
            std::cout << "Be sure these files are stored securely." << std::endl;

            Aws::String certificateFilePath = outputFolder + "/certificate.pem.crt";
            std::ofstream certificateFile(certificateFilePath);
            if (!certificateFile.is_open()) {
```

```
                std::cerr << "Error opening certificate file, '" <<
 certificateFilePath
                          << "'."
                          << std::endl;
                return false;
            }
            certificateFile << outcome.GetResult().GetCertificatePem();
            certificateFile.close();

            const Aws::IoT::Model::KeyPair &keyPair =
 outcome.GetResult().GetKeyPair();

            Aws::String privateKeyFilePath = outputFolder + "/private.pem.key";
            std::ofstream privateKeyFile(privateKeyFilePath);
            if (!privateKeyFile.is_open()) {
                std::cerr << "Error opening private key file, '" <<
 privateKeyFilePath
                          << "'."
                          << std::endl;
                return false;
            }
            privateKeyFile << keyPair.GetPrivateKey();
            privateKeyFile.close();

            Aws::String publicKeyFilePath = outputFolder + "/public.pem.key";
            std::ofstream publicKeyFile(publicKeyFilePath);
            if (!publicKeyFile.is_open()) {
                std::cerr << "Error opening public key file, '" << publicKeyFilePath
                          << "'."
                          << std::endl;
                return false;
            }
            publicKeyFile << keyPair.GetPublicKey();
        }
    }
    else {
        std::cerr << "Error creating keys and certificate: "
                  << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}

//! Attach a principal to an AWS IoT thing.
```

```
/*!
  \param principal: A principal to attach.
  \param thingName: The name for the thing.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::IoT::attachThingPrincipal(const Aws::String &principal,
                                       const Aws::String &thingName,
                                       const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::IoT::IoTClient client(clientConfiguration);
    Aws::IoT::Model::AttachThingPrincipalRequest request;
    request.SetPrincipal(principal);
    request.SetThingName(thingName);
    Aws::IoT::Model::AttachThingPrincipalOutcome outcome =
 client.AttachThingPrincipal(
            request);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully attached principal to thing." << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Failed to attach principal to thing." <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

Lakukan berbagai operasi pada AWS IoT benda itu.

```
    if (!updateThing(thingName, { {"location", "Office"}, {"firmwareVersion",
 "v2.0"} }, clientConfiguration)) {
        std::cerr << "Exiting because updateThing failed." << std::endl;
        cleanup(thingName, certificateARN, certificateID, "", "", false,
                clientConfiguration);
        return false;
    }

    printAsterisksLine();

    std::cout << "Now an endpoint will be retrieved for your account.\n" <<
 std::endl;
```

```
    std::cout << "An IoT Endpoint refers to a specific URL or Uniform Resource
 Locator that serves as the entry point\n"
    << "for communication between IoT devices and the AWS IoT service." <<
 std::endl;

    askQuestion("Press Enter to continue:", alwaysTrueTest);

    Aws::String endpoint;
    if (!describeEndpoint(endpoint, clientConfiguration)) {
        std::cerr << "Exiting because getEndpoint failed." << std::endl;
        cleanup(thingName, certificateARN, certificateID, "", "", false,
                clientConfiguration);
        return false;
    }
    std::cout <<"Your endpoint is " << endpoint << "." << std::endl;
    printAsterisksLine();

    std::cout << "Now the certificates in your account will be listed." <<
 std::endl;
    askQuestion("Press Enter to continue:", alwaysTrueTest);

    if (!listCertificates(clientConfiguration)) {
        std::cerr << "Exiting because listCertificates failed." << std::endl;
        cleanup(thingName, certificateARN, certificateID, "", "", false,
                clientConfiguration);
        return false;
    }

    printAsterisksLine();

    std::cout << "Now the shadow for the thing will be updated.\n" << std::endl;
    std::cout << "A thing shadow refers to a feature that enables you to create a
 virtual representation, or \"shadow,\"\n"
    << "of a physical device or thing. The thing shadow allows you to synchronize
 and control the state of a device between\n"
    << "the cloud and the device itself. and the AWS IoT service. For example, you
 can write and retrieve JSON data from a thing shadow." << std::endl;
    askQuestion("Press Enter to continue:", alwaysTrueTest);

    if (!updateThingShadow(thingName, R"({"state":{"reported":
{"temperature":25,"humidity":50}}})", clientConfiguration)) {
        std::cerr << "Exiting because updateThingShadow failed." << std::endl;
        cleanup(thingName, certificateARN, certificateID, "", "", false,
                clientConfiguration);
```

```
        return false;
    }

    printAsterisksLine();

    std::cout << "Now, the state information for the shadow will be retrieved.\n" <<
std::endl;
    askQuestion("Press Enter to continue:", alwaysTrueTest);

    Aws::String shadowState;
    if (!getThingShadow(thingName, shadowState, clientConfiguration)) {
        std::cerr << "Exiting because getThingShadow failed." << std::endl;
        cleanup(thingName, certificateARN, certificateID, "", "", false,
                clientConfiguration);
        return false;
    }
    std::cout << "The retrieved shadow state is: " << shadowState << std::endl;

    printAsterisksLine();

    std::cout << "A rule with now be added to to the thing.\n" << std::endl;
    std::cout << "Any user who has permission to create rules will be able to access
data processed by the rule." << std::endl;
    std::cout << "In this case, the rule will use an Simple Notification Service
(SNS) topic and an IAM rule." << std::endl;
    std::cout << "These resources will be created using a CloudFormation template."
<< std::endl;
    std::cout << "Stack creation may take a few minutes." << std::endl;

    askQuestion("Press Enter to continue: ", alwaysTrueTest);
    Aws::Map<Aws::String, Aws::String> outputs
=createCloudFormationStack(STACK_NAME,clientConfiguration);
    if (outputs.empty()) {
        std::cerr << "Exiting because createCloudFormationStack failed." <<
std::endl;
        cleanup(thingName, certificateARN, certificateID, "", "", false,
                clientConfiguration);
        return false;
    }

    // Retrieve the topic ARN and role ARN from the CloudFormation stack outputs.
    auto topicArnIter = outputs.find(SNS_TOPIC_ARN_OUTPUT);
    auto roleArnIter = outputs.find(ROLE_ARN_OUTPUT);
    if ((topicArnIter == outputs.end()) || (roleArnIter == outputs.end())) {
```

```
        std::cerr << "Exiting because output '" << SNS_TOPIC_ARN_OUTPUT <<
        "' or '" << ROLE_ARN_OUTPUT << "'not found in the CloudFormation stack."  <<
 std::endl;
        cleanup(thingName, certificateARN, certificateID, STACK_NAME, "",
                false,
                clientConfiguration);
        return false;
    }

    Aws::String topicArn = topicArnIter->second;
    Aws::String roleArn = roleArnIter->second;
    Aws::String sqlStatement = "SELECT * FROM '";
    sqlStatement += MQTT_MESSAGE_TOPIC_FILTER;
    sqlStatement += "'";

    printAsterisksLine();

    std::cout << "Now a rule will be created.\n" << std::endl;
    std::cout << "Rules are an administrator-level action. Any user who has
 permission\n"
                 << "to create rules will be able to access data processed by the
 rule." << std::endl;
    std::cout << "In this case, the rule will use an SNS topic" << std::endl;
    std::cout << "and the following SQL statement '" << sqlStatement << "'." <<
 std::endl;
    std::cout << "For more information on IoT SQL, see https://docs.aws.amazon.com/
iot/latest/developerguide/iot-sql-reference.html" << std::endl;
    Aws::String ruleName = askQuestion("Enter a rule name: ");
    if (!createTopicRule(ruleName, topicArn, sqlStatement, roleArn,
 clientConfiguration)) {
        std::cerr << "Exiting because createRule failed." << std::endl;
        cleanup(thingName, certificateARN, certificateID, STACK_NAME, "",
                false,
                clientConfiguration);
        return false;
    }

    printAsterisksLine();

    std::cout << "Now your rules will be listed.\n" << std::endl;
    askQuestion("Press Enter to continue: ", alwaysTrueTest);
    if (!listTopicRules(clientConfiguration)) {
        std::cerr << "Exiting because listRules failed." << std::endl;
        cleanup(thingName, certificateARN, certificateID, STACK_NAME, ruleName,
```

```
                false,
                clientConfiguration);
        return false;
    }

    printAsterisksLine();
    Aws::String queryString = "thingName:" + thingName;
    std::cout << "Now the AWS IoT fleet index will be queried with the query\n'"
    << queryString << "'.\n" << std::endl;
    std::cout << "For query information, see https://docs.aws.amazon.com/iot/latest/
developerguide/query-syntax.html" << std::endl;

    std::cout << "For this query to work, thing indexing must be enabled in your
 account.\n"
    << "This can be done with the awscli command line by calling 'aws iot update-
indexing-configuration'\n"
       << "or it can be done programmatically." << std::endl;
    std::cout << "For more information, see https://docs.aws.amazon.com/iot/latest/
developerguide/managing-index.html" << std::endl;
    if (askYesNoQuestion("Do you want to enable thing indexing in your account? (y/
n) "))
    {
        Aws::IoT::Model::ThingIndexingConfiguration thingIndexingConfiguration;

 thingIndexingConfiguration.SetThingIndexingMode(Aws::IoT::Model::ThingIndexingMode::REGISTR

 thingIndexingConfiguration.SetThingConnectivityIndexingMode(Aws::IoT::Model::ThingConnectiv
        // The ThingGroupIndexingConfiguration object is ignored if not set.
        Aws::IoT::Model::ThingGroupIndexingConfiguration
 thingGroupIndexingConfiguration;
        if (!updateIndexingConfiguration(thingIndexingConfiguration,
 thingGroupIndexingConfiguration, clientConfiguration)) {
            std::cerr << "Exiting because updateIndexingConfiguration failed." <<
 std::endl;
            cleanup(thingName, certificateARN, certificateID, STACK_NAME,
                    ruleName, false,
                    clientConfiguration);
            return false;
        }
    }

    if (!searchIndex(queryString, clientConfiguration)) {

        std::cerr << "Exiting because searchIndex failed." << std::endl;
```

```
        cleanup(thingName, certificateARN, certificateID, STACK_NAME, ruleName,
                false,
                clientConfiguration);
        return false;
    }
```

```
//! Update an AWS IoT thing with attributes.
/*!
  \param thingName: The name for the thing.
  \param attributeMap: A map of key/value attributes/
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::IoT::updateThing(const Aws::String &thingName,
                              const std::map<Aws::String, Aws::String>
 &attributeMap,
                              const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::IoT::IoTClient iotClient(clientConfiguration);
    Aws::IoT::Model::UpdateThingRequest request;
    request.SetThingName(thingName);
    Aws::IoT::Model::AttributePayload attributePayload;
    for (const auto &attribute: attributeMap) {
        attributePayload.AddAttributes(attribute.first, attribute.second);
    }
    request.SetAttributePayload(attributePayload);

    Aws::IoT::Model::UpdateThingOutcome outcome = iotClient.UpdateThing(request);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully updated thing " << thingName << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Failed to update thing " << thingName << ":" <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}

//! Describe the endpoint specific to the AWS account making the call.
/*!
  \param endpointResult: String to receive the endpoint result.
```

```
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::IoT::describeEndpoint(Aws::String &endpointResult,
                                   const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::String endpoint;
    Aws::IoT::IoTClient iotClient(clientConfiguration);
    Aws::IoT::Model::DescribeEndpointRequest describeEndpointRequest;
    describeEndpointRequest.SetEndpointType(
            "iot:Data-ATS"); // Recommended endpoint type.

    Aws::IoT::Model::DescribeEndpointOutcome outcome = iotClient.DescribeEndpoint(
            describeEndpointRequest);

    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully described endpoint." << std::endl;
        endpointResult = outcome.GetResult().GetEndpointAddress();
    }
    else {
        std::cerr << "Error describing endpoint" << outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}

//! List certificates registered in the AWS account making the call.
/*!
   \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::IoT::listCertificates(
        const Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfiguration) {
    Aws::IoT::IoTClient iotClient(clientConfiguration);
    Aws::IoT::Model::ListCertificatesRequest request;

    Aws::Vector<Aws::IoT::Model::Certificate> allCertificates;
    Aws::String marker; // Used to paginate results.
    do {
        if (!marker.empty()) {
            request.SetMarker(marker);
        }
```

```
        Aws::IoT::Model::ListCertificatesOutcome outcome =
 iotClient.ListCertificates(
                request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            const Aws::IoT::Model::ListCertificatesResult &result =
 outcome.GetResult();
            marker = result.GetNextMarker();
            allCertificates.insert(allCertificates.end(),
                                   result.GetCertificates().begin(),
                                   result.GetCertificates().end());
        }
        else {
            std::cerr << "Error: " << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
            return false;
        }
    } while (!marker.empty());

    std::cout << allCertificates.size() << " certificate(s) found." << std::endl;

    for (auto &certificate: allCertificates) {
        std::cout << "Certificate ID: " << certificate.GetCertificateId() <<
 std::endl;
        std::cout << "Certificate ARN: " << certificate.GetCertificateArn()
                  << std::endl;
        std::cout << std::endl;
    }

    return true;
}

//! Update the shadow of an AWS IoT thing.
/*!
  \param thingName: The name for the thing.
  \param document: The state information, in JSON format.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::IoT::updateThingShadow(const Aws::String &thingName,
                                    const Aws::String &document,
                                    const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::IoTDataPlane::IoTDataPlaneClient iotDataPlaneClient(clientConfiguration);
    Aws::IoTDataPlane::Model::UpdateThingShadowRequest updateThingShadowRequest;
```

```
    updateThingShadowRequest.SetThingName(thingName);
    std::shared_ptr<std::stringstream> streamBuf =
 std::make_shared<std::stringstream>(
            document);
    updateThingShadowRequest.SetBody(streamBuf);
    Aws::IoTDataPlane::Model::UpdateThingShadowOutcome outcome =
 iotDataPlaneClient.UpdateThingShadow(
            updateThingShadowRequest);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully updated thing shadow." << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Error while updating thing shadow."
                  << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}

//! Get the shadow of an AWS IoT thing.
/*!
  \param thingName: The name for the thing.
  \param documentResult: String to receive the state information, in JSON format.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::IoT::getThingShadow(const Aws::String &thingName,
                                 Aws::String &documentResult,
                                 const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::IoTDataPlane::IoTDataPlaneClient iotClient(clientConfiguration);
    Aws::IoTDataPlane::Model::GetThingShadowRequest request;
    request.SetThingName(thingName);
    auto outcome = iotClient.GetThingShadow(request);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::stringstream ss;
        ss << outcome.GetResult().GetPayload().rdbuf();
        documentResult = ss.str();
    }
    else {
        std::cerr << "Error getting thing shadow: " <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }
```

```
    return outcome.IsSuccess();
}

//! Create an AWS IoT rule with an SNS topic as the target.
/*!
  \param ruleName: The name for the rule.
  \param snsTopic: The SNS topic ARN for the action.
  \param sql: The SQL statement used to query the topic.
  \param roleARN: The IAM role ARN for the action.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool
AwsDoc::IoT::createTopicRule(const Aws::String &ruleName,
                             const Aws::String &snsTopicARN, const Aws::String &sql,
                             const Aws::String &roleARN,
                             const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::IoT::IoTClient iotClient(clientConfiguration);

    Aws::IoT::Model::CreateTopicRuleRequest request;
    request.SetRuleName(ruleName);

    Aws::IoT::Model::SnsAction snsAction;
    snsAction.SetTargetArn(snsTopicARN);
    snsAction.SetRoleArn(roleARN);

    Aws::IoT::Model::Action action;
    action.SetSns(snsAction);

    Aws::IoT::Model::TopicRulePayload topicRulePayload;
    topicRulePayload.SetSql(sql);
    topicRulePayload.SetActions({action});

    request.SetTopicRulePayload(topicRulePayload);
    auto outcome = iotClient.CreateTopicRule(request);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully created topic rule " << ruleName << "." <<
 std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Error creating topic rule " << ruleName << ": " <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }
```

```
    return outcome.IsSuccess();
}

//! Lists the AWS IoT topic rules.
/*!
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::IoT::listTopicRules(
        const Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfiguration) {
    Aws::IoT::IoTClient iotClient(clientConfiguration);
    Aws::IoT::Model::ListTopicRulesRequest request;

    Aws::Vector<Aws::IoT::Model::TopicRuleListItem> allRules;
    Aws::String nextToken; // Used for pagination.
    do {
        if (!nextToken.empty()) {
            request.SetNextToken(nextToken);
        }

        Aws::IoT::Model::ListTopicRulesOutcome outcome = iotClient.ListTopicRules(
                request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            const Aws::IoT::Model::ListTopicRulesResult &result =
 outcome.GetResult();
            allRules.insert(allRules.end(),
                            result.GetRules().cbegin(),
                            result.GetRules().cend());

            nextToken = result.GetNextToken();
        }
        else {
            std::cerr << "ListTopicRules error: " <<
                      outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
            return false;
        }

    } while (!nextToken.empty());

    std::cout << "ListTopicRules: " << allRules.size() << " rule(s) found."
              << std::endl;
    for (auto &rule: allRules) {
        std::cout << "  Rule name: " << rule.GetRuleName() << ", rule ARN: "
```

```
                  << rule.GetRuleArn() << "." << std::endl;
    }

    return true;
}

//! Query the AWS IoT fleet index.
//! For query information, see https://docs.aws.amazon.com/iot/latest/
developerguide/query-syntax.html
/*!
  \param: query: The query string.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::IoT::searchIndex(const Aws::String &query,
                              const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::IoT::IoTClient iotClient(clientConfiguration);

    Aws::IoT::Model::SearchIndexRequest request;
    request.SetQueryString(query);

    Aws::Vector<Aws::IoT::Model::ThingDocument> allThingDocuments;
    Aws::String nextToken; // Used for pagination.
    do {
        if (!nextToken.empty()) {
            request.SetNextToken(nextToken);
        }

        Aws::IoT::Model::SearchIndexOutcome outcome =
 iotClient.SearchIndex(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            const Aws::IoT::Model::SearchIndexResult &result = outcome.GetResult();
            allThingDocuments.insert(allThingDocuments.end(),
                                     result.GetThings().cbegin(),
                                     result.GetThings().cend());
            nextToken = result.GetNextToken();

        }
        else {
            std::cerr << "Error in SearchIndex: " << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
```

```
        }
    } while (!nextToken.empty());

    std::cout << allThingDocuments.size() << " thing document(s) found." <<
 std::endl;
    for (const auto thingDocument: allThingDocuments) {
        std::cout << "  Thing name: " << thingDocument.GetThingName() << "."
                  << std::endl;
    }
    return true;
}
```

Pembersihan sumber daya

```
bool
AwsDoc::IoT::cleanup(const Aws::String &thingName, const Aws::String
 &certificateARN,
                     const Aws::String &certificateID, const Aws::String &stackName,
                     const Aws::String &ruleName, bool askForConfirmation,
                     const Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfiguration) {
    bool result = true;

    if (!ruleName.empty() && (!askForConfirmation ||
                              askYesNoQuestion("Delete the rule '" + ruleName +
                                               "'? (y/n) "))) {
        result &= deleteTopicRule(ruleName, clientConfiguration);
    }

    Aws::CloudFormation::CloudFormationClient
 cloudFormationClient(clientConfiguration);

    if (!stackName.empty() && (!askForConfirmation ||
                               askYesNoQuestion(
                                       "Delete the CloudFormation stack '" +
 stackName +
                                       "'? (y/n) "))) {
        result &= deleteStack(stackName, clientConfiguration);
    }

    if (!certificateARN.empty() && (!askForConfirmation ||
                                    askYesNoQuestion("Delete the certificate '" +
```

```
                                                    certificateARN + "'? (y/n) ")))
 {
        result &= detachThingPrincipal(certificateARN, thingName,
 clientConfiguration);
        result &= deleteCertificate(certificateID, clientConfiguration);
    }

    if (!thingName.empty() && (!askForConfirmation ||
                               askYesNoQuestion("Delete the thing '" + thingName +
                                                "'? (y/n) "))) {
        result &= deleteThing(thingName, clientConfiguration);
    }

    return result;
}
```

```
//! Detach a principal from an AWS IoT thing.
/*!
  \param principal: A principal to detach.
  \param thingName: The name for the thing.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::IoT::detachThingPrincipal(const Aws::String &principal,
                                       const Aws::String &thingName,
                                       const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::IoT::IoTClient iotClient(clientConfiguration);

    Aws::IoT::Model::DetachThingPrincipalRequest detachThingPrincipalRequest;
    detachThingPrincipalRequest.SetThingName(thingName);
    detachThingPrincipalRequest.SetPrincipal(principal);

    Aws::IoT::Model::DetachThingPrincipalOutcome outcome =
 iotClient.DetachThingPrincipal(
            detachThingPrincipalRequest);

    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully detached principal " << principal << " from thing
 "
                  << thingName << std::endl;
    }
```

```
    else {
        std::cerr << "Failed to detach principal " << principal << " from thing "
                  << thingName << ": "
                  << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}

//! Delete a certificate.
/*!
  \param certificateID: The ID of a certificate.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::IoT::deleteCertificate(const Aws::String &certificateID,
                                    const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::IoT::IoTClient iotClient(clientConfiguration);

    Aws::IoT::Model::DeleteCertificateRequest request;
    request.SetCertificateId(certificateID);

    Aws::IoT::Model::DeleteCertificateOutcome outcome = iotClient.DeleteCertificate(
            request);

    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully deleted certificate " << certificateID <<
 std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Error deleting certificate " << certificateID << ": " <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}

//! Delete an AWS IoT rule.
/*!
  \param ruleName: The name for the rule.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
```

```
bool AwsDoc::IoT::deleteTopicRule(const Aws::String &ruleName,
                                  const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::IoT::IoTClient iotClient(clientConfiguration);
    Aws::IoT::Model::DeleteTopicRuleRequest request;
    request.SetRuleName(ruleName);

    Aws::IoT::Model::DeleteTopicRuleOutcome outcome = iotClient.DeleteTopicRule(
            request);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully deleted rule " << ruleName << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Failed to delete rule " << ruleName <<
                  ": " << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}

//! Delete an AWS IoT thing.
/*!
  \param thingName: The name for the thing.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::IoT::deleteThing(const Aws::String &thingName,
                              const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::IoT::IoTClient iotClient(clientConfiguration);
    Aws::IoT::Model::DeleteThingRequest request;
    request.SetThingName(thingName);
    const auto outcome = iotClient.DeleteThing(request);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully deleted thing " << thingName << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Error deleting thing " << thingName << ": " <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat topik berikut di Referensi API AWS SDK untuk C++ .
  - AttachThingPrincipal
  - CreateKeysAndCertificate
  - CreateThing
  - CreateTopicRule
  - DeleteCertificate
  - DeleteThing
  - DeleteTopicRule
  - DescribeEndpoint
  - DescribeThing
  - DetachThingPrincipal
  - ListCertificates
  - ListThings
  - SearchIndex
  - UpdateIndexingConfiguration
  - UpdateThing

Tindakan

`AttachThingPrincipal`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`AttachThingPrincipal`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Attach a principal to an AWS IoT thing.
```

```
/*!
  \param principal: A principal to attach.
  \param thingName: The name for the thing.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::IoT::attachThingPrincipal(const Aws::String &principal,
                                       const Aws::String &thingName,
                                       const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::IoT::IoTClient client(clientConfiguration);
    Aws::IoT::Model::AttachThingPrincipalRequest request;
    request.SetPrincipal(principal);
    request.SetThingName(thingName);
    Aws::IoT::Model::AttachThingPrincipalOutcome outcome =
 client.AttachThingPrincipal(
            request);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully attached principal to thing." << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Failed to attach principal to thing." <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat AttachThingPrincipal di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`CreateKeysAndCertificate`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`CreateKeysAndCertificate`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Create keys and certificate for an Aws IoT device.
//! This routine will save certificates and keys to an output folder, if provided.
/*!
  \param outputFolder: Location for storing output in files, ignored when string is
 empty.
  \param certificateARNResult: A string to receive the ARN of the created
 certificate.
  \param certificateID: A string to receive the ID of the created certificate.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::IoT::createKeysAndCertificate(const Aws::String &outputFolder,
                                           Aws::String &certificateARNResult,
                                           Aws::String &certificateID,
                                           const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::IoT::IoTClient client(clientConfiguration);
    Aws::IoT::Model::CreateKeysAndCertificateRequest
 createKeysAndCertificateRequest;

    Aws::IoT::Model::CreateKeysAndCertificateOutcome outcome =
            client.CreateKeysAndCertificate(createKeysAndCertificateRequest);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully created a certificate and keys" << std::endl;
        certificateARNResult = outcome.GetResult().GetCertificateArn();
        certificateID = outcome.GetResult().GetCertificateId();
        std::cout << "Certificate ARN: " << certificateARNResult << ", certificate
 ID: "
                  << certificateID << std::endl;

        if (!outputFolder.empty()) {
            std::cout << "Writing certificate and keys to the folder '" <<
 outputFolder
                      << "'." << std::endl;
            std::cout << "Be sure these files are stored securely." << std::endl;

            Aws::String certificateFilePath = outputFolder + "/certificate.pem.crt";
            std::ofstream certificateFile(certificateFilePath);
            if (!certificateFile.is_open()) {
                std::cerr << "Error opening certificate file, '" <<
 certificateFilePath
                          << "'."
                          << std::endl;
```

```
                return false;
            }
            certificateFile << outcome.GetResult().GetCertificatePem();
            certificateFile.close();

            const Aws::IoT::Model::KeyPair &keyPair =
 outcome.GetResult().GetKeyPair();

            Aws::String privateKeyFilePath = outputFolder + "/private.pem.key";
            std::ofstream privateKeyFile(privateKeyFilePath);
            if (!privateKeyFile.is_open()) {
                std::cerr << "Error opening private key file, '" <<
 privateKeyFilePath
                          << "'."
                          << std::endl;
                return false;
            }
            privateKeyFile << keyPair.GetPrivateKey();
            privateKeyFile.close();

            Aws::String publicKeyFilePath = outputFolder + "/public.pem.key";
            std::ofstream publicKeyFile(publicKeyFilePath);
            if (!publicKeyFile.is_open()) {
                std::cerr << "Error opening public key file, '" << publicKeyFilePath
                          << "'."
                          << std::endl;
                return false;
            }
            publicKeyFile << keyPair.GetPublicKey();
        }
    }
    else {
        std::cerr << "Error creating keys and certificate: "
                  << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat CreateKeysAndCertificate di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`CreateThing`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`CreateThing`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Create an AWS IoT thing.
/*!
  \param thingName: The name for the thing.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::IoT::createThing(const Aws::String &thingName,
                              const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::IoT::IoTClient iotClient(clientConfiguration);
    Aws::IoT::Model::CreateThingRequest createThingRequest;
    createThingRequest.SetThingName(thingName);

    Aws::IoT::Model::CreateThingOutcome outcome = iotClient.CreateThing(
            createThingRequest);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully created thing " << thingName << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Failed to create thing " << thingName << ": " <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat CreateThing di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`CreateTopicRule`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`CreateTopicRule`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Create an AWS IoT rule with an SNS topic as the target.
/*!
  \param ruleName: The name for the rule.
  \param snsTopic: The SNS topic ARN for the action.
  \param sql: The SQL statement used to query the topic.
  \param roleARN: The IAM role ARN for the action.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool
AwsDoc::IoT::createTopicRule(const Aws::String &ruleName,
                             const Aws::String &snsTopicARN, const Aws::String &sql,
                             const Aws::String &roleARN,
                             const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::IoT::IoTClient iotClient(clientConfiguration);

    Aws::IoT::Model::CreateTopicRuleRequest request;
    request.SetRuleName(ruleName);

    Aws::IoT::Model::SnsAction snsAction;
    snsAction.SetTargetArn(snsTopicARN);
    snsAction.SetRoleArn(roleARN);

    Aws::IoT::Model::Action action;
    action.SetSns(snsAction);

    Aws::IoT::Model::TopicRulePayload topicRulePayload;
    topicRulePayload.SetSql(sql);
    topicRulePayload.SetActions({action});
```

```
    request.SetTopicRulePayload(topicRulePayload);
    auto outcome = iotClient.CreateTopicRule(request);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully created topic rule " << ruleName << "." <<
 std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Error creating topic rule " << ruleName << ": " <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }
    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat CreateTopicRule di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DeleteCertificate`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DeleteCertificate`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Delete a certificate.
/*!
  \param certificateID: The ID of a certificate.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::IoT::deleteCertificate(const Aws::String &certificateID,
                                    const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::IoT::IoTClient iotClient(clientConfiguration);

    Aws::IoT::Model::DeleteCertificateRequest request;
    request.SetCertificateId(certificateID);
```

```
    Aws::IoT::Model::DeleteCertificateOutcome outcome = iotClient.DeleteCertificate(
            request);

    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully deleted certificate " << certificateID <<
 std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Error deleting certificate " << certificateID << ": " <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat DeleteCertificate di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DeleteThing`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DeleteThing`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Delete an AWS IoT thing.
/*!
  \param thingName: The name for the thing.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::IoT::deleteThing(const Aws::String &thingName,
                              const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::IoT::IoTClient iotClient(clientConfiguration);
    Aws::IoT::Model::DeleteThingRequest request;
```

```
    request.SetThingName(thingName);
    const auto outcome = iotClient.DeleteThing(request);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully deleted thing " << thingName << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Error deleting thing " << thingName << ": " <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat DeleteThing di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DeleteTopicRule`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DeleteTopicRule`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Delete an AWS IoT rule.
/*!
  \param ruleName: The name for the rule.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::IoT::deleteTopicRule(const Aws::String &ruleName,
                                  const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::IoT::IoTClient iotClient(clientConfiguration);
    Aws::IoT::Model::DeleteTopicRuleRequest request;
    request.SetRuleName(ruleName);
```

```
    Aws::IoT::Model::DeleteTopicRuleOutcome outcome = iotClient.DeleteTopicRule(
            request);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully deleted rule " << ruleName << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Failed to delete rule " << ruleName <<
                  ": " << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat DeleteTopicRule di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DescribeEndpoint`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DescribeEndpoint`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Describe the endpoint specific to the AWS account making the call.
/*!
  \param endpointResult: String to receive the endpoint result.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::IoT::describeEndpoint(Aws::String &endpointResult,
                                   const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::String endpoint;
    Aws::IoT::IoTClient iotClient(clientConfiguration);
    Aws::IoT::Model::DescribeEndpointRequest describeEndpointRequest;
    describeEndpointRequest.SetEndpointType(
```

```
            "iot:Data-ATS"); // Recommended endpoint type.

    Aws::IoT::Model::DescribeEndpointOutcome outcome = iotClient.DescribeEndpoint(
            describeEndpointRequest);

    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully described endpoint." << std::endl;
        endpointResult = outcome.GetResult().GetEndpointAddress();
    }
    else {
        std::cerr << "Error describing endpoint" << outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat DescribeEndpoint di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DescribeThing`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DescribeThing`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Describe an AWS IoT thing.
/*!
  \param thingName: The name for the thing.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::IoT::describeThing(const Aws::String &thingName,
                                const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
```

```
    Aws::IoT::IoTClient iotClient(clientConfiguration);

    Aws::IoT::Model::DescribeThingRequest request;
    request.SetThingName(thingName);

    Aws::IoT::Model::DescribeThingOutcome outcome =
 iotClient.DescribeThing(request);

    if (outcome.IsSuccess()) {
        const Aws::IoT::Model::DescribeThingResult &result = outcome.GetResult();
        std::cout << "Retrieved thing '" << result.GetThingName() << "'" <<
 std::endl;
        std::cout << "thingArn: " << result.GetThingArn() << std::endl;
        std::cout << result.GetAttributes().size() << " attribute(s) retrieved"
                  << std::endl;
        for (const auto &attribute: result.GetAttributes()) {
            std::cout << "  attribute: " << attribute.first << "=" <<
 attribute.second
                      << std::endl;
        }
    }
    else {
        std::cerr << "Error describing thing " << thingName << ": " <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat DescribeThing di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DetachThingPrincipal`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DetachThingPrincipal`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Detach a principal from an AWS IoT thing.
/*!
  \param principal: A principal to detach.
  \param thingName: The name for the thing.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::IoT::detachThingPrincipal(const Aws::String &principal,
                                       const Aws::String &thingName,
                                       const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::IoT::IoTClient iotClient(clientConfiguration);

    Aws::IoT::Model::DetachThingPrincipalRequest detachThingPrincipalRequest;
    detachThingPrincipalRequest.SetThingName(thingName);
    detachThingPrincipalRequest.SetPrincipal(principal);

    Aws::IoT::Model::DetachThingPrincipalOutcome outcome =
 iotClient.DetachThingPrincipal(
            detachThingPrincipalRequest);

    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully detached principal " << principal << " from thing
 "
                  << thingName << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Failed to detach principal " << principal << " from thing "
                  << thingName << ": "
                  << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat DetachThingPrincipal di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`ListCertificates`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`ListCertificates`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! List certificates registered in the AWS account making the call.
/*!
   \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::IoT::listCertificates(
        const Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfiguration) {
    Aws::IoT::IoTClient iotClient(clientConfiguration);
    Aws::IoT::Model::ListCertificatesRequest request;

    Aws::Vector<Aws::IoT::Model::Certificate> allCertificates;
    Aws::String marker; // Used to paginate results.
    do {
        if (!marker.empty()) {
            request.SetMarker(marker);
        }

        Aws::IoT::Model::ListCertificatesOutcome outcome =
 iotClient.ListCertificates(
                request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            const Aws::IoT::Model::ListCertificatesResult &result =
 outcome.GetResult();
            marker = result.GetNextMarker();
            allCertificates.insert(allCertificates.end(),
                                   result.GetCertificates().begin(),
                                   result.GetCertificates().end());
        }
        else {
            std::cerr << "Error: " << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
            return false;
        }
    } while (!marker.empty());
```

```
    std::cout << allCertificates.size() << " certificate(s) found." << std::endl;

    for (auto &certificate: allCertificates) {
        std::cout << "Certificate ID: " << certificate.GetCertificateId() <<
 std::endl;
        std::cout << "Certificate ARN: " << certificate.GetCertificateArn()
                  << std::endl;
        std::cout << std::endl;
    }

    return true;
}
```

- Untuk detail API, lihat ListCertificates di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`SearchIndex`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`SearchIndex`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Query the AWS IoT fleet index.
//! For query information, see https://docs.aws.amazon.com/iot/latest/
developerguide/query-syntax.html
/*!
  \param: query: The query string.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::IoT::searchIndex(const Aws::String &query,
                              const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::IoT::IoTClient iotClient(clientConfiguration);
```

```
    Aws::IoT::Model::SearchIndexRequest request;
    request.SetQueryString(query);

    Aws::Vector<Aws::IoT::Model::ThingDocument> allThingDocuments;
    Aws::String nextToken; // Used for pagination.
    do {
        if (!nextToken.empty()) {
            request.SetNextToken(nextToken);
        }

        Aws::IoT::Model::SearchIndexOutcome outcome =
 iotClient.SearchIndex(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            const Aws::IoT::Model::SearchIndexResult &result = outcome.GetResult();
            allThingDocuments.insert(allThingDocuments.end(),
                                     result.GetThings().cbegin(),
                                     result.GetThings().cend());
            nextToken = result.GetNextToken();

        }
        else {
            std::cerr << "Error in SearchIndex: " << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
        }
    } while (!nextToken.empty());

    std::cout << allThingDocuments.size() << " thing document(s) found." <<
 std::endl;
    for (const auto thingDocument: allThingDocuments) {
        std::cout << "  Thing name: " << thingDocument.GetThingName() << "."
                  << std::endl;
    }
    return true;
}
```

- Untuk detail API, lihat SearchIndex di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`UpdateIndexingConfiguration`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`UpdateIndexingConfiguration`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Update the indexing configuration.
/*!
  \param thingIndexingConfiguration: A ThingIndexingConfiguration object which is
 ignored if not set.
  \param thingGroupIndexingConfiguration: A ThingGroupIndexingConfiguration object
 which is ignored if not set.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::IoT::updateIndexingConfiguration(
        const Aws::IoT::Model::ThingIndexingConfiguration
 &thingIndexingConfiguration,
        const Aws::IoT::Model::ThingGroupIndexingConfiguration
 &thingGroupIndexingConfiguration,
        const Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfiguration) {
    Aws::IoT::IoTClient iotClient(clientConfiguration);

    Aws::IoT::Model::UpdateIndexingConfigurationRequest request;

    if (thingIndexingConfiguration.ThingIndexingModeHasBeenSet()) {
        request.SetThingIndexingConfiguration(thingIndexingConfiguration);
    }

    if (thingGroupIndexingConfiguration.ThingGroupIndexingModeHasBeenSet()) {
        request.SetThingGroupIndexingConfiguration(thingGroupIndexingConfiguration);
    }

    Aws::IoT::Model::UpdateIndexingConfigurationOutcome outcome =
 iotClient.UpdateIndexingConfiguration(
            request);

    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "UpdateIndexingConfiguration succeeded." << std::endl;
    }
```

```
    else {
        std::cerr << "UpdateIndexingConfiguration failed."
                  << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat UpdateIndexingConfiguration di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`UpdateThing`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`UpdateThing`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Update an AWS IoT thing with attributes.
/*!
  \param thingName: The name for the thing.
  \param attributeMap: A map of key/value attributes/
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::IoT::updateThing(const Aws::String &thingName,
                              const std::map<Aws::String, Aws::String>
 &attributeMap,
                              const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::IoT::IoTClient iotClient(clientConfiguration);
    Aws::IoT::Model::UpdateThingRequest request;
    request.SetThingName(thingName);
    Aws::IoT::Model::AttributePayload attributePayload;
    for (const auto &attribute: attributeMap) {
        attributePayload.AddAttributes(attribute.first, attribute.second);
```

```
    }
    request.SetAttributePayload(attributePayload);

    Aws::IoT::Model::UpdateThingOutcome outcome = iotClient.UpdateThing(request);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully updated thing " << thingName << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Failed to update thing " << thingName << ":" <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat UpdateThing di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

AWS IoT data contoh menggunakan SDK untuk C++

Contoh kode berikut menunjukkan cara melakukan tindakan dan menerapkan skenario umum dengan menggunakan AWS SDK untuk C++ with AWS IoT data.

Tindakan merupakan kutipan kode dari program yang lebih besar dan harus dijalankan dalam konteks. Sementara tindakan menunjukkan cara memanggil fungsi layanan individual, Anda dapat melihat tindakan dalam konteks dalam skenario terkait.

Setiap contoh menyertakan tautan ke kode sumber lengkap, di mana Anda dapat menemukan instruksi tentang cara mengatur dan menjalankan kode dalam konteks.

Topik

- Tindakan

Tindakan

`GetThingShadow`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`GetThingShadow`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Get the shadow of an AWS IoT thing.
/*!
  \param thingName: The name for the thing.
  \param documentResult: String to receive the state information, in JSON format.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::IoT::getThingShadow(const Aws::String &thingName,
                                 Aws::String &documentResult,
                                 const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::IoTDataPlane::IoTDataPlaneClient iotClient(clientConfiguration);
    Aws::IoTDataPlane::Model::GetThingShadowRequest request;
    request.SetThingName(thingName);
    auto outcome = iotClient.GetThingShadow(request);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::stringstream ss;
        ss << outcome.GetResult().GetPayload().rdbuf();
        documentResult = ss.str();
    }
    else {
        std::cerr << "Error getting thing shadow: " <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat GetThingShadow di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`UpdateThingShadow`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`UpdateThingShadow`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Update the shadow of an AWS IoT thing.
/*!
  \param thingName: The name for the thing.
  \param document: The state information, in JSON format.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::IoT::updateThingShadow(const Aws::String &thingName,
                                    const Aws::String &document,
                                    const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::IoTDataPlane::IoTDataPlaneClient iotDataPlaneClient(clientConfiguration);
    Aws::IoTDataPlane::Model::UpdateThingShadowRequest updateThingShadowRequest;
    updateThingShadowRequest.SetThingName(thingName);
    std::shared_ptr<std::stringstream> streamBuf =
 std::make_shared<std::stringstream>(
            document);
    updateThingShadowRequest.SetBody(streamBuf);
    Aws::IoTDataPlane::Model::UpdateThingShadowOutcome outcome =
 iotDataPlaneClient.UpdateThingShadow(
            updateThingShadowRequest);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully updated thing shadow." << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Error while updating thing shadow."
                  << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat UpdateThingShadow di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

Contoh Lambda menggunakan SDK untuk C++

Contoh kode berikut menunjukkan cara melakukan tindakan dan menerapkan skenario umum dengan menggunakan AWS SDK untuk C++ dengan Lambda.

Dasar-dasar adalah contoh kode yang menunjukkan kepada Anda bagaimana melakukan operasi penting dalam layanan.

Tindakan merupakan kutipan kode dari program yang lebih besar dan harus dijalankan dalam konteks. Sementara tindakan menunjukkan cara memanggil fungsi layanan individual, Anda dapat melihat tindakan dalam konteks dalam skenario terkait.

S kenario adalah contoh kode yang menunjukkan cara menyelesaikan tugas tertentu dengan memanggil beberapa fungsi dalam layanan atau digabungkan dengan yang lain Layanan AWS.

Setiap contoh menyertakan tautan ke kode sumber lengkap, di mana Anda dapat menemukan instruksi tentang cara mengatur dan menjalankan kode dalam konteks.

Topik

- Memulai
- Hal-hal mendasar
- Tindakan
- Skenario

Memulai

Halo Lambda

Contoh kode berikut menunjukkan cara memulai menggunakan Lambda.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

Kode untuk file CMakeLists.txt CMake.

```
# Set the minimum required version of CMake for this project.
cmake_minimum_required(VERSION 3.13)

# Set the AWS service components used by this project.
set(SERVICE_COMPONENTS lambda)

# Set this project's name.
project("hello_lambda")

# Set the C++ standard to use to build this target.
# At least C++ 11 is required for the AWS SDK for C++.
set(CMAKE_CXX_STANDARD 11)

# Use the MSVC variable to determine if this is a Windows build.
set(WINDOWS_BUILD ${MSVC})

if (WINDOWS_BUILD) # Set the location where CMake can find the installed libraries
 for the AWS SDK.
    string(REPLACE ";" "/aws-cpp-sdk-all;" SYSTEM_MODULE_PATH
 "${CMAKE_SYSTEM_PREFIX_PATH}/aws-cpp-sdk-all")
    list(APPEND CMAKE_PREFIX_PATH ${SYSTEM_MODULE_PATH})
endif ()

# Find the AWS SDK for C++ package.
find_package(AWSSDK REQUIRED COMPONENTS ${SERVICE_COMPONENTS})

if (WINDOWS_BUILD AND AWSSDK_INSTALL_AS_SHARED_LIBS)
     # Copy relevant AWS SDK for C++ libraries into the current binary directory for
 running and debugging.

     # set(BIN_SUB_DIR "/Debug") # if you are building from the command line you may
 need to uncomment this
```

```
                                    # and set the proper subdirectory to the
 executables' location.

    AWSSDK_CPY_DYN_LIBS(SERVICE_COMPONENTS ""
 ${CMAKE_CURRENT_BINARY_DIR}${BIN_SUB_DIR})
endif ()

add_executable(${PROJECT_NAME}
        hello_lambda.cpp)

target_link_libraries(${PROJECT_NAME}
        ${AWSSDK_LINK_LIBRARIES})
```

Kode untuk file sumber hello_lambda.cpp.

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/lambda/LambdaClient.h>
#include <aws/lambda/model/ListFunctionsRequest.h>
#include <iostream>

/*
 *  A "Hello Lambda" starter application which initializes an AWS Lambda (Lambda)
 client and lists the Lambda functions.
 *
 *  main function
 *
 *  Usage: 'hello_lambda'
 *
 */

int main(int argc, char **argv) {
    Aws::SDKOptions options;
    // Optionally change the log level for debugging.
//   options.loggingOptions.logLevel = Utils::Logging::LogLevel::Debug;
    Aws::InitAPI(options); // Should only be called once.
    int result = 0;
    {
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

        Aws::Lambda::LambdaClient lambdaClient(clientConfig);
```

```
        std::vector<Aws::String> functions;
        Aws::String marker; // Used for pagination.

        do {
            Aws::Lambda::Model::ListFunctionsRequest request;
            if (!marker.empty()) {
                request.SetMarker(marker);
            }

            Aws::Lambda::Model::ListFunctionsOutcome outcome =
lambdaClient.ListFunctions(
                    request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                const Aws::Lambda::Model::ListFunctionsResult &listFunctionsResult =
outcome.GetResult();
                std::cout << listFunctionsResult.GetFunctions().size()
                          << " lambda functions were retrieved." << std::endl;

                for (const Aws::Lambda::Model::FunctionConfiguration
&functionConfiguration: listFunctionsResult.GetFunctions()) {
                    functions.push_back(functionConfiguration.GetFunctionName());
                    std::cout << functions.size() << "  "
                              << functionConfiguration.GetDescription() <<
std::endl;
                    std::cout << "   "
                              <<
Aws::Lambda::Model::RuntimeMapper::GetNameForRuntime(
                                      functionConfiguration.GetRuntime()) << ": "
                              << functionConfiguration.GetHandler()
                              << std::endl;
                }
                marker = listFunctionsResult.GetNextMarker();
            } else {
                std::cerr << "Error with Lambda::ListFunctions. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;
                result = 1;
                break;
            }
        } while (!marker.empty());
    }
```

```
    Aws::ShutdownAPI(options); // Should only be called once.
    return result;
}
```

- Untuk detail API, lihat ListFunctions di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

Hal-hal mendasar

Pelajari dasar-dasarnya

Contoh kode berikut ini menunjukkan cara untuk melakukan:

- Buat peran IAM dan fungsi Lambda, lalu unggah kode handler.
- Memanggil fungsi dengan satu parameter dan dapatkan hasil.
- Perbarui kode fungsi dan konfigurasikan dengan variabel lingkungan.
- Memanggil fungsi dengan parameter baru dan dapatkan hasil. Menampilkan log eksekusi yang dikembalikan.
- Buat daftar fungsi untuk akun Anda, lalu bersihkan sumber daya.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Membuat fungsi Lambda dengan konsol.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkap dan pelajari cara menyiapkan dan menjalankan di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Get started with functions scenario.
/*!
 \param clientConfig: AWS client configuration.
 \return bool: Successful completion.
 */
bool AwsDoc::Lambda::getStartedWithFunctionsScenario(
        const Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfig) {

    Aws::Lambda::LambdaClient client(clientConfig);
```

```
    // 1. Create an AWS Identity and Access Management (IAM) role for Lambda
 function.
    Aws::String roleArn;
    if (!getIamRoleArn(roleArn, clientConfig)) {
        return false;
    }

    // 2. Create a Lambda function.
    int seconds = 0;
    do {
        Aws::Lambda::Model::CreateFunctionRequest request;
        request.SetFunctionName(LAMBDA_NAME);
        request.SetDescription(LAMBDA_DESCRIPTION); // Optional.
#if USE_CPP_LAMBDA_FUNCTION
        request.SetRuntime(Aws::Lambda::Model::Runtime::provided_al2);
        request.SetTimeout(15);
        request.SetMemorySize(128);

        // Assume the AWS Lambda function was built in Docker with same architecture
        // as this code.
#if  defined(__x86_64__)
        request.SetArchitectures({Aws::Lambda::Model::Architecture::x86_64});
#elif defined(__aarch64__)
        request.SetArchitectures({Aws::Lambda::Model::Architecture::arm64});
#else
#error "Unimplemented architecture"
#endif // defined(architecture)
#else
        request.SetRuntime(Aws::Lambda::Model::Runtime::python3_9);
#endif
        request.SetRole(roleArn);
        request.SetHandler(LAMBDA_HANDLER_NAME);
        request.SetPublish(true);
        Aws::Lambda::Model::FunctionCode code;
        std::ifstream ifstream(INCREMENT_LAMBDA_CODE.c_str(),
                               std::ios_base::in | std::ios_base::binary);
        if (!ifstream.is_open()) {
            std::cerr << "Error opening file " << INCREMENT_LAMBDA_CODE << "." <<
 std::endl;

#if USE_CPP_LAMBDA_FUNCTION
            std::cerr
```

```
                    << "The cpp Lambda function must be built following the
 instructions in the cpp_lambda/README.md file. "
                    << std::endl;
#endif
            deleteIamRole(clientConfig);
            return false;
        }

        Aws::StringStream buffer;
        buffer << ifstream.rdbuf();

        code.SetZipFile(Aws::Utils::ByteBuffer((unsigned char *)
 buffer.str().c_str(),
                                               buffer.str().length()));
        request.SetCode(code);

        Aws::Lambda::Model::CreateFunctionOutcome outcome = client.CreateFunction(
                request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "The lambda function was successfully created. " << seconds
                      << " seconds elapsed." << std::endl;
            break;
        }
        else if (outcome.GetError().GetErrorType() ==
                 Aws::Lambda::LambdaErrors::INVALID_PARAMETER_VALUE &&
                 outcome.GetError().GetMessage().find("role") >= 0) {
            if ((seconds % 5) == 0) { // Log status every 10 seconds.
                std::cout
                        << "Waiting for the IAM role to become available as a
 CreateFunction parameter. "
                        << seconds
                        << " seconds elapsed." << std::endl;

                std::cout << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
            }
        }
        else {
            std::cerr << "Error with CreateFunction. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            deleteIamRole(clientConfig);
            return false;
        }
```

```
        ++seconds;
        std::this_thread::sleep_for(std::chrono::seconds(1));
    } while (60 > seconds);

    std::cout << "The current Lambda function increments 1 by an input." <<
std::endl;

    // 3.  Invoke the Lambda function.
    {
        int increment = askQuestionForInt("Enter an increment integer: ");

        Aws::Lambda::Model::InvokeResult invokeResult;
        Aws::Utils::Json::JsonValue jsonPayload;
        jsonPayload.WithString("action", "increment");
        jsonPayload.WithInteger("number", increment);
        if (invokeLambdaFunction(jsonPayload, Aws::Lambda::Model::LogType::Tail,
                                 invokeResult, client)) {
            Aws::Utils::Json::JsonValue jsonValue(invokeResult.GetPayload());
            Aws::Map<Aws::String, Aws::Utils::Json::JsonView> values =
                    jsonValue.View().GetAllObjects();
            auto iter = values.find("result");
            if (iter != values.end() && iter->second.IsIntegerType()) {
                {
                    std::cout << INCREMENT_RESUlT_PREFIX
                              << iter->second.AsInteger() << std::endl;
                }
            }
            else {
                std::cout << "There was an error in execution. Here is the log."
                          << std::endl;
                Aws::Utils::ByteBuffer buffer =
Aws::Utils::HashingUtils::Base64Decode(
                        invokeResult.GetLogResult());
                std::cout << "With log " << buffer.GetUnderlyingData() << std::endl;
            }
        }
    }

    std::cout
            << "The Lambda function will now be updated with new code. Press return
to continue, ";
    Aws::String answer;
    std::getline(std::cin, answer);
```

```
    // 4.  Update the Lambda function code.
    {
        Aws::Lambda::Model::UpdateFunctionCodeRequest request;
        request.SetFunctionName(LAMBDA_NAME);
        std::ifstream ifstream(CALCULATOR_LAMBDA_CODE.c_str(),
                               std::ios_base::in | std::ios_base::binary);
        if (!ifstream.is_open()) {
            std::cerr << "Error opening file " << INCREMENT_LAMBDA_CODE << "." <<
 std::endl;

#if USE_CPP_LAMBDA_FUNCTION
            std::cerr
                    << "The cpp Lambda function must be built following the
 instructions in the cpp_lambda/README.md file. "
                    << std::endl;
#endif
            deleteLambdaFunction(client);
            deleteIamRole(clientConfig);
            return false;
        }

        Aws::StringStream buffer;
        buffer << ifstream.rdbuf();
        request.SetZipFile(
                Aws::Utils::ByteBuffer((unsigned char *) buffer.str().c_str(),
                                       buffer.str().length()));
        request.SetPublish(true);

        Aws::Lambda::Model::UpdateFunctionCodeOutcome outcome =
 client.UpdateFunctionCode(
                request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "The lambda code was successfully updated." << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with Lambda::UpdateFunctionCode. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
        }
    }

    std::cout
```

```
            << "This function uses an environment variable to control the logging
level."
            << std::endl;
   std::cout
            << "UpdateFunctionConfiguration will be used to set the LOG_LEVEL to
DEBUG."
            << std::endl;
   seconds = 0;

   // 5.  Update the Lambda function configuration.
   do {
       ++seconds;
       std::this_thread::sleep_for(std::chrono::seconds(1));
       Aws::Lambda::Model::UpdateFunctionConfigurationRequest request;
       request.SetFunctionName(LAMBDA_NAME);
       Aws::Lambda::Model::Environment environment;
       environment.AddVariables("LOG_LEVEL", "DEBUG");
       request.SetEnvironment(environment);

       Aws::Lambda::Model::UpdateFunctionConfigurationOutcome outcome =
client.UpdateFunctionConfiguration(
               request);

       if (outcome.IsSuccess()) {
           std::cout << "The lambda configuration was successfully updated."
                     << std::endl;
           break;
       }

           // RESOURCE_IN_USE: function code update not completed.
       else if (outcome.GetError().GetErrorType() !=
                Aws::Lambda::LambdaErrors::RESOURCE_IN_USE) {
           if ((seconds % 10) == 0) { // Log status every 10 seconds.
               std::cout << "Lambda function update in progress . After " <<
seconds
                         << " seconds elapsed." << std::endl;
           }
       }
       else {
           std::cerr << "Error with Lambda::UpdateFunctionConfiguration. "
                     << outcome.GetError().GetMessage()
                     << std::endl;
       }
```

```
    } while (0 < seconds);

    if (0 > seconds) {
        std::cerr << "Function failed to become active." << std::endl;
    }
    else {
        std::cout << "Updated function active after " << seconds << " seconds."
                  << std::endl;
    }

    std::cout
            << "\nThe new code applies an arithmetic operator to two variables, x an
y."
            << std::endl;
    std::vector<Aws::String> operators = {"plus", "minus", "times", "divided-by"};
    for (size_t i = 0; i < operators.size(); ++i) {
        std::cout << "   " << i + 1 << " " << operators[i] << std::endl;
    }

    // 6.  Invoke the updated Lambda function.
    do {
        int operatorIndex = askQuestionForIntRange("Select an operator index 1 - 4
", 1,
                                                   4);
        int x = askQuestionForInt("Enter an integer for the x value ");
        int y = askQuestionForInt("Enter an integer for the y value ");

        Aws::Utils::Json::JsonValue calculateJsonPayload;
        calculateJsonPayload.WithString("action", operators[operatorIndex - 1]);
        calculateJsonPayload.WithInteger("x", x);
        calculateJsonPayload.WithInteger("y", y);
        Aws::Lambda::Model::InvokeResult calculatedResult;
        if (invokeLambdaFunction(calculateJsonPayload,
                                 Aws::Lambda::Model::LogType::Tail,
                                 calculatedResult, client)) {
            Aws::Utils::Json::JsonValue jsonValue(calculatedResult.GetPayload());
            Aws::Map<Aws::String, Aws::Utils::Json::JsonView> values =
                    jsonValue.View().GetAllObjects();
            auto iter = values.find("result");
            if (iter != values.end() && iter->second.IsIntegerType()) {
                std::cout << ARITHMETIC_RESUlT_PREFIX << x << " "
                          << operators[operatorIndex - 1] << " "
                          << y << " is " << iter->second.AsInteger() << std::endl;
            }
```

```
            else if (iter != values.end() && iter->second.IsFloatingPointType()) {
                std::cout << ARITHMETIC_RESULT_PREFIX << x << " "
                          << operators[operatorIndex - 1] << " "
                          << y << " is " << iter->second.AsDouble() << std::endl;
            }
            else {
                std::cout << "There was an error in execution. Here is the log."
                          << std::endl;
                Aws::Utils::ByteBuffer buffer =
Aws::Utils::HashingUtils::Base64Decode(
                        calculatedResult.GetLogResult());
                std::cout << "With log " << buffer.GetUnderlyingData() << std::endl;
            }
        }

        answer = askQuestion("Would you like to try another operation? (y/n) ");
    } while (answer == "y");

    std::cout
            << "A list of the lambda functions will be retrieved. Press return to
continue, ";
    std::getline(std::cin, answer);

    // 7.  List the Lambda functions.

    std::vector<Aws::String> functions;
    Aws::String marker;

    do {
        Aws::Lambda::Model::ListFunctionsRequest request;
        if (!marker.empty()) {
            request.SetMarker(marker);
        }

        Aws::Lambda::Model::ListFunctionsOutcome outcome = client.ListFunctions(
                request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            const Aws::Lambda::Model::ListFunctionsResult &result =
outcome.GetResult();
            std::cout << result.GetFunctions().size()
                      << " lambda functions were retrieved." << std::endl;
```

```
            for (const Aws::Lambda::Model::FunctionConfiguration
&functionConfiguration: result.GetFunctions()) {
                functions.push_back(functionConfiguration.GetFunctionName());
                std::cout << functions.size() << "  "
                          << functionConfiguration.GetDescription() << std::endl;
                std::cout << "   "
                          << Aws::Lambda::Model::RuntimeMapper::GetNameForRuntime(
                                 functionConfiguration.GetRuntime()) << ": "
                          << functionConfiguration.GetHandler()
                          << std::endl;
            }
            marker = result.GetNextMarker();
        }
        else {
            std::cerr << "Error with Lambda::ListFunctions. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
        }
    } while (!marker.empty());

    // 8.  Get a Lambda function.
    if (!functions.empty()) {
        std::stringstream question;
        question << "Choose a function to retrieve between 1 and " <<
functions.size()
                 << " ";
        int functionIndex = askQuestionForIntRange(question.str(), 1,

static_cast<int>(functions.size()));

        Aws::String functionName = functions[functionIndex - 1];

        Aws::Lambda::Model::GetFunctionRequest request;
        request.SetFunctionName(functionName);

        Aws::Lambda::Model::GetFunctionOutcome outcome =
client.GetFunction(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "Function retrieve.\n" <<

outcome.GetResult().GetConfiguration().Jsonize().View().WriteReadable()
                      << std::endl;
        }
```

```
        else {
            std::cerr << "Error with Lambda::GetFunction. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
        }
    }

    std::cout << "The resources will be deleted. Press return to continue, ";
    std::getline(std::cin, answer);

    // 9.  Delete the Lambda function.
    bool result = deleteLambdaFunction(client);

    // 10. Delete the IAM role.
    return result && deleteIamRole(clientConfig);
}

//! Routine which invokes a Lambda function and returns the result.
/*!
 \param jsonPayload: Payload for invoke function.
 \param logType: Log type setting for invoke function.
 \param invokeResult: InvokeResult object to receive the result.
 \param client: Lambda client.
 \return bool: Successful completion.
 */
bool
AwsDoc::Lambda::invokeLambdaFunction(const Aws::Utils::Json::JsonValue &jsonPayload,
                                     Aws::Lambda::Model::LogType logType,
                                     Aws::Lambda::Model::InvokeResult &invokeResult,
                                     const Aws::Lambda::LambdaClient &client) {
    int seconds = 0;
    bool result = false;
    /*
     * In this example, the Invoke function can be called before recently created
 resources are
     * available.  The Invoke function is called repeatedly until the resources are
     * available.
     */
    do {
        Aws::Lambda::Model::InvokeRequest request;
        request.SetFunctionName(LAMBDA_NAME);
        request.SetLogType(logType);
        std::shared_ptr<Aws::IOStream> payload = Aws::MakeShared<Aws::StringStream>(
                "FunctionTest");
```

```
        *payload << jsonPayload.View().WriteReadable();
        request.SetBody(payload);
        request.SetContentType("application/json");
        Aws::Lambda::Model::InvokeOutcome outcome = client.Invoke(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            invokeResult = std::move(outcome.GetResult());
            result = true;
            break;
        }

            // ACCESS_DENIED: because the role is not available yet.
            // RESOURCE_CONFLICT: because the Lambda function is being created or
 updated.
        else if ((outcome.GetError().GetErrorType() ==
                  Aws::Lambda::LambdaErrors::ACCESS_DENIED) ||
                 (outcome.GetError().GetErrorType() ==
                  Aws::Lambda::LambdaErrors::RESOURCE_CONFLICT)) {
            if ((seconds % 5) == 0) { // Log status every 10 seconds.
                std::cout << "Waiting for the invoke api to be available, status "
 <<
                          ((outcome.GetError().GetErrorType() ==
                            Aws::Lambda::LambdaErrors::ACCESS_DENIED ?
                            "ACCESS_DENIED" : "RESOURCE_CONFLICT")) << ". " <<
 seconds
                          << " seconds elapsed." << std::endl;
            }
        }
        else {
            std::cerr << "Error with Lambda::InvokeRequest. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            break;
        }
        ++seconds;
        std::this_thread::sleep_for(std::chrono::seconds(1));
    } while (seconds < 60);

    return result;
}
```

- Untuk detail API, lihat topik berikut di Referensi API AWS SDK untuk C++ .

- CreateFunction
- DeleteFunction
- GetFunction
- Memanggil
- ListFunctions
- UpdateFunctionCode
- UpdateFunctionConfiguration

Tindakan

`CreateFunction`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`CreateFunction`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region in which the bucket was created
 (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::Lambda::LambdaClient client(clientConfig);

        Aws::Lambda::Model::CreateFunctionRequest request;
        request.SetFunctionName(LAMBDA_NAME);
        request.SetDescription(LAMBDA_DESCRIPTION); // Optional.
#if USE_CPP_LAMBDA_FUNCTION
        request.SetRuntime(Aws::Lambda::Model::Runtime::provided_al2);
        request.SetTimeout(15);
        request.SetMemorySize(128);

        // Assume the AWS Lambda function was built in Docker with same architecture
        // as this code.
```

```
#if  defined(__x86_64__)
        request.SetArchitectures({Aws::Lambda::Model::Architecture::x86_64});
#elif defined(__aarch64__)
        request.SetArchitectures({Aws::Lambda::Model::Architecture::arm64});
#else
#error "Unimplemented architecture"
#endif // defined(architecture)
#else
        request.SetRuntime(Aws::Lambda::Model::Runtime::python3_9);
#endif
        request.SetRole(roleArn);
        request.SetHandler(LAMBDA_HANDLER_NAME);
        request.SetPublish(true);
        Aws::Lambda::Model::FunctionCode code;
        std::ifstream ifstream(INCREMENT_LAMBDA_CODE.c_str(),
                               std::ios_base::in | std::ios_base::binary);
        if (!ifstream.is_open()) {
            std::cerr << "Error opening file " << INCREMENT_LAMBDA_CODE << "." <<
 std::endl;

#if USE_CPP_LAMBDA_FUNCTION
            std::cerr
                    << "The cpp Lambda function must be built following the
 instructions in the cpp_lambda/README.md file. "
                    << std::endl;
#endif
            deleteIamRole(clientConfig);
            return false;
        }

        Aws::StringStream buffer;
        buffer << ifstream.rdbuf();

        code.SetZipFile(Aws::Utils::ByteBuffer((unsigned char *)
 buffer.str().c_str(),
                                               buffer.str().length()));
        request.SetCode(code);

        Aws::Lambda::Model::CreateFunctionOutcome outcome = client.CreateFunction(
                request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "The lambda function was successfully created. " << seconds
                      << " seconds elapsed." << std::endl;
```

```
            break;
        }

        else {
            std::cerr << "Error with CreateFunction. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            deleteIamRole(clientConfig);
            return false;
        }
```

- Untuk detail API, lihat CreateFunction di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DeleteFunction`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DeleteFunction`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region in which the bucket was created
(overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::Lambda::LambdaClient client(clientConfig);

    Aws::Lambda::Model::DeleteFunctionRequest request;
    request.SetFunctionName(LAMBDA_NAME);

    Aws::Lambda::Model::DeleteFunctionOutcome outcome = client.DeleteFunction(
            request);

    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "The lambda function was successfully deleted." << std::endl;
    }
```

```
    else {
        std::cerr << "Error with Lambda::DeleteFunction. "
                  << outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
    }
```

- Untuk detail API, lihat DeleteFunction di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`GetFunction`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`GetFunction`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
       Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
       // Optional: Set to the AWS Region in which the bucket was created
(overrides config file).
       // clientConfig.region = "us-east-1";

   Aws::Lambda::LambdaClient client(clientConfig);

       Aws::Lambda::Model::GetFunctionRequest request;
       request.SetFunctionName(functionName);

       Aws::Lambda::Model::GetFunctionOutcome outcome =
client.GetFunction(request);

       if (outcome.IsSuccess()) {
           std::cout << "Function retrieve.\n" <<

outcome.GetResult().GetConfiguration().Jsonize().View().WriteReadable()
                     << std::endl;
       }
       else {
           std::cerr << "Error with Lambda::GetFunction. "
```

```
                    << outcome.GetError().GetMessage()
                    << std::endl;
        }
```

- Untuk detail API, lihat GetFunction di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`Panggil`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`Invoke`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region in which the bucket was created
(overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::Lambda::LambdaClient client(clientConfig);

        Aws::Lambda::Model::InvokeRequest request;
        request.SetFunctionName(LAMBDA_NAME);
        request.SetLogType(logType);
        std::shared_ptr<Aws::IOStream> payload = Aws::MakeShared<Aws::StringStream>(
                "FunctionTest");
        *payload << jsonPayload.View().WriteReadable();
        request.SetBody(payload);
        request.SetContentType("application/json");
        Aws::Lambda::Model::InvokeOutcome outcome = client.Invoke(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            invokeResult = std::move(outcome.GetResult());
            result = true;
            break;
        }
```

```
        else {
            std::cerr << "Error with Lambda::InvokeRequest. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            break;
        }
```

- Untuk detail API, lihat Memang gil di Refer ensi AWS SDK untuk C++ API.

`ListFunctions`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`ListFunctions`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region in which the bucket was created
(overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::Lambda::LambdaClient client(clientConfig);

    std::vector<Aws::String> functions;
    Aws::String marker;

    do {
        Aws::Lambda::Model::ListFunctionsRequest request;
        if (!marker.empty()) {
            request.SetMarker(marker);
        }

        Aws::Lambda::Model::ListFunctionsOutcome outcome = client.ListFunctions(
                request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
```

```
            const Aws::Lambda::Model::ListFunctionsResult &result =
outcome.GetResult();
            std::cout << result.GetFunctions().size()
                      << " lambda functions were retrieved." << std::endl;

            for (const Aws::Lambda::Model::FunctionConfiguration
&functionConfiguration: result.GetFunctions()) {
                functions.push_back(functionConfiguration.GetFunctionName());
                std::cout << functions.size() << "  "
                          << functionConfiguration.GetDescription() << std::endl;
                std::cout << "   "
                          << Aws::Lambda::Model::RuntimeMapper::GetNameForRuntime(
                                  functionConfiguration.GetRuntime()) << ": "
                          << functionConfiguration.GetHandler()
                          << std::endl;
            }
            marker = result.GetNextMarker();
        }
        else {
            std::cerr << "Error with Lambda::ListFunctions. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
        }
    } while (!marker.empty());
```

- Untuk detail API, lihat ListFunctions di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`UpdateFunctionCode`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`UpdateFunctionCode`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
```

```
        // Optional: Set to the AWS Region in which the bucket was created
 (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::Lambda::LambdaClient client(clientConfig);

        Aws::Lambda::Model::UpdateFunctionCodeRequest request;
        request.SetFunctionName(LAMBDA_NAME);
        std::ifstream ifstream(CALCULATOR_LAMBDA_CODE.c_str(),
                               std::ios_base::in | std::ios_base::binary);
        if (!ifstream.is_open()) {
            std::cerr << "Error opening file " << INCREMENT_LAMBDA_CODE << "." <<
 std::endl;

#if USE_CPP_LAMBDA_FUNCTION
            std::cerr
                    << "The cpp Lambda function must be built following the
 instructions in the cpp_lambda/README.md file. "
                    << std::endl;
#endif
            deleteLambdaFunction(client);
            deleteIamRole(clientConfig);
            return false;
        }

        Aws::StringStream buffer;
        buffer << ifstream.rdbuf();
        request.SetZipFile(
                Aws::Utils::ByteBuffer((unsigned char *) buffer.str().c_str(),
                                       buffer.str().length()));
        request.SetPublish(true);

        Aws::Lambda::Model::UpdateFunctionCodeOutcome outcome =
 client.UpdateFunctionCode(
                request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "The lambda code was successfully updated." << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with Lambda::UpdateFunctionCode. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
        }
```

- Untuk detail API, lihat UpdateFunctionCode di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`UpdateFunctionConfiguration`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`UpdateFunctionConfiguration`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region in which the bucket was created
(overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::Lambda::LambdaClient client(clientConfig);

        Aws::Lambda::Model::UpdateFunctionConfigurationRequest request;
        request.SetFunctionName(LAMBDA_NAME);
        Aws::Lambda::Model::Environment environment;
        environment.AddVariables("LOG_LEVEL", "DEBUG");
        request.SetEnvironment(environment);

        Aws::Lambda::Model::UpdateFunctionConfigurationOutcome outcome =
client.UpdateFunctionConfiguration(
                request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "The lambda configuration was successfully updated."
                      << std::endl;
            break;
        }

        else {
            std::cerr << "Error with Lambda::UpdateFunctionConfiguration. "
```

```
                    << outcome.GetError().GetMessage()
                    << std::endl;
    }
```

- Untuk detail API, lihat UpdateFunctionConfiguration di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

Skenario

Membuat aplikasi nirserver untuk mengelola foto

Contoh kode berikut menunjukkan cara membuat aplikasi tanpa server yang memungkinkan pengguna mengelola foto menggunakan label.

SDK untuk C++

Menunjukkan cara mengembangkan aplikasi manajemen aset foto yang mendeteksi label dalam gambar menggunakan Amazon Rekognition dan menyimpannya untuk pengambilan nanti.

Untuk kode sumber lengkap dan instruksi tentang cara mengatur dan menjalankan, lihat contoh lengkap di GitHub.

Untuk mendalami tentang asal usul contoh ini, lihat postingan di Komunitas AWS.

Layanan yang digunakan dalam contoh ini

- API Gateway
- DynamoDB
- Lambda
- Amazon Rekognition
- Amazon S3
- Amazon SNS

MediaConvert contoh menggunakan SDK untuk C++

Contoh kode berikut menunjukkan cara melakukan tindakan dan menerapkan skenario umum dengan menggunakan AWS SDK untuk C++ with MediaConvert.

Tindakan merupakan kutipan kode dari program yang lebih besar dan harus dijalankan dalam konteks. Sementara tindakan menunjukkan cara memanggil fungsi layanan individual, Anda dapat melihat tindakan dalam konteks dalam skenario terkait.

Setiap contoh menyertakan tautan ke kode sumber lengkap, di mana Anda dapat menemukan instruksi tentang cara mengatur dan menjalankan kode dalam konteks.

Topik

- Tindakan

Tindakan

`CreateJob`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`CreateJob`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Create an AWS Elemental MediaConvert job.
/*!
  \param mediaConvertRole: An Amazon Resource Name (ARN) for the AWS Identity and
                           Access Management (IAM) role for the job.
  \param fileInput: A URI to an input file that is stored in Amazon Simple Storage
 Service
                    (Amazon S3) or on an HTTP(S) server.
  \param fileOutput: A URI for an Amazon S3 output location and the output file name
 base.
  \param jobSettingsFile: An optional JSON settings file.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */

bool AwsDoc::MediaConvert::createJob(const Aws::String &mediaConvertRole,
                                     const Aws::String &fileInput,
                                     const Aws::String &fileOutput,
```

```
                                    const Aws::String &jobSettingsFile,
                                    const Aws::Client::ClientConfiguration
&clientConfiguration) {
   Aws::MediaConvert::Model::CreateJobRequest createJobRequest;

   createJobRequest.SetRole(mediaConvertRole);
   Aws::Http::HeaderValueCollection hvc;
   hvc.emplace("Customer", "Amazon");
   createJobRequest.SetUserMetadata(hvc);

   if (!jobSettingsFile.empty()) // Use a JSON file for the job settings.
   {
       std::ifstream jobSettingsStream(jobSettingsFile, std::ios::ate);
       if (!jobSettingsStream) {
           std::cerr << "Unable to open the job template file." << std::endl;
           return false;
       }
       std::vector<char> buffer(jobSettingsStream.tellg());
       jobSettingsStream.seekg(0);
       jobSettingsStream.read(buffer.data(), buffer.size());
       std::string jobSettingsJSON(buffer.data(), buffer.size());
       size_t pos = jobSettingsJSON.find(INPUT_FILE_PLACEHOLDER);
       if (pos != std::string::npos) {
           jobSettingsJSON.replace(pos, strlen(INPUT_FILE_PLACEHOLDER), fileInput);
       }

       pos = jobSettingsJSON.find(OUTPUT_FILE_PLACEHOLDER);
       if (pos != std::string::npos) {
           jobSettingsJSON.replace(pos, strlen(OUTPUT_FILE_PLACEHOLDER),
fileOutput);
       }
       Aws::Utils::Json::JsonValue jsonValue(jobSettingsJSON);
       Aws::MediaConvert::Model::JobSettings jobSettings(jsonValue);

       createJobRequest.SetSettings(jobSettings);
   }
   else { // Configure the job settings programmatically.
       Aws::MediaConvert::Model::JobSettings jobSettings;
       jobSettings.SetAdAvailOffset(0);
       Aws::MediaConvert::Model::TimecodeConfig timecodeConfig;

timecodeConfig.SetSource(Aws::MediaConvert::Model::TimecodeSource::EMBEDDED);
       jobSettings.SetTimecodeConfig(timecodeConfig);
```

```
        // Configure the output group.
        Aws::MediaConvert::Model::OutputGroup outputGroup;
        outputGroup.SetName("File Group");
        Aws::MediaConvert::Model::OutputGroupSettings outputGroupSettings;
        outputGroupSettings.SetType(
                Aws::MediaConvert::Model::OutputGroupType::FILE_GROUP_SETTINGS);
        Aws::MediaConvert::Model::FileGroupSettings fileGroupSettings;
        fileGroupSettings.SetDestination(fileOutput);
        outputGroupSettings.SetFileGroupSettings(fileGroupSettings);
        outputGroup.SetOutputGroupSettings(outputGroupSettings);

        Aws::MediaConvert::Model::Output output;
        output.SetNameModifier("_1");

        Aws::MediaConvert::Model::VideoDescription videoDescription;
        videoDescription.SetScalingBehavior(
                Aws::MediaConvert::Model::ScalingBehavior::DEFAULT);
        videoDescription.SetTimecodeInsertion(
                Aws::MediaConvert::Model::VideoTimecodeInsertion::DISABLED);
        videoDescription.SetAntiAlias(Aws::MediaConvert::Model::AntiAlias::ENABLED);
        videoDescription.SetSharpness(50);

videoDescription.SetAfdSignaling(Aws::MediaConvert::Model::AfdSignaling::NONE);
        videoDescription.SetDropFrameTimecode(
                Aws::MediaConvert::Model::DropFrameTimecode::ENABLED);

videoDescription.SetRespondToAfd(Aws::MediaConvert::Model::RespondToAfd::NONE);
        videoDescription.SetColorMetadata(
                Aws::MediaConvert::Model::ColorMetadata::INSERT);

        Aws::MediaConvert::Model::VideoCodecSettings videoCodecSettings;
        videoCodecSettings.SetCodec(Aws::MediaConvert::Model::VideoCodec::H_264);
        Aws::MediaConvert::Model::H264Settings h264Settings;
        h264Settings.SetNumberReferenceFrames(3);
        h264Settings.SetSyntax(Aws::MediaConvert::Model::H264Syntax::DEFAULT);
        h264Settings.SetSoftness(0);
        h264Settings.SetGopClosedCadence(1);
        h264Settings.SetGopSize(90);
        h264Settings.SetSlices(1);
        h264Settings.SetGopBReference(
                Aws::MediaConvert::Model::H264GopBReference::DISABLED);
        h264Settings.SetSlowPal(Aws::MediaConvert::Model::H264SlowPal::DISABLED);
        h264Settings.SetSpatialAdaptiveQuantization(
                Aws::MediaConvert::Model::H264SpatialAdaptiveQuantization::ENABLED);
```

```
        h264Settings.SetTemporalAdaptiveQuantization(

Aws::MediaConvert::Model::H264TemporalAdaptiveQuantization::ENABLED);
        h264Settings.SetFlickerAdaptiveQuantization(

Aws::MediaConvert::Model::H264FlickerAdaptiveQuantization::DISABLED);
        h264Settings.SetEntropyEncoding(
                Aws::MediaConvert::Model::H264EntropyEncoding::CABAC);
        h264Settings.SetBitrate(5000000);
        h264Settings.SetFramerateControl(
                Aws::MediaConvert::Model::H264FramerateControl::SPECIFIED);
        h264Settings.SetRateControlMode(
                Aws::MediaConvert::Model::H264RateControlMode::CBR);

h264Settings.SetCodecProfile(Aws::MediaConvert::Model::H264CodecProfile::MAIN);
        h264Settings.SetTelecine(Aws::MediaConvert::Model::H264Telecine::NONE);
        h264Settings.SetMinIInterval(0);
        h264Settings.SetAdaptiveQuantization(
                Aws::MediaConvert::Model::H264AdaptiveQuantization::HIGH);
        h264Settings.SetCodecLevel(Aws::MediaConvert::Model::H264CodecLevel::AUTO);
        h264Settings.SetFieldEncoding(
                Aws::MediaConvert::Model::H264FieldEncoding::PAFF);
        h264Settings.SetSceneChangeDetect(
                Aws::MediaConvert::Model::H264SceneChangeDetect::ENABLED);
        h264Settings.SetQualityTuningLevel(
                Aws::MediaConvert::Model::H264QualityTuningLevel::SINGLE_PASS);
        h264Settings.SetFramerateConversionAlgorithm(

Aws::MediaConvert::Model::H264FramerateConversionAlgorithm::DUPLICATE_DROP);
        h264Settings.SetUnregisteredSeiTimecode(
                Aws::MediaConvert::Model::H264UnregisteredSeiTimecode::DISABLED);
        h264Settings.SetGopSizeUnits(
                Aws::MediaConvert::Model::H264GopSizeUnits::FRAMES);

h264Settings.SetParControl(Aws::MediaConvert::Model::H264ParControl::SPECIFIED);
        h264Settings.SetNumberBFramesBetweenReferenceFrames(2);

h264Settings.SetRepeatPps(Aws::MediaConvert::Model::H264RepeatPps::DISABLED);
        h264Settings.SetFramerateNumerator(30);
        h264Settings.SetFramerateDenominator(1);
        h264Settings.SetParNumerator(1);
        h264Settings.SetParDenominator(1);
        videoCodecSettings.SetH264Settings(h264Settings);
        videoDescription.SetCodecSettings(videoCodecSettings);
```

```
        output.SetVideoDescription(videoDescription);

        Aws::MediaConvert::Model::AudioDescription audioDescription;
        audioDescription.SetLanguageCodeControl(
                Aws::MediaConvert::Model::AudioLanguageCodeControl::FOLLOW_INPUT);
        audioDescription.SetAudioSourceName(AUDIO_SOURCE_NAME);
        Aws::MediaConvert::Model::AudioCodecSettings audioCodecSettings;
        audioCodecSettings.SetCodec(Aws::MediaConvert::Model::AudioCodec::AAC);
        Aws::MediaConvert::Model::AacSettings aacSettings;
        aacSettings.SetAudioDescriptionBroadcasterMix(

Aws::MediaConvert::Model::AacAudioDescriptionBroadcasterMix::NORMAL);
        aacSettings.SetRateControlMode(
                Aws::MediaConvert::Model::AacRateControlMode::CBR);
        aacSettings.SetCodecProfile(Aws::MediaConvert::Model::AacCodecProfile::LC);
        aacSettings.SetCodingMode(
                Aws::MediaConvert::Model::AacCodingMode::CODING_MODE_2_0);
        aacSettings.SetRawFormat(Aws::MediaConvert::Model::AacRawFormat::NONE);
        aacSettings.SetSampleRate(48000);

aacSettings.SetSpecification(Aws::MediaConvert::Model::AacSpecification::MPEG4);
        aacSettings.SetBitrate(64000);
        audioCodecSettings.SetAacSettings(aacSettings);
        audioDescription.SetCodecSettings(audioCodecSettings);
        Aws::Vector<Aws::MediaConvert::Model::AudioDescription> audioDescriptions;
        audioDescriptions.emplace_back(audioDescription);
        output.SetAudioDescriptions(audioDescriptions);

        Aws::MediaConvert::Model::ContainerSettings mp4container;
        mp4container.SetContainer(Aws::MediaConvert::Model::ContainerType::MP4);
        Aws::MediaConvert::Model::Mp4Settings mp4Settings;
        mp4Settings.SetCslgAtom(Aws::MediaConvert::Model::Mp4CslgAtom::INCLUDE);

mp4Settings.SetFreeSpaceBox(Aws::MediaConvert::Model::Mp4FreeSpaceBox::EXCLUDE);
        mp4Settings.SetMoovPlacement(
                Aws::MediaConvert::Model::Mp4MoovPlacement::PROGRESSIVE_DOWNLOAD);
        mp4container.SetMp4Settings(mp4Settings);
        output.SetContainerSettings(mp4container);

        outputGroup.AddOutputs(output);
        jobSettings.AddOutputGroups(outputGroup);

        // Configure inputs.
        Aws::MediaConvert::Model::Input input;
```

```
        input.SetFilterEnable(Aws::MediaConvert::Model::InputFilterEnable::AUTO);
        input.SetPsiControl(Aws::MediaConvert::Model::InputPsiControl::USE_PSI);
        input.SetFilterStrength(0);

 input.SetDeblockFilter(Aws::MediaConvert::Model::InputDeblockFilter::DISABLED);

 input.SetDenoiseFilter(Aws::MediaConvert::Model::InputDenoiseFilter::DISABLED);
        input.SetTimecodeSource(
                Aws::MediaConvert::Model::InputTimecodeSource::EMBEDDED);
        input.SetFileInput(fileInput);

        Aws::MediaConvert::Model::AudioSelector audioSelector;
        audioSelector.SetOffset(0);
        audioSelector.SetDefaultSelection(
                Aws::MediaConvert::Model::AudioDefaultSelection::NOT_DEFAULT);
        audioSelector.SetProgramSelection(1);
        audioSelector.SetSelectorType(
                Aws::MediaConvert::Model::AudioSelectorType::TRACK);
        audioSelector.AddTracks(1);
        input.AddAudioSelectors(AUDIO_SOURCE_NAME, audioSelector);

        Aws::MediaConvert::Model::VideoSelector videoSelector;
        videoSelector.SetColorSpace(Aws::MediaConvert::Model::ColorSpace::FOLLOW);
        input.SetVideoSelector(videoSelector);

        jobSettings.AddInputs(input);

        createJobRequest.SetSettings(jobSettings);
    }

    Aws::MediaConvert::MediaConvertClient client(clientConfiguration);
    Aws::MediaConvert::Model::CreateJobOutcome outcome = client.CreateJob(
            createJobRequest);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Job successfully created with ID - "
                  << outcome.GetResult().GetJob().GetId() << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Error CreateJob - " << outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat CreateJob di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`GetJob`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`GetJob`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Retrieve the information for a specific completed transcoding job.
/*!
  \param jobID: A job ID.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::MediaConvert::getJob(const Aws::String &jobID,
                                  const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::MediaConvert::MediaConvertClient client(clientConfiguration);

    Aws::MediaConvert::Model::GetJobRequest request;
    request.SetId(jobID);
    const Aws::MediaConvert::Model::GetJobOutcome outcome = client.GetJob(
            request);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << outcome.GetResult().GetJob().Jsonize().View().WriteReadable()
                  << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "DescribeEndpoints error - " << outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
    }
```

```
    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat GetJob di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`ListJobs`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`ListJobs`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Retrieve a list of created jobs.
/*!
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::MediaConvert::listJobs(
        const Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfiguration) {

    Aws::MediaConvert::MediaConvertClient client(clientConfiguration);

    bool result = true;
    Aws::String nextToken; // Used to handle paginated results.
    do {
        Aws::MediaConvert::Model::ListJobsRequest request;
        if (!nextToken.empty()) {
            request.SetNextToken(nextToken);
        }
        const Aws::MediaConvert::Model::ListJobsOutcome outcome = client.ListJobs(
                request);
        if (outcome.IsSuccess()) {
            const Aws::Vector<Aws::MediaConvert::Model::Job> &jobs =
                    outcome.GetResult().GetJobs();
            std::cout << jobs.size() << " jobs retrieved." << std::endl;
```

```
            for (const Aws::MediaConvert::Model::Job &job: jobs) {
                std::cout << "  " << job.Jsonize().View().WriteReadable() <<
 std::endl;
            }

            nextToken = outcome.GetResult().GetNextToken();
        }
        else {
            std::cerr << "DescribeEndpoints error - " <<
 outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            result = false;
            break;

        }
    } while (!nextToken.empty());


    return result;
}
```

- Untuk detail API, lihat ListJobs di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

Contoh Amazon RDS menggunakan SDK untuk C++

Contoh kode berikut menunjukkan cara melakukan tindakan dan menerapkan skenario umum dengan menggunakan AWS SDK untuk C++ dengan Amazon RDS.

Dasar-dasar adalah contoh kode yang menunjukkan kepada Anda bagaimana melakukan operasi penting dalam layanan.

Tindakan merupakan kutipan kode dari program yang lebih besar dan harus dijalankan dalam konteks. Sementara tindakan menunjukkan cara memanggil fungsi layanan individual, Anda dapat melihat tindakan dalam konteks dalam skenario terkait.

S kenario adalah contoh kode yang menunjukkan cara menyelesaikan tugas tertentu dengan memanggil beberapa fungsi dalam layanan atau digabungkan dengan yang lain Layanan AWS.

Setiap contoh menyertakan tautan ke kode sumber lengkap, di mana Anda dapat menemukan instruksi tentang cara mengatur dan menjalankan kode dalam konteks.

Topik

- Memulai
- Hal-hal mendasar
- Tindakan
- Skenario

Memulai

Halo Amazon RDS

Contoh kode berikut menunjukkan cara memulai menggunakan Amazon RDS.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

Kode untuk file CMakeLists.txt CMake.

```
# Set the minimum required version of CMake for this project.
cmake_minimum_required(VERSION 3.13)

# Set the AWS service components used by this project.
set(SERVICE_COMPONENTS rds)

# Set this project's name.
project("hello_rds")

# Set the C++ standard to use to build this target.
# At least C++ 11 is required for the AWS SDK for C++.
set(CMAKE_CXX_STANDARD 11)

# Use the MSVC variable to determine if this is a Windows build.
set(WINDOWS_BUILD ${MSVC})

if (WINDOWS_BUILD) # Set the location where CMake can find the installed libraries
 for the AWS SDK.
```

```
    string(REPLACE ";" "/aws-cpp-sdk-all;" SYSTEM_MODULE_PATH
 "${CMAKE_SYSTEM_PREFIX_PATH}/aws-cpp-sdk-all")
    list(APPEND CMAKE_PREFIX_PATH ${SYSTEM_MODULE_PATH})
endif ()

# Find the AWS SDK for C++ package.
find_package(AWSSDK REQUIRED COMPONENTS ${SERVICE_COMPONENTS})

if (WINDOWS_BUILD AND AWSSDK_INSTALL_AS_SHARED_LIBS)
     # Copy relevant AWS SDK for C++ libraries into the current binary directory for
 running and debugging.

     # set(BIN_SUB_DIR "/Debug") # If you are building from the command line, you
 may need to uncomment this
                                 # and set the proper subdirectory to the
 executables' location.

     AWSSDK_CPY_DYN_LIBS(SERVICE_COMPONENTS ""
 ${CMAKE_CURRENT_BINARY_DIR}${BIN_SUB_DIR})
endif ()

add_executable(${PROJECT_NAME}
        hello_rds.cpp)

target_link_libraries(${PROJECT_NAME}
        ${AWSSDK_LINK_LIBRARIES})
```

Kode untuk file sumber hello_rds.cpp.

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/rds/RDSClient.h>
#include <aws/rds/model/DescribeDBInstancesRequest.h>
#include <iostream>

/*
 *  A "Hello Rds" starter application which initializes an Amazon Relational
 Database Service (Amazon RDS) client and
 *  describes the Amazon RDS instances.
 *
 *  main function
 *
 *  Usage: 'hello_rds'
```

```
 *
 */

int main(int argc, char **argv) {
    Aws::SDKOptions options;
    // Optionally change the log level for debugging.
//   options.loggingOptions.logLevel = Utils::Logging::LogLevel::Debug;
    Aws::InitAPI(options); // Should only be called once.
    int result = 0;
    {
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

        Aws::RDS::RDSClient rdsClient(clientConfig);
        Aws::String marker;
        std::vector<Aws::String> instanceDBIDs;

        do {
            Aws::RDS::Model::DescribeDBInstancesRequest request;

            if (!marker.empty()) {
                request.SetMarker(marker);
            }

            Aws::RDS::Model::DescribeDBInstancesOutcome outcome =
                    rdsClient.DescribeDBInstances(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                for (auto &instance: outcome.GetResult().GetDBInstances()) {
                    instanceDBIDs.push_back(instance.GetDBInstanceIdentifier());
                }
                marker = outcome.GetResult().GetMarker();
            } else {
                result = 1;
                std::cerr << "Error with RDS::DescribeDBInstances. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;
                break;
            }
        } while (!marker.empty());

        std::cout << instanceDBIDs.size() << " RDS instances found." << std::endl;
        for (auto &instanceDBID: instanceDBIDs) {
```

```
            std::cout << "   Instance: " << instanceDBID << std::endl;
        }
    }

    Aws::ShutdownAPI(options); // Should only be called once.
    return result;
}
```

- Lihat detail API di DescribeDBInstances dalam Referensi API AWS SDK untuk C++ .

Hal-hal mendasar

Pelajari dasar-dasarnya

Contoh kode berikut ini menunjukkan cara untuk melakukan:

- Membuat grup parameter basis data kustom dan mengatur nilai parameter.
- Membuat instans basis data yang dikonfigurasikan untuk menggunakan grup parameter. Instans basis data juga berisi basis data.
- Mengambil cuplikan instans.
- Menghapus instans dan grup parameter.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkap dan pelajari cara menyiapkan dan menjalankan di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

//! Routine which creates an Amazon RDS instance and demonstrates several operations
//! on that instance.
/*!
 \sa gettingStartedWithDBInstances()
```

```
 \param clientConfiguration: AWS client configuration.
 \return bool: Successful completion.
 */
bool AwsDoc::RDS::gettingStartedWithDBInstances(
        const Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfig) {
    Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);

    printAsterisksLine();
    std::cout << "Welcome to the Amazon Relational Database Service (Amazon RDS)"
              << std::endl;
    std::cout << "get started with DB instances demo." << std::endl;
    printAsterisksLine();

    std::cout << "Checking for an existing DB parameter group named '" <<
              PARAMETER_GROUP_NAME << "'." << std::endl;
    Aws::String dbParameterGroupFamily("Undefined");
    bool parameterGroupFound = true;
    {
        // 1. Check if the DB parameter group already exists.
        Aws::RDS::Model::DescribeDBParameterGroupsRequest request;
        request.SetDBParameterGroupName(PARAMETER_GROUP_NAME);

        Aws::RDS::Model::DescribeDBParameterGroupsOutcome outcome =
                client.DescribeDBParameterGroups(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "DB parameter group named '" <<
                      PARAMETER_GROUP_NAME << "' already exists." << std::endl;
            dbParameterGroupFamily = outcome.GetResult().GetDBParameterGroups()
[0].GetDBParameterGroupFamily();
        }
        else if (outcome.GetError().GetErrorType() ==
                 Aws::RDS::RDSErrors::D_B_PARAMETER_GROUP_NOT_FOUND_FAULT) {
            std::cout << "DB parameter group named '" <<
                      PARAMETER_GROUP_NAME << "' does not exist." << std::endl;
            parameterGroupFound = false;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with RDS::DescribeDBParameterGroups. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
        }
    }
```

```
    if (!parameterGroupFound) {
        Aws::Vector<Aws::RDS::Model::DBEngineVersion> engineVersions;

        // 2. Get available engine versions for the specified engine.
        if (!getDBEngineVersions(DB_ENGINE, NO_PARAMETER_GROUP_FAMILY,
                                 engineVersions, client)) {
            return false;
        }

        std::cout << "Getting available database engine versions for " << DB_ENGINE
                  << "."
                  << std::endl;
        std::vector<Aws::String> families;
        for (const Aws::RDS::Model::DBEngineVersion &version: engineVersions) {
            Aws::String family = version.GetDBParameterGroupFamily();
            if (std::find(families.begin(), families.end(), family) ==
                families.end()) {
                families.push_back(family);
                std::cout << "  " << families.size() << ": " << family << std::endl;
            }
        }

        int choice = askQuestionForIntRange("Which family do you want to use? ", 1,
                                            static_cast<int>(families.size()));
        dbParameterGroupFamily = families[choice - 1];
    }
    if (!parameterGroupFound) {
        // 3.  Create a DB parameter group.
        Aws::RDS::Model::CreateDBParameterGroupRequest request;
        request.SetDBParameterGroupName(PARAMETER_GROUP_NAME);
        request.SetDBParameterGroupFamily(dbParameterGroupFamily);
        request.SetDescription("Example parameter group.");

        Aws::RDS::Model::CreateDBParameterGroupOutcome outcome =
                client.CreateDBParameterGroup(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "The DB parameter group was successfully created."
                      << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with RDS::CreateDBParameterGroup. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
```

```
                    << std::endl;
            return false;
        }
    }

    printAsterisksLine();
    std::cout << "Let's set some parameter values in your parameter group."
              << std::endl;

    Aws::String marker;
    Aws::Vector<Aws::RDS::Model::Parameter> autoIncrementParameters;
    // 4.  Get the parameters in the DB parameter group.
    if (!getDBParameters(PARAMETER_GROUP_NAME, AUTO_INCREMENT_PREFIX, NO_SOURCE,
                         autoIncrementParameters,
                         client)) {
        cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, "", client);
        return false;
    }

    Aws::Vector<Aws::RDS::Model::Parameter> updateParameters;

    for (Aws::RDS::Model::Parameter &autoIncParameter: autoIncrementParameters) {
        if (autoIncParameter.GetIsModifiable() &&
            (autoIncParameter.GetDataType() == "integer")) {
            std::cout << "The " << autoIncParameter.GetParameterName()
                      << " is described as: " <<
                      autoIncParameter.GetDescription() << "." << std::endl;
            if (autoIncParameter.ParameterValueHasBeenSet()) {
                std::cout << "The current value is "
                          << autoIncParameter.GetParameterValue()
                          << "." << std::endl;
            }
            std::vector<int> splitValues = splitToInts(
                    autoIncParameter.GetAllowedValues(), '-');
            if (splitValues.size() == 2) {
                int newValue = askQuestionForIntRange(
                        Aws::String("Enter a new value in the range ") +
                        autoIncParameter.GetAllowedValues() + ": ",
                        splitValues[0], splitValues[1]);
                autoIncParameter.SetParameterValue(std::to_string(newValue));
                updateParameters.push_back(autoIncParameter);

            }
            else {
```

```
                std::cerr << "Error parsing " << autoIncParameter.GetAllowedValues()
                          << std::endl;
            }
        }
    }

    {
        // 5.  Modify the auto increment parameters in the group.
        Aws::RDS::Model::ModifyDBParameterGroupRequest request;
        request.SetDBParameterGroupName(PARAMETER_GROUP_NAME);
        request.SetParameters(updateParameters);

        Aws::RDS::Model::ModifyDBParameterGroupOutcome outcome =
                client.ModifyDBParameterGroup(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "The DB parameter group was successfully modified."
                      << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with RDS::ModifyDBParameterGroup. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
        }
    }

    std::cout
            << "You can get a list of parameters you've set by specifying a source
of 'user'."
            << std::endl;

    Aws::Vector<Aws::RDS::Model::Parameter> userParameters;
    // 6.  Display the modified parameters in the group.
    if (!getDBParameters(PARAMETER_GROUP_NAME, NO_NAME_PREFIX, "user",
userParameters,
                         client)) {
        cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, "", client);
        return false;
    }

    for (const auto &userParameter: userParameters) {
        std::cout << "  " << userParameter.GetParameterName() << ", " <<
                  userParameter.GetDescription() << ", parameter value - "
                  << userParameter.GetParameterValue() << std::endl;
```

```
    }

    printAsterisksLine();
    std::cout << "Checking for an existing DB instance." << std::endl;

    Aws::RDS::Model::DBInstance dbInstance;
    // 7.  Check if the DB instance already exists.
    if (!describeDBInstance(DB_INSTANCE_IDENTIFIER, dbInstance, client)) {
        cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, "", client);
        return false;
    }

    if (dbInstance.DbInstancePortHasBeenSet()) {
        std::cout << "The DB instance already exists." << std::endl;
    }
    else {
        std::cout << "Let's create a DB instance." << std::endl;
        const Aws::String administratorName = askQuestion(
                "Enter an administrator username for the database: ");
        const Aws::String administratorPassword = askQuestion(
                "Enter a password for the administrator (at least 8 characters): ");
        Aws::Vector<Aws::RDS::Model::DBEngineVersion> engineVersions;

        // 8.  Get a list of available engine versions.
        if (!getDBEngineVersions(DB_ENGINE, dbParameterGroupFamily, engineVersions,
                                 client)) {
            cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, "", client);
            return false;
        }

        std::cout << "The available engines for your parameter group are:" <<
std::endl;

        int index = 1;
        for (const Aws::RDS::Model::DBEngineVersion &engineVersion: engineVersions)
{
            std::cout << "   " << index << ": " << engineVersion.GetEngineVersion()
                      << std::endl;
            ++index;
        }
        int choice = askQuestionForIntRange("Which engine do you want to use? ", 1,

static_cast<int>(engineVersions.size()));
```

```
        const Aws::RDS::Model::DBEngineVersion engineVersion = engineVersions[choice
-
                                                                               1];

        Aws::String dbInstanceClass;
        // 9.  Get a list of micro instance classes.
        if (!chooseMicroDBInstanceClass(engineVersion.GetEngine(),
                                        engineVersion.GetEngineVersion(),
                                        dbInstanceClass,
                                        client)) {
            cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, "", client);
            return false;
        }

        std::cout << "Creating a DB instance named '" << DB_INSTANCE_IDENTIFIER
                  << "' and database '" << DB_NAME << "'.\n"
                  << "The DB instance is configured to use your custom parameter
group '"
                  << PARAMETER_GROUP_NAME << "',\n"
                  << "selected engine version " << engineVersion.GetEngineVersion()
                  << ",\n"
                  << "selected DB instance class '" << dbInstanceClass << "',"
                  << " and " << DB_ALLOCATED_STORAGE << " GiB of " <<
DB_STORAGE_TYPE
                  << " storage.\nThis typically takes several minutes." <<
std::endl;

        Aws::RDS::Model::CreateDBInstanceRequest request;
        request.SetDBName(DB_NAME);
        request.SetDBInstanceIdentifier(DB_INSTANCE_IDENTIFIER);
        request.SetDBParameterGroupName(PARAMETER_GROUP_NAME);
        request.SetEngine(engineVersion.GetEngine());
        request.SetEngineVersion(engineVersion.GetEngineVersion());
        request.SetDBInstanceClass(dbInstanceClass);
        request.SetStorageType(DB_STORAGE_TYPE);
        request.SetAllocatedStorage(DB_ALLOCATED_STORAGE);
        request.SetMasterUsername(administratorName);
        request.SetMasterUserPassword(administratorPassword);

        Aws::RDS::Model::CreateDBInstanceOutcome outcome =
                client.CreateDBInstance(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "The DB instance creation has started."
```

```
                    << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with RDS::CreateDBInstance. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, "", client);
            return false;
        }
    }

    std::cout << "Waiting for the DB instance to become available." << std::endl;

    int counter = 0;
    // 11. Wait for the DB instance to become available.
    do {
        std::this_thread::sleep_for(std::chrono::seconds(1));
        ++counter;
        if (counter > 900) {
            std::cerr << "Wait for instance to become available timed out ofter "
                      << counter
                      << " seconds." << std::endl;
            cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, DB_INSTANCE_IDENTIFIER, client);
            return false;
        }

        dbInstance = Aws::RDS::Model::DBInstance();
        if (!describeDBInstance(DB_INSTANCE_IDENTIFIER, dbInstance, client)) {
            cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, DB_INSTANCE_IDENTIFIER, client);
            return false;
        }

        if ((counter % 20) == 0) {
            std::cout << "Current DB instance status is '"
                      << dbInstance.GetDBInstanceStatus()
                      << "' after " << counter << " seconds." << std::endl;
        }
    } while (dbInstance.GetDBInstanceStatus() != "available");

    if (dbInstance.GetDBInstanceStatus() == "available") {
        std::cout << "The DB instance has been created." << std::endl;
    }

    printAsterisksLine();
```

```
   // 12. Display the connection string that can be used to connect a 'mysql' shell
to the database.
   displayConnection(dbInstance);

   printAsterisksLine();

   if (askYesNoQuestion(
           "Do you want to create a snapshot of your DB instance (y/n)? ")) {
       Aws::String snapshotID(DB_INSTANCE_IDENTIFIER + "-" +
                              Aws::String(Aws::Utils::UUID::RandomUUID()));
       {
           std::cout << "Creating a snapshot named " << snapshotID << "." <<
std::endl;
           std::cout << "This typically takes a few minutes." << std::endl;

           // 13. Create a snapshot of the DB instance.
           Aws::RDS::Model::CreateDBSnapshotRequest request;
           request.SetDBInstanceIdentifier(DB_INSTANCE_IDENTIFIER);
           request.SetDBSnapshotIdentifier(snapshotID);

           Aws::RDS::Model::CreateDBSnapshotOutcome outcome =
                   client.CreateDBSnapshot(request);

           if (outcome.IsSuccess()) {
               std::cout << "Snapshot creation has started."
                         << std::endl;
           }
           else {
               std::cerr << "Error with RDS::CreateDBSnapshot. "
                         << outcome.GetError().GetMessage()
                         << std::endl;
               cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, DB_INSTANCE_IDENTIFIER,
client);
               return false;
           }
       }

       std::cout << "Waiting for snapshot to become available." << std::endl;

       Aws::RDS::Model::DBSnapshot snapshot;
       counter = 0;
       do {
           std::this_thread::sleep_for(std::chrono::seconds(1));
```

```
            ++counter;
            if (counter > 600) {
                std::cerr << "Wait for snapshot to be available timed out ofter "
                          << counter
                          << " seconds." << std::endl;
                cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, DB_INSTANCE_IDENTIFIER,
client);
                return false;
            }

            // 14. Wait for the snapshot to become available.
            Aws::RDS::Model::DescribeDBSnapshotsRequest request;
            request.SetDBSnapshotIdentifier(snapshotID);

            Aws::RDS::Model::DescribeDBSnapshotsOutcome outcome =
                    client.DescribeDBSnapshots(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                snapshot = outcome.GetResult().GetDBSnapshots()[0];
            }
            else {
                std::cerr << "Error with RDS::DescribeDBSnapshots. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;
                cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, DB_INSTANCE_IDENTIFIER,
client);
                return false;
            }

            if ((counter % 20) == 0) {
                std::cout << "Current snapshot status is '"
                          << snapshot.GetStatus()
                          << "' after " << counter << " seconds." << std::endl;
            }
        } while (snapshot.GetStatus() != "available");

        if (snapshot.GetStatus() != "available") {
            std::cout << "A snapshot has been created." << std::endl;
        }
    }

    printAsterisksLine();

    bool result = true;
```

```
    if (askYesNoQuestion(
            "Do you want to delete the DB instance and parameter group (y/n)? ")) {
        result = cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, DB_INSTANCE_IDENTIFIER,
 client);
    }

    return result;
}


//! Routine which gets DB parameters using the 'DescribeDBParameters' api.
/*!
 \sa getDBParameters()
 \param parameterGroupName: The name of the parameter group.
 \param namePrefix: Prefix string to filter results by parameter name.
 \param source: A source such as 'user', ignored if empty.
 \param parametersResult: Vector of 'Parameter' objects returned by the routine.
 \param client: 'RDSClient' instance.
 \return bool: Successful completion.
 */
bool AwsDoc::RDS::getDBParameters(const Aws::String &parameterGroupName,
                                  const Aws::String &namePrefix,
                                  const Aws::String &source,
                                  Aws::Vector<Aws::RDS::Model::Parameter>
 &parametersResult,
                                  const Aws::RDS::RDSClient &client) {
    Aws::String marker;
    do {
        Aws::RDS::Model::DescribeDBParametersRequest request;
        request.SetDBParameterGroupName(PARAMETER_GROUP_NAME);
        if (!marker.empty()) {
            request.SetMarker(marker);
        }
        if (!source.empty()) {
            request.SetSource(source);
        }

        Aws::RDS::Model::DescribeDBParametersOutcome outcome =
                client.DescribeDBParameters(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            const Aws::Vector<Aws::RDS::Model::Parameter> &parameters =
                    outcome.GetResult().GetParameters();
            for (const Aws::RDS::Model::Parameter &parameter: parameters) {
```

```
                if (!namePrefix.empty()) {
                    if (parameter.GetParameterName().find(namePrefix) == 0) {
                        parametersResult.push_back(parameter);
                    }
                }
                else {
                    parametersResult.push_back(parameter);
                }
            }

            marker = outcome.GetResult().GetMarker();
        }
        else {
            std::cerr << "Error with RDS::DescribeDBParameters. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
        }
    } while (!marker.empty());

    return true;
}


//! Routine which gets available DB engine versions for an engine name and
//! an optional parameter group family.
/*!
 \sa getDBEngineVersions()
 \param engineName: A DB engine name.
 \param parameterGroupFamily: A parameter group family name, ignored if empty.
 \param engineVersionsResult: Vector of 'DBEngineVersion' objects returned by the
 routine.
 \param client: 'RDSClient' instance.
 \return bool: Successful completion.
 */
bool AwsDoc::RDS::getDBEngineVersions(const Aws::String &engineName,
                                      const Aws::String &parameterGroupFamily,
                                      Aws::Vector<Aws::RDS::Model::DBEngineVersion>
 &engineVersionsResult,
                                      const Aws::RDS::RDSClient &client) {
    Aws::RDS::Model::DescribeDBEngineVersionsRequest request;
    request.SetEngine(engineName);
    if (!parameterGroupFamily.empty()) {
        request.SetDBParameterGroupFamily(parameterGroupFamily);
```

```
    }

    engineVersionsResult.clear();
    Aws::String marker; // Used for pagination.

    do {
        if (!marker.empty()) {
            request.SetMarker(marker);
        }


        Aws::RDS::Model::DescribeDBEngineVersionsOutcome outcome =
                client.DescribeDBEngineVersions(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            auto &engineVersions = outcome.GetResult().GetDBEngineVersions();
            engineVersionsResult.insert(engineVersionsResult.end(),
 engineVersions.begin(),
                                        engineVersions.end());
            marker = outcome.GetResult().GetMarker();
        }
        else {
            std::cerr << "Error with RDS::DescribeDBEngineVersionsRequest. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
        }

    } while (!marker.empty());


    return true;
}


//! Routine which gets a DB instance description.
/*!
 \sa describeDBInstance()
 \param dbInstanceIdentifier: A DB instance identifier.
 \param instanceResult: The 'DBInstance' object containing the description.
 \param client: 'RDSClient' instance.
 \return bool: Successful completion.
 */
bool AwsDoc::RDS::describeDBInstance(const Aws::String &dbInstanceIdentifier,
```

```
                                    Aws::RDS::Model::DBInstance &instanceResult,
                                    const Aws::RDS::RDSClient &client) {
    Aws::RDS::Model::DescribeDBInstancesRequest request;
    request.SetDBInstanceIdentifier(dbInstanceIdentifier);

    Aws::RDS::Model::DescribeDBInstancesOutcome outcome =
            client.DescribeDBInstances(request);

    bool result = true;
    if (outcome.IsSuccess()) {
        instanceResult = outcome.GetResult().GetDBInstances()[0];
    }
    else if (outcome.GetError().GetErrorType() !=
             Aws::RDS::RDSErrors::D_B_INSTANCE_NOT_FOUND_FAULT) {
        result = false;
        std::cerr << "Error with RDS::DescribeDBInstances. "
                  << outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
    }
        // This example does not log an error if the DB instance does not exist.
        // Instead, instanceResult is set to empty.
    else {
        instanceResult = Aws::RDS::Model::DBInstance();
    }

    return result;
}


//! Routine which gets available 'micro' DB instance classes, displays the list
//! to the user, and returns the user selection.
/*!
 \sa chooseMicroDBInstanceClass()
 \param engineName: The DB engine name.
 \param engineVersion: The DB engine version.
 \param dbInstanceClass: String for DB instance class chosen by the user.
 \param client: 'RDSClient' instance.
 \return bool: Successful completion.
 */
bool AwsDoc::RDS::chooseMicroDBInstanceClass(const Aws::String &engine,
                                             const Aws::String &engineVersion,
                                             Aws::String &dbInstanceClass,
                                             const Aws::RDS::RDSClient &client) {
    std::vector<Aws::String> instanceClasses;
```

```
    Aws::String marker;
    do {
        Aws::RDS::Model::DescribeOrderableDBInstanceOptionsRequest request;
        request.SetEngine(engine);
        request.SetEngineVersion(engineVersion);
        if (!marker.empty()) {
            request.SetMarker(marker);
        }

        Aws::RDS::Model::DescribeOrderableDBInstanceOptionsOutcome outcome =
                client.DescribeOrderableDBInstanceOptions(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            const Aws::Vector<Aws::RDS::Model::OrderableDBInstanceOption> &options =
                    outcome.GetResult().GetOrderableDBInstanceOptions();
            for (const Aws::RDS::Model::OrderableDBInstanceOption &option: options)
{
                const Aws::String &instanceClass = option.GetDBInstanceClass();
                if (instanceClass.find("micro") != std::string::npos) {
                    if (std::find(instanceClasses.begin(), instanceClasses.end(),
                                  instanceClass) ==
                        instanceClasses.end()) {
                        instanceClasses.push_back(instanceClass);
                    }
                }
            }
            marker = outcome.GetResult().GetMarker();
        }
        else {
            std::cerr << "Error with RDS::DescribeOrderableDBInstanceOptions. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
        }
    } while (!marker.empty());

    std::cout << "The available micro DB instance classes for your database engine
are:"
              << std::endl;
    for (int i = 0; i < instanceClasses.size(); ++i) {
        std::cout << "   " << i + 1 << ": " << instanceClasses[i] << std::endl;
    }

    int choice = askQuestionForIntRange(
```

```
            "Which micro DB instance class do you want to use? ",
            1, static_cast<int>(instanceClasses.size()));
    dbInstanceClass = instanceClasses[choice - 1];
    return true;
}

//! Routine which deletes resources created by the scenario.
/*!
\sa cleanUpResources()
\param parameterGroupName: A parameter group name, this may be empty.
\param dbInstanceIdentifier: A DB instance identifier, this may be empty.
\param client: 'RDSClient' instance.
\return bool: Successful completion.
*/
bool AwsDoc::RDS::cleanUpResources(const Aws::String &parameterGroupName,
                                   const Aws::String &dbInstanceIdentifier,
                                   const Aws::RDS::RDSClient &client) {
    bool result = true;
    if (!dbInstanceIdentifier.empty()) {
        {
            // 15. Delete the DB instance.
            Aws::RDS::Model::DeleteDBInstanceRequest request;
            request.SetDBInstanceIdentifier(dbInstanceIdentifier);
            request.SetSkipFinalSnapshot(true);
            request.SetDeleteAutomatedBackups(true);

            Aws::RDS::Model::DeleteDBInstanceOutcome outcome =
                    client.DeleteDBInstance(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                std::cout << "DB instance deletion has started."
                          << std::endl;
            }
            else {
                std::cerr << "Error with RDS::DeleteDBInstance. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;
                result = false;
            }
        }

        std::cout
                << "Waiting for DB instance to delete before deleting the parameter
 group."
```

```
                << std::endl;
        std::cout << "This may take a while." << std::endl;

        int counter = 0;
        Aws::RDS::Model::DBInstance dbInstance;
        do {
            std::this_thread::sleep_for(std::chrono::seconds(1));
            ++counter;
            if (counter > 800) {
                std::cerr << "Wait for instance to delete timed out ofter " <<
counter
                          << " seconds." << std::endl;
                return false;
            }

            dbInstance = Aws::RDS::Model::DBInstance();
            // 16. Wait for the DB instance to be deleted.
            if (!describeDBInstance(dbInstanceIdentifier, dbInstance, client)) {
                return false;
            }

            if (dbInstance.DBInstanceIdentifierHasBeenSet() && (counter % 20) == 0)
{
                std::cout << "Current DB instance status is '"
                          << dbInstance.GetDBInstanceStatus()
                          << "' after " << counter << " seconds." << std::endl;
            }
        } while (dbInstance.DBInstanceIdentifierHasBeenSet());
    }

    if (!parameterGroupName.empty()) {
        // 17. Delete the parameter group.
        Aws::RDS::Model::DeleteDBParameterGroupRequest request;
        request.SetDBParameterGroupName(parameterGroupName);

        Aws::RDS::Model::DeleteDBParameterGroupOutcome outcome =
                client.DeleteDBParameterGroup(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "The DB parameter group was successfully deleted."
                      << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with RDS::DeleteDBParameterGroup. "
```

```
                        << outcome.GetError().GetMessage()
                        << std::endl;
                result = false;
            }
        }

        return result;
}
```

- Lihat detail API di topik-topik berikut dalam Referensi API AWS SDK untuk C++ .
  - CreateDBInstance
  - CreateDBParameterGroup
  - CreateDBSnapshot
  - DeleteDBInstance
  - DeleteDBParameterGroup
  - DescribeDBEngineVersions
  - DescribeDBInstances
  - DescribeDBParameterGroups
  - DescribeDBParameters
  - DescribeDBSnapshots
  - DescribeOrderableDBInstanceOptions
  - ModifyDBParameterGroup

Tindakan

`CreateDBInstance`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`CreateDBInstance`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);

        Aws::RDS::Model::CreateDBInstanceRequest request;
        request.SetDBName(DB_NAME);
        request.SetDBInstanceIdentifier(DB_INSTANCE_IDENTIFIER);
        request.SetDBParameterGroupName(PARAMETER_GROUP_NAME);
        request.SetEngine(engineVersion.GetEngine());
        request.SetEngineVersion(engineVersion.GetEngineVersion());
        request.SetDBInstanceClass(dbInstanceClass);
        request.SetStorageType(DB_STORAGE_TYPE);
        request.SetAllocatedStorage(DB_ALLOCATED_STORAGE);
        request.SetMasterUsername(administratorName);
        request.SetMasterUserPassword(administratorPassword);

        Aws::RDS::Model::CreateDBInstanceOutcome outcome =
                client.CreateDBInstance(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "The DB instance creation has started."
                      << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with RDS::CreateDBInstance. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, "", client);
            return false;
        }
```

- Lihat detail API di CreateDBInstance dalam Referensi API AWS SDK untuk C++ .

`CreateDBParameterGroup`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`CreateDBParameterGroup`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
    Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
    // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
    // clientConfig.region = "us-east-1";

Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);

    Aws::RDS::Model::CreateDBParameterGroupRequest request;
    request.SetDBParameterGroupName(PARAMETER_GROUP_NAME);
    request.SetDBParameterGroupFamily(dbParameterGroupFamily);
    request.SetDescription("Example parameter group.");

    Aws::RDS::Model::CreateDBParameterGroupOutcome outcome =
            client.CreateDBParameterGroup(request);

    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "The DB parameter group was successfully created."
                  << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Error with RDS::CreateDBParameterGroup. "
                  << outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
        return false;
    }
```

- Untuk detail API, lihat CreateDBParameterGroup di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`CreateDBSnapshot`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`CreateDBSnapshot`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);

            Aws::RDS::Model::CreateDBSnapshotRequest request;
            request.SetDBInstanceIdentifier(DB_INSTANCE_IDENTIFIER);
            request.SetDBSnapshotIdentifier(snapshotID);

            Aws::RDS::Model::CreateDBSnapshotOutcome outcome =
                    client.CreateDBSnapshot(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                std::cout << "Snapshot creation has started."
                          << std::endl;
            }
            else {
                std::cerr << "Error with RDS::CreateDBSnapshot. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;
                cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, DB_INSTANCE_IDENTIFIER,
client);
                return false;
            }
```

- Lihat detail API di CreateDBSnapshot dalam Referensi API AWS SDK untuk C++ .

`DeleteDBInstance`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DeleteDBInstance`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
    Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
    // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
    // clientConfig.region = "us-east-1";

Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);

        Aws::RDS::Model::DeleteDBInstanceRequest request;
        request.SetDBInstanceIdentifier(dbInstanceIdentifier);
        request.SetSkipFinalSnapshot(true);
        request.SetDeleteAutomatedBackups(true);

        Aws::RDS::Model::DeleteDBInstanceOutcome outcome =
                client.DeleteDBInstance(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "DB instance deletion has started."
                      << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with RDS::DeleteDBInstance. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            result = false;
        }
```

- Lihat detail API di DeleteDBInstance dalam Referensi API AWS SDK untuk C++ .

`DeleteDBParameterGroup`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DeleteDBParameterGroup`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
    Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
    // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
    // clientConfig.region = "us-east-1";

Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);

    Aws::RDS::Model::DeleteDBParameterGroupRequest request;
    request.SetDBParameterGroupName(parameterGroupName);

    Aws::RDS::Model::DeleteDBParameterGroupOutcome outcome =
            client.DeleteDBParameterGroup(request);

    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "The DB parameter group was successfully deleted."
                  << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Error with RDS::DeleteDBParameterGroup. "
                  << outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
        result = false;
    }
```

- Untuk detail API, lihat DeleteDBParameterGroup di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DescribeDBEngineVersions`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DescribeDBEngineVersions`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);


//! Routine which gets available DB engine versions for an engine name and
//! an optional parameter group family.
/*!
 \sa getDBEngineVersions()
 \param engineName: A DB engine name.
 \param parameterGroupFamily: A parameter group family name, ignored if empty.
 \param engineVersionsResult: Vector of 'DBEngineVersion' objects returned by the
 routine.
 \param client: 'RDSClient' instance.
 \return bool: Successful completion.
 */
bool AwsDoc::RDS::getDBEngineVersions(const Aws::String &engineName,
                                      const Aws::String &parameterGroupFamily,
                                      Aws::Vector<Aws::RDS::Model::DBEngineVersion>
 &engineVersionsResult,
                                      const Aws::RDS::RDSClient &client) {
    Aws::RDS::Model::DescribeDBEngineVersionsRequest request;
    request.SetEngine(engineName);
    if (!parameterGroupFamily.empty()) {
        request.SetDBParameterGroupFamily(parameterGroupFamily);
    }

    engineVersionsResult.clear();
    Aws::String marker; // Used for pagination.

    do {
        if (!marker.empty()) {
```

```
            request.SetMarker(marker);
        }


        Aws::RDS::Model::DescribeDBEngineVersionsOutcome outcome =
                client.DescribeDBEngineVersions(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            auto &engineVersions = outcome.GetResult().GetDBEngineVersions();
            engineVersionsResult.insert(engineVersionsResult.end(),
 engineVersions.begin(),
                                        engineVersions.end());
            marker = outcome.GetResult().GetMarker();
        }
        else {
            std::cerr << "Error with RDS::DescribeDBEngineVersionsRequest. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
        }

    } while (!marker.empty());


    return true;
}
```

- Untuk detail API, lihat DescribeDBEngineVersions di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DescribeDBInstances`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DescribeDBInstances`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkap dan pelajari cara menyiapkan dan menjalankan di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);


//! Routine which gets a DB instance description.
/*!
 \sa describeDBInstance()
 \param dbInstanceIdentifier: A DB instance identifier.
 \param instanceResult: The 'DBInstance' object containing the description.
 \param client: 'RDSClient' instance.
 \return bool: Successful completion.
 */
bool AwsDoc::RDS::describeDBInstance(const Aws::String &dbInstanceIdentifier,
                                     Aws::RDS::Model::DBInstance &instanceResult,
                                     const Aws::RDS::RDSClient &client) {
    Aws::RDS::Model::DescribeDBInstancesRequest request;
    request.SetDBInstanceIdentifier(dbInstanceIdentifier);

    Aws::RDS::Model::DescribeDBInstancesOutcome outcome =
            client.DescribeDBInstances(request);

    bool result = true;
    if (outcome.IsSuccess()) {
        instanceResult = outcome.GetResult().GetDBInstances()[0];
    }
    else if (outcome.GetError().GetErrorType() !=
             Aws::RDS::RDSErrors::D_B_INSTANCE_NOT_FOUND_FAULT) {
        result = false;
        std::cerr << "Error with RDS::DescribeDBInstances. "
                  << outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
    }
        // This example does not log an error if the DB instance does not exist.
        // Instead, instanceResult is set to empty.
    else {
        instanceResult = Aws::RDS::Model::DBInstance();
    }

    return result;
}
```

- Lihat detail API di DescribeDBInstances dalam Referensi API AWS SDK untuk C++ .

`DescribeDBParameterGroups`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DescribeDBParameterGroups`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);

        Aws::RDS::Model::DescribeDBParameterGroupsRequest request;
        request.SetDBParameterGroupName(PARAMETER_GROUP_NAME);

        Aws::RDS::Model::DescribeDBParameterGroupsOutcome outcome =
                client.DescribeDBParameterGroups(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "DB parameter group named '" <<
                      PARAMETER_GROUP_NAME << "' already exists." << std::endl;
            dbParameterGroupFamily = outcome.GetResult().GetDBParameterGroups()
[0].GetDBParameterGroupFamily();
        }

        else {
            std::cerr << "Error with RDS::DescribeDBParameterGroups. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
        }
```

- Untuk detail API, lihat DescribeDBParameterGroups di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DescribeDBParameters`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DescribeDBParameters`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkap dan pelajari cara menyiapkan dan menjalankan di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);


//! Routine which gets DB parameters using the 'DescribeDBParameters' api.
/*!
 \sa getDBParameters()
 \param parameterGroupName: The name of the parameter group.
 \param namePrefix: Prefix string to filter results by parameter name.
 \param source: A source such as 'user', ignored if empty.
 \param parametersResult: Vector of 'Parameter' objects returned by the routine.
 \param client: 'RDSClient' instance.
 \return bool: Successful completion.
 */
bool AwsDoc::RDS::getDBParameters(const Aws::String &parameterGroupName,
                                  const Aws::String &namePrefix,
                                  const Aws::String &source,
                                  Aws::Vector<Aws::RDS::Model::Parameter>
 &parametersResult,
                                  const Aws::RDS::RDSClient &client) {
    Aws::String marker;
    do {
```

```
        Aws::RDS::Model::DescribeDBParametersRequest request;
        request.SetDBParameterGroupName(PARAMETER_GROUP_NAME);
        if (!marker.empty()) {
            request.SetMarker(marker);
        }
        if (!source.empty()) {
            request.SetSource(source);
        }

        Aws::RDS::Model::DescribeDBParametersOutcome outcome =
                client.DescribeDBParameters(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            const Aws::Vector<Aws::RDS::Model::Parameter> &parameters =
                    outcome.GetResult().GetParameters();
            for (const Aws::RDS::Model::Parameter &parameter: parameters) {
                if (!namePrefix.empty()) {
                    if (parameter.GetParameterName().find(namePrefix) == 0) {
                        parametersResult.push_back(parameter);
                    }
                }
                else {
                    parametersResult.push_back(parameter);
                }
            }

            marker = outcome.GetResult().GetMarker();
        }
        else {
            std::cerr << "Error with RDS::DescribeDBParameters. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
        }
    } while (!marker.empty());

    return true;
}
```

- Lihat detail API di DescribeDBParameters dalam Referensi API AWS SDK untuk C++ .

`DescribeDBSnapshots`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DescribeDBSnapshots`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkap dan pelajari cara menyiapkan dan menjalankan di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);

            Aws::RDS::Model::DescribeDBSnapshotsRequest request;
            request.SetDBSnapshotIdentifier(snapshotID);

            Aws::RDS::Model::DescribeDBSnapshotsOutcome outcome =
                    client.DescribeDBSnapshots(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                snapshot = outcome.GetResult().GetDBSnapshots()[0];
            }
            else {
                std::cerr << "Error with RDS::DescribeDBSnapshots. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;
                cleanUpResources(PARAMETER_GROUP_NAME, DB_INSTANCE_IDENTIFIER,
client);
                return false;
            }
```

- Lihat detail API di DescribeDBSnapshots dalam Referensi API AWS SDK untuk C++ .

`DescribeOrderableDBInstanceOptions`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DescribeOrderableDBInstanceOptions`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);


//! Routine which gets available 'micro' DB instance classes, displays the list
//! to the user, and returns the user selection.
/*!
 \sa chooseMicroDBInstanceClass()
 \param engineName: The DB engine name.
 \param engineVersion: The DB engine version.
 \param dbInstanceClass: String for DB instance class chosen by the user.
 \param client: 'RDSClient' instance.
 \return bool: Successful completion.
 */
bool AwsDoc::RDS::chooseMicroDBInstanceClass(const Aws::String &engine,
                                             const Aws::String &engineVersion,
                                             Aws::String &dbInstanceClass,
                                             const Aws::RDS::RDSClient &client) {
    std::vector<Aws::String> instanceClasses;
    Aws::String marker;
    do {
        Aws::RDS::Model::DescribeOrderableDBInstanceOptionsRequest request;
        request.SetEngine(engine);
        request.SetEngineVersion(engineVersion);
        if (!marker.empty()) {
            request.SetMarker(marker);
        }

        Aws::RDS::Model::DescribeOrderableDBInstanceOptionsOutcome outcome =
                client.DescribeOrderableDBInstanceOptions(request);
```

```
        if (outcome.IsSuccess()) {
            const Aws::Vector<Aws::RDS::Model::OrderableDBInstanceOption> &options =
                    outcome.GetResult().GetOrderableDBInstanceOptions();
            for (const Aws::RDS::Model::OrderableDBInstanceOption &option: options)
 {
                const Aws::String &instanceClass = option.GetDBInstanceClass();
                if (instanceClass.find("micro") != std::string::npos) {
                    if (std::find(instanceClasses.begin(), instanceClasses.end(),
                                  instanceClass) ==
                        instanceClasses.end()) {
                        instanceClasses.push_back(instanceClass);
                    }
                }
            }
            marker = outcome.GetResult().GetMarker();
        }
        else {
            std::cerr << "Error with RDS::DescribeOrderableDBInstanceOptions. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
        }
    } while (!marker.empty());

    std::cout << "The available micro DB instance classes for your database engine
 are:"
              << std::endl;
    for (int i = 0; i < instanceClasses.size(); ++i) {
        std::cout << "   " << i + 1 << ": " << instanceClasses[i] << std::endl;
    }

    int choice = askQuestionForIntRange(
            "Which micro DB instance class do you want to use? ",
            1, static_cast<int>(instanceClasses.size()));
    dbInstanceClass = instanceClasses[choice - 1];
    return true;
}
```

- Untuk detail API, lihat DescribeOrderableDBInstanceOptions di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`ModifyDBParameterGroup`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`ModifyDBParameterGroup`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
    Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
    // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
    // clientConfig.region = "us-east-1";

Aws::RDS::RDSClient client(clientConfig);

    Aws::RDS::Model::ModifyDBParameterGroupRequest request;
    request.SetDBParameterGroupName(PARAMETER_GROUP_NAME);
    request.SetParameters(updateParameters);

    Aws::RDS::Model::ModifyDBParameterGroupOutcome outcome =
            client.ModifyDBParameterGroup(request);

    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "The DB parameter group was successfully modified."
                  << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Error with RDS::ModifyDBParameterGroup. "
                  << outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
    }
```

- Untuk detail API, lihat ModifyDBParameterGroup di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

Skenario

Buat pelacak butir kerja Aurora Nirserver

Contoh kode berikut menunjukkan cara membuat aplikasi web yang melacak item kerja dalam database Amazon Aurora Serverless dan menggunakan Amazon Simple Email Service (Amazon SES) untuk mengirim laporan.

SDK untuk C++

Menunjukkan cara membuat aplikasi web yang melacak dan melaporkan butir kerja yang tersimpan dalam basis data Amazon Aurora Nirserver.

Untuk kode sumber lengkap dan petunjuk tentang cara mengatur API REST C++ yang menanyakan data Amazon Aurora Serverless dan untuk digunakan oleh aplikasi React, lihat contoh lengkapnya di GitHub.

Layanan yang digunakan dalam contoh ini

- Aurora
- Amazon RDS
- Layanan Data Amazon RDS
- Amazon SES

Contoh Layanan Data Amazon RDS menggunakan SDK untuk C++

Contoh kode berikut menunjukkan cara melakukan tindakan dan menerapkan skenario umum dengan menggunakan layanan data AWS SDK untuk C++ dengan Amazon RDS.

S kenario adalah contoh kode yang menunjukkan cara menyelesaikan tugas tertentu dengan memanggil beberapa fungsi dalam layanan atau digabungkan dengan yang lain Layanan AWS.

Setiap contoh menyertakan tautan ke kode sumber lengkap, di mana Anda dapat menemukan instruksi tentang cara mengatur dan menjalankan kode dalam konteks.

Topik

- Skenario

Skenario

Buat pelacak butir kerja Aurora Nirserver

Contoh kode berikut menunjukkan cara membuat aplikasi web yang melacak item kerja dalam database Amazon Aurora Serverless dan menggunakan Amazon Simple Email Service (Amazon SES) untuk mengirim laporan.

SDK untuk C++

Menunjukkan cara membuat aplikasi web yang melacak dan melaporkan butir kerja yang tersimpan dalam basis data Amazon Aurora Nirserver.

Untuk kode sumber lengkap dan petunjuk tentang cara mengatur API REST C++ yang menanyakan data Amazon Aurora Serverless dan untuk digunakan oleh aplikasi React, lihat contoh lengkapnya di GitHub.

Layanan yang digunakan dalam contoh ini

- Aurora
- Amazon RDS
- Layanan Data Amazon RDS
- Amazon SES

Contoh Amazon Rekognition menggunakan SDK untuk C++

Contoh kode berikut menunjukkan cara melakukan tindakan dan menerapkan skenario umum dengan menggunakan AWS SDK untuk C++ dengan Amazon Rekognition.

Tindakan merupakan kutipan kode dari program yang lebih besar dan harus dijalankan dalam konteks. Sementara tindakan menunjukkan cara memanggil fungsi layanan individual, Anda dapat melihat tindakan dalam konteks dalam skenario terkait.

S kenario adalah contoh kode yang menunjukkan cara menyelesaikan tugas tertentu dengan memanggil beberapa fungsi dalam layanan atau digabungkan dengan yang lain Layanan AWS.

Setiap contoh menyertakan tautan ke kode sumber lengkap, di mana Anda dapat menemukan instruksi tentang cara mengatur dan menjalankan kode dalam konteks.

Topik

- Memulai
- Tindakan
- Skenario

Memulai

Halo Amazon Rekognition

Contoh kode berikut menunjukkan cara memulai menggunakan Amazon Rekognition.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

Kode untuk file CMakeLists.txt CMake.

```
# Set the minimum required version of CMake for this project.
cmake_minimum_required(VERSION 3.13)

# Set the AWS service components used by this project.
set(SERVICE_COMPONENTS rekognition)

# Set this project's name.
project("hello_rekognition")

# Set the C++ standard to use to build this target.
# At least C++ 11 is required for the AWS SDK for C++.
set(CMAKE_CXX_STANDARD 11)

# Use the MSVC variable to determine if this is a Windows build.
set(WINDOWS_BUILD ${MSVC})

if (WINDOWS_BUILD) # Set the location where CMake can find the installed libraries
 for the AWS SDK.
    string(REPLACE ";" "/aws-cpp-sdk-all;" SYSTEM_MODULE_PATH
 "${CMAKE_SYSTEM_PREFIX_PATH}/aws-cpp-sdk-all")
    list(APPEND CMAKE_PREFIX_PATH ${SYSTEM_MODULE_PATH})
```

```
endif ()

# Find the AWS SDK for C++ package.
find_package(AWSSDK REQUIRED COMPONENTS ${SERVICE_COMPONENTS})

if (WINDOWS_BUILD AND AWSSDK_INSTALL_AS_SHARED_LIBS)
     # Copy relevant AWS SDK for C++ libraries into the current binary directory for
 running and debugging.

     # set(BIN_SUB_DIR "/Debug") # If you are building from the command line, you
 may need to uncomment this
                                     # and set the proper subdirectory to the
 executables' location.

     AWSSDK_CPY_DYN_LIBS(SERVICE_COMPONENTS ""
 ${CMAKE_CURRENT_BINARY_DIR}${BIN_SUB_DIR})
endif ()

add_executable(${PROJECT_NAME}
        hello_rekognition.cpp)

target_link_libraries(${PROJECT_NAME}
        ${AWSSDK_LINK_LIBRARIES})
```

Kode untuk file sumber hello_rekognition.cpp.

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/rekognition/RekognitionClient.h>
#include <aws/rekognition/model/ListCollectionsRequest.h>
#include <iostream>

/*
 *  A "Hello Rekognition" starter application which initializes an Amazon
 Rekognition client and
 *  lists the Amazon Rekognition collections in the current account and region.
 *
 *  main function
 *
 *  Usage: 'hello_rekognition'
 *
 */
```

```
int main(int argc, char **argv) {
    Aws::SDKOptions options;
    //  Optional: change the log level for debugging.
    //  options.loggingOptions.logLevel = Aws::Utils::Logging::LogLevel::Debug;
    Aws::InitAPI(options); // Should only be called once.
    {
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

        Aws::Rekognition::RekognitionClient rekognitionClient(clientConfig);
        Aws::Rekognition::Model::ListCollectionsRequest request;
        Aws::Rekognition::Model::ListCollectionsOutcome outcome =
                rekognitionClient.ListCollections(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            const Aws::Vector<Aws::String>& collectionsIds =
 outcome.GetResult().GetCollectionIds();
            if (!collectionsIds.empty()) {
                std::cout << "collectionsIds: " << std::endl;
                for (auto &collectionId : collectionsIds) {
                    std::cout << "- " << collectionId << std::endl;
                }
            } else {
                std::cout << "No collections found" << std::endl;
            }
        } else {
            std::cerr << "Error with ListCollections: " << outcome.GetError()
                      << std::endl;
        }
    }


    Aws::ShutdownAPI(options); // Should only be called once.
    return 0;
}
```

- Untuk detail API, lihat ListCollections di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

Tindakan

`DetectLabels`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DetectLabels`.

Untuk informasi selengkapnya, lihat Men deteksi label dalam gambar.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Detect instances of real-world entities within an image by using Amazon
 Rekognition
/*!
  \param imageBucket: The Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) bucket
 containing an image.
  \param imageKey: The Amazon S3 key of an image object.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::Rekognition::detectLabels(const Aws::String &imageBucket,
                                       const Aws::String &imageKey,
                                       const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::Rekognition::RekognitionClient rekognitionClient(clientConfiguration);

    Aws::Rekognition::Model::DetectLabelsRequest request;
    Aws::Rekognition::Model::S3Object s3Object;
    s3Object.SetBucket(imageBucket);
    s3Object.SetName(imageKey);

    Aws::Rekognition::Model::Image image;
    image.SetS3Object(s3Object);

    request.SetImage(image);
```

```
    const Aws::Rekognition::Model::DetectLabelsOutcome outcome =
 rekognitionClient.DetectLabels(request);

    if (outcome.IsSuccess()) {
        const Aws::Vector<Aws::Rekognition::Model::Label> &labels =
 outcome.GetResult().GetLabels();
        if (labels.empty()) {
            std::cout << "No labels detected" << std::endl;
        } else {
            for (const Aws::Rekognition::Model::Label &label: labels) {
                std::cout << label.GetName() << ": " << label.GetConfidence() <<
 std::endl;
            }
        }
    } else {
        std::cerr << "Error while detecting labels: '"
                  << outcome.GetError().GetMessage()
                  << "'" << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat DetectLabels di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

Skenario

Membuat aplikasi nirserver untuk mengelola foto

Contoh kode berikut menunjukkan cara membuat aplikasi tanpa server yang memungkinkan pengguna mengelola foto menggunakan label.

SDK untuk C++

Menunjukkan cara mengembangkan aplikasi manajemen aset foto yang mendeteksi label dalam gambar menggunakan Amazon Rekognition dan menyimpannya untuk pengambilan nanti.

Untuk kode sumber lengkap dan instruksi tentang cara mengatur dan menjalankan, lihat contoh lengkap di GitHub.

Untuk mendalami tentang asal usul contoh ini, lihat postingan di Komunitas AWS.

Layanan yang digunakan dalam contoh ini

- API Gateway
- DynamoDB
- Lambda
- Amazon Rekognition
- Amazon S3
- Amazon SNS

Contoh Amazon S3 menggunakan SDK untuk C++

Contoh kode berikut menunjukkan cara melakukan tindakan dan menerapkan skenario umum dengan menggunakan AWS SDK untuk C++ dengan Amazon S3.

Dasar-dasar adalah contoh kode yang menunjukkan kepada Anda bagaimana melakukan operasi penting dalam layanan.

Tindakan merupakan kutipan kode dari program yang lebih besar dan harus dijalankan dalam konteks. Sementara tindakan menunjukkan cara memanggil fungsi layanan individual, Anda dapat melihat tindakan dalam konteks dalam skenario terkait.

S kenario adalah contoh kode yang menunjukkan cara menyelesaikan tugas tertentu dengan memanggil beberapa fungsi dalam layanan atau digabungkan dengan yang lain Layanan AWS.

Setiap contoh menyertakan tautan ke kode sumber lengkap, di mana Anda dapat menemukan instruksi tentang cara mengatur dan menjalankan kode dalam konteks.

Topik

- Memulai
- Hal-hal mendasar
- Tindakan
- Skenario

Memulai

Halo Amazon S3

Contoh kode berikut menunjukkan cara memulai menggunakan Amazon S3.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

Kode untuk file CMakeLists.txt CMake.

```
# Set the minimum required version of CMake for this project.
cmake_minimum_required(VERSION 3.13)

# Set the AWS service components used by this project.
set(SERVICE_COMPONENTS s3)

# Set this project's name.
project("hello_s3")

# Set the C++ standard to use to build this target.
# At least C++ 11 is required for the AWS SDK for C++.
set(CMAKE_CXX_STANDARD 11)

# Use the MSVC variable to determine if this is a Windows build.
set(WINDOWS_BUILD ${MSVC})

if (WINDOWS_BUILD) # Set the location where CMake can find the installed libraries
 for the AWS SDK.
    string(REPLACE ";" "/aws-cpp-sdk-all;" SYSTEM_MODULE_PATH
 "${CMAKE_SYSTEM_PREFIX_PATH}/aws-cpp-sdk-all")
    list(APPEND CMAKE_PREFIX_PATH ${SYSTEM_MODULE_PATH})
endif ()

# Find the AWS SDK for C++ package.
find_package(AWSSDK REQUIRED COMPONENTS ${SERVICE_COMPONENTS})

if (WINDOWS_BUILD AND AWSSDK_INSTALL_AS_SHARED_LIBS)
    # Copy relevant AWS SDK for C++ libraries into the current binary directory for
 running and debugging.

    # set(BIN_SUB_DIR "/Debug") # if you are building from the command line you may
 need to uncomment this
    # and set the proper subdirectory to the executables' location.
```

```
    AWSSDK_CPY_DYN_LIBS(SERVICE_COMPONENTS ""
 ${CMAKE_CURRENT_BINARY_DIR}${BIN_SUB_DIR})
endif ()

add_executable(${PROJECT_NAME}
        hello_s3.cpp)

target_link_libraries(${PROJECT_NAME}
        ${AWSSDK_LINK_LIBRARIES})
```

Kode untuk file sumber hello_s3.cpp.

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/s3/S3Client.h>
#include <iostream>
#include <aws/core/auth/AWSCredentialsProviderChain.h>
using namespace Aws;
using namespace Aws::Auth;

/*
 *  A "Hello S3" starter application which initializes an Amazon Simple Storage
 Service (Amazon S3) client
 *  and lists the Amazon S3 buckets in the selected region.
 *
 *  main function
 *
 *  Usage: 'hello_s3'
 *
 */

int main(int argc, char **argv) {
    Aws::SDKOptions options;
    // Optionally change the log level for debugging.
//   options.loggingOptions.logLevel = Utils::Logging::LogLevel::Debug;
    Aws::InitAPI(options); // Should only be called once.
    int result = 0;
    {
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";
```

```
        // You don't normally have to test that you are authenticated. But the S3
 service permits anonymous requests, thus the s3Client will return "success" and 0
 buckets even if you are unauthenticated, which can be confusing to a new user.
        auto provider = Aws::MakeShared<DefaultAWSCredentialsProviderChain>("alloc-
tag");
        auto creds = provider->GetAWSCredentials();
        if (creds.IsEmpty()) {
            std::cerr << "Failed authentication" << std::endl;
        }

        Aws::S3::S3Client s3Client(clientConfig);
        auto outcome = s3Client.ListBuckets();

        if (!outcome.IsSuccess()) {
            std::cerr << "Failed with error: " << outcome.GetError() << std::endl;
            result = 1;
        } else {
            std::cout << "Found " << outcome.GetResult().GetBuckets().size()
                      << " buckets\n";
            for (auto &bucket: outcome.GetResult().GetBuckets()) {
                std::cout << bucket.GetName() << std::endl;
            }
        }
    }

    Aws::ShutdownAPI(options); // Should only be called once.
    return result;
}
```

- Untuk detail API, lihat ListBuckets di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

Hal-hal mendasar

Pelajari dasar-dasarnya

Contoh kode berikut ini menunjukkan cara untuk melakukan:

- Membuat bucket dan mengunggah file ke dalamnya.
- Mengunduh objek dari bucket.
- Menyalin objek ke subfolder di bucket.

- Membuat daftar objek dalam bucket.
- Menghapus objek bucket dan bucket tersebut.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkap dan pelajari cara menyiapkan dan menjalankan di Repositori Contoh Kode AWS.

```
#include <iostream>
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/s3/S3Client.h>
#include <aws/s3/model/CopyObjectRequest.h>
#include <aws/s3/model/CreateBucketRequest.h>
#include <aws/s3/model/DeleteBucketRequest.h>
#include <aws/s3/model/DeleteObjectRequest.h>
#include <aws/s3/model/GetObjectRequest.h>
#include <aws/s3/model/ListObjectsV2Request.h>
#include <aws/s3/model/PutObjectRequest.h>
#include <aws/s3/model/BucketLocationConstraint.h>
#include <aws/s3/model/CreateBucketConfiguration.h>
#include <aws/core/utils/UUID.h>
#include <aws/core/utils/StringUtils.h>
#include <aws/core/utils/memory/stl/AWSAllocator.h>
#include <fstream>
#include "s3_examples.h"

namespace AwsDoc {
    namespace S3 {

        //! Delete an S3 bucket.
        /*!
          \param bucketName: The S3 bucket's name.
          \param client: An S3 client.
          \return bool: Function succeeded.
        */
        static bool
        deleteBucket(const Aws::String &bucketName, Aws::S3::S3Client &client);
```

```
        //! Delete an object in an S3 bucket.
        /*!
          \param bucketName: The S3 bucket's name.
          \param key: The key for the object in the S3 bucket.
          \param client: An S3 client.
          \return bool: Function succeeded.
         */
        static bool
        deleteObjectFromBucket(const Aws::String &bucketName, const Aws::String
 &key,
                               Aws::S3::S3Client &client);
    }
}


//! Scenario to create, copy, and delete S3 buckets and objects.
/*!
  \param bucketNamePrefix: A prefix for a bucket name.
  \param uploadFilePath: Path to file to upload to an Amazon S3 bucket.
  \param saveFilePath: Path for saving a downloaded S3 object.
  \param clientConfig: Aws client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::S3::S3_GettingStartedScenario(const Aws::String &bucketNamePrefix,
        const Aws::String &uploadFilePath,
                                           const Aws::String &saveFilePath,
                                           const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfig) {

    Aws::S3::S3Client client(clientConfig);

    // Create a unique bucket name which is only temporary and will be deleted.
    // Format: <bucketNamePrefix> + "-" + lowercase UUID.
    Aws::String uuid = Aws::Utils::UUID::RandomUUID();
    Aws::String bucketName = bucketNamePrefix +
                             Aws::Utils::StringUtils::ToLower(uuid.c_str());

    // 1. Create a bucket.
    {
        Aws::S3::Model::CreateBucketRequest request;
        request.SetBucket(bucketName);

        if (clientConfig.region != Aws::Region::US_EAST_1) {
            Aws::S3::Model::CreateBucketConfiguration createBucketConfiguration;
```

```
            createBucketConfiguration.WithLocationConstraint(

Aws::S3::Model::BucketLocationConstraintMapper::GetBucketLocationConstraintForName(
                            clientConfig.region));
            request.WithCreateBucketConfiguration(createBucketConfiguration);
        }

        Aws::S3::Model::CreateBucketOutcome outcome = client.CreateBucket(request);

        if (!outcome.IsSuccess()) {
            const Aws::S3::S3Error &err = outcome.GetError();
            std::cerr << "Error: createBucket: " <<
                      err.GetExceptionName() << ": " << err.GetMessage() <<
std::endl;
            return false;
        } else {
            std::cout << "Created the bucket, '" << bucketName <<
                      "', in the region, '" << clientConfig.region << "'." <<
std::endl;
        }
    }

    // 2. Upload a local file to the bucket.
    Aws::String key = "key-for-test";
    {
        Aws::S3::Model::PutObjectRequest request;
        request.SetBucket(bucketName);
        request.SetKey(key);

        std::shared_ptr<Aws::FStream> input_data =
                Aws::MakeShared<Aws::FStream>("SampleAllocationTag",
                                              uploadFilePath,
                                              std::ios_base::in |
                                              std::ios_base::binary);

        if (!input_data->is_open()) {
            std::cerr << "Error: unable to open file, '" << uploadFilePath << "'."
                      << std::endl;
            AwsDoc::S3::deleteBucket(bucketName, client);
            return false;
        }

        request.SetBody(input_data);
```

```
        Aws::S3::Model::PutObjectOutcome outcome =
                client.PutObject(request);

        if (!outcome.IsSuccess()) {
            std::cerr << "Error: putObject: " <<
                      outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
            AwsDoc::S3::deleteObjectFromBucket(bucketName, key, client);
            AwsDoc::S3::deleteBucket(bucketName, client);
            return false;
        } else {
            std::cout << "Added the object with the key, '" << key
                      << "', to the bucket, '"
                      << bucketName << "'." << std::endl;
        }
    }

    // 3. Download the object to a local file.
    {
        Aws::S3::Model::GetObjectRequest request;
        request.SetBucket(bucketName);
        request.SetKey(key);

        Aws::S3::Model::GetObjectOutcome outcome =
                client.GetObject(request);

        if (!outcome.IsSuccess()) {
            const Aws::S3::S3Error &err = outcome.GetError();
            std::cerr << "Error: getObject: " <<
                      err.GetExceptionName() << ": " << err.GetMessage() <<
std::endl;
        } else {
            std::cout << "Downloaded the object with the key, '" << key
                      << "', in the bucket, '"
                      << bucketName << "'." << std::endl;

            Aws::IOStream &ioStream = outcome.GetResultWithOwnership().
                    GetBody();
            Aws::OFStream outStream(saveFilePath,
                                    std::ios_base::out | std::ios_base::binary);
            if (!outStream.is_open()) {
                std::cout << "Error: unable to open file, '" << saveFilePath << "'."
                          << std::endl;
            } else {
                outStream << ioStream.rdbuf();
```

```
                std::cout << "Wrote the downloaded object to the file '"
                          << saveFilePath << "'." << std::endl;
            }
        }
    }

    // 4. Copy the object to a different "folder" in the bucket.
    Aws::String copiedToKey = "test-folder/" + key;
    {
        Aws::S3::Model::CopyObjectRequest request;
        request.WithBucket(bucketName)
                .WithKey(copiedToKey)
                .WithCopySource(bucketName + "/" + key);

        Aws::S3::Model::CopyObjectOutcome outcome =
                client.CopyObject(request);
        if (!outcome.IsSuccess()) {
            std::cerr << "Error: copyObject: " <<
                      outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
        } else {
            std::cout << "Copied the object with the key, '" << key
                      << "', to the key, '" << copiedToKey
                      << ", in the bucket, '" << bucketName << "'." << std::endl;
        }
    }

    // 5. List objects in the bucket.
    {
        Aws::S3::Model::ListObjectsV2Request request;
        request.WithBucket(bucketName);

        Aws::String continuationToken;
        Aws::Vector<Aws::S3::Model::Object> allObjects;

        do {
            if (!continuationToken.empty()) {
                request.SetContinuationToken(continuationToken);
            }
            Aws::S3::Model::ListObjectsV2Outcome outcome = client.ListObjectsV2(
                    request);

            if (!outcome.IsSuccess()) {
                std::cerr << "Error: ListObjects: " <<
                          outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
```

```
                break;
            } else {
                Aws::Vector<Aws::S3::Model::Object> objects =
                        outcome.GetResult().GetContents();
                allObjects.insert(allObjects.end(), objects.begin(), objects.end());
                continuationToken = outcome.GetResult().GetContinuationToken();
            }
        } while (!continuationToken.empty());

        std::cout << allObjects.size() << " objects in the bucket, '" << bucketName
                  << "':" << std::endl;

        for (Aws::S3::Model::Object &object: allObjects) {
            std::cout << "     '" << object.GetKey() << "'" << std::endl;
        }
    }

    // 6. Delete all objects in the bucket.
    // All objects in the bucket must be deleted before deleting the bucket.
    AwsDoc::S3::deleteObjectFromBucket(bucketName, copiedToKey, client);
    AwsDoc::S3::deleteObjectFromBucket(bucketName, key, client);

    // 7. Delete the bucket.
    return AwsDoc::S3::deleteBucket(bucketName, client);
}

bool AwsDoc::S3::deleteObjectFromBucket(const Aws::String &bucketName,
                                        const Aws::String &key,
                                        Aws::S3::S3Client &client) {
    Aws::S3::Model::DeleteObjectRequest request;
    request.SetBucket(bucketName);
    request.SetKey(key);

    Aws::S3::Model::DeleteObjectOutcome outcome =
            client.DeleteObject(request);

    if (!outcome.IsSuccess()) {
        std::cerr << "Error: deleteObject: " <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    } else {
        std::cout << "Deleted the object with the key, '" << key
                  << "', from the bucket, '"
                  << bucketName << "'." << std::endl;
    }
```

```
    return outcome.IsSuccess();
}

bool
AwsDoc::S3::deleteBucket(const Aws::String &bucketName, Aws::S3::S3Client &client) {
    Aws::S3::Model::DeleteBucketRequest request;
    request.SetBucket(bucketName);

    Aws::S3::Model::DeleteBucketOutcome outcome =
            client.DeleteBucket(request);

    if (!outcome.IsSuccess()) {
        const Aws::S3::S3Error &err = outcome.GetError();
        std::cerr << "Error: deleteBucket: " <<
                  err.GetExceptionName() << ": " << err.GetMessage() << std::endl;
    } else {
        std::cout << "Deleted the bucket, '" << bucketName << "'." << std::endl;
    }
    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat topik berikut di Referensi API AWS SDK untuk C++ .
  - CopyObject
  - CreateBucket
  - DeleteBucket
  - DeleteObjects
  - GetObject
  - ListObjectsV2
  - PutObject

Tindakan

`AbortMultipartUpload`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`AbortMultipartUpload`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Abort a multipart upload to an S3 bucket.
/*!
    \param bucket: The name of the S3 bucket where the object will be uploaded.
    \param key: The unique identifier (key) for the object within the S3 bucket.
    \param uploadID: An upload ID string.
    \param client: The S3 client instance used to perform the upload operation.
    \return bool: Function succeeded.
*/

bool AwsDoc::S3::abortMultipartUpload(const Aws::String &bucket,
                                      const Aws::String &key,
                                      const Aws::String &uploadID,
                                      const Aws::S3::S3Client &client) {
    Aws::S3::Model::AbortMultipartUploadRequest request;
    request.SetBucket(bucket);
    request.SetKey(key);
    request.SetUploadId(uploadID);

    Aws::S3::Model::AbortMultipartUploadOutcome outcome =
            client.AbortMultipartUpload(request);

    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Multipart upload aborted." << std::endl;
    } else {
        std::cerr << "Error aborting multipart upload: " <<
 outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat AbortMultipartUpload di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`CompleteMultipartUpload`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`CompleteMultipartUpload`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Complete a multipart upload to an S3 bucket.
/*!
    \param bucket: The name of the S3 bucket where the object will be uploaded.
    \param key: The unique identifier (key) for the object within the S3 bucket.
    \param uploadID: An upload ID string.
    \param parts: A vector of CompleteParts.
    \param client: The S3 client instance used to perform the upload operation.
    \return CompleteMultipartUploadOutcome: The request outcome.
*/
Aws::S3::Model::CompleteMultipartUploadOutcome
 AwsDoc::S3::completeMultipartUpload(const Aws::String &bucket,

 const Aws::String &key,

 const Aws::String &uploadID,

 const Aws::Vector<Aws::S3::Model::CompletedPart> &parts,

 const Aws::S3::S3Client &client) {
    Aws::S3::Model::CompletedMultipartUpload completedMultipartUpload;
    completedMultipartUpload.SetParts(parts);

    Aws::S3::Model::CompleteMultipartUploadRequest request;
    request.SetBucket(bucket);
    request.SetKey(key);
    request.SetUploadId(uploadID);
    request.SetMultipartUpload(completedMultipartUpload);

    Aws::S3::Model::CompleteMultipartUploadOutcome outcome =
            client.CompleteMultipartUpload(request);
```

```
    if (!outcome.IsSuccess()) {
        std::cerr << "Error completing multipart upload: " <<
 outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }
    return outcome;
}
```

- Untuk detail API, lihat CompleteMultipartUpload di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`CopyObject`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`CopyObject`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
bool AwsDoc::S3::copyObject(const Aws::String &objectKey, const Aws::String
 &fromBucket, const Aws::String &toBucket,
                            const Aws::S3::S3ClientConfiguration &clientConfig) {
    Aws::S3::S3Client client(clientConfig);
    Aws::S3::Model::CopyObjectRequest request;

    request.WithCopySource(fromBucket + "/" + objectKey)
            .WithKey(objectKey)
            .WithBucket(toBucket);

    Aws::S3::Model::CopyObjectOutcome outcome = client.CopyObject(request);
    if (!outcome.IsSuccess()) {
        const Aws::S3::S3Error &err = outcome.GetError();
        std::cerr << "Error: copyObject: " <<
                  err.GetExceptionName() << ": " << err.GetMessage() << std::endl;

    } else {
        std::cout << "Successfully copied " << objectKey << " from " << fromBucket
 <<
                  " to " << toBucket << "." << std::endl;
```

```
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat CopyObject di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`CreateBucket`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`CreateBucket`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
bool AwsDoc::S3::createBucket(const Aws::String &bucketName,
                              const Aws::S3::S3ClientConfiguration &clientConfig) {
    Aws::S3::S3Client client(clientConfig);
    Aws::S3::Model::CreateBucketRequest request;
    request.SetBucket(bucketName);

    if (clientConfig.region != "us-east-1") {
        Aws::S3::Model::CreateBucketConfiguration createBucketConfig;
        createBucketConfig.SetLocationConstraint(

 Aws::S3::Model::BucketLocationConstraintMapper::GetBucketLocationConstraintForName(
                        clientConfig.region));
        request.SetCreateBucketConfiguration(createBucketConfig);
    }

    Aws::S3::Model::CreateBucketOutcome outcome = client.CreateBucket(request);
    if (!outcome.IsSuccess()) {
        auto err = outcome.GetError();
        std::cerr << "Error: createBucket: " <<
                  err.GetExceptionName() << ": " << err.GetMessage() << std::endl;
    } else {
        std::cout << "Created bucket " << bucketName <<
```

```
                  " in the specified AWS Region." << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat CreateBucket di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`CreateMultipartUpload`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`CreateMultipartUpload`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Create a multipart upload.
/*!
    \param bucket: The name of the S3 bucket where the object will be uploaded.
    \param key: The unique identifier (key) for the object within the S3 bucket.
    \param client: The S3 client instance used to perform the upload operation.
    \return Aws::String: Upload ID or empty string if failed.
*/
Aws::String
AwsDoc::S3::createMultipartUpload(const Aws::String &bucket, const Aws::String &key,
                                  Aws::S3::Model::ChecksumAlgorithm
 checksumAlgorithm,
                                  const Aws::S3::S3Client &client) {
    Aws::S3::Model::CreateMultipartUploadRequest request;
    request.SetBucket(bucket);
    request.SetKey(key);

    if (checksumAlgorithm != Aws::S3::Model::ChecksumAlgorithm::NOT_SET) {
        request.SetChecksumAlgorithm(checksumAlgorithm);
    }
```

```
    Aws::S3::Model::CreateMultipartUploadOutcome outcome =
            client.CreateMultipartUpload(request);

    Aws::String uploadID;
    if (outcome.IsSuccess()) {
        uploadID = outcome.GetResult().GetUploadId();
    } else {
        std::cerr << "Error creating multipart upload: " <<
 outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }

    return uploadID;
}
```

- Untuk detail API, lihat CreateMultipartUpload di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DeleteBucket`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DeleteBucket`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
bool AwsDoc::S3::deleteBucket(const Aws::String &bucketName,
                              const Aws::S3::S3ClientConfiguration &clientConfig) {

    Aws::S3::S3Client client(clientConfig);

    Aws::S3::Model::DeleteBucketRequest request;
    request.SetBucket(bucketName);

    Aws::S3::Model::DeleteBucketOutcome outcome =
            client.DeleteBucket(request);

    if (!outcome.IsSuccess()) {
```

```
        const Aws::S3::S3Error &err = outcome.GetError();
        std::cerr << "Error: deleteBucket: " <<
                  err.GetExceptionName() << ": " << err.GetMessage() << std::endl;
    } else {
        std::cout << "The bucket was deleted" << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat DeleteBucket di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DeleteBucketPolicy`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DeleteBucketPolicy`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
bool AwsDoc::S3::deleteBucketPolicy(const Aws::String &bucketName,
                                    const Aws::S3::S3ClientConfiguration
 &clientConfig) {
    Aws::S3::S3Client client(clientConfig);

    Aws::S3::Model::DeleteBucketPolicyRequest request;
    request.SetBucket(bucketName);

    Aws::S3::Model::DeleteBucketPolicyOutcome outcome =
 client.DeleteBucketPolicy(request);

    if (!outcome.IsSuccess()) {
        const Aws::S3::S3Error &err = outcome.GetError();
        std::cerr << "Error: deleteBucketPolicy: " <<
                  err.GetExceptionName() << ": " << err.GetMessage() << std::endl;
    } else {
```

```
        std::cout << "Policy was deleted from the bucket." << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat DeleteBucketPolicy di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DeleteBucketWebsite`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DeleteBucketWebsite`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
bool AwsDoc::S3::deleteBucketWebsite(const Aws::String &bucketName,
                                     const Aws::S3::S3ClientConfiguration
 &clientConfig) {
    Aws::S3::S3Client client(clientConfig);
    Aws::S3::Model::DeleteBucketWebsiteRequest request;
    request.SetBucket(bucketName);

    Aws::S3::Model::DeleteBucketWebsiteOutcome outcome =
            client.DeleteBucketWebsite(request);

    if (!outcome.IsSuccess()) {
        auto err = outcome.GetError();
        std::cerr << "Error: deleteBucketWebsite: " <<
                  err.GetExceptionName() << ": " << err.GetMessage() << std::endl;
    } else {
        std::cout << "Website configuration was removed." << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat DeleteBucketWebsite di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DeleteObject`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DeleteObject`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
bool AwsDoc::S3::deleteObject(const Aws::String &objectKey,
                              const Aws::String &fromBucket,
                              const Aws::S3::S3ClientConfiguration &clientConfig) {
    Aws::S3::S3Client client(clientConfig);
    Aws::S3::Model::DeleteObjectRequest request;

    request.WithKey(objectKey)
            .WithBucket(fromBucket);

    Aws::S3::Model::DeleteObjectOutcome outcome =
            client.DeleteObject(request);

    if (!outcome.IsSuccess()) {
        auto err = outcome.GetError();
        std::cerr << "Error: deleteObject: " <<
                  err.GetExceptionName() << ": " << err.GetMessage() << std::endl;
    } else {
        std::cout << "Successfully deleted the object." << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat DeleteObject di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DeleteObjects`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DeleteObjects`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
bool AwsDoc::S3::deleteObjects(const std::vector<Aws::String> &objectKeys,
                               const Aws::String &fromBucket,
                               const Aws::S3::S3ClientConfiguration &clientConfig) {
    Aws::S3::S3Client client(clientConfig);
    Aws::S3::Model::DeleteObjectsRequest request;

    Aws::S3::Model::Delete deleteObject;
    for (const Aws::String &objectKey: objectKeys) {

 deleteObject.AddObjects(Aws::S3::Model::ObjectIdentifier().WithKey(objectKey));
    }

    request.SetDelete(deleteObject);
    request.SetBucket(fromBucket);

    Aws::S3::Model::DeleteObjectsOutcome outcome =
            client.DeleteObjects(request);

    if (!outcome.IsSuccess()) {
        auto err = outcome.GetError();
        std::cerr << "Error deleting objects. " <<
                  err.GetExceptionName() << ": " << err.GetMessage() << std::endl;
    } else {
        std::cout << "Successfully deleted the objects.";
        for (size_t i = 0; i < objectKeys.size(); ++i) {
            std::cout << objectKeys[i];
            if (i < objectKeys.size() - 1) {
                std::cout << ", ";
            }
        }
```

```
        std::cout << " from bucket " << fromBucket << "." << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat DeleteObjects di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`GetBucketAcl`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`GetBucketAcl`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
bool AwsDoc::S3::getBucketAcl(const Aws::String &bucketName,
                              const Aws::S3::S3ClientConfiguration &clientConfig) {
    Aws::S3::S3Client s3Client(clientConfig);

    Aws::S3::Model::GetBucketAclRequest request;
    request.SetBucket(bucketName);

    Aws::S3::Model::GetBucketAclOutcome outcome =
            s3Client.GetBucketAcl(request);

    if (!outcome.IsSuccess()) {
        const Aws::S3::S3Error &err = outcome.GetError();
        std::cerr << "Error: getBucketAcl: "
                  << err.GetExceptionName() << ": " << err.GetMessage() <<
 std::endl;
    } else {
        Aws::Vector<Aws::S3::Model::Grant> grants =
                outcome.GetResult().GetGrants();

        for (auto it = grants.begin(); it != grants.end(); it++) {
            Aws::S3::Model::Grant grant = *it;
```

```
            Aws::S3::Model::Grantee grantee = grant.GetGrantee();

            std::cout << "For bucket " << bucketName << ": "
                      << std::endl << std::endl;

            if (grantee.TypeHasBeenSet()) {
                std::cout << "Type:          "
                          << getGranteeTypeString(grantee.GetType()) << std::endl;
            }

            if (grantee.DisplayNameHasBeenSet()) {
                std::cout << "Display name:  "
                          << grantee.GetDisplayName() << std::endl;
            }

            if (grantee.EmailAddressHasBeenSet()) {
                std::cout << "Email address: "
                          << grantee.GetEmailAddress() << std::endl;
            }

            if (grantee.IDHasBeenSet()) {
                std::cout << "ID:            "
                          << grantee.GetID() << std::endl;
            }

            if (grantee.URIHasBeenSet()) {
                std::cout << "URI:           "
                          << grantee.GetURI() << std::endl;
            }

            std::cout << "Permission:    " <<
                      getPermissionString(grant.GetPermission()) <<
                      std::endl << std::endl;
        }
    }

    return outcome.IsSuccess();
}

//! Routine which converts a built-in type enumeration to a human-readable string.
/*!
 \param type: Type enumeration.
 \return String: Human-readable string.
*/
```

```
Aws::String getGranteeTypeString(const Aws::S3::Model::Type &type) {
    switch (type) {
        case Aws::S3::Model::Type::AmazonCustomerByEmail:
            return "Email address of an AWS account";
        case Aws::S3::Model::Type::CanonicalUser:
            return "Canonical user ID of an AWS account";
        case Aws::S3::Model::Type::Group:
            return "Predefined Amazon S3 group";
        case Aws::S3::Model::Type::NOT_SET:
            return "Not set";
        default:
            return "Type unknown";
    }
}

//! Routine which converts a built-in type enumeration to a human-readable string.
/*!
 \param permission: Permission enumeration.
 \return String: Human-readable string.
*/

Aws::String getPermissionString(const Aws::S3::Model::Permission &permission) {
    switch (permission) {
        case Aws::S3::Model::Permission::FULL_CONTROL:
            return "Can list objects in this bucket, create/overwrite/delete "
                   "objects in this bucket, and read/write this "
                   "bucket's permissions";
        case Aws::S3::Model::Permission::NOT_SET:
            return "Permission not set";
        case Aws::S3::Model::Permission::READ:
            return "Can list objects in this bucket";
        case Aws::S3::Model::Permission::READ_ACP:
            return "Can read this bucket's permissions";
        case Aws::S3::Model::Permission::WRITE:
            return "Can create, overwrite, and delete objects in this bucket";
        case Aws::S3::Model::Permission::WRITE_ACP:
            return "Can write this bucket's permissions";
        default:
            return "Permission unknown";
    }

    return "Permission unknown";
}
```

- Untuk detail API, lihat GetBucketAcl di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`GetBucketPolicy`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`GetBucketPolicy`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
bool AwsDoc::S3::getBucketPolicy(const Aws::String &bucketName,
                                 const Aws::S3::S3ClientConfiguration &clientConfig)
 {
    Aws::S3::S3Client s3Client(clientConfig);

    Aws::S3::Model::GetBucketPolicyRequest request;
    request.SetBucket(bucketName);

    Aws::S3::Model::GetBucketPolicyOutcome outcome =
            s3Client.GetBucketPolicy(request);

    if (!outcome.IsSuccess()) {
        const Aws::S3::S3Error &err = outcome.GetError();
        std::cerr << "Error: getBucketPolicy: "
                  << err.GetExceptionName() << ": " << err.GetMessage() <<
 std::endl;
    } else {
        Aws::StringStream policy_stream;
        Aws::String line;

        outcome.GetResult().GetPolicy() >> line;
        policy_stream << line;

        std::cout << "Retrieve the policy for bucket '" << bucketName << "':\n\n" <<
                  policy_stream.str() << std::endl;
```

```
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat GetBucketPolicy di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`GetBucketWebsite`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`GetBucketWebsite`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
bool AwsDoc::S3::getWebsiteConfig(const Aws::String &bucketName,
                                  const Aws::S3::S3ClientConfiguration
 &clientConfig) {
    Aws::S3::S3Client s3Client(clientConfig);

    Aws::S3::Model::GetBucketWebsiteRequest request;
    request.SetBucket(bucketName);

    Aws::S3::Model::GetBucketWebsiteOutcome outcome =
            s3Client.GetBucketWebsite(request);

    if (!outcome.IsSuccess()) {
        const Aws::S3::S3Error &err = outcome.GetError();

        std::cerr << "Error: GetBucketWebsite: "
                  << err.GetMessage() << std::endl;
    } else {
        Aws::S3::Model::GetBucketWebsiteResult websiteResult = outcome.GetResult();

        std::cout << "Success: GetBucketWebsite: "
                  << std::endl << std::endl
                  << "For bucket '" << bucketName << "':"
```

```
                  << std::endl
                  << "Index page : "
                  << websiteResult.GetIndexDocument().GetSuffix()
                  << std::endl
                  << "Error page: "
                  << websiteResult.GetErrorDocument().GetKey()
                  << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat GetBucketWebsite di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`GetObject`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`GetObject`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
bool AwsDoc::S3::getObject(const Aws::String &objectKey,
                           const Aws::String &fromBucket,
                           const Aws::S3::S3ClientConfiguration &clientConfig) {
    Aws::S3::S3Client client(clientConfig);

    Aws::S3::Model::GetObjectRequest request;
    request.SetBucket(fromBucket);
    request.SetKey(objectKey);

    Aws::S3::Model::GetObjectOutcome outcome =
            client.GetObject(request);

    if (!outcome.IsSuccess()) {
        const Aws::S3::S3Error &err = outcome.GetError();
        std::cerr << "Error: getObject: " <<
```

```
                  err.GetExceptionName() << ": " << err.GetMessage() << std::endl;
    } else {
        std::cout << "Successfully retrieved '" << objectKey << "' from '"
                  << fromBucket << "'." << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat GetObject di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`GetObjectAcl`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`GetObjectAcl`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
bool AwsDoc::S3::getObjectAcl(const Aws::String &bucketName,
                              const Aws::String &objectKey,
                              const Aws::S3::S3ClientConfiguration &clientConfig) {
    Aws::S3::S3Client s3Client(clientConfig);

    Aws::S3::Model::GetObjectAclRequest request;
    request.SetBucket(bucketName);
    request.SetKey(objectKey);

    Aws::S3::Model::GetObjectAclOutcome outcome =
            s3Client.GetObjectAcl(request);

    if (!outcome.IsSuccess()) {
        const Aws::S3::S3Error &err = outcome.GetError();
        std::cerr << "Error: getObjectAcl: "
                  << err.GetExceptionName() << ": " << err.GetMessage() <<
 std::endl;
    } else {
```

```
        Aws::Vector<Aws::S3::Model::Grant> grants =
                outcome.GetResult().GetGrants();

        for (auto it = grants.begin(); it != grants.end(); it++) {
            std::cout << "For object " << objectKey << ": "
                      << std::endl << std::endl;

            Aws::S3::Model::Grant grant = *it;
            Aws::S3::Model::Grantee grantee = grant.GetGrantee();

            if (grantee.TypeHasBeenSet()) {
                std::cout << "Type:          "
                          << getGranteeTypeString(grantee.GetType()) << std::endl;
            }

            if (grantee.DisplayNameHasBeenSet()) {
                std::cout << "Display name:  "
                          << grantee.GetDisplayName() << std::endl;
            }

            if (grantee.EmailAddressHasBeenSet()) {
                std::cout << "Email address: "
                          << grantee.GetEmailAddress() << std::endl;
            }

            if (grantee.IDHasBeenSet()) {
                std::cout << "ID:            "
                          << grantee.GetID() << std::endl;
            }

            if (grantee.URIHasBeenSet()) {
                std::cout << "URI:           "
                          << grantee.GetURI() << std::endl;
            }

            std::cout << "Permission:    " <<
                      getPermissionString(grant.GetPermission()) <<
                      std::endl << std::endl;
        }
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

```
//! Routine which converts a built-in type enumeration to a human-readable string.
/*!
 \param type: Type enumeration.
 \return String: Human-readable string
*/
Aws::String getGranteeTypeString(const Aws::S3::Model::Type &type) {
    switch (type) {
        case Aws::S3::Model::Type::AmazonCustomerByEmail:
            return "Email address of an AWS account";
        case Aws::S3::Model::Type::CanonicalUser:
            return "Canonical user ID of an AWS account";
        case Aws::S3::Model::Type::Group:
            return "Predefined Amazon S3 group";
        case Aws::S3::Model::Type::NOT_SET:
            return "Not set";
        default:
            return "Type unknown";
    }
}

//! Routine which converts a built-in type enumeration to a human-readable string.
/*!
 \param permission: Permission enumeration.
 \return String: Human-readable string
*/
Aws::String getPermissionString(const Aws::S3::Model::Permission &permission) {
    switch (permission) {
        case Aws::S3::Model::Permission::FULL_CONTROL:
            return "Can read this object's data and its metadata, "
                   "and read/write this object's permissions";
        case Aws::S3::Model::Permission::NOT_SET:
            return "Permission not set";
        case Aws::S3::Model::Permission::READ:
            return "Can read this object's data and its metadata";
        case Aws::S3::Model::Permission::READ_ACP:
            return "Can read this object's permissions";
            // case Aws::S3::Model::Permission::WRITE // Not applicable.
        case Aws::S3::Model::Permission::WRITE_ACP:
            return "Can write this object's permissions";
        default:
            return "Permission unknown";
    }
}
```

- Untuk detail API, lihat GetObjectAcl di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`GetObjectAttributes`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`GetObjectAttributes`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
// ! Routine which retrieves the hash value of an object stored in an S3 bucket.
/*!
   \param bucket: The name of the S3 bucket where the object is stored.
   \param key: The unique identifier (key) of the object within the S3 bucket.
   \param hashMethod: The hashing algorithm used to calculate the hash value of the
 object.
   \param[out] hashData: The retrieved hash.
   \param[out] partHashes: The part hashes if available.
   \param client: The S3 client instance used to retrieve the object.
   \return bool: Function succeeded.
*/
bool AwsDoc::S3::retrieveObjectHash(const Aws::String &bucket, const Aws::String
 &key,
                                    AwsDoc::S3::HASH_METHOD hashMethod,
                                    Aws::String &hashData,
                                    std::vector<Aws::String> *partHashes,
                                    const Aws::S3::S3Client &client) {
    Aws::S3::Model::GetObjectAttributesRequest request;
    request.SetBucket(bucket);
    request.SetKey(key);

    if (hashMethod == MD5) {
        Aws::Vector<Aws::S3::Model::ObjectAttributes> attributes;
        attributes.push_back(Aws::S3::Model::ObjectAttributes::ETag);
        request.SetObjectAttributes(attributes);
```

```
        Aws::S3::Model::GetObjectAttributesOutcome outcome =
 client.GetObjectAttributes(
                request);
        if (outcome.IsSuccess()) {
            const Aws::S3::Model::GetObjectAttributesResult &result =
 outcome.GetResult();
            hashData = result.GetETag();
        } else {
            std::cerr << "Error retrieving object etag attributes." <<
                      outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
            return false;
        }
    } else { // hashMethod != MD5
        Aws::Vector<Aws::S3::Model::ObjectAttributes> attributes;
        attributes.push_back(Aws::S3::Model::ObjectAttributes::Checksum);
        request.SetObjectAttributes(attributes);

        Aws::S3::Model::GetObjectAttributesOutcome outcome =
 client.GetObjectAttributes(
                request);
        if (outcome.IsSuccess()) {
            const Aws::S3::Model::GetObjectAttributesResult &result =
 outcome.GetResult();
            switch (hashMethod) {
                case AwsDoc::S3::DEFAULT: // NOLINT(*-branch-clone)
                    break;  // Default is not supported.
#pragma clang diagnostic push
#pragma ide diagnostic ignored "UnreachableCode"
                case AwsDoc::S3::MD5:
                    break;  // MD5 is not supported.
#pragma clang diagnostic pop
                case AwsDoc::S3::SHA1:
                    hashData = result.GetChecksum().GetChecksumSHA1();
                    break;
                case AwsDoc::S3::SHA256:
                    hashData = result.GetChecksum().GetChecksumSHA256();
                    break;
                case AwsDoc::S3::CRC32:
                    hashData = result.GetChecksum().GetChecksumCRC32();
                    break;
                case AwsDoc::S3::CRC32C:
                    hashData = result.GetChecksum().GetChecksumCRC32C();
                    break;
                default:
```

```
                    std::cerr << "Unknown hash method." << std::endl;
                    return false;
            }
        } else {
            std::cerr << "Error retrieving object checksum attributes." <<
                      outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
            return false;
        }

        if (nullptr != partHashes) {
            attributes.clear();
            attributes.push_back(Aws::S3::Model::ObjectAttributes::ObjectParts);
            request.SetObjectAttributes(attributes);
            outcome = client.GetObjectAttributes(request);
            if (outcome.IsSuccess()) {
                const Aws::S3::Model::GetObjectAttributesResult &result =
outcome.GetResult();
                const Aws::Vector<Aws::S3::Model::ObjectPart> parts =
result.GetObjectParts().GetParts();
                for (const Aws::S3::Model::ObjectPart &part: parts) {
                    switch (hashMethod) {
                        case AwsDoc::S3::DEFAULT: // Default is not supported.
NOLINT(*-branch-clone)
                            break;
                        case AwsDoc::S3::MD5: // MD5 is not supported.
                            break;
                        case AwsDoc::S3::SHA1:
                            partHashes->push_back(part.GetChecksumSHA1());
                            break;
                        case AwsDoc::S3::SHA256:
                            partHashes->push_back(part.GetChecksumSHA256());
                            break;
                        case AwsDoc::S3::CRC32:
                            partHashes->push_back(part.GetChecksumCRC32());
                            break;
                        case AwsDoc::S3::CRC32C:
                            partHashes->push_back(part.GetChecksumCRC32C());
                            break;
                        default:
                            std::cerr << "Unknown hash method." << std::endl;
                            return false;
                    }
                }
            } else {
```

```
                std::cerr << "Error retrieving object attributes for object parts."
 <<
                          outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
                return false;
            }
        }
    }

    return true;
}
```

- Untuk detail API, lihat GetObjectAttributes di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`ListBuckets`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`ListBuckets`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
bool AwsDoc::S3::listBuckets(const Aws::S3::S3ClientConfiguration &clientConfig) {
    Aws::S3::S3Client client(clientConfig);

    auto outcome = client.ListBuckets();

    bool result = true;
    if (!outcome.IsSuccess()) {
        std::cerr << "Failed with error: " << outcome.GetError() << std::endl;
        result = false;
    } else {
        std::cout << "Found " << outcome.GetResult().GetBuckets().size() << "
 buckets\n";
        for (auto &&b: outcome.GetResult().GetBuckets()) {
            std::cout << b.GetName() << std::endl;
        }
    }
```

```
    return result;
}
```

- Untuk detail API, lihat ListBuckets di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`ListObjectsV2`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`ListObjectsV2`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
bool AwsDoc::S3::listObjects(const Aws::String &bucketName,
                             Aws::Vector<Aws::String> &keysResult,
                             const Aws::S3::S3ClientConfiguration &clientConfig) {
    Aws::S3::S3Client s3Client(clientConfig);

    Aws::S3::Model::ListObjectsV2Request request;
    request.WithBucket(bucketName);

    Aws::String continuationToken; // Used for pagination.
    Aws::Vector<Aws::S3::Model::Object> allObjects;

    do {
        if (!continuationToken.empty()) {
            request.SetContinuationToken(continuationToken);
        }

        auto outcome = s3Client.ListObjectsV2(request);

        if (!outcome.IsSuccess()) {
            std::cerr << "Error: listObjects: " <<
                      outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
            return false;
        } else {
```

```
            Aws::Vector<Aws::S3::Model::Object> objects =
                    outcome.GetResult().GetContents();

            allObjects.insert(allObjects.end(), objects.begin(), objects.end());
            continuationToken = outcome.GetResult().GetNextContinuationToken();
        }
    } while (!continuationToken.empty());

    std::cout << allObjects.size() << " object(s) found:" << std::endl;

    for (const auto &object: allObjects) {
        std::cout << "  " << object.GetKey() << std::endl;
        keysResult.push_back(object.GetKey());
    }

    return true;
}
```

- Untuk detail API, lihat ListObjects V2 di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`PutBucketAcl`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`PutBucketAcl`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
bool AwsDoc::S3::putBucketAcl(const Aws::String &bucketName, const Aws::String
 &ownerID,
                              const Aws::String &granteePermission,
                              const Aws::String &granteeType, const Aws::String
 &granteeID,
                              const Aws::String &granteeEmailAddress,
                              const Aws::String &granteeURI, const
 Aws::S3::S3ClientConfiguration &clientConfig) {
    Aws::S3::S3Client s3Client(clientConfig);
```

```
    Aws::S3::Model::Owner owner;
    owner.SetID(ownerID);

    Aws::S3::Model::Grantee grantee;
    grantee.SetType(setGranteeType(granteeType));

    if (!granteeEmailAddress.empty()) {
        grantee.SetEmailAddress(granteeEmailAddress);
    }

    if (!granteeID.empty()) {
        grantee.SetID(granteeID);
    }

    if (!granteeURI.empty()) {
        grantee.SetURI(granteeURI);
    }

    Aws::S3::Model::Grant grant;
    grant.SetGrantee(grantee);
    grant.SetPermission(setGranteePermission(granteePermission));

    Aws::Vector<Aws::S3::Model::Grant> grants;
    grants.push_back(grant);

    Aws::S3::Model::AccessControlPolicy acp;
    acp.SetOwner(owner);
    acp.SetGrants(grants);

    Aws::S3::Model::PutBucketAclRequest request;
    request.SetAccessControlPolicy(acp);
    request.SetBucket(bucketName);

    Aws::S3::Model::PutBucketAclOutcome outcome =
            s3Client.PutBucketAcl(request);

    if (!outcome.IsSuccess()) {
        const Aws::S3::S3Error &error = outcome.GetError();

        std::cerr << "Error: putBucketAcl: " << error.GetExceptionName()
                  << " - " << error.GetMessage() << std::endl;
    } else {
        std::cout << "Successfully added an ACL to the bucket '" << bucketName
```

```
                  << "'." << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}

//! Routine which converts a human-readable string to a built-in type enumeration.
/*!
 \param access: Human readable string.
 \return Permission: A Permission enum.
*/

Aws::S3::Model::Permission setGranteePermission(const Aws::String &access) {
    if (access == "FULL_CONTROL")
        return Aws::S3::Model::Permission::FULL_CONTROL;
    if (access == "WRITE")
        return Aws::S3::Model::Permission::WRITE;
    if (access == "READ")
        return Aws::S3::Model::Permission::READ;
    if (access == "WRITE_ACP")
        return Aws::S3::Model::Permission::WRITE_ACP;
    if (access == "READ_ACP")
        return Aws::S3::Model::Permission::READ_ACP;
    return Aws::S3::Model::Permission::NOT_SET;
}

//! Routine which converts a human-readable string to a built-in type enumeration.
/*!
 \param type: Human readable string.
 \return Type: Type enumeration
*/

Aws::S3::Model::Type setGranteeType(const Aws::String &type) {
    if (type == "Amazon customer by email")
        return Aws::S3::Model::Type::AmazonCustomerByEmail;
    if (type == "Canonical user")
        return Aws::S3::Model::Type::CanonicalUser;
    if (type == "Group")
        return Aws::S3::Model::Type::Group;
    return Aws::S3::Model::Type::NOT_SET;
}
```

- Untuk detail API, lihat PutBucketAcl di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`PutBucketPolicy`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`PutBucketPolicy`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
bool AwsDoc::S3::putBucketPolicy(const Aws::String &bucketName,
                                 const Aws::String &policyBody,
                                 const Aws::S3::S3ClientConfiguration &clientConfig)
 {
    Aws::S3::S3Client s3Client(clientConfig);

    std::shared_ptr<Aws::StringStream> request_body =
            Aws::MakeShared<Aws::StringStream>("");
    *request_body << policyBody;

    Aws::S3::Model::PutBucketPolicyRequest request;
    request.SetBucket(bucketName);
    request.SetBody(request_body);

    Aws::S3::Model::PutBucketPolicyOutcome outcome =
            s3Client.PutBucketPolicy(request);

    if (!outcome.IsSuccess()) {
        std::cerr << "Error: putBucketPolicy: "
                  << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    } else {
        std::cout << "Set the following policy body for the bucket '" <<
                  bucketName << "':" << std::endl << std::endl;
        std::cout << policyBody << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}


//! Build a policy JSON string.
```

```
/*!
  \param userArn: Aws user Amazon Resource Name (ARN).
      For more information, see https://docs.aws.amazon.com/IAM/latest/UserGuide/
reference_identifiers.html#identifiers-arns.
  \param bucketName: Name of a bucket.
  \return String: Policy as JSON string.
*/

Aws::String getPolicyString(const Aws::String &userArn,
                            const Aws::String &bucketName) {
    return
            "{\n"
            "   \"Version\":\"2012-10-17\",\n"
            "   \"Statement\":[\n"
            "       {\n"
            "           \"Sid\": \"1\",\n"
            "           \"Effect\": \"Allow\",\n"
            "           \"Principal\": {\n"
            "               \"AWS\": \""
            + userArn +
            "\"\n""           },\n"
            "           \"Action\": [ \"s3:getObject\" ],\n"
            "           \"Resource\": [ \"arn:aws:s3:::"
            + bucketName +
            "/*\" ]\n"
            "       }\n"
            "   ]\n"
            "}";
}
```

- Untuk detail API, lihat PutBucketPolicy di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`PutBucketWebsite`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`PutBucketWebsite`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
bool AwsDoc::S3::putWebsiteConfig(const Aws::String &bucketName,
                                  const Aws::String &indexPage, const Aws::String
 &errorPage,
                                  const Aws::S3::S3ClientConfiguration
 &clientConfig) {
    Aws::S3::S3Client client(clientConfig);

    Aws::S3::Model::IndexDocument indexDocument;
    indexDocument.SetSuffix(indexPage);

    Aws::S3::Model::ErrorDocument errorDocument;
    errorDocument.SetKey(errorPage);

    Aws::S3::Model::WebsiteConfiguration websiteConfiguration;
    websiteConfiguration.SetIndexDocument(indexDocument);
    websiteConfiguration.SetErrorDocument(errorDocument);

    Aws::S3::Model::PutBucketWebsiteRequest request;
    request.SetBucket(bucketName);
    request.SetWebsiteConfiguration(websiteConfiguration);

    Aws::S3::Model::PutBucketWebsiteOutcome outcome =
            client.PutBucketWebsite(request);

    if (!outcome.IsSuccess()) {
        std::cerr << "Error: PutBucketWebsite: "
                  << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    } else {
        std::cout << "Success: Set website configuration for bucket '"
                  << bucketName << "'." << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat PutBucketWebsite di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`PutObject`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`PutObject`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
bool AwsDoc::S3::putObject(const Aws::String &bucketName,
                           const Aws::String &fileName,
                           const Aws::S3::S3ClientConfiguration &clientConfig) {
    Aws::S3::S3Client s3Client(clientConfig);

    Aws::S3::Model::PutObjectRequest request;
    request.SetBucket(bucketName);
    //We are using the name of the file as the key for the object in the bucket.
    //However, this is just a string and can be set according to your retrieval
 needs.
    request.SetKey(fileName);

    std::shared_ptr<Aws::IOStream> inputData =
            Aws::MakeShared<Aws::FStream>("SampleAllocationTag",
                                          fileName.c_str(),
                                          std::ios_base::in |
 std::ios_base::binary);

    if (!*inputData) {
        std::cerr << "Error unable to read file " << fileName << std::endl;
        return false;
    }

    request.SetBody(inputData);

    Aws::S3::Model::PutObjectOutcome outcome =
```

```
            s3Client.PutObject(request);

    if (!outcome.IsSuccess()) {
        std::cerr << "Error: putObject: " <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    } else {
        std::cout << "Added object '" << fileName << "' to bucket '"
                  << bucketName << "'.";
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat PutObject di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`PutObjectAcl`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`PutObjectAcl`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
bool AwsDoc::S3::putObjectAcl(const Aws::String &bucketName, const Aws::String
 &objectKey, const Aws::String &ownerID,
                              const Aws::String &granteePermission, const
 Aws::String &granteeType,
                              const Aws::String &granteeID, const Aws::String
 &granteeEmailAddress,
                              const Aws::String &granteeURI, const
 Aws::S3::S3ClientConfiguration &clientConfig) {
    Aws::S3::S3Client s3Client(clientConfig);

    Aws::S3::Model::Owner owner;
    owner.SetID(ownerID);

    Aws::S3::Model::Grantee grantee;
```

```
    grantee.SetType(setGranteeType(granteeType));

    if (!granteeEmailAddress.empty()) {
        grantee.SetEmailAddress(granteeEmailAddress);
    }

    if (!granteeID.empty()) {
        grantee.SetID(granteeID);
    }

    if (!granteeURI.empty()) {
        grantee.SetURI(granteeURI);
    }

    Aws::S3::Model::Grant grant;
    grant.SetGrantee(grantee);
    grant.SetPermission(setGranteePermission(granteePermission));

    Aws::Vector<Aws::S3::Model::Grant> grants;
    grants.push_back(grant);

    Aws::S3::Model::AccessControlPolicy acp;
    acp.SetOwner(owner);
    acp.SetGrants(grants);

    Aws::S3::Model::PutObjectAclRequest request;
    request.SetAccessControlPolicy(acp);
    request.SetBucket(bucketName);
    request.SetKey(objectKey);

    Aws::S3::Model::PutObjectAclOutcome outcome =
            s3Client.PutObjectAcl(request);

    if (!outcome.IsSuccess()) {
        auto error = outcome.GetError();
        std::cerr << "Error: putObjectAcl: " << error.GetExceptionName()
                  << " - " << error.GetMessage() << std::endl;
    } else {
        std::cout << "Successfully added an ACL to the object '" << objectKey
                  << "' in the bucket '" << bucketName << "'." << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

```
//! Routine which converts a human-readable string to a built-in type enumeration.
/*!
 \param access: Human readable string.
 \return Permission: Permission enumeration.
*/
Aws::S3::Model::Permission setGranteePermission(const Aws::String &access) {
    if (access == "FULL_CONTROL")
        return Aws::S3::Model::Permission::FULL_CONTROL;
    if (access == "WRITE")
        return Aws::S3::Model::Permission::WRITE;
    if (access == "READ")
        return Aws::S3::Model::Permission::READ;
    if (access == "WRITE_ACP")
        return Aws::S3::Model::Permission::WRITE_ACP;
    if (access == "READ_ACP")
        return Aws::S3::Model::Permission::READ_ACP;
    return Aws::S3::Model::Permission::NOT_SET;
}

//! Routine which converts a human-readable string to a built-in type enumeration.
/*!
 \param type: Human readable string.
 \return Type: Type enumeration.
*/
Aws::S3::Model::Type setGranteeType(const Aws::String &type) {
    if (type == "Amazon customer by email")
        return Aws::S3::Model::Type::AmazonCustomerByEmail;
    if (type == "Canonical user")
        return Aws::S3::Model::Type::CanonicalUser;
    if (type == "Group")
        return Aws::S3::Model::Type::Group;
    return Aws::S3::Model::Type::NOT_SET;
}
```

- Untuk detail API, lihat PutObjectAcl di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`UploadPart`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`UploadPart`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Upload a part to an S3 bucket.
/*!
    \param bucket: The name of the S3 bucket where the object will be uploaded.
    \param key: The unique identifier (key) for the object within the S3 bucket.
    \param uploadID: An upload ID string.
    \param partNumber:
    \param checksumAlgorithm: Checksum algorithm, ignored when NOT_SET.
    \param calculatedHash: A data integrity hash to set, depending on the checksum
 algorithm,
                           ignored when it is an empty string.
    \param body: An shared_ptr IOStream of the data to be uploaded.
    \param client: The S3 client instance used to perform the upload operation.
    \return UploadPartOutcome: The outcome.
*/

Aws::S3::Model::UploadPartOutcome AwsDoc::S3::uploadPart(const Aws::String &bucket,
                                                         const Aws::String &key,
                                                         const Aws::String
 &uploadID,
                                                         int partNumber,

 Aws::S3::Model::ChecksumAlgorithm checksumAlgorithm,
                                                         const Aws::String
 &calculatedHash,
                                                         const
 std::shared_ptr<Aws::IOStream> &body,
                                                         const Aws::S3::S3Client
 &client) {
    Aws::S3::Model::UploadPartRequest request;
    request.SetBucket(bucket);
    request.SetKey(key);
    request.SetUploadId(uploadID);
    request.SetPartNumber(partNumber);
    if (checksumAlgorithm != Aws::S3::Model::ChecksumAlgorithm::NOT_SET) {
```

```
        request.SetChecksumAlgorithm(checksumAlgorithm);
    }
    request.SetBody(body);

    if (!calculatedHash.empty()) {
        switch (checksumAlgorithm) {
            case Aws::S3::Model::ChecksumAlgorithm::NOT_SET:
                request.SetContentMD5(calculatedHash);
                break;
            case Aws::S3::Model::ChecksumAlgorithm::CRC32:
                request.SetChecksumCRC32(calculatedHash);
                break;
            case Aws::S3::Model::ChecksumAlgorithm::CRC32C:
                request.SetChecksumCRC32C(calculatedHash);
                break;
            case Aws::S3::Model::ChecksumAlgorithm::SHA1:
                request.SetChecksumSHA1(calculatedHash);
                break;
            case Aws::S3::Model::ChecksumAlgorithm::SHA256:
                request.SetChecksumSHA256(calculatedHash);
                break;
        }
    }

    return client.UploadPart(request);
}
```

- Untuk detail API, lihat UploadPart di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

Skenario

Membuat URL yang telah ditetapkan sebelumnya

Contoh kode berikut menunjukkan cara membuat URL yang telah ditandatangani sebelumnya untuk Amazon S3 dan mengunggah objek.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

Buat URL yang telah ditandatangani sebelumnya untuk mengunduh objek.

```
//! Routine which demonstrates creating a pre-signed URL to download an object from
 an
//! Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) bucket.
/*!
  \param bucketName: Name of the bucket.
  \param key: Name of an object key.
  \param expirationSeconds: Expiration in seconds for pre-signed URL.
  \param clientConfig: Aws client configuration.
  \return Aws::String: A pre-signed URL.
*/
Aws::String AwsDoc::S3::generatePreSignedGetObjectUrl(const Aws::String &bucketName,
                                                      const Aws::String &key,
                                                      uint64_t expirationSeconds,
                                                      const
 Aws::S3::S3ClientConfiguration &clientConfig) {
    Aws::S3::S3Client client(clientConfig);
    return client.GeneratePresignedUrl(bucketName, key,
 Aws::Http::HttpMethod::HTTP_GET,
                                       expirationSeconds);
}
```

Unduh menggunakan libcurl.

```
static size_t myCurlWriteBack(char *buffer, size_t size, size_t nitems, void
 *userdata) {
    Aws::StringStream *str = (Aws::StringStream *) userdata;

    if (nitems > 0) {
        str->write(buffer, size * nitems);
    }
    return size * nitems;
```

```
}

//! Utility routine to test getObject with a pre-signed URL.
/*!
  \param presignedURL: A pre-signed URL to get an object from a bucket.
  \param resultString: A string to hold the result.
  \return bool: Function succeeded.
*/
bool AwsDoc::S3::getObjectWithPresignedObjectUrl(const Aws::String &presignedURL,
                                                 Aws::String &resultString) {
    CURL *curl = curl_easy_init();
    CURLcode result;

    std::stringstream outWriteString;

    result = curl_easy_setopt(curl, CURLOPT_WRITEDATA, &outWriteString);

    if (result != CURLE_OK) {
        std::cerr << "Failed to set CURLOPT_WRITEDATA " << std::endl;
        return false;
    }

    result = curl_easy_setopt(curl, CURLOPT_WRITEFUNCTION, myCurlWriteBack);

    if (result != CURLE_OK) {
        std::cerr << "Failed to set CURLOPT_WRITEFUNCTION" << std::endl;
        return false;
    }

    result = curl_easy_setopt(curl, CURLOPT_URL, presignedURL.c_str());

    if (result != CURLE_OK) {
        std::cerr << "Failed to set CURLOPT_URL" << std::endl;
        return false;
    }

    result = curl_easy_perform(curl);

    if (result != CURLE_OK) {
        std::cerr << "Failed to perform CURL request" << std::endl;
        return false;
    }

    resultString = outWriteString.str();
```

```
    if (resultString.find("<?xml") == 0) {
        std::cerr << "Failed to get object, response:\n" << resultString <<
 std::endl;
        return false;
    }

    return true;
}
```

Buat URL yang telah ditandatangani sebelumnya untuk mengunggah objek.

```
//! Routine which demonstrates creating a pre-signed URL to upload an object to an
//! Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) bucket.
/*!
  \param bucketName: Name of the bucket.
  \param key: Name of an object key.
  \param clientConfig: Aws client configuration.
  \return Aws::String: A pre-signed URL.
*/
Aws::String AwsDoc::S3::generatePreSignedPutObjectUrl(const Aws::String &bucketName,
                                                      const Aws::String &key,
                                                      uint64_t expirationSeconds,
                                                      const
 Aws::S3::S3ClientConfiguration &clientConfig) {
    Aws::S3::S3Client client(clientConfig);
    return client.GeneratePresignedUrl(bucketName, key,
 Aws::Http::HttpMethod::HTTP_PUT,
                                       expirationSeconds);
}
```

Unggah menggunakan libcurl.

```
static size_t myCurlReadBack(char *buffer, size_t size, size_t nitems, void
 *userdata) {
    Aws::StringStream *str = (Aws::StringStream *) userdata;

    str->read(buffer, size * nitems);

    return str->gcount();
}
```

```
static size_t myCurlWriteBack(char *buffer, size_t size, size_t nitems, void
 *userdata) {
    Aws::StringStream *str = (Aws::StringStream *) userdata;

    if (nitems > 0) {
        str->write(buffer, size * nitems);
    }
    return size * nitems;
}

//! Utility routine to test putObject with a pre-signed URL.
/*!
  \param presignedURL: A pre-signed URL to put an object in a bucket.
  \param data: Body of the putObject request.
  \return bool: Function succeeded.
*/
bool AwsDoc::S3::PutStringWithPresignedObjectURL(const Aws::String &presignedURL,
                                                 const Aws::String &data) {
    CURL *curl = curl_easy_init();
    CURLcode result;

    Aws::StringStream readStringStream;
    readStringStream << data;
    result = curl_easy_setopt(curl, CURLOPT_READFUNCTION, myCurlReadBack);

    if (result != CURLE_OK) {
        std::cerr << "Failed to set CURLOPT_READFUNCTION" << std::endl;
        return false;
    }

    result = curl_easy_setopt(curl, CURLOPT_READDATA, &readStringStream);
    if (result != CURLE_OK) {
        std::cerr << "Failed to set CURLOPT_READDATA" << std::endl;
        return false;
    }

    result = curl_easy_setopt(curl, CURLOPT_INFILESIZE_LARGE,
                              (curl_off_t) data.size());

    if (result != CURLE_OK) {
        std::cerr << "Failed to set CURLOPT_INFILESIZE_LARGE" << std::endl;
        return false;
    }
```

```
    result = curl_easy_setopt(curl, CURLOPT_WRITEFUNCTION, myCurlWriteBack);

    if (result != CURLE_OK) {
        std::cerr << "Failed to set CURLOPT_WRITEFUNCTION" << std::endl;
        return false;
    }

    std::stringstream outWriteString;

    result = curl_easy_setopt(curl, CURLOPT_WRITEDATA, &outWriteString);

    if (result != CURLE_OK) {
        std::cerr << "Failed to set CURLOPT_WRITEDATA " << std::endl;
        return false;
    }

    result = curl_easy_setopt(curl, CURLOPT_URL, presignedURL.c_str());

    if (result != CURLE_OK) {
        std::cerr << "Failed to set CURLOPT_URL" << std::endl;
        return false;
    }

    result = curl_easy_setopt(curl, CURLOPT_UPLOAD, 1L);

    if (result != CURLE_OK) {
        std::cerr << "Failed to set CURLOPT_PUT" << std::endl;
        return false;
    }

    result = curl_easy_perform(curl);

    if (result != CURLE_OK) {
        std::cerr << "Failed to perform CURL request" << std::endl;
        return false;
    }

    std::string outString = outWriteString.str();
    if (outString.empty()) {
        std::cout << "Successfully put object." << std::endl;
        return true;
    } else {
        std::cout << "A server error was encountered, output:\n" << outString
```

```
                  << std::endl;
        return false;
    }
}
```

Membuat aplikasi nirserver untuk mengelola foto

Contoh kode berikut menunjukkan cara membuat aplikasi tanpa server yang memungkinkan pengguna mengelola foto menggunakan label.

SDK untuk C++

Menunjukkan cara mengembangkan aplikasi manajemen aset foto yang mendeteksi label dalam gambar menggunakan Amazon Rekognition dan menyimpannya untuk pengambilan nanti.

Untuk kode sumber lengkap dan instruksi tentang cara mengatur dan menjalankan, lihat contoh lengkap di GitHub.

Untuk mendalami tentang asal usul contoh ini, lihat postingan di Komunitas AWS.

Layanan yang digunakan dalam contoh ini

- API Gateway
- DynamoDB
- Lambda
- Amazon Rekognition
- Amazon S3
- Amazon SNS

Bekerja dengan integritas objek Amazon S3

Contoh kode berikut menunjukkan cara bekerja dengan fitur integritas objek S3.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

Jalankan skenario interaktif yang menunjukkan fitur integritas objek Amazon S3.

```
//! Routine which runs the S3 object integrity workflow.
/*!
   \param clientConfig: Aws client configuration.
   \return bool: Function succeeded.
*/
bool AwsDoc::S3::s3ObjectIntegrityWorkflow(
        const Aws::S3::S3ClientConfiguration &clientConfiguration) {

    /*
     * Create a large file to be used for multipart uploads.
     */
    if (!createLargeFileIfNotExists()) {
        std::cerr << "Workflow exiting because large file creation failed." <<
 std::endl;
        return false;
    }

    Aws::String bucketName = TEST_BUCKET_PREFIX;
    bucketName += Aws::Utils::UUID::RandomUUID();
    bucketName = Aws::Utils::StringUtils::ToLower(bucketName.c_str());

    bucketName.resize(std::min(bucketName.size(), MAX_BUCKET_NAME_LENGTH));

    introductoryExplanations(bucketName);

    if (!AwsDoc::S3::createBucket(bucketName, clientConfiguration)) {
        std::cerr << "Workflow exiting because bucket creation failed." <<
 std::endl;
        return false;
    }

    Aws::S3::S3ClientConfiguration s3ClientConfiguration(clientConfiguration);
```

```
   std::shared_ptr<Aws::S3::S3Client> client =
Aws::MakeShared<Aws::S3::S3Client>("S3Client", s3ClientConfiguration);

   printAsterisksLine();
   std::cout << "Choose from one of the following checksum algorithms."
             << std::endl;

   for (HASH_METHOD hashMethod = DEFAULT; hashMethod <= SHA256; ++hashMethod) {
       std::cout << "  " << hashMethod << " - " << stringForHashMethod(hashMethod)
                 << std::endl;
   }

   HASH_METHOD chosenHashMethod = askQuestionForIntRange("Enter an index: ",
DEFAULT,
                                                         SHA256);


   gUseCalculatedChecksum = !askYesNoQuestion(
           "Let the SDK calculate the checksum for you? (y/n) ");

   printAsterisksLine();

   std::cout << "The workflow will now upload a file using PutObject."
             << std::endl;
   std::cout << "Object integrity will be verified using the "
             << stringForHashMethod(chosenHashMethod) << " algorithm."
             << std::endl;
   if (gUseCalculatedChecksum) {
       std::cout
               << "A checksum computed by this workflow will be used for object
integrity verification,"
               << std::endl;
       std::cout << "except for the TransferManager upload." << std::endl;
   } else {
       std::cout
               << "A checksum computed by the SDK will be used for object integrity
verification."
               << std::endl;
   }

   pressEnterToContinue();
   printAsterisksLine();

   std::shared_ptr<Aws::IOStream> inputData =
```

```
        Aws::MakeShared<Aws::FStream>("SampleAllocationTag",
                                      TEST_FILE,
                                      std::ios_base::in |
                                      std::ios_base::binary);

    if (!*inputData) {
        std::cerr << "Error unable to read file " << TEST_FILE << std::endl;
        cleanUp(bucketName, clientConfiguration);
        return false;
    }

    Hasher hasher;
    HASH_METHOD putObjectHashMethod = chosenHashMethod;
    if (putObjectHashMethod == DEFAULT) {
        putObjectHashMethod = MD5; // MD5 is the default hash method for PutObject.

        std::cout << "The default checksum algorithm for PutObject is "
                  << stringForHashMethod(putObjectHashMethod)
                  << std::endl;
    }

    // Demonstrate in code how the hash is computed.
    if (!hasher.calculateObjectHash(*inputData, putObjectHashMethod)) {
        std::cerr << "Error calculating hash for file " << TEST_FILE << std::endl;
        cleanUp(bucketName, clientConfiguration);
        return false;
    }
    Aws::String key = stringForHashMethod(putObjectHashMethod);
    key += "_";
    key += TEST_FILE_KEY;
    Aws::String localHash = hasher.getBase64HashString();

    // Upload the object with PutObject
    if (!putObjectWithHash(bucketName, key, localHash, putObjectHashMethod,
                           inputData, chosenHashMethod == DEFAULT,
                           *client)) {
        std::cerr << "Error putting file " << TEST_FILE << " to bucket "
                  << bucketName << " with key " << key << std::endl;
        cleanUp(bucketName, clientConfiguration);
        return false;
    }

    Aws::String retrievedHash;
    if (!retrieveObjectHash(bucketName, key,
```

```
                            putObjectHashMethod, retrievedHash,
                            nullptr, *client)) {
        std::cerr << "Error getting file " << TEST_FILE << " from bucket "
                  << bucketName << " with key " << key << std::endl;
        cleanUp(bucketName, clientConfiguration);
        return false;
    }

    explainPutObjectResults();
    verifyHashingResults(retrievedHash, hasher,
                         "PutObject upload", putObjectHashMethod);


    printAsterisksLine();
    pressEnterToContinue();

    key = "tr_";
    key += stringForHashMethod(chosenHashMethod) + "_" + MULTI_PART_TEST_FILE;

    introductoryTransferManagerUploadExplanations(key);

    HASH_METHOD transferManagerHashMethod = chosenHashMethod;
    if (transferManagerHashMethod == DEFAULT) {
        transferManagerHashMethod = CRC32;  // The default hash method for the
TransferManager is CRC32.

        std::cout << "The default checksum algorithm for TransferManager is "
                  << stringForHashMethod(transferManagerHashMethod)
                  << std::endl;
    }

    // Upload the large file using the transfer manager.
    if (!doTransferManagerUpload(bucketName, key, transferManagerHashMethod,
chosenHashMethod == DEFAULT,
                                 client)) {
        std::cerr << "Exiting because of an error in doTransferManagerUpload." <<
std::endl;
        cleanUp(bucketName, clientConfiguration);
        return false;
    }

    std::vector<Aws::String> retrievedTransferManagerPartHashes;
    Aws::String retrievedTransferManagerFinalHash;
```

```
   // Retrieve all the hashes for the TransferManager upload.
   if (!retrieveObjectHash(bucketName, key,
                           transferManagerHashMethod,
                           retrievedTransferManagerFinalHash,
                           &retrievedTransferManagerPartHashes, *client)) {
       std::cerr << "Exiting because of an error in retrieveObjectHash for
TransferManager." << std::endl;
       cleanUp(bucketName, clientConfiguration);
       return false;
   }

   AwsDoc::S3::Hasher locallyCalculatedFinalHash;
   std::vector<Aws::String> locallyCalculatedPartHashes;

   // Calculate the hashes locally to demonstrate how TransferManager hashes are
computed.
   if (!calculatePartHashesForFile(transferManagerHashMethod, MULTI_PART_TEST_FILE,
                                   UPLOAD_BUFFER_SIZE,
                                   locallyCalculatedFinalHash,
                                   locallyCalculatedPartHashes)) {
       std::cerr << "Exiting because of an error in calculatePartHashesForFile." <<
std::endl;
       cleanUp(bucketName, clientConfiguration);
       return false;
   }

   verifyHashingResults(retrievedTransferManagerFinalHash,
                        locallyCalculatedFinalHash, "TransferManager upload",
                        transferManagerHashMethod,
                        retrievedTransferManagerPartHashes,
                        locallyCalculatedPartHashes);

   printAsterisksLine();

   key = "mp_";
   key += stringForHashMethod(chosenHashMethod) + "_" + MULTI_PART_TEST_FILE;

   multiPartUploadExplanations(key, chosenHashMethod);

   pressEnterToContinue();

   std::shared_ptr<Aws::IOStream> largeFileInputData =
           Aws::MakeShared<Aws::FStream>("SampleAllocationTag",
                                         MULTI_PART_TEST_FILE,
```

```
                                        std::ios_base::in |
                                        std::ios_base::binary);

    if (!largeFileInputData->good()) {
        std::cerr << "Error unable to read file " << TEST_FILE << std::endl;
        cleanUp(bucketName, clientConfiguration);
        return false;
    }

    HASH_METHOD multipartUploadHashMethod = chosenHashMethod;
    if (multipartUploadHashMethod == DEFAULT) {
        multipartUploadHashMethod = MD5;  // The default hash method for multipart
uploads is MD5.

        std::cout << "The default checksum algorithm for multipart upload is "
                  << stringForHashMethod(putObjectHashMethod)
                  << std::endl;
    }

    AwsDoc::S3::Hasher hashData;
    std::vector<Aws::String> partHashes;

    if (!doMultipartUpload(bucketName, key,
                           multipartUploadHashMethod,
                           largeFileInputData, chosenHashMethod == DEFAULT,
                           hashData,
                           partHashes,
                           *client)) {
        std::cerr << "Exiting because of an error in doMultipartUpload." <<
std::endl;
        cleanUp(bucketName, clientConfiguration);
        return false;
    }

    std::cout << "Finished multipart upload of with hash method " <<
              stringForHashMethod(multipartUploadHashMethod) << std::endl;

    std::cout << "Now we will retrieve the checksums from the server." << std::endl;

    retrievedHash.clear();
    std::vector<Aws::String> retrievedPartHashes;
    if (!retrieveObjectHash(bucketName, key,
                            multipartUploadHashMethod,
                            retrievedHash, &retrievedPartHashes, *client)) {
```

```
        std::cerr << "Exiting because of an error in retrieveObjectHash for
 multipart." << std::endl;
        cleanUp(bucketName, clientConfiguration);
        return false;
    }

    verifyHashingResults(retrievedHash, hashData, "MultiPart upload",
                         multipartUploadHashMethod,
                         retrievedPartHashes, partHashes);

    printAsterisksLine();

    if (askYesNoQuestion("Would you like to delete the resources created in this
 workflow? (y/n)")) {
        return cleanUp(bucketName, clientConfiguration);
    } else {
        std::cout << "The bucket " << bucketName << " was not deleted." <<
 std::endl;
        return true;
    }
}

//! Routine which uploads an object to an S3 bucket with different object integrity
 hashing methods.
/*!
   \param bucket: The name of the S3 bucket where the object will be uploaded.
   \param key: The unique identifier (key) for the object within the S3 bucket.
   \param hashData: The hash value that will be associated with the uploaded object.
   \param hashMethod: The hashing algorithm to use when calculating the hash value.
   \param body: The data content of the object being uploaded.
   \param useDefaultHashMethod: A flag indicating whether to use the default hash
 method or the one specified in the hashMethod parameter.
   \param client: The S3 client instance used to perform the upload operation.
   \return bool: Function succeeded.
*/
bool AwsDoc::S3::putObjectWithHash(const Aws::String &bucket, const Aws::String
 &key,
                                   const Aws::String &hashData,
                                   AwsDoc::S3::HASH_METHOD hashMethod,
                                   const std::shared_ptr<Aws::IOStream> &body,
                                   bool useDefaultHashMethod,
                                   const Aws::S3::S3Client &client) {
    Aws::S3::Model::PutObjectRequest request;
    request.SetBucket(bucket);
```

```
    request.SetKey(key);
    if (!useDefaultHashMethod) {
        if (hashMethod != MD5) {

 request.SetChecksumAlgorithm(getChecksumAlgorithmForHashMethod(hashMethod));
        }
    }

    if (gUseCalculatedChecksum) {
        switch (hashMethod) {
            case AwsDoc::S3::MD5:
                request.SetContentMD5(hashData);
                break;
            case AwsDoc::S3::SHA1:
                request.SetChecksumSHA1(hashData);
                break;
            case AwsDoc::S3::SHA256:
                request.SetChecksumSHA256(hashData);
                break;
            case AwsDoc::S3::CRC32:
                request.SetChecksumCRC32(hashData);
                break;
            case AwsDoc::S3::CRC32C:
                request.SetChecksumCRC32C(hashData);
                break;
            default:
                std::cerr << "Unknown hash method." << std::endl;
                return false;
        }
    }
    request.SetBody(body);
    Aws::S3::Model::PutObjectOutcome outcome = client.PutObject(request);
    body->seekg(0, body->beg);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Object successfully uploaded." << std::endl;
    } else {
        std::cerr << "Error uploading object." <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }
    return outcome.IsSuccess();
}


// ! Routine which retrieves the hash value of an object stored in an S3 bucket.
```

```
/*!
   \param bucket: The name of the S3 bucket where the object is stored.
   \param key: The unique identifier (key) of the object within the S3 bucket.
   \param hashMethod: The hashing algorithm used to calculate the hash value of the
 object.
   \param[out] hashData: The retrieved hash.
   \param[out] partHashes: The part hashes if available.
   \param client: The S3 client instance used to retrieve the object.
   \return bool: Function succeeded.
*/
bool AwsDoc::S3::retrieveObjectHash(const Aws::String &bucket, const Aws::String
 &key,
                                    AwsDoc::S3::HASH_METHOD hashMethod,
                                    Aws::String &hashData,
                                    std::vector<Aws::String> *partHashes,
                                    const Aws::S3::S3Client &client) {
    Aws::S3::Model::GetObjectAttributesRequest request;
    request.SetBucket(bucket);
    request.SetKey(key);

    if (hashMethod == MD5) {
        Aws::Vector<Aws::S3::Model::ObjectAttributes> attributes;
        attributes.push_back(Aws::S3::Model::ObjectAttributes::ETag);
        request.SetObjectAttributes(attributes);

        Aws::S3::Model::GetObjectAttributesOutcome outcome =
 client.GetObjectAttributes(
                request);
        if (outcome.IsSuccess()) {
            const Aws::S3::Model::GetObjectAttributesResult &result =
 outcome.GetResult();
            hashData = result.GetETag();
        } else {
            std::cerr << "Error retrieving object etag attributes." <<
                      outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
            return false;
        }
    } else { // hashMethod != MD5
        Aws::Vector<Aws::S3::Model::ObjectAttributes> attributes;
        attributes.push_back(Aws::S3::Model::ObjectAttributes::Checksum);
        request.SetObjectAttributes(attributes);

        Aws::S3::Model::GetObjectAttributesOutcome outcome =
 client.GetObjectAttributes(
```

```
                request);
        if (outcome.IsSuccess()) {
            const Aws::S3::Model::GetObjectAttributesResult &result =
 outcome.GetResult();
            switch (hashMethod) {
                case AwsDoc::S3::DEFAULT: // NOLINT(*-branch-clone)
                    break;  // Default is not supported.
#pragma clang diagnostic push
#pragma ide diagnostic ignored "UnreachableCode"
                case AwsDoc::S3::MD5:
                    break;  // MD5 is not supported.
#pragma clang diagnostic pop
                case AwsDoc::S3::SHA1:
                    hashData = result.GetChecksum().GetChecksumSHA1();
                    break;
                case AwsDoc::S3::SHA256:
                    hashData = result.GetChecksum().GetChecksumSHA256();
                    break;
                case AwsDoc::S3::CRC32:
                    hashData = result.GetChecksum().GetChecksumCRC32();
                    break;
                case AwsDoc::S3::CRC32C:
                    hashData = result.GetChecksum().GetChecksumCRC32C();
                    break;
                default:
                    std::cerr << "Unknown hash method." << std::endl;
                    return false;
            }
        } else {
            std::cerr << "Error retrieving object checksum attributes." <<
                      outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
            return false;
        }

        if (nullptr != partHashes) {
            attributes.clear();
            attributes.push_back(Aws::S3::Model::ObjectAttributes::ObjectParts);
            request.SetObjectAttributes(attributes);
            outcome = client.GetObjectAttributes(request);
            if (outcome.IsSuccess()) {
                const Aws::S3::Model::GetObjectAttributesResult &result =
 outcome.GetResult();
                const Aws::Vector<Aws::S3::Model::ObjectPart> parts =
 result.GetObjectParts().GetParts();
```

```
                for (const Aws::S3::Model::ObjectPart &part: parts) {
                    switch (hashMethod) {
                        case AwsDoc::S3::DEFAULT: // Default is not supported.
 NOLINT(*-branch-clone)
                            break;
                        case AwsDoc::S3::MD5: // MD5 is not supported.
                            break;
                        case AwsDoc::S3::SHA1:
                            partHashes->push_back(part.GetChecksumSHA1());
                            break;
                        case AwsDoc::S3::SHA256:
                            partHashes->push_back(part.GetChecksumSHA256());
                            break;
                        case AwsDoc::S3::CRC32:
                            partHashes->push_back(part.GetChecksumCRC32());
                            break;
                        case AwsDoc::S3::CRC32C:
                            partHashes->push_back(part.GetChecksumCRC32C());
                            break;
                        default:
                            std::cerr << "Unknown hash method." << std::endl;
                            return false;
                    }
                }
            } else {
                std::cerr << "Error retrieving object attributes for object parts."
 <<
                          outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
                return false;
            }
        }
    }

    return true;
}

//! Verifies the hashing results between the retrieved and local hashes.
/*!
 \param retrievedHash The hash value retrieved from the remote source.
 \param localHash The hash value calculated locally.
 \param uploadtype The type of upload (e.g., "multipart", "single-part").
 \param hashMethod The hashing method used (e.g., MD5, SHA-256).
 \param retrievedPartHashes (Optional) The list of hashes for the individual parts
 retrieved from the remote source.
```

```
 \param localPartHashes (Optional) The list of hashes for the individual parts
 calculated locally.
 */
void AwsDoc::S3::verifyHashingResults(const Aws::String &retrievedHash,
                                      const Hasher &localHash,
                                      const Aws::String &uploadtype,
                                      HASH_METHOD hashMethod,
                                      const std::vector<Aws::String>
 &retrievedPartHashes,
                                      const std::vector<Aws::String>
 &localPartHashes) {
    std::cout << "For " << uploadtype << " retrieved hash is " << retrievedHash <<
 std::endl;
    if (!retrievedPartHashes.empty()) {
        std::cout << retrievedPartHashes.size() << " part hash(es) were also
 retrieved."
                  << std::endl;
        for (auto &retrievedPartHash: retrievedPartHashes) {
            std::cout << "  Part hash " << retrievedPartHash << std::endl;
        }
    }
    Aws::String hashString;
    if (hashMethod == MD5) {
        hashString = localHash.getHexHashString();
        if (!localPartHashes.empty()) {
            hashString += "-" + std::to_string(localPartHashes.size());
        }
    } else {
        hashString = localHash.getBase64HashString();
    }

    bool allMatch = true;
    if (hashString != retrievedHash) {
        std::cerr << "For " << uploadtype << ", the main hashes do not match" <<
 std::endl;
        std::cerr << "Local hash- '" << hashString << "'" << std::endl;
        std::cerr << "Remote hash - '" << retrievedHash << "'" << std::endl;
        allMatch = false;
    }

    if (hashMethod != MD5) {
        if (localPartHashes.size() != retrievedPartHashes.size()) {
            std::cerr << "For " << uploadtype << ", the number of part hashes do not
 match" << std::endl;
```

```
            std::cerr << "Local number of hashes- '" << localPartHashes.size() <<
 "'"
                      << std::endl;
            std::cerr << "Remote number of hashes - '"
                      << retrievedPartHashes.size()
                      << "'" << std::endl;
        }

        for (int i = 0; i < localPartHashes.size(); ++i) {
            if (localPartHashes[i] != retrievedPartHashes[i]) {
                std::cerr << "For " << uploadtype << ", the part hashes do not match
 for part " << i + 1
                          << "." << std::endl;
                std::cerr << "Local hash- '" << localPartHashes[i] << "'"
                          << std::endl;
                std::cerr << "Remote hash - '" << retrievedPartHashes[i] << "'"
                          << std::endl;
                allMatch = false;
            }
        }
    }

    if (allMatch) {
        std::cout << "For " << uploadtype << ", locally and remotely calculated
 hashes all match!" << std::endl;
    }

}

static void transferManagerErrorCallback(const Aws::Transfer::TransferManager *,
                                         const std::shared_ptr<const
 Aws::Transfer::TransferHandle> &,
                                         const
 Aws::Client::AWSError<Aws::S3::S3Errors> &err) {
    std::cerr << "Error during transfer: '" << err.GetMessage() << "'" << std::endl;
}

static void transferManagerStatusCallback(const Aws::Transfer::TransferManager *,
                                          const std::shared_ptr<const
 Aws::Transfer::TransferHandle> &handle) {
    if (handle->GetStatus() == Aws::Transfer::TransferStatus::IN_PROGRESS) {
        std::cout << "Bytes transferred: " << handle->GetBytesTransferred() <<
 std::endl;
    }
```

```
}

//! Routine which uploads an object to an S3 bucket using the AWS C++ SDK's Transfer
 Manager.
/*!
   \param bucket: The name of the S3 bucket where the object will be uploaded.
   \param key: The unique identifier (key) for the object within the S3 bucket.
   \param hashMethod: The hashing algorithm to use when calculating the hash value.
   \param useDefaultHashMethod: A flag indicating whether to use the default hash
 method or the one specified in the hashMethod parameter.
   \param client: The S3 client instance used to perform the upload operation.
   \return bool: Function succeeded.
*/
bool
AwsDoc::S3::doTransferManagerUpload(const Aws::String &bucket, const Aws::String
 &key,
                                    AwsDoc::S3::HASH_METHOD hashMethod,
                                    bool useDefaultHashMethod,
                                    const std::shared_ptr<Aws::S3::S3Client>
 &client) {
    std::shared_ptr<Aws::Utils::Threading::PooledThreadExecutor> executor =
 Aws::MakeShared<Aws::Utils::Threading::PooledThreadExecutor>(
            "executor", 25);
    Aws::Transfer::TransferManagerConfiguration transfer_config(executor.get());
    transfer_config.s3Client = client;
    transfer_config.bufferSize = UPLOAD_BUFFER_SIZE;
    if (!useDefaultHashMethod) {
        if (hashMethod == MD5) {
            transfer_config.computeContentMD5 = true;
        } else {
            transfer_config.checksumAlgorithm = getChecksumAlgorithmForHashMethod(
                    hashMethod);
        }
    }
    transfer_config.errorCallback = transferManagerErrorCallback;
    transfer_config.transferStatusUpdatedCallback = transferManagerStatusCallback;

    std::shared_ptr<Aws::Transfer::TransferManager> transfer_manager =
 Aws::Transfer::TransferManager::Create(
            transfer_config);

    std::cout << "Uploading the file..." << std::endl;
    std::shared_ptr<Aws::Transfer::TransferHandle> uploadHandle = transfer_manager-
>UploadFile(MULTI_PART_TEST_FILE,
```

```
            bucket, key,

            "text/plain",

            Aws::Map<Aws::String, Aws::String>());
    uploadHandle->WaitUntilFinished();
    bool success =
            uploadHandle->GetStatus() == Aws::Transfer::TransferStatus::COMPLETED;
    if (!success) {
        Aws::Client::AWSError<Aws::S3::S3Errors> err = uploadHandle->GetLastError();
        std::cerr << "File upload failed:  " << err.GetMessage() << std::endl;
    }

    return success;
}

//! Routine which calculates the hash values for each part of a file being uploaded
 to an S3 bucket.
/*!
   \param hashMethod: The hashing algorithm to use when calculating the hash values.
   \param fileName: The path to the file for which the part hashes will be
 calculated.
   \param bufferSize: The size of the buffer to use when reading the file.
   \param[out] hashDataResult: The Hasher object that will store the concatenated
 hash value.
   \param[out] partHashes: The vector that will store the calculated hash values for
 each part of the file.
   \return bool: Function succeeded.
*/
bool AwsDoc::S3::calculatePartHashesForFile(AwsDoc::S3::HASH_METHOD hashMethod,
                                            const Aws::String &fileName,
                                            size_t bufferSize,
                                            AwsDoc::S3::Hasher &hashDataResult,
                                            std::vector<Aws::String> &partHashes) {
    std::ifstream fileStream(fileName.c_str(), std::ifstream::binary);
    fileStream.seekg(0, std::ifstream::end);
    size_t objectSize = fileStream.tellg();
    fileStream.seekg(0, std::ifstream::beg);
    std::vector<unsigned char> totalHashBuffer;
    size_t uploadedBytes = 0;


    while (uploadedBytes < objectSize) {
```

```
        std::vector<unsigned char> buffer(bufferSize);
        std::streamsize bytesToRead =
 static_cast<std::streamsize>(std::min(buffer.size(), objectSize - uploadedBytes));
        fileStream.read((char *) buffer.data(), bytesToRead);
        Aws::Utils::Stream::PreallocatedStreamBuf
 preallocatedStreamBuf(buffer.data(),

 bytesToRead);
        std::shared_ptr<Aws::IOStream> body =
                Aws::MakeShared<Aws::IOStream>("SampleAllocationTag",
                                               &preallocatedStreamBuf);
        Hasher hasher;
        if (!hasher.calculateObjectHash(*body, hashMethod)) {
            std::cerr << "Error calculating hash." << std::endl;
            return false;
        }
        Aws::String base64HashString = hasher.getBase64HashString();
        partHashes.push_back(base64HashString);

        Aws::Utils::ByteBuffer hashBuffer = hasher.getByteBufferHash();

        totalHashBuffer.insert(totalHashBuffer.end(),
 hashBuffer.GetUnderlyingData(),
                               hashBuffer.GetUnderlyingData() +
 hashBuffer.GetLength());

        uploadedBytes += bytesToRead;
    }

    return hashDataResult.calculateObjectHash(totalHashBuffer, hashMethod);
}

//! Create a multipart upload.
/*!
    \param bucket: The name of the S3 bucket where the object will be uploaded.
    \param key: The unique identifier (key) for the object within the S3 bucket.
    \param client: The S3 client instance used to perform the upload operation.
    \return Aws::String: Upload ID or empty string if failed.
*/
Aws::String
AwsDoc::S3::createMultipartUpload(const Aws::String &bucket, const Aws::String &key,
                                  Aws::S3::Model::ChecksumAlgorithm
 checksumAlgorithm,
                                  const Aws::S3::S3Client &client) {
```

```
    Aws::S3::Model::CreateMultipartUploadRequest request;
    request.SetBucket(bucket);
    request.SetKey(key);

    if (checksumAlgorithm != Aws::S3::Model::ChecksumAlgorithm::NOT_SET) {
        request.SetChecksumAlgorithm(checksumAlgorithm);
    }

    Aws::S3::Model::CreateMultipartUploadOutcome outcome =
            client.CreateMultipartUpload(request);

    Aws::String uploadID;
    if (outcome.IsSuccess()) {
        uploadID = outcome.GetResult().GetUploadId();
    } else {
        std::cerr << "Error creating multipart upload: " <<
 outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }

    return uploadID;
}

//! Upload a part to an S3 bucket.
/*!
    \param bucket: The name of the S3 bucket where the object will be uploaded.
    \param key: The unique identifier (key) for the object within the S3 bucket.
    \param uploadID: An upload ID string.
    \param partNumber:
    \param checksumAlgorithm: Checksum algorithm, ignored when NOT_SET.
    \param calculatedHash: A data integrity hash to set, depending on the checksum
 algorithm,
                           ignored when it is an empty string.
    \param body: An shared_ptr IOStream of the data to be uploaded.
    \param client: The S3 client instance used to perform the upload operation.
    \return UploadPartOutcome: The outcome.
*/

Aws::S3::Model::UploadPartOutcome AwsDoc::S3::uploadPart(const Aws::String &bucket,
                                                         const Aws::String &key,
                                                         const Aws::String
 &uploadID,
                                                         int partNumber,

 Aws::S3::Model::ChecksumAlgorithm checksumAlgorithm,
```

```
                                                        const Aws::String
 &calculatedHash,
                                                        const
 std::shared_ptr<Aws::IOStream> &body,
                                                        const Aws::S3::S3Client
 &client) {
    Aws::S3::Model::UploadPartRequest request;
    request.SetBucket(bucket);
    request.SetKey(key);
    request.SetUploadId(uploadID);
    request.SetPartNumber(partNumber);
    if (checksumAlgorithm != Aws::S3::Model::ChecksumAlgorithm::NOT_SET) {
        request.SetChecksumAlgorithm(checksumAlgorithm);
    }
    request.SetBody(body);

    if (!calculatedHash.empty()) {
        switch (checksumAlgorithm) {
            case Aws::S3::Model::ChecksumAlgorithm::NOT_SET:
                request.SetContentMD5(calculatedHash);
                break;
            case Aws::S3::Model::ChecksumAlgorithm::CRC32:
                request.SetChecksumCRC32(calculatedHash);
                break;
            case Aws::S3::Model::ChecksumAlgorithm::CRC32C:
                request.SetChecksumCRC32C(calculatedHash);
                break;
            case Aws::S3::Model::ChecksumAlgorithm::SHA1:
                request.SetChecksumSHA1(calculatedHash);
                break;
            case Aws::S3::Model::ChecksumAlgorithm::SHA256:
                request.SetChecksumSHA256(calculatedHash);
                break;
        }
    }

    return client.UploadPart(request);
}

//! Abort a multipart upload to an S3 bucket.
/*!
    \param bucket: The name of the S3 bucket where the object will be uploaded.
    \param key: The unique identifier (key) for the object within the S3 bucket.
    \param uploadID: An upload ID string.
```

```
    \param client: The S3 client instance used to perform the upload operation.
    \return bool: Function succeeded.
*/

bool AwsDoc::S3::abortMultipartUpload(const Aws::String &bucket,
                                      const Aws::String &key,
                                      const Aws::String &uploadID,
                                      const Aws::S3::S3Client &client) {
    Aws::S3::Model::AbortMultipartUploadRequest request;
    request.SetBucket(bucket);
    request.SetKey(key);
    request.SetUploadId(uploadID);

    Aws::S3::Model::AbortMultipartUploadOutcome outcome =
            client.AbortMultipartUpload(request);

    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Multipart upload aborted." << std::endl;
    } else {
        std::cerr << "Error aborting multipart upload: " <<
 outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}

//! Complete a multipart upload to an S3 bucket.
/*!
    \param bucket: The name of the S3 bucket where the object will be uploaded.
    \param key: The unique identifier (key) for the object within the S3 bucket.
    \param uploadID: An upload ID string.
    \param parts: A vector of CompleteParts.
    \param client: The S3 client instance used to perform the upload operation.
    \return CompleteMultipartUploadOutcome: The request outcome.
*/
Aws::S3::Model::CompleteMultipartUploadOutcome
 AwsDoc::S3::completeMultipartUpload(const Aws::String &bucket,

 const Aws::String &key,

 const Aws::String &uploadID,

 const Aws::Vector<Aws::S3::Model::CompletedPart> &parts,
```

```
 const Aws::S3::S3Client &client) {
    Aws::S3::Model::CompletedMultipartUpload completedMultipartUpload;
    completedMultipartUpload.SetParts(parts);

    Aws::S3::Model::CompleteMultipartUploadRequest request;
    request.SetBucket(bucket);
    request.SetKey(key);
    request.SetUploadId(uploadID);
    request.SetMultipartUpload(completedMultipartUpload);

    Aws::S3::Model::CompleteMultipartUploadOutcome outcome =
            client.CompleteMultipartUpload(request);

    if (!outcome.IsSuccess()) {
        std::cerr << "Error completing multipart upload: " <<
 outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }
    return outcome;
}

//! Routine which performs a multi-part upload.
/*!
    \param bucket: The name of the S3 bucket where the object will be uploaded.
    \param key: The unique identifier (key) for the object within the S3 bucket.
    \param hashMethod: The hashing algorithm to use when calculating the hash value.
    \param ioStream: An IOStream for the data to be uploaded.
    \param useDefaultHashMethod: A flag indicating whether to use the default hash
 method or the one specified in the hashMethod parameter.
    \param[out] hashDataResult: The Hasher object that will store the concatenated
 hash value.
    \param[out] partHashes: The vector that will store the calculated hash values
 for each part of the file.
    \param client: The S3 client instance used to perform the upload operation.
    \return bool: Function succeeded.
*/
bool AwsDoc::S3::doMultipartUpload(const Aws::String &bucket,
                                   const Aws::String &key,
                                   AwsDoc::S3::HASH_METHOD hashMethod,
                                   const std::shared_ptr<Aws::IOStream> &ioStream,
                                   bool useDefaultHashMethod,
                                   AwsDoc::S3::Hasher &hashDataResult,
                                   std::vector<Aws::String> &partHashes,
                                   const Aws::S3::S3Client &client) {
```

```
   // Get object size.
   ioStream->seekg(0, ioStream->end);
   size_t objectSize = ioStream->tellg();
   ioStream->seekg(0, ioStream->beg);

   Aws::S3::Model::ChecksumAlgorithm checksumAlgorithm =
Aws::S3::Model::ChecksumAlgorithm::NOT_SET;
   if (!useDefaultHashMethod) {
       if (hashMethod != MD5) {
           checksumAlgorithm = getChecksumAlgorithmForHashMethod(hashMethod);
       }
   }
   Aws::String uploadID = createMultipartUpload(bucket, key, checksumAlgorithm,
client);
   if (uploadID.empty()) {
       return false;
   }

   std::vector<unsigned char> totalHashBuffer;
   bool uploadSucceeded = true;
   std::streamsize uploadedBytes = 0;
   int partNumber = 1;
   Aws::Vector<Aws::S3::Model::CompletedPart> parts;
   while (uploadedBytes < objectSize) {
       std::cout << "Uploading part " << partNumber << "." << std::endl;

       std::vector<unsigned char> buffer(UPLOAD_BUFFER_SIZE);
       std::streamsize bytesToRead =
static_cast<std::streamsize>(std::min(buffer.size(),

objectSize - uploadedBytes));
       ioStream->read((char *) buffer.data(), bytesToRead);
       Aws::Utils::Stream::PreallocatedStreamBuf
preallocatedStreamBuf(buffer.data(),

bytesToRead);
       std::shared_ptr<Aws::IOStream> body =
               Aws::MakeShared<Aws::IOStream>("SampleAllocationTag",
                                              &preallocatedStreamBuf);

       Hasher hasher;
       if (!hasher.calculateObjectHash(*body, hashMethod)) {
           std::cerr << "Error calculating hash." << std::endl;
           uploadSucceeded = false;
```

```
            break;
        }

        Aws::String base64HashString = hasher.getBase64HashString();
        partHashes.push_back(base64HashString);

        Aws::Utils::ByteBuffer hashBuffer = hasher.getByteBufferHash();

        totalHashBuffer.insert(totalHashBuffer.end(),
hashBuffer.GetUnderlyingData(),
                               hashBuffer.GetUnderlyingData() +
hashBuffer.GetLength());

        Aws::String calculatedHash;
        if (gUseCalculatedChecksum) {
            calculatedHash = base64HashString;
        }
        Aws::S3::Model::UploadPartOutcome uploadPartOutcome = uploadPart(bucket,
key, uploadID, partNumber,

checksumAlgorithm, base64HashString, body,
                                                                        client);
        if (uploadPartOutcome.IsSuccess()) {
            const Aws::S3::Model::UploadPartResult &uploadPartResult =
uploadPartOutcome.GetResult();
            Aws::S3::Model::CompletedPart completedPart;
            completedPart.SetETag(uploadPartResult.GetETag());
            completedPart.SetPartNumber(partNumber);
            switch (hashMethod) {
                case AwsDoc::S3::MD5:
                    break; // Do nothing.
                case AwsDoc::S3::SHA1:

completedPart.SetChecksumSHA1(uploadPartResult.GetChecksumSHA1());
                    break;
                case AwsDoc::S3::SHA256:

completedPart.SetChecksumSHA256(uploadPartResult.GetChecksumSHA256());
                    break;
                case AwsDoc::S3::CRC32:

completedPart.SetChecksumCRC32(uploadPartResult.GetChecksumCRC32());
                    break;
                case AwsDoc::S3::CRC32C:
```

```
completedPart.SetChecksumCRC32C(uploadPartResult.GetChecksumCRC32C());
                    break;
                default:
                    std::cerr << "Unhandled hash method for completedPart." <<
std::endl;
                    break;
            }

            parts.push_back(completedPart);
        } else {
            std::cerr << "Error uploading part. " <<
                      uploadPartOutcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
            uploadSucceeded = false;
            break;
        }

        uploadedBytes += bytesToRead;
        partNumber++;
    }

    if (!uploadSucceeded) {
        abortMultipartUpload(bucket, key, uploadID, client);
        return false;
    } else {

        Aws::S3::Model::CompleteMultipartUploadOutcome
completeMultipartUploadOutcome = completeMultipartUpload(bucket,

                             key,

                             uploadID,

                             parts,

                             client);

        if (completeMultipartUploadOutcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "Multipart upload completed." << std::endl;
            if (!hashDataResult.calculateObjectHash(totalHashBuffer, hashMethod)) {
                std::cerr << "Error calculating hash." << std::endl;
                return false;
            }
        } else {
```

```
            std::cerr << "Error completing multipart upload." <<
                      completeMultipartUploadOutcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
        }

        return completeMultipartUploadOutcome.IsSuccess();
    }
}

//! Routine which retrieves the string for a HASH_METHOD constant.
/*!
    \param: hashMethod: A HASH_METHOD constant.
    \return: String: A string description of the hash method.
*/
Aws::String AwsDoc::S3::stringForHashMethod(AwsDoc::S3::HASH_METHOD hashMethod) {
    switch (hashMethod) {
        case AwsDoc::S3::DEFAULT:
            return "Default";
        case AwsDoc::S3::MD5:
            return "MD5";
        case AwsDoc::S3::SHA1:
            return "SHA1";
        case AwsDoc::S3::SHA256:
            return "SHA256";
        case AwsDoc::S3::CRC32:
            return "CRC32";
        case AwsDoc::S3::CRC32C:
            return "CRC32C";
        default:
            return "Unknown";
    }
}

//! Routine that returns the ChecksumAlgorithm for a HASH_METHOD constant.
/*!
    \param: hashMethod: A HASH_METHOD constant.
    \return: ChecksumAlgorithm: The ChecksumAlgorithm enum.
*/
Aws::S3::Model::ChecksumAlgorithm
AwsDoc::S3::getChecksumAlgorithmForHashMethod(AwsDoc::S3::HASH_METHOD hashMethod) {
    Aws::S3::Model::ChecksumAlgorithm result =
 Aws::S3::Model::ChecksumAlgorithm::NOT_SET;
    switch (hashMethod) {
        case AwsDoc::S3::DEFAULT:
```

```
            std::cerr << "getChecksumAlgorithmForHashMethod- DEFAULT is not valid."
 << std::endl;
            break;  // Default is not supported.
        case AwsDoc::S3::MD5:
            break; // Ignore MD5.
        case AwsDoc::S3::SHA1:
            result = Aws::S3::Model::ChecksumAlgorithm::SHA1;
            break;
        case AwsDoc::S3::SHA256:
            result = Aws::S3::Model::ChecksumAlgorithm::SHA256;
            break;
        case AwsDoc::S3::CRC32:
            result = Aws::S3::Model::ChecksumAlgorithm::CRC32;
            break;
        case AwsDoc::S3::CRC32C:
            result = Aws::S3::Model::ChecksumAlgorithm::CRC32C;
            break;
        default:
            std::cerr << "Unknown hash method." << std::endl;
            break;

    }

    return result;
}

//! Routine which cleans up after the example is complete.
/*!
    \param bucket: The name of the S3 bucket where the object was uploaded.
    \param clientConfiguration: The client configuration for the S3 client.
    \return bool: Function succeeded.
*/
bool AwsDoc::S3::cleanUp(const Aws::String &bucketName,
                         const Aws::S3::S3ClientConfiguration &clientConfiguration)
 {

    Aws::Vector<Aws::String> keysResult;
    bool result = true;
    if (AwsDoc::S3::listObjects(bucketName, keysResult, clientConfiguration)) {
        if (!keysResult.empty()) {
            result = AwsDoc::S3::deleteObjects(keysResult, bucketName,
                                               clientConfiguration);
        }
    } else {
```

```
        result = false;
    }

    return result && AwsDoc::S3::deleteBucket(bucketName, clientConfiguration);
}

//! Console interaction introducing the workflow.
/*!
  \param bucketName: The name of the S3 bucket to use.
*/
void AwsDoc::S3::introductoryExplanations(const Aws::String &bucketName) {

    std::cout
            << "Welcome to the Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) object
 integrity workflow."
            << std::endl;
    printAsterisksLine();
    std::cout
            << "This workflow demonstrates how Amazon S3 uses checksum values to
 verify the integrity of data\n";
    std::cout << "uploaded to Amazon S3 buckets" << std::endl;
    std::cout
            << "The AWS SDK for C++ automatically handles checksums.\n";
    std::cout
            << "By default it calculates a checksum that is uploaded with an object.
\n"
            << "The default checksum algorithm for PutObject and MultiPart upload is
 an MD5 hash.\n"
            << "The default checksum algorithm for TransferManager uploads is a
 CRC32 checksum."
            << std::endl;
    std::cout
            << "You can override the default behavior, requiring one of the
 following checksums,\n";
    std::cout << "MD5, CRC32, CRC32C, SHA-1 or SHA-256." << std::endl;
    std::cout << "You can also set the checksum hash value, instead of letting the
 SDK calculate the value."
              << std::endl;
    std::cout
            << "For more information, see https://docs.aws.amazon.com/AmazonS3/
latest/userguide/checking-object-integrity.html."
            << std::endl;

    std::cout
```

```
            << "This workflow will locally compute checksums for files uploaded to
 an Amazon S3 bucket,\n";
    std::cout << "even when the SDK also computes the checksum." << std::endl;
    std::cout
            << "This is done to provide demonstration code for how the checksums are
 calculated."
            << std::endl;
    std::cout << "A bucket named '" << bucketName << "' will be created for the
 object uploads."
              << std::endl;
}

//! Console interaction which explains the PutObject results.
/*!
*/
void AwsDoc::S3::explainPutObjectResults() {

    std::cout << "The upload was successful.\n";
    std::cout << "If the checksums had not matched, the upload would have failed."
              << std::endl;
    std::cout
            << "The checksums calculated by the server have been retrieved using the
 GetObjectAttributes."
            << std::endl;
    std::cout
            << "The locally calculated checksums have been verified against the
 retrieved checksums."
            << std::endl;
}

//! Console interaction explaining transfer manager uploads.
/*!
  \param objectKey: The key for the object being uploaded.
*/
void AwsDoc::S3::introductoryTransferManagerUploadExplanations(
        const Aws::String &objectKey) {
    std::cout
            << "Now the workflow will demonstrate object integrity for
 TransferManager multi-part uploads."
            << std::endl;
    std::cout
            << "The AWS C++ SDK has a TransferManager class which simplifies
 multipart uploads."
            << std::endl;
```

```
    std::cout
            << "The following code lets the TransferManager handle much of the
 checksum configuration."
            << std::endl;

    std::cout << "An object with the key '" << objectKey
              << " will be uploaded by the TransferManager using a "
              << BUFFER_SIZE_IN_MEGABYTES << " MB buffer." << std::endl;
    if (gUseCalculatedChecksum) {
        std::cout << "For TransferManager uploads, this demo always lets the SDK
 calculate the hash value."
                  << std::endl;
    }

    pressEnterToContinue();
    printAsterisksLine();
}

//! Console interaction explaining multi-part uploads.
/*!
  \param objectKey: The key for the object being uploaded.
  \param chosenHashMethod: The hash method selected by the user.
*/
void AwsDoc::S3::multiPartUploadExplanations(const Aws::String &objectKey,
                                             HASH_METHOD chosenHashMethod) {
    std::cout
            << "Now we will provide an in-depth demonstration of multi-part
 uploading by calling the multi-part upload APIs directly."
            << std::endl;
    std::cout << "These are the same APIs used by the TransferManager when uploading
 large files."
              << std::endl;
    std::cout
            << "In the following code, the checksums are also calculated locally and
 then compared."
            << std::endl;
    std::cout
            << "For multi-part uploads, a checksum is uploaded with each part. The
 final checksum is a concatenation of"
            << std::endl;
    std::cout << "the checksums for each part." << std::endl;
    std::cout
            << "This is explained in the user guide, https://docs.aws.amazon.com/
AmazonS3/latest/userguide/checking-object-integrity.html,\""
```

```
            << " in the section \"Using part-level checksums for multipart uploads
\"." << std::endl;

    std::cout << "Starting multipart upload of with hash method " <<
              stringForHashMethod(chosenHashMethod) << " uploading to with object
 key\n"
              << "'" << objectKey << "'," << std::endl;

}

//! Create a large file for doing multi-part uploads.
/*!
*/
bool AwsDoc::S3::createLargeFileIfNotExists() {
    // Generate a large file by writing this source file multiple times to a new
 file.
    if (std::filesystem::exists(MULTI_PART_TEST_FILE)) {
        return true;
    }

    std::ofstream newFile(MULTI_PART_TEST_FILE, std::ios::out

                                                | std::ios::binary);

    if (!newFile) {
        std::cerr << "createLargeFileIfNotExists- Error creating file " <<
 MULTI_PART_TEST_FILE <<
                  std::endl;
        return false;
    }

    std::ifstream input(TEST_FILE, std::ios::in

                                   | std::ios::binary);
    if (!input) {
        std::cerr << "Error opening file " << TEST_FILE <<
                  std::endl;
        return false;
    }
    std::stringstream buffer;
    buffer << input.rdbuf();

    input.close();
```

```
    while (newFile.tellp() < LARGE_FILE_SIZE && !newFile.bad()) {
        buffer.seekg(std::stringstream::beg);
        newFile << buffer.rdbuf();
    }

    newFile.close();

    return true;
}
```

- Untuk detail API, lihat topik berikut di Referensi API AWS SDK untuk C++ .
  - AbortMultipartUpload
  - CompleteMultipartUpload
  - CreateMultipartUpload
  - DeleteObject
  - GetObjectAttributes
  - PutObject
  - UploadPart

Contoh Manajer Rahasia menggunakan SDK untuk C++

Contoh kode berikut menunjukkan cara melakukan tindakan dan menerapkan skenario umum dengan menggunakan AWS SDK untuk C++ with Secrets Manager.

Tindakan merupakan kutipan kode dari program yang lebih besar dan harus dijalankan dalam konteks. Sementara tindakan menunjukkan cara memanggil fungsi layanan individual, Anda dapat melihat tindakan dalam konteks dalam skenario terkait.

Setiap contoh menyertakan tautan ke kode sumber lengkap, di mana Anda dapat menemukan instruksi tentang cara mengatur dan menjalankan kode dalam konteks.

Topik

- Tindakan

Tindakan

`GetSecretValue`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`GetSecretValue`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Retrieve an AWS Secrets Manager encrypted secret.
/*!
  \param secretID: The ID for the secret.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::SecretsManager::getSecretValue(const Aws::String &secretID,
                                            const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::SecretsManager::SecretsManagerClient
 secretsManagerClient(clientConfiguration);

    Aws::SecretsManager::Model::GetSecretValueRequest request;
    request.SetSecretId(secretID);

    Aws::SecretsManager::Model::GetSecretValueOutcome getSecretValueOutcome =
 secretsManagerClient.GetSecretValue(
            request);
    if (getSecretValueOutcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Secret is: "
                  << getSecretValueOutcome.GetResult().GetSecretString() <<
 std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Failed with Error: " << getSecretValueOutcome.GetError()
                  << std::endl;
    }

    return getSecretValueOutcome.IsSuccess();
```

```
}
```

- Untuk detail API, lihat GetSecretValue di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

Contoh Amazon SES menggunakan SDK untuk C++

Contoh kode berikut menunjukkan cara melakukan tindakan dan menerapkan skenario umum dengan menggunakan AWS SDK untuk C++ dengan Amazon SES.

Tindakan merupakan kutipan kode dari program yang lebih besar dan harus dijalankan dalam konteks. Sementara tindakan menunjukkan cara memanggil fungsi layanan individual, Anda dapat melihat tindakan dalam konteks dalam skenario terkait.

S kenario adalah contoh kode yang menunjukkan cara menyelesaikan tugas tertentu dengan memanggil beberapa fungsi dalam layanan atau digabungkan dengan yang lain Layanan AWS.

Setiap contoh menyertakan tautan ke kode sumber lengkap, di mana Anda dapat menemukan instruksi tentang cara mengatur dan menjalankan kode dalam konteks.

Topik

- Tindakan
- Skenario

Tindakan

`CreateReceiptFilter`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`CreateReceiptFilter`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Create an Amazon Simple Email Service (Amazon SES) receipt filter..
```

```
/*!
  \param receiptFilterName: The name for the receipt filter.
  \param cidr: IP address or IP address range in Classless Inter-Domain Routing
 (CIDR) notation.
  \param policy: Block or allow enum of type ReceiptFilterPolicy.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::SES::createReceiptFilter(const Aws::String &receiptFilterName,
                                      const Aws::String &cidr,
                                      Aws::SES::Model::ReceiptFilterPolicy policy,
                                      const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::SES::SESClient sesClient(clientConfiguration);
    Aws::SES::Model::CreateReceiptFilterRequest createReceiptFilterRequest;
    Aws::SES::Model::ReceiptFilter receiptFilter;
    Aws::SES::Model::ReceiptIpFilter receiptIpFilter;
    receiptIpFilter.SetCidr(cidr);
    receiptIpFilter.SetPolicy(policy);
    receiptFilter.SetName(receiptFilterName);
    receiptFilter.SetIpFilter(receiptIpFilter);
    createReceiptFilterRequest.SetFilter(receiptFilter);
    Aws::SES::Model::CreateReceiptFilterOutcome createReceiptFilterOutcome =
 sesClient.CreateReceiptFilter(
            createReceiptFilterRequest);
    if (createReceiptFilterOutcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully created receipt filter." << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Error creating receipt filter: " <<
                  createReceiptFilterOutcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }

    return createReceiptFilterOutcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat CreateReceiptFilter di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`CreateReceiptRule`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`CreateReceiptRule`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Create an Amazon Simple Email Service (Amazon SES) receipt rule.
/*!
  \param receiptRuleName: The name for the receipt rule.
  \param s3BucketName: The name of the S3 bucket for incoming mail.
  \param s3ObjectKeyPrefix: The prefix for the objects in the S3 bucket.
  \param ruleSetName: The name of the rule set where the receipt rule is added.
  \param recipients: Aws::Vector of recipients.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::SES::createReceiptRule(const Aws::String &receiptRuleName,
                                    const Aws::String &s3BucketName,
                                    const Aws::String &s3ObjectKeyPrefix,
                                    const Aws::String &ruleSetName,
                                    const Aws::Vector<Aws::String> &recipients,
                                    const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::SES::SESClient sesClient(clientConfiguration);

    Aws::SES::Model::CreateReceiptRuleRequest createReceiptRuleRequest;

    Aws::SES::Model::S3Action s3Action;
    s3Action.SetBucketName(s3BucketName);
    s3Action.SetObjectKeyPrefix(s3ObjectKeyPrefix);

    Aws::SES::Model::ReceiptAction receiptAction;
    receiptAction.SetS3Action(s3Action);

    Aws::SES::Model::ReceiptRule receiptRule;
    receiptRule.SetName(receiptRuleName);
    receiptRule.WithRecipients(recipients);

    Aws::Vector<Aws::SES::Model::ReceiptAction> receiptActionList;
    receiptActionList.emplace_back(receiptAction);
```

```
    receiptRule.SetActions(receiptActionList);

    createReceiptRuleRequest.SetRuleSetName(ruleSetName);
    createReceiptRuleRequest.SetRule(receiptRule);

    auto outcome = sesClient.CreateReceiptRule(createReceiptRuleRequest);

    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully created receipt rule." << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Error creating receipt rule. " <<
 outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat CreateReceiptRule di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`CreateReceiptRuleSet`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`CreateReceiptRuleSet`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Create an Amazon Simple Email Service (Amazon SES) receipt rule set.
/*!
  \param ruleSetName: The name of the rule set.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
```

```
bool AwsDoc::SES::createReceiptRuleSet(const Aws::String &ruleSetName,
                                       const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::SES::SESClient sesClient(clientConfiguration);

    Aws::SES::Model::CreateReceiptRuleSetRequest createReceiptRuleSetRequest;

    createReceiptRuleSetRequest.SetRuleSetName(ruleSetName);

    Aws::SES::Model::CreateReceiptRuleSetOutcome outcome =
 sesClient.CreateReceiptRuleSet(
            createReceiptRuleSetRequest);

    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully created receipt rule set." << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Error creating receipt rule set. "
                  << outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat CreateReceiptRuleSet di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`CreateTemplate`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`CreateTemplate`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Create an Amazon Simple Email Service (Amazon SES) template.
```

```
/*!
  \param templateName: The name of the template.
  \param htmlPart: The HTML body of the email.
  \param subjectPart: The subject line of the email.
  \param textPart: The plain text version of the email.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::SES::createTemplate(const Aws::String &templateName,
                                 const Aws::String &htmlPart,
                                 const Aws::String &subjectPart,
                                 const Aws::String &textPart,
                                 const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::SES::SESClient sesClient(clientConfiguration);

    Aws::SES::Model::CreateTemplateRequest createTemplateRequest;
    Aws::SES::Model::Template aTemplate;

    aTemplate.SetTemplateName(templateName);
    aTemplate.SetHtmlPart(htmlPart);
    aTemplate.SetSubjectPart(subjectPart);
    aTemplate.SetTextPart(textPart);

    createTemplateRequest.SetTemplate(aTemplate);

    Aws::SES::Model::CreateTemplateOutcome outcome = sesClient.CreateTemplate(
            createTemplateRequest);

    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully created template." << templateName << "."
                  << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Error creating template. " << outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat CreateTemplate di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DeleteIdentity`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DeleteIdentity`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Delete the specified identity (an email address or a domain).
/*!
  \param identity: The identity to delete.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::SES::deleteIdentity(const Aws::String &identity,
                                 const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::SES::SESClient sesClient(clientConfiguration);

    Aws::SES::Model::DeleteIdentityRequest deleteIdentityRequest;

    deleteIdentityRequest.SetIdentity(identity);

    Aws::SES::Model::DeleteIdentityOutcome outcome = sesClient.DeleteIdentity(
            deleteIdentityRequest);

    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully deleted identity." << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Error deleting identity. " << outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat DeleteIdentity di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DeleteReceiptFilter`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DeleteReceiptFilter`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Delete an Amazon Simple Email Service (Amazon SES) receipt filter.
/*!
  \param receiptFilterName: The name for the receipt filter.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::SES::deleteReceiptFilter(const Aws::String &receiptFilterName,
                                      const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::SES::SESClient sesClient(clientConfiguration);

    Aws::SES::Model::DeleteReceiptFilterRequest deleteReceiptFilterRequest;

    deleteReceiptFilterRequest.SetFilterName(receiptFilterName);

    Aws::SES::Model::DeleteReceiptFilterOutcome outcome =
 sesClient.DeleteReceiptFilter(
            deleteReceiptFilterRequest);

    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully deleted receipt filter." << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Error deleting receipt filter. "
                  << outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
    }
```

```
    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat DeleteReceiptFilter di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DeleteReceiptRule`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DeleteReceiptRule`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Delete an Amazon Simple Email Service (Amazon SES) receipt rule.
/*!
  \param receiptRuleName: The name for the receipt rule.
  \param receiptRuleSetName: The name for the receipt rule set.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::SES::deleteReceiptRule(const Aws::String &receiptRuleName,
                                    const Aws::String &receiptRuleSetName,
                                    const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::SES::SESClient sesClient(clientConfiguration);

    Aws::SES::Model::DeleteReceiptRuleRequest deleteReceiptRuleRequest;

    deleteReceiptRuleRequest.SetRuleName(receiptRuleName);
    deleteReceiptRuleRequest.SetRuleSetName(receiptRuleSetName);

    Aws::SES::Model::DeleteReceiptRuleOutcome outcome = sesClient.DeleteReceiptRule(
            deleteReceiptRuleRequest);

    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully deleted receipt rule." << std::endl;
    }
```

```
    else {
        std::cout << "Error deleting receipt rule. " <<
 outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat DeleteReceiptRule di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DeleteReceiptRuleSet`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DeleteReceiptRuleSet`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Delete an Amazon Simple Email Service (Amazon SES) receipt rule set.
/*!
  \param receiptRuleSetName: The name for the receipt rule set.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::SES::deleteReceiptRuleSet(const Aws::String &receiptRuleSetName,
                                       const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::SES::SESClient sesClient(clientConfiguration);

    Aws::SES::Model::DeleteReceiptRuleSetRequest deleteReceiptRuleSetRequest;

    deleteReceiptRuleSetRequest.SetRuleSetName(receiptRuleSetName);

    Aws::SES::Model::DeleteReceiptRuleSetOutcome outcome =
 sesClient.DeleteReceiptRuleSet(
```

```
            deleteReceiptRuleSetRequest);

    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully deleted receipt rule set." << std::endl;
    }

    else {
        std::cerr << "Error deleting receipt rule set. "
                  << outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat DeleteReceiptRuleSet di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DeleteTemplate`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DeleteTemplate`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Delete an Amazon Simple Email Service (Amazon SES) template.
/*!
  \param templateName: The name for the template.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::SES::deleteTemplate(const Aws::String &templateName,
                                 const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::SES::SESClient sesClient(clientConfiguration);

    Aws::SES::Model::DeleteTemplateRequest deleteTemplateRequest;
```

```
    deleteTemplateRequest.SetTemplateName(templateName);

    Aws::SES::Model::DeleteTemplateOutcome outcome = sesClient.DeleteTemplate(
            deleteTemplateRequest);

    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully deleted template." << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Error deleting template. " << outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat DeleteTemplate di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`GetTemplate`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`GetTemplate`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Get a template's attributes.
/*!
  \param templateName: The name for the template.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::SES::getTemplate(const Aws::String &templateName,
                              const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
```

```
    Aws::SES::SESClient sesClient(clientConfiguration);

    Aws::SES::Model::GetTemplateRequest getTemplateRequest;

    getTemplateRequest.SetTemplateName(templateName);

    Aws::SES::Model::GetTemplateOutcome outcome = sesClient.GetTemplate(
            getTemplateRequest);

    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully got template." << std::endl;
    }

    else {
        std::cerr << "Error getting template. " << outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat GetTemplate di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`ListIdentities`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`ListIdentities`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! List the identities associated with this account.
/*!
  \param identityType: The identity type enum. "NOT_SET" is a valid option.
  \param identities; A vector to receive the retrieved identities.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
```

```
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::SES::listIdentities(Aws::SES::Model::IdentityType identityType,
                                 Aws::Vector<Aws::String> &identities,
                                 const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::SES::SESClient sesClient(clientConfiguration);

    Aws::SES::Model::ListIdentitiesRequest listIdentitiesRequest;

    if (identityType != Aws::SES::Model::IdentityType::NOT_SET) {
        listIdentitiesRequest.SetIdentityType(identityType);
    }

    Aws::String nextToken; // Used for paginated results.
    do {
        if (!nextToken.empty()) {
            listIdentitiesRequest.SetNextToken(nextToken);
        }
        Aws::SES::Model::ListIdentitiesOutcome outcome = sesClient.ListIdentities(
                listIdentitiesRequest);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            const auto &retrievedIdentities = outcome.GetResult().GetIdentities();
            if (!retrievedIdentities.empty()) {
                identities.insert(identities.cend(), retrievedIdentities.cbegin(),
                                  retrievedIdentities.cend());
            }
            nextToken = outcome.GetResult().GetNextToken();
        }
        else {
            std::cout << "Error listing identities. " <<
 outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            return false;
        }
    } while (!nextToken.empty());

    return true;
}
```

- Untuk detail API, lihat ListIdentities di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`ListReceiptFilters`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`ListReceiptFilters`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! List the receipt filters associated with this account.
/*!
  \param filters; A vector of "ReceiptFilter" to receive the retrieved filters.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool
AwsDoc::SES::listReceiptFilters(Aws::Vector<Aws::SES::Model::ReceiptFilter>
 &filters,
                                const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::SES::SESClient sesClient(clientConfiguration);
    Aws::SES::Model::ListReceiptFiltersRequest listReceiptFiltersRequest;

    Aws::SES::Model::ListReceiptFiltersOutcome outcome =
 sesClient.ListReceiptFilters(
            listReceiptFiltersRequest);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        auto &retrievedFilters = outcome.GetResult().GetFilters();
        if (!retrievedFilters.empty()) {
            filters.insert(filters.cend(), retrievedFilters.cbegin(),
                           retrievedFilters.cend());
        }
    }
    else {
        std::cerr << "Error retrieving IP address filters: "
                  << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat ListReceiptFilters di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`SendEmail`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`SendEmail`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Send an email to a list of recipients.
/*!
  \param recipients; Vector of recipient email addresses.
  \param subject: Email subject.
  \param htmlBody: Email body as HTML. At least one body data is required.
  \param textBody: Email body as plain text. At least one body data is required.
  \param senderEmailAddress: Email address of sender. Ignored if empty string.
  \param ccAddresses: Vector of cc addresses. Ignored if empty.
  \param replyToAddress: Reply to email address. Ignored if empty string.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::SES::sendEmail(const Aws::Vector<Aws::String> &recipients,
                            const Aws::String &subject,
                            const Aws::String &htmlBody,
                            const Aws::String &textBody,
                            const Aws::String &senderEmailAddress,
                            const Aws::Vector<Aws::String> &ccAddresses,
                            const Aws::String &replyToAddress,
                            const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::SES::SESClient sesClient(clientConfiguration);

    Aws::SES::Model::Destination destination;
    if (!ccAddresses.empty()) {
        destination.WithCcAddresses(ccAddresses);
```

```
    }
    if (!recipients.empty()) {
        destination.WithToAddresses(recipients);
    }

    Aws::SES::Model::Body message_body;
    if (!htmlBody.empty()) {
        message_body.SetHtml(
                Aws::SES::Model::Content().WithCharset("UTF-8").WithData(htmlBody));
    }

    if (!textBody.empty()) {
        message_body.SetText(
                Aws::SES::Model::Content().WithCharset("UTF-8").WithData(textBody));
    }

    Aws::SES::Model::Message message;
    message.SetBody(message_body);
    message.SetSubject(
            Aws::SES::Model::Content().WithCharset("UTF-8").WithData(subject));

    Aws::SES::Model::SendEmailRequest sendEmailRequest;
    sendEmailRequest.SetDestination(destination);
    sendEmailRequest.SetMessage(message);
    if (!senderEmailAddress.empty()) {
        sendEmailRequest.SetSource(senderEmailAddress);
    }
    if (!replyToAddress.empty()) {
        sendEmailRequest.AddReplyToAddresses(replyToAddress);
    }

    auto outcome = sesClient.SendEmail(sendEmailRequest);

    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully sent message with ID "
                  << outcome.GetResult().GetMessageId()
                  << "." << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Error sending message. " << outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
```

```
}
```

- Untuk detail API, lihat SendEmail di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`SendTemplatedEmail`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`SendTemplatedEmail`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Send a templated email to a list of recipients.
/*!
  \param recipients; Vector of recipient email addresses.
  \param templateName: The name of the template to use.
  \param templateData: Map of key-value pairs for replacing text in template.
  \param senderEmailAddress: Email address of sender. Ignored if empty string.
  \param ccAddresses: Vector of cc addresses. Ignored if empty.
  \param replyToAddress: Reply to email address. Ignored if empty string.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::SES::sendTemplatedEmail(const Aws::Vector<Aws::String> &recipients,
                                     const Aws::String &templateName,
                                     const Aws::Map<Aws::String, Aws::String>
 &templateData,
                                     const Aws::String &senderEmailAddress,
                                     const Aws::Vector<Aws::String> &ccAddresses,
                                     const Aws::String &replyToAddress,
                                     const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::SES::SESClient sesClient(clientConfiguration);

    Aws::SES::Model::Destination destination;
    if (!ccAddresses.empty()) {
        destination.WithCcAddresses(ccAddresses);
```

```
    }
    if (!recipients.empty()) {
        destination.WithToAddresses(recipients);
    }

    Aws::SES::Model::SendTemplatedEmailRequest sendTemplatedEmailRequest;
    sendTemplatedEmailRequest.SetDestination(destination);
    sendTemplatedEmailRequest.SetTemplate(templateName);

    std::ostringstream templateDataStream;
    templateDataStream << "{";
    size_t dataCount = 0;
    for (auto &pair: templateData) {
        templateDataStream << "\"" << pair.first << "\":\"" << pair.second << "\"";
        dataCount++;
        if (dataCount < templateData.size()) {
            templateDataStream << ",";
        }
    }
    templateDataStream << "}";

    sendTemplatedEmailRequest.SetTemplateData(templateDataStream.str());

    if (!senderEmailAddress.empty()) {
        sendTemplatedEmailRequest.SetSource(senderEmailAddress);
    }
    if (!replyToAddress.empty()) {
        sendTemplatedEmailRequest.AddReplyToAddresses(replyToAddress);
    }

    auto outcome = sesClient.SendTemplatedEmail(sendTemplatedEmailRequest);

    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully sent templated message with ID "
                  << outcome.GetResult().GetMessageId()
                  << "." << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Error sending templated message. "
                  << outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
```

```
}
```

- Untuk detail API, lihat SendTemplatedEmail di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`UpdateTemplate`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`UpdateTemplate`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Update an Amazon Simple Email Service (Amazon SES) template.
/*!
  \param templateName: The name of the template.
  \param htmlPart: The HTML body of the email.
  \param subjectPart: The subject line of the email.
  \param textPart: The plain text version of the email.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::SES::updateTemplate(const Aws::String &templateName,
                                 const Aws::String &htmlPart,
                                 const Aws::String &subjectPart,
                                 const Aws::String &textPart,
                                 const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::SES::SESClient sesClient(clientConfiguration);

    Aws::SES::Model::Template templateValues;

    templateValues.SetTemplateName(templateName);
    templateValues.SetSubjectPart(subjectPart);
    templateValues.SetHtmlPart(htmlPart);
    templateValues.SetTextPart(textPart);

    Aws::SES::Model::UpdateTemplateRequest updateTemplateRequest;
```

```
    updateTemplateRequest.SetTemplate(templateValues);

    Aws::SES::Model::UpdateTemplateOutcome outcome =
 sesClient.UpdateTemplate(updateTemplateRequest);

    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully updated template." << std::endl;
    } else {
        std::cerr << "Error updating template. " << outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat UpdateTemplate di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`VerifyEmailIdentity`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`VerifyEmailIdentity`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Add an email address to the list of identities associated with this account and
//! initiate verification.
/*!
  \param emailAddress; The email address to add.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::SES::verifyEmailIdentity(const Aws::String &emailAddress,
                          const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration)
{
    Aws::SES::SESClient sesClient(clientConfiguration);
```

```
    Aws::SES::Model::VerifyEmailIdentityRequest verifyEmailIdentityRequest;

    verifyEmailIdentityRequest.SetEmailAddress(emailAddress);

    Aws::SES::Model::VerifyEmailIdentityOutcome outcome =
 sesClient.VerifyEmailIdentity(verifyEmailIdentityRequest);

    if (outcome.IsSuccess())
    {
        std::cout << "Email verification initiated." << std::endl;
    }

    else
    {
        std::cerr << "Error initiating email verification. " <<
 outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat VerifyEmailIdentity di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

Skenario

Buat pelacak butir kerja Aurora Nirserver

Contoh kode berikut menunjukkan cara membuat aplikasi web yang melacak item kerja dalam database Amazon Aurora Serverless dan menggunakan Amazon Simple Email Service (Amazon SES) untuk mengirim laporan.

SDK untuk C++

> Menunjukkan cara membuat aplikasi web yang melacak dan melaporkan butir kerja yang tersimpan dalam basis data Amazon Aurora Nirserver.
>
> Untuk kode sumber lengkap dan petunjuk tentang cara mengatur API REST C++ yang menanyakan data Amazon Aurora Serverless dan untuk digunakan oleh aplikasi React, lihat contoh lengkapnya di GitHub.

Layanan yang digunakan dalam contoh ini

- Aurora
- Amazon RDS
- Layanan Data Amazon RDS
- Amazon SES

Contoh Amazon SNS menggunakan SDK untuk C++

Contoh kode berikut menunjukkan cara melakukan tindakan dan menerapkan skenario umum dengan menggunakan AWS SDK untuk C++ dengan Amazon SNS.

Tindakan merupakan kutipan kode dari program yang lebih besar dan harus dijalankan dalam konteks. Sementara tindakan menunjukkan cara memanggil fungsi layanan individual, Anda dapat melihat tindakan dalam konteks dalam skenario terkait.

S kenario adalah contoh kode yang menunjukkan cara menyelesaikan tugas tertentu dengan memanggil beberapa fungsi dalam layanan atau digabungkan dengan yang lain Layanan AWS.

Setiap contoh menyertakan tautan ke kode sumber lengkap, di mana Anda dapat menemukan instruksi tentang cara mengatur dan menjalankan kode dalam konteks.

Topik

- Memulai
- Tindakan
- Skenario

Memulai

Halo Amazon SNS

Contoh kode berikut menunjukkan cara memulai menggunakan Amazon SNS.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

Kode untuk file CMakeLists.txt CMake.

```
# Set the minimum required version of CMake for this project.
cmake_minimum_required(VERSION 3.13)

# Set the AWS service components used by this project.
set(SERVICE_COMPONENTS sns)

# Set this project's name.
project("hello_sns")

# Set the C++ standard to use to build this target.
# At least C++ 11 is required for the AWS SDK for C++.
set(CMAKE_CXX_STANDARD 11)

# Use the MSVC variable to determine if this is a Windows build.
set(WINDOWS_BUILD ${MSVC})

if (WINDOWS_BUILD) # Set the location where CMake can find the installed libraries
 for the AWS SDK.
    string(REPLACE ";" "/aws-cpp-sdk-all;" SYSTEM_MODULE_PATH
 "${CMAKE_SYSTEM_PREFIX_PATH}/aws-cpp-sdk-all")
    list(APPEND CMAKE_PREFIX_PATH ${SYSTEM_MODULE_PATH})
endif ()

# Find the AWS SDK for C++ package.
find_package(AWSSDK REQUIRED COMPONENTS ${SERVICE_COMPONENTS})

if (WINDOWS_BUILD AND AWSSDK_INSTALL_AS_SHARED_LIBS)
    # Copy relevant AWS SDK for C++ libraries into the current binary directory for
 running and debugging.

    # set(BIN_SUB_DIR "/Debug") # If you are building from the command line you may
 need to uncomment this
    # and set the proper subdirectory to the executables' location.
```

```
    AWSSDK_CPY_DYN_LIBS(SERVICE_COMPONENTS ""
 ${CMAKE_CURRENT_BINARY_DIR}${BIN_SUB_DIR})
endif ()

add_executable(${PROJECT_NAME}
        hello_sns.cpp)

target_link_libraries(${PROJECT_NAME}
        ${AWSSDK_LINK_LIBRARIES})
```

Kode untuk file sumber hello_sns.cpp.

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/sns/SNSClient.h>
#include <aws/sns/model/ListTopicsRequest.h>
#include <iostream>

/*
 *  A "Hello SNS" starter application which initializes an Amazon Simple
 Notification
 *  Service (Amazon SNS) client and lists the SNS topics in the current account.
 *
 *  main function
 *
 *  Usage: 'hello_sns'
 *
 */

int main(int argc, char **argv) {
    Aws::SDKOptions options;
    // Optionally change the log level for debugging.
//   options.loggingOptions.logLevel = Utils::Logging::LogLevel::Debug;
    Aws::InitAPI(options); // Should only be called once.
    {
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

        Aws::SNS::SNSClient snsClient(clientConfig);

        Aws::Vector<Aws::SNS::Model::Topic> allTopics;
```

```
        Aws::String nextToken; // Next token is used to handle a paginated response.
        do {
            Aws::SNS::Model::ListTopicsRequest request;

            if (!nextToken.empty()) {
                request.SetNextToken(nextToken);
            }

            const Aws::SNS::Model::ListTopicsOutcome outcome = snsClient.ListTopics(
                    request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                const Aws::Vector<Aws::SNS::Model::Topic> &paginatedTopics =
                        outcome.GetResult().GetTopics();
                if (!paginatedTopics.empty()) {
                    allTopics.insert(allTopics.cend(), paginatedTopics.cbegin(),
                                     paginatedTopics.cend());
                }
            }
            else {
                std::cerr << "Error listing topics " <<
outcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;
                return 1;
            }

            nextToken = outcome.GetResult().GetNextToken();
        } while (!nextToken.empty());

        std::cout << "Hello Amazon SNS! You have " << allTopics.size() << " topic"
                  << (allTopics.size() == 1 ? "" : "s") << " in your account."
                  << std::endl;

        if (!allTopics.empty()) {
            std::cout << "Here are your topic ARNs." << std::endl;
            for (const Aws::SNS::Model::Topic &topic: allTopics) {
                std::cout << "  * " << topic.GetTopicArn() << std::endl;
            }
        }
    }


    Aws::ShutdownAPI(options); // Should only be called once.
    return 0;
```

```
}
```

- Untuk detail API, lihat ListTopics di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

Tindakan

`CreateTopic`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`CreateTopic`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Create an Amazon Simple Notification Service (Amazon SNS) topic.
/*!
  \param topicName: An Amazon SNS topic name.
  \param topicARNResult: String to return the Amazon Resource Name (ARN) for the
 topic.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::SNS::createTopic(const Aws::String &topicName,
                              Aws::String &topicARNResult,
                              const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::SNS::SNSClient snsClient(clientConfiguration);

    Aws::SNS::Model::CreateTopicRequest request;
    request.SetName(topicName);

    const Aws::SNS::Model::CreateTopicOutcome outcome =
 snsClient.CreateTopic(request);

    if (outcome.IsSuccess()) {
        topicARNResult = outcome.GetResult().GetTopicArn();
```

```
        std::cout << "Successfully created an Amazon SNS topic " << topicName
                  << " with topic ARN '" << topicARNResult
                  << "'." << std::endl;

    }
    else {
        std::cerr << "Error creating topic " << topicName << ":" <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
        topicARNResult.clear();
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat CreateTopic di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DeleteTopic`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DeleteTopic`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Delete an Amazon Simple Notification Service (Amazon SNS) topic.
/*!
  \param topicARN: The Amazon Resource Name (ARN) for an Amazon SNS topic.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::SNS::deleteTopic(const Aws::String &topicARN,
                              const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::SNS::SNSClient snsClient(clientConfiguration);

    Aws::SNS::Model::DeleteTopicRequest request;
    request.SetTopicArn(topicARN);
```

```
    const Aws::SNS::Model::DeleteTopicOutcome outcome =
 snsClient.DeleteTopic(request);

    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully deleted the Amazon SNS topic " << topicARN <<
 std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Error deleting topic " << topicARN << ":" <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat DeleteTopic di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`GetSMSAttributes`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`GetSMSAttributes`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Retrieve the default settings for sending SMS messages from your AWS account by
 using
//! Amazon Simple Notification Service (Amazon SNS).
/*!
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool
AwsDoc::SNS::getSMSType(const Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfiguration)
 {
```

```
    Aws::SNS::SNSClient snsClient(clientConfiguration);

    Aws::SNS::Model::GetSMSAttributesRequest request;
    //Set the request to only retrieve the DefaultSMSType setting.
    //Without the following line, GetSMSAttributes would retrieve all settings.
    request.AddAttributes("DefaultSMSType");

    const Aws::SNS::Model::GetSMSAttributesOutcome outcome =
snsClient.GetSMSAttributes(
            request);

    if (outcome.IsSuccess()) {
        const Aws::Map<Aws::String, Aws::String> attributes =
                outcome.GetResult().GetAttributes();
        if (!attributes.empty()) {
            for (auto const &att: attributes) {
                std::cout << att.first << ":  " << att.second << std::endl;
            }
        }
        else {
            std::cout
                    << "AwsDoc::SNS::getSMSType - an empty map of attributes was
retrieved."
                    << std::endl;
        }
    }
    else {
        std::cerr << "Error while getting SMS Type: '"
                  << outcome.GetError().GetMessage()
                  << "'" << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat GetSMSAttributes di Referensi API. AWS SDK untuk C++

`GetTopicAttributes`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`GetTopicAttributes`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Retrieve the properties of an Amazon Simple Notification Service (Amazon SNS)
 topic.
/*!
  \param topicARN: The Amazon Resource Name (ARN) for an Amazon SNS topic.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::SNS::getTopicAttributes(const Aws::String &topicARN,
                                     const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::SNS::SNSClient snsClient(clientConfiguration);
    Aws::SNS::Model::GetTopicAttributesRequest request;
    request.SetTopicArn(topicARN);

    const Aws::SNS::Model::GetTopicAttributesOutcome outcome =
 snsClient.GetTopicAttributes(
            request);

    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Topic Attributes:" << std::endl;
        for (auto const &attribute: outcome.GetResult().GetAttributes()) {
            std::cout << "  * " << attribute.first << " : " << attribute.second
                      << std::endl;
        }
    }
    else {
        std::cerr << "Error while getting Topic attributes "
                  << outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat GetTopicAttributes di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`ListSubscriptions`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`ListSubscriptions`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Retrieve a list of Amazon Simple Notification Service (Amazon SNS)
 subscriptions.
/*!
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::SNS::listSubscriptions(
        const Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfiguration) {
    Aws::SNS::SNSClient snsClient(clientConfiguration);

    Aws::String nextToken; // Next token is used to handle a paginated response.
    bool result = true;
    Aws::Vector<Aws::SNS::Model::Subscription> subscriptions;
    do {
        Aws::SNS::Model::ListSubscriptionsRequest request;

        if (!nextToken.empty()) {
            request.SetNextToken(nextToken);
        }

        const Aws::SNS::Model::ListSubscriptionsOutcome outcome =
 snsClient.ListSubscriptions(
                request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            const Aws::Vector<Aws::SNS::Model::Subscription> &newSubscriptions =
                    outcome.GetResult().GetSubscriptions();
            subscriptions.insert(subscriptions.cend(), newSubscriptions.begin(),
```

```
                                newSubscriptions.end());
        }
        else {
            std::cerr << "Error listing subscriptions "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      <<
                      std::endl;
            result = false;
            break;
        }

        nextToken = outcome.GetResult().GetNextToken();
    } while (!nextToken.empty());

    if (result) {
        if (subscriptions.empty()) {
            std::cout << "No subscriptions found" << std::endl;
        }
        else {
            std::cout << "Subscriptions list:" << std::endl;
            for (auto const &subscription: subscriptions) {
                std::cout << "  * " << subscription.GetSubscriptionArn() <<
 std::endl;
            }
        }
    }
    return result;
}
```

- Untuk detail API, lihat ListSubscriptions di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`ListTopics`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`ListTopics`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Retrieve a list of Amazon Simple Notification Service (Amazon SNS) topics.
/*!
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool
AwsDoc::SNS::listTopics(const Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfiguration)
 {
    Aws::SNS::SNSClient snsClient(clientConfiguration);

    Aws::String nextToken; // Next token is used to handle a paginated response.
    bool result = true;
    do {
        Aws::SNS::Model::ListTopicsRequest request;

        if (!nextToken.empty()) {
            request.SetNextToken(nextToken);
        }

        const Aws::SNS::Model::ListTopicsOutcome outcome = snsClient.ListTopics(
                request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "Topics list:" << std::endl;
            for (auto const &topic: outcome.GetResult().GetTopics()) {
                std::cout << "  * " << topic.GetTopicArn() << std::endl;
            }
        }
        else {
            std::cerr << "Error listing topics " << outcome.GetError().GetMessage()
 <<
                      std::endl;
            result = false;
            break;
        }

        nextToken = outcome.GetResult().GetNextToken();
    } while (!nextToken.empty());

    return result;
}
```

- Untuk detail API, lihat ListTopics di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`Publikasikan`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`Publish`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Send a message to an Amazon Simple Notification Service (Amazon SNS) topic.
/*!
  \param message: The message to publish.
  \param topicARN: The Amazon Resource Name (ARN) for an Amazon SNS topic.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::SNS::publishToTopic(const Aws::String &message,
                                 const Aws::String &topicARN,
                                 const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::SNS::SNSClient snsClient(clientConfiguration);

    Aws::SNS::Model::PublishRequest request;
    request.SetMessage(message);
    request.SetTopicArn(topicARN);

    const Aws::SNS::Model::PublishOutcome outcome = snsClient.Publish(request);

    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Message published successfully with id '"
                  << outcome.GetResult().GetMessageId() << "'." << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Error while publishing message "
                  << outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
    }
```

```
    return outcome.IsSuccess();
}
```

Publikasikan pesan dengan atribut.

```
        static const Aws::String TONE_ATTRIBUTE("tone");
        static const Aws::Vector<Aws::String> TONES = {"cheerful", "funny",
 "serious",
                                                       "sincere"};

        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::SNS::SNSClient snsClient(clientConfiguration);

        Aws::SNS::Model::PublishRequest request;
        request.SetTopicArn(topicARN);
        Aws::String message = askQuestion("Enter a message text to publish.  ");
        request.SetMessage(message);

        if (filteringMessages && askYesNoQuestion(
                "Add an attribute to this message? (y/n) ")) {
            for (size_t i = 0; i < TONES.size(); ++i) {
                std::cout << "  " << (i + 1) << ". " << TONES[i] << std::endl;
            }
            int selection = askQuestionForIntRange(
                    "Enter a number for an attribute. ",
                    1, static_cast<int>(TONES.size()));
            Aws::SNS::Model::MessageAttributeValue messageAttributeValue;
            messageAttributeValue.SetDataType("String");
            messageAttributeValue.SetStringValue(TONES[selection - 1]);
            request.AddMessageAttributes(TONE_ATTRIBUTE, messageAttributeValue);
        }

        Aws::SNS::Model::PublishOutcome outcome = snsClient.Publish(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "Your message was successfully published." << std::endl;
        }
        else {
```

```
            std::cerr << "Error with TopicsAndQueues::Publish. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;

            cleanUp(topicARN,
                    queueURLS,
                    subscriptionARNS,
                    snsClient,
                    sqsClient);

            return false;
        }
```

- Untuk detail API, lihat Publi kasikan di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`SetSMSAttributes`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`SetSMSAttributes`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

Cara menggunakan Amazon SNS untuk mengatur atribut DefaultsType.

```
//! Set the default settings for sending SMS messages.
/*!
  \param smsType: The type of SMS message that you will send by default.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::SNS::setSMSType(const Aws::String &smsType,
                             const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::SNS::SNSClient snsClient(clientConfiguration);

    Aws::SNS::Model::SetSMSAttributesRequest request;
```

```
    request.AddAttributes("DefaultSMSType", smsType);

    const Aws::SNS::Model::SetSMSAttributesOutcome outcome =
 snsClient.SetSMSAttributes(
            request);

    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "SMS Type set successfully " << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Error while setting SMS Type: '"
                  << outcome.GetError().GetMessage()
                  << "'" << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat SetSMSAttributes di Referensi API. AWS SDK untuk C++

Langganan

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`Subscribe`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

Berlangganan alamat email ke topik.

```
//! Subscribe to an Amazon Simple Notification Service (Amazon SNS) topic with
 delivery to an email address.
/*!
  \param topicARN: An SNS topic Amazon Resource Name (ARN).
  \param emailAddress: An email address.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
```

```
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::SNS::subscribeEmail(const Aws::String &topicARN,
                                 const Aws::String &emailAddress,
                                 const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::SNS::SNSClient snsClient(clientConfiguration);

    Aws::SNS::Model::SubscribeRequest request;
    request.SetTopicArn(topicARN);
    request.SetProtocol("email");
    request.SetEndpoint(emailAddress);

    const Aws::SNS::Model::SubscribeOutcome outcome = snsClient.Subscribe(request);

    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Subscribed successfully." << std::endl;
        std::cout << "Subscription ARN '" <<
 outcome.GetResult().GetSubscriptionArn()
                  << "'." << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Error while subscribing " << outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

Berlangganan aplikasi seluler ke topik.

```
//! Subscribe to an Amazon Simple Notification Service (Amazon SNS) topic with
 delivery to a mobile app.
/*!
  \param topicARN: The Amazon Resource Name (ARN) for an Amazon SNS topic.
  \param endpointARN: The ARN for a mobile app or device endpoint.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool
AwsDoc::SNS::subscribeApp(const Aws::String &topicARN,
                          const Aws::String &endpointARN,
```

```
                            const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::SNS::SNSClient snsClient(clientConfiguration);

    Aws::SNS::Model::SubscribeRequest request;
    request.SetTopicArn(topicARN);
    request.SetProtocol("application");
    request.SetEndpoint(endpointARN);

    const Aws::SNS::Model::SubscribeOutcome outcome = snsClient.Subscribe(request);

    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Subscribed successfully." << std::endl;
        std::cout << "Subscription ARN '" <<
 outcome.GetResult().GetSubscriptionArn()
                  << "'." << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Error while subscribing " << outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

Berlangganan fungsi Lambda ke topik.

```
//! Subscribe to an Amazon Simple Notification Service (Amazon SNS) topic with
 delivery to an AWS Lambda function.
/*!
  \param topicARN: The Amazon Resource Name (ARN) for an Amazon SNS topic.
  \param lambdaFunctionARN: The ARN for an AWS Lambda function.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::SNS::subscribeLambda(const Aws::String &topicARN,
                                  const Aws::String &lambdaFunctionARN,
                                  const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::SNS::SNSClient snsClient(clientConfiguration);
```

```
    Aws::SNS::Model::SubscribeRequest request;
    request.SetTopicArn(topicARN);
    request.SetProtocol("lambda");
    request.SetEndpoint(lambdaFunctionARN);

    const Aws::SNS::Model::SubscribeOutcome outcome = snsClient.Subscribe(request);

    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Subscribed successfully." << std::endl;
        std::cout << "Subscription ARN '" <<
 outcome.GetResult().GetSubscriptionArn()
                  << "'." << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Error while subscribing " << outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

Berlangganan antrian SQS ke topik.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::SNS::SNSClient snsClient(clientConfiguration);

            Aws::SNS::Model::SubscribeRequest request;
            request.SetTopicArn(topicARN);
            request.SetProtocol("sqs");
            request.SetEndpoint(queueARN);

            Aws::SNS::Model::SubscribeOutcome outcome =
 snsClient.Subscribe(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                Aws::String subscriptionARN =
 outcome.GetResult().GetSubscriptionArn();
                std::cout << "The queue '" << queueName
                          << "' has been subscribed to the topic '"
```

```
                          << "'" << topicName << "'" << std::endl;
                std::cout << "with the subscription ARN '" << subscriptionARN << "."
                          << std::endl;
                subscriptionARNS.push_back(subscriptionARN);
            }
            else {
                std::cerr << "Error with TopicsAndQueues::Subscribe. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;

                cleanUp(topicARN,
                        queueURLS,
                        subscriptionARNS,
                        snsClient,
                        sqsClient);

                return false;
            }
```

Berlangganan dengan filter ke topik.

```
       static const Aws::String TONE_ATTRIBUTE("tone");
       static const Aws::Vector<Aws::String> TONES = {"cheerful", "funny",
"serious",
                                                      "sincere"};

       Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
       // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
       // clientConfig.region = "us-east-1";

   Aws::SNS::SNSClient snsClient(clientConfiguration);

            Aws::SNS::Model::SubscribeRequest request;
            request.SetTopicArn(topicARN);
            request.SetProtocol("sqs");
            request.SetEndpoint(queueARN);
            if (isFifoTopic) {
                if (first) {
                    std::cout << "Subscriptions to a FIFO topic can have filters."
                              << std::endl;
                    std::cout
```

```
                            << "If you add a filter to this subscription, then only
 the filtered messages "
                            << "will be received in the queue." << std::endl;
                    std::cout << "For information about message filtering, "
                              << "see https://docs.aws.amazon.com/sns/latest/dg/sns-
message-filtering.html"
                              << std::endl;
                    std::cout << "For this example, you can filter messages by a \""
                              << TONE_ATTRIBUTE << "\" attribute." << std::endl;
                }

                std::ostringstream ostringstream;
                ostringstream << "Filter messages for \"" << queueName
                              << "\"'s subscription to the topic \""
                              << topicName << "\"?  (y/n)";

                // Add filter if user answers yes.
                if (askYesNoQuestion(ostringstream.str())) {
                    Aws::String jsonPolicy = getFilterPolicyFromUser();
                    if (!jsonPolicy.empty()) {
                        filteringMessages = true;

                        std::cout << "This is the filter policy for this
 subscription."
                                  << std::endl;
                        std::cout << jsonPolicy << std::endl;

                        request.AddAttributes("FilterPolicy", jsonPolicy);
                    }
                    else {
                        std::cout
                                << "Because you did not select any attributes, no
 filter "
                                << "will be added to this subscription." <<
 std::endl;
                    }
                }
            }  // if (isFifoTopic)
            Aws::SNS::Model::SubscribeOutcome outcome =
 snsClient.Subscribe(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                Aws::String subscriptionARN =
 outcome.GetResult().GetSubscriptionArn();
```

```
                std::cout << "The queue '" << queueName
                          << "' has been subscribed to the topic '"
                          << "'" << topicName << "'" << std::endl;
                std::cout << "with the subscription ARN '" << subscriptionARN << "."
                          << std::endl;
                subscriptionARNS.push_back(subscriptionARN);
            }
            else {
                std::cerr << "Error with TopicsAndQueues::Subscribe. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;

                cleanUp(topicARN,
                        queueURLS,
                        subscriptionARNS,
                        snsClient,
                        sqsClient);

                return false;
            }

//! Routine that lets the user select attributes for a subscription filter policy.
/*!
 \sa getFilterPolicyFromUser()
 \return Aws::String: The filter policy as JSON.
 */
Aws::String AwsDoc::TopicsAndQueues::getFilterPolicyFromUser() {
    std::cout
            << "You can filter messages by one or more of the following \""
            << TONE_ATTRIBUTE << "\" attributes." << std::endl;

    std::vector<Aws::String> filterSelections;
    int selection;
    do {
        for (size_t j = 0; j < TONES.size(); ++j) {
            std::cout << "  " << (j + 1) << ". " << TONES[j]
                      << std::endl;
        }
        selection = askQuestionForIntRange(
                "Enter a number (or enter zero to stop adding more). ",
                0, static_cast<int>(TONES.size()));

        if (selection != 0) {
            const Aws::String &selectedTone(TONES[selection - 1]);
```

```
            // Add the tone to the selection if it is not already added.
            if (std::find(filterSelections.begin(),
                          filterSelections.end(),
                          selectedTone)
                == filterSelections.end()) {
                filterSelections.push_back(selectedTone);
            }
        }
    } while (selection != 0);

    Aws::String result;
    if (!filterSelections.empty()) {
        std::ostringstream jsonPolicyStream;
        jsonPolicyStream << "{ \"" << TONE_ATTRIBUTE << "\": [";


        for (size_t j = 0; j < filterSelections.size(); ++j) {
            jsonPolicyStream << "\"" << filterSelections[j] << "\"";
            if (j < filterSelections.size() - 1) {
                jsonPolicyStream << ",";
            }
        }
        jsonPolicyStream << "] }";

        result = jsonPolicyStream.str();
    }

    return result;
}
```

- Untuk detail API, lihat Ber langganan di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

Berhenti Berlangganan

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakanUnsubscribe.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
//! Delete a subscription to an Amazon Simple Notification Service (Amazon SNS)
 topic.
/*!
  \param subscriptionARN: The Amazon Resource Name (ARN) for an Amazon SNS topic
 subscription.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::SNS::unsubscribe(const Aws::String &subscriptionARN,
                              const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::SNS::SNSClient snsClient(clientConfiguration);

    Aws::SNS::Model::UnsubscribeRequest request;
    request.SetSubscriptionArn(subscriptionARN);

    const Aws::SNS::Model::UnsubscribeOutcome outcome =
 snsClient.Unsubscribe(request);

    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Unsubscribed successfully " << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Error while unsubscribing " << outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat Berhenti Ber henti Berlangganan di Referensi AWS SDK untuk C++ API.

Skenario

Membuat aplikasi nirserver untuk mengelola foto

Contoh kode berikut menunjukkan cara membuat aplikasi tanpa server yang memungkinkan pengguna mengelola foto menggunakan label.

SDK untuk C++

Menunjukkan cara mengembangkan aplikasi manajemen aset foto yang mendeteksi label dalam gambar menggunakan Amazon Rekognition dan menyimpannya untuk pengambilan nanti.

Untuk kode sumber lengkap dan instruksi tentang cara mengatur dan menjalankan, lihat contoh lengkap di GitHub.

Untuk mendalami tentang asal usul contoh ini, lihat postingan di Komunitas AWS.

Layanan yang digunakan dalam contoh ini

- API Gateway
- DynamoDB
- Lambda
- Amazon Rekognition
- Amazon S3
- Amazon SNS

Publikasikan pesan teks SMS

Contoh kode berikut menunjukkan cara mempublikasikan pesan SMS menggunakan Amazon SNS.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
/**
```

```
 * Publish SMS: use Amazon Simple Notification Service (Amazon SNS) to send an SMS
 text message to a phone number.
 * Note: This requires additional AWS configuration prior to running example.
 *
 *  NOTE: When you start using Amazon SNS to send SMS messages, your AWS account is
 in the SMS sandbox and you can only
 *  use verified destination phone numbers. See https://docs.aws.amazon.com/sns/
latest/dg/sns-sms-sandbox.html.
 *  NOTE: If destination is in the US, you also have an additional restriction that
 you have use a dedicated
 *  origination ID (phone number). You can request an origination number using
 Amazon Pinpoint for a fee.
 *  See https://aws.amazon.com/blogs/compute/provisioning-and-using-10dlc-
origination-numbers-with-amazon-sns/
 *  for more information.
 *
 *  <phone_number_value> input parameter uses E.164 format.
 *  For example, in United States, this input value should be of the form:
 +12223334444
 */

//! Send an SMS text message to a phone number.
/*!
  \param message: The message to publish.
  \param phoneNumber: The phone number of the recipient in E.164 format.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::SNS::publishSms(const Aws::String &message,
                             const Aws::String &phoneNumber,
                             const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::SNS::SNSClient snsClient(clientConfiguration);

    Aws::SNS::Model::PublishRequest request;
    request.SetMessage(message);
    request.SetPhoneNumber(phoneNumber);

    const Aws::SNS::Model::PublishOutcome outcome = snsClient.Publish(request);

    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Message published successfully with message id, '"
                  << outcome.GetResult().GetMessageId() << "'."
                  << std::endl;
```

```
    }
    else {
        std::cerr << "Error while publishing message "
                  << outcome.GetError().GetMessage()
                  << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat Publi kasikan di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

Publikasikan pesan ke antrian

Contoh kode berikut ini menunjukkan cara untuk melakukan:

- Buat topik (FIFO atau non-FIFO).
- Berlangganan beberapa antrian ke topik dengan opsi untuk menerapkan filter.
- Publikasikan pesan ke topik.
- Jajak pendapat antrian untuk pesan yang diterima.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkap dan pelajari cara menyiapkan dan menjalankan di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

//! Workflow for messaging with topics and queues using Amazon SNS and Amazon SQS.
/*!
 \param clientConfig Aws client configuration.
 \return bool: Successful completion.
 */
bool AwsDoc::TopicsAndQueues::messagingWithTopicsAndQueues(
```

```
        const Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfiguration) {
    std::cout << "Welcome to messaging with topics and queues." << std::endl;
    printAsterisksLine();
    std::cout << "In this workflow, you will create an SNS topic and subscribe "
              << NUMBER_OF_QUEUES <<
              " SQS queues to the topic." << std::endl;
    std::cout
            << "You can select from several options for configuring the topic and
the subscriptions for the "
            << NUMBER_OF_QUEUES << " queues." << std::endl;
    std::cout << "You can then post to the topic and see the results in the queues."
              << std::endl;

    Aws::SNS::SNSClient snsClient(clientConfiguration);

    printAsterisksLine();

    std::cout << "SNS topics can be configured as FIFO (First-In-First-Out)."
              << std::endl;
    std::cout
            << "FIFO topics deliver messages in order and support deduplication and
message filtering."
            << std::endl;
    bool isFifoTopic = askYesNoQuestion(
            "Would you like to work with FIFO topics? (y/n) ");

    bool contentBasedDeduplication = false;
    Aws::String topicName;
    if (isFifoTopic) {
        printAsterisksLine();
        std::cout << "Because you have chosen a FIFO topic, deduplication is
supported."
                  << std::endl;
        std::cout
                << "Deduplication IDs are either set in the message or automatically
generated "
                << "from content using a hash function." << std::endl;
        std::cout
                << "If a message is successfully published to an SNS FIFO topic, any
message "
                << "published and determined to have the same deduplication ID, "
                << std::endl;
        std::cout
```

```
                << "within the five-minute deduplication interval, is accepted but
 not delivered."
                << std::endl;
        std::cout
                << "For more information about deduplication, "
                << "see https://docs.aws.amazon.com/sns/latest/dg/fifo-message-
dedup.html."
                << std::endl;
        contentBasedDeduplication = askYesNoQuestion(
                "Use content-based deduplication instead of entering a deduplication
 ID? (y/n) ");
    }

    printAsterisksLine();

    Aws::SQS::SQSClient sqsClient(clientConfiguration);
    Aws::Vector<Aws::String> queueURLS;
    Aws::Vector<Aws::String> subscriptionARNS;

    Aws::String topicARN;
    {
        topicName = askQuestion("Enter a name for your SNS topic. ");

        // 1.  Create an Amazon SNS topic, either FIFO or non-FIFO.
        Aws::SNS::Model::CreateTopicRequest request;

        if (isFifoTopic) {
            request.AddAttributes("FifoTopic", "true");
            if (contentBasedDeduplication) {
                request.AddAttributes("ContentBasedDeduplication", "true");
            }
            topicName = topicName + FIFO_SUFFIX;

            std::cout
                    << "Because you have selected a FIFO topic, '.fifo' must be
 appended to the topic name."
                    << std::endl;
        }

        request.SetName(topicName);

        Aws::SNS::Model::CreateTopicOutcome outcome =
 snsClient.CreateTopic(request);
```

```
        if (outcome.IsSuccess()) {
            topicARN = outcome.GetResult().GetTopicArn();
            std::cout << "Your new topic with the name '" << topicName
                      << "' and the topic Amazon Resource Name (ARN) " << std::endl;
            std::cout << "'" << topicARN << "' has been created." << std::endl;

        }
        else {
            std::cerr << "Error with TopicsAndQueues::CreateTopic. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;

            cleanUp(topicARN,
                    queueURLS,
                    subscriptionARNS,
                    snsClient,
                    sqsClient);

            return false;
        }
    }

    printAsterisksLine();

    std::cout << "Now you will create " << NUMBER_OF_QUEUES
              << " SQS queues to subscribe to the topic." << std::endl;
    Aws::Vector<Aws::String> queueNames;
    bool filteringMessages = false;
    bool first = true;
    for (int i = 1; i <= NUMBER_OF_QUEUES; ++i) {
        Aws::String queueURL;
        Aws::String queueName;
        {
            printAsterisksLine();
            std::ostringstream ostringstream;
            ostringstream << "Enter a name for " << (first ? "an" : "the next")
                          << " SQS queue. ";
            queueName = askQuestion(ostringstream.str());

            // 2.  Create an SQS queue.
            Aws::SQS::Model::CreateQueueRequest request;
            if (isFifoTopic) {

request.AddAttributes(Aws::SQS::Model::QueueAttributeName::FifoQueue,
```

```
                                        "true");
                queueName = queueName + FIFO_SUFFIX;

                if (first) // Only explain this once.
                {
                    std::cout
                            << "Because you are creating a FIFO SQS queue, '.fifo'
must "
                            << "be appended to the queue name." << std::endl;
                }
            }

            request.SetQueueName(queueName);
            queueNames.push_back(queueName);

            Aws::SQS::Model::CreateQueueOutcome outcome =
                    sqsClient.CreateQueue(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                queueURL = outcome.GetResult().GetQueueUrl();
                std::cout << "Your new SQS queue with the name '" << queueName
                          << "' and the queue URL " << std::endl;
                std::cout << "'" << queueURL << "' has been created." << std::endl;
            }
            else {
                std::cerr << "Error with SQS::CreateQueue. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;

                cleanUp(topicARN,
                        queueURLS,
                        subscriptionARNS,
                        snsClient,
                        sqsClient);

                return false;
            }
        }
        queueURLS.push_back(queueURL);

        if (first) // Only explain this once.
        {
            std::cout
                    << "The queue URL is used to retrieve the queue ARN, which is "
```

```
                    << "used to create a subscription." << std::endl;
        }

        Aws::String queueARN;
        {
            // 3.  Get the SQS queue ARN attribute.
            Aws::SQS::Model::GetQueueAttributesRequest request;
            request.SetQueueUrl(queueURL);

request.AddAttributeNames(Aws::SQS::Model::QueueAttributeName::QueueArn);

            Aws::SQS::Model::GetQueueAttributesOutcome outcome =
                    sqsClient.GetQueueAttributes(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                const Aws::Map<Aws::SQS::Model::QueueAttributeName, Aws::String>
&attributes =
                        outcome.GetResult().GetAttributes();
                const auto &iter = attributes.find(
                        Aws::SQS::Model::QueueAttributeName::QueueArn);
                if (iter != attributes.end()) {
                    queueARN = iter->second;
                    std::cout << "The queue ARN '" << queueARN
                              << "' has been retrieved."
                              << std::endl;
                }
                else {
                    std::cerr
                            << "Error ARN attribute not returned by
GetQueueAttribute."
                            << std::endl;

                    cleanUp(topicARN,
                            queueURLS,
                            subscriptionARNS,
                            snsClient,
                            sqsClient);

                    return false;
                }
            }
            else {
                std::cerr << "Error with SQS::GetQueueAttributes. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
```

```
                        << std::endl;

                cleanUp(topicARN,
                        queueURLS,
                        subscriptionARNS,
                        snsClient,
                        sqsClient);

                return false;
            }
        }

        if (first) {
            std::cout
                    << "An IAM policy must be attached to an SQS queue, enabling it
to receive "
                       "messages from an SNS topic." << std::endl;
        }

        {
            // 4.  Set the SQS queue policy attribute with a policy enabling the
receipt of SNS messages.
            Aws::SQS::Model::SetQueueAttributesRequest request;
            request.SetQueueUrl(queueURL);
            Aws::String policy = createPolicyForQueue(queueARN, topicARN);
            request.AddAttributes(Aws::SQS::Model::QueueAttributeName::Policy,
                                  policy);

            Aws::SQS::Model::SetQueueAttributesOutcome outcome =
                    sqsClient.SetQueueAttributes(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                std::cout << "The attributes for the queue '" << queueName
                          << "' were successfully updated." << std::endl;
            }
            else {
                std::cerr << "Error with SQS::SetQueueAttributes. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;

                cleanUp(topicARN,
                        queueURLS,
                        subscriptionARNS,
                        snsClient,
```

```
                        sqsClient);

                return false;
            }
        }

        printAsterisksLine();

        {
            // 5.  Subscribe the SQS queue to the SNS topic.
            Aws::SNS::Model::SubscribeRequest request;
            request.SetTopicArn(topicARN);
            request.SetProtocol("sqs");
            request.SetEndpoint(queueARN);
            if (isFifoTopic) {
                if (first) {
                    std::cout << "Subscriptions to a FIFO topic can have filters."
                              << std::endl;
                    std::cout
                            << "If you add a filter to this subscription, then only
 the filtered messages "
                            << "will be received in the queue." << std::endl;
                    std::cout << "For information about message filtering, "
                              << "see https://docs.aws.amazon.com/sns/latest/dg/sns-
message-filtering.html"
                              << std::endl;
                    std::cout << "For this example, you can filter messages by a \""
                              << TONE_ATTRIBUTE << "\" attribute." << std::endl;
                }

                std::ostringstream ostringstream;
                ostringstream << "Filter messages for \"" << queueName
                              << "\"'s subscription to the topic \""
                              << topicName << "\"?  (y/n)";

                // Add filter if user answers yes.
                if (askYesNoQuestion(ostringstream.str())) {
                    Aws::String jsonPolicy = getFilterPolicyFromUser();
                    if (!jsonPolicy.empty()) {
                        filteringMessages = true;

                        std::cout << "This is the filter policy for this
 subscription."
                                  << std::endl;
```

```
                        std::cout << jsonPolicy << std::endl;

                        request.AddAttributes("FilterPolicy", jsonPolicy);
                    }
                    else {
                        std::cout
                                << "Because you did not select any attributes, no
filter "
                                << "will be added to this subscription." <<
std::endl;
                    }
                }
            }  // if (isFifoTopic)
            Aws::SNS::Model::SubscribeOutcome outcome =
snsClient.Subscribe(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                Aws::String subscriptionARN =
outcome.GetResult().GetSubscriptionArn();
                std::cout << "The queue '" << queueName
                          << "' has been subscribed to the topic '"
                          << "'" << topicName << "'" << std::endl;
                std::cout << "with the subscription ARN '" << subscriptionARN << "."
                          << std::endl;
                subscriptionARNS.push_back(subscriptionARN);
            }
            else {
                std::cerr << "Error with TopicsAndQueues::Subscribe. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;

                cleanUp(topicARN,
                        queueURLS,
                        subscriptionARNS,
                        snsClient,
                        sqsClient);

                return false;
            }
        }

        first = false;
    }
```

```
   first = true;
   do {
       printAsterisksLine();

       // 6.  Publish a message to the SNS topic.
       Aws::SNS::Model::PublishRequest request;
       request.SetTopicArn(topicARN);
       Aws::String message = askQuestion("Enter a message text to publish.  ");
       request.SetMessage(message);
       if (isFifoTopic) {
           if (first) {
               std::cout
                       << "Because you are using a FIFO topic, you must set a
message group ID."
                       << std::endl;
               std::cout
                       << "All messages within the same group will be received in
the "
                       << "order they were published." << std::endl;
           }
           Aws::String messageGroupID = askQuestion(
                   "Enter a message group ID for this message. ");
           request.SetMessageGroupId(messageGroupID);
           if (!contentBasedDeduplication) {
               if (first) {
                   std::cout
                           << "Because you are not using content-based
deduplication, "
                           << "you must enter a deduplication ID." << std::endl;
               }
               Aws::String deduplicationID = askQuestion(
                       "Enter a deduplication ID for this message. ");
               request.SetMessageDeduplicationId(deduplicationID);
           }
       }

       if (filteringMessages && askYesNoQuestion(
               "Add an attribute to this message? (y/n) ")) {
           for (size_t i = 0; i < TONES.size(); ++i) {
               std::cout << "  " << (i + 1) << ". " << TONES[i] << std::endl;
           }
           int selection = askQuestionForIntRange(
                   "Enter a number for an attribute. ",
                   1, static_cast<int>(TONES.size()));
```

```
            Aws::SNS::Model::MessageAttributeValue messageAttributeValue;
            messageAttributeValue.SetDataType("String");
            messageAttributeValue.SetStringValue(TONES[selection - 1]);
            request.AddMessageAttributes(TONE_ATTRIBUTE, messageAttributeValue);
        }

        Aws::SNS::Model::PublishOutcome outcome = snsClient.Publish(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "Your message was successfully published." << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with TopicsAndQueues::Publish. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;

            cleanUp(topicARN,
                    queueURLS,
                    subscriptionARNS,
                    snsClient,
                    sqsClient);

            return false;
        }

        first = false;
    } while (askYesNoQuestion("Post another message? (y/n) "));

    printAsterisksLine();

    std::cout << "Now the SQS queue will be polled to retrieve the messages."
              << std::endl;
    askQuestion("Press any key to continue...", alwaysTrueTest);

    for (size_t i = 0; i < queueURLS.size(); ++i) {
        // 7.  Poll an SQS queue for its messages.
        std::vector<Aws::String> messages;
        std::vector<Aws::String> receiptHandles;
        while (true) {
            Aws::SQS::Model::ReceiveMessageRequest request;
            request.SetMaxNumberOfMessages(10);
            request.SetQueueUrl(queueURLS[i]);

            // Setting WaitTimeSeconds to non-zero enables long polling.
```

```
            // For information about long polling, see
            // https://docs.aws.amazon.com/AWSSimpleQueueService/latest/
SQSDeveloperGuide/sqs-short-and-long-polling.html
            request.SetWaitTimeSeconds(1);
            Aws::SQS::Model::ReceiveMessageOutcome outcome =
                    sqsClient.ReceiveMessage(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                const Aws::Vector<Aws::SQS::Model::Message> &newMessages =
 outcome.GetResult().GetMessages();
                if (newMessages.empty()) {
                    break;
                }
                else {
                    for (const Aws::SQS::Model::Message &message: newMessages) {
                        messages.push_back(message.GetBody());
                        receiptHandles.push_back(message.GetReceiptHandle());
                    }
                }
            }
            else {
                std::cerr << "Error with SQS::ReceiveMessage. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;

                cleanUp(topicARN,
                        queueURLS,
                        subscriptionARNS,
                        snsClient,
                        sqsClient);

                return false;
            }
        }

        printAsterisksLine();

        if (messages.empty()) {
            std::cout << "No messages were ";
        }
        else if (messages.size() == 1) {
            std::cout << "One message was ";
        }
        else {
```

```
            std::cout << messages.size() << " messages were ";
        }
        std::cout << "received by the queue '" << queueNames[i]
                  << "'." << std::endl;
        for (const Aws::String &message: messages) {
            std::cout << "  Message : '" << message << "'."
                      << std::endl;
        }

        // 8.  Delete a batch of messages from an SQS queue.
        if (!receiptHandles.empty()) {
            Aws::SQS::Model::DeleteMessageBatchRequest request;
            request.SetQueueUrl(queueURLS[i]);
            int id = 1; // Ids must be unique within a batch delete request.
            for (const Aws::String &receiptHandle: receiptHandles) {
                Aws::SQS::Model::DeleteMessageBatchRequestEntry entry;
                entry.SetId(std::to_string(id));
                ++id;
                entry.SetReceiptHandle(receiptHandle);
                request.AddEntries(entry);
            }

            Aws::SQS::Model::DeleteMessageBatchOutcome outcome =
                    sqsClient.DeleteMessageBatch(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                std::cout << "The batch deletion of messages was successful."
                          << std::endl;
            }
            else {
                std::cerr << "Error with SQS::DeleteMessageBatch. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;
                cleanUp(topicARN,
                        queueURLS,
                        subscriptionARNS,
                        snsClient,
                        sqsClient);

                return false;
            }
        }
    }
```

```
    return cleanUp(topicARN,
                   queueURLS,
                   subscriptionARNS,
                   snsClient,
                   sqsClient,
                   true); // askUser
}


bool AwsDoc::TopicsAndQueues::cleanUp(const Aws::String &topicARN,
                                      const Aws::Vector<Aws::String> &queueURLS,
                                      const Aws::Vector<Aws::String>
 &subscriptionARNS,
                                      const Aws::SNS::SNSClient &snsClient,
                                      const Aws::SQS::SQSClient &sqsClient,
                                      bool askUser) {
    bool result = true;
    printAsterisksLine();
    if (!queueURLS.empty() && askUser &&
        askYesNoQuestion("Delete the SQS queues? (y/n) ")) {

        for (const auto &queueURL: queueURLS) {
            // 9.  Delete an SQS queue.
            Aws::SQS::Model::DeleteQueueRequest request;
            request.SetQueueUrl(queueURL);

            Aws::SQS::Model::DeleteQueueOutcome outcome =
                    sqsClient.DeleteQueue(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                std::cout << "The queue with URL '" << queueURL
                          << "' was successfully deleted." << std::endl;
            }
            else {
                std::cerr << "Error with SQS::DeleteQueue. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;
                result = false;
            }
        }

        for (const auto &subscriptionARN: subscriptionARNS) {
            // 10. Unsubscribe an SNS subscription.
            Aws::SNS::Model::UnsubscribeRequest request;
```

```
            request.SetSubscriptionArn(subscriptionARN);

            Aws::SNS::Model::UnsubscribeOutcome outcome =
                    snsClient.Unsubscribe(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                std::cout << "Unsubscribe of subscription ARN '" << subscriptionARN
                          << "' was successful." << std::endl;
            }
            else {
                std::cerr << "Error with TopicsAndQueues::Unsubscribe. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;
                result = false;
            }
        }
    }

    printAsterisksLine();
    if (!topicARN.empty() && askUser &&
        askYesNoQuestion("Delete the SNS topic? (y/n) ")) {

        // 11. Delete an SNS topic.
        Aws::SNS::Model::DeleteTopicRequest request;
        request.SetTopicArn(topicARN);

        Aws::SNS::Model::DeleteTopicOutcome outcome =
 snsClient.DeleteTopic(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "The topic with ARN '" << topicARN
                      << "' was successfully deleted." << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with TopicsAndQueues::DeleteTopicRequest. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            result = false;
        }
    }

    return result;
}
```

```
//! Create an IAM policy that gives an SQS queue permission to receive messages from
 an SNS topic.
/*!
 \sa createPolicyForQueue()
 \param queueARN: The SQS queue Amazon Resource Name (ARN).
 \param topicARN: The SNS topic ARN.
 \return Aws::String: The policy as JSON.
 */
Aws::String AwsDoc::TopicsAndQueues::createPolicyForQueue(const Aws::String
 &queueARN,
                                                          const Aws::String
 &topicARN) {
    std::ostringstream policyStream;
    policyStream << R"({
        "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
                    "Principal": {
                "Service": "sns.amazonaws.com"
            },
            "Action": "sqs:SendMessage",
                    "Resource": ")" << queueARN << R"(",
                    "Condition": {
                "ArnEquals": {
                    "aws:SourceArn": ")" << topicARN << R"("
                }
            }
        }
        ]
    })";

    return policyStream.str();
}
```

- Untuk detail API, lihat topik berikut di Referensi API AWS SDK untuk C++ .
  - CreateQueue
  - CreateTopic
  - DeleteMessageBatch
  - DeleteQueue
  - DeleteTopic

- GetQueueAttributes
- Publikasikan
- ReceiveMessage
- SetQueueAttributes
- Berlangganan
- Berhenti berlangganan

Contoh Amazon SQS menggunakan SDK untuk C++

Contoh kode berikut menunjukkan cara melakukan tindakan dan menerapkan skenario umum dengan menggunakan AWS SDK untuk C++ dengan Amazon SQS.

Tindakan merupakan kutipan kode dari program yang lebih besar dan harus dijalankan dalam konteks. Sementara tindakan menunjukkan cara memanggil fungsi layanan individual, Anda dapat melihat tindakan dalam konteks dalam skenario terkait.

S kenario adalah contoh kode yang menunjukkan cara menyelesaikan tugas tertentu dengan memanggil beberapa fungsi dalam layanan atau digabungkan dengan yang lain Layanan AWS.

Setiap contoh menyertakan tautan ke kode sumber lengkap, di mana Anda dapat menemukan instruksi tentang cara mengatur dan menjalankan kode dalam konteks.

Topik

- Memulai
- Tindakan
- Skenario

Memulai

Halo Amazon SQS

Contoh kode berikut menunjukkan cara memulai menggunakan Amazon SQS.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

Kode untuk file CMakeLists.txt CMake.

```
# Set the minimum required version of CMake for this project.
cmake_minimum_required(VERSION 3.13)

# Set the AWS service components used by this project.
set(SERVICE_COMPONENTS sqs)

# Set this project's name.
project("hello_sqs")

# Set the C++ standard to use to build this target.
# At least C++ 11 is required for the AWS SDK for C++.
set(CMAKE_CXX_STANDARD 11)

# Use the MSVC variable to determine if this is a Windows build.
set(WINDOWS_BUILD ${MSVC})

if (WINDOWS_BUILD) # Set the location where CMake can find the installed libraries
 for the AWS SDK.
    string(REPLACE ";" "/aws-cpp-sdk-all;" SYSTEM_MODULE_PATH
 "${CMAKE_SYSTEM_PREFIX_PATH}/aws-cpp-sdk-all")
    list(APPEND CMAKE_PREFIX_PATH ${SYSTEM_MODULE_PATH})
endif ()

# Find the AWS SDK for C++ package.
find_package(AWSSDK REQUIRED COMPONENTS ${SERVICE_COMPONENTS})

if(WINDOWS_BUILD AND AWSSDK_INSTALL_AS_SHARED_LIBS)
    # Copy relevant AWS SDK for C++ libraries into the current binary directory for
 running and debugging.

    # set(BIN_SUB_DIR "/Debug") # If you are building from the command line you may
 need to uncomment this
    # and set the proper subdirectory to the executables' location.
```

```
    AWSSDK_CPY_DYN_LIBS(SERVICE_COMPONENTS ""
 ${CMAKE_CURRENT_BINARY_DIR}${BIN_SUB_DIR})
endif()

add_executable(${PROJECT_NAME}
        hello_sqs.cpp)

target_link_libraries(${PROJECT_NAME}
        ${AWSSDK_LINK_LIBRARIES})
```

Kode untuk file sumber hello_sqs.cpp.

```
#include <aws/core/Aws.h>
#include <aws/sqs/SQSClient.h>
#include <aws/sqs/model/ListQueuesRequest.h>
#include <iostream>

/*
 *  A "Hello SQS" starter application that initializes an Amazon Simple Queue
 Service
 *  (Amazon SQS) client and lists the SQS queues in the current account.
 *
 *  main function
 *
 *  Usage: 'hello_sqs'
 *
 */

int main(int argc, char **argv) {
    Aws::SDKOptions options;
    // Optionally change the log level for debugging.
//   options.loggingOptions.logLevel = Utils::Logging::LogLevel::Debug;
    Aws::InitAPI(options); // Should only be called once.
    {
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

        Aws::SQS::SQSClient sqsClient(clientConfig);

        Aws::Vector<Aws::String> allQueueUrls;
```

```
        Aws::String nextToken; // Next token is used to handle a paginated response.
        do {
            Aws::SQS::Model::ListQueuesRequest request;

            Aws::SQS::Model::ListQueuesOutcome outcome =
 sqsClient.ListQueues(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                const Aws::Vector<Aws::String> &pageOfQueueUrls =
 outcome.GetResult().GetQueueUrls();
                if (!pageOfQueueUrls.empty()) {
                    allQueueUrls.insert(allQueueUrls.cend(),
 pageOfQueueUrls.cbegin(),
                                        pageOfQueueUrls.cend());
                }
            }
            else {
                std::cerr << "Error with SQS::ListQueues. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;
                break;
            }
            nextToken = outcome.GetResult().GetNextToken();
        } while (!nextToken.empty());


        std::cout << "Hello Amazon SQS! You have " << allQueueUrls.size() << "
 queue"
                  << (allQueueUrls.size() == 1 ? "" : "s") << " in your account."
                  << std::endl;

        if (!allQueueUrls.empty()) {
            std::cout << "Here are your queue URLs." << std::endl;
            for (const Aws::String &queueUrl: allQueueUrls) {
                std::cout << "  * " << queueUrl << std::endl;
            }
        }
    }

    Aws::ShutdownAPI(options); // Should only be called once.
    return 0;
}
```

- Untuk detail API, lihat ListQueues di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

Tindakan

`ChangeMessageVisibility`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`ChangeMessageVisibility`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

//! Changes the visibility timeout of a message in an Amazon Simple Queue Service
//! (Amazon SQS) queue.
/*!
  \param queueUrl: An Amazon SQS queue URL.
  \param messageReceiptHandle: A message receipt handle.
  \param visibilityTimeoutSeconds: Visibility timeout in seconds.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::SQS::changeMessageVisibility(
        const Aws::String &queue_url,
        const Aws::String &messageReceiptHandle,
        int visibilityTimeoutSeconds,
        const Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfiguration) {
    Aws::SQS::SQSClient sqsClient(clientConfiguration);

    Aws::SQS::Model::ChangeMessageVisibilityRequest request;
    request.SetQueueUrl(queue_url);
    request.SetReceiptHandle(messageReceiptHandle);
    request.SetVisibilityTimeout(visibilityTimeoutSeconds);
```

```
    auto outcome = sqsClient.ChangeMessageVisibility(request);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully changed visibility of message " <<
                  messageReceiptHandle << " from queue " << queue_url << std::endl;
    }
    else {
        std::cout << "Error changing visibility of message from queue "
                  << queue_url << ": " <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat ChangeMessageVisibility di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`CreateQueue`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`CreateQueue`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

//! Create an Amazon Simple Queue Service (Amazon SQS) queue.
/*!
  \param queueName: An Amazon SQS queue name.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::SQS::createQueue(const Aws::String &queueName,
                              const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
```

```
    Aws::SQS::SQSClient sqsClient(clientConfiguration);

    Aws::SQS::Model::CreateQueueRequest request;
    request.SetQueueName(queueName);

    const Aws::SQS::Model::CreateQueueOutcome outcome =
 sqsClient.CreateQueue(request);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully created queue " << queueName << " with a queue
 URL "
                  << outcome.GetResult().GetQueueUrl() << "." << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Error creating queue " << queueName << ": " <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat CreateQueue di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DeleteMessage`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DeleteMessage`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

//! Delete a message from an Amazon Simple Queue Service (Amazon SQS) queue.
/*!
  \param queueUrl: An Amazon SQS queue URL.
```

```
  \param messageReceiptHandle: A message receipt handle.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::SQS::deleteMessage(const Aws::String &queueUrl,
                                const Aws::String &messageReceiptHandle,
                                const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::SQS::SQSClient sqsClient(clientConfiguration);

    Aws::SQS::Model::DeleteMessageRequest request;
    request.SetQueueUrl(queueUrl);
    request.SetReceiptHandle(messageReceiptHandle);

    const Aws::SQS::Model::DeleteMessageOutcome outcome = sqsClient.DeleteMessage(
            request);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully deleted message from queue " << queueUrl
                  << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Error deleting message from queue " << queueUrl << ": " <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat DeleteMessage di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DeleteMessageBatch`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DeleteMessageBatch`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::SQS::SQSClient sqsClient(clientConfiguration);

            Aws::SQS::Model::DeleteMessageBatchRequest request;
            request.SetQueueUrl(queueURLS[i]);
            int id = 1; // Ids must be unique within a batch delete request.
            for (const Aws::String &receiptHandle: receiptHandles) {
                Aws::SQS::Model::DeleteMessageBatchRequestEntry entry;
                entry.SetId(std::to_string(id));
                ++id;
                entry.SetReceiptHandle(receiptHandle);
                request.AddEntries(entry);
            }

            Aws::SQS::Model::DeleteMessageBatchOutcome outcome =
                    sqsClient.DeleteMessageBatch(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                std::cout << "The batch deletion of messages was successful."
                          << std::endl;
            }
            else {
                std::cerr << "Error with SQS::DeleteMessageBatch. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;
                cleanUp(topicARN,
                        queueURLS,
                        subscriptionARNS,
                        snsClient,
                        sqsClient);

                return false;
            }
```

- Untuk detail API, lihat DeleteMessageBatch di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`DeleteQueue`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`DeleteQueue`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

//! Delete an Amazon Simple Queue Service (Amazon SQS) queue.
/*!
  \param queueURL: An Amazon SQS queue URL.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::SQS::deleteQueue(const Aws::String &queueURL,
                              const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::SQS::SQSClient sqsClient(clientConfiguration);
    Aws::SQS::Model::DeleteQueueRequest request;
    request.SetQueueUrl(queueURL);

    const Aws::SQS::Model::DeleteQueueOutcome outcome =
 sqsClient.DeleteQueue(request);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully deleted queue with url " << queueURL <<
                  std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Error deleting queue " << queueURL << ": " <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }
    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat DeleteQueue di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`GetQueueAttributes`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`GetQueueAttributes`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

    Aws::SQS::SQSClient sqsClient(clientConfiguration);

            Aws::SQS::Model::GetQueueAttributesRequest request;
            request.SetQueueUrl(queueURL);

request.AddAttributeNames(Aws::SQS::Model::QueueAttributeName::QueueArn);

            Aws::SQS::Model::GetQueueAttributesOutcome outcome =
                    sqsClient.GetQueueAttributes(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                const Aws::Map<Aws::SQS::Model::QueueAttributeName, Aws::String>
&attributes =
                        outcome.GetResult().GetAttributes();
                const auto &iter = attributes.find(
                        Aws::SQS::Model::QueueAttributeName::QueueArn);
                if (iter != attributes.end()) {
                    queueARN = iter->second;
                    std::cout << "The queue ARN '" << queueARN
                              << "' has been retrieved."
                              << std::endl;
                }

            }
```

```
            else {
                std::cerr << "Error with SQS::GetQueueAttributes. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;


            }
```

- Untuk detail API, lihat GetQueueAttributes di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`GetQueueUrl`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`GetQueueUrl`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

//! Get the URL for an Amazon Simple Queue Service (Amazon SQS) queue.
/*!
  \param queueName: An Amazon SQS queue name.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::SQS::getQueueUrl(const Aws::String &queueName,
                              const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::SQS::SQSClient sqsClient(clientConfiguration);

    Aws::SQS::Model::GetQueueUrlRequest request;
    request.SetQueueName(queueName);
```

```
    const Aws::SQS::Model::GetQueueUrlOutcome outcome =
 sqsClient.GetQueueUrl(request);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Queue " << queueName << " has url " <<
                  outcome.GetResult().GetQueueUrl() << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Error getting url for queue " << queueName << ": " <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat GetQueueUrl di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`ListQueues`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`ListQueues`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

//! List the Amazon Simple Queue Service (Amazon SQS) queues within an AWS account.
/*!
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool
AwsDoc::SQS::listQueues(const Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfiguration)
 {
    Aws::SQS::SQSClient sqsClient(clientConfiguration);
```

```
    Aws::SQS::Model::ListQueuesRequest listQueuesRequest;

    Aws::String nextToken; // Used for pagination.
    Aws::Vector<Aws::String> allQueueUrls;

    do {
        if (!nextToken.empty()) {
            listQueuesRequest.SetNextToken(nextToken);
        }
        const Aws::SQS::Model::ListQueuesOutcome outcome = sqsClient.ListQueues(
                listQueuesRequest);
        if (outcome.IsSuccess()) {
            const Aws::Vector<Aws::String> &queueUrls =
 outcome.GetResult().GetQueueUrls();
            allQueueUrls.insert(allQueueUrls.end(),
                                queueUrls.begin(),
                                queueUrls.end());

            nextToken = outcome.GetResult().GetNextToken();
        }
        else {
            std::cerr << "Error listing queues: " <<
                      outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
            return false;
        }

    } while (!nextToken.empty());

    std::cout << allQueueUrls.size() << " Amazon SQS queue(s) found." << std::endl;
    for (const auto &iter: allQueueUrls) {
        std::cout << " " << iter << std::endl;
    }

    return true;
}
```

- Untuk detail API, lihat ListQueues di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`ReceiveMessage`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`ReceiveMessage`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

//! Receive a message from an Amazon Simple Queue Service (Amazon SQS) queue.
/*!
  \param queueUrl: An Amazon SQS queue URL.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::SQS::receiveMessage(const Aws::String &queueUrl,
                                 const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::SQS::SQSClient sqsClient(clientConfiguration);

    Aws::SQS::Model::ReceiveMessageRequest request;
    request.SetQueueUrl(queueUrl);
    request.SetMaxNumberOfMessages(1);

    const Aws::SQS::Model::ReceiveMessageOutcome outcome = sqsClient.ReceiveMessage(
            request);
    if (outcome.IsSuccess()) {

        const Aws::Vector<Aws::SQS::Model::Message> &messages =
                outcome.GetResult().GetMessages();
        if (!messages.empty()) {
            const Aws::SQS::Model::Message &message = messages[0];
            std::cout << "Received message:" << std::endl;
            std::cout << "  MessageId: " << message.GetMessageId() << std::endl;
            std::cout << "  ReceiptHandle: " << message.GetReceiptHandle() <<
 std::endl;
            std::cout << "  Body: " << message.GetBody() << std::endl << std::endl;
        }
        else {
```

```
            std::cout << "No messages received from queue " << queueUrl <<
                      std::endl;

        }
    }
    else {
        std::cerr << "Error receiving message from queue " << queueUrl << ": "
                  << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }
    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat ReceiveMessage di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`SendMessage`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`SendMessage`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

//! Send a message to an Amazon Simple Queue Service (Amazon SQS) queue.
/*!
  \param queueUrl: An Amazon SQS queue URL.
  \param messageBody: A message body.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::SQS::sendMessage(const Aws::String &queueUrl,
                              const Aws::String &messageBody,
                              const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
```

```
    Aws::SQS::SQSClient sqsClient(clientConfiguration);

    Aws::SQS::Model::SendMessageRequest request;
    request.SetQueueUrl(queueUrl);
    request.SetMessageBody(messageBody);

    const Aws::SQS::Model::SendMessageOutcome outcome =
 sqsClient.SendMessage(request);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully sent message to " << queueUrl <<
                  std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Error sending message to " << queueUrl << ": " <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat SendMessage di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

`SetQueueAttributes`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`SetQueueAttributes`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

//! Set the value for an attribute in an Amazon Simple Queue Service (Amazon SQS)
 queue.
```

```
/*!
  \param queueUrl: An Amazon SQS queue URL.
  \param attributeName: An attribute name enum.
  \param attribute: The attribute value as a string.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::SQS::setQueueAttributes(const Aws::String &queueURL,
                                     Aws::SQS::Model::QueueAttributeName
 attributeName,
                                     const Aws::String &attribute,
                                     const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::SQS::SQSClient sqsClient(clientConfiguration);

    Aws::SQS::Model::SetQueueAttributesRequest request;
    request.SetQueueUrl(queueURL);
    request.AddAttributes(
            attributeName,
            attribute);

    const Aws::SQS::Model::SetQueueAttributesOutcome outcome =
 sqsClient.SetQueueAttributes(
            request);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully set the attribute  " <<

 Aws::SQS::Model::QueueAttributeNameMapper::GetNameForQueueAttributeName(
                        attributeName)
                << " with value " << attribute << " in queue " <<
                queueURL << "." << std::endl;
    }
    else {
        std::cout << "Error setting attribute for  queue " <<
                  queueURL << ": " << outcome.GetError().GetMessage() <<
                  std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

Konfigurasikan antrian huruf mati.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

//! Connect an Amazon Simple Queue Service (Amazon SQS) queue to an associated
//! dead-letter queue.
/*!
  \param srcQueueUrl: An Amazon SQS queue URL.
  \param deadLetterQueueARN: The Amazon Resource Name (ARN) of an Amazon SQS dead-
letter queue.
  \param maxReceiveCount: The max receive count of a message before it is sent to
 the dead-letter queue.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::SQS::setDeadLetterQueue(const Aws::String &srcQueueUrl,
                                     const Aws::String &deadLetterQueueARN,
                                     int maxReceiveCount,
                                     const Aws::Client::ClientConfiguration
 &clientConfiguration) {
    Aws::String redrivePolicy = MakeRedrivePolicy(deadLetterQueueARN,
 maxReceiveCount);

    Aws::SQS::SQSClient sqsClient(clientConfiguration);

    Aws::SQS::Model::SetQueueAttributesRequest request;
    request.SetQueueUrl(srcQueueUrl);
    request.AddAttributes(
            Aws::SQS::Model::QueueAttributeName::RedrivePolicy,
            redrivePolicy);

    const Aws::SQS::Model::SetQueueAttributesOutcome outcome =
            sqsClient.SetQueueAttributes(request);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully set dead letter queue for queue  " <<
                  srcQueueUrl << " to " << deadLetterQueueARN << std::endl;
    }
    else {
        std::cerr << "Error setting dead letter queue for queue " <<
                  srcQueueUrl << ": " << outcome.GetError().GetMessage() <<
                  std::endl;
    }
```

```
    return outcome.IsSuccess();
}

//! Make a redrive policy for a dead-letter queue.
/*!
  \param queueArn: An Amazon SQS ARN for the dead-letter queue.
  \param maxReceiveCount: The max receive count of a message before it is sent to
 the dead-letter queue.
  \return Aws::String: Policy as JSON string.
 */
Aws::String MakeRedrivePolicy(const Aws::String &queueArn, int maxReceiveCount) {
    Aws::Utils::Json::JsonValue redrive_arn_entry;
    redrive_arn_entry.AsString(queueArn);

    Aws::Utils::Json::JsonValue max_msg_entry;
    max_msg_entry.AsInteger(maxReceiveCount);

    Aws::Utils::Json::JsonValue policy_map;
    policy_map.WithObject("deadLetterTargetArn", redrive_arn_entry);
    policy_map.WithObject("maxReceiveCount", max_msg_entry);

    return policy_map.View().WriteReadable();
}
```

Konfigurasikan antrian Amazon SQS untuk menggunakan polling panjang.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

//! Set the wait time for an Amazon Simple Queue Service (Amazon SQS) queue poll.
/*!
  \param queueUrl: An Amazon SQS queue URL.
  \param pollTimeSeconds: The receive message wait time in seconds.
  \param clientConfiguration: AWS client configuration.
  \return bool: Function succeeded.
 */
bool AwsDoc::SQS::setQueueLongPollingAttribute(const Aws::String &queueURL,
                                               const Aws::String &pollTimeSeconds,
                                               const
 Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfiguration) {
    Aws::SQS::SQSClient sqsClient(clientConfiguration);
```

```
    Aws::SQS::Model::SetQueueAttributesRequest request;
    request.SetQueueUrl(queueURL);
    request.AddAttributes(
            Aws::SQS::Model::QueueAttributeName::ReceiveMessageWaitTimeSeconds,
            pollTimeSeconds);

    const Aws::SQS::Model::SetQueueAttributesOutcome outcome =
 sqsClient.SetQueueAttributes(
            request);
    if (outcome.IsSuccess()) {
        std::cout << "Successfully updated long polling time for queue " <<
                  queueURL << " to " << pollTimeSeconds << std::endl;
    }
    else {
        std::cout << "Error updating long polling time for queue " <<
                  queueURL << ": " << outcome.GetError().GetMessage() <<
                  std::endl;
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat SetQueueAttributes di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

Skenario

Publikasikan pesan ke antrian

Contoh kode berikut ini menunjukkan cara untuk melakukan:

- Buat topik (FIFO atau non-FIFO).
- Berlangganan beberapa antrian ke topik dengan opsi untuk menerapkan filter.
- Publikasikan pesan ke topik.
- Jajak pendapat antrian untuk pesan yang diterima.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkap dan pelajari cara menyiapkan dan menjalankan di Repositori Contoh Kode AWS.

```
        Aws::Client::ClientConfiguration clientConfig;
        // Optional: Set to the AWS Region (overrides config file).
        // clientConfig.region = "us-east-1";

//! Workflow for messaging with topics and queues using Amazon SNS and Amazon SQS.
/*!
 \param clientConfig Aws client configuration.
 \return bool: Successful completion.
 */
bool AwsDoc::TopicsAndQueues::messagingWithTopicsAndQueues(
        const Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfiguration) {
    std::cout << "Welcome to messaging with topics and queues." << std::endl;
    printAsterisksLine();
    std::cout << "In this workflow, you will create an SNS topic and subscribe "
              << NUMBER_OF_QUEUES <<
              " SQS queues to the topic." << std::endl;
    std::cout
            << "You can select from several options for configuring the topic and
 the subscriptions for the "
            << NUMBER_OF_QUEUES << " queues." << std::endl;
    std::cout << "You can then post to the topic and see the results in the queues."
              << std::endl;

    Aws::SNS::SNSClient snsClient(clientConfiguration);

    printAsterisksLine();

    std::cout << "SNS topics can be configured as FIFO (First-In-First-Out)."
              << std::endl;
    std::cout
            << "FIFO topics deliver messages in order and support deduplication and
 message filtering."
            << std::endl;
    bool isFifoTopic = askYesNoQuestion(
```

```
            "Would you like to work with FIFO topics? (y/n) ");

    bool contentBasedDeduplication = false;
    Aws::String topicName;
    if (isFifoTopic) {
        printAsterisksLine();
        std::cout << "Because you have chosen a FIFO topic, deduplication is
 supported."
                  << std::endl;
        std::cout
                << "Deduplication IDs are either set in the message or automatically
 generated "
                << "from content using a hash function." << std::endl;
        std::cout
                << "If a message is successfully published to an SNS FIFO topic, any
 message "
                << "published and determined to have the same deduplication ID, "
                << std::endl;
        std::cout
                << "within the five-minute deduplication interval, is accepted but
 not delivered."
                << std::endl;
        std::cout
                << "For more information about deduplication, "
                << "see https://docs.aws.amazon.com/sns/latest/dg/fifo-message-
dedup.html."
                << std::endl;
        contentBasedDeduplication = askYesNoQuestion(
                "Use content-based deduplication instead of entering a deduplication
 ID? (y/n) ");
    }

    printAsterisksLine();

    Aws::SQS::SQSClient sqsClient(clientConfiguration);
    Aws::Vector<Aws::String> queueURLS;
    Aws::Vector<Aws::String> subscriptionARNS;

    Aws::String topicARN;
    {
        topicName = askQuestion("Enter a name for your SNS topic. ");

        // 1.  Create an Amazon SNS topic, either FIFO or non-FIFO.
        Aws::SNS::Model::CreateTopicRequest request;
```

```
        if (isFifoTopic) {
            request.AddAttributes("FifoTopic", "true");
            if (contentBasedDeduplication) {
                request.AddAttributes("ContentBasedDeduplication", "true");
            }
            topicName = topicName + FIFO_SUFFIX;

            std::cout
                    << "Because you have selected a FIFO topic, '.fifo' must be
appended to the topic name."
                    << std::endl;
        }

        request.SetName(topicName);

        Aws::SNS::Model::CreateTopicOutcome outcome =
snsClient.CreateTopic(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            topicARN = outcome.GetResult().GetTopicArn();
            std::cout << "Your new topic with the name '" << topicName
                      << "' and the topic Amazon Resource Name (ARN) " << std::endl;
            std::cout << "'" << topicARN << "' has been created." << std::endl;

        }
        else {
            std::cerr << "Error with TopicsAndQueues::CreateTopic. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;

            cleanUp(topicARN,
                    queueURLS,
                    subscriptionARNS,
                    snsClient,
                    sqsClient);

            return false;
        }
    }

    printAsterisksLine();

    std::cout << "Now you will create " << NUMBER_OF_QUEUES
```

```
              << " SQS queues to subscribe to the topic." << std::endl;
    Aws::Vector<Aws::String> queueNames;
    bool filteringMessages = false;
    bool first = true;
    for (int i = 1; i <= NUMBER_OF_QUEUES; ++i) {
        Aws::String queueURL;
        Aws::String queueName;
        {
            printAsterisksLine();
            std::ostringstream ostringstream;
            ostringstream << "Enter a name for " << (first ? "an" : "the next")
                          << " SQS queue. ";
            queueName = askQuestion(ostringstream.str());

            // 2.  Create an SQS queue.
            Aws::SQS::Model::CreateQueueRequest request;
            if (isFifoTopic) {

request.AddAttributes(Aws::SQS::Model::QueueAttributeName::FifoQueue,
                                      "true");
                queueName = queueName + FIFO_SUFFIX;

                if (first) // Only explain this once.
                {
                    std::cout
                            << "Because you are creating a FIFO SQS queue, '.fifo'
must "
                            << "be appended to the queue name." << std::endl;
                }
            }

            request.SetQueueName(queueName);
            queueNames.push_back(queueName);

            Aws::SQS::Model::CreateQueueOutcome outcome =
                    sqsClient.CreateQueue(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                queueURL = outcome.GetResult().GetQueueUrl();
                std::cout << "Your new SQS queue with the name '" << queueName
                          << "' and the queue URL " << std::endl;
                std::cout << "'" << queueURL << "' has been created." << std::endl;
            }
            else {
```

```
                std::cerr << "Error with SQS::CreateQueue. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;

                cleanUp(topicARN,
                        queueURLS,
                        subscriptionARNS,
                        snsClient,
                        sqsClient);

                return false;
            }
        }
        queueURLS.push_back(queueURL);

        if (first) // Only explain this once.
        {
            std::cout
                    << "The queue URL is used to retrieve the queue ARN, which is "
                    << "used to create a subscription." << std::endl;
        }

        Aws::String queueARN;
        {
            // 3.  Get the SQS queue ARN attribute.
            Aws::SQS::Model::GetQueueAttributesRequest request;
            request.SetQueueUrl(queueURL);

request.AddAttributeNames(Aws::SQS::Model::QueueAttributeName::QueueArn);

            Aws::SQS::Model::GetQueueAttributesOutcome outcome =
                    sqsClient.GetQueueAttributes(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                const Aws::Map<Aws::SQS::Model::QueueAttributeName, Aws::String>
&attributes =
                        outcome.GetResult().GetAttributes();
                const auto &iter = attributes.find(
                        Aws::SQS::Model::QueueAttributeName::QueueArn);
                if (iter != attributes.end()) {
                    queueARN = iter->second;
                    std::cout << "The queue ARN '" << queueARN
                              << "' has been retrieved."
                              << std::endl;
```

```
                }
                else {
                    std::cerr
                            << "Error ARN attribute not returned by
GetQueueAttribute."
                            << std::endl;

                    cleanUp(topicARN,
                            queueURLS,
                            subscriptionARNS,
                            snsClient,
                            sqsClient);

                    return false;
                }
            }
            else {
                std::cerr << "Error with SQS::GetQueueAttributes. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;

                cleanUp(topicARN,
                        queueURLS,
                        subscriptionARNS,
                        snsClient,
                        sqsClient);

                return false;
            }
        }

        if (first) {
            std::cout
                    << "An IAM policy must be attached to an SQS queue, enabling it
to receive "
                       "messages from an SNS topic." << std::endl;
        }

        {
            // 4.  Set the SQS queue policy attribute with a policy enabling the
receipt of SNS messages.
            Aws::SQS::Model::SetQueueAttributesRequest request;
            request.SetQueueUrl(queueURL);
            Aws::String policy = createPolicyForQueue(queueARN, topicARN);
```

```
            request.AddAttributes(Aws::SQS::Model::QueueAttributeName::Policy,
                                  policy);

            Aws::SQS::Model::SetQueueAttributesOutcome outcome =
                    sqsClient.SetQueueAttributes(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                std::cout << "The attributes for the queue '" << queueName
                          << "' were successfully updated." << std::endl;
            }
            else {
                std::cerr << "Error with SQS::SetQueueAttributes. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;

                cleanUp(topicARN,
                        queueURLS,
                        subscriptionARNS,
                        snsClient,
                        sqsClient);

                return false;
            }
        }

        printAsterisksLine();

        {
            // 5.  Subscribe the SQS queue to the SNS topic.
            Aws::SNS::Model::SubscribeRequest request;
            request.SetTopicArn(topicARN);
            request.SetProtocol("sqs");
            request.SetEndpoint(queueARN);
            if (isFifoTopic) {
                if (first) {
                    std::cout << "Subscriptions to a FIFO topic can have filters."
                              << std::endl;
                    std::cout
                            << "If you add a filter to this subscription, then only
 the filtered messages "
                            << "will be received in the queue." << std::endl;
                    std::cout << "For information about message filtering, "
                              << "see https://docs.aws.amazon.com/sns/latest/dg/sns-
message-filtering.html"
```

```
                            << std::endl;
                    std::cout << "For this example, you can filter messages by a \""
                            << TONE_ATTRIBUTE << "\" attribute." << std::endl;
                }

                std::ostringstream ostringstream;
                ostringstream << "Filter messages for \"" << queueName
                            << "\"'s subscription to the topic \""
                            << topicName << "\"?  (y/n)";

                // Add filter if user answers yes.
                if (askYesNoQuestion(ostringstream.str())) {
                    Aws::String jsonPolicy = getFilterPolicyFromUser();
                    if (!jsonPolicy.empty()) {
                        filteringMessages = true;

                        std::cout << "This is the filter policy for this
subscription."
                                  << std::endl;
                        std::cout << jsonPolicy << std::endl;

                        request.AddAttributes("FilterPolicy", jsonPolicy);
                    }
                    else {
                        std::cout
                                << "Because you did not select any attributes, no
filter "
                                << "will be added to this subscription." <<
std::endl;
                    }
                }
            }  // if (isFifoTopic)
            Aws::SNS::Model::SubscribeOutcome outcome =
snsClient.Subscribe(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                Aws::String subscriptionARN =
outcome.GetResult().GetSubscriptionArn();
                std::cout << "The queue '" << queueName
                          << "' has been subscribed to the topic '"
                          << "'" << topicName << "'" << std::endl;
                std::cout << "with the subscription ARN '" << subscriptionARN << "."
                          << std::endl;
                subscriptionARNS.push_back(subscriptionARN);
```

```
            }
            else {
                std::cerr << "Error with TopicsAndQueues::Subscribe. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;

                cleanUp(topicARN,
                        queueURLS,
                        subscriptionARNS,
                        snsClient,
                        sqsClient);

                return false;
            }
        }

        first = false;
    }

    first = true;
    do {
        printAsterisksLine();

        // 6.  Publish a message to the SNS topic.
        Aws::SNS::Model::PublishRequest request;
        request.SetTopicArn(topicARN);
        Aws::String message = askQuestion("Enter a message text to publish.  ");
        request.SetMessage(message);
        if (isFifoTopic) {
            if (first) {
                std::cout
                        << "Because you are using a FIFO topic, you must set a
message group ID."
                        << std::endl;
                std::cout
                        << "All messages within the same group will be received in
the "
                        << "order they were published." << std::endl;
            }
            Aws::String messageGroupID = askQuestion(
                    "Enter a message group ID for this message. ");
            request.SetMessageGroupId(messageGroupID);
            if (!contentBasedDeduplication) {
                if (first) {
```

```
                    std::cout
                            << "Because you are not using content-based
deduplication, "
                            << "you must enter a deduplication ID." << std::endl;
                }
                Aws::String deduplicationID = askQuestion(
                        "Enter a deduplication ID for this message. ");
                request.SetMessageDeduplicationId(deduplicationID);
            }
        }

        if (filteringMessages && askYesNoQuestion(
                "Add an attribute to this message? (y/n) ")) {
            for (size_t i = 0; i < TONES.size(); ++i) {
                std::cout << "  " << (i + 1) << ". " << TONES[i] << std::endl;
            }
            int selection = askQuestionForIntRange(
                    "Enter a number for an attribute. ",
                    1, static_cast<int>(TONES.size()));
            Aws::SNS::Model::MessageAttributeValue messageAttributeValue;
            messageAttributeValue.SetDataType("String");
            messageAttributeValue.SetStringValue(TONES[selection - 1]);
            request.AddMessageAttributes(TONE_ATTRIBUTE, messageAttributeValue);
        }

        Aws::SNS::Model::PublishOutcome outcome = snsClient.Publish(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "Your message was successfully published." << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with TopicsAndQueues::Publish. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;

            cleanUp(topicARN,
                    queueURLS,
                    subscriptionARNS,
                    snsClient,
                    sqsClient);

            return false;
        }
```

```
        first = false;
    } while (askYesNoQuestion("Post another message? (y/n) "));

    printAsterisksLine();

    std::cout << "Now the SQS queue will be polled to retrieve the messages."
              << std::endl;
    askQuestion("Press any key to continue...", alwaysTrueTest);

    for (size_t i = 0; i < queueURLS.size(); ++i) {
        // 7.  Poll an SQS queue for its messages.
        std::vector<Aws::String> messages;
        std::vector<Aws::String> receiptHandles;
        while (true) {
            Aws::SQS::Model::ReceiveMessageRequest request;
            request.SetMaxNumberOfMessages(10);
            request.SetQueueUrl(queueURLS[i]);

            // Setting WaitTimeSeconds to non-zero enables long polling.
            // For information about long polling, see
            // https://docs.aws.amazon.com/AWSSimpleQueueService/latest/
SQSDeveloperGuide/sqs-short-and-long-polling.html
            request.SetWaitTimeSeconds(1);
            Aws::SQS::Model::ReceiveMessageOutcome outcome =
                    sqsClient.ReceiveMessage(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                const Aws::Vector<Aws::SQS::Model::Message> &newMessages =
 outcome.GetResult().GetMessages();
                if (newMessages.empty()) {
                    break;
                }
                else {
                    for (const Aws::SQS::Model::Message &message: newMessages) {
                        messages.push_back(message.GetBody());
                        receiptHandles.push_back(message.GetReceiptHandle());
                    }
                }
            }
            else {
                std::cerr << "Error with SQS::ReceiveMessage. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;
```

```
                cleanUp(topicARN,
                        queueURLS,
                        subscriptionARNS,
                        snsClient,
                        sqsClient);

                return false;
            }
        }

        printAsterisksLine();

        if (messages.empty()) {
            std::cout << "No messages were ";
        }
        else if (messages.size() == 1) {
            std::cout << "One message was ";
        }
        else {
            std::cout << messages.size() << " messages were ";
        }
        std::cout << "received by the queue '" << queueNames[i]
                  << "'." << std::endl;
        for (const Aws::String &message: messages) {
            std::cout << "  Message : '" << message << "'."
                      << std::endl;
        }

        // 8.  Delete a batch of messages from an SQS queue.
        if (!receiptHandles.empty()) {
            Aws::SQS::Model::DeleteMessageBatchRequest request;
            request.SetQueueUrl(queueURLS[i]);
            int id = 1; // Ids must be unique within a batch delete request.
            for (const Aws::String &receiptHandle: receiptHandles) {
                Aws::SQS::Model::DeleteMessageBatchRequestEntry entry;
                entry.SetId(std::to_string(id));
                ++id;
                entry.SetReceiptHandle(receiptHandle);
                request.AddEntries(entry);
            }

            Aws::SQS::Model::DeleteMessageBatchOutcome outcome =
                    sqsClient.DeleteMessageBatch(request);
```

```
            if (outcome.IsSuccess()) {
                std::cout << "The batch deletion of messages was successful."
                          << std::endl;
            }
            else {
                std::cerr << "Error with SQS::DeleteMessageBatch. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;
                cleanUp(topicARN,
                        queueURLS,
                        subscriptionARNS,
                        snsClient,
                        sqsClient);

                return false;
            }
        }
    }

    return cleanUp(topicARN,
                   queueURLS,
                   subscriptionARNS,
                   snsClient,
                   sqsClient,
                   true); // askUser
}


bool AwsDoc::TopicsAndQueues::cleanUp(const Aws::String &topicARN,
                                      const Aws::Vector<Aws::String> &queueURLS,
                                      const Aws::Vector<Aws::String>
 &subscriptionARNS,
                                      const Aws::SNS::SNSClient &snsClient,
                                      const Aws::SQS::SQSClient &sqsClient,
                                      bool askUser) {
    bool result = true;
    printAsterisksLine();
    if (!queueURLS.empty() && askUser &&
        askYesNoQuestion("Delete the SQS queues? (y/n) ")) {

        for (const auto &queueURL: queueURLS) {
            // 9.  Delete an SQS queue.
            Aws::SQS::Model::DeleteQueueRequest request;
            request.SetQueueUrl(queueURL);
```

```
            Aws::SQS::Model::DeleteQueueOutcome outcome =
                    sqsClient.DeleteQueue(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                std::cout << "The queue with URL '" << queueURL
                          << "' was successfully deleted." << std::endl;
            }
            else {
                std::cerr << "Error with SQS::DeleteQueue. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;
                result = false;
            }
        }

        for (const auto &subscriptionARN: subscriptionARNS) {
            // 10. Unsubscribe an SNS subscription.
            Aws::SNS::Model::UnsubscribeRequest request;
            request.SetSubscriptionArn(subscriptionARN);

            Aws::SNS::Model::UnsubscribeOutcome outcome =
                    snsClient.Unsubscribe(request);

            if (outcome.IsSuccess()) {
                std::cout << "Unsubscribe of subscription ARN '" << subscriptionARN
                          << "' was successful." << std::endl;
            }
            else {
                std::cerr << "Error with TopicsAndQueues::Unsubscribe. "
                          << outcome.GetError().GetMessage()
                          << std::endl;
                result = false;
            }
        }
    }

    printAsterisksLine();
    if (!topicARN.empty() && askUser &&
        askYesNoQuestion("Delete the SNS topic? (y/n) ")) {

        // 11. Delete an SNS topic.
        Aws::SNS::Model::DeleteTopicRequest request;
        request.SetTopicArn(topicARN);
```

```
        Aws::SNS::Model::DeleteTopicOutcome outcome =
 snsClient.DeleteTopic(request);

        if (outcome.IsSuccess()) {
            std::cout << "The topic with ARN '" << topicARN
                      << "' was successfully deleted." << std::endl;
        }
        else {
            std::cerr << "Error with TopicsAndQueues::DeleteTopicRequest. "
                      << outcome.GetError().GetMessage()
                      << std::endl;
            result = false;
        }
    }

    return result;
}

//! Create an IAM policy that gives an SQS queue permission to receive messages from
 an SNS topic.
/*!
 \sa createPolicyForQueue()
 \param queueARN: The SQS queue Amazon Resource Name (ARN).
 \param topicARN: The SNS topic ARN.
 \return Aws::String: The policy as JSON.
 */
Aws::String AwsDoc::TopicsAndQueues::createPolicyForQueue(const Aws::String
 &queueARN,
                                                           const Aws::String
 &topicARN) {
    std::ostringstream policyStream;
    policyStream << R"({
        "Statement": [
        {
            "Effect": "Allow",
                    "Principal": {
                "Service": "sns.amazonaws.com"
            },
            "Action": "sqs:SendMessage",
                    "Resource": ")" << queueARN << R"(",
                    "Condition": {
                "ArnEquals": {
                    "aws:SourceArn": ")" << topicARN << R"("
```

```
                }
            }
        }
        ]
    })";

    return policyStream.str();
}
```

- Untuk detail API, lihat topik berikut di Referensi API AWS SDK untuk C++ .
  - CreateQueue
  - CreateTopic
  - DeleteMessageBatch
  - DeleteQueue
  - DeleteTopic
  - GetQueueAttributes
  - Publikasikan
  - ReceiveMessage
  - SetQueueAttributes
  - Berlangganan
  - Berhenti berlangganan

AWS STS contoh menggunakan SDK untuk C ++

Contoh kode berikut menunjukkan cara melakukan tindakan dan menerapkan skenario umum dengan menggunakan AWS SDK untuk C++ with AWS STS.

Tindakan merupakan kutipan kode dari program yang lebih besar dan harus dijalankan dalam konteks. Sementara tindakan menunjukkan cara memanggil fungsi layanan individual, Anda dapat melihat tindakan dalam konteks dalam skenario terkait.

Setiap contoh menyertakan tautan ke kode sumber lengkap, di mana Anda dapat menemukan instruksi tentang cara mengatur dan menjalankan kode dalam konteks.

Topik

- Tindakan

Tindakan

`AssumeRole`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`AssumeRole`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
bool AwsDoc::STS::assumeRole(const Aws::String &roleArn,
                             const Aws::String &roleSessionName,
                             const Aws::String &externalId,
                             Aws::Auth::AWSCredentials &credentials,
                             const Aws::Client::ClientConfiguration &clientConfig) {
    Aws::STS::STSClient sts(clientConfig);
    Aws::STS::Model::AssumeRoleRequest sts_req;

    sts_req.SetRoleArn(roleArn);
    sts_req.SetRoleSessionName(roleSessionName);
    sts_req.SetExternalId(externalId);

    const Aws::STS::Model::AssumeRoleOutcome outcome = sts.AssumeRole(sts_req);

    if (!outcome.IsSuccess()) {
        std::cerr << "Error assuming IAM role. " <<
                  outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
    }
    else {
        std::cout << "Credentials successfully retrieved." << std::endl;
        const Aws::STS::Model::AssumeRoleResult result = outcome.GetResult();
        const Aws::STS::Model::Credentials &temp_credentials =
 result.GetCredentials();

        // Store temporary credentials in return argument.
        // Note: The credentials object returned by assumeRole differs
        // from the AWSCredentials object used in most situations.
        credentials.SetAWSAccessKeyId(temp_credentials.GetAccessKeyId());
```

```
        credentials.SetAWSSecretKey(temp_credentials.GetSecretAccessKey());
        credentials.SetSessionToken(temp_credentials.GetSessionToken());
    }

    return outcome.IsSuccess();
}
```

- Untuk detail API, lihat AssumeRole di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

Contoh Streaming Transkrip Amazon menggunakan SDK untuk C++

Contoh kode berikut menunjukkan cara melakukan tindakan dan menerapkan skenario umum dengan menggunakan AWS SDK untuk C++ dengan Amazon Transcribe Streaming.

Tindakan merupakan kutipan kode dari program yang lebih besar dan harus dijalankan dalam konteks. Sementara tindakan menunjukkan cara memanggil fungsi layanan individual, Anda dapat melihat tindakan dalam konteks dalam skenario terkait.

S kenario adalah contoh kode yang menunjukkan cara menyelesaikan tugas tertentu dengan memanggil beberapa fungsi dalam layanan atau digabungkan dengan yang lain Layanan AWS.

Setiap contoh menyertakan tautan ke kode sumber lengkap, di mana Anda dapat menemukan instruksi tentang cara mengatur dan menjalankan kode dalam konteks.

Topik

- Tindakan
- Skenario

Tindakan

`StartStreamTranscription`

Contoh kode berikut menunjukkan cara menggunakan`StartStreamTranscription`.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
int main() {
    Aws::SDKOptions options;

    Aws::InitAPI(options);
    {
        //TODO(User): Set to the region of your AWS account.
        const Aws::String region = Aws::Region::US_WEST_2;

        //Load a profile that has been granted AmazonTranscribeFullAccess AWS
 managed permission policy.
        Aws::Client::ClientConfiguration config;
#ifdef _WIN32
        // ATTENTION: On Windows with the AWS C++ SDK, this example only runs if the
 SDK is built
        // with the curl library.
        // For more information, see the accompanying ReadMe.
        // For more information, see "Building the SDK for Windows with curl".
        // https://docs.aws.amazon.com/sdk-for-cpp/v1/developer-guide/setup-
windows.html
        //TODO(User): Update to the location of your .crt file.
        config.caFile = "C:/curl/bin/curl-ca-bundle.crt";
#endif
        config.region = region;

        TranscribeStreamingServiceClient client(config);
        StartStreamTranscriptionHandler handler;
        handler.SetOnErrorCallback(
                [](const Aws::Client::AWSError<TranscribeStreamingServiceErrors>
 &error) {
                        std::cerr << "ERROR: " + error.GetMessage() << std::endl;
                });
        //SetTranscriptEventCallback called for every 'chunk' of file transcripted.
        // Partial results are returned in real time.
        handler.SetTranscriptEventCallback([](const TranscriptEvent &ev) {
```

```
                for (auto &&r: ev.GetTranscript().GetResults()) {
                    if (r.GetIsPartial()) {
                        std::cout << "[partial] ";
                    }
                    else {
                        std::cout << "[Final] ";
                    }
                    for (auto &&alt: r.GetAlternatives()) {
                        std::cout << alt.GetTranscript() << std::endl;
                    }
                }
        });

        StartStreamTranscriptionRequest request;
        request.SetMediaSampleRateHertz(SAMPLE_RATE);
        request.SetLanguageCode(LanguageCode::en_US);
        request.SetMediaEncoding(
                MediaEncoding::pcm); // wav and aiff files are PCM formats.
        request.SetEventStreamHandler(handler);

        auto OnStreamReady = [](AudioStream &stream) {
                Aws::FStream file(FILE_NAME, std::ios_base::in |
std::ios_base::binary);
                if (!file.is_open()) {
                    std::cerr << "Failed to open " << FILE_NAME << '\n';
                }
                std::array<char, BUFFER_SIZE> buf;
                int i = 0;
                while (file) {
                    file.read(&buf[0], buf.size());

                    if (!file)
                        std::cout << "File: only " << file.gcount() << " could be
read"
                                  << std::endl;

                    Aws::Vector<unsigned char> bits{buf.begin(), buf.end()};
                    AudioEvent event(std::move(bits));
                    if (!stream) {
                        std::cerr << "Failed to create a stream" << std::endl;
                        break;
                    }
                    //The std::basic_istream::gcount() is used to count the
characters in the given string. It returns
```

```
                    //the number of characters extracted by the last read()
 operation.
                    if (file.gcount() > 0) {
                        if (!stream.WriteAudioEvent(event)) {
                            std::cerr << "Failed to write an audio event" <<
 std::endl;
                            break;
                        }
                    }
                    else {
                        break;
                    }
                    std::this_thread::sleep_for(std::chrono::milliseconds(
                            25)); // Slow down because we are streaming from a file.
                }
                if (!stream.WriteAudioEvent(
                        AudioEvent())) {
                    // Per the spec, we have to send an empty event (an event
 without a payload) at the end.
                    std::cerr << "Failed to send an empty frame" << std::endl;
                }
                else {
                    std::cout << "Successfully sent the empty frame" << std::endl;
                }
                stream.flush();
                stream.Close();
        };

        Aws::Utils::Threading::Semaphore signaling(0 /*initialCount*/, 1 /
*maxCount*/);
        auto OnResponseCallback = [&signaling](
                const TranscribeStreamingServiceClient * /*unused*/,
                const Model::StartStreamTranscriptionRequest & /*unused*/,
                const Model::StartStreamTranscriptionOutcome &outcome,
                const std::shared_ptr<const Aws::Client::AsyncCallerContext> & /
*unused*/) {

                if (!outcome.IsSuccess()) {
                    std::cerr << "Transcribe streaming error "
                              << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
                }

                signaling.Release();
        };
```

```
        std::cout << "Starting..." << std::endl;
        client.StartStreamTranscriptionAsync(request, OnStreamReady,
 OnResponseCallback,
                                             nullptr /*context*/);
        signaling.WaitOne(); // Prevent the application from exiting until we're
 done.
        std::cout << "Done" << std::endl;
    }

    Aws::ShutdownAPI(options);

    return 0;
}
```

- Untuk detail API, lihat StartStreamTranscription di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

Skenario

Mentranskripsikan file audio

Contoh kode berikut menunjukkan cara membuat transkripsi file audio sumber menggunakan streaming Amazon Transcribe.

SDK untuk C++

> **Note**
>
> Ada lebih banyak tentang GitHub. Temukan contoh lengkapnya dan pelajari cara mengatur dan menjalankannya di Repositori Contoh Kode AWS.

```
int main() {
    Aws::SDKOptions options;

    Aws::InitAPI(options);
    {
        //TODO(User): Set to the region of your AWS account.
        const Aws::String region = Aws::Region::US_WEST_2;
```

```
        //Load a profile that has been granted AmazonTranscribeFullAccess AWS
 managed permission policy.
        Aws::Client::ClientConfiguration config;
#ifdef _WIN32
        // ATTENTION: On Windows with the AWS C++ SDK, this example only runs if the
 SDK is built
        // with the curl library.
        // For more information, see the accompanying ReadMe.
        // For more information, see "Building the SDK for Windows with curl".
        // https://docs.aws.amazon.com/sdk-for-cpp/v1/developer-guide/setup-
windows.html
        //TODO(User): Update to the location of your .crt file.
        config.caFile = "C:/curl/bin/curl-ca-bundle.crt";
#endif
        config.region = region;

        TranscribeStreamingServiceClient client(config);
        StartStreamTranscriptionHandler handler;
        handler.SetOnErrorCallback(
                [](const Aws::Client::AWSError<TranscribeStreamingServiceErrors>
 &error) {
                        std::cerr << "ERROR: " + error.GetMessage() << std::endl;
                });
        //SetTranscriptEventCallback called for every 'chunk' of file transcripted.
        // Partial results are returned in real time.
        handler.SetTranscriptEventCallback([](const TranscriptEvent &ev) {
                for (auto &&r: ev.GetTranscript().GetResults()) {
                    if (r.GetIsPartial()) {
                        std::cout << "[partial] ";
                    }
                    else {
                        std::cout << "[Final] ";
                    }
                    for (auto &&alt: r.GetAlternatives()) {
                        std::cout << alt.GetTranscript() << std::endl;
                    }
                }
        });

        StartStreamTranscriptionRequest request;
        request.SetMediaSampleRateHertz(SAMPLE_RATE);
        request.SetLanguageCode(LanguageCode::en_US);
        request.SetMediaEncoding(
                MediaEncoding::pcm); // wav and aiff files are PCM formats.
```

```
        request.SetEventStreamHandler(handler);

        auto OnStreamReady = [](AudioStream &stream) {
                Aws::FStream file(FILE_NAME, std::ios_base::in |
std::ios_base::binary);
                if (!file.is_open()) {
                    std::cerr << "Failed to open " << FILE_NAME << '\n';
                }
                std::array<char, BUFFER_SIZE> buf;
                int i = 0;
                while (file) {
                    file.read(&buf[0], buf.size());

                    if (!file)
                        std::cout << "File: only " << file.gcount() << " could be
read"
                                  << std::endl;

                    Aws::Vector<unsigned char> bits{buf.begin(), buf.end()};
                    AudioEvent event(std::move(bits));
                    if (!stream) {
                        std::cerr << "Failed to create a stream" << std::endl;
                        break;
                    }
                    //The std::basic_istream::gcount() is used to count the
characters in the given string. It returns
                    //the number of characters extracted by the last read()
operation.
                    if (file.gcount() > 0) {
                        if (!stream.WriteAudioEvent(event)) {
                            std::cerr << "Failed to write an audio event" <<
std::endl;
                            break;
                        }
                    }
                    else {
                        break;
                    }
                    std::this_thread::sleep_for(std::chrono::milliseconds(
                            25)); // Slow down because we are streaming from a file.
                }
                if (!stream.WriteAudioEvent(
                        AudioEvent())) {
```

```
                    // Per the spec, we have to send an empty event (an event
 without a payload) at the end.
                    std::cerr << "Failed to send an empty frame" << std::endl;
                }
                else {
                    std::cout << "Successfully sent the empty frame" << std::endl;
                }
                stream.flush();
                stream.Close();
        };

        Aws::Utils::Threading::Semaphore signaling(0 /*initialCount*/, 1 /
*maxCount*/);
        auto OnResponseCallback = [&signaling](
                const TranscribeStreamingServiceClient * /*unused*/,
                const Model::StartStreamTranscriptionRequest & /*unused*/,
                const Model::StartStreamTranscriptionOutcome &outcome,
                const std::shared_ptr<const Aws::Client::AsyncCallerContext> & /
*unused*/) {

                if (!outcome.IsSuccess()) {
                    std::cerr << "Transcribe streaming error "
                              << outcome.GetError().GetMessage() << std::endl;
                }

                signaling.Release();
        };

        std::cout << "Starting..." << std::endl;
        client.StartStreamTranscriptionAsync(request, OnStreamReady,
 OnResponseCallback,
                                             nullptr /*context*/);
        signaling.WaitOne(); // Prevent the application from exiting until we're
 done.
        std::cout << "Done" << std::endl;
    }

    Aws::ShutdownAPI(options);

    return 0;
}
```

- Untuk detail API, lihat StartStreamTranscription di Refer AWS SDK untuk C++ ensi API.

Keamanan untuk AWS SDK for C++

Keamanan cloud di Amazon Web Services (AWS) merupakan prioritas tertinggi. Sebagai seorang pelanggan AWS , Anda mendapatkan manfaat dari pusat data dan arsitektur jaringan yang dibangun untuk memenuhi persyaratan dari organisasi yang paling sensitif terhadap keamanan. Keamanan adalah tanggung jawab bersama antara Anda AWS dan Anda. Model Tanggung Jawab Bersama menggambarkan ini sebagai Keamanan dari Cloud dan Keamanan dalam Cloud.

Security of the Cloud - AWS bertanggung jawab untuk melindungi infrastruktur yang menjalankan semua layanan yang ditawarkan di AWS Cloud dan memberi Anda layanan yang dapat Anda gunakan dengan aman. Tanggung jawab keamanan kami adalah prioritas tertinggi di AWS, dan efektivitas keamanan kami secara teratur diuji dan diverifikasi oleh auditor pihak ketiga sebagai bagian dari Program AWS Kepatuhan.

Keamanan di Cloud — Tanggung jawab Anda ditentukan oleh AWS layanan yang Anda gunakan, dan faktor-faktor lain termasuk sensitivitas data Anda, persyaratan organisasi Anda, serta undang-undang dan peraturan yang berlaku.

AWS Produk atau layanan ini mengikuti model tanggung jawab bersama melalui layanan Amazon Web Services (AWS) tertentu yang didukungnya. Untuk informasi keamanan AWS layanan, lihat halaman dokumentasi keamanan AWS layanan dan AWS layanan yang berada dalam lingkup upaya AWS kepatuhan oleh program kepatuhan.

Topik

- Perlindungan Data di AWS SDK untuk C++
- Manajemen Identitas dan Akses
- Validasi Kepatuhan untuk ini AWS Produk atau Layanan
- Ketahanan untuk AWS Produk atau Layanan ini
- Keamanan Infrastruktur untuk AWS Produk atau Layanan ini
- Menegakkan versi TLS minimum di AWS SDK untuk C++
- Migrasi Klien Enkripsi Amazon S3 (V1 ke V2)
- Migrasi Klien Enkripsi Amazon S3 (V2 ke V3)

Perlindungan Data di AWS SDK untuk C++

Model tanggung jawab AWS bersama model berlaku untuk perlindungan data di AWS SDK for C++. Seperti yang dijelaskan dalam model AWS ini, bertanggung jawab untuk melindungi infrastruktur global yang menjalankan semua AWS Cloud. Anda bertanggung jawab untuk mempertahankan kendali atas konten yang di-host pada infrastruktur ini. Anda juga bertanggung jawab atas tugas-tugas konfigurasi dan manajemen keamanan untuk Layanan AWS yang Anda gunakan. Untuk informasi selengkapnya tentang privasi data, lihat FAQ Privasi Data AWS . Untuk informasi tentang perlindungan data di Eropa, lihat Pusat Peraturan Umum Perlindungan Data (GDPR).

Untuk tujuan perlindungan data, kami menyarankan Anda melindungi Akun AWS kredensi dan mengatur pengguna individu dengan AWS IAM Identity Center atau AWS Identity and Access Management (IAM). Dengan cara itu, setiap pengguna hanya diberi izin yang diperlukan untuk memenuhi tanggung jawab tugasnya. Kami juga menyarankan supaya Anda mengamankan data dengan cara-cara berikut:

- Gunakan autentikasi multi-faktor (MFA) pada setiap akun.
- Gunakan SSL/TLS untuk berkomunikasi dengan AWS sumber daya. Kami mensyaratkan TLS 1.2 dan menganjurkan TLS 1.3.
- Siapkan API dan pencatatan aktivitas pengguna dengan AWS CloudTrail. Untuk informasi tentang penggunaan CloudTrail jejak untuk menangkap AWS aktivitas, lihat Bekerja dengan CloudTrail jejak di AWS CloudTrail Panduan Pengguna.
- Gunakan solusi AWS enkripsi, bersama dengan semua kontrol keamanan default di dalamnya Layanan AWS.
- Gunakan layanan keamanan terkelola tingkat lanjut seperti Amazon Macie, yang membantu menemukan dan mengamankan data sensitif yang disimpan di Amazon S3.
- Jika Anda memerlukan modul kriptografi tervalidasi FIPS 140-3 saat mengakses AWS melalui antarmuka baris perintah atau API, gunakan titik akhir FIPS. Lihat informasi selengkapnya tentang titik akhir FIPS yang tersedia di Standar Pemrosesan Informasi Federal (FIPS) 140-3.

Kami sangat merekomendasikan agar Anda tidak pernah memasukkan informasi identifikasi yang sensitif, seperti nomor rekening pelanggan Anda, ke dalam tanda atau bidang isian bebas seperti bidang Nama. Ini termasuk saat Anda bekerja dengan SDK for C++ Layanan AWS atau lainnya menggunakan konsol, AWS CLI API, AWS atau SDK. Data apa pun yang Anda masukkan ke dalam tanda atau bidang isian bebas yang digunakan untuk nama dapat digunakan untuk log penagihan atau log diagnostik. Saat Anda memberikan URL ke server eksternal, kami sangat menganjurkan

supaya Anda tidak menyertakan informasi kredensial di dalam URL untuk memvalidasi permintaan Anda ke server itu.

Manajemen Identitas dan Akses

AWS Identity and Access Management (IAM) adalah Layanan AWS yang membantu administrator mengontrol akses ke AWS sumber daya dengan aman. Administrator IAM mengontrol siapa yang dapat diautentikasi (masuk) dan diberi wewenang (memiliki izin) untuk menggunakan sumber daya. AWS IAM adalah Layanan AWS yang dapat Anda gunakan tanpa biaya tambahan.

Topik

- Audiens
- Mengautentikasi dengan identitas
- Mengelola akses menggunakan kebijakan
- Bagaimana Layanan AWS bekerja dengan IAM
- Memecahkan masalah AWS identitas dan akses

Audiens

Cara Anda menggunakan AWS Identity and Access Management (IAM) berbeda, tergantung pada pekerjaan yang Anda lakukan. AWS

Pengguna layanan — Jika Anda menggunakan Layanan AWS untuk melakukan pekerjaan Anda, maka administrator Anda memberi Anda kredensi dan izin yang Anda butuhkan. Saat Anda menggunakan lebih banyak AWS fitur untuk melakukan pekerjaan Anda, Anda mungkin memerlukan izin tambahan. Memahami cara akses dikelola dapat membantu Anda meminta izin yang tepat dari administrator Anda. Jika Anda tidak dapat mengakses fitur AWS, lihat Memecahkan masalah AWS identitas dan akses atau panduan pengguna yang Layanan AWS Anda gunakan.

Administrator layanan — Jika Anda bertanggung jawab atas AWS sumber daya di perusahaan Anda, Anda mungkin memiliki akses penuh ke AWS. Tugas Anda adalah menentukan AWS fitur dan sumber daya mana yang harus diakses pengguna layanan Anda. Kemudian, Anda harus mengirimkan permintaan kepada administrator IAM untuk mengubah izin pengguna layanan Anda. Tinjau informasi di halaman ini untuk memahami konsep dasar IAM. Untuk mempelajari lebih lanjut tentang bagaimana perusahaan Anda dapat menggunakan IAM AWS, lihat panduan pengguna yang Layanan AWS Anda gunakan.

Administrator IAM – Jika Anda adalah administrator IAM, Anda sebaiknya mempelajari detail tentang cara menulis kebijakan untuk mengelola akses ke AWS. Untuk melihat contoh kebijakan AWS berbasis identitas yang dapat Anda gunakan di IAM, lihat panduan pengguna yang Anda gunakan. Layanan AWS

Mengautentikasi dengan identitas

Otentikasi adalah cara Anda masuk AWS menggunakan kredensi identitas Anda. Anda harus diautentikasi sebagai Pengguna root akun AWS, pengguna IAM, atau dengan mengasumsikan peran IAM.

Anda dapat masuk sebagai identitas federasi menggunakan kredensil dari sumber identitas seperti AWS IAM Identity Center (Pusat Identitas IAM), autentikasi masuk tunggal, atau kredensional. Google/Facebook Untuk informasi selengkapnya tentang cara masuk, lihat Cara masuk ke Akun AWS Anda dalam Panduan Pengguna AWS Sign-In .

Untuk akses terprogram, AWS sediakan SDK dan CLI untuk menandatangani permintaan secara kriptografis. Untuk informasi selengkapnya, lihat AWS Signature Version 4 untuk permintaan API dalam Panduan Pengguna IAM.

Akun AWS pengguna root

Saat Anda membuat Akun AWS, Anda mulai dengan satu identitas masuk yang disebut pengguna Akun AWS root yang memiliki akses lengkap ke semua Layanan AWS dan sumber daya. Kami sangat menyarankan agar Anda tidak menggunakan pengguna root untuk tugas sehari-hari. Untuk tugas yang memerlukan kredensial pengguna root, lihat Tugas yang memerlukan kredensial pengguna root dalam Panduan Pengguna IAM.

Identitas terfederasi

Sebagai praktik terbaik, mewajibkan pengguna manusia untuk menggunakan federasi dengan penyedia identitas untuk mengakses Layanan AWS menggunakan kredensi sementara.

Identitas federasi adalah pengguna dari direktori perusahaan Anda, penyedia identitas web, atau Directory Service yang mengakses Layanan AWS menggunakan kredensil dari sumber identitas. Identitas terfederasi mengambil peran yang memberikan kredensial sementara.

Untuk manajemen akses terpusat, kami menyarankan AWS IAM Identity Center. Untuk informasi selengkapnya, lihat Apa itu Pusat Identitas IAM? dalam Panduan Pengguna AWS IAM Identity Center .

Pengguna dan grup IAM

Pengguna IAM adalah identitas dengan izin khusus untuk satu orang atau aplikasi. Sebaiknya gunakan kredensial sementara alih-alih pengguna IAM dengan kredensial jangka panjang. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mewajibkan pengguna manusia untuk menggunakan federasi dengan penyedia identitas untuk mengakses AWS menggunakan kredensi sementara di Panduan Pengguna IAM.

Grup IAM menentukan kumpulan pengguna IAM dan mempermudah pengelolaan izin untuk pengguna dalam jumlah besar. Untuk mempelajari selengkapnya, lihat Kasus penggunaan untuk pengguna IAM dalam Panduan Pengguna IAM.

Peran IAM

Peran IAM adalah identitas dengan izin khusus yang menyediakan kredensial sementara. Anda dapat mengambil peran dengan beralih dari pengguna ke peran IAM (konsol) atau dengan memanggil operasi AWS CLI atau AWS API. Untuk informasi selengkapnya, lihat Metode untuk mengambil peran dalam Panduan Pengguna IAM.

Peran IAM berguna untuk akses pengguna terfederasi, izin pengguna IAM sementara, akses lintas akun, akses lintas layanan, dan aplikasi yang berjalan di Amazon EC2. Untuk informasi selengkapnya, lihat Akses sumber daya lintas akun di IAM dalam Panduan Pengguna IAM.

Mengelola akses menggunakan kebijakan

Anda mengontrol akses AWS dengan membuat kebijakan dan melampirkannya ke AWS identitas atau sumber daya. Kebijakan menentukan izin saat dikaitkan dengan identitas atau sumber daya. AWS mengevaluasi kebijakan ini ketika kepala sekolah membuat permintaan. Sebagian besar kebijakan disimpan AWS sebagai dokumen JSON. Untuk informasi selengkapnya tentang dokumen kebijakan JSON, lihat Gambaran umum kebijakan JSON dalam Panduan Pengguna IAM.

Menggunakan kebijakan, administrator menentukan siapa yang memiliki akses ke apa dengan mendefinisikan principal mana yang dapat melakukan tindakan pada sumber daya apa, dan dalam kondisi apa.

Secara default, pengguna dan peran tidak memiliki izin. Administrator IAM membuat kebijakan IAM dan menambahkannya ke peran, yang kemudian dapat diambil oleh pengguna. Kebijakan IAM mendefinisikan izin terlepas dari metode yang Anda gunakan untuk melakukan operasinya.

Kebijakan berbasis identitas

Kebijakan berbasis identitas adalah dokumen kebijakan izin JSON yang Anda lampirkan ke identitas (pengguna, grup, atau peran). Kebijakan ini mengontrol tindakan apa yang bisa dilakukan oleh identitas tersebut, terhadap sumber daya yang mana, dan dalam kondisi apa. Untuk mempelajari cara membuat kebijakan berbasis identitas, lihat Tentukan izin IAM kustom dengan kebijakan yang dikelola pelanggan dalam Panduan Pengguna IAM.

Kebijakan berbasis identitas dapat berupa kebijakan inline (disematkan langsung ke dalam satu identitas) atau kebijakan terkelola (kebijakan mandiri yang dilampirkan pada banyak identitas). Untuk mempelajari cara memilih antara kebijakan terkelola dan kebijakan inline, lihat Pilih antara kebijakan terkelola dan kebijakan inline dalam Panduan Pengguna IAM.

Kebijakan berbasis sumber daya

Kebijakan berbasis sumber daya adalah dokumen kebijakan JSON yang Anda lampirkan ke sumber daya. Contohnya termasuk kebijakan kepercayaan peran IAM dan kebijakan bucket Amazon S3. Dalam layanan yang mendukung kebijakan berbasis sumber daya, administrator layanan dapat menggunakannya untuk mengontrol akses ke sumber daya tertentu. Anda harus menentukan principal dalam kebijakan berbasis sumber daya.

Kebijakan berbasis sumber daya merupakan kebijakan inline yang terletak di layanan tersebut. Anda tidak dapat menggunakan kebijakan AWS terkelola dari IAM dalam kebijakan berbasis sumber daya.

Daftar kontrol akses (ACLs)

Access control lists (ACLs) mengontrol prinsipal mana (anggota akun, pengguna, atau peran) yang memiliki izin untuk mengakses sumber daya. ACLs mirip dengan kebijakan berbasis sumber daya, meskipun mereka tidak menggunakan format dokumen kebijakan JSON.

Amazon S3, AWS WAF, dan Amazon VPC adalah contoh layanan yang mendukung. ACLs Untuk mempelajari selengkapnya ACLs, lihat Ringkasan daftar kontrol akses (ACL) di Panduan Pengembang Layanan Penyimpanan Sederhana Amazon.

Jenis-jenis kebijakan lain

AWS mendukung jenis kebijakan tambahan yang dapat menetapkan izin maksimum yang diberikan oleh jenis kebijakan yang lebih umum:

- Batasan izin – Menetapkan izin maksimum yang dapat diberikan oleh kebijakan berbasis identitas kepada entitas IAM. Untuk informasi selengkapnya, lihat Batasan izin untuk entitas IAM dalam Panduan Pengguna IAM.
- Kebijakan kontrol layanan (SCPs) — Tentukan izin maksimum untuk organisasi atau unit organisasi di AWS Organizations. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kebijakan kontrol layanan dalam Panduan Pengguna AWS Organizations .
- Kebijakan kontrol sumber daya (RCPs) — Tetapkan izin maksimum yang tersedia untuk sumber daya di akun Anda. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kebijakan kontrol sumber daya (RCPs) di Panduan AWS Organizations Pengguna.
- Kebijakan sesi – Kebijakan lanjutan yang diteruskan sebagai parameter saat membuat sesi sementara untuk peran atau pengguna terfederasi. Untuk informasi selengkapnya, lihat Kebijakan sesi dalam Panduan Pengguna IAM.

Berbagai jenis kebijakan

Ketika beberapa jenis kebijakan berlaku pada suatu permintaan, izin yang dihasilkan lebih rumit untuk dipahami. Untuk mempelajari cara AWS menentukan apakah akan mengizinkan permintaan saat beberapa jenis kebijakan terlibat, lihat Logika evaluasi kebijakan di Panduan Pengguna IAM.

Bagaimana Layanan AWS bekerja dengan IAM

Untuk mendapatkan tampilan tingkat tinggi tentang cara Layanan AWS bekerja dengan sebagian besar fitur IAM, lihat AWS layanan yang bekerja dengan IAM di Panduan Pengguna IAM.

Untuk mempelajari cara menggunakan yang spesifik Layanan AWS dengan IAM, lihat bagian keamanan dari Panduan Pengguna layanan yang relevan.

Memecahkan masalah AWS identitas dan akses

Gunakan informasi berikut untuk membantu Anda mendiagnosis dan memperbaiki masalah umum yang mungkin Anda temui saat bekerja dengan AWS dan IAM.

Topik

- Saya tidak berwenang untuk melakukan tindakan di AWS
- Saya tidak berwenang untuk melakukan iam: PassRole
- Saya ingin mengizinkan orang di luar saya Akun AWS untuk mengakses AWS sumber daya saya

Saya tidak berwenang untuk melakukan tindakan di AWS

Jika Anda menerima pesan kesalahan bahwa Anda tidak memiliki otorisasi untuk melakukan tindakan, kebijakan Anda harus diperbarui agar Anda dapat melakukan tindakan tersebut.

Contoh kesalahan berikut terjadi ketika pengguna IAM `mateojackson` mencoba menggunakan konsol untuk melihat detail tentang suatu sumber daya *`my-example-widget`* rekaan, tetapi tidak memiliki izin `awes:`*`GetWidget`* rekaan.

```
User: arn:aws:iam::123456789012:user/mateojackson is not authorized to perform:
 awes:GetWidget on resource: my-example-widget
```

Dalam hal ini, kebijakan untuk pengguna `mateojackson` harus diperbarui untuk mengizinkan akses ke sumber daya *`my-example-widget`* dengan menggunakan tindakan `awes:`*`GetWidget`*.

Jika Anda memerlukan bantuan, hubungi AWS administrator Anda. Administrator Anda adalah orang yang memberi Anda kredensial masuk.

Saya tidak berwenang untuk melakukan iam: PassRole

Jika Anda menerima kesalahan yang tidak diizinkan untuk melakukan `iam:PassRole` tindakan, kebijakan Anda harus diperbarui agar Anda dapat meneruskan peran AWS.

Beberapa Layanan AWS memungkinkan Anda untuk meneruskan peran yang ada ke layanan tersebut alih-alih membuat peran layanan baru atau peran terkait layanan. Untuk melakukannya, Anda harus memiliki izin untuk meneruskan peran ke layanan.

Contoh kesalahan berikut terjadi ketika pengguna IAM bernama `marymajor` mencoba menggunakan konsol tersebut untuk melakukan tindakan di AWS. Namun, tindakan tersebut memerlukan layanan untuk mendapatkan izin yang diberikan oleh peran layanan. Mary tidak memiliki izin untuk meneruskan peran tersebut pada layanan.

```
User: arn:aws:iam::123456789012:user/marymajor is not authorized to perform:
 iam:PassRole
```

Dalam kasus ini, kebijakan Mary harus diperbarui agar dia mendapatkan izin untuk melakukan tindakan `iam:PassRole` tersebut.

Jika Anda memerlukan bantuan, hubungi AWS administrator Anda. Administrator Anda adalah orang yang memberi Anda kredensial masuk.

Saya ingin mengizinkan orang di luar saya Akun AWS untuk mengakses AWS sumber daya saya

Anda dapat membuat peran yang dapat digunakan pengguna di akun lain atau orang-orang di luar organisasi Anda untuk mengakses sumber daya Anda. Anda dapat menentukan siapa saja yang dipercaya untuk mengambil peran tersebut. Untuk layanan yang mendukung kebijakan berbasis sumber daya atau daftar kontrol akses (ACLs), Anda dapat menggunakan kebijakan tersebut untuk memberi orang akses ke sumber daya Anda.

Untuk mempelajari selengkapnya, periksa referensi berikut:

- Untuk mempelajari apakah AWS mendukung fitur-fitur ini, lihatBagaimana Layanan AWS bekerja dengan IAM.
- Untuk mempelajari cara menyediakan akses ke sumber daya Anda di seluruh sumber daya Akun AWS yang Anda miliki, lihat Menyediakan akses ke pengguna IAM di pengguna lain Akun AWS yang Anda miliki di Panduan Pengguna IAM.
- Untuk mempelajari cara menyediakan akses ke sumber daya Anda kepada pihak ketiga Akun AWS, lihat Menyediakan akses yang Akun AWS dimiliki oleh pihak ketiga dalam Panduan Pengguna IAM.
- Untuk mempelajari cara memberikan akses melalui federasi identitas, lihat Menyediakan akses ke pengguna terautentikasi eksternal (federasi identitas) dalam Panduan Pengguna IAM.
- Untuk mempelajari perbedaan antara menggunakan peran dan kebijakan berbasis sumber daya untuk akses lintas akun, lihat Akses sumber daya lintas akun di IAM di Panduan Pengguna IAM.

Validasi Kepatuhan untuk ini AWS Produk atau Layanan

Pengalaman AWS pendaftaran baru kami tidak dirancang untuk beban kerja yang diatur. Jika Anda menggunakan pengalaman AWS pendaftaran baru kami, tetapi ingin menggunakannya AWS untuk beban kerja yang diatur, Anda dapat mendaftar untuk AWS (lanjutan) atau mengaktifkan fitur lanjutan untuk lingkungan Anda AWS .

Untuk mempelajari apakah an Layanan AWS berada dalam lingkup program kepatuhan tertentu, lihat Layanan AWS di Lingkup berdasarkan Program Kepatuhan dan pilih program kepatuhan yang Anda minati. Untuk informasi umum, lihat Program Kep AWS atuhan Program Jaminan .

Anda dapat mengunduh laporan audit pihak ketiga menggunakan AWS Artifact. Untuk informasi selengkapnya, lihat Mengunduh Laporan di AWS Artifact .

Tanggung jawab kepatuhan Anda saat menggunakan Layanan AWS ditentukan oleh sensitivitas data Anda, tujuan kepatuhan perusahaan Anda, dan hukum dan peraturan yang berlaku. Untuk informasi selengkapnya tentang tanggung jawab kepatuhan Anda saat menggunakan Layanan AWS, lihat Dokumentasi AWS Keamanan.

AWS Produk atau layanan ini mengikuti model tanggung jawab bersama melalui layanan Amazon Web Services (AWS) spesifik yang didukungnya. Untuk informasi keamanan AWS layanan, lihat halaman dokumentasi keamanan AWS layanan dan AWS layanan yang berada dalam lingkup upaya AWS kepatuhan oleh program kepatuhan.

Ketahanan untuk AWS Produk atau Layanan ini

Infrastruktur AWS global dibangun di sekitar Wilayah AWS dan Availability Zones.

Wilayah AWS menyediakan beberapa Availability Zone yang terpisah secara fisik dan terisolasi, yang terhubung dengan latensi rendah, throughput tinggi, dan jaringan yang sangat redundan.

Dengan Zona Ketersediaan, Anda dapat merancang serta mengoperasikan aplikasi dan basis data yang secara otomatis melakukan fail over di antara zona tanpa gangguan. Zona Ketersediaan memiliki ketersediaan dan toleransi kesalahan yang lebih baik, dan dapat diskalakan dibandingkan infrastruktur pusat data tunggal atau multi tradisional.

Untuk informasi selengkapnya tentang AWS Wilayah dan Availability Zone, lihat Infrastruktur AWS Global.

AWS Produk atau layanan ini mengikuti model tanggung jawab bersama melalui layanan Amazon Web Services (AWS) tertentu yang didukungnya. Untuk informasi keamanan AWS layanan, lihat halaman dokumentasi keamanan AWS layanan dan AWS layanan yang berada dalam lingkup upaya AWS kepatuhan oleh program kepatuhan.

Keamanan Infrastruktur untuk AWS Produk atau Layanan ini

AWS Produk atau layanan ini menggunakan layanan terkelola, dan karenanya dilindungi oleh keamanan jaringan AWS global. Untuk informasi tentang layanan AWS keamanan dan cara AWS melindungi infrastruktur, lihat Keamanan AWS Cloud. Untuk mendesain AWS lingkungan Anda menggunakan praktik terbaik untuk keamanan infrastruktur, lihat Perlindungan Infrastruktur dalam Kerangka Kerja yang AWS Diarsiteksikan dengan Baik Pilar Keamanan.

Anda menggunakan panggilan API yang AWS dipublikasikan untuk mengakses AWS Produk atau Layanan ini melalui jaringan. Klien harus mendukung hal-hal berikut:

- Keamanan Lapisan Pengangkutan (TLS). Kami mensyaratkan TLS 1.2 dan menganjurkan TLS 1.3.
- Sandi cocok dengan sistem kerahasiaan maju sempurna (perfect forward secrecy, PFS) seperti DHE (Ephemeral Diffie-Hellman) atau ECDHE (Elliptic Curve Ephemeral Diffie-Hellman). Sebagian besar sistem modern seperti Java 7 dan versi lebih baru mendukung mode-mode ini.

Selain itu, permintaan harus ditandatangani menggunakan ID kunci akses dan kunci akses rahasia yang terkait dengan prinsipal IAM. Atau Anda dapat menggunakan AWS Security Token Service (AWS STS) untuk menghasilkan kredensial keamanan sementara untuk menandatangani permintaan.

AWS Produk atau layanan ini mengikuti model tanggung jawab bersama melalui layanan Amazon Web Services (AWS) tertentu yang didukungnya. Untuk informasi keamanan AWS layanan, lihat halaman dokumentasi keamanan AWS layanan dan AWS layanan yang berada dalam lingkup upaya AWS kepatuhan oleh program kepatuhan.

Menegakkan versi TLS minimum di AWS SDK untuk C++

Untuk meningkatkan keamanan saat berkomunikasi dengan AWS layanan, Anda harus mengonfigurasi SDK for C++ untuk menggunakan TLS 1.2 atau yang lebih baru. Kami merekomendasikan menggunakan TLS 1.3.

AWS SDK untuk C++ Ini adalah perpustakaan lintas platform. Anda dapat membangun dan menjalankan aplikasi Anda di platform yang Anda inginkan. Platform yang berbeda mungkin bergantung pada klien HTTP dasar yang berbeda.

Secara default, macOS, Linux, Android, dan platform non-Windows lainnya menggunakan libcurl. Jika versi libcurl lebih lambat dari 7.34.0, TLS 1.0 adalah versi minimum yang digunakan oleh klien HTTP yang mendasarinya.

Untuk Windows, pustaka default adalah WinHttp. Windows memutuskan protokol yang sebenarnya untuk digunakan di antara protokol TLS 1.0, TLS 1.1, TLS 1.2, dan TLS 1.3 yang tersedia. Win INet dan IXMLHttpRequest2 adalah dua opsi lain yang tersedia di Windows. Anda dapat mengonfigurasi aplikasi Anda untuk mengganti pustaka default selama CMake dan saat runtime. Untuk dua klien HTTP ini, Windows juga memutuskan protokol aman.

Ini AWS SDK untuk C++ juga memberikan fleksibilitas untuk mengganti klien HTTP default. Misalnya, Anda dapat menerapkan libcurl atau menggunakan klien HTTP apa pun yang Anda inginkan dengan menggunakan pabrik klien HTTP kustom. Jadi untuk menggunakan TLS 1.2 sebagai versi minimum, Anda harus mengetahui perpustakaan klien HTTP yang Anda gunakan.

Menerapkan versi TLS tertentu dengan libcurl di semua platform

Bagian ini mengasumsikan bahwa menggunakan libcurl sebagai dependensi untuk dukungan protokol HTTP. AWS SDK untuk C++ Untuk secara eksplisit menentukan versi TLS, Anda memerlukan versi libcurl minimum 7.34.0. Selain itu, Anda mungkin perlu memodifikasi kode sumber AWS SDK untuk C++ dan kemudian membangunnya kembali.

Prosedur berikut menunjukkan kepada Anda bagaimana melakukan tugas-tugas ini.

Untuk menegakkan TLS 1.2 dengan libcurl

1. Verifikasi bahwa instalasi libcurl Anda setidaknya versi 7.34.0.
2. Unduh kode sumber untuk AWS SDK untuk C++ dari GitHub.
3. Buka `aws-cpp-sdk-core/source/http/curl/CurlHttpClient.cpp` dan temukan baris kode berikut.

```
#if LIBCURL_VERSION_MAJOR >= 7
#if LIBCURL_VERSION_MINOR >= 34
curl_easy_setopt(connectionHandle, CURLOPT_SSLVERSION, CURL_SSLVERSION_TLSv1);
#endif //LIBCURL_VERSION_MINOR
#endif //LIBCURL_VERSION_MAJOR
```

4. Jika perlu, ubah parameter terakhir dalam panggilan fungsi sebagai berikut.

```
#if LIBCURL_VERSION_MAJOR >= 7
#if LIBCURL_VERSION_MINOR >= 34
curl_easy_setopt(connectionHandle, CURLOPT_SSLVERSION, CURL_SSLVERSION_TLSv1_2);
#endif //LIBCURL_VERSION_MINOR
#endif //LIBCURL_VERSION_MAJOR
```

5. Jika Anda melakukan perubahan kode sebelumnya, buat dan instal AWS SDK untuk C++ sesuai dengan instruksi di https://github.com/aws/ aws-sdk-cpp #. building-the-sdk
6. Untuk klien layanan dalam aplikasi Anda, aktifkan `verifySSL` dalam konfigurasi kliennya, jika opsi ini belum diaktifkan.

Untuk menegakkan TLS 1.3 dengan libcurl

Untuk menerapkan TLS 1.3, ikuti langkah-langkah di bagian sebelumnya yang mengatur opsi alih-alih. `CURL_SSLVERSION_TLSv1_3` `CURL_SSLVERSION_TLSv1_2`

Menerapkan versi TLS tertentu di Windows

Prosedur berikut menunjukkan kepada Anda cara menegakkan TLS 1.2 atau TLS 1.3 dengan WinHttp, WinINet, atau. IXMLHTTPRequest2

Prasyarat: Tentukan dukungan Windows TLS

- Tentukan dukungan versi protokol TLS yang tersedia untuk sistem Anda seperti yang dijelaskan di https://docs.microsoft.com/en-us/windows/win32/secauthn/protocols- in-tls-ssl —schannel-ssp -.
- Jika Anda menjalankan Windows 7 SP1 atau Windows Server 2008 R2 SP1, Anda perlu memastikan bahwa dukungan TLS 1.2 diaktifkan di registri, seperti yang dijelaskan di https://docs.microsoft.com/en-us/windows- server/security/tls/tls -registry-settings #tls -12. Jika Anda menjalankan distribusi sebelumnya, Anda harus meng-upgrade sistem operasi Anda.

Untuk menegakkan TLS 1.2 atau TLS 1.3 dengan WinHttp

WinHttp menyediakan API untuk secara eksplisit mengatur protokol aman yang dapat diterima. Namun, untuk membuat ini dapat dikonfigurasi saat runtime, Anda perlu memodifikasi kode sumber AWS SDK untuk C++ dan kemudian membangunnya kembali.

1. Unduh kode sumber untuk AWS SDK untuk C++ dari GitHub.
2. Buka `aws-cpp-sdk-core/source/http/windows/WinHttpSyncHttpClient.cpp` dan temukan baris kode berikut.

```
#if defined(WINHTTP_FLAG_SECURE_PROTOCOL_TLS1_3)
    DWORD flags = WINHTTP_FLAG_SECURE_PROTOCOL_TLS1 |
 WINHTTP_FLAG_SECURE_PROTOCOL_TLS1_1 |
            WINHTTP_FLAG_SECURE_PROTOCOL_TLS1_2 |
 WINHTTP_FLAG_SECURE_PROTOCOL_TLS1_3;
#else
    DWORD flags = WINHTTP_FLAG_SECURE_PROTOCOL_TLS1 |
 WINHTTP_FLAG_SECURE_PROTOCOL_TLS1_1 | WINHTTP_FLAG_SECURE_PROTOCOL_TLS1_2;
#endif
```

```
if (!WinHttpSetOption(GetOpenHandle(), WINHTTP_OPTION_SECURE_PROTOCOLS, &flags,
 sizeof(flags)))
{
    AWS_LOGSTREAM_FATAL(GetLogTag(), "Failed setting secure crypto protocols with
 error code: " << GetLastError());
}
```

Bendera `WINHTTP_FLAG_SECURE_PROTOCOL_TLS1_3` opsi ditentukan jika TLS 1.3 ada pada sistem build saat ini. Untuk informasi selengkapnya, lihat WINHTTP_OPTION_SECURE_PROTOCOLS dan dukungan versi protokol TLS di situs web Microsoft.

3. Pilih salah satu cara berikut:
   - Untuk menegakkan TLS 1.2:

     Di bawah `#else` arahan, ubah nilai `flags` variabel, sebagai berikut.

     ```
     DWORD flags = WINHTTP_FLAG_SECURE_PROTOCOL_TLS1_2;
     ```

   - Untuk menegakkan TLS 1.3:

     Di bawah `#if defined(WINHTTP_FLAG_SECURE_PROTOCOL_TLS1_3)` arahan, ubah nilai `flags` variabel, sebagai berikut.

     ```
     DWORD flags = WINHTTP_FLAG_SECURE_PROTOCOL_TLS1_3;
     ```

4. Jika Anda melakukan perubahan kode sebelumnya, buat dan instal AWS SDK untuk C++ sesuai dengan instruksi di https://github.com/aws/ aws-sdk-cpp #. building-the-sdk
5. Untuk klien layanan dalam aplikasi Anda, aktifkan `verifySSL` dalam konfigurasi kliennya, jika opsi ini belum diaktifkan.

Untuk menegakkan TLS 1.2 dengan Win dan INet IXMLHTTPRequest2

Tidak ada API untuk menentukan protokol aman untuk Win INet dan IXMLHTTPRequest2 pustaka. Jadi AWS SDK untuk C++ menggunakan default untuk sistem operasi. Anda dapat memperbarui registri Windows untuk menegakkan penggunaan TLS 1.2, seperti yang ditunjukkan dalam prosedur berikut. Namun, perlu diketahui bahwa hasilnya adalah perubahan global yang berdampak pada semua aplikasi yang bergantung pada Schannel.

1. Buka Registry Editor dan pergi ke`Computer\HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\SecurityProviders\SCHANNEL\Protocols`.
2. Jika belum ada, buat subkunci berikut:`TLS 1.0`,`TLS 1.1`, dan`TLS 1.2`.
3. Di bawah masing-masing subkunci, buat `Client` subkunci dan subkunci. `Server`
4. Buat kunci dan nilai berikut.

```
Key name                           Key type   Value
--------                           ---------  -----
TLS 1.0\Client\DisabledByDefault   DWORD      0
TLS 1.1\Client\DisabledByDefault   DWORD      0
TLS 1.2\Client\DisabledByDefault   DWORD      0
TLS 1.0\Client\Enabled             DWORD      0
TLS 1.1\Client\Enabled             DWORD      0
TLS 1.2\Client\Enabled             DWORD      1
```

   Perhatikan bahwa `TLS 1.2\Client\Enabled` adalah satu-satunya kunci yang disetel ke 1. Menyetel kunci ini ke 1 memberlakukan TLS 1.2 sebagai satu-satunya protokol aman yang dapat diterima.

Untuk menegakkan TLS 1.3 dengan Win dan INet IXMLHTTPRequest2

Tidak ada API untuk menentukan protokol aman untuk Win INet dan IXMLHTTPRequest2 pustaka. Jadi AWS SDK untuk C++ menggunakan default untuk sistem operasi. Anda dapat memperbarui registri Windows untuk menegakkan penggunaan TLS 1.3, seperti yang ditunjukkan dalam prosedur berikut. Namun, perlu diketahui bahwa hasilnya adalah perubahan global yang berdampak pada semua aplikasi yang bergantung pada Schannel.

1. Buka Registry Editor dan pergi ke`Computer\HKEY_LOCAL_MACHINE\SYSTEM\CurrentControlSet\Control\SecurityProviders\SCHANNEL\Protocols`.
2. Jika belum ada, buat subkunci berikut:`TLS 1.0`,`TLS 1.1`, `TLS 1.2` dan`TLS 1.3`.
3. Di bawah masing-masing subkunci, buat `Client` subkunci dan subkunci. `Server`
4. Buat kunci dan nilai berikut.

```
Key name                           Key type   Value
--------                           ---------  -----
TLS 1.0\Client\DisabledByDefault   DWORD      0
TLS 1.1\Client\DisabledByDefault   DWORD      0
```

```
TLS 1.2\Client\DisabledByDefault  DWORD      0
TLS 1.3\Client\DisabledByDefault  DWORD      0
TLS 1.0\Client\Enabled            DWORD      0
TLS 1.1\Client\Enabled            DWORD      0
TLS 1.2\Client\Enabled            DWORD      0
TLS 1.3\Client\Enabled            DWORD      1
```

Perhatikan bahwa `TLS 1.3\Client\Enabled` adalah satu-satunya kunci yang disetel ke 1. Menyetel kunci ini ke 1 memberlakukan TLS 1.3 sebagai satu-satunya protokol aman yang dapat diterima.

Migrasi Klien Enkripsi Amazon S3 (V1 ke V2)

> **Note**
>
> Jika Anda menggunakan V2 dari klien enkripsi Amazon S3 dan ingin bermigrasi ke V3, lihat. Migrasi Klien Enkripsi Amazon S3 (V2 ke V3)

Topik ini menunjukkan cara memigrasikan aplikasi Anda dari klien enkripsi Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) ke Versi 1 (V1) Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) ke Versi 2 (V2) dan memastikan ketersediaan aplikasi selama proses migrasi.

Ikhtisar Migrasi

Migrasi ini terjadi dalam dua fase:

1. Perbarui klien yang ada untuk membaca format baru. Pertama, gunakan versi terbaru dari aplikasi AWS SDK untuk C++ Anda. Hal ini memungkinkan klien enkripsi V1 yang ada untuk mendekripsi objek yang ditulis oleh klien V2 baru. Jika aplikasi Anda menggunakan beberapa AWS SDKs, Anda harus memutakhirkan setiap SDK secara terpisah.

2. Migrasikan enkripsi dan dekripsi klien ke V2. Setelah semua klien enkripsi V1 Anda dapat membaca format baru, Anda dapat memigrasikan klien enkripsi dan dekripsi yang ada ke versi V2 masing-masing.

Perbarui Klien yang Ada untuk Membaca Format Baru

Anda harus terlebih dahulu memperbarui klien yang sudah ada ke rilis SDK terbaru. Setelah menyelesaikan langkah ini, klien V1 aplikasi Anda akan dapat mendekripsi objek yang dienkripsi oleh klien enkripsi V2 tanpa memperbarui basis kode aplikasi Anda.

Membangun dan Menginstal Versi Terbaru AWS SDK untuk C++

Aplikasi Mengkonsumsi SDK dari Sumber

Jika Anda membuat dan menginstal AWS SDK untuk C++ from source, unduh atau kloning sumber SDK dari `aws/aws-sdk-cpp`on. GitHub Kemudian ulangi langkah build dan install normal Anda.

Jika Anda memutakhirkan AWS SDK untuk C++ dari versi lebih awal dari 1.8.x, lihat CHANGELOG ini untuk memecahkan perubahan yang diperkenalkan di setiap versi utama. Untuk informasi selengkapnya tentang cara membuat dan menginstal AWS SDK untuk C++, lihatMendapatkan AWS SDK untuk C++ dari kode sumber.

Aplikasi Mengkonsumsi SDK dari Vcpkg

Jika aplikasi Anda menggunakan Vcpkg untuk melacak pembaruan SDK, cukup gunakan metode pemutakhiran Vcpkg yang ada untuk meningkatkan SDK ke versi terbaru. Perlu diingat, ada penundaan antara kapan versi dirilis dan kapan tersedia melalui manajer paket. Versi terbaru selalu tersedia melalui instalasi dari sumber.

Anda dapat menjalankan perintah berikut untuk meng-upgrade paket`aws-sdk-cpp`:

```
vcpkg upgrade aws-sdk-cpp
```

Dan verifikasi versi paket`aws-sdk-cpp`:

```
vcpkg list aws-sdk-cpp
```

Versi harus setidaknya 1.8.24.

Untuk informasi lebih lanjut tentang menggunakan Vcpkg dengan, lihat. AWS SDK untuk C++Mendapatkan AWS SDK untuk C++ dari manajer paket

Membangun, Menginstal, dan Menyebarkan Aplikasi Anda

Jika aplikasi Anda terhubung secara statis terhadap AWS SDK untuk C++, perubahan kode tidak diperlukan dalam aplikasi Anda, tetapi Anda harus membangun aplikasi Anda lagi untuk menggunakan perubahan SDK terbaru. Langkah ini tidak diperlukan untuk penautan dinamis.

Setelah memutakhirkan versi dependensi aplikasi Anda dan memverifikasi fungsionalitas aplikasi, lanjutkan untuk menerapkan aplikasi Anda ke armada Anda. Setelah penerapan aplikasi selesai, Anda dapat melanjutkan ke fase berikutnya untuk memigrasikan aplikasi Anda untuk menggunakan enkripsi V2 dan klien dekripsi.

Migrasi Klien Enkripsi dan Dekripsi ke V2

Langkah-langkah berikut menunjukkan kepada Anda cara berhasil memigrasikan kode Anda dari V1 ke V2 dari klien enkripsi Amazon S3. Karena perubahan kode diperlukan, Anda perlu membangun kembali aplikasi Anda terlepas dari apakah itu secara statis atau dinamis menautkan ke aplikasi. AWS SDK untuk C++

Menggunakan Bahan Enkripsi Baru

Dengan klien enkripsi Amazon S3 V2 dan konfigurasi kripto V2, materi enkripsi berikut tidak digunakan lagi:

- `SimpleEncryptionMaterials`
- `KMSEncryptionMaterials`

Mereka telah diganti dengan bahan enkripsi aman berikut:

- `SimpleEncryptionMaterialsWithGCMAAD`
- `KMSWithContextEncryptionMaterials`

Perubahan kode berikut diperlukan untuk membangun klien enkripsi V2 S3:

- Jika Anda menggunakan **`KMSEncryptionMaterials`** saat membuat klien enkripsi S3:
    - Saat membuat klien enkripsi V2 S3, ganti `KMSEncryptionMaterials` dengan `KMSWithContextEncryptionMaterials` dan tentukan dalam konfigurasi kripto V2.

    - Saat meletakkan objek dengan klien enkripsi Amazon S3 V2, Anda harus secara eksplisit memberikan peta konteks string string sebagai konteks KMS untuk mengenkripsi CEK. Ini mungkin peta kosong.
- Jika Anda menggunakan **`SimpleEncryptionMaterials`** saat membuat klien enkripsi S3:
    - Saat membuat klien enkripsi Amazon S3 V2, ganti `SimpleEncryptionMaterials` dengan `SimpleEncryptionMaterialsWithGCMAAD` dan tentukan dalam konfigurasi kripto V2.
    - Saat meletakkan objek dengan klien enkripsi Amazon S3 V2, Anda harus secara eksplisit memberikan peta konteks string string kosong, jika tidak SDK akan mengembalikan kesalahan.

Contoh: Menggunakan Algoritma KMS/KMSWithContext Key Wrap

Pra-migrasi (bungkus kunci KMS)

```
auto materials = Aws::MakeShared<KMSEncryptionMaterials>("s3Encryption",
 CUSTOMER_MASTER_KEY_ID);
CryptoConfiguration cryptoConfig;
S3EncryptionClient encryptionClient(materials, cryptoConfig);
// Code snippet here to setup the putObjectRequest object.
encryptionClient.PutObject(putObjectRequest);
```

Pasca-migrasi (Pembungkus kunci KMSWith konteks)

```
auto materials = Aws::MakeShared<KMSWithContextEncryptionMaterials>("s3EncryptionV2",
 CUSTOMER_MASTER_KEY_ID);
CryptoConfigurationV2 cryptoConfig(materials);
S3EncryptionClientV2 encryptionClient(cryptoConfig);
// Code snippet here to setup the putObjectRequest object.
Aws::Map<Aws::String, Aws::String> kmsContextMap;
kmsContextMap.emplace("client", "aws-sdk-cpp");
kmsContextMap.emplace("version", "1.8.0");
encryptionClient.PutObject(putObjectRequest, kmsContextMap /* could be empty as well
 */);
```

Contoh: Menggunakan Algoritma Pembungkus Kunci AES/AES-GCM

Pra-migrasi (bungkus kunci AES)

```
auto materials = Aws::MakeShared<SimpleEncryptionMaterials>("s3Encryption",
 HashingUtils::Base64Decode(AES_MASTER_KEY_BASE64));
```

```
CryptoConfiguration cryptoConfig;
S3EncryptionClient encryptionClient(materials, cryptoConfig);
// Code snippet here to setup the putObjectRequest object.
encryptionClient.PutObject(putObjectRequest);
```

Pasca-migrasi (bungkus kunci AES-GCM)

```
auto materials = Aws::MakeShared<SimpleEncryptionMaterialsWithGCMAAD>("s3EncryptionV2",
 HashingUtils::Base64Decode(AES_MASTER_KEY_BASE64));
CryptoConfigurationV2 cryptoConfig(materials);
S3EncryptionClientV2 encryptionClient(cryptoConfig);
// Code snippet here to setup the putObjectRequest object.
encryptionClient.PutObject(putObjectRequest, {} /* must be an empty map */);
```

Contoh Tambahan

Contoh berikut menunjukkan cara mengatasi kasus penggunaan tertentu yang terkait dengan migrasi dari V1 ke V2.

Dekripsi Objek yang Dienkripsi oleh Klien Enkripsi Amazon S3 Lama

Secara default, Anda tidak dapat menggunakan klien enkripsi Amazon S3 V2 untuk mendekripsi objek yang dienkripsi dengan algoritme pembungkus kunci yang tidak digunakan lagi atau skema kripto konten yang tidak digunakan lagi.

Algoritma pembungkus kunci berikut telah ditinggalkan:

- `KMS`
- `AES_KEY_WRAP`

Dan skema kripto konten berikut telah tidak digunakan lagi:

- `CBC`
- `CTR`

Jika Anda menggunakan klien enkripsi Amazon S3 lama untuk mengenkripsi objek, Anda mungkin menggunakan metode usang jika: AWS SDK untuk C++

- Anda menggunakan `SimpleEncryptionMaterials` atau`KMSEncryptionMaterials`.

- Anda menggunakan `ENCRYPTION_ONLY` seperti `Crypto Mode` dalam konfigurasi kripto Anda.

Untuk menggunakan klien enkripsi Amazon S3 V2 untuk mendekripsi objek yang dienkripsi oleh algoritme pembungkus kunci yang tidak digunakan lagi atau skema kripto konten yang tidak digunakan lagi, Anda harus mengganti nilai default dalam konfigurasi kripto V2 dari ke. `SecurityProfile` `V2` `V2_AND_LEGACY`

Contoh

Pra-migrasi

```
auto materials = Aws::MakeShared<KMSEncryptionMaterials>("s3Encryption",
 CUSTOMER_MASTER_KEY_ID);
CryptoConfiguration cryptoConfig;
S3EncryptionClient encryptionClient(materials, cryptoConfig);
// Code snippet here to setup the getObjectRequest object.
encryptionClient.GetObject(getObjectRequest);
```

Pasca-migrasi

```
auto materials = Aws::MakeShared<KMSWithContextEncryptionMaterials>("s3EncryptionV2",
 CUSTOMER_MASTER_KEY_ID);
CryptoConfigurationV2 cryptoConfig(materials);
cryptoConfig.SetSecurityProfile(SecurityProfile::V2_AND_LEGACY);
S3EncryptionClientV2 encryptionClient(cryptoConfig);
// Code snippet here to setup the getObjectRequest object.
encryptionClient.GetObject(getObjectRequest);
```

Dekripsi Objek dengan Rentang

Dengan klien enkripsi Amazon S3 lama, Anda dapat menentukan rentang byte yang akan diterima saat mendekripsi objek S3. Di klien enkripsi Amazon S3 V2, fitur ini secara default`DISABLED`. Oleh karena itu Anda harus mengganti nilai default `RangeGetMode` dari dari `DISABLED` ke `ALL` dalam konfigurasi kripto V2.

Contoh

Pra-migrasi

```
auto materials = Aws::MakeShared<KMSEncryptionMaterials>("s3Encryption",
 CUSTOMER_MASTER_KEY_ID);
```

```
CryptoConfiguration cryptoConfig;
S3EncryptionClient encryptionClient(materials, cryptoConfig);
// Code snippet here to setup the getObjectRequest object.
getObjectRequest.WithRange("bytes=38-75");
encryptionClient.GetObject(getObjectRequest);
```

Pasca-migrasi

```
auto materials = Aws::MakeShared<KMSWithContextEncryptionMaterials>("s3EncryptionV2",
 CUSTOMER_MASTER_KEY_ID);
CryptoConfigurationV2 cryptoConfig(materials);
cryptoConfig.SetUnAuthenticatedRangeGet(RangeGetMode::ALL);
S3EncryptionClientV2 encryptionClient(cryptoConfig);
// Code snippet here to setup the getObjectRequest object.
getObjectRequest.WithRange("bytes=38-75");
encryptionClient.GetObject(getObjectRequest);
```

Dekripsi Objek dengan CMK apa pun

Saat mendekripsi objek yang dienkripsi, klien enkripsi `KMSWithContextEncryptionMaterials` Amazon S3 V2 mampu membiarkan KMS menemukan CMK yang tepat dengan menyediakan kunci master kosong. Fitur ini secara `DISABLED` default. Anda harus mengonfigurasinya secara eksplisit dengan memanggil materi `SetKMSDecryptWithAnyCMK(true)` enkripsi KMS Anda.

Contoh

Pra-migrasi

```
auto materials = Aws::MakeShared<KMSEncryptionMaterials>("s3Encryption", ""/* provide
 an empty KMS Master Key*/);
CryptoConfiguration cryptoConfig;
S3EncryptionClient encryptionClient(materials, cryptoConfig);
// Code snippet here to setup the getObjectRequest object.
encryptionClient.GetObject(getObjectRequest);
```

Pasca-migrasi

```
auto materials = Aws::MakeShared<KMSWithContextEncryptionMaterials>("s3EncryptionV2",
 ""/* provide an empty KMS Master Key*/);
materials.SetKMSDecryptWithAnyCMK(true);
CryptoConfigurationV2 cryptoConfig(materials);
```

```
S3EncryptionClientV2 encryptionClient(cryptoConfig);
// Code snippet here to setup the getObjectRequest object.
encryptionClient.GetObject(getObjectRequest);
```

Untuk kode lengkap untuk semua skenario migrasi ini, lihat contoh Enkripsi Amazon S3 di Github.

Migrasi Klien Enkripsi Amazon S3 (V2 ke V3)

> **Note**
>
> Jika Anda menggunakan V1 dari klien enkripsi Amazon S3, Anda harus terlebih dahulu bermigrasi ke V2 sebelum bermigrasi ke V3. Lihat Migrasi Klien Enkripsi Amazon S3 (V1 ke V2).

Topik ini menunjukkan cara memigrasikan aplikasi Anda dari Versi 2 (V2) ke Versi 3 (V3) klien enkripsi Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) dan memastikan ketersediaan aplikasi selama proses migrasi. V3 memperkenalkan `ALG_AES_256_GCM_HKDF_SHA512_COMMIT_KEY` algoritma dan Kebijakan Komitmen untuk meningkatkan keamanan dengan melindungi terhadap gangguan kunci data dalam File Instruksi.

Ikhtisar Migrasi

Migrasi ini terjadi dalam dua fase:

1. Perbarui klien yang ada untuk membaca format baru. Pertama, gunakan versi terbaru dari aplikasi AWS SDK untuk C++ Anda. Ini memungkinkan klien enkripsi V2 yang ada untuk mendekripsi objek yang ditulis oleh klien V3 baru. Jika aplikasi Anda menggunakan beberapa AWS SDKs, Anda harus memutakhirkan setiap SDK secara terpisah.

2. Migrasikan enkripsi dan dekripsi klien ke V3. Setelah semua klien enkripsi V2 Anda dapat membaca format baru, Anda dapat memigrasikan klien enkripsi dan dekripsi yang ada ke versi V3 masing-masing.

Memahami Konsep V3

Versi 3 dari klien enkripsi Amazon S3 memperkenalkan fitur keamanan baru yang meningkatkan perlindungan terhadap gangguan kunci data. Memahami konsep-konsep ini sangat penting untuk migrasi yang sukses.

Kebijakan Komitmen

Kebijakan Komitmen mengontrol bagaimana klien enkripsi menangani komitmen utama selama operasi enkripsi dan dekripsi. V3 menyediakan tiga opsi kebijakan untuk mendukung skenario migrasi dan persyaratan keamanan yang berbeda:

`FORBID_ENCRYPT_ALLOW_DECRYPT`

Perilaku enkripsi: Mengenkripsi objek tanpa komitmen utama, menggunakan algoritma yang sama dengan V2.

Perilaku dekripsi: Memungkinkan dekripsi objek yang dienkripsi dengan dan tanpa komitmen utama.

Implikasi keamanan: Kebijakan ini tidak menegakkan komitmen utama dan memungkinkan perusakan kunci data terenkripsi dalam File Instruksi. Gunakan kebijakan ini hanya selama fase migrasi awal ketika Anda memerlukan klien V2 untuk membaca objek yang baru dienkripsi.

Kompatibilitas versi: Objek yang dienkripsi dengan kebijakan ini dapat dibaca oleh semua implementasi V2 dan V3.

`REQUIRE_ENCRYPT_ALLOW_DECRYPT`(Default)

Perilaku enkripsi: Mengenkripsi objek dengan komitmen utama menggunakan algoritme. `ALG_AES_256_GCM_HKDF_SHA512_COMMIT_KEY`

Perilaku dekripsi: Memungkinkan dekripsi kedua objek yang dienkripsi dengan komitmen utama dan objek yang dienkripsi tanpa komitmen utama.

Implikasi keamanan: Kebijakan ini memberikan keamanan yang kuat untuk objek yang baru dienkripsi sambil mempertahankan kompatibilitas mundur untuk membaca objek lama. Ini adalah kebijakan yang direkomendasikan untuk sebagian besar skenario migrasi.

Kompatibilitas versi: Objek yang dienkripsi dengan kebijakan ini hanya dapat dibaca oleh V3 dan implementasi V2 terbaru. Klien V2 tidak dapat mendekripsi objek ini. Namun, klien V3 yang menggunakan kebijakan ini masih dapat mendekripsi objek yang dienkripsi oleh klien V2.

`REQUIRE_ENCRYPT_REQUIRE_DECRYPT`

Perilaku enkripsi: Mengenkripsi objek dengan komitmen utama menggunakan algoritme. `ALG_AES_256_GCM_HKDF_SHA512_COMMIT_KEY`

Perilaku dekripsi: Hanya memungkinkan dekripsi objek yang dienkripsi dengan komitmen utama. Menolak objek yang dienkripsi tanpa komitmen utama.

Implikasi keamanan: Kebijakan ini memberikan tingkat keamanan tertinggi dengan menegakkan komitmen utama untuk semua operasi. Gunakan kebijakan ini hanya setelah semua objek dienkripsi ulang dengan komitmen utama dan Anda tidak perlu lagi membaca objek terenkripsi V1 atau V2 lama.

Kompatibilitas versi: Objek yang dienkripsi dengan kebijakan ini hanya dapat dibaca oleh V3 dan implementasi V2 terbaru. Selain itu, klien yang menggunakan kebijakan ini tidak dapat mendekripsi objek yang dienkripsi oleh klien V1 atau V2.

Pertimbangan migrasi: Selama migrasi, mulailah dengan `FORBID_ENCRYPT_ALLOW_DECRYPT` jika Anda memerlukan klien V2 untuk membaca objek baru, lalu pindah ke `REQUIRE_ENCRYPT_ALLOW_DECRYPT` setelah semua klien ditingkatkan ke V3. Akhirnya, pertimbangkan `REQUIRE_ENCRYPT_REQUIRE_DECRYPT` hanya setelah semua objek warisan telah dienkripsi ulang.

ALG_AES_256_GCM_HKDF_ SHA512 _COMMIT_KEY Algoritma

`ALG_AES_256_GCM_HKDF_SHA512_COMMIT_KEY`Algoritma ini adalah algoritma enkripsi baru yang diperkenalkan di V3 yang memberikan keamanan yang ditingkatkan untuk kunci data terenkripsi yang disimpan dalam File Instruksi.

Dampak File Instruksi: `ALG_AES_256_GCM_HKDF_SHA512_COMMIT_KEY` Algoritma hanya memengaruhi File Instruksi, yang merupakan objek S3 terpisah yang menyimpan metadata enkripsi termasuk kunci data terenkripsi. Objek yang menyimpan metadata enkripsi dalam metadata objek (metode penyimpanan default) tidak terpengaruh oleh perubahan algoritma ini.

Perlindungan terhadap gangguan: `ALG_AES_256_GCM_HKDF_SHA512_COMMIT_KEY` Algoritma melindungi terhadap gangguan kunci data dengan mengikat kunci data terenkripsi secara kriptografis ke konteks enkripsi. Ini mencegah penyerang mengganti kunci data terenkripsi yang berbeda dalam File Instruksi, yang berpotensi menyebabkan dekripsi dengan kunci yang tidak diinginkan.

Kompatibilitas versi: Objek yang dienkripsi dengan `ALG_AES_256_GCM_HKDF_SHA512_COMMIT_KEY` algoritme hanya dapat didekripsi oleh implementasi V3 dan versi transisi V2 terbaru dari SDK yang menyertakan dukungan dekripsi V3.

> **Warning**
>
> Penting: Sebelum mengaktifkan enkripsi dengan `ALG_AES_256_GCM_HKDF_SHA512_COMMIT_KEY` algoritme (dengan menggunakan `REQUIRE_ENCRYPT_ALLOW_DECRYPT` atau kebijakan `REQUIRE_ENCRYPT_REQUIRE_DECRYPT` komitmen), Anda harus memastikan bahwa semua klien yang akan membaca objek ini telah ditingkatkan ke V3 atau versi transisi V2 terbaru yang mendukung dekripsi V3. Kegagalan untuk memutakhirkan semua pembaca terlebih dahulu akan mengakibatkan kegagalan dekripsi untuk objek yang baru dienkripsi.

Perbarui Klien yang Ada untuk Membaca Format Baru

Anda harus terlebih dahulu memperbarui klien yang sudah ada ke rilis SDK terbaru. Setelah menyelesaikan langkah ini, klien V2 aplikasi Anda akan dapat mendekripsi objek yang dienkripsi oleh klien enkripsi V3 tanpa memperbarui basis kode aplikasi Anda.

Membangun dan Menginstal Versi Terbaru dari AWS SDK untuk C++

Aplikasi Mengkonsumsi SDK dari Sumber

Jika Anda membuat dan menginstal AWS SDK untuk C++ from source, unduh atau kloning sumber SDK dari `aws/aws-sdk-cpp`on. GitHub Kemudian ulangi langkah build dan install normal Anda.

Jika Anda memutakhirkan AWS SDK untuk C++ dari versi lebih awal dari 1.11.x, lihat CHANGELOG ini untuk memecahkan perubahan yang diperkenalkan di setiap versi utama. Untuk informasi selengkapnya tentang cara membuat dan menginstal AWS SDK untuk C++, lihatMendapatkan AWS SDK untuk C++ dari kode sumber.

Aplikasi Mengkonsumsi SDK dari Vcpkg

Jika aplikasi Anda menggunakan Vcpkg untuk melacak pembaruan SDK, cukup gunakan metode pemutakhiran Vcpkg yang ada untuk memutakhirkan SDK ke versi terbaru. Perlu diingat, ada penundaan antara kapan versi dirilis dan kapan tersedia melalui manajer paket. Versi terbaru selalu tersedia melalui instalasi dari sumber.

Anda dapat menjalankan perintah berikut untuk meng-upgrade paket`aws-sdk-cpp`:

```
vcpkg upgrade aws-sdk-cpp
```

Dan verifikasi versi paketaws-sdk-cpp:

```
vcpkg list aws-sdk-cpp
```

Versi harus setidaknya 1.11.x untuk mendukung dekripsi objek yang dienkripsi V3.

Untuk informasi lebih lanjut tentang menggunakan Vcpkg dengan, lihat. AWS SDK untuk C++ +Mendapatkan AWS SDK untuk C++ dari manajer paket

Membangun, Menginstal, dan Menyebarkan Aplikasi Anda

Jika aplikasi Anda terhubung secara statis terhadap AWS SDK untuk C++, perubahan kode tidak diperlukan dalam aplikasi Anda, tetapi Anda harus membangun aplikasi Anda lagi untuk menggunakan perubahan SDK terbaru. Langkah ini tidak diperlukan untuk penautan dinamis.

Setelah memutakhirkan versi dependensi aplikasi Anda dan memverifikasi fungsionalitas aplikasi, lanjutkan untuk menerapkan aplikasi Anda ke armada Anda. Setelah penerapan aplikasi selesai, Anda dapat melanjutkan ke fase berikutnya untuk memigrasikan aplikasi Anda untuk menggunakan enkripsi V3 dan klien dekripsi.

Migrasi Klien Enkripsi dan Dekripsi ke V3

Langkah-langkah berikut menunjukkan kepada Anda cara berhasil memigrasikan kode Anda dari V2 ke V3 dari klien enkripsi Amazon S3. Karena perubahan kode diperlukan, Anda perlu membangun kembali aplikasi Anda terlepas dari apakah itu secara statis atau dinamis menautkan ke aplikasi. AWS SDK untuk C++

Menggunakan Klien Enkripsi V3

V3 memperkenalkan `S3EncryptionClientV3` kelas dan `CryptoConfigurationV3` untuk menggantikan setara V2. Perbedaan utama dalam V3 adalah:

- V3 menggunakan `KMSWithContextEncryptionMaterials` (sama dengan V2) tetapi membutuhkan konfigurasi eksplisit di. `CryptoConfigurationV3`
- Semua `PutObject` operasi memerlukan peta konteks enkripsi (bisa kosong).
- V3 memperkenalkan Kebijakan Komitmen untuk mengontrol perilaku enkripsi dan dekripsi.
- Secara default, V3 mengenkripsi dengan komitmen utama menggunakan algoritma. `ALG_AES_256_GCM_HKDF_SHA512_COMMIT_KEY`

- API konfigurasi dekripsi algoritma lama berubah dari ke.
  `config.SetSecurityProfile(SecurityProfile::V2_AND_LEGACY);`
  `config.AllowLegacy();`

Contoh: Migrasi dari V2 ke V3 dengan Enkripsi KMS

Pra-migrasi (V2)

```
// Create encryption materials
auto materials = Aws::MakeShared<KMSWithContextEncryptionMaterials>("s3EncryptionV2",
 CUSTOMER_MASTER_KEY_ID);

// Create V2 crypto configuration
CryptoConfigurationV2 cryptoConfig(materials);

// Create V2 encryption client
S3EncryptionClientV2 encryptionClient(cryptoConfig);

// Put object with encryption context
Aws::Map<Aws::String, Aws::String> encryptionContext;
encryptionContext.emplace("client", "aws-sdk-cpp");
encryptionContext.emplace("version", "1.11.0");

PutObjectRequest putObjectRequest;
putObjectRequest.SetBucket(BUCKET_NAME);
putObjectRequest.SetKey(OBJECT_KEY);
// Set object body...

auto putOutcome = encryptionClient.PutObject(putObjectRequest, encryptionContext);

// Get object with encryption context
GetObjectRequest getObjectRequest;
getObjectRequest.SetBucket(BUCKET_NAME);
getObjectRequest.SetKey(OBJECT_KEY);

auto getOutcome = encryptionClient.GetObject(getObjectRequest, encryptionContext);
```

Selama migrasi (V3 dengan kompatibilitas mundur)

```
// Create encryption materials
auto materials = Aws::MakeShared<KMSWithContextEncryptionMaterials>("s3EncryptionV3",
 CUSTOMER_MASTER_KEY_ID);
```

```
// Create V3 crypto configuration with materials
CryptoConfigurationV3 cryptoConfig(materials);

// Set commitment policy to maintain compatibility with V2 encrypted objects
// This allows V3 clients to decrypt objects encrypted by the V2 client
cryptoConfig.SetCommitmentPolicy(CommitmentPolicy::REQUIRE_ENCRYPT_ALLOW_DECRYPT);

// Create V3 encryption client
S3EncryptionClientV3 encryptionClient(cryptoConfig);

// Put object with encryption context
Aws::Map<Aws::String, Aws::String> encryptionContext;
encryptionContext.emplace("client", "aws-sdk-cpp");
encryptionContext.emplace("version", "1.11.0");

PutObjectRequest putObjectRequest;
putObjectRequest.SetBucket(BUCKET_NAME);
putObjectRequest.SetKey(OBJECT_KEY);
// Set object body...

auto putOutcome = encryptionClient.PutObject(putObjectRequest, encryptionContext);

// Get object with encryption context
GetObjectRequest getObjectRequest;
getObjectRequest.SetBucket(BUCKET_NAME);
getObjectRequest.SetKey(OBJECT_KEY);

auto getOutcome = encryptionClient.GetObject(getObjectRequest, encryptionContext);
```

Pasca-migrasi (V3 dengan komitmen utama)

```
// Create encryption materials
auto materials = Aws::MakeShared<KMSWithContextEncryptionMaterials>("s3EncryptionV3",
 CUSTOMER_MASTER_KEY_ID);

// Create V3 crypto configuration with materials
CryptoConfigurationV3 cryptoConfig(materials);

// Use the default commitment policy (REQUIRE_ENCRYPT_REQUIRE_DECRYPT)
// This encrypts with key commitment and does not decrypt V2 objects
// cryptoConfig.SetCommitmentPolicy(CommitmentPolicy::REQUIRE_ENCRYPT_ALLOW_DECRYPT);
```

```
// Create V3 encryption client
S3EncryptionClientV3 encryptionClient(cryptoConfig);

// Put object with encryption context
Aws::Map<Aws::String, Aws::String> encryptionContext;
encryptionContext.emplace("client", "aws-sdk-cpp");
encryptionContext.emplace("version", "1.11.0");

PutObjectRequest putObjectRequest;
putObjectRequest.SetBucket(BUCKET_NAME);
putObjectRequest.SetKey(OBJECT_KEY);
// Set object body...

auto putOutcome = encryptionClient.PutObject(putObjectRequest, encryptionContext);

// Get object with encryption context
GetObjectRequest getObjectRequest;
getObjectRequest.SetBucket(BUCKET_NAME);
getObjectRequest.SetKey(OBJECT_KEY);

auto getOutcome = encryptionClient.GetObject(getObjectRequest, encryptionContext);
```

Contoh Tambahan

Bagian ini memberikan contoh tambahan untuk mengonfigurasi opsi klien enkripsi V3 untuk mendukung berbagai skenario dan persyaratan migrasi.

Mengaktifkan Legacy Support

Klien V3 dapat mendekripsi objek yang dienkripsi oleh klien V2 hanya ketika menggunakan kebijakan atau komitmen. `REQUIRE_ENCRYPT_ALLOW_DECRYPT` `FORBID_ENCRYPT_ALLOW_DECRYPT` Namun, jika Anda perlu mendekripsi objek yang dienkripsi oleh klien V1, Anda harus secara eksplisit mengaktifkan dukungan lama menggunakan metode ini. `AllowLegacy()`

Kapan menggunakan dukungan lama:

- Anda memiliki objek di S3 yang dienkripsi menggunakan V1 dari Klien Enkripsi S3.
- Anda perlu membaca objek terenkripsi V1 ini dengan klien V3 Anda selama proses migrasi.
- Anda menggunakan kebijakan `REQUIRE_ENCRYPT_ALLOW_DECRYPT` atau `FORBID_ENCRYPT_ALLOW_DECRYPT` komitmen.

> **Warning**
>
> Dukungan lama seharusnya hanya diaktifkan sementara selama migrasi. Setelah semua objek V1 dienkripsi ulang dengan V2 atau V3, nonaktifkan dukungan lama untuk memastikan keamanan maksimum.

Contoh: Mengaktifkan Legacy Support

```
// Create encryption materials
auto materials = Aws::MakeShared<KMSWithContextEncryptionMaterials>("s3EncryptionV3",
 CUSTOMER_MASTER_KEY_ID);

// Create V3 crypto configuration
CryptoConfigurationV3 cryptoConfig(materials);

// Enable legacy support to read V1 encrypted objects
cryptoConfig.AllowLegacy();

// Set commitment policy (default is REQUIRE_ENCRYPT_REQUIRE_DECRYPT but we need to
 allow decryption)
cryptoConfig.SetCommitmentPolicy(CommitmentPolicy::REQUIRE_ENCRYPT_ALLOW_DECRYPT);

// Create V3 encryption client with legacy support enabled
S3EncryptionClientV3 encryptionClient(cryptoConfig);

// Now you can decrypt objects encrypted by V1, V2, and V3 clients
GetObjectRequest getObjectRequest;
getObjectRequest.SetBucket(BUCKET_NAME);
getObjectRequest.SetKey(LEGACY_OBJECT_KEY);

Aws::Map<Aws::String, Aws::String> encryptionContext;
auto getOutcome = encryptionClient.GetObject(getObjectRequest, encryptionContext);
```

Mengkonfigurasi Metode Penyimpanan

Klien Enkripsi S3 dapat menyimpan metadata enkripsi dalam dua cara: sebagai metadata objek (default) atau dalam File Instruksi terpisah. Anda dapat mengonfigurasi metode penyimpanan menggunakan `SetStorageMethod()` metode aktif`CryptoConfigurationV3`.

Opsi metode penyimpanan:

`METADATA`(Default)

Metadata enkripsi disimpan di header metadata objek. Ini adalah metode yang paling umum dan nyaman karena semua informasi enkripsi disimpan dengan objek itu sendiri.

Kapan menggunakan: Gunakan metode ini untuk sebagian besar skenario. Ini menyederhanakan manajemen objek karena metadata enkripsi berjalan dengan objek.

`INSTRUCTION_FILE`

Metadata enkripsi disimpan dalam objek S3 terpisah (File Instruksi) dengan akhiran. `.instruction`

Kapan menggunakan: Gunakan metode ini ketika ukuran metadata objek menjadi perhatian atau ketika Anda perlu memisahkan metadata enkripsi dari objek terenkripsi. Perhatikan bahwa menggunakan File Instruksi memerlukan pengelolaan dua objek S3 (objek terenkripsi dan file instruksinya), bukan satu.

Contoh: Mengkonfigurasi Metode Penyimpanan

```
// Create encryption materials
auto materials = Aws::MakeShared<KMSWithContextEncryptionMaterials>("s3EncryptionV3",
 CUSTOMER_MASTER_KEY_ID);

// Create V3 crypto configuration
CryptoConfigurationV3 cryptoConfig(materials);

// Option 1: Use metadata storage (default, can be omitted)
cryptoConfig.SetStorageMethod(StorageMethod::METADATA);

// Option 2: Use instruction file storage
cryptoConfig.SetStorageMethod(StorageMethod::INSTRUCTION_FILE);

// Create V3 encryption client with the configured storage method
S3EncryptionClientV3 encryptionClient(cryptoConfig);

// Put object - encryption metadata will be stored according to the configured method
Aws::Map<Aws::String, Aws::String> encryptionContext;
encryptionContext.emplace("client", "aws-sdk-cpp");

PutObjectRequest putObjectRequest;
putObjectRequest.SetBucket(BUCKET_NAME);
```

```
putObjectRequest.SetKey(OBJECT_KEY);
// Set object body...

auto putOutcome = encryptionClient.PutObject(putObjectRequest, encryptionContext);

// If using INSTRUCTION_FILE, a separate object with key "OBJECT_KEY.instruction" will
 be created
```

> **Note**
>
> Saat menggunakan metode `INSTRUCTION_FILE` penyimpanan, ingatlah bahwa menghapus objek terenkripsi tidak secara otomatis menghapus file instruksi. Anda harus mengelola kedua objek secara terpisah.

Riwayat dokumen untuk AWS SDK untuk C++ Panduan Developer

Topik ini mencantumkan perubahan penting pada Panduan AWS SDK untuk C++ Pengembang. Untuk notifikasi tentang pembaruan dokumentasi ini, Anda dapat berlangganan ke umpan RSS.

Perubahan	Deskripsi	Tanggal
Opsi konfigurasi klien	Daftar variabel konfigurasi klien yang diperbarui.	8 September 2025
Pembaruan untuk manajemen memori dan daftar isi	Diperbarui parameter manajemen memori ke yang terbaru. Daftar isi standar agar lebih konsisten di seluruh AWS SDK.	Maret 14, 2025
Migrasi Klien Enkripsi Amazon S3 V3	Menambahkan informasi tentang migrasi dari V2 ke V3 klien enkripsi Amazon S3.	Desember 2, 2024
libcrypto kustom	Menambahkan konten untuk penggunaan libcrypto kustom. Dihapus batasan maksimum CMake. Diperbarui parameter CMake yang tersedia.	Februari 20, 2024
Daftar isi	Daftar isi yang diperbarui untuk membuat contoh kode lebih mudah diakses.	1 Juni 2023
Pembaruan praktik terbaik IAM	Memperbarui panduan untuk menyelaraskan dengan praktik terbaik IAM. Untuk informasi lebih lanjut, lihat Praktik terbaik keamanan di IAM.	1 Maret 2023

Menghapus nuget	Menghapus penyebutan nuget sebagai opsi manajer paket yang layak karena versi terbaru yang tersedia terlalu tua.	Desember 2, 2022
Pembaruan untuk Memulai	Konten vcpkg yang diperbarui untuk berkomunikasi dengan jelas yang tidak didukung oleh AWS dan merupakan opsi eksternal. Instruksi yang diperbarui tentang membangun SDK untuk Windows dengan curl.	18 Oktober 2022
Pembaruan untuk `ClientConfiguration`	Memperbarui struktur `ClientConfiguration` untuk mencerminkan API terbaru secara akurat.	September 22, 2022
Perbaikan untuk Memulai	Peningkatan kejelasan instruksi memulai untuk membangun SDK di Windows dan Linux.	Juni 24, 2022
Dukungan Windows curl	Menambahkan catatan tentang membangun SDK untuk Windows dengan curl.	15 Juni 2022
Pensiun EC2-Classic	Menambahkan catatan tentang pensiun EC2-Classic.	13 April 2022
Mengaktifkan Metrik SDK	Menghapus informasi tentang mengaktifkan metrik SDK, yang telah usang.	20 Januari 2022

Bekerja dengan AWS layanan	Termasuk daftar contoh kode yang tersedia GitHub di repositori Contoh Kode.	11 Januari 2022
Perbaikan	Perbaikan pada bagian Memulai, bagian Contoh Kode, dan standardisasi umum.	9 Juni 2021
Pembaruan versi	Mencerminkan pembaruan ke versi rilis umum SDK ke 1.9.	20 April 2021
Memulai menggunakan AWS SDK untuk C++	Bagian yang diperbarui dengan organisasi dan detail baru.	17 Maret 2021
Migrasi Klien Enkripsi Amazon S3	Menambahkan informasi tentang cara memigrasikan aplikasi Anda dari V1 ke V2 klien enkripsi Amazon S3.	7 Agustus 2020
Konten Keamanan	Menambahkan konten keamanan.	6 Februari 2020
Membuat, mencantumkan, dan menghapus bucket	Memperbarui `CreateBucket` contoh Amazon S3 untuk mendukung Wilayah AWS.	20 Juni 2019
Membangun instruksi	Memperbarui instruksi pembuatan SDK.	16 April 2019
Metode asinkron	Menambahkan bagian baru.	16 April 2019
Kelas Pelayanan Klien	Berbagai pembaruan.	5 April 2019
Mengelola Izin Akses Amazon S3	Berbagai pembaruan.	3 April 2019

Pembaruan untuk membangun dan untuk variabel konfigurasi	Memperbarui instruksi untuk membangun SDK. Memperbarui variabel Konfigurasi AWS Klien yang tersedia.	1 Maret 2019
manajer paket vcpkg C ++	Memperbarui instruksi untuk mengatur manajer paket vcpkg C++.	Januari 19, 2019

Terjemahan disediakan oleh mesin penerjemah. Jika konten terjemahan yang diberikan bertentangan dengan versi bahasa Inggris aslinya, utamakan versi bahasa Inggris.