で製造実行システム (MES) をモダナイズする AWS クラウド

AWS 規範ガイダンス

AWS 規範ガイダンス: で製造実行システム (MES) をモダナイズする AWS クラウド

Table of Contents

での製造実行システム (MES) のモダナイズ AWS クラウド

Amazon Web Services (寄稿者)

2024 年 4 月 (ドキュメント履歴)

製造実行システム (MES) は、1970 年代に一連のデータ収集ツールと計画システムの拡張として始まりました。時間の経過とともに、これらは、加工品を現場の完成製品に変換する生産プロセスをモニタリング、追跡、文書化、制御するための包括的なソフトウェアソリューションに進化しました。MES は、プログラム可能なロジックコントローラー (PLCs)、監視制御およびデータ収集 (SCADA) システム、および履歴などの既存の現場システムと統合され、シームレスな生産管理を可能にします。また、エンタープライズリソースプランニング (ERP) や製品ライフサイクル管理 (PLM) システムなどのエンタープライズシステムと統合して、企業から現場への情報のシームレスなフローを可能にします。

クラウドコンピューティングでは、スケーラビリティ、柔軟性、パフォーマンス効率を向上させ、コストを削減するために、企業は MES をクラウドに移行することを検討しています。さらに、モノのインターネット (IoT)、人工知能と機械学習 (AI/ML)、マイクロサービスの出現により、MES の環境が破壊されています。従来のモノリシック MES をクラウドでホストすることに加えて、製造元や製造元にサービスを提供する独立系ソフトウェアベンダー (ISVsには、マイクロサービスを使用してモジュラー MES を開発するオプションが追加されました。従来のモノリシック MES と最新の MES のどちらを選択するかは困難であり、組織の能力、予算配分、タイムラインの期待、ビジネス上の優先順位の徹底的な分析が必要です。APIs を使用する最新のクラウドネイティブのマイクロサービスベースの MES は、第 4 次産業改革 (Industry 4.0) の概念を活用する企業にとって推奨の選択肢です。これは、俊敏性、スケーラビリティ、柔軟性、価値実現までの時間を短縮し、IoT との互換性を実現するためです。

最新の MES にはいくつかの利点があります。

- アジャイル開発をサポートし、アプリケーション全体に影響を与えるのではなく、特定のサービスに変更を加えることで頻繁な更新をサポートし、進化するビジネスプロセスに適応します。
- マイクロサービスは、さまざまなプログラミング言語、データベース、ユーザーインターフェイステクノロジーを通じて、技術的な柔軟性を提供し、固有の要件に対応します。
- スケーラビリティを備えているため、地理的に分散したメーカーで、多様な生産プロセスがあるメーカーに適しています。
- 変化する顧客ニーズやサプライチェーンの中断に迅速に対応できるため、市場投入までの時間を短縮できます。

マイクロサービスベースの MES を採用することで、企業は Industry 4.0 の利点を活用できます。このガイドでは、 サービスとテクノロジーを使用して AWS マイクロサービスベースの MES を実装するアプローチについて説明します。このアプローチでは、特定のビジネス成果に基づいてマイクロサービス構造を決定し、各成果に適したテクノロジーを選択します。このガイドでは、これらのマイクロサービスの統合、強化、モニタリング、管理の可能な方法を提案しています。マイクロサービスベースのアーキテクチャは運用が複雑になる傾向があります。したがって、このガイダンスでは、メーカーがマイクロサービスベースの MES の運用ガバナンスを簡素化する方法に関するベストプラクティスとアーキテクチャパターンについても説明します。利用可能なオプションを提示し、意思決定者に指示を与えます。意思決定の最終責任は、アーキテクト、アナリスト、テクノロジーリーダーにあります。これらのリーダーは、それぞれの状況、期待されるビジネス成果、利用可能なリソースに基づいて、最適なオプションを決定する必要があります。

このガイドの内容

最新のマイクロサービスベースの MES のアーキテクチャパターン

MES は、貴重なインサイトの活用、パターンの推測、イベントの予測、品質検査やデータ収集などの手動プロセスを自動化するために、産業用モノのインターネット (IIoT)、AI/ML、デジタルツインなどのクラウドネイティブテクノロジーを使用できます。最も一般的なユースケースとそのアーキテクチャパターンについては、以下のセクションで説明します。

- 産業用エッジコンピューティング
- IIoT
- 他のエンタープライズアプリケーションとのインターフェイス
- AI/ML
- データと分析
- コンピューティング用のコンテナ

これらのアーキテクチャに含まれるマイクロサービスの詳細については、このガイドの後半にある「マイクロサービスへの MES の分解」セクションを参照してください。

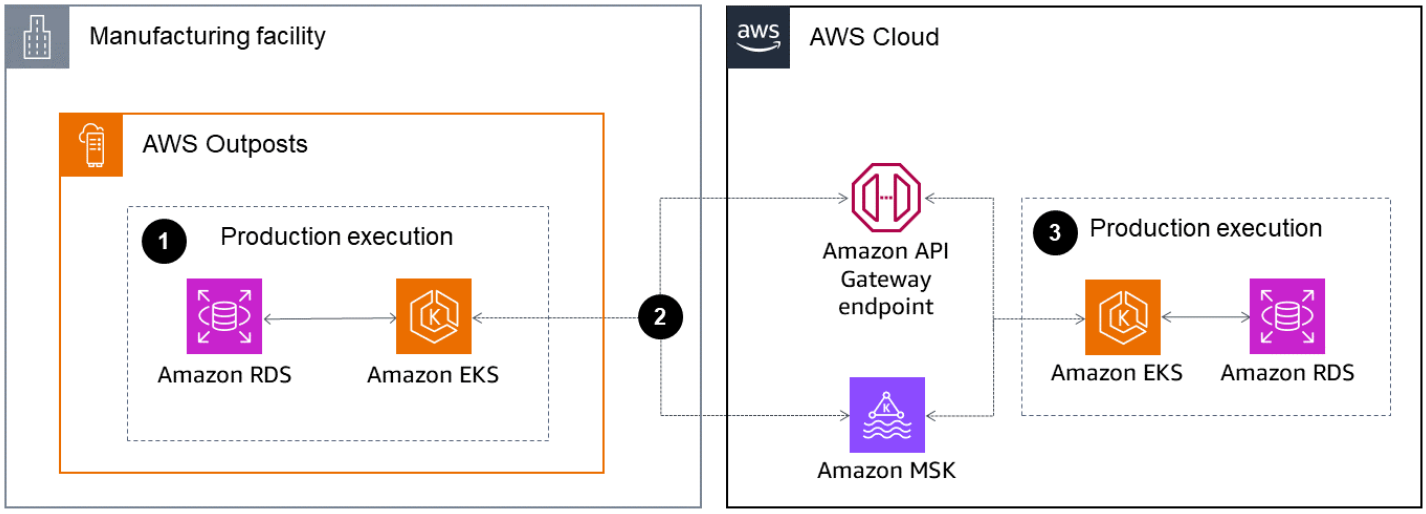
産業用エッジコンピューティング

MES は製造オペレーションにとって重要です。MES 内の一部のマイクロサービスまたは機能は低レイテンシーを必要とし、クラウドへの断続的な接続を許容できません。これらのマイクロサービスは、オンプレミスでの実行に適しています。 AWS エッジサービスは、クラウドで提供されるインフラストラクチャ、サービス、APIs、ツールをオンプレミスのデータセンターまたはコロケーションスペースに拡張します。 AWS エッジのサービスは、インフラストラクチャ、ストレージ、コンテンツ配信、堅牢で切断されたエッジ、ロボット、機械学習、IoT で利用できます。

アーキテクチャ

多くの MES トランザクションではレイテンシーが影響を受けます。このガイドで後述する例の 1 つは、本稼働実行サービスです。本稼働実行サービスの機能の 1 つは、work-in-progressフローをガイドすることです。これは機密性の高いアクティビティであるため、レイテンシーの許容度が低くなり、製造元がこのマイクロサービスのオンプレミスコンポーネントを必要とする可能性があります。

このユースケースのサンプルアーキテクチャを次に示します。



1. コンピューティング用の Amazon Elastic Kubernetes Service (Amazon EKS) とデータベース用の Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) は、ローカルでホストされます AWS Outposts。セルフマネージドハードウェアを使用してエッジコンポーネントをホストすることもできます。Amazon EKS Anywhere などの一部の機能は、セルフマネージドハードウェアにも使用できます。
2. これらのサービスのエッジコンポーネントは、2 つのコンテナインスタンス間で Amazon API Gateway エンドポイントを介してクラウドコンポーネントと同期できます。

   もう 1 つのオプションは、2 つのコンテナインスタンス間でサービスバスをセットアップして同期させることです。Amazon Managed Streaming for Apache Kafka (Amazon MSK) を使用して、このようなサービスバスを設定できます。
3. 製造元は、マイクロサービスのクラウドコンポーネントを使用して、プロセス改善のための PLM システムへの更新の送信、本番稼働用の ERP システムへの確認の送信、レポートと分析のためのデータレイクへのデータのエクスポートなど、レイテンシーの影響を受けにくいケースを処理できます。クラウドの経済性、スケール、ディザスタリカバリの利点により、メーカーはマイクロサービスのクラウドインスタンスにデータを長期間保存できます。

産業用モノのインターネット (IIoT)

一般的な製造施設には、大量のデータを生成する何千ものセンサーとデバイスがあります。このデータのほとんどは使用されません。MES は、このデータをコンテキスト化し、クラウドネイティブサービスの助けを借りて使用できるようにします。MES は、マシンやデバイスに接続したり、プロセスパラメータやテスト結果などから情報を自動的に収集したり、イベントにリアルタイムで応答したり、時間を節約したり、手動入力による エラーの可能性を排除したりすることもできます。例え

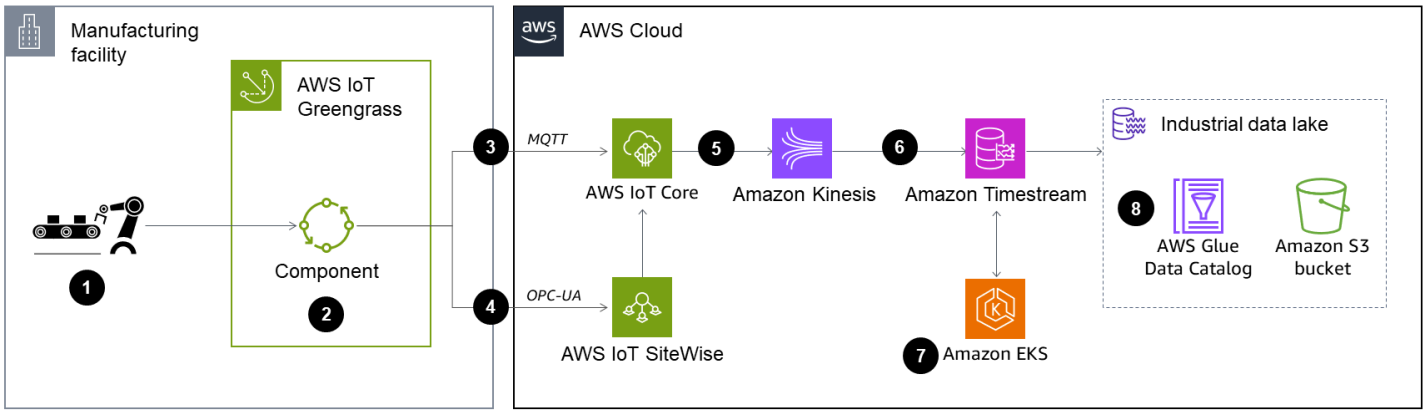
ば、手動データ入力なしで、テストマシンから結果を収集し、製品品質を判断し、不適合レコードまたは二次検査ワークフローを自動的に作成できます。時間の経過とともに、クラウドネイティブ IoT サービスは、欠陥の特定のパターンと根本原因を見つけるのに役立ち、製造プロセスを変更することで欠陥の発生を防ぐことができます。

AWS には、IoT データのロックを解除し、ビジネス成果を加速するための幅広いソリューションが用意されています。これらのソリューションには、顧客の固有のニーズに基づくアーキテクチャの構成要素であるAWS Partner ソリューションとAWS サービスが含まれます。構成要素としてアーキテクチャに含めることができる AWS IoT サービスには以下が含まれます。

- AWS IoT Greengrass は、デバイスソフトウェアの構築、デプロイ、管理に役立つ IoT オープンソースのエッジランタイムおよびクラウドサービスです。エッジランタイムまたはクライアントソフトウェアはオンプレミスで実行され、さまざまなハードウェアと互換性があります。これにより、ローカル処理、メッセージング、データ管理、ML 推論が可能になり、アプリケーション開発を加速するための構築済みのコンポーネントが提供されます。 は、レイテンシーの影響を受けやすいユースケースのために、MES のエッジコンポーネントとデータを交換 AWS IoT Greengrass できます。
- AWS IoT Core は、接続されたデバイスがクラウドアプリケーションやその他のデバイスと簡単かつ安全にやり取りできるようにするマネージドクラウドプラットフォームです。 AWS IoT Core は、何十億ものデバイスと何兆ものメッセージを確実かつ安全にサポートでき、それらのメッセージを処理して AWS エンドポイントやその他のデバイスにルーティングできます。を使用すると AWS IoT Core、アプリケーションは、接続されていない場合でも、すべてのデバイスを常に追跡し、通信できます。
- AWS IoT SiteWise は、産業企業が複数の産業施設にまたがる何千ものセンサーデータストリームを収集、保存、整理、視覚化できるようにするマネージドサービスです。 には、施設内の現場にあるゲートウェイデバイスで実行され、履歴者や専門の産業サービスから継続的にデータを収集し、クラウドに送信するソフトウェア AWS IoT SiteWise が含まれています。クラウドでこの収集されたデータをさらに分析し、ダッシュボードに使用することも、結果や傾向への対応のために MES にフィードすることもできます。

アーキテクチャ

一般的な IoT データ取り込みおよび処理アーキテクチャは、固有の環境要因に基づいて多くの形状を取ることができます。最も一般的なユースケースは、ローカルネットワーク上のマシンからデータを収集し、このデータをクラウドに安全に送信することです。このユースケースのサンプルアーキテクチャを次に示します。



1. マシンまたはデータソース: これらは、ネットワークに接続され、独自のデータを共有できるスマートマシン、または PLCs や履歴などの他のデータソースである可能性があります。これらのソースから取得されるデータは、MQTT や OPC-UA などの異なるプロトコルにある可能性があります。
2. AWS IoT Greengrass は、データソースからデータを収集してクラウドに送信するコンポーネントを備えた Greengrass コアデバイスにインストールされます。
3. MQTT プロトコルのデータは に送られます AWS IoT Core。 AWS IoT Core さらに、 は設定されたルールに基づいてこのデータをリダイレクトします。
4. OPC-UA プロトコルのデータは に送られます AWS IoT SiteWise。組織は、 AWS IoT SiteWise ポータルを使用してこのデータを視覚化できます。データは、コンテキスト化 AWS IoT Core のためにデータレイクに供給され、最終的には他のシステムのデータと結合されます。
5. Amazon Kinesis は、データを からストリーミング AWS IoT Core して保存します。 AWS IoT Core には、他の とやり取りできる機能ルールがあります AWS のサービス。
6. Amazon Timestream データベースはデータを保存します。これは単なる例です。データの性質に応じて、他のタイプのデータベースを使用できます。
7. Amazon EKS は、マイクロサービス内の Kubernetes コントロールプレーンノードの可用性とスケーラビリティを管理します。
8. マシンやその他の運用技術 (OT) データソースから取り込まれたデータをデータレイクにフィードできます。

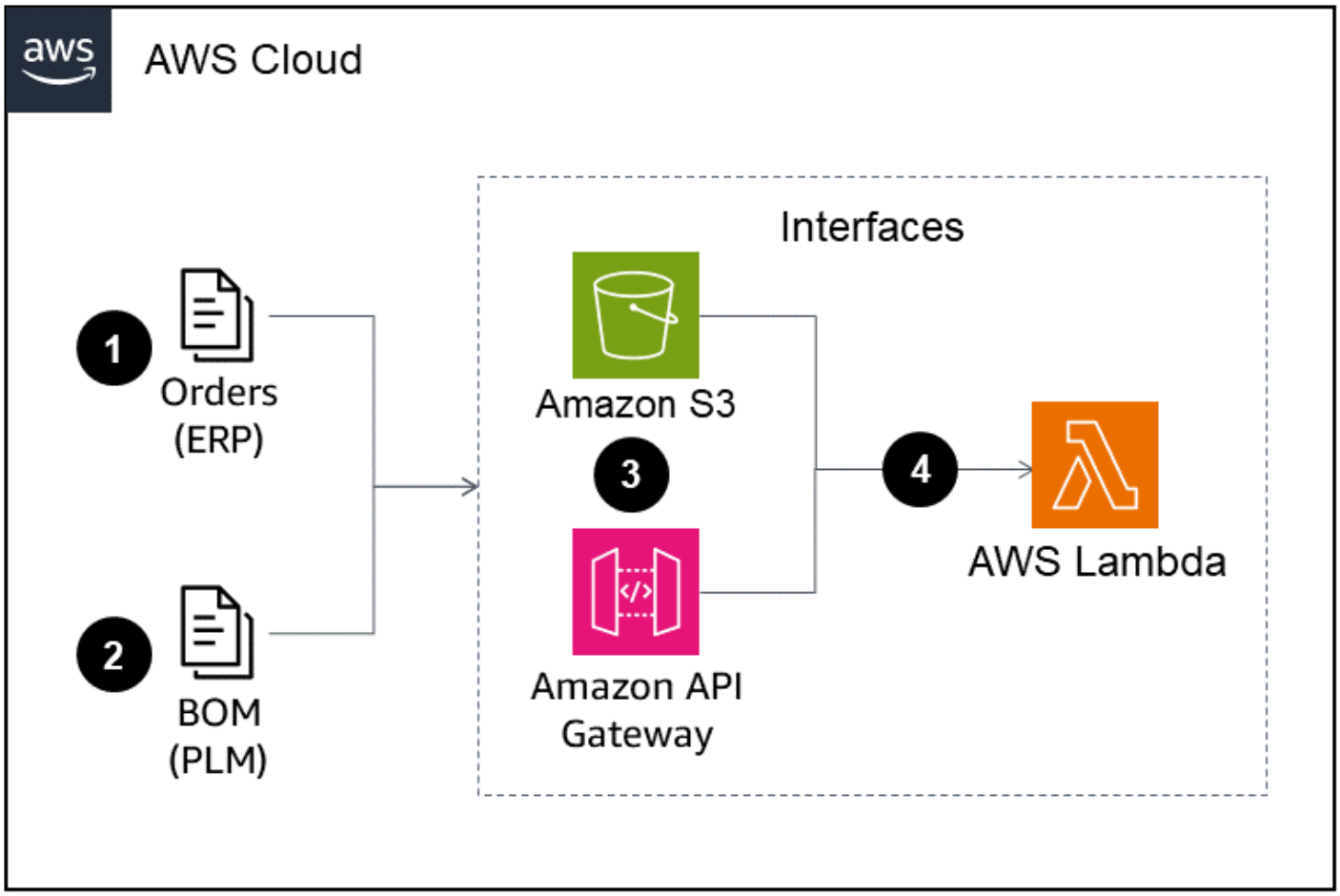
他のエンタープライズアプリケーションとのインターフェイス

MES は運用技術 (OT) と情報技術 (IT) のエッジにあるため、エンタープライズアプリケーションや OT データソースとやり取りする必要があります。組織のソリューションの状況に応じて、MES は

ERP とやり取りして、生産と発注書の情報、部品と製品に関するマスターデータ、在庫状況、部品表を取得できます。MES は、注文のステータス、生産中の実際の品目と労働力の消費量、マシンのステータスについても ERP に報告します。PLM が存在する場合、MES は PLM を操作して、詳細な部品表 (BOP)、作業指示、場合によっては部品表 (BOM) を取得できます。MES は、プロセスの実行情報、不適合、BOM のバリエーションについても PLM に報告します。

アーキテクチャ

さまざまな PLM および ERP システムを考慮すると、このパターンの設計は MES が相互作用するシステムによって異なります。次の図は、サンプルアーキテクチャを示しています。



1. 組織には、 AWS クラウド または他の場所に ERP インスタンスがある場合があります。
2. ERP と同様に、PLM システムは AWS クラウド または他の場所に存在する可能性があります。
3. 組織は、ERP と PLM から Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) バケットにデータをインポートできます。これらのシステムが でホストされている場合 AWS クラウド、ファイルボールトは別の S3 バケットである可能性があり、MES 用にレプリケートできます。これらのアプリ

ケーションに接続するもう 1 つの方法は、Amazon API Gateway を使用して API を使用することです。

4. 組織が ERP および PLM からデータをインポートする方法にかかわらず、 AWS Lambda 関数は受信した情報を処理してマイクロサービスデータベースにデータをルーティングできます。これは、ERP および PLM インターフェイスと、このタイプのデータ処理が主にイベント駆動型であるためです。

人工知能と機械学習 (AI/ML)

MES、マシン、デバイス、センサー、その他のシステムによって生成されたデータに人工知能 (AI) と機械学習 (ML) を使用することで、製造オペレーションを最適化し、ビジネスに競争上の利点をもたらすことができます。AI/ML は、データをインサイトに変換します。このインサイトを使用して、プロアクティブにビジネスプロセスの最適化、マシンの予測メンテナンスの有効化、品質のモニタリング、検査とテストの自動化を行うことができます。 AWS には、すべてのスキルレベルに対応する包括的な AI/ML サービスがあります。機械学習へのアプローチには AWS 3 つのレイヤーがあります。やがて、重要なテクノロジー能力を持つほとんどの組織は 3 つすべてを使用します。

- 最下位レイヤーは、機械学習の専門家や実務者向けのフレームワークとインフラストラクチャで構成されています。
- 中間レイヤーは、データサイエンティストとデベロッパーに ML サービスを提供します。
- 最上位レイヤーは、ML モデルを構築したくないユーザー向けの、人間の認識を模倣した AI サービスです。

産業用の目立つ AWS ML サービスのいくつかを次に示します。

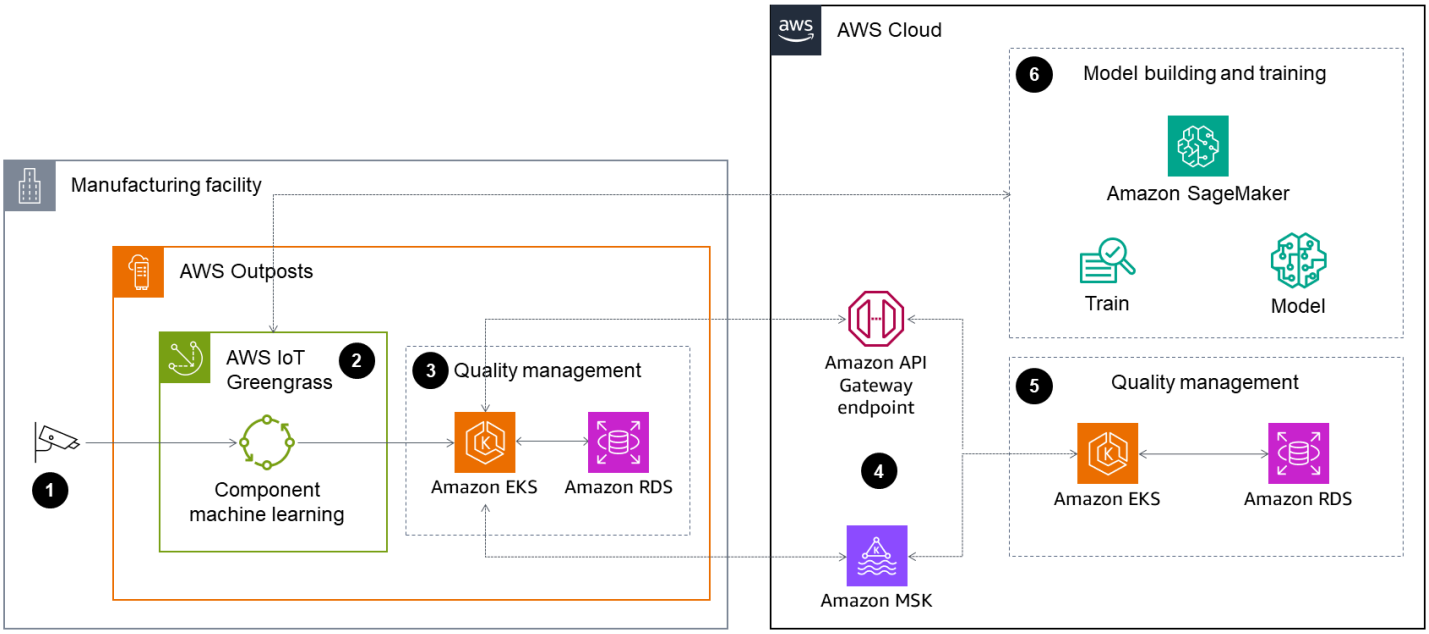
- Amazon SageMaker AI は、フルマネージド型のサービスであり、フルマネージド型のインフラストラクチャ、ツール、ワークフローを使用して、あらゆるユースケース向けにデータの準備、ML モデルの構築、トレーニング、デプロイを行います。
- AWS Panorama は、オンプレミスカメラにコンピュータビジョン (CV) を追加して、高精度かつ低レイテンシーで自動予測を行う ML アプライアンスと SDK を提供します。を使用すると AWS Panorama、エッジのコンピュータパワー (ビデオをクラウドにストリーミングする必要なし) を使用してオペレーションを改善できます。 は、製造品質の評価、産業プロセスのボトルネックの検出、施設内のワーカーの安全性の評価などのモニタリングタスクと視覚的検査タスク AWS Panorama を自動化します。これらの自動タスクの結果を MES およびエンタープライズアプリケーションにフィード AWS Panorama して、プロセスの改善、品質検査計画、およびビルド時のレコードを取得できます。

サポート終了通知

2026 年 5 月 31 日、 AWS は のサポートを終了します AWS Panorama。2026 年 5 月 31 日以降、 AWS Panorama コンソールまたは AWS Panorama リソースにアクセスできなくなります。詳細については、AWS Panorama 「サポート終了」を参照してください。

アーキテクチャ

製造品質管理では、自動品質検査がコンピュータビジョンと機械学習の最も一般的なユースケースの 1 つです。メーカーは、コンベアベルト、ミキサーシュート、パッケージングステーション、ストックルーム、ラボなどの場所にカメラを配置して、ビジュアルを取得できます。カメラは、視覚的な欠陥や異常を高品質に把握し、メーカーがすべての部品や製品の最大 100% の検査を検査精度の向上で実行し、さらなる改善のためのインサイトを引き出すのに役立ちます。次の図は、自動品質検査の一般的なアーキテクチャを示しています。



1. ネットワーク上で通信できるカメラはイメージを共有します。
2. AWS IoT Greengrass はローカルでホストされ、イメージ内の異常を推測するコンポーネントを提供します。
3. 品質管理エッジサービスは、レイテンシーの影響を受けやすいユースケースのために、前のステップからの推論出力の結果をローカルで処理します。 はコンピューティングリソースとデータベースリソースを AWS Outposts ホストします。製造元はこのコンポーネントアーキテクチャを

拡張して、推論結果に基づいてステークホルダーにアラートやメッセージを送信できます。製造元は、互換性のある他のサードパーティーハードウェアを使用して、エッジでサービスをホストすることもできます。

4. これらのサービスのエッジコンポーネントは、2 つのコンテナインスタンス間で Amazon API Gateway エンドポイントを介してクラウドコンポーネントと同期できます。もう 1 つのオプションは、2 つのコンテナインスタンス間でサービスバスをセットアップして同期させることです。Amazon Managed Streaming for Apache Kafka (Amazon MSK) を使用して、このようなサービスバスを設定できます。
5. 製造元は、マイクロサービスのクラウドコンポーネントを使用して、レイテンシーの影響を受けにくいケースを処理できます。例えば、品質検査を処理して履歴テーブルに入力したり、PLM システムに更新を送信して、将来のプロセスやパート設計の改善のための品質結果を取得したりできます。クラウドの経済性、スケール、ディザスタリカバリのメリットにより、お客様はクラウドマイクロサービスインスタンスにデータを長期間保存できます。
6. Amazon SageMaker AI などのクラウドネイティブ ML サービスを使用して、クラウドでモデルを構築およびトレーニングできます。最後にトレーニングされたモデルをエッジにデプロイして推論できます。エッジコンポーネントは、クラウドにデータを送り返してモデルを再トレーニングすることもできます。

データと分析

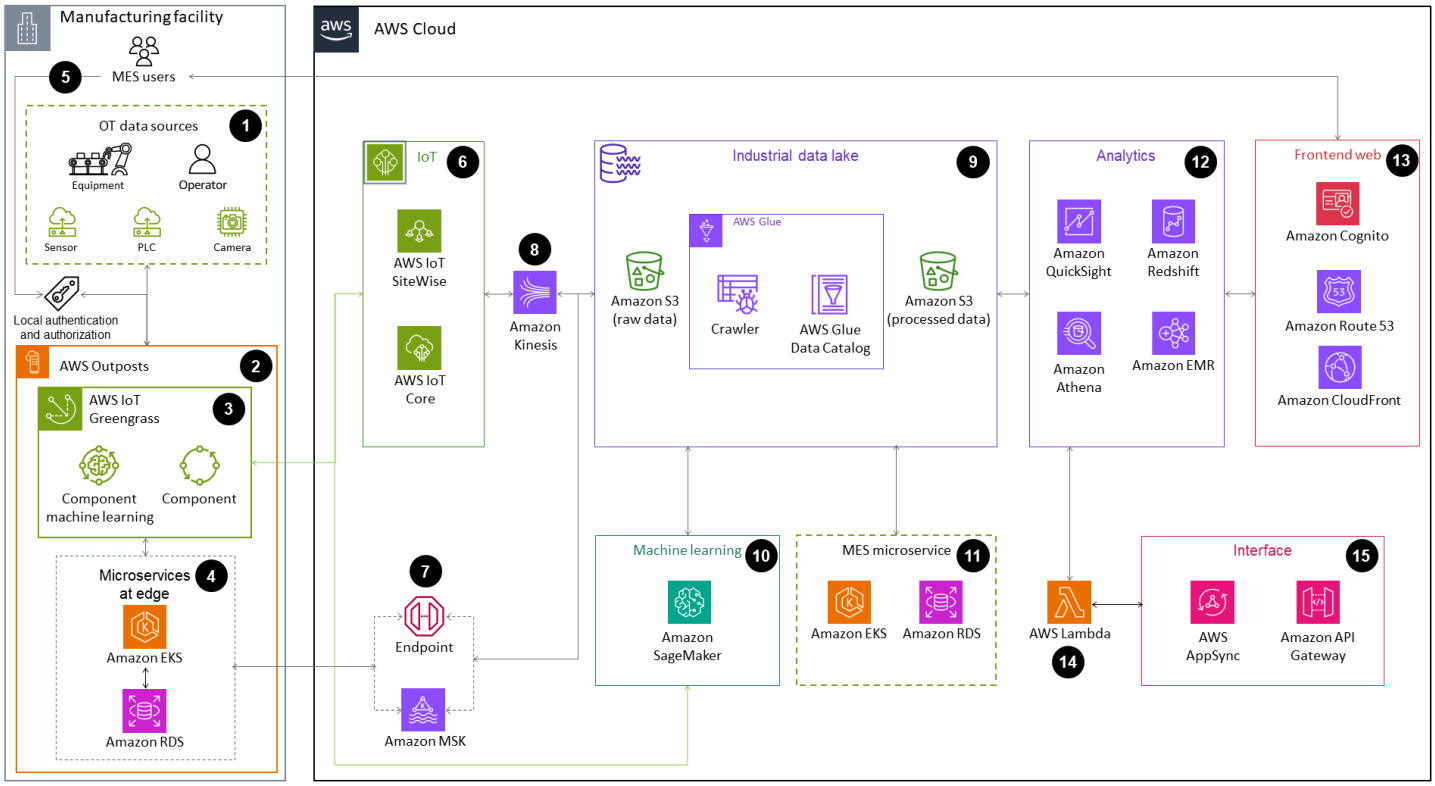
従来のモノリシック MES システムには、分析機能が限られているか、まったくありませんでした。メーカーは、毎日の生産、在庫レベル、品質結果などの基本的なレポートのために、高価なサードパーティー製ツールや、スプレッドシートへのバックエンドデータ抽出の複雑な方法に依存する必要がありました。分析のために MES データを他のアプリケーションやシステムデータと組み合わせる可能性はほとんどありませんでした。の AWS マイクロサービスベースの MES は、MES の一般的な分析課題を解決し、メーカーに競争上の優位性を与えるための追加の分析機能を提供します。 AWS クラウド は、メーカーに一連の専用分析サービスや構築された分析プラットフォームからの選択肢を提供し、産業顧客向けに Industrial Data Fabric などの専用ソリューションも提供します。

- AWS 分析サービスは、ジョブに最適なツールを使用してデータインサイトをすばやく抽出することを目的として構築されており、ビジネスニーズに最適なパフォーマンス、スケール、コストを実現するように最適化されています。
- Industrial Data Fabric は、複数のデータソースからの大規模なデータ管理に役立ちます。企業は、MES データと製造全体のさまざまなシステムでサイロ化されたデータを組み合わせることで、バリューチェーンと関数全体のオペレーションを最適化できます。従来、製造内のシステムとアプリケーションは、階層に基づいて通信したり、強固に通信したりしません。たとえば、PLM

システムは SCADA や PLC などの OT システムと通信しません。したがって、本番稼働用とプロセス設計のデータは、これらのシステムが連携するように設計されていないため、結合されません。MES は 2 つを接続しますが、従来のモノリス MES もエンタープライズアプリケーションや OT システムとの通信が制限されています。の産業用データファブリックソリューションは、スケーラブルで統合され、統合されたメカニズムがデータを効果的に使用できるようにするデータ管理アーキテクチャの作成 AWS に役立ちます。

アーキテクチャ

次の図は、IoT、MES、PLM、ERP のデータを組み合わせたデータと分析のサンプルアーキテクチャを示しています。このアーキテクチャは サービスでのみ構築されています AWS 。ただし、前述のように、データ分析に AWS Partner ソリューションを使用し、 と AWS AWS パートナーのサービスを組み合わせることで、環境固有の要件に対処できます。



1. 組み合わせる OT データソースは、ローカルネットワークで使用できます。
2. AWS Outposts はエッジハードウェアを提供します。
3. AWS IoT Greengrass サービスには、ローカル推論用の ML コンポーネントや、データインジェスト、処理、ストリーミングなどのその他のコンポーネントが含まれます。

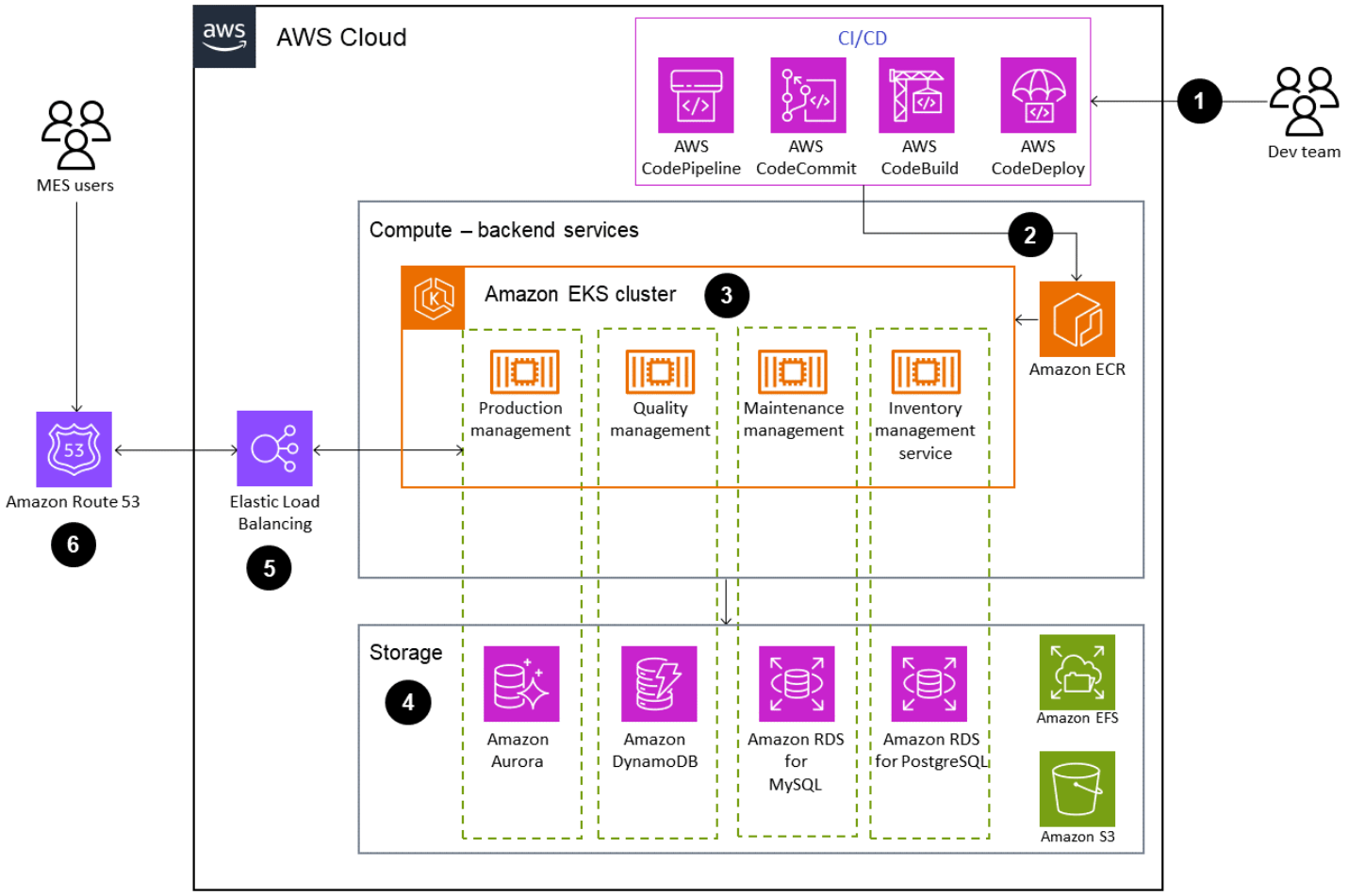
4. MES 用マイクロサービスのローカルインスタンスは、任意のマイクロサービスである可能性があり、要件に応じて、エッジに複数のマイクロサービスが存在する可能性があります。
5. ローカル認証と認可により、MES ユーザーは、リアルタイムの本稼働レポートなどのレイテンシーの影響を受けやすいユースケースや、接続が中断された場合に、ローカルマイクロサービスに安全にアクセスできます。
6. などの IoT サービスは、クラウドでデータ AWS IoT Core を受信し AWS IoT SiteWise 、データを保存して処理します。
7. Amazon API Gateway エンドポイントと Amazon MSK オプションは、マイクロサービスのクラウドコンポーネントとエッジコンポーネントを同期させます。
8. Amazon Kinesis は、IoT サービスから Amazon S3 バケットにデータをストリーミングします。Kinesis では、S3 バケットに保存する前にデータのバッファリングと処理を行うことができます。
9. 産業用データレイクには、S3 バケット、 AWS Glue クローラ、および AWS Glue Data Catalog. AWS Glue crawlers が raw データを含む S3 バケットをスキャンしてスキーマとパーティション構造を自動的に推測し、処理されたデータを含む S3 バケットからの対応するテーブル定義と統計を Data Catalog に入力します。
10. Amazon SageMaker AI などの機械学習サービスは、データレイク内のデータを分析し、将来のイベントを予測するパターンを引き出すために使用されます。
11. MES マイクロサービスは、MES 内のマイクロサービスのクラウドコンポーネントで構成されます。
12. 分析サービスは、データレイク、データウェアハウス (Amazon Athena)、ビジネスインテリジェンスサービスを使用したインタラクティブな視覚化 (Amazon QuickSight)、複雑なクエリを実行するオプションのクラウドデータウェアハウス (Amazon Redshift)、オプションの高度なデータ処理 (Amazon EMR) からのデータのサーバーレスクエリをサポートします。
13. フロントエンドウェブサービスには、ユーザーを認証する Amazon Cognito、DNS サービスとしての Amazon Route 53、低レイテンシーでエンドユーザーにコンテンツを配信する Amazon CloudFront などがあります。
14. AWS Lambda は、分析サービスと他のアプリケーション間のインターフェイスを有効にします。
15. インターフェイスサービスには、API を管理しAPIs を統合してエンドポイントを作成 AWS AppSync するための APIsが含まれます。

コンピューティング用のコンテナ

コンテナは、マイクロサービスで構成される最新の MES の一般的な選択肢です。コンテナは、MES 開発者がアプリケーションをパッケージ化してデプロイするための強力な方法です。コンテナは軽量で、MES アプリケーションがどこでも実行およびスケーリングするための一貫性のあるポータブルソフトウェアを提供します。コンテナは、インターフェイス処理などのバッチジョブの実行、自動品質検査などのユースケースでの機械学習アプリケーションの実行、レガシー MES モジュールのクラウドへの移行にも推奨されます。ほとんどの MES モジュールは、コンピューティングにコンテナを使用できます。

アーキテクチャ

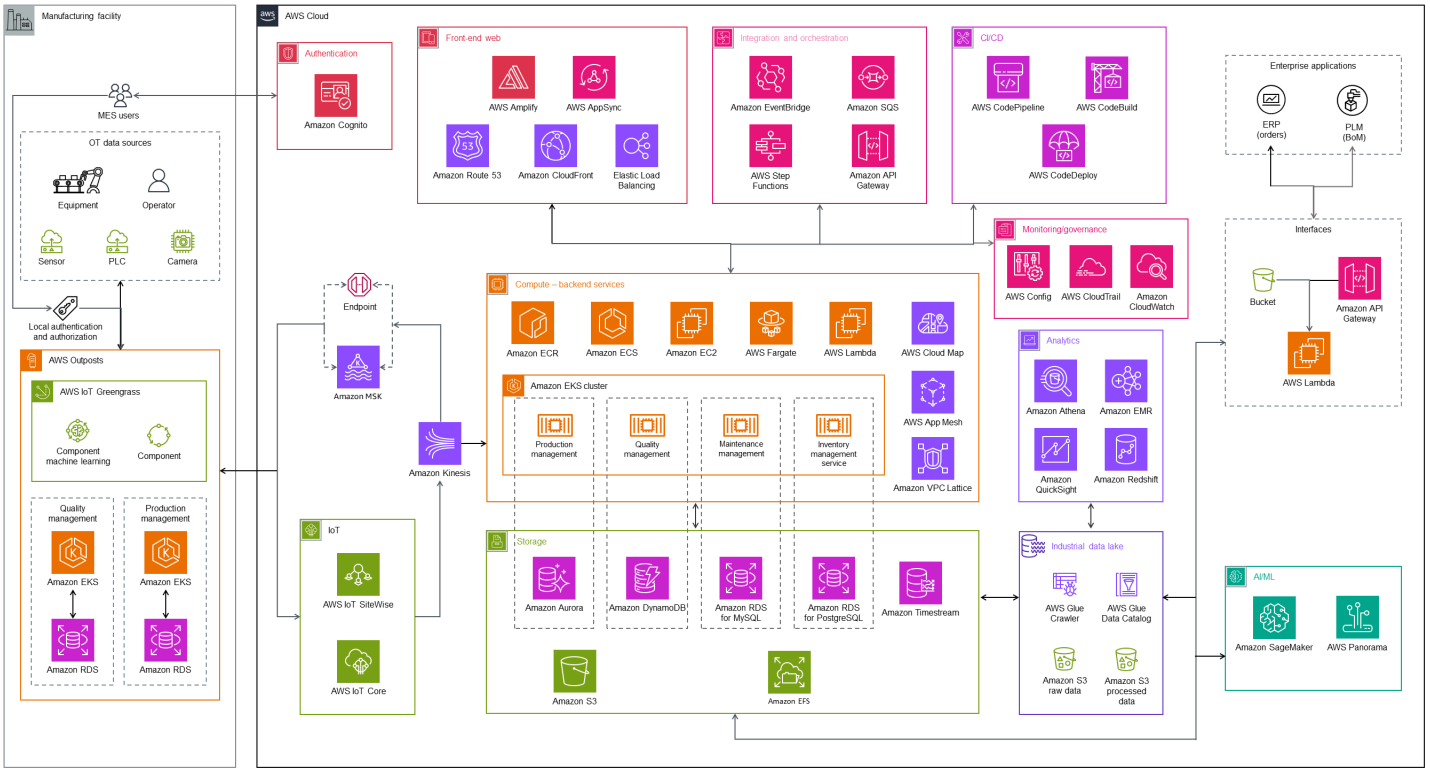
次の図のアーキテクチャは、DNS とロードバランシングを組み合わせて、バックエンドのコンテナ化されたコンピューティングで一貫したユーザーエクスペリエンスを実現します。また、継続的な更新のための継続的インテグレーションと継続的デプロイ (CI/CD) パイプラインも含まれています。



1. MES 開発チームは AWS CodePipeline を使用してコードを構築、コミット、デプロイします。
2. 新しいコンテナイメージは Amazon Elastic Container Registry (Amazon ECR) にプッシュされます。
3. フルマネージド Amazon Elastic Kubernetes Service (Amazon EKS) クラスターは、本番管理やインベントリ管理などの MES マイクロサービスのコンピューティング機能をサポートします。
4. AWS データベースとクラウドストレージサービスは、マイクロサービスの固有のニーズをサポートするために使用されます。
5. Elastic Load Balancing (ELB) は、1 つ以上のアベイラビリティーゾーンの複数のターゲットに MES モジュールの受信トラフィックを自動的に分散します。詳細については、Amazon EKS ドキュメントの「ワークロード」を参照してください。
6. Amazon Route 53 は、プライマリのロードバランサーへの受信リクエストを解決するための DNS サービスとして機能します AWS リージョン。

ステップの集約

成熟したマイクロサービスベースの MES アーキテクチャは、このガイドで説明されているすべてのユースケース、統合ツール、オーケストレーションサービスとアプローチを組み合わせています。ただし、アーキテクチャの詳細は、マイクロサービス、進化、MES の経時的な拡張の境界を決定するために使用される基準など、固有の環境要因によって異なる場合があります。次の図は、前のセクションで説明した使用シナリオを組み合わせた一般的なアーキテクチャを示しています。

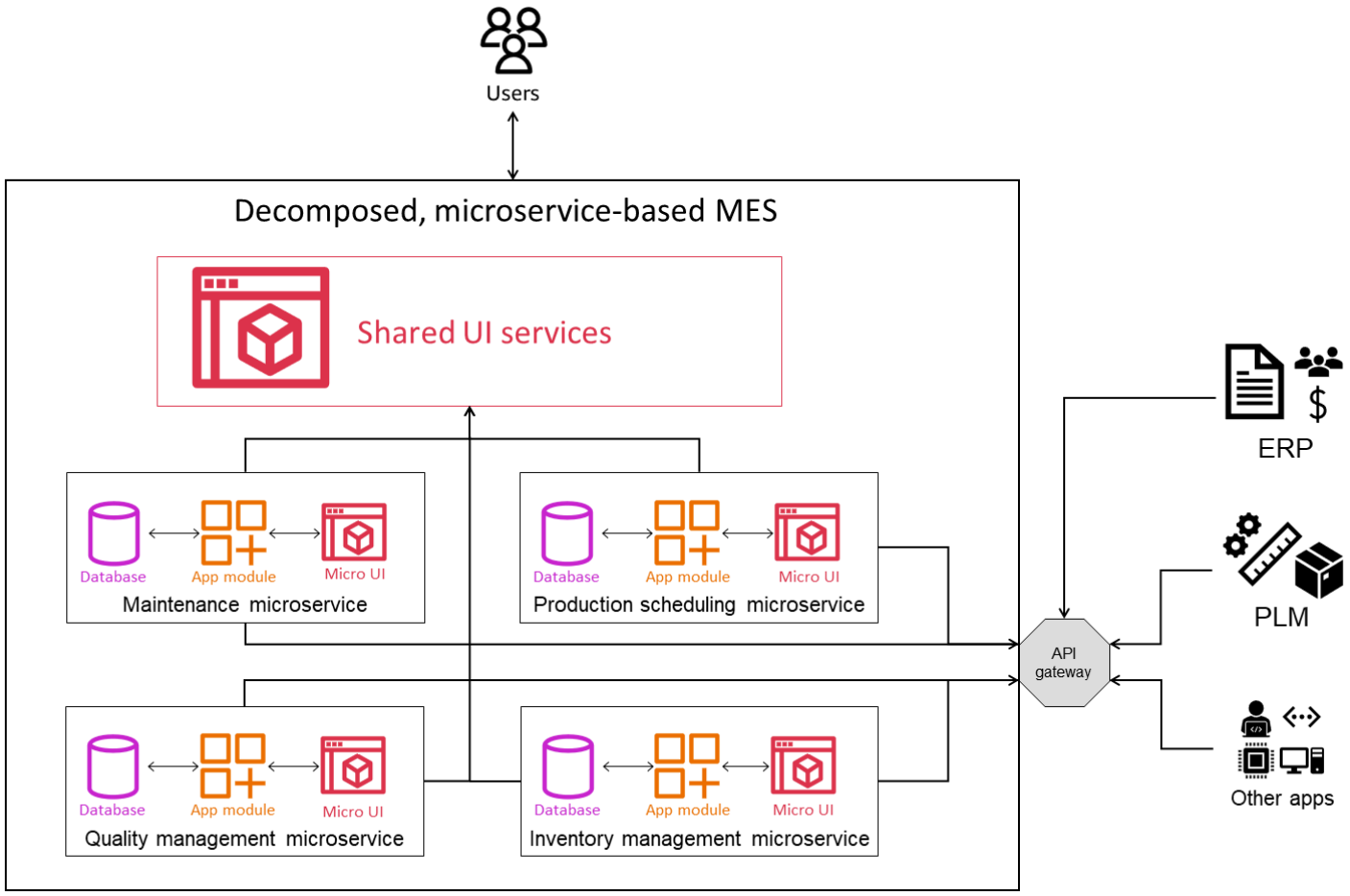

Manufacturing facility
MES users
OT data sources
Equipment
Operator
Sensor
PLC
Camera
Local authentication and authorization
AWS Outposts
AWS IoT Greengrass
Component machine learning
Component
Quality management
Amazon EKS
Amazon RDS
Production management
Amazon EKS
Amazon RDS
AWS Cloud
Authentication
Amazon Cognito
Front-end web
AWS Amplify
AWS AppSync
Amazon Route 53
Amazon CloudFront
Elastic Load Balancing
Integration and orchestration
Amazon EventBridge
Amazon SQS
AWS Step Functions
Amazon API Gateway
CI/CD
AWS CodePipeline
AWS CodeBuild
AWS CodeDeploy
Enterprise applications
ERP (orders)
PLM (BoM)
Monitoring/governance
AWS Config
AWS CloudTrail
Amazon CloudWatch
Interfaces
Bucket
Amazon API Gateway
AWS Lambda
Endpoint
Amazon MSK
Amazon Kinesis
Compute – backend services
Amazon ECR
Amazon ECS
Amazon EC2
AWS Fargate
AWS Lambda
AWS Cloud Map
Amazon EKS cluster
Production management
Quality management
Maintenance management
Inventory management service
AWS App Mesh
Amazon VPC Lattice
Analytics
Amazon Athena
Amazon EMR
Amazon QuickSight
Amazon Redshift
IoT
AWS IoT SiteWise
AWS IoT Core
Storage
Amazon Aurora
Amazon DynamoDB
Amazon RDS for MySQL
Amazon RDS for PostgreSQL
Amazon Timestream
Amazon S3
Amazon EFS
Industrial data lake
AWS Glue Crawler
AWS Glue Data Catalog
Amazon S3 raw data
Amazon S3 processed data
AI/ML
Amazon SageMaker
AWS Panorama

MES をマイクロサービスに分解する

通常、MES は組織のプロセスの固有の要件に合わせて広範なカスタマイズと設定を必要とするため、製造現場での MES のデプロイには数か月から数年の範囲があります。デプロイには、ワークフローのマッピングと設定、ユーザーロールとアクセス許可の定義、データ収集の設定、工場とエンタープライズシステムの統合、レポートと分析の要件の確立が含まれます。製造サイトは、作業プロセスを詳細に定義し、デジタル化して自動化できる構造にする必要があります。これには、大幅な組織変更、プロセスの再エンジニアリング、広範な再トレーニングが含まれる場合があります。問題や不一致を特定して対処するには、厳格なテストも必要です。これらの実装の課題、統合、および機能は、MES 実装を妨げる可能性があります。

all-in-one MES デプロイの実装上の課題を軽減するために、メーカーは段階的なアプローチを採用できます。まず、製造オペレーションに大きなメリットをもたらす限定された機能セットに優先順位を付けます。MES を、優先順位の高い要件に対応するようにカスタマイズされた、より小さく管理可能なマイクロサービスに分解します。その後、システムが成熟するにつれて、さらに多くの機能とマイクロサービスを徐々に追加します。このモジュラーアプローチは柔軟性を高め、製造ニーズに応じてターゲットを絞った改善を可能にします。これにより、よりスムーズで効果的な実装プロセスが可能になります。

次の図は、MES の必須マイクロサービスの例を示しています。



これらのマイクロサービスには以下が含まれます。

- 本番スケジューリングサービスは、作業指示を作成し、本番稼働をスケジュールします。他のシステムやマイクロサービスに接続して、本番稼働状況を追跡し、適切なリソース割り当てを確保できます。
- インベントリ管理サービスは、本番稼働に必要なインベントリレベルを追跡および管理します。また、本番稼働スケジュールサービスに接続して、スケジュールされた本番稼働でインベントリが使用可能であることを確認することもできます。
- メンテナンス管理サービスは、機器の正常性のモニタリング、使用状況の追跡、予測メンテナンスアラートの作成、メンテナンスの追跡、メンテナンス履歴のキャプチャを行います。
- 品質管理サービスは、製品や品目の検査、品質保証などの品質管理活動を処理します。品質管理ワークフローの管理、テスト結果のキャプチャ、品質レポートの生成に役立ちます。また、本番稼働用スケジューリングサービスに接続して検査タスクをスケジュールし、在庫管理サービスに接続して品目の検査と追跡を行う場合もあります。

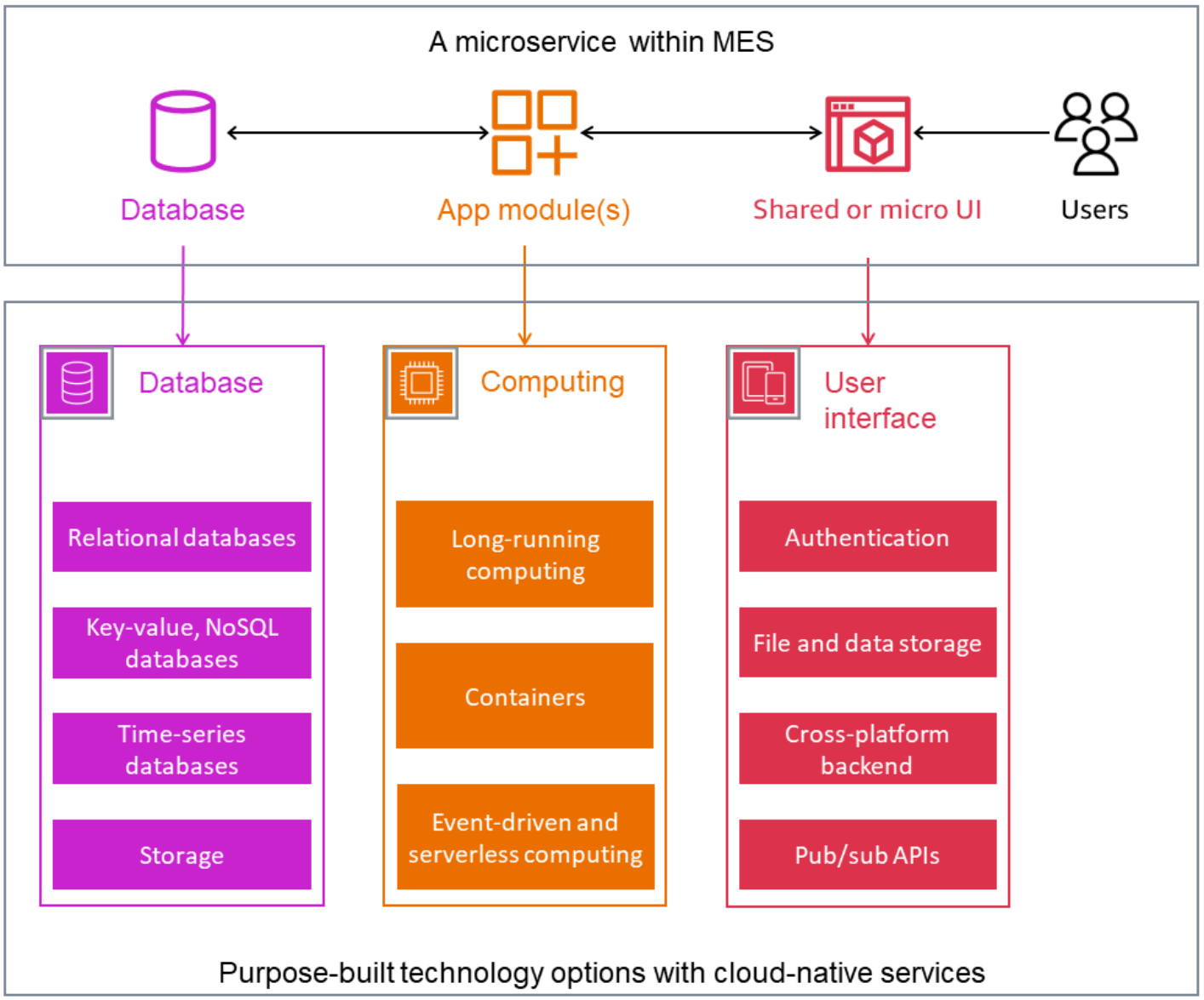
- 本番稼働サービスは、本番稼働注文の実行を管理し、本番稼働アクティビティを追跡します。マシン条件、オペレータアクション、マテリアル消費など、本番稼働に関連するすべてのデータをキャプチャします。また、生産注文に関する情報については本番稼働スケジュールサービス、品目の可用性と消費を追跡するためのインベントリ管理サービス、品質固有のワークフローについては品質管理サービスと接続することもできます。

製造オペレーション固有のサービスに加えて、サービススタック全体で共有関数を管理するには、標準サービスも必要です。共有サービスの例をいくつか示します。

- ユーザー管理サービスは、ユーザーの認証と認可を処理します。ユーザー関連のオペレーション用の API と、他の サービスのユーザーコンテキストを提供します。
- レポートおよび分析サービスは、他のサービスによって生成されたすべてのデータに対してレポートおよび分析機能を提供します。これにより、パフォーマンスのモニタリングが可能になり、メーカーはデータ主導型の意思決定を行うことができます。
- ユーザーインターフェイスサービスは、MES システムとやり取りするための標準ユーザーインターフェイスを提供します。他の のサービスに接続してデータを取得し、コマンドを送信します。ユーザーがアプリケーションを設定して操作するためのダッシュボード、レポート、視覚化ツールを提供します。

MES に最適な専用テクノロジーの決定

MES をマイクロサービスに分解し、ビジネス成果への影響に基づいて開発に優先順位を付けた後、次のタスクは、特定のマイクロサービスとシステム全体のテクノロジースタックを決定することです。通常、MES、およびその本質的にマイクロサービスは、アプリケーションまたはコンピューティングレイヤー、永続性またはデータベースレイヤーを含む 2 層アプリケーションです。ユーザーインターフェイスは通常、すべてのマイクロサービス間で共有サービスです。UI のさまざまなコンポーネントは、各マイクロサービスに固有にすることも、各マイクロサービスに独自のマイクロ UI コンポーネントを持たせることもできます。これらのマイクロサービスには、コンピューティングとデータストレージの要件が異なるため、次の図に示すように、他のテクノロジースタックが必要になる場合があります。例えば、リレーショナルデータベースを使用した長時間実行されるコンピューティングが一部のマイクロサービスに最適であるのに対し、イベント駆動型のオンデマンドコンピューティングや NoSQL データベースは他のマイクロサービスに適している場合があります。AWS は、各テクノロジーレイヤーに対して幅広いオプションを提供しているため、マイクロサービスの目的に基づいて最適なサービスを選択できます。



以下のセクションでは、コンピューティングとデータベースに使用できるオプションについて説明し、マイクロサービスの機能要件に基づいて適切なテクノロジーを選択する方法について説明します。

コンピューティング

従来、企業は常にインスタンス (長時間稼働コンピューティング) を使用してコンピューティングオペレーションを実行していました。インスタンスを使用すると、アプリケーションのすべてのリソースをボックスで取得できます。クラウドコンピューティングには、複数のコンピューティング方法があります。従来の長時間実行されるコンピューティングに加えて、コンテナなど、より小さなコンピューティングユニットを使用できます。コンテナでは、より小さなマイクロサービスを構築して高

速に移動して移植できます。また、サーバーとクラスターはすべて によって管理されるイベント駆動型のサーバーレスコンピューティングを使用できます AWS。

長時間実行されるコンピューティング

MES 内のコンピューティング集約型で長時間実行されるマイクロサービスの中には、PLM から受信した大規模な設計ファイルの処理、機械学習モデルの品質検査の画像や動画の処理、すべてのマイクロサービスからのデータを組み合わせることでデータ分析を実行する、履歴データに基づいてパターンを予測するために機械学習を使用するなど、高性能または永続的なコンピューティングリソースを必要とするものがあります。マイクロサービスが、自動スケーラビリティ、幅広い OS サポート、ハードウェアサポートなどの低レイテンシーのアプリケーションや機能に対して長時間実行されるコンピューティング能力を必要とする場合、Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) は、クラウド内で安全でサイズ変更可能なコンピューティング容量を提供するサービスです。Amazon EC2 は、レガシーアプリケーションから継承され、すぐにモダナイズされることなくクラウドに移行されるアーキテクチャコンポーネントにも使用できます。

コンテナ

本番環境のスケジューリング、本番環境の実行、品質管理など、MES 内のほとんどのマイクロサービスは、高性能コンピューティングを必要としません。これらのサービスはイベント駆動型ではありませんが、一貫して実行されます。このような場合、コンテナは、特に一貫したランタイム環境と効率的なリソース使用率が必要な場合に、移植性、分離性、スケーラビリティのメリットにより、マイクロサービスベースのアーキテクチャ内でリソースをコンピューティングするための最も一般的な選択肢の 1 つです。

コンテナがマイクロサービスのコンピューティング要件を満たすことができる場合は、Amazon Elastic Kubernetes Service (Amazon EKS) や Amazon Elastic Container Service (Amazon ECS) AWS などのコンテナオーケストレーションサービスを から使用できます。これらのサービスにより、基盤となるインフラストラクチャの管理が容易になり、安全なマイクロサービスを構築し、適切なコンピューティングオプションを選択し、高い信頼性で AWS 全体で統合できます。

イベント駆動型およびサーバーレスコンピューティング

マイクロサービスベースのアーキテクチャには、ERP と PLM からのデータの処理や、メンテナンスマネージャーまたはスーパーバイザーが フィールドにメカニズムをディスパッチするためのアラートの生成など、イベントに基づいて開始されるタスクが含まれます。 は、オンデマンドでアプリケーションタスクを実行するイベント駆動型のサーバーレスコンピューティングサービスであるため、このような場合AWS Lambdaに適しています。Lambda では、ランタイムとサーバーの管理

や管理は必要ありません。Lambda 関数を作成するには、NodeJS 、Go、Java、Python など、サポートされている言語のいずれかでコードを記述できます。サポートされている言語の詳細については、Lambda ドキュメントの「Lambda ランタイム」を参照してください。

データベース

従来のモノリシック MES では、主にリレーショナルデータベースが使用されていました。リレーショナルデータベースはほとんどのユースケースに適していますが、最適な選択肢はごくわずかです。マイクロサービスベースの MES を使用すると、各 microservice. AWS offers の最適な専用データベースを選択できます。リレーショナルデータベース、時系列データベース、キーバリューデータベース、ドキュメントデータベース、インメモリデータベース、グラフデータベース、台帳データベース、現在 15 を超える専用データベースエンジンなど、8 つのデータベースファミリーを提供しています。以下は、MES 固有のマイクロサービスに適したデータベースの例です。

リレーショナルデータベース

一部の MES マイクロサービスは、データの整合性、アトミック性、一貫性、分離性、耐久性 (ACID) コンプライアンス、トランザクションデータの複雑な関係を維持する必要があります。例えば、製品、BOMs、ベンダーなどとの作業指示の複雑な関係を保存するには、マイクロサービスが必要になる場合があります。リレーショナルデータベースは、このようなサービスに最適です。Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) は、このようなすべてのニーズを満たすことができます。これは、クラウドでのデータベースのセットアップ、運用、スケーリングに役立つマネージドサービスのコレクションです。8 つの一般的なデータベースエンジン (Amazon Aurora PostgreSQL 互換エディション 、Amazon Aurora MySQL 互換エディション 、Amazon RDS for PostgreSQL 、Amazon RDS for MySQL 、Amazon RDS Amazon RDS for MariaDB for SQL Server 、Amazon RDS for Oracle 、および Amazon RDS for Db2) から選択できます。

キー値、NoSQL データベース

一部の MES マイクロサービスは、マシンまたはデバイスからの非構造化データとやり取りします。例えば、床で実行されるさまざまな品質テストのテスト結果は、さまざまな形式で、合格/不合格値、数値、テキストなど、さまざまなタイプのデータが含まれる場合があります。一部の には、マテリアル分析でコンテンツまたはコンポジションテストをサポートするパラメータがある場合もあります。このような場合、リレーショナルデータベースの剛体構造が最適なオプションではない可能性があります。NoSQL データベースの方が適している可能性があります。Amazon DynamoDB は、あらゆる規模で高性能アプリケーションを実行できるように設計された、完全マネージド型のサーバーレスのキーバリュー型 NoSQL データベースです。

時系列データベース

機械やセンサーは、プロセスパラメータ、温度、圧力など、時間の経過とともに変化する値を測定するために、製造中に大量のデータを生成します。このような時系列データの場合、各データポイントはタイムスタンプ、1 つ以上の属性、および時間の経過とともに変化する値で構成されます。企業はこのデータを使用して、アセットやプロセスのパフォーマンスと健全性に関するインサイトを取得し、異常を検出し、最適化の機会を特定できます。企業は、このデータを費用対効果の高い方法でリアルタイムで収集し、効率的に保存する必要があります。これにより、データの整理と分析に役立ちます。従来のモノリシック MES では、時系列データを効果的に使用しません。時系列データの収集とストレージは、主にヒストリアンやその他の下位レベルの OT システムの機能です。マイクロサービスとクラウドは、時系列データを使用し、他のコンテキスト化されたデータと組み合わせて、貴重なインサイトとプロセスの改善を引き出す機会を提供します。Amazon Timestream は、高速でスケーラブルなサーバーレスの時系列データベースサービスで、リレーショナルデータベースのコストの 10 分の 1 の速度で、1 日あたり数兆件のイベントの保存と分析を容易にします。時系列データで動作するもう 1 つのマネージドサービスは ですAWS IoT SiteWise。これは、産業企業が複数の産業施設にまたがる何千ものセンサーデータストリームを収集、保存、整理、視覚化できるようにするマネージドサービスです。 AWS IoT SiteWise には、施設内の現場にあるゲートウェイデバイスで実行され、履歴者または特殊な産業サーバーから継続的にデータを収集し、クラウドに送信するソフトウェアが含まれています。

クラウドストレージ

MES は、エンジニアリングの改良点、機械の仕様、作業指示、製品のイメージと現場、トレーニングビデオ、オーディオファイル、データベースバックアップファイル、階層フォルダやファイル構造内のデータなど、多くの非構造化データ形式を処理します。従来、企業はこれらのタイプのデータを MES アプリケーションレイヤーに保存していました。クラウドストレージソリューションは、業界最高レベルのスケーラビリティ、データの可用性、セキュリティ、パフォーマンスを提供します。クラウドストレージの大きな利点は、事実上無制限のスケーラビリティ、データの耐障害性と可用性の向上、ストレージコストの削減です。企業は、クラウドストレージサービスを使用して産業データレイク、分析、機械学習アプリケーションを強化することで、MES データをより適切に活用することもできます。 は、Amazon Simple Storage Service (Amazon S3)、Amazon Elastic Block Store (Amazon EBS)、Amazon Elastic File System (Amazon EFS)、Amazon FSx などのストレージサービス AWS を提供します。マイクロサービスに適したストレージオプションの選択は、レイテンシーと速度、オペレーティングシステム、スケーラビリティ、コスト、使用状況、データ型の要件によって異なります。アーキテクチャの観点から、同じマイクロサービスに対して複数のオプションを選択することもできます。

ユーザーインターフェイス

MES ユーザーグループは多様です。これには、受領担当者と倉庫担当者、マテリアルハンドラー、機械オペレーター、メンテナンス担当者、本番スケジューラ、本番マネージャーなどが含まれます。これらのユーザーとそのタスクは、MES のユーザーインターフェイス (UI) 設計に影響します。例えば、オフィスのデスクから作業する店員の UI は、工場のフロアで携帯端末を使用するマテリアルハンドラーの UI とは異なります。このさまざまな UI 要件によって、基盤となるテクノロジーの選択も決まります。マイクロサービスベースの MES アーキテクチャでは、UIs は頻繁にアップグレードされ、開発、配信、テスト、モニタリング、ユーザーエンゲージメントなど、独自のライフサイクルフェーズを経ます。 AWS は、UI ライフサイクルフェーズの課題をサポートするフロントエンドウェブとモバイルの両方の UI に幅広いサービスを提供しています。UI ライフサイクルで使用される 2 つの目立つ AWS サービスは次のとおりです。

- AWS Amplify は、データストレージ、認証、ファイルストレージ、アプリホスティング、さらにはフロントエンドウェブやモバイルアプリでの AI や ML 機能のための一連のツールを提供します。iOS、Android、Flutter、ウェブ、または React Native アプリケーション用のクロスプラットフォームバックエンドをリアルタイムおよびオフライン機能で作成できます。
- AWS AppSync はサーバーレス GraphQL とパブリッシュ/サブスクライブ (pub/sub) APIs を作成し、単一のエンドポイントを通じてアプリケーション開発を簡素化し、データを安全にクエリ、更新、公開します。

MES でのマイクロサービスの統合アプローチの決定

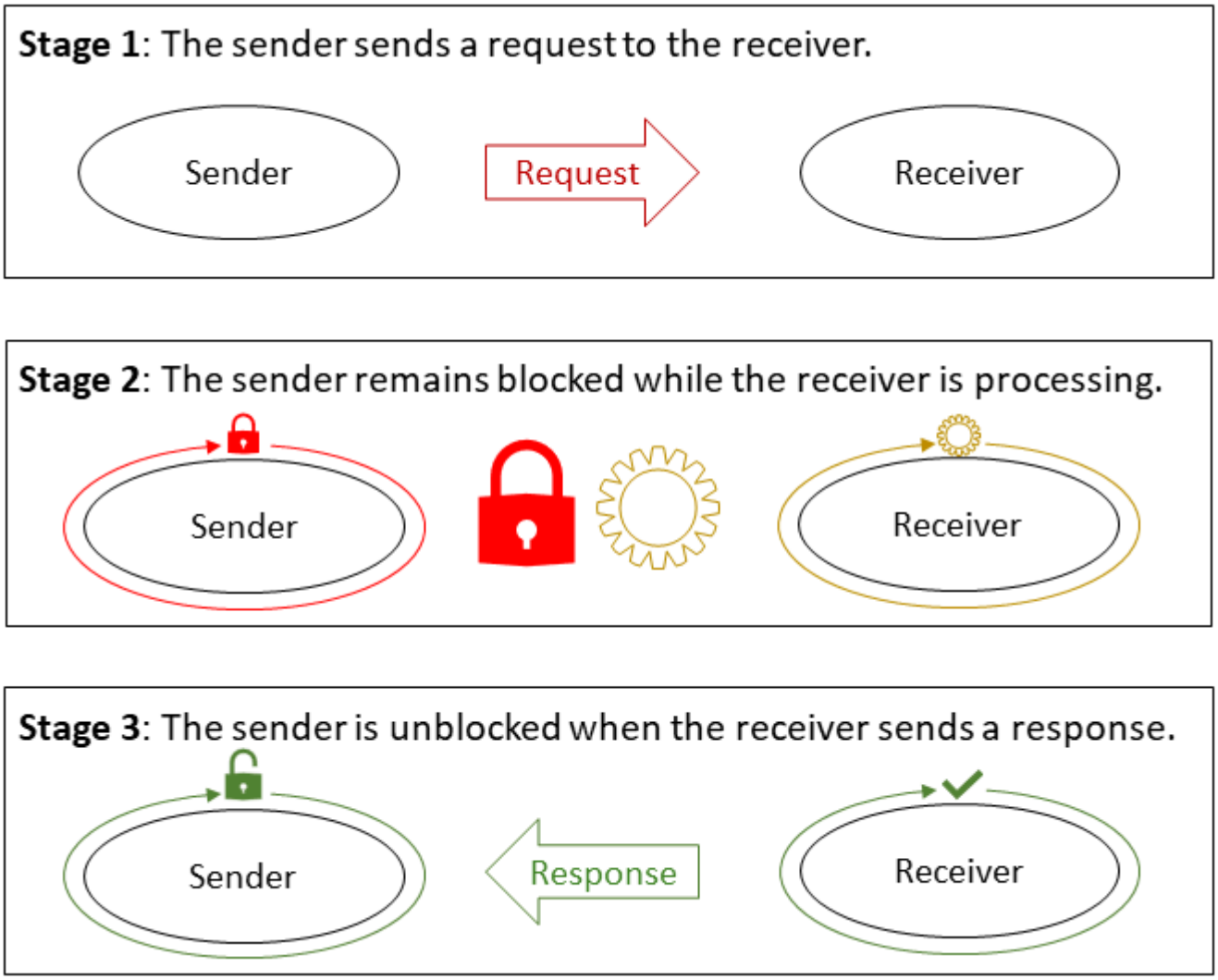
マイクロサービスベースの MES では、データ交換、情報共有、シームレスなオペレーションを確保するために、service-to-service通信が不可欠です。MES マイクロサービスは、特定のイベントまたは定期的な間隔でデータを交換できます。たとえば、ユーザーは、本番稼働確認トランザクション中に本番稼働数量を提供する場合があります。このようなトランザクションは、ERP への情報の送信、マシンの実行時間のキャプチャ、製品に関する品質情報のキャプチャ、労働時間の報告など、バックグラウンドで複数のトランザクションを開始できます。さまざまなマイクロサービスがこれらのタスクを担当する可能性がありますが、1 つのイベントですべてのタスクが 1 つのマイクロサービスを通じて開始されます。

さらに、MES は外部システムと統合して、製造オペレーションの最適化、end-to-endデジタルスレッドの接続、プロセスの自動化を行います。マイクロサービスベースの MES を構築するときは、内部および外部サービスとの統合を処理する戦略を決定する必要があります。

次の機能パターンは、必要な通信のタイプに基づいて適切なテクノロジーを選択するためのガイドラインを提供します。

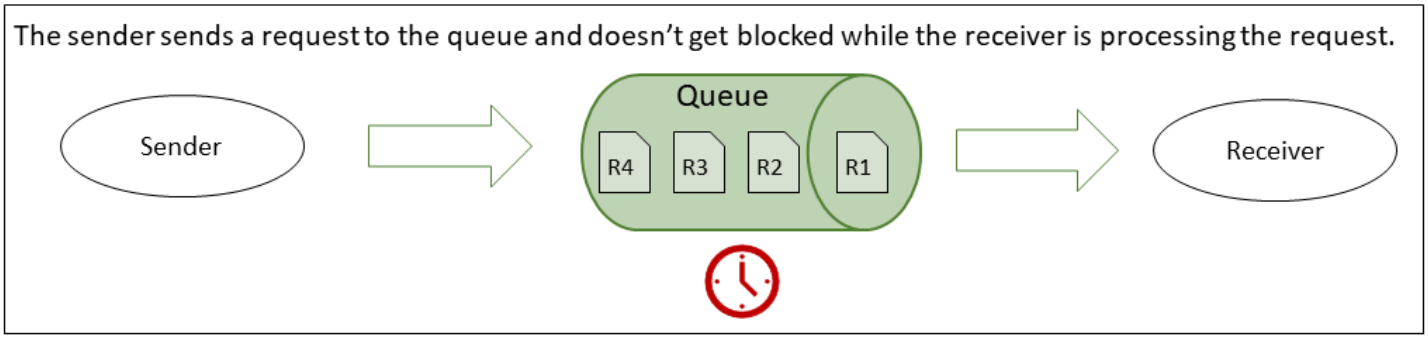
同期通信

同期通信パターンでは、呼び出し元のサービスはエンドポイントからレスポンスを受信するまでブロックされます。エンドポイントは通常、追加の処理のために他の サービスを呼び出すことができます。MES では、レイテンシーの影響を受けやすいトランザクションに同期通信が必要です。例えば、1 人のユーザーが注文に対するオペレーションを完了する継続的な生産ラインを考えてみましょう。次のユーザーは、次のオペレーションでその注文がすぐに届くことを期待します。このようなトランザクションの遅延は、製品のサイクルタイムとプラントパフォーマンス KPIs に悪影響を及ぼし、追加の待機時間やリソースの使用率の低下を引き起こす可能性があります。



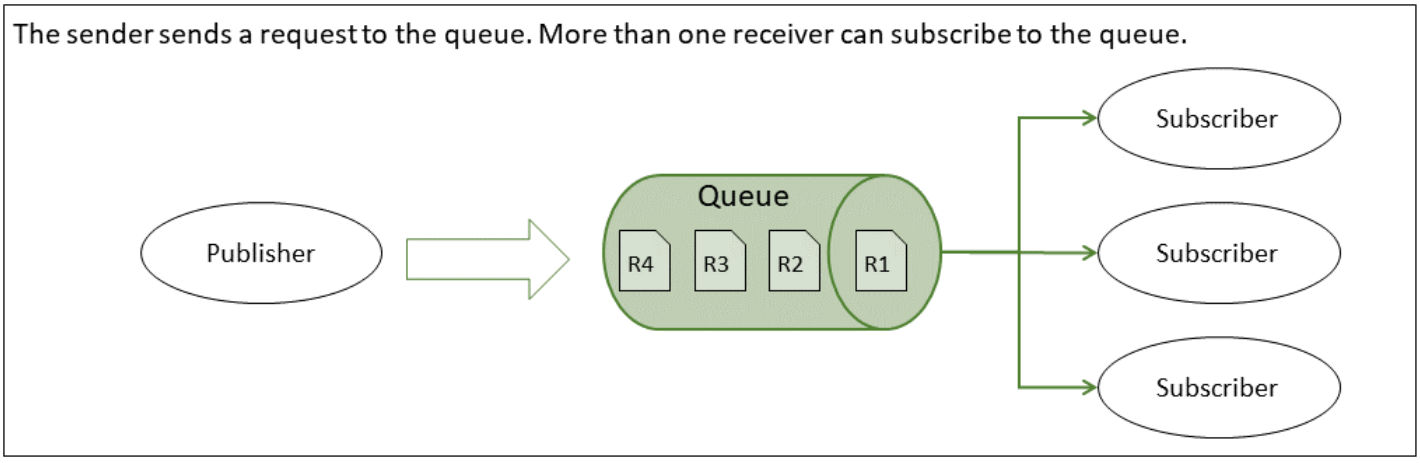
非同期通信

この通信パターンでは、発信者はエンドポイントまたは別のサービスからの応答を待機しません。MES は、ビジネストランザクションに悪影響を及ぼさずにレイテンシーを許容できる場合、このパターンを採用します。たとえば、ユーザーがマシンを使用してオペレーションを完了すると、そのマシンの実行時間をメンテナンスマイクロサービスに報告できます。実行時間を更新してもすぐにイベントが開始されたり、オペレーションの完了に影響を与えたりしないため、この通信は非同期にすることができます。



Pub/sub パターン

publish-subscribe (pub/sub) パターンは、非同期通信をさらに拡張します。相互依存通信の管理は、MES が成熟し、マイクロサービスの数が増えるにつれて困難になる可能性があります。リッスンする必要がある新しいサービスを追加するたびに、発信者サービスを変更したくない場合があります。pub/sub パターンは、密接な結合なしで複数のマイクロサービス間で非同期通信を有効にすることでこれを解決します。このパターンでは、マイクロサービスはサブスクライバーマイクロサービスがリッスンできるチャネルにイベントメッセージを発行します。したがって、新しいサービスを追加するときは、公開サービスを変更せずにチャネルにサブスクライブします。たとえば、本稼働レポートやオペレーション完了トランザクションは、複数のログとトランザクション履歴レコードを更新する場合があります。マシン、労働、インベントリ、外部システムなどの新しいログ記録サービスを追加するたびに、これらのトランザクションを変更する代わりに、各新しいサービスを元のトランザクションのメッセージにサブスクライブし、個別に処理できます。



ハイブリッド通信

ハイブリッド通信パターンは、同期通信パターンと非同期通信パターンを組み合わせたものです。

AWS は、複数のサーバーレスサービスを提供しており、さまざまな方法で組み合わせて目的の通信パターンを生成できます。次の表は、目立つ AWS サービスとその主要な機能の一部を示しています。

AWS サービス	説明	パターンをサポート		
		同期	非同期	Pub/sub
Amazon API Gateway	マイクロサービスが他のマイクロサービスからデータ、ビジネスロジック、または機能にアクセスできるようにします。 API Gateway は、3 つの通信パターンすべてに対して同時 API コールを受け入れて処理します。	✓	✓	✓
AWS Lambda	サーバーを管理することなくコードを実行するサーバーレスのイベント駆動型コンピューティング機能を提供します。企業は Lambda を使用して、データベースやストレージ AWS サービスなどの他のサービス	✓	✓	✓

AWS サービス	説明	パターンをサポート		
		同期	非同期	Pub/sub
	間でデータを分離、処理、および渡すことができます。			
Amazon Simple Notification Service (Amazon SNS)	application-to-application (A2A) メッセージングと application-to-person (A2P) メッセージングをサポートします。A2A は、分散システム、マイクロサービス、サーバーレスアプリケーション間で高スループットのプッシュベースのメッセージングを提供します。A2P 機能を使用すると、SMS テキスト、プッシュ通知、E メールを使用してユーザーにメッセージを送信できます。		✓	✓

AWS サービス	説明	パターンをサポート		
		同期	非同期	Pub/sub
Amazon Simple Queue Service (Amazon SQS)	メッセージが失われたり、他のサービスを使用したりすることなく、任意のボリュームのソフトウェアコンポーネント間でメッセージを送受信できます。		✓	✓
Amazon EventBridge	コードを記述することなく、マイクロサービスまたはマイクロサービス内の AWS サービス内のデータの変更によって引き起こされるイベントへのリアルタイムアクセスを提供します。その後、このイベントを受信、フィルタリング、変換、ルーティングし、ターゲットに配信できます。		✓	✓

AWS サービス	説明	パターンをサポート		
		同期	非同期	Pub/sub
Amazon MQ	メッセージブローカーのセットアップ、オペレーション、管理を合理化するマネージドメッセージブローカーサービス AWS。メッセージブローカーを使用すると、多くの場合、さまざまなプラットフォームで異なるプログラミング言語を使用するソフトウェアシステムが、情報を通信および交換できます。			✓

詳細については、「 規範ガイダンス」ウェブサイトの AWS 「サーバーレスサービスを使用したマイクロサービスの統合」を参照してください。 AWS

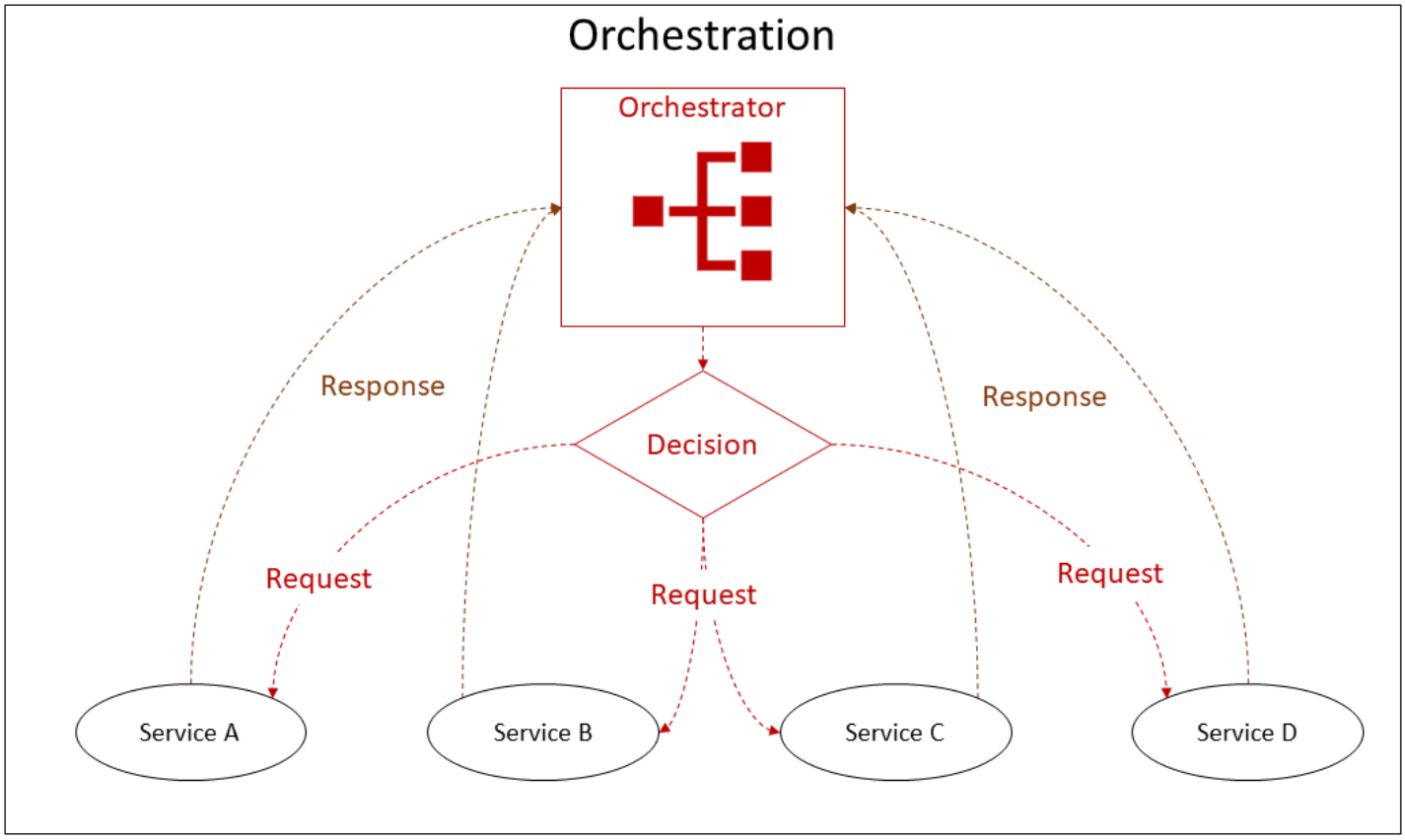
クラウドネイティブテクノロジーを使用した MES のマイクロサービスの管理、オーケストレーション、モニタリング

個々のマイクロサービスのアーキテクチャを設計したら、すべてのマイクロサービスがシームレスに機能するようにすることに集中する必要があります。マイクロサービスベースの MES は、コンテナイメージ、データベース、APIs、オブジェクトストア、キューなどの動的で分散されたコンポーネントを備えた、俊敏で絶えず進化するシステムです。この継続的な変化は、これらの分散コンポーネントのオーケストレーション、モニタリング、管理において、アーキテクチャ上の別の課題をもたらします。

オーケストレーション

MES 内の一部のトランザクションには、オペレーションの完了の報告、発注書に対する在庫の受け取り、品質検査の完了などのタスクについて、本番、品質、在庫、メンテナンス、その他の領域からの複数のマイクロサービスが含まれる場合があります。これらのトランザクションには複数のサブトランザクションが含まれており、オーケストレーションが必要です。オーケストレーションコードは、特定のマイクロサービス内に配置しないでください。ただし、上位レベルのコントロールプレーンに表示される必要があります。

このような複雑なオーケストレーションを簡素化するために、 AWS は を提供しますAWS Step Functions。このフルマネージドサービスでは、ビジュアルワークフローを使用して、分散アプリケーションとマイクロサービスのコンポーネントを簡単に調整できます。次の図に示すように、アプリケーションのコンポーネントを一連のステップとして配置および視覚化するためのグラフィカルコンソールを提供します。視覚化された配置により、複数ステップのアプリケーションの構築と実行が容易になります。



監査

マイクロサービスベースの MES アーキテクチャは、絶えず変化する進化により動的です。組織は、コンプライアンスと規制のためにセキュリティおよびその他のエンタープライズポリシーを強制する必要があります。各マイクロサービス内に多数のユーザー、複数のマイクロサービス、および多数のリソースを持つ MES などのシステム内でセキュリティポリシーとエンタープライズポリシーを確保するには、すべてのユーザーアクションとマイクロサービスのインタラクションを可視化する必要があります。

AWS では、監査とモニタリングの課題を解決するために、以下のサービスを提供しています。

- AWS CloudTrail は、ユーザーアクティビティと API の使用状況を追跡することで、監査、セキュリティモニタリング、運用のトラブルシューティングを可能にします。 CloudTrail logs は、 AWS インフラストラクチャ全体のアクションに関連するアカウントアクティビティを継続的にモニタリングおよび保持し、ストレージ、分析、修復アクションを制御できます。
- Amazon CloudWatch は、 AWS AWS クラウド リソースとアプリケーションのモニタリングサービスです。を使用して CloudWatch、リソースの使用率、アプリケーションのパフォーマンス、運

用状態をシステム全体で可視化できます。メトリクスの収集と追跡、ログファイルの収集とモニタリング、アラームの設定を行うことができます。

- AWS Config は、セキュリティとガバナンスに関するリソースインベントリ、設定履歴、および設定変更通知を提供します。 AWS Config を使用して、既存の AWS リソースの検出、サードパーティーリソースの設定の記録、すべての設定の詳細を含むリソースの完全なインベントリのエクスポート、およびリソースの設定方法の決定をいつでも行うことができます。
- Amazon Managed Service for Prometheus は、オープンソースの Prometheus データモデルおよびクエリ言語と互換性のあるメトリクスのサーバーレスモニタリングサービスです。、オンプレミス AWS、ハイブリッドおよびマルチクラウド環境のコンテナワークロードをモニタリングしてアラートを生成します。

MES の耐障害性

耐障害性とは、MES システムがインフラストラクチャやサービスの中断から回復し、需要に合わせてコンピューティングリソースを動的に取得し、設定ミスや一時的なネットワーク問題などの中断を軽減できる機能です。WellAWS -Architected フレームワークの信頼性の柱が依存する主な要因は、回復性です。

障害耐性は、可用性とディザスタリカバリの 2 つの主な要因に分けることができます。どちらの領域も、障害のモニタリング、複数の場所にデプロイする、自動フェイルオーバーなど、同じベストプラクティスの一部に依存しています。ただし、可用性は MES マイクロサービスのコンポーネントに重点を置いていますが、ディザスタリカバリはマイクロサービス全体、または MES システム全体の個別のコピーに重点を置いています。

可用性

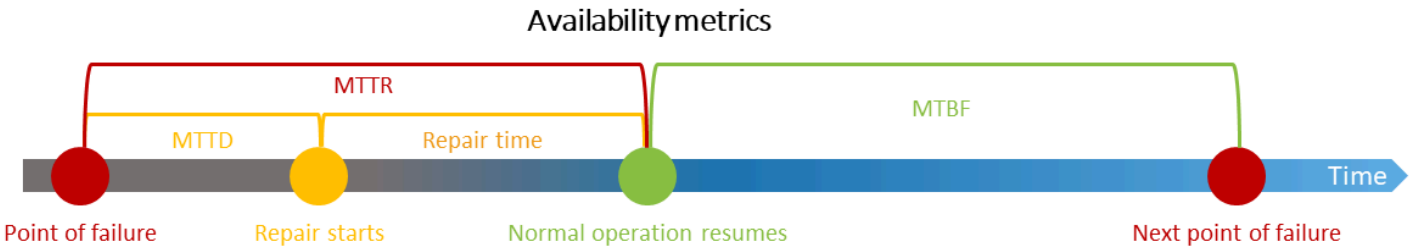
可用性は、次の式に示すように、マイクロサービスが使用できる時間の割合として定義されます。この割合は、1 か月、1 年、3 年後など、一定期間にわたって計算されます。

$$A = \frac{uptime}{uptime + downtime}$$

この式では、製造と機器のメンテナンスに共通する 3 つのメトリクスを理解する必要があります。

- 平均障害間隔 (MTBF): マイクロサービスの通常のオペレーションの開始からその後の障害までの平均時間。
- 平均検出時間 (MTTD): 障害の発生から修復オペレーションの開始までの平均時間。
- 平均修復時間 (MTTR): サブシステムの障害によるマイクロサービスの利用不能と、その修復またはサービスへの復帰までの平均時間。MTTD は MTTR のサブセットです。

次の図は、これらの可用性メトリクスを示しています。



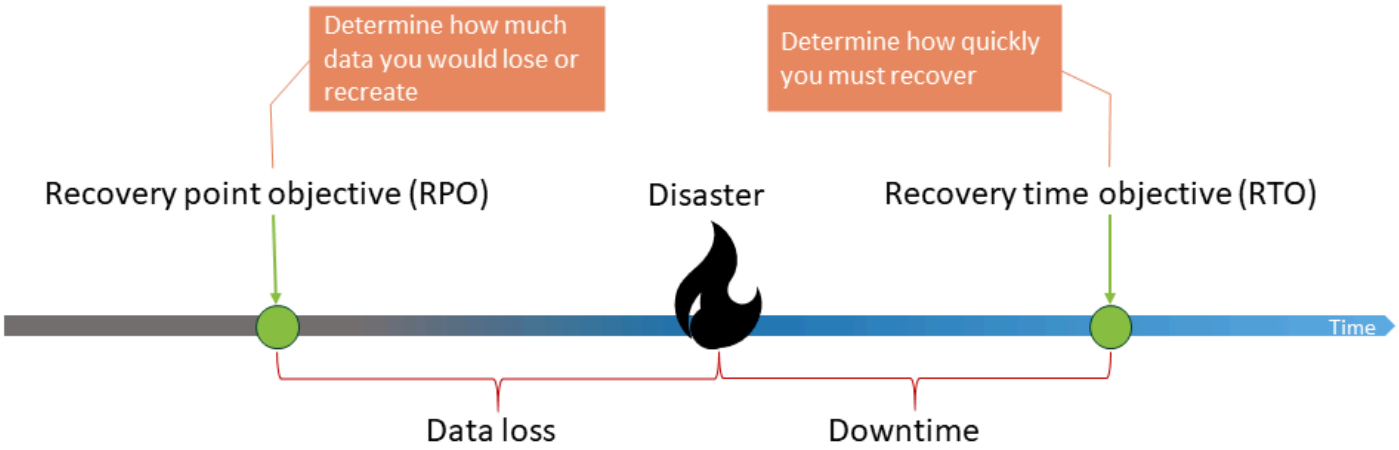
回復力があり可用性の高い MES は、MTTR と MTTD を削減し、MTBF を増やすことを目的としています。理想的な設計では障害は排除されますが、現実的ではありません。従来のモノリシック MES 障害は検出が困難で、修復に時間がかかりました。最新のクラウドネイティブな MES では、マルチ AZ 配置による迅速な検出、迅速な修復、ビジネス継続性を実現できます。関連 AWS サービスを備えた高可用性の最新のシステムのベストプラクティスについては、ホワイトペーパー「可用性とそれを超える: での分散システムの耐障害性について AWS」を参照してください。

ディザスタリカバリ

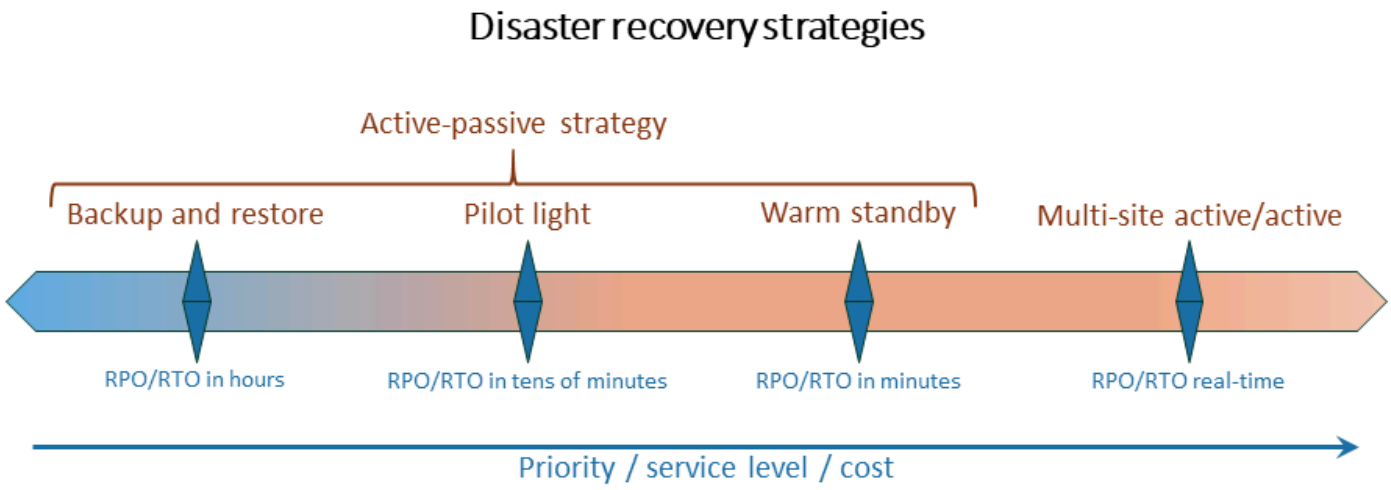
ディザスタリカバリとは、ハードウェアやソフトウェアの重大な障害など、テクノロジー関連の災害に備え、そこから復旧するプロセスを指します。マイクロサービスまたは MES が、デプロイされたプライマリロケーションでビジネス目標を達成できないようにするイベントは、災害と見なされます。ディザスタリカバリは可用性とは異なり、次の 2 つのメトリクスによって測定されます。

- 目標復旧時間 (RTO): マイクロサービスの中断とマイクロサービスの復元の間の許容可能な遅延。RTO は、サービスが利用できないときに許容される時間枠と見なされるものを決定します。
- 目標復旧時点 (RPO): 最後のデータ復旧時点からの最大許容時間。RPO は、最後の復旧時点からマイクロサービスの中断までの間に許容されるデータ損失と見なされるものを決定します。

次の図は、これらのディザスタリカバリメトリクスを示しています。



次の図は、さまざまなディザスタリカバリ戦略を示しています。



これらの戦略 AWS の実装に関する詳細なガイダンスは、 Well-Architected フレームワークガイド「 でのワークロードのディザスタリカバリ AWS: クラウドでのリカバリ」を参照してください。

結論

マイクロサービスベースのアーキテクチャは、従来のモノリシック MES に伴う制限を克服するのに役立ちます。マイクロサービスベースのアプリケーションの構築には、アーキテクチャの複雑さや運用上のオーバーヘッドなどの課題があります。マイクロサービスベースの MES の可能性を最大限に引き出すには、以下の質問を検討することをお勧めします。

- 解決しようとしている現在のアーキテクチャにはどのような制限がありますか？
- ビジネスやアーキテクチャに関する意思決定を行うのに十分な専門知識はありますか？
- ガバナンス構造を持っているか、または構築する予定はありますか？
- テストとデプロイの自動化は実施されていますか？
- 変更管理とトレーニング計画はありますか？

AWS モダナイゼーションアクセラレーション、評価、ワークショップ、ソリューションガイダンス、イマージョンデーなどの リソースにより、メーカーはモダナイゼーションの取り組みから最大限のメリットを引き出すことができます。

リファレンス

AWS サービス

- AWS Amplify (フルスタックアプリケーション開発)
- Amazon API Gateway (API 管理)
- AWS AppSync (サーバーレス GraphQL APIs)
- AWS CloudTrail (API ログ)
- Amazon CloudWatch (APM ツール)
- AWS Config (マネージド設定サービス)
- Amazon DynamoDB (非リレーショナルデータベース)
- Amazon EBS (クラウドブロックストレージ)
- Amazon EC2 (サイズ変更可能なコンピューティングウェブサービス)
- Amazon EFS (共有ファイルストレージ)
- Amazon EventBridge (イベントリスナー)
- Amazon FSx (マネージドファイルサーバー)
- AWS IoT Core (マネージド IoT クラウドプラットフォーム)
- AWS IoT Greengrass (オープンソースのエッジランタイムとクラウドサービス)
- AWS IoT SiteWise (IIoT データ収集、ストレージ、モニタリング)
- AWS Lambda (サーバーレス、イベント駆動型コンピューティング)
- Amazon Managed Service for Prometheus (マネージドコンテナモニタリング)
- Amazon MQ (メッセージブローカー)
- Amazon RDS (リレーショナルデータベース)
- Amazon S3 (クラウドオブジェクトストレージ)
- Amazon SageMaker AI (ML モデリング)
- Amazon SNS (プッシュ通知)
- Amazon SQS (メッセージキューイング)
- AWS Step Functions (ワークフローオーケストレーション)

AWS サービスファミリー

- での AI/ML AWS
- の分析サービス AWS
- のコンテナ AWS
- のデータベース AWS
- でのエッジサービス AWS
- でのフロントエンドウェブとモバイル AWS
- での IoT サービス AWS
- でのサーバーレス AWS

その他の AWS リソース

- AWS 評価ツール
- AWS IoT コンピテンシーパートナー
- AWS Migration Acceleration プログラム
- AWS ソリューションライブラリ
- AWS ソリューションに焦点を当てた没入日数
- AWS Well-Architected フレームワーク
- AWS ワークショップ
- AWS クラウドコンピューティングの概念ハブ
- 出版物：
  - 可用性以降: での分散システムの耐障害性について AWS (AWS ホワイトペーパー)
  - でのワークロードのディザスタリカバリ AWS: クラウドでの復旧 (AWS ホワイトペーパー)
  - 産業用データファブリック (AWS パートナーソリューションとガイダンス)
  - AWS サーバーレスサービスを使用したマイクロサービスの統合 (AWS 規範ガイダンス)
  - Amazon EKS でのロードバランシング (Amazon EKS ドキュメント)
  - AWS Outposts を使用した での AWS Lambda 関数の実行 AWS IoT Greengrass (AWS ブログ記事)

作成者と寄稿者

の以下の人がこのガイド AWS を作成し、寄稿しました。

作成者：

- Ravi Soni、プリンシパル産業用製造ソリューションスペシャリスト
- スティーブ・ブラックウェル、製造担当ワールドワイドテクニカルリーダー
- Nishant Saini、プリンシパルパートナーソリューションアーキテクト
- Pratik Yeole、ソリューションアーキテクト

寄稿者：

- Darpan Parikh、Composable App Solutions 責任者
- Jan Metzner、プリンシパル産業用製造ソリューションスペシャリスト
- Bhavisha Dawada、シニアソリューションアーキテクト

ドキュメント履歴

以下の表は、本ガイドの重要な変更点について説明したものです。今後の更新に関する通知を受け取る場合は、RSS フィード をサブスクライブできます。

変更	説明	日付
更新	「データと分析」セクションのアーキテクチャ図と説明を更新しました。	2024 年 4 月 2 日
初版発行	—	2024 年 2 月 23 日

AWS 規範ガイダンスの用語集

以下は、 AWS 規範ガイダンスによって提供される戦略、ガイド、パターンで一般的に使用される用語です。エントリを提案するには、用語集の最後のフィードバックの提供リンクを使用します。

数字

7 Rs

アプリケーションをクラウドに移行するための 7 つの一般的な移行戦略。これらの戦略は、ガートナーが 2011 年に特定した 5 Rs に基づいて構築され、以下で構成されています。

- リファクタリング/アーキテクチャの再設計 — クラウドネイティブ特徴を最大限に活用して、俊敏性、パフォーマンス、スケーラビリティを向上させ、アプリケーションを移動させ、アーキテクチャを変更します。これには、通常、オペレーティングシステムとデータベースの移植が含まれます。例: オンプレミスの Oracle データベースを Amazon Aurora PostgreSQL 互換エディションに移行します。
- リプラットフォーム (リフトアンドリシェイプ) — アプリケーションをクラウドに移行し、クラウド機能を活用するための最適化レベルを導入します。例: でオンプレミスの Oracle データベースを Oracle 用 Amazon Relational Database Service (Amazon RDS) に移行します AWS クラウド。
- 再購入 (ドロップアンドショップ) — 通常、従来のライセンスから SaaS モデルに移行して、別の製品に切り替えます。例: カスタマーリレーションシップ管理 (CRM) システムを Salesforce.com に移行します。
- リホスト (リフトアンドシフト) — クラウド機能を活用するための変更を加えずに、アプリケーションをクラウドに移行します。例: オンプレミスの Oracle データベースを の EC2 インスタンス上の Oracle に移行します AWS クラウド。
- 再配置 (ハイパーバイザーレベルのリフトアンドシフト) – 新しいハードウェアを購入したり、アプリケーションを書き換えたり、既存の運用を変更したりすることなく、インフラストラクチャをクラウドに移行できます。オンプレミスプラットフォームから同じプラットフォームのクラウドサービスにサーバーを移行します。例: Microsoft Hyper-Vアプリケーションを に移行します AWS。
- 保持 (再アクセス) — アプリケーションをお客様のソース環境で保持します。これには、主要なリファクタリングを必要とするアプリケーションや、お客様がその作業を後日まで延期したいアプリケーション、およびそれらを移行するためのビジネス上の正当性がないため、お客様が保持するレガシーアプリケーションなどがあります。

- 使用停止 — お客様のソース環境で不要になったアプリケーションを停止または削除します。

A

ABAC

「属性ベースのアクセスコントロール」を参照してください。

抽象化されたサービス

「 マネージドサービス」を参照してください。

ACID

「アトミック性」、「整合性」、「分離」、「耐久性」を参照してください

アクティブ - アクティブ移行

(双方向レプリケーションツールまたは二重書き込み操作を使用して) ソースデータベースとターゲットデータベースを同期させ、移行中に両方のデータベースが接続アプリケーションからのトランザクションを処理するデータベース移行方法。この方法では、1 回限りのカットオーバーの必要がなく、管理された小規模なバッチで移行できます。より柔軟ですが、アクティブ/パッシブ移行よりも多くの作業が必要です。

アクティブ - パッシブ移行

ソースデータベースとターゲットデータベースを同期させながら、データがターゲットデータベースにレプリケートされている間、接続しているアプリケーションからのトランザクションをソースデータベースのみで処理するデータベース移行の方法。移行中、ターゲットデータベースはトランザクションを受け付けません。

集計関数

行のグループで動作し、グループの単一の戻り値を計算する SQL 関数。集計関数の例としては、 SUMや などがありますMAX。

AI

「人工知能」を参照してください。

AIOps

「人工知能オペレーション」を参照してください。

匿名化

データセット内の個人情報を完全に削除するプロセス。匿名化は個人のプライバシー保護に役立ちます。匿名化されたデータは、もはや個人データとは見なされません。

アンチパターン

繰り返し起こる問題に対して頻繁に用いられる解決策で、その解決策が逆効果であったり、効果がなかったり、代替案よりも効果が低かったりするもの。

アプリケーションコントロール

マルウェアからシステムを保護するために、承認されたアプリケーションのみを使用できるようにするセキュリティアプローチ。

アプリケーションポートフォリオ

アプリケーションの構築と維持にかかるコスト、およびそのビジネス価値を含む、組織が使用する各アプリケーションに関する詳細情報の集まり。この情報は、ポートフォリオの検出と分析プロセス の需要要素であり、移行、モダナイズ、最適化するアプリケーションを特定し、優先順位を付けるのに役立ちます。

人工知能 (AI)

コンピューティングテクノロジーを使用し、学習、問題の解決、パターンの認識など、通常は人間に関連づけられる認知機能の実行に特化したコンピュータサイエンスの分野。詳細については、「人工知能 (AI) とは何ですか?」を参照してください。

AI オペレーション (AIOps)

機械学習技術を使用して運用上の問題を解決し、運用上のインシデントと人の介入を減らし、サービス品質を向上させるプロセス。 AWS 移行戦略での AIOps の使用方法については、オペレーション統合ガイド を参照してください。

非対称暗号化

暗号化用のパブリックキーと復号用のプライベートキーから成る 1 組のキーを使用した、暗号化のアルゴリズム。パブリックキーは復号には使用されないため共有しても問題ありませんが、プライベートキーの利用は厳しく制限する必要があります。

原子性、一貫性、分離性、耐久性 (ACID)

エラー、停電、その他の問題が発生した場合でも、データベースのデータ有効性と運用上の信頼性を保証する一連のソフトウェアプロパティ。

属性ベースのアクセス制御 (ABAC)

部署、役職、チーム名など、ユーザーの属性に基づいてアクセス許可をきめ細かく設定する方法。詳細については、 AWS Identity and Access Management (IAM) ドキュメントの「 の ABAC AWS」を参照してください。

信頼できるデータソース

最も信頼性のある情報源とされるデータのプライマリーバージョンを保存する場所。匿名化、編集、仮名化など、データを処理または変更する目的で、信頼できるデータソースから他の場所にデータをコピーすることができます。

アベイラビリティーゾーン

他のアベイラビリティーゾーンの障害から AWS リージョン 隔離され、同じリージョン内の他のアベイラビリティーゾーンへの低コストで低レイテンシーのネットワーク接続を提供する 内の別の場所。

AWS クラウド導入フレームワーク (AWS CAF)

のガイドラインとベストプラクティスのフレームワークは、組織がクラウドに成功するための効率的で効果的な計画を立て AWS るのに役立ちます。 AWS CAF は、ビジネス、人材、ガバナンス、プラットフォーム、セキュリティ、運用という 6 つの重点分野にガイダンスを整理します。ビジネス、人材、ガバナンスの観点では、ビジネススキルとプロセスに重点を置き、プラットフォーム、セキュリティ、オペレーションの視点は技術的なスキルとプロセスに焦点を当てています。例えば、人材の観点では、人事 (HR)、人材派遣機能、および人材管理を扱うステークホルダーを対象としています。この観点から、 AWS CAF は、クラウド導入を成功させるための組織の準備に役立つ人材開発、トレーニング、コミュニケーションに関するガイダンスを提供します。詳細については、AWS CAF ウェブサイト と AWS CAF のホワイトペーパー を参照してください。

AWS ワークロード認定フレームワーク (AWS WQF)

データベース移行ワークロードを評価し、移行戦略を推奨し、作業見積もりを提供するツール。AWS WQF は AWS Schema Conversion Tool （ AWS SCT) に含まれています。データベーススキーマとコードオブジェクト、アプリケーションコード、依存関係、およびパフォーマンス特性を分析し、評価レポートを提供します。

B

不正なボット

個人または組織に損害を与えることを目的としたボット。

BCP

「事業継続計画」を参照してください。

動作グラフ

リソースの動作とインタラクションを経時的に示した、一元的なインタラクティブビュー。Amazon Detective の動作グラフを使用すると、失敗したログオンの試行、不審な API 呼び出し、その他同様のアクションを調べることができます。詳細については、Detective ドキュメントのData in a behavior graphを参照してください。

ビッグエンディアンシステム

最上位バイトを最初に格納するシステム。エンディアン性も参照してください。

二項分類

バイナリ結果 (2 つの可能なクラスのうちの 1 つ) を予測するプロセス。例えば、お客様の機械学習モデルで「この E メールはスパムですか、それともスパムではありませんか」などの問題を予測する必要があるかもしれません。または「この製品は書籍ですか、車ですか」などの問題を予測する必要があるかもしれません。

ブルームフィルター

要素がセットのメンバーであるかどうかをテストするために使用される、確率的でメモリ効率の高いデータ構造。

ブルー/グリーンデプロイ

2 つの異なる同一の環境を作成するデプロイ戦略。現在のアプリケーションバージョンを 1 つの環境 (青) で実行し、新しいアプリケーションバージョンを別の環境 (緑) で実行します。この戦略は、最小限の影響で迅速にロールバックするのに役立ちます。

ボット

インターネット経由で自動タスクを実行し、人間のアクティビティややり取りをシミュレートするソフトウェアアプリケーション。インターネット上の情報のインデックスを作成するウェブクローラーなど、一部のボットは有用または有益です。悪質なボットと呼ばれる他のボットの中には、個人や組織を混乱させたり、損害を与えたりすることを意図したものもあります。

ボットネット

マルウェアに感染し、ボットハーダーまたはボットオペレーターとして知られる単一関係者の管理下にあるボットのネットワーク。ボットは、ボットとその影響をスケールするための最もよく知られているメカニズムです。

ブランチ

コードリポジトリに含まれる領域。リポジトリに最初に作成するブランチは、メインブランチといいます。既存のブランチから新しいブランチを作成し、その新しいブランチで機能を開発したり、バグを修正したりできます。機能を構築するために作成するブランチは、通常、機能ブランチと呼ばれます。機能をリリースする準備ができたら、機能ブランチをメインブランチに統合します。詳細については、「ブランチの概要」(GitHub ドキュメント) を参照してください。

ブレークグラスアクセス

例外的な状況では、承認されたプロセスを通じて、ユーザーが AWS アカウント 通常アクセス許可を持たない にすばやくアクセスできるようになります。詳細については、 Well-Architected ガイダンスの「ブレークグラス手順の実装」インジケータ AWS を参照してください。

ブラウンフィールド戦略

環境の既存インフラストラクチャ。システムアーキテクチャにブラウンフィールド戦略を導入する場合、現在のシステムとインフラストラクチャの制約に基づいてアーキテクチャを設計します。既存のインフラストラクチャを拡張している場合は、ブラウンフィールド戦略とグリーンフィールド戦略を融合させることもできます。

バッファキャッシュ

アクセス頻度が最も高いデータが保存されるメモリ領域。

ビジネス能力

価値を生み出すためにビジネスが行うこと (営業、カスタマーサービス、マーケティングなど)。マイクロサービスのアーキテクチャと開発の決定は、ビジネス能力によって推進できます。詳細については、ホワイトペーパー AWSでのコンテナ化されたマイクロサービスの実行 の ビジネス機能を中心に組織化 セクションを参照してください。

ビジネス継続性計画 (BCP)

大規模移行など、中断を伴うイベントが運用に与える潜在的な影響に対処し、ビジネスを迅速に再開できるようにする計画。

C

CAF

AWS 「クラウド導入フレームワーク」を参照してください。

Canary デプロイ

エンドユーザーへのバージョンのスローリリースと増分リリース。確信が持てば、新しいバージョンをデプロイし、現在のバージョン全体を置き換えます。

CCoE

「Cloud Center of Excellence」を参照してください。

CDC

「データキャプチャの変更」を参照してください。

変更データキャプチャ (CDC)

データソース (データベーステーブルなど) の変更を追跡し、その変更に関するメタデータを記録するプロセス。CDC は、ターゲットシステムでの変更を監査またはレプリケートして同期を維持するなど、さまざまな目的に使用できます。

カオスエンジニアリング

障害や破壊的なイベントを意図的に導入して、システムの耐障害性をテストします。AWS Fault Injection Service （ AWS FIS ） を使用して、 AWS ワークロードにストレスを与え、その応答を評価する実験を実行できます。

CI/CD

継続的インテグレーションと継続的デリバリーを参照してください。

分類

予測を生成するのに役立つ分類プロセス。分類問題の機械学習モデルは、離散値を予測します。離散値は、常に互いに区別されます。例えば、モデルがイメージ内に車があるかどうかを評価する必要がある場合があります。

クライアント側の暗号化

ターゲットがデータ AWS のサービス を受信する前のローカルでのデータの暗号化。

Cloud Center of Excellence (CCoE)

クラウドのベストプラクティスの作成、リソースの移動、移行のタイムラインの確立、大規模変革を通じて組織をリードするなど、組織全体のクラウド導入の取り組みを推進する学際的なチーム。詳細については、 AWS クラウド エンタープライズ戦略ブログの CCoE 投稿を参照してください。

クラウドコンピューティング

リモートデータストレージと IoT デバイス管理に通常使用されるクラウドテクノロジー。クラウドコンピューティングは、一般的にエッジコンピューティングテクノロジーに接続されています。

クラウド運用モデル

IT 組織において、1 つ以上のクラウド環境を構築、成熟、最適化するために使用される運用モデル。詳細については、「クラウド運用モデルの構築」 を参照してください。

導入のクラウドステージ

組織が に移行するときに通常実行する 4 つのフェーズ AWS クラウド :

- プロジェクト — 概念実証と学習を目的として、クラウド関連のプロジェクトをいくつか実行する
- 基礎固め — お客様のクラウドの導入を拡大するための基礎的な投資 (ランディングゾーンの作成、CCoE の定義、運用モデルの確立など)
- 移行 — 個々のアプリケーションの移行
- 再発明 — 製品とサービスの最適化、クラウドでのイノベーション

これらのステージは、 AWS クラウド エンタープライズ戦略ブログのブログ記事「クラウドファーストへのジャーニー」と「導入のステージ」で Stephen Orban によって定義されました。AWS 移行戦略との関連性については、「移行準備ガイド」を参照してください。

CMDB

「設定管理データベース」を参照してください。

コードリポジトリ

ソースコードやその他の資産 (ドキュメント、サンプル、スクリプトなど) が保存され、バージョン管理プロセスを通じて更新される場所。一般的なクラウドリポジトリには、 GitHubまたは が含まれますBitbucket Cloud。コードの各バージョンはブランチと呼ばれます。マイクロサービスの構造では、各リポジトリは 1 つの機能専用です。1 つの CI/CD パイプラインで複数のリポジトリを使用できます。

コールドキャッシュ

空である、または、かなり空きがある、もしくは、古いデータや無関係なデータが含まれているバッファキャッシュ。データベースインスタンスはメインメモリまたはディスクから読み取る必要があり、バッファキャッシュから読み取るよりも時間がかかるため、パフォーマンスに影響します。

コールドデータ

めったにアクセスされず、通常は過去のデータです。この種類のデータをクエリする場合、通常は低速なクエリでも問題ありません。このデータを低パフォーマンスで安価なストレージ階層またはクラスに移動すると、コストを削減することができます。

コンピュータビジョン (CV)

機械学習を使用してデジタルイメージやビデオなどのビジュアル形式から情報を分析および抽出する AI の分野。例えば、Amazon SageMaker AI は CV 用の画像処理アルゴリズムを提供します。

設定ドリフト

ワークロードの場合、設定は想定状態から変化します。これにより、ワークロードが非準拠になる可能性があり、通常は段階的かつ意図的ではありません。

構成管理データベース (CMDB)

データベースとその IT 環境 (ハードウェアとソフトウェアの両方のコンポーネントとその設定を含む) に関する情報を保存、管理するリポジトリ。通常、CMDB のデータは、移行のポートフォリオの検出と分析の段階で使用します。

コンフォーマンスパック

コンプライアンスチェックとセキュリティチェックをカスタマイズするためにアセンブルできる AWS Config ルールと修復アクションのコレクション。YAML テンプレートを使用して、コンフォーマンスパックを AWS アカウント および リージョンの単一のエンティティとしてデプロイすることも、組織全体にデプロイすることもできます。詳細については、 AWS Config ドキュメントの「コンフォーマンスパック」を参照してください。

継続的インテグレーションと継続的デリバリー (CI/CD)

ソフトウェアリリースプロセスのソース、ビルド、テスト、ステージング、本番の各ステージを自動化するプロセス。CI/CD は一般的にパイプラインと呼ばれます。プロセスの自動化、生産性の向上、コード品質の向上、配信の加速化を可能にします。詳細については、「継続的デリバ

リーの利点」を参照してください。CD は継続的デプロイ (Continuous Deployment) の略語でもあります。詳細については「継続的デリバリーと継続的なデプロイ」を参照してください。

CV

「コンピュータビジョン」を参照してください。

D

保管中のデータ

ストレージ内にあるデータなど、常に自社のネットワーク内にあるデータ。

データ分類

ネットワーク内のデータを重要度と機密性に基づいて識別、分類するプロセス。データに適した保護および保持のコントロールを判断する際に役立つため、あらゆるサイバーセキュリティのリスク管理戦略において重要な要素です。データ分類は、 AWS Well-Architected フレームワークのセキュリティの柱のコンポーネントです。詳細については、データ分類を参照してください。

データドリフト

実稼働データと ML モデルのトレーニングに使用されたデータとの間に有意な差異が生じたり、入力データが時間の経過と共に有意に変化したりすることです。データドリフトは、ML モデル予測の全体的な品質、精度、公平性を低下させる可能性があります。

転送中のデータ

ネットワーク内 (ネットワークリソース間など) を活発に移動するデータ。

データメッシュ

一元管理とガバナンスを備えた分散型の分散データ所有権を提供するアーキテクチャフレームワーク。

データ最小化

厳密に必要なデータのみを収集し、処理するという原則。でデータ最小化を実践 AWS クラウドすることで、プライバシーリスク、コスト、分析のカーボンフットプリントを削減できます。

データ境界

AWS 環境内の一連の予防ガードレール。信頼された ID のみが、期待されるネットワークから信頼されたリソースにアクセスできるようにします。詳細については、「 でのデータ境界の構築 AWS」を参照してください。

データの前処理

raw データをお客様の機械学習モデルで簡単に解析できる形式に変換すること。データの前処理とは、特定の列または行を削除して、欠落している、矛盾している、または重複する値に対処することを意味します。

データ出所

データの生成、送信、保存の方法など、データのライフサイクル全体を通じてデータの出所と履歴を追跡するプロセス。

データ件名

データを収集、処理している個人。

データウェアハウス

分析などのビジネスインテリジェンスをサポートするデータ管理システム。データウェアハウスには、通常、大量の履歴データが含まれており、クエリや分析に使用されます。

データベース定義言語 (DDL)

データベース内のテーブルやオブジェクトの構造を作成または変更するためのステートメントまたはコマンド。

データベース操作言語 (DML)

データベース内の情報を変更 (挿入、更新、削除) するためのステートメントまたはコマンド。

DDL

「データベース定義言語」を参照してください。

ディープアンサンブル

予測のために複数の深層学習モデルを組み合わせる。ディープアンサンブルを使用して、より正確な予測を取得したり、予測の不確実性を推定したりできます。

ディープラーニング

人工ニューラルネットワークの複数層を使用して、入力データと対象のターゲット変数の間のマッピングを識別する機械学習サブフィールド。

多層防御

一連のセキュリティメカニズムとコントロールをコンピュータネットワーク全体に層状に重ねて、ネットワークとその内部にあるデータの機密性、整合性、可用性を保護する情報セキュリ

ティの手法。この戦略を採用するときは AWS、 AWS Organizations 構造の異なるレイヤーに複数のコントロールを追加して、リソースの安全性を確保します。たとえば、多層防御アプローチでは、多要素認証、ネットワークセグメンテーション、暗号化を組み合わせることができます。

委任管理者

では AWS Organizations、互換性のあるサービスが AWS メンバーアカウントを登録して組織のアカウントを管理し、そのサービスのアクセス許可を管理できます。このアカウントを、そのサービスの委任管理者と呼びます。詳細、および互換性のあるサービスの一覧は、 AWS Organizations ドキュメントのAWS Organizationsで使用できるサービスを参照してください。

デプロイ

アプリケーション、新機能、コードの修正をターゲットの環境で利用できるようにするプロセス。デプロイでは、コードベースに変更を施した後、アプリケーションの環境でそのコードベースを構築して実行します。

開発環境

???「環境」を参照してください。

検出管理

イベントが発生したときに、検出、ログ記録、警告を行うように設計されたセキュリティコントロール。これらのコントロールは副次的な防衛手段であり、実行中の予防的コントロールをすり抜けたセキュリティイベントをユーザーに警告します。詳細については、Implementing security controls on AWSのDetective controlsを参照してください。

開発バリューストリームマッピング (DVSM)

ソフトウェア開発ライフサイクルのスピードと品質に悪影響を及ぼす制約を特定し、優先順位を付けるために使用されるプロセス。DVSM は、もともとリーンマニュファクチャリング・プラクティスのために設計されたバリューストリームマッピング・プロセスを拡張したものです。ソフトウェア開発プロセスを通じて価値を創造し、動かすために必要なステップとチームに焦点を当てています。

デジタルツイン

建物、工場、産業機器、生産ラインなど、現実世界のシステムを仮想的に表現したものです。デジタルツインは、予知保全、リモートモニタリング、生産最適化をサポートします。

ディメンションテーブル

スタースキーマでは、ファクトテーブル内の量的データに関するデータ属性を含む小さなテーブル。ディメンションテーブル属性は通常、テキストフィールドまたはテキストのように動作する

離散数値です。これらの属性は、クエリの制約、フィルタリング、結果セットのラベル付けに一般的に使用されます。

ディザスタ

ワークロードまたはシステムが、導入されている主要な場所でのビジネス目標の達成を妨げるイベント。これらのイベントは、自然災害、技術的障害、または意図しない設定ミスやマルウェア攻撃などの人間の行動の結果である場合があります。

ディザスタリカバリ (DR)

災害によるダウンタイムとデータ損失を最小限に抑えるために使用する戦略とプロセス。詳細については、 AWS Well-Architected フレームワークの「 でのワークロードのディザスタリカバリ AWS: クラウドでのリカバリ」を参照してください。

DML

「データベース操作言語」を参照してください。

ドメイン駆動型設計

各コンポーネントが提供している変化を続けるドメイン、またはコアビジネス目標にコンポーネントを接続して、複雑なソフトウェアシステムを開発するアプローチ。この概念は、エリック・エヴァンスの著書、Domain-Driven Design: Tackling Complexity in the Heart of Software (ドメイン駆動設計:ソフトウェアの中心における複雑さへの取り組み) で紹介されています (ボストン: Addison-Wesley Professional、2003)。strangler fig パターンでドメイン駆動型設計を使用する方法の詳細については、コンテナと Amazon API Gateway を使用して、従来の Microsoft ASP.NET (ASMX) ウェブサービスを段階的にモダナイズ を参照してください。

DR

「ディザスタリカバリ」を参照してください。

ドリフト検出

ベースライン設定からの偏差を追跡します。例えば、 AWS CloudFormation を使用してシステムリソースのドリフトを検出したり、 を使用して AWS Control Tower 、ガバナンス要件への準拠に影響するランディングゾーンの変更を検出したりできます。

DVSM

「開発値ストリームマッピング」を参照してください。

E

EDA

「探索的データ分析」を参照してください。

EDI

「電子データ交換」を参照してください。

エッジコンピューティング

IoT ネットワークのエッジにあるスマートデバイスの計算能力を高めるテクノロジー。クラウドコンピューティングと比較すると、エッジコンピューティングは通信レイテンシーを短縮し、応答時間を短縮できます。

電子データ交換 (EDI)

組織間のビジネスドキュメントの自動交換。詳細については、「電子データ交換とは」を参照してください。

暗号化

人間が読み取り可能なプレーンテキストデータを暗号文に変換するコンピューティングプロセス。

暗号化キー

暗号化アルゴリズムが生成した、ランダム化されたビットからなる暗号文字列。キーの長さは決まっておらず、各キーは予測できないように、一意になるように設計されています。

エンディアン

コンピュータメモリにバイトが格納される順序。ビッグエンディアンシステムでは、最上位バイトが最初に格納されます。リトルエンディアンシステムでは、最下位バイトが最初に格納されます。

エンドポイント

「サービスエンドポイント」を参照してください。

エンドポイントサービス

仮想プライベートクラウド (VPC) 内でホストして、他のユーザーと共有できるサービス。を使用してエンドポイントサービスを作成し AWS PrivateLink 、他の AWS アカウント または AWS Identity and Access Management (IAM) プリンシパルにアクセス許可を付与できます。これら

のアカウントまたはプリンシパルは、インターフェイス VPC エンドポイントを作成することで、エンドポイントサービスにプライベートに接続できます。詳細については、Amazon Virtual Private Cloud (Amazon VPC) ドキュメントの「エンドポイントサービスを作成する」を参照してください。

エンタープライズリソースプランニング (ERP)

エンタープライズの主要なビジネスプロセス (会計、MES、プロジェクト管理など) を自動化および管理するシステム。

エンベロープ暗号化

暗号化キーを、別の暗号化キーを使用して暗号化するプロセス。詳細については、 AWS Key Management Service （ AWS KMS) ドキュメントの「エンベロープ暗号化」を参照してください。

環境

実行中のアプリケーションのインスタンス。クラウドコンピューティングにおける一般的な環境の種類は以下のとおりです。

- 開発環境 — アプリケーションのメンテナンスを担当するコアチームのみが使用できる、実行中のアプリケーションのインスタンス。開発環境は、上位の環境に昇格させる変更をテストするときに使用します。このタイプの環境は、テスト環境と呼ばれることもあります。
- 下位環境 — 初期ビルドやテストに使用される環境など、アプリケーションのすべての開発環境。
- 本番環境 — エンドユーザーがアクセスできる、実行中のアプリケーションのインスタンス。CI/CD パイプラインでは、本番環境が最後のデプロイ環境になります。
- 上位環境 — コア開発チーム以外のユーザーがアクセスできるすべての環境。これには、本番環境、本番前環境、ユーザー承認テスト環境などが含まれます。

エピック

アジャイル方法論で、お客様の作業の整理と優先順位付けに役立つ機能カテゴリ。エピックでは、要件と実装タスクの概要についてハイレベルな説明を提供します。たとえば、 AWS CAF セキュリティエピックには、ID とアクセスの管理、検出コントロール、インフラストラクチャセキュリティ、データ保護、インシデント対応が含まれます。 AWS 移行戦略のエピックの詳細については、プログラム実装ガイド を参照してください。

ERP

「エンタープライズリソース計画」を参照してください。

探索的データ分析 (EDA)

データセットを分析してその主な特性を理解するプロセス。お客様は、データを収集または集計してから、パターンの検出、異常の検出、および前提条件のチェックのための初期調査を実行します。EDA は、統計の概要を計算し、データの可視化を作成することによって実行されます。

F

ファクトテーブル

星スキーマの中央テーブル。事業運営に関する量的データを保存します。通常、ファクトテーブルには、メジャーを含む列とディメンションテーブルへの外部キーを含む列の 2 つのタイプの列が含まれます。

フェイルファスト

開発ライフサイクルを短縮するために頻繁で段階的なテストを使用する哲学。これはアジャイルアプローチの重要な部分です。

障害分離の境界

では AWS クラウド、アベイラビリティーゾーン AWS リージョン、コントロールプレーン、データプレーンなどの境界で、障害の影響を制限し、ワークロードの耐障害性を向上させるのに役立ちます。詳細については、AWS 「障害分離境界」を参照してください。

機能ブランチ

「ブランチ」を参照してください。

特徴量

お客様が予測に使用する入力データ。例えば、製造コンテキストでは、特徴量は製造ラインから定期的にキャプチャされるイメージの可能性もあります。

特徴量重要度

モデルの予測に対する特徴量の重要性。これは通常、Shapley Additive Deskonations (SHAP) や積分勾配など、さまざまな手法で計算できる数値スコアで表されます。詳細については、「 を使用した機械学習モデルの解釈可能性 AWS」を参照してください。

機能変換

追加のソースによるデータのエンリッチ化、値のスケーリング、単一のデータフィールドからの複数の情報セットの抽出など、機械学習プロセスのデータを最適化すること。これにより、機械

学習モデルはデータの恩恵を受けることができます。例えば、「2021-05-27 00:15:37」の日付を「2021 年」、「5 月」、「木」、「15」に分解すると、学習アルゴリズムがさまざまなデータコンポーネントに関連する微妙に異なるパターンを学習するのに役立ちます。

数ショットプロンプト

同様のタスクの実行を求める前に、タスクと必要な出力を示す少数の例を LLM に提供します。この手法は、プロンプトに埋め込まれた例 (ショット) からモデルが学習するコンテキスト内学習のアプリケーションです。少数ショットプロンプトは、特定のフォーマット、推論、またはドメインの知識を必要とするタスクに効果的です。「ゼロショットプロンプト」も参照してください。

FGAC

「きめ細かなアクセスコントロール」を参照してください。

きめ細かなアクセス制御 (FGAC)

複数の条件を使用してアクセス要求を許可または拒否すること。

フラッシュカット移行

段階的なアプローチを使用する代わりに、変更データキャプチャによる継続的なデータレプリケーションを使用して、可能な限り短時間でデータを移行するデータベース移行方法。目的はダウンタイムを最小限に抑えることです。

FM

「基盤モデル」を参照してください。

基盤モデル (FM)

一般化データとラベル付けされていないデータの大規模なデータセットでトレーニングされている大規模な深層学習ニューラルネットワーク。FMs は、言語の理解、テキストと画像の生成、自然言語の会話など、さまざまな一般的なタスクを実行できます。詳細については、「基盤モデルとは」を参照してください。

G

生成 AI

大量のデータでトレーニングされ、シンプルなテキストプロンプトを使用して画像、動画、テキスト、オーディオなどの新しいコンテンツやアーティファクトを作成できる AI モデルのサブセット。詳細については、「生成 AI とは」を参照してください。

ジオブロッキング

地理的制限を参照してください。

地理的制限 (ジオブロッキング)

特定の国のユーザーがコンテンツ配信にアクセスできないようにするための、Amazon CloudFront のオプション。アクセスを許可する国と禁止する国は、許可リストまたは禁止リストを使って指定します。詳細については、CloudFront ドキュメントのコンテンツの地理的ディストリビューションの制限を参照してください。

Gitflow ワークフロー

下位環境と上位環境が、ソースコードリポジトリでそれぞれ異なるブランチを使用する方法。Gitflow ワークフローはレガシーと見なされ、トランクベースのワークフローはモダンで推奨されるアプローチです。

ゴールデンイメージ

そのシステムまたはソフトウェアの新しいインスタンスをデプロイするためのテンプレートとして使用されるシステムまたはソフトウェアのスナップショット。例えば、製造では、ゴールデンイメージを使用して複数のデバイスにソフトウェアをプロビジョニングし、デバイス製造オペレーションの速度、スケーラビリティ、生産性を向上させることができます。

グリーンフィールド戦略

新しい環境に既存のインフラストラクチャが存在しないこと。システムアーキテクチャにグリーンフィールド戦略を導入する場合、既存のインフラストラクチャ (別名ブラウンフィールド) との互換性の制約を受けることなく、あらゆる新しいテクノロジーを選択できます。既存のインフラストラクチャを拡張している場合は、ブラウンフィールド戦略とグリーンフィールド戦略を融合させることもできます。

ガードレール

組織単位 (OU) 全般のリソース、ポリシー、コンプライアンスを管理するのに役立つ概略的なルール。予防ガードレールは、コンプライアンス基準に一致するようにポリシーを実施します。これらは、サービスコントロールポリシーと IAM アクセス許可の境界を使用して実装されます。検出ガードレールは、ポリシー違反やコンプライアンス上の問題を検出し、修復のためのアラートを発信します。これらは AWS Config、、Amazon GuardDuty AWS Security Hub、、 AWS Trusted Advisor Amazon Inspector、およびカスタム AWS Lambda チェックを使用して実装されます。

H

HA

「高可用性」を参照してください。

異種混在データベースの移行

別のデータベースエンジンを使用するターゲットデータベースへお客様の出典データベースの移行 (例えば、Oracle から Amazon Aurora)。異種間移行は通常、アーキテクチャの再設計作業の一部であり、スキーマの変換は複雑なタスクになる可能性があります。AWS は、スキーマの変換に役立つ AWS SCTを提供します。

ハイアベイラビリティ (HA)

課題や災害が発生した場合に、介入なしにワークロードを継続的に運用できること。HA システムは、自動的にフェイルオーバーし、一貫して高品質のパフォーマンスを提供し、パフォーマンスへの影響を最小限に抑えながらさまざまな負荷や障害を処理するように設計されています。

ヒストリアンのモダナイゼーション

製造業のニーズによりよく応えるために、オペレーションテクノロジー (OT) システムをモダナイズし、アップグレードするためのアプローチ。ヒストリアンは、工場内のさまざまなソースからデータを収集して保存するために使用されるデータベースの一種です。

ホールドアウトデータ

機械学習モデルのトレーニングに使用されるデータセットから保留される、ラベル付きの履歴データの一部。モデル予測をホールドアウトデータと比較することで、ホールドアウトデータを使用してモデルのパフォーマンスを評価できます。

同種データベースの移行

お客様の出典データベースを、同じデータベースエンジンを共有するターゲットデータベース (Microsoft SQL Server から Amazon RDS for SQL Server など) に移行する。同種間移行は、通常、リホストまたはリプラットフォーム化の作業の一部です。ネイティブデータベースユーティリティを使用して、スキーマを移行できます。

ホットデータ

リアルタイムデータや最近の翻訳データなど、頻繁にアクセスされるデータ。通常、このデータには高速なクエリ応答を提供する高性能なストレージ階層またはクラスが必要です。

ホットフィックス

本番環境の重大な問題を修正するために緊急で配布されるプログラム。緊急性が高いため、通常の DevOps のリリースワークフローからは外れた形で実施されます。

ハイパーケア期間

カットオーバー直後、移行したアプリケーションを移行チームがクラウドで管理、監視して問題に対処する期間。通常、この期間は 1～4 日です。ハイパーケア期間が終了すると、アプリケーションに対する責任は一般的に移行チームからクラウドオペレーションチームに移ります。

I

IaC

「Infrastructure as Code」を参照してください。

ID ベースのポリシー

AWS クラウド 環境内のアクセス許可を定義する 1 つ以上の IAM プリンシパルにアタッチされたポリシー。

アイドル状態のアプリケーション

90 日間の平均的な CPU およびメモリ使用率が 5～20% のアプリケーション。移行プロジェクトでは、これらのアプリケーションを廃止するか、オンプレミスに保持するのが一般的です。

IIoT

「産業用モノのインターネット」を参照してください。

イミュータブルインフラストラクチャ

既存のインフラストラクチャを更新、パッチ適用、または変更する代わりに、本番環境のワークロード用に新しいインフラストラクチャをデプロイするモデル。イミュータブルインフラストラクチャは、本質的にミュータブルインフラストラクチャよりも一貫性、信頼性、予測性が高くなります。詳細については、 AWS 「 Well-Architected Framework」の「Deploy using immutable infrastructure best practice」を参照してください。

インバウンド (受信) VPC

AWS マルチアカウントアーキテクチャでは、アプリケーションの外部からネットワーク接続を受け入れ、検査し、ルーティングする VPC。AWS Security Reference Architecture では、アプリ

ケーションとより広範なインターネット間の双方向のインターフェイスを保護するために、インバウンド、アウトバウンド、インスペクションの各 VPC を使用してネットワークアカウントを設定することを推奨しています。

増分移行

アプリケーションを 1 回ですべてカットオーバーするのではなく、小さい要素に分けて移行するカットオーバー戦略。例えば、最初は少数のマイクロサービスまたはユーザーのみを新しいシステムに移行する場合があります。すべてが正常に機能することを確認できたら、残りのマイクロサービスやユーザーを段階的に移行し、レガシーシステムを廃止できるようにします。この戦略により、大規模な移行に伴うリスクが軽減されます。

インダストリー 4.0

2016 年に Klaus Schwab によって導入された用語で、接続、リアルタイムデータ、オートメーション、分析、AI/ML の進歩によるビジネスプロセスのモダナイゼーションを指します。

インフラストラクチャ

アプリケーションの環境に含まれるすべてのリソースとアセット。

Infrastructure as Code (IaC)

アプリケーションのインフラストラクチャを一連の設定ファイルを使用してプロビジョニングし、管理するプロセス。IaC は、新しい環境を再現可能で信頼性が高く、一貫性のあるものにするため、インフラストラクチャを一元的に管理し、リソースを標準化し、スケールを迅速に行えるように設計されています。

産業分野における IoT (IIoT)

製造、エネルギー、自動車、ヘルスケア、ライフサイエンス、農業などの産業部門におけるインターネットに接続されたセンサーやデバイスの使用。詳細については、「Building an industrial Internet of Things (IIoT) digital transformation strategy」を参照してください。

インスペクション VPC

AWS マルチアカウントアーキテクチャでは、VPC (同一または異なる 内 AWS リージョン)、インターネット、オンプレミスネットワーク間のネットワークトラフィックの検査を管理する一元化された VPCs。AWS Security Reference Architecture では、アプリケーションとより広範なインターネット間の双方向のインターフェイスを保護するために、インバウンド、アウトバウンド、インスペクションの各 VPC を使用してネットワークアカウントを設定することを推奨しています。

IoT

インターネットまたはローカル通信ネットワークを介して他のデバイスやシステムと通信する、センサーまたはプロセッサが組み込まれた接続済み物理オブジェクトのネットワーク。詳細については、「IoT とは」を参照してください。

解釈可能性

機械学習モデルの特性で、モデルの予測がその入力にどのように依存するかを人間が理解できる度合いを表します。詳細については、「 を使用した機械学習モデルの解釈可能性 AWS」を参照してください。

IoT

「モノのインターネット」を参照してください。

IT 情報ライブラリ (ITIL)

IT サービスを提供し、これらのサービスをビジネス要件に合わせるための一連のベストプラクティス。ITIL は ITSM の基盤を提供します。

IT サービス管理 (ITSM)

組織の IT サービスの設計、実装、管理、およびサポートに関連する活動。クラウドオペレーションと ITSM ツールの統合については、オペレーション統合ガイド を参照してください。

ITIL

「IT 情報ライブラリ」を参照してください。

ITSM

「IT サービス管理」を参照してください。

L

ラベルベースアクセス制御 (LBAC)

強制アクセス制御 (MAC) の実装で、ユーザーとデータ自体にそれぞれセキュリティラベル値が明示的に割り当てられます。ユーザーセキュリティラベルとデータセキュリティラベルが交差する部分によって、ユーザーに表示される行と列が決まります。

ランディングゾーン

ランディングゾーンは、スケーラブルで安全な、適切に設計されたマルチアカウント AWS 環境です。これは、組織がセキュリティおよびインフラストラクチャ環境に自信を持ってワークロー

ドとアプリケーションを迅速に起動してデプロイできる出発点です。ランディングゾーンの詳細については、安全でスケーラブルなマルチアカウント AWS 環境のセットアップ を参照してください。

大規模言語モデル (LLM)

大量のデータに対して事前トレーニングされた深層学習 AI モデル。LLM は、質問への回答、ドキュメントの要約、テキストの他の言語への翻訳、文の完了など、複数のタスクを実行できます。詳細については、LLMs」を参照してください。

大規模な移行

300 台以上のサーバの移行。

LBAC

「ラベルベースのアクセスコントロール」を参照してください。

最小特権

タスクの実行には必要最低限の権限を付与するという、セキュリティのベストプラクティス。詳細については、IAM ドキュメントの最小特権アクセス許可を適用するを参照してください。

リフトアンドシフト

「7 Rs」を参照してください。

リトルエンディアンシステム

最下位バイトを最初に格納するシステム。エンディアン性も参照してください。

LLM

「大規模言語モデル」を参照してください。

下位環境

「環境」を参照してください。

M

機械学習 (ML)

パターン認識と学習にアルゴリズムと手法を使用する人工知能の一種。ML は、モノのインターネット (IoT) データなどの記録されたデータを分析して学習し、パターンに基づく統計モデルを生成します。詳細については、「機械学習」を参照してください。

メインブランチ

「ブランチ」を参照してください。

マルウェア

コンピュータのセキュリティまたはプライバシーを侵害するように設計されたソフトウェア。マルウェアは、コンピュータシステムの中断、機密情報の漏洩、不正アクセスにつながる可能性があります。マルウェアの例としては、ウイルス、ワーム、ランサムウェア、トロイの木馬、スパイウェア、キーロガーなどがあります。

マネージドサービス

AWS のサービス はインフラストラクチャレイヤー、オペレーティングシステム、プラットフォーム AWS を運用し、エンドポイントにアクセスしてデータを保存および取得します。Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) と Amazon DynamoDB は、マネージドサービスの例です。これらは抽象化されたサービスとも呼ばれます。

製造実行システム (MES)

生産プロセスを追跡、モニタリング、文書化、制御するためのソフトウェアシステムで、原材料を工場の完成製品に変換します。

MAP

「移行促進プログラム」を参照してください。

メカニズム

ツールを作成し、ツールの導入を推進し、調整を行うために結果を検査する完全なプロセス。メカニズムは、動作時にそれ自体を強化および改善するサイクルです。詳細については、 AWS 「 Well-Architected フレームワーク」の「メカニズムの構築」を参照してください。

メンバーアカウント

組織の一部である管理アカウント AWS アカウント を除くすべて AWS Organizations。アカウントが組織のメンバーになることができるのは、一度に 1 つのみです。

MES

「製造実行システム」を参照してください。

メッセージキューイングテレメトリトランスポート (MQTT)

リソースに制約のある IoT デバイス用の、パブリッシュ/サブスクライブパターンに基づく軽量 machine-to-machine (M2M) 通信プロトコル。

マイクロサービス

明確に定義された API を介して通信し、通常は小規模な自己完結型のチームが所有する、小規模で独立したサービスです。例えば、保険システムには、販売やマーケティングなどのビジネス機能、または購買、請求、分析などのサブドメインにマッピングするマイクロサービスが含まれる場合があります。マイクロサービスの利点には、俊敏性、柔軟なスケーリング、容易なデプロイ、再利用可能なコード、回復力などがあります。詳細については、AWS 「サーバーレスサービスを使用したマイクロサービスの統合」を参照してください。

マイクロサービスアーキテクチャ

各アプリケーションプロセスをマイクロサービスとして実行する独立したコンポーネントを使用してアプリケーションを構築するアプローチ。これらのマイクロサービスは、軽量 API を使用して、明確に定義されたインターフェイスを介して通信します。このアーキテクチャの各マイクロサービスは、アプリケーションの特定の機能に対する需要を満たすように更新、デプロイ、およびスケーリングできます。詳細については、「 でのマイクロサービスの実装 AWS」を参照してください。

Migration Acceleration Program (MAP)

組織がクラウドに移行するための強力な運用基盤を構築し、移行の初期コストを相殺するのに役立つコンサルティングサポート、トレーニング、サービスを提供する AWS プログラム。MAP には、組織的な方法でレガシー移行を実行するための移行方法論と、一般的な移行シナリオを自動化および高速化する一連のツールが含まれています。

大規模な移行

アプリケーションポートフォリオの大部分を次々にクラウドに移行し、各ウェーブでより多くのアプリケーションを高速に移動させるプロセス。この段階では、以前の段階から学んだベストプラクティスと教訓を使用して、移行ファクトリー チーム、ツール、プロセスのうち、オートメーションとアジャイルデリバリーによってワークロードの移行を合理化します。これは、AWS 移行戦略 の第 3 段階です。

移行ファクトリー

自動化された俊敏性のあるアプローチにより、ワークロードの移行を合理化する部門横断的なチーム。移行ファクトリーチームには、通常、運用、ビジネスアナリストおよび所有者、移行エンジニア、デベロッパー、およびスプリントで作業する DevOps プロフェッショナルが含まれます。エンタープライズアプリケーションポートフォリオの 20～50% は、ファクトリーのアプローチによって最適化できる反復パターンで構成されています。詳細については、このコンテンツセットの移行ファクトリーに関する解説とCloud Migration Factory ガイドを参照してください。

移行メタデータ

移行を完了するために必要なアプリケーションおよびサーバーに関する情報。移行パターンごとに、異なる一連の移行メタデータが必要です。移行メタデータの例としては、ターゲットサブネット、セキュリティグループ、 AWS アカウントなどがあります。

移行パターン

移行戦略、移行先、および使用する移行アプリケーションまたはサービスを詳述する、反復可能な移行タスク。例: AWS Application Migration Service を使用して Amazon EC2 への移行をリホストします。

Migration Portfolio Assessment (MPA)

に移行するためのビジネスケースを検証するための情報を提供するオンラインツール AWS クラウド。MPA は、詳細なポートフォリオ評価 (サーバーの適切なサイジング、価格設定、TCO 比較、移行コスト分析) および移行プラン (アプリケーションデータの分析とデータ収集、アプリケーションのグループ化、移行の優先順位付け、およびウェーブプランニング) を提供します。MPA ツール (ログインが必要) は、すべての AWS コンサルタントと APN パートナーコンサルタントが無料で利用できます。

移行準備状況評価 (MRA)

AWS CAF を使用して、組織のクラウド準備状況に関するインサイトを取得し、長所と短所を特定し、特定されたギャップを埋めるためのアクションプランを構築するプロセス。詳細については、移行準備状況ガイド を参照してください。MRA は、AWS 移行戦略の第一段階です。

移行戦略

ワークロードを に移行するために使用するアプローチ AWS クラウド。詳細については、この用語集の「7 Rs エントリ」と「組織を動員して大規模な移行を加速する」を参照してください。

ML

???「機械学習」を参照してください。

モダナイゼーション

古い (レガシーまたはモノリシック) アプリケーションとそのインフラストラクチャをクラウド内の俊敏で弾力性のある高可用性システムに変換して、コストを削減し、効率を高め、イノベーションを活用します。詳細については、「」の「アプリケーションをモダナイズするための戦略 AWS クラウド」を参照してください。

モダナイゼーション準備状況評価

組織のアプリケーションのモダナイゼーションの準備状況を判断し、利点、リスク、依存関係を特定し、組織がこれらのアプリケーションの将来の状態をどの程度適切にサポートできるかを決定するのに役立つ評価。評価の結果として、ターゲットアーキテクチャのブループリント、モダナイゼーションプロセスの開発段階とマイルストーンを詳述したロードマップ、特定されたギャップに対処するためのアクションプランが得られます。詳細については、『』の「アプリケーションのモダナイゼーション準備状況の評価 AWS クラウド」を参照してください。

モノリシックアプリケーション (モノリス)

緊密に結合されたプロセスを持つ単一のサービスとして実行されるアプリケーション。モノリシックアプリケーションにはいくつかの欠点があります。1 つのアプリケーション機能エクスペリエンスの需要が急増する場合は、アーキテクチャ全体をスケーリングする必要があります。モノリシックアプリケーションの特徴を追加または改善することは、コードベースが大きくなると複雑になります。これらの問題に対処するには、マイクロサービスアーキテクチャを使用できます。詳細については、モノリスをマイクロサービスに分解する を参照してください。

MPA

「移行ポートフォリオ評価」を参照してください。

MQTT

「Message Queuing Telemetry Transport」を参照してください。

多クラス分類

複数のクラスの予測を生成するプロセス (2 つ以上の結果の 1 つを予測します)。例えば、機械学習モデルが、「この製品は書籍、自動車、電話のいずれですか?」 または、「このお客様にとって最も関心のある商品のカテゴリはどれですか?」と聞くかもしれません。

ミュータブルインフラストラクチャ

本番ワークロードの既存のインフラストラクチャを更新および変更するモデル。Well-Architected AWS フレームワークでは、一貫性、信頼性、予測可能性を向上させるために、イミュータブルインフラストラクチャの使用をベストプラクティスとして推奨しています。

O

OAC

「オリジンアクセスコントロール」を参照してください。

OAI

「オリジンアクセスアイデンティティ」を参照してください。

OCM

「組織変更管理」を参照してください。

オフライン移行

移行プロセス中にソースワークロードを停止させる移行方法。この方法はダウンタイムが長くなるため、通常は重要ではない小規模なワークロードに使用されます。

OI

「 オペレーションの統合」を参照してください。

OLA

「運用レベルの契約」を参照してください。

オンライン移行

ソースワークロードをオフラインにせずにターゲットシステムにコピーする移行方法。ワークロードに接続されているアプリケーションは、移行中も動作し続けることができます。この方法はダウンタイムがゼロから最小限で済むため、通常は重要な本番稼働環境のワークロードに使用されます。

OPC-UA

「Open Process Communications - Unified Architecture」を参照してください。

オープンプロセス通信 - 統合アーキテクチャ (OPC-UA)

産業用オートメーション用のmachine-to-machine (M2M) 通信プロトコル。OPC-UA は、データの暗号化、認証、認可スキームを備えた相互運用性標準を提供します。

オペレーショナルレベルアグリーメント (OLA)

サービスレベルアグリーメント (SLA) をサポートするために、どの機能的 IT グループが互いに提供することを約束するかを明確にする契約。

運用準備状況レビュー (ORR)

インシデントや潜在的な障害の理解、評価、防止、または範囲の縮小に役立つ質問とそれに関連するベストプラクティスのチェックリスト。詳細については、 AWS Well-Architected フレームワークの「Operational Readiness Reviews (ORR)」を参照してください。

運用テクノロジー (OT)

産業オペレーション、機器、インフラストラクチャを制御するために物理環境と連携するハードウェアおよびソフトウェアシステム。製造では、OT と情報技術 (IT) システムの統合が、Industry 4.0 変換の主な焦点です。

オペレーション統合 (OI)

クラウドでオペレーションをモダナイズするプロセスには、準備計画、オートメーション、統合が含まれます。詳細については、オペレーション統合ガイド を参照してください。

組織の証跡

組織 AWS アカウント 内のすべての のすべてのイベント AWS CloudTrail をログに記録する、 によって作成された証跡 AWS Organizations。証跡は、組織に含まれている各 AWS アカウント に作成され、各アカウントのアクティビティを追跡します。詳細については、CloudTrail ドキュメントの組織の証跡の作成を参照してください。

組織変更管理 (OCM)

人材、文化、リーダーシップの観点から、主要な破壊的なビジネス変革を管理するためのフレームワーク。OCM は、変化の導入を加速し、移行問題に対処し、文化や組織の変化を推進することで、組織が新しいシステムと戦略の準備と移行するのを支援します。 AWS 移行戦略では、クラウド導入プロジェクトに必要な変化のスピードのため、このフレームワークは人材アクセラレーションと呼ばれます。詳細については、OCM ガイド を参照してください。

オリジンアクセスコントロール (OAC)

Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) コンテンツを保護するための、CloudFront のアクセス制限の強化オプション。OAC は AWS リージョン、すべての S3 バケット、 AWS KMS (SSE-KMS) によるサーバー側の暗号化、S3 バケットへの動的 PUT および DELETEリクエストをサポートします。

オリジンアクセスアイデンティティ (OAI)

CloudFront の、Amazon S3 コンテンツを保護するためのアクセス制限オプション。OAI を使用すると、CloudFront が、Amazon S3 に認証可能なプリンシパルを作成します。認証されたプリンシパルは、S3 バケット内のコンテンツに、特定の CloudFront ディストリビューションを介してのみアクセスできます。OACも併せて参照してください。OAC では、より詳細な、強化されたアクセスコントロールが可能です。

ORR

「運用準備状況レビュー」を参照してください。

OT

「運用テクノロジー」を参照してください。

アウトバウンド (送信) VPC

AWS マルチアカウントアーキテクチャでは、アプリケーション内から開始されたネットワーク接続を処理する VPC。AWS Security Reference Architecture では、アプリケーションとより広範なインターネット間の双方向のインターフェイスを保護するために、インバウンド、アウトバウンド、インスペクションの各 VPC を使用してネットワークアカウントを設定することを推奨しています。

P

アクセス許可の境界

ユーザーまたはロールが使用できるアクセス許可の上限を設定する、IAM プリンシパルにアタッチされる IAM 管理ポリシー。詳細については、IAM ドキュメントのアクセス許可の境界を参照してください。

個人を特定できる情報 (PII)

直接閲覧した場合、または他の関連データと組み合わせた場合に、個人の身元を合理的に推測するために使用できる情報。PII の例には、氏名、住所、連絡先情報などがあります。

PII

個人を特定できる情報を参照してください。

プレイブック

クラウドでのコアオペレーション機能の提供など、移行に関連する作業を取り込む、事前定義された一連のステップ。プレイブックは、スクリプト、自動ランブック、またはお客様のモダナイズされた環境を運用するために必要なプロセスや手順の要約などの形式をとることができます。

PLC

「プログラム可能なロジックコントローラー」を参照してください。

PLM

「製品ライフサイクル管理」を参照してください。

ポリシー

アクセス許可を定義 (アイデンティティベースのポリシーを参照)、アクセス条件を指定 (リソースベースのポリシーを参照)、または の組織内のすべてのアカウントに対する最大アクセス許可を定義 AWS Organizations （ サービスコントロールポリシーを参照) できるオブジェクト。

多言語の永続性

データアクセスパターンやその他の要件に基づいて、マイクロサービスのデータストレージテクノロジーを個別に選択します。マイクロサービスが同じデータストレージテクノロジーを使用している場合、実装上の問題が発生したり、パフォーマンスが低下する可能性があります。マイクロサービスは、要件に最も適合したデータストアを使用すると、より簡単に実装でき、パフォーマンスとスケーラビリティが向上します。詳細については、マイクロサービスでのデータ永続性の有効化 を参照してください。

ポートフォリオ評価

移行を計画するために、アプリケーションポートフォリオの検出、分析、優先順位付けを行うプロセス。詳細については、「移行準備状況ガイド」を参照してください。

述語

`true` または を返すクエリ条件。一般的に`false`は `WHERE`句にあります。

述語プッシュダウン

転送前にクエリ内のデータをフィルタリングするデータベースクエリ最適化手法。これにより、リレーショナルデータベースから取得して処理する必要があるデータの量が減少し、クエリのパフォーマンスが向上します。

予防的コントロール

イベントの発生を防ぐように設計されたセキュリティコントロール。このコントロールは、ネットワークへの不正アクセスや好ましくない変更を防ぐ最前線の防御です。詳細については、Implementing security controls on AWSのPreventative controlsを参照してください。

プリンシパル

アクション を実行し AWS 、リソースにアクセスできる のエンティティ。このエンティティは通常、、IAM AWS アカウントロール、または ユーザーのルートユーザーです。詳細については、IAM ドキュメントのロールに関する用語と概念内にあるプリンシパルを参照してください。

プライバシーバイデザイン

開発プロセス全体を通じてプライバシーを考慮するシステムエンジニアリングアプローチ。

プライベートホストゾーン

1 つ以上の VPC 内のドメインとそのサブドメインへの DNS クエリに対し、Amazon Route 53 がどのように応答するかに関する情報を保持するコンテナ。詳細については、Route 53 ドキュメントの「プライベートホストゾーンの使用」を参照してください。

プロアクティブコントロール

非準拠リソースのデプロイを防ぐように設計されたセキュリティコントロール。これらのコントロールは、プロビジョニング前にリソースをスキャンします。リソースがコントロールに準拠していない場合、プロビジョニングされません。詳細については、 AWS Control Tower ドキュメントの「 コントロールリファレンスガイド」および「 セキュリティコントロールの実装」の「プロアクティブコントロール」を参照してください。 AWS

製品ライフサイクル管理 (PLM)

設計、開発、発売から成長と成熟まで、製品のデータとプロセスのライフサイクル全体にわたる管理。

本番環境

「環境」を参照してください。

プログラム可能なロジックコントローラー (PLC)

製造では、マシンをモニタリングし、製造プロセスを自動化する、信頼性の高い適応可能なコンピュータです。

プロンプトの連鎖

1 つの LLM プロンプトの出力を次のプロンプトの入力として使用して、より良いレスポンスを生成します。この手法は、複雑なタスクをサブタスクに分割したり、事前レスポンスを繰り返し改善または拡張したりするために使用されます。これにより、モデルのレスポンスの精度と関連性が向上し、より詳細でパーソナライズされた結果が得られます。

仮名化

データセット内の個人識別子をプレースホルダー値に置き換えるプロセス。仮名化は個人のプライバシー保護に役立ちます。仮名化されたデータは、依然として個人データとみなされます。

パブリッシュ/サブスクライブ (pub/sub)

マイクロサービス間の非同期通信を可能にするパターン。スケーラビリティと応答性を向上させます。たとえば、マイクロサービスベースの MES では、マイクロサービスは他のマイクロサー

ビスがサブスクライブできるチャネルにイベントメッセージを発行できます。システムは、公開サービスを変更せずに新しいマイクロサービスを追加できます。

Q

クエリプラン

SQL リレーショナルデータベースシステムのデータにアクセスするために使用される手順などの一連のステップ。

クエリプランのリグレッション

データベースサービスのオプティマイザーが、データベース環境に特定の変更が加えられる前に選択されたプランよりも最適性の低いプランを選択すること。これは、統計、制限事項、環境設定、クエリパラメータのバインディングの変更、およびデータベースエンジンの更新などが原因である可能性があります。

R

RACI マトリックス

責任、説明責任、相談、通知 (RACI) を参照してください。

RAG

「取得拡張生成」を参照してください。

ランサムウェア

決済が完了するまでコンピュータシステムまたはデータへのアクセスをブロックするように設計された、悪意のあるソフトウェア。

RASCI マトリックス

責任、説明責任、相談、情報 (RACI) を参照してください。

RCAC

「行と列のアクセスコントロール」を参照してください。

リードレプリカ

読み取り専用に使用されるデータベースのコピー。クエリをリードレプリカにルーティングして、プライマリデータベースへの負荷を軽減できます。

再設計

「7 Rs」を参照してください。

目標復旧時点 (RPO)

最後のデータリカバリポイントからの最大許容時間です。これにより、最後の回復時点からサービスが中断されるまでの間に許容できるデータ損失の程度が決まります。

目標復旧時間 (RTO)

サービスの中断から復旧までの最大許容遅延時間。

リファクタリング

「7 Rs」を参照してください。

リージョン

地理的エリア内の AWS リソースのコレクション。各 AWS リージョン は、耐障害性、安定性、耐障害性を提供するために、他の とは独立しています。詳細については、AWS リージョン「アカウントで使用できる を指定する」を参照してください。

回帰

数値を予測する機械学習手法。例えば、「この家はどれくらいの値段で売れるでしょうか?」という問題を解決するために、機械学習モデルは、線形回帰モデルを使用して、この家に関する既知の事実 (平方フィートなど) に基づいて家の販売価格を予測できます。

リホスト

「7 Rs」を参照してください。

リリース

デプロイプロセスで、変更を本番環境に昇格させること。

再配置

「7 Rs」を参照してください。

プラットフォーム変更

「7 Rs」を参照してください。

再購入

「7 Rs」を参照してください。

回復性

中断に抵抗または回復するアプリケーションの機能。高可用性とディザスタリカバリは、 で回復性を計画する際の一般的な考慮事項です AWS クラウド。詳細については、AWS クラウド「レジリエンス」を参照してください。

リソースベースのポリシー

Amazon S3 バケット、エンドポイント、暗号化キーなどのリソースにアタッチされたポリシー。このタイプのポリシーは、アクセスが許可されているプリンシパル、サポートされているアクション、その他の満たすべき条件を指定します。

実行責任者、説明責任者、協業先、報告先 (RACI) に基づくマトリックス

移行活動とクラウド運用に関わるすべての関係者の役割と責任を定義したマトリックス。マトリックスの名前は、マトリックスで定義されている責任の種類、すなわち責任 (R) 、説明責任 (A) 、協議 (C) 、情報提供 (I) に由来します。サポート (S) タイプはオプションです。サポートを含めると、そのマトリックスは RASCI マトリックスと呼ばれ、サポートを除外すると RACI マトリックスと呼ばれます。

レスポンシブコントロール

有害事象やセキュリティベースラインからの逸脱について、修復を促すように設計されたセキュリティコントロール。詳細については、Implementing security controls on AWSのResponsive controlsを参照してください。

保持

「7 Rs」を参照してください。

廃止

「7 Rs」を参照してください。

取得拡張生成 (RAG)

LLM がレスポンスを生成する前にトレーニングデータソースの外部にある信頼できるデータソースを参照する生成 AI テクノロジー。たとえば、RAG モデルは、組織のナレッジベースまたはカスタムデータのセマンティック検索を実行する場合があります。詳細については、「RAG とは」を参照してください。

ローテーション

攻撃者が認証情報にアクセスすることをより困難にするために、シークレットを定期的に更新するプロセス。

行と列のアクセス制御 (RCAC)

アクセスルールが定義された、基本的で柔軟な SQL 表現の使用。RCAC は行権限と列マスクで構成されています。

RPO

「目標復旧時点」を参照してください。

RTO

目標復旧時間を参照してください。

ランブック

特定のタスクを実行するために必要な手動または自動化された一連の手順。これらは通常、エラー率の高い反復操作や手順を合理化するために構築されています。

S

SAML 2.0

多くの ID プロバイダー (IdP) が使用しているオープンスタンダード。この機能を使用すると、フェデレーティッドシングルサインオン (SSO) が有効になるため、ユーザーは組織内のすべてのユーザーを IAM で作成しなくても、 AWS Management Console にログインしたり AWS 、 API オペレーションを呼び出すことができます。SAML 2.0 ベースのフェデレーションの詳細については、IAM ドキュメントのSAML 2.0 ベースのフェデレーションについてを参照してください。

SCADA

「監視コントロールとデータ取得」を参照してください。

SCP

「サービスコントロールポリシー」を参照してください。

シークレット

暗号化された形式で保存する AWS Secrets Managerパスワードやユーザー認証情報などの機密情報または制限付き情報。シークレット値とそのメタデータで構成されます。シークレット値は、バイナリ、1 つの文字列、または複数の文字列にすることができます。詳細については、Secrets Manager ドキュメントの「Secrets Manager シークレットの内容」を参照してください。

設計によるセキュリティ

開発プロセス全体でセキュリティを考慮するシステムエンジニアリングアプローチ。

セキュリティコントロール

脅威アクターによるセキュリティ脆弱性の悪用を防止、検出、軽減するための、技術上または管理上のガードレール。セキュリティコントロールには、予防的、検出的、応答的、プロアクティブの 4 つの主なタイプがあります。

セキュリティ強化

アタックサーフェスを狭めて攻撃への耐性を高めるプロセス。このプロセスには、不要になったリソースの削除、最小特権を付与するセキュリティのベストプラクティスの実装、設定ファイル内の不要な機能の無効化、といったアクションが含まれています。

Security Information and Event Management (SIEM) システム

セキュリティ情報管理 (SIM) とセキュリティイベント管理 (SEM) のシステムを組み合わせたツールとサービス。SIEM システムは、サーバー、ネットワーク、デバイス、その他ソースからデータを収集、モニタリング、分析して、脅威やセキュリティ違反を検出し、アラートを発信します。

セキュリティレスポンスの自動化

セキュリティイベントに自動的に応答または修復するように設計された、事前定義されたプログラムされたアクション。これらの自動化は、セキュリティのベストプラクティスを実装するのに役立つ検出的または応答的な AWS セキュリティコントロールとして機能します。自動応答アクションの例としては、VPC セキュリティグループの変更、Amazon EC2 インスタンスへのパッチ適用、認証情報の更新などがあります。

サーバー側の暗号化

送信先にあるデータの、それ AWS のサービス を受け取る による暗号化。

サービスコントロールポリシー (SCP)

AWS Organizationsの組織内の、すべてのアカウントのアクセス許可を一元的に管理するポリシー。SCP は、管理者がユーザーまたはロールに委任するアクションに、ガードレールを定義したり、アクションの制限を設定したりします。SCP は、許可リストまたは拒否リストとして、許可または禁止するサービスやアクションを指定する際に使用できます。詳細については、 AWS Organizations ドキュメントの「サービスコントロールポリシー」を参照してください。

サービスエンドポイント

のエントリポイントの URL AWS のサービス。ターゲットサービスにプログラムで接続するには、エンドポイントを使用します。詳細については、AWS 全般のリファレンスの「AWS のサービス エンドポイント」を参照してください。

サービスレベルアグリーメント (SLA)

サービスのアップタイムやパフォーマンスなど、IT チームがお客様に提供すると約束したものを明示した合意書。

サービスレベルインジケータ (SLI)

エラー率、可用性、スループットなど、サービスのパフォーマンス側面の測定。

サービスレベルの目標 (SLO)

サービスレベルのインジケータによって測定される、サービスの状態を表すターゲットメトリクス。

責任共有モデル

クラウドのセキュリティとコンプライアンス AWS について と共有する責任を説明するモデル。AWS はクラウドのセキュリティを担当しますが、お客様はクラウドのセキュリティを担当します。詳細については、責任共有モデルを参照してください。

SIEM

セキュリティ情報とイベント管理システムを参照してください。

単一障害点 (SPOF)

システムを中断する可能性のあるアプリケーションの 1 つの重要なコンポーネントの障害。

SLA

「サービスレベルの契約」を参照してください。

SLI

「サービスレベルインジケータ」を参照してください。

SLO

「サービスレベルの目標」を参照してください。

スプリットアンドシードモデル

モダナイゼーションプロジェクトのスケーリングと加速のためのパターン。新機能と製品リリースが定義されると、コアチームは解放されて新しい製品チームを作成します。これにより、お客様の組織の能力とサービスの拡張、デベロッパーの生産性の向上、迅速なイノベーションのサポートに役立ちます。詳細については、『』の「アプリケーションをモダナイズするための段階的アプローチ AWS クラウド」を参照してください。

SPOF

単一障害点を参照してください。

スタースキーマ

1 つの大きなファクトテーブルを使用してトランザクションデータまたは測定データを保存し、1 つ以上の小さなディメンションテーブルを使用してデータ属性を保存するデータベース組織構造。この構造は、データウェアハウスまたはビジネスインテリジェンスの目的で使用するように設計されています。

strangler fig パターン

レガシーシステムが廃止されるまで、システム機能を段階的に書き換えて置き換えることにより、モノリシックシステムをモダナイズするアプローチ。このパターンは、宿主の樹木から根を成長させ、最終的にその宿主を包み込み、宿主に取って代わるイチジクのつるを例えています。そのパターンは、モノリシックシステムを書き換えるときのリスクを管理する方法として Martin Fowler により提唱されました。このパターンの適用方法の例については、コンテナと Amazon API Gateway を使用して、従来の Microsoft ASP.NET (ASMX) ウェブサービスを段階的にモダナイズを参照してください。

サブネット

VPC 内の IP アドレスの範囲。サブネットは、1 つのアベイラビリティーゾーンに存在する必要があります。

監視制御とデータ収集 (SCADA)

製造では、ハードウェアとソフトウェアを使用して物理アセットと本番稼働をモニタリングするシステム。

対称暗号化

データの暗号化と復号に同じキーを使用する暗号化のアルゴリズム。

合成テスト

ユーザーとのやり取りをシミュレートして潜在的な問題を検出したり、パフォーマンスをモニタリングしたりする方法でシステムをテストします。Amazon CloudWatch Synthetics を使用して、これらのテストを作成できます。

システムプロンプト

LLM にコンテキスト、指示、またはガイドラインを提供して動作を指示する手法。システムプロンプトは、コンテキストを設定し、ユーザーとのやり取りのルールを確立するのに役立ちます。

T

tags

AWS リソースを整理するためのメタデータとして機能するキーと値のペア。タグは、リソースの管理、識別、整理、検索、フィルタリングに役立ちます。詳細については、「AWS リソースのタグ付け」を参照してください。

ターゲット変数

監督された機械学習でお客様が予測しようとしている値。これは、結果変数 のことも指します。例えば、製造設定では、ターゲット変数が製品の欠陥である可能性があります。

タスクリスト

ランブックの進行状況を追跡するために使用されるツール。タスクリストには、ランブックの概要と完了する必要のある一般的なタスクのリストが含まれています。各一般的なタスクには、推定所要時間、所有者、進捗状況が含まれています。

テスト環境

「環境」を参照してください。

トレーニング

お客様の機械学習モデルに学習するデータを提供すること。トレーニングデータには正しい答えが含まれている必要があります。学習アルゴリズムは入力データ属性をターゲット (お客様が予測したい答え) にマッピングするトレーニングデータのパターンを検出します。これらのパターンをキャプチャする機械学習モデルを出力します。そして、お客様が機械学習モデルを使用して、ターゲットがわからない新しいデータでターゲットを予測できます。

トランジットゲートウェイ

VPC とオンプレミスネットワークを相互接続するために使用できる、ネットワークの中継ハブ。詳細については、 AWS Transit Gateway ドキュメントの「トランジットゲートウェイとは」を参照してください。

トランクベースのワークフロー

デベロッパーが機能ブランチで機能をローカルにビルドしてテストし、その変更をメインブランチにマージするアプローチ。メインブランチはその後、開発環境、本番前環境、本番環境に合わせて順次構築されます。

信頼されたアクセス

ユーザーに代わって AWS Organizations およびそのアカウントで組織内でタスクを実行するために指定したサービスにアクセス許可を付与します。信頼されたサービスは、サービスにリンクされたロールを必要なときに各アカウントに作成し、ユーザーに代わって管理タスクを実行します。詳細については、 ドキュメントの「 を他の AWS のサービス AWS Organizations で使用する AWS Organizations 」を参照してください。

チューニング

機械学習モデルの精度を向上させるために、お客様のトレーニングプロセスの側面を変更する。例えば、お客様が機械学習モデルをトレーニングするには、ラベル付けセットを生成し、ラベルを追加します。これらのステップを、異なる設定で複数回繰り返して、モデルを最適化します。

ツーピザチーム

2 枚のピザで養うことができるくらい小さな DevOps チーム。ツーピザチームの規模では、ソフトウェア開発におけるコラボレーションに最適な機会が確保されます。

U

不確実性

予測機械学習モデルの信頼性を損なう可能性がある、不正確、不完全、または未知の情報を指す概念。不確実性には、次の 2 つのタイプがあります。認識論的不確実性は、限られた、不完全なデータによって引き起こされ、弁論的不確実性 は、データに固有のノイズとランダム性によって引き起こされます。詳細については、深層学習システムにおける不確実性の定量化 ガイドを参照してください。

未分化なタスク

ヘビーリフティングとも呼ばれ、アプリケーションの作成と運用には必要だが、エンドユーザーに直接的な価値をもたらさなかったり、競争上の優位性をもたらしたりしない作業です。未分化なタスクの例としては、調達、メンテナンス、キャパシティプランニングなどがあります。

上位環境

???「環境」を参照してください。

V

バキューミング

ストレージを再利用してパフォーマンスを向上させるために、増分更新後にクリーンアップを行うデータベースのメンテナンス操作。

バージョンコントロール

リポジトリ内のソースコードへの変更など、変更を追跡するプロセスとツール。

VPC ピアリング

プライベート IP アドレスを使用してトラフィックをルーティングできる、2 つの VPC 間の接続。詳細については、Amazon VPC ドキュメントの「VPC ピア機能とは」を参照してください。

脆弱性

システムのセキュリティを脅かすソフトウェアまたはハードウェアの欠陥。

W

ウォームキャッシュ

頻繁にアクセスされる最新の関連データを含むバッファキャッシュ。データベースインスタンスはバッファキャッシュから、メインメモリまたはディスクからよりも短い時間で読み取りを行うことができます。

ウォームデータ

アクセス頻度の低いデータ。この種類のデータをクエリする場合、通常は適度に遅いクエリでも問題ありません。

ウィンドウ関数

現在のレコードに何らかの形で関連する行のグループに対して計算を実行する SQL 関数。ウィンドウ関数は、移動平均の計算や、現在の行の相対位置に基づく行の値へのアクセスなどのタスクの処理に役立ちます。

ワークロード

ビジネス価値をもたらすリソースとコード (顧客向けアプリケーションやバックエンドプロセスなど) の総称。

ワークストリーム

特定のタスクセットを担当する移行プロジェクト内の機能グループ。各ワークストリームは独立していますが、プロジェクト内の他のワークストリームをサポートしています。たとえば、ポートフォリオワークストリームは、アプリケーションの優先順位付け、ウェーブ計画、および移行メタデータの収集を担当します。ポートフォリオワークストリームは、これらの設備を移行ワークストリームで実現し、サーバーとアプリケーションを移行します。

WORM

「Write Once」、「Read Many」を参照してください。

WQF

AWS 「ワークロード認定フレームワーク」を参照してください。

Write Once, Read Many (WORM)

データを 1 回書き込み、データの削除や変更を防ぐストレージモデル。承認されたユーザーは、必要な回数だけデータを読み取ることができますが、変更することはできません。このデータストレージインフラストラクチャはイミュータブルと見なされます。

Z

ゼロデイエクスプロイト

ゼロデイ脆弱性を利用する攻撃、通常はマルウェア。

ゼロデイ脆弱性

実稼働システムにおける未解決の欠陥または脆弱性。脅威アクターは、このような脆弱性を利用してシステムを攻撃する可能性があります。開発者は、よく攻撃の結果で脆弱性に気付きます。

ゼロショットプロンプト

LLM にタスクを実行する手順を提供しますが、タスクのガイドに役立つ例 (ショット) はありません。LLM は、事前トレーニング済みの知識を使用してタスクを処理する必要があります。ゼロショットプロンプトの有効性は、タスクの複雑さとプロンプトの品質によって異なります。「数ショットプロンプト」も参照してください。

ゾンビアプリケーション

平均 CPU およびメモリ使用率が 5% 未満のアプリケーション。移行プロジェクトでは、これらのアプリケーションを廃止するのが一般的です。

翻訳は機械翻訳により提供されています。提供された翻訳内容と英語版の間で齟齬、不一致または矛盾がある場合、英語版が優先します。