Anwenden des AWS Well-Architected Frameworks für Amazon Timestream for InfluxDB

AWS Prescriptive Guidance

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

AWS Prescriptive Guidance: Anwenden des AWS Well-Architected Frameworks für Amazon Timestream for InfluxDB

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

Die Handelsmarken und die Handelsaufmachung von Amazon dürfen nicht in einer Weise in Verbindung mit nicht von Amazon stammenden Produkten oder Services verwendet werden, durch die Kunden irregeführt werden könnten oder Amazon in schlechtem Licht dargestellt oder diskreditiert werden könnte. Alle anderen Handelsmarken, die nicht Eigentum von Amazon sind, gehören den jeweiligen Besitzern, die möglicherweise zu Amazon gehören oder nicht, mit Amazon verbunden sind oder von Amazon gesponsert werden.

Table of Contents

Einführung 1
Zielgruppe 2
Ziele 2
Operative Exzellenz 3
Automatisieren Sie die Bereitstellung mithilfe eines IaC-Ansatzes 3
Nehmen Sie häufige, kleine, umkehrbare Änderungen vor 4
Rechnen Sie mit Ausfällen 4
Lernen Sie aus allen Betriebsausfällen 5
Verwenden Sie Protokollierungsfunktionen, um unbefugte oder ungewöhnliche Aktivitäten zu überwachen 5
Sicherheit 7
Implementieren Sie Datensicherheit 7
Schützen Sie Ihre Netzwerke 8
Implementieren Sie Authentifizierung und Autorisierung 8
Zuverlässigkeit 10
Workload-Architektur, einschließlich Servicequotas und Bereitstellungsmustern 10
Bereitstellungsmuster 10
Timestream für InfluxDB verwalten und skalieren 11
Leistungseffizienz 13
Modellierung von Eingangsdaten und Optimierung von Abfragen 13
Schreibvorgänge optimieren 15
Kostenoptimierung 17
Verstehen Sie die Anforderungen und Kosten Ihres Anwendungsfalls 17
Auswahl der Ressourcen unter Berücksichtigung der Kosten 17
Skalierung zur Erfüllung von Geschäftsanforderungen ohne Mehrausgaben 18
Datenspeicherung und -übertragung in der richtigen Größe 19
Nachhaltigkeit 20
AWS-Region Auswahl 20
Basieren Sie den Ressourcenverbrauch auf Benutzerverhaltensmustern 21
Optimieren Sie Softwareentwicklungs- und Architekturmuster 21
Ressourcen 23
Referenzen 23
Blog-Posts 23
Dokumentverlauf 24

..... xxv

Anwendung des AWS Well-Architected Frameworks für Amazon Timestream für InfluxDB

Balwanth Bobilli, Amazon Web Services

Januar 2025 (Geschichte der Dokumente)

Sie können mithilfe von Amazon Timestream time-series-based Lösungen auf Amazon Web Services (AWS) erstellen. Amazon Timestream bietet vollständig verwaltete, speziell entwickelte Zeitreihen-Datenbank-Engines für Workloads, von Abfragen mit niedriger Latenz bis hin zu umfangreicher Datenaufnahme. Mit Amazon Timestream for InfluxDB können Sie Open-Source-InfluxDB-Datenbanken AWS für Zeitreihenanwendungen wie Echtzeitwarnungen und die Überwachung der Infrastrukturzuverlässigkeit mit Reaktionszeiten von Millisekunden ausführen. Timestream for InfluxDB bietet eine Verfügbarkeit von bis zu 99,9 Prozent.

Dieses Handbuch enthält präskriptive Anleitungen zur Anwendung der AWS Well-Architected Framework-Prinzipien bei der Planung Ihrer Timestream for InfluxDB-Bereitstellung. Das AWS Well-Architected Framework unterstützt Sie beim Aufbau sicherer, leistungsstarker, belastbarer und effizienter Infrastrukturen für eine Vielzahl von Anwendungen und Workloads. Es bietet Ihnen auch einen konsistenten Ansatz zur Bewertung von Architekturen und zur Implementierung skalierbarer Designs.

Das AWS Well-Architected Framework basiert auf den folgenden sechs Säulen:

- Operative Exzellenz
- Sicherheit
- Zuverlässigkeit
- Leistungseffizienz
- Kostenoptimierung
- Nachhaltigkeit

Dieses Handbuch enthält Informationen zu den Designsäulen des AWS Well-Architected Frameworks. Erwägen Sie, diese Best Practices zu verwenden, wenn Sie Amazon Timestream for InfluxDB auf bereitstellen. AWS

> **Note**
>
> Einige AWS-Services sind nicht in allen verfügbar. AWS-Regionen Informationen zur regionalen Verfügbarkeit finden Sie auf der Seite Dienstendpunkte und Kontingente in der AWS Dokumentation. Wählen Sie dort den Link für den Dienst aus.

Zielgruppe

Dieser Leitfaden richtet sich an Dateningenieure, Lösungsarchitekten und Datenanalysten, die Lösungen für Zeitreihendaten entwerfen und implementieren. AWS

Ziele

Dieser Leitfaden kann Ihnen und Ihrer Organisation dabei helfen, Folgendes zu tun:

- Wählen Sie aus den unterstützten Bereitstellungsoptionen, führen Sie optimierte Schreibvorgänge durch und implementieren Sie differenzierten Zugriff.
- Folgen Sie den AWS Well-Architected-Entwurfsmustern, die zur Verbesserung der Widerstandsfähigkeit und Sicherheit beitragen.
- Entwerfen Sie Ihre Abfragen für eine optimale Leistung.
- Erfahren Sie, wie Sie Ihre Timestream for InfluxDB-Instance in der Produktion betrieblich effizient verwalten können.

Säule „Operational Excellence“

Die Säule Operational Excellence des AWS Well-Architected Framework konzentriert sich auf den Betrieb und die Überwachung von Systemen sowie die kontinuierliche Verbesserung von Prozessen und Verfahren, um einen Mehrwert für das Unternehmen zu erzielen. Zur Säule der operativen Exzellenz gehört die Fähigkeit, die Entwicklung zu unterstützen und Workloads effektiv auszuführen sowie Einblicke in deren Betrieb zu gewinnen.

Sie können die betriebliche Komplexität reduzieren, indem Sie Workloads automatisch reparieren, wodurch die meisten Probleme ohne menschliches Eingreifen erkannt und behoben werden. Um dieses Ziel zu erreichen, folgen Sie den in diesem Abschnitt beschriebenen bewährten Methoden. Verwenden Sie CloudWatchAmazon-Metriken für Amazon Timestream for InfluxDB, den nativen InfluxDB-Metriken-Endpunkt, und Mechanismen, um zu reagieren APIs, wenn Ihre Arbeitslast vom erwarteten Verhalten abweicht.

Diese Diskussion über den Pfeiler Operational Excellence konzentriert sich auf die folgenden Schlüsselbereiche:

- Infrastructure as Code (IaC)
- Änderungsmanagement
- Strategien zur Resilienz
- Vorfallmanagement
- Protokollierung und Überwachung zu Prüfungszwecken

Automatisieren Sie die Bereitstellung mithilfe eines IaC-Ansatzes

Zu den bewährten Methoden für die Automatisierung der Bereitstellung auf Timestream for InfluxDB mithilfe von IaC gehören:

- Wenden Sie IaC an, um Timestream für InfluxDB bereitzustellen, wann immer dies möglich ist. Verwenden Sie für eine konsistente Umgebungskonfiguration eine AWS CloudFormationVorlage oder HashiCorp Terraform AWS Cloud Development Kit (AWS CDK), um alle erforderlichen Ressourcen für Ihre Instanz zu erstellen.
- Automatisieren Sie Timestream für InfluxDB-Betriebsabläufe, wie z. B. die Größenänderung von Instanzen.

- Verwenden Sie Tags, um Ihrem Timestream für InfluxDB-Ressourcen Metadaten hinzuzufügen und die Nutzung anhand von Tags zu verfolgen. Weitere Informationen finden Sie unter Amazon Timestream for InfluxDB taggen.

Nehmen Sie häufige, kleine, umkehrbare Änderungen vor

Die folgenden Empfehlungen konzentrieren sich auf kleine, umkehrbare Änderungen, um die Komplexität zu minimieren und die Wahrscheinlichkeit einer Unterbrechung der Arbeitslast zu verringern:

- Speichern Sie IaC-Vorlagen und -Skripts in einem Quellcodeverwaltungsdienst, z. B. oder. GitHub GitLab Speichern Sie keine AWS Anmeldeinformationen in der Quellcodeverwaltung.
- Erfordern Sie, dass IaC-Bereitstellungen einen CI/CD-Dienst (Continuous Integration and Continuous Delivery) verwenden, z. B. oder. AWS CodeDeployAWS CodeBuild Diese Dienste kompilieren, testen und implementieren Code in einer Nicht-Produktionsumgebung, die eine kurzlebige InfluxDB-Instance enthält, bevor sie sich auf Ihre InfluxDB-Produktionsinstanz auswirken.
- Testen Sie Infrastruktur- und Anwendungsabfragen in einer niedrigeren Umgebung, bevor Sie sie in der Produktion einsetzen. Dadurch wird die Wahrscheinlichkeit einer Unterbrechung minimiert und es wird sichergestellt, dass sie Ihrer Arbeitslast und Skalierung gerecht werden.

Rechnen Sie mit Ausfällen

Eine selbstreparierende Infrastruktur ist ein Beispiel für betriebliche Exzellenz, da sie Ausfälle antizipiert und versucht, Probleme ohne Eingreifen zu lösen. Die folgenden Empfehlungen helfen Ihnen dabei, diese Reife mit Timestream for InfluxDB zu erreichen:

- Verwenden Sie Metriken, um Ihre Arbeitsspeicher-, CPU- und Speichernutzung zu überwachen. Sie können CloudWatch so einrichten, dass Sie benachrichtigt werden, wenn sich Nutzungsmuster ändern oder wenn die Kapazität Ihrer Bereitstellung fast erreicht ist. Auf diese Weise können Sie leichter die Leistung und Verfügbarkeit des Systems wahren.
- Skalieren Sie Ihre DB-Instance, wenn Sie sich dem Ressourcenlimit nähern. Sie sollten etwas Puffer in Speicher und Arbeitsspeicher haben, um unvorhergesehene Nachfragesteigerungen seitens Ihrer Anwendungen bewältigen zu können.

- Wenn Ihre Datenbank-Arbeitslast mehr erfordert, I/O als Sie bereitgestellt haben, wird die Wiederherstellung nach einem Failover oder Datenbankausfall langsam sein. Um die Kapazität zu erhöhen. I/O capacity of a DB instance, migrate to a different DB instance that has higher I/O
- Wenn Ihre Client-Anwendung die DNS-Daten Ihrer DB-Instances zwischenspeichert, legen Sie einen time-to-live (TTL) -Wert von weniger als 30 Sekunden fest. Die zugrunde liegende IP-Adresse einer DB-Instance kann sich nach einem Failover ändern. Das Zwischenspeichern der DNS-Daten über einen längeren Zeitraum kann zu Verbindungsausfällen führen. Ihre Anwendung versucht möglicherweise, eine Verbindung zu einer IP-Adresse herzustellen, die nicht mehr in Betrieb ist.
- Wenn Ihre Anwendung einen kompletten AWS-Region Ausfall überstehen muss, sollten Sie im Rahmen Ihrer Disaster Recovery (DR) -Pläne die Einrichtung einer Replikation oder das Schreiben in eine andere Region in Erwägung ziehen. Machen Sie sich bei der Einrichtung der Replikation mit den Einschränkungen vertraut. Weitere Informationen zur Replikation finden Sie in der InfluxDB-Dokumentation.

Lernen Sie aus allen Betriebsausfällen

Eine Infrastruktur zur Selbstheilung ist ein langfristiges Projekt, das Sie in Iterationen entwickeln, wenn seltene Probleme auftreten oder die Reaktionen nicht so effektiv sind, wie Sie es sich wünschen. Wenden Sie die folgenden Methoden an, um sich auf das Erreichen einer Infrastruktur mit Selbstheilung zu konzentrieren:

- Treiben Sie Verbesserungen voran, indem Sie aus allen Fehlern lernen.
- Teilen Sie das Gelernte mit den Teams und der Organisation. Wenn mehrere Teams innerhalb einer Organisation Timestream for InfluxDB verwenden, erstellen Sie einen gemeinsamen Chatroom oder eine Benutzergruppe, um Erfahrungen und bewährte Verfahren auszutauschen.

Verwenden Sie Protokollierungsfunktionen, um unbefugte oder ungewöhnliche Aktivitäten zu überwachen

Beachten Sie die folgenden Methoden, um ungewöhnliche Leistungs- und Aktivitätsmuster zu beobachten:

- Aktivieren Sie die Protokollzustellung, um InfluxDB-Protokolle in Amazon Simple Storage Service (Amazon S3) zu speichern. InfluxDB-Protokolle zeichnen Informationen auf, mit deren Hilfe Folgendes überprüft werden kann:
  - API-Ereignisse auf Datenebene
  - Reaktionszeiten
  - Einzelheiten zur Verdichtung
  - Alle kritischen Fehler oder Warnungen, auf die das System gestoßen ist

  Überprüfen Sie die Protokolle auf unbefugten Zugriff oder Anomalien. Insgesamt liefert die Protokollierung Diagnoseinformationen für die Fehlerbehebung.
- Timestream for InfluxDB unterstützt die Protokollierung von Aktionen auf der Kontrollebene mithilfe von. AWS CloudTrail Weitere Informationen finden Sie unter Timestream für InfluxDB-API-Aufrufe protokollieren mit. AWS CloudTrail
- Sie können **`DiskUtilization`** Metriken von TimeStream/InfluxDB > < Namespace > in überwachen**`CPUUtilization`**. **`MemoryUtilization`** CloudWatch

Weitere Informationen finden Sie in der Timestream for InfluxDB-Dokumentation.

Säule der Sicherheit

Die Sicherheitssäule hilft Ihnen zu verstehen, wie Sie das Modell der gemeinsamen Verantwortung bei der Verwendung von Timestream for InfluxDB anwenden können.

Die Sicherheitssäule umfasst die folgenden Schwerpunktbereiche:

- Datensicherheit
- Netzwerksicherheit
- Authentifizierung und Autorisierung

In den folgenden Abschnitten erfahren Sie, wie Sie Timestream for InfluxDB konfigurieren, um Ihre Sicherheits- und Compliance-Ziele zu erreichen. Sie erfahren auch, wie Sie andere verwenden können AWS-Services , die Ihnen helfen, Ihren Timestream für InfluxDB-Ressourcen zu überwachen und zu sichern.

Implementieren Sie Datensicherheit

Datenlecks und Sicherheitsverletzungen gefährden Ihre Kunden und können erhebliche negative Auswirkungen auf Ihr Unternehmen haben. Das Modell der AWS gemeinsamen Verantwortung gilt für den Datenschutz in Timestream for InfluxDB. Die folgenden Methoden tragen dazu bei, Ihre Kundendaten vor unbeabsichtigter und böswilliger Offenlegung zu schützen:

- Nehmen Sie keine vertraulichen Informationen in Instanznamen, Tags, Parametergruppen, AWS Identity and Access Management (IAM-) Rollen und andere Metadaten auf. Diese Daten können in Abrechnungs- oder Diagnoseprotokollen erscheinen.
- Verwenden Sie Verschlüsselung, um den Datenschutz Ihrer in der Cloud bereitgestellten Anwendungen zu erhöhen. Verschlüsselte Instanzen bieten eine zusätzliche Datenschutzebene, indem sie dazu beitragen, Ihre Daten vor unbefugtem Zugriff auf den zugrunde liegenden Speicher zu schützen. Timestream für die InfluxDB-Verschlüsselung ist standardmäßig aktiviert.
- Verwenden Sie die Parametrisierung, wo immer dies möglich ist. APIs

Weitere Informationen zu Datenschutz und Verschlüsselung finden Sie in der Timestream for InfluxDB-Dokumentation.

Schützen Sie Ihre Netzwerke

Sie können einen Timestream für die InfluxDB-Instanz nur in einer Virtual Private Cloud (VPC) auf erstellen. AWS Gehen Sie wie folgt vor, um Ihre Instanz weiter zu sichern:

- Beschränken Sie den öffentlichen Zugriff auf den Endpunkt der Instance, indem Sie einen der folgenden Schritte ausführen:
  - Wählen Sie auf der Seite InfluxDB-Datenbank erstellen die Option Nicht öffentlich zugänglich aus (standardmäßig ausgewählt).
  - Setzen Sie die PubliclyAccessibleEigenschaft auf `false` in AWS CloudFormation ()`AWS::Timestream::InfluxDBInstance`.

  Wenn Sie Nicht öffentlich zugänglich oder `PubliclyAccessible` auf eingestellt wählen`false`, sind die Endpoints der Instance nur innerhalb der VPC zugänglich. Auf die Endpoints wird normalerweise von einer Amazon Elastic Compute Cloud (Amazon EC2) -Instance aus zugegriffen, die in derselben VPC läuft wie die Timestream for InfluxDB-Instance.
- Verwenden Sie Sicherheitsgruppen, um Ihren Netzwerkzugriff auf Timestream for InfluxDB innerhalb der VPC weiter zu sichern.
- Wird verwendet, um mit Ressourcen SSL/TLS zu kommunizieren. AWS Timestream for InfluxDB benötigt TLS 1.2, und wir empfehlen TLS 1.3.
- Stellen Sie eine sichere Verbindung zu Ihrer Instance her, indem Sie den Anweisungen unter Erstellen und Herstellen einer Verbindung zu einer Timestream for InfluxDB-Instance folgen.
- Stellen Sie eine private Verbindung zwischen Ihrer VPC und den API-Endpunkten der Amazon Timestream for InfluxDB-Steuerebene her, indem Sie einen VPC-Schnittstellen-Endpunkt erstellen.

Weitere Informationen zur Sicherheit finden Sie in der Timestream for InfluxDB-Dokumentation.

Implementieren Sie Authentifizierung und Autorisierung

Verwenden Sie IAM-Anmeldeinformationen, um Verwaltungsaktionen auf Timestream für InfluxDB-Instances zu steuern. Wenn Sie mithilfe von IAM-Anmeldeinformationen eine Verbindung zu Timestream for InfluxDB herstellen, muss Ihre IAM-Rolle über IAM-Richtlinien verfügen, die die für die Ausführung von Timestream für InfluxDB-Verwaltungsoperationen erforderlichen Berechtigungen gewähren. Stellen Sie sicher, dass Sie dem Prinzip der geringsten Rechte folgen und nur die Berechtigungen gewähren, die für die Ausführung einer Aufgabe erforderlich sind.

Weitere Informationen finden Sie unter Identity and Access Management für Amazon Timestream for InfluxDB.

Sie können Amazon Timestream for InfluxDB-Aktionen in der IAM-Richtlinie verwenden, um zu kontrollieren, wer Ihre Timestream for InfluxDB-Instance verwalten kann.

Um eine differenzierte Zugriffskontrolle für Ihre in Ihrer Amazon Timestream for InfluxDB-Instance gespeicherten Daten zu ermöglichen, geben Sie Benutzern InfluxDB-API-Token.

Für die Interaktion mit anderen AWS-Services verwendet Amazon Timestream for InfluxDB mit dem Service verknüpfte IAM-Rollen. Eine serviceverknüpfte Rolle ist eine einzigartige Art von IAM-Rolle, die direkt mit Timestream for InfluxDB verknüpft ist. Dienstbezogene Rollen sind von Timestream für InfluxDB vordefiniert und enthalten alle Berechtigungen, die der Dienst benötigt, um andere in Ihrem Namen anzurufen. AWS-Services Weitere Informationen finden Sie unter Verwenden von serviceverknüpften Rollen für Amazon Timestream for InfluxDB.

Säule der Zuverlässigkeit

Die Säule Zuverlässigkeit umfasst die Fähigkeit eines Workloads, seine vorgesehene Funktion korrekt und konsistent auszuführen, wenn dies erwartet wird. Dazu gehört auch die Fähigkeit, den Workload während seines gesamten Lebenszyklus zu bedienen und zu testen.

Die Konfiguration eines zuverlässigen Workloads beginnt mit vorab getroffenen Designentscheidungen für Software und Infrastruktur. Ihre Auswahl in puncto Architektur wirkt sich in allen Well-Architected-Säulen auf das Verhalten der Workload aus. Um Zuverlässigkeit zu erreichen, müssen Sie bestimmten Mustern folgen.

Die Säule Zuverlässigkeit konzentriert sich auf die folgenden Schlüsselbereiche:

- Workload-Architektur, einschließlich Servicequotas und Bereitstellungsmustern
- Verwaltung und Skalierung von InfluxDB-Instanzen

Workload-Architektur, einschließlich Servicequotas und Bereitstellungsmustern

In jedem AWS-Konto Fall gibt es Kontingente für Ressourcen, die in jedem angeboten werden AWS-Region. Beispielsweise hat jede Region ein Kontingent für Timestream für InfluxDB-Instances, unabhängig von der Instanzgröße. Nachdem Sie die maximale Anzahl von Instanzen in einer Region erreicht haben, schlagen zusätzliche Aufrufe zum Erstellen von Instances mit einer Ausnahme fehl. Ein Speichervolumen von Timestream for InfluxDB-Instances kann auf eine maximale Größe von 16 Tebibyte () TiBs anwachsen, sofern alle unterstützt werden. AWS-Regionen

Bereitstellungsmuster

Für Hochverfügbarkeit und Failover-Unterstützung für Timestream for InfluxDB-Instances können Sie Multi-AZ-Bereitstellungen mit einer einzigen Standby-DB-Instance verwenden. Diese Art der Bereitstellung wird als Multi-AZ-DB-Instance-Bereitstellung bezeichnet. Amazon Timestream for InfluxDB verwendet die Amazon-Failover-Technologie. In einer Multi-AZ-DB-Instance-Bereitstellung stellt Amazon Timestream automatisch ein synchrones Standby-Replikat in einer anderen Availability Zone bereit und verwaltet es. Um Datenredundanz zu gewährleisten, wird die primäre DB-Instance synchron über Availability Zones hinweg auf das Standby-Replikat repliziert.

Durch den Betrieb einer DB-Instance mit hoher Verfügbarkeit kann die Verfügbarkeit bei einem Ausfall der DB-Instance oder bei einer Unterbrechung der Availability Zone gewährleistet werden. Wenn ein ungeplanter Ausfall Ihrer DB-Instance auf einen Infrastrukturdefekt zurückzuführen ist, wechselt Amazon Timestream for InfluxDB automatisch zur Standby-Replik. Die Dauer, bis der Failover-Prozess abgeschlossen ist, hängt von der Datenbankaktivität sowie von anderen Bedingungen zu dem Zeitpunkt ab, an dem die primäre DB-Instance ausgefallen ist.

Der Failover-Prozess dauert normalerweise 60–120 Sekunden. Große Transaktionen mit Daten mit hoher Kardinalität oder ein langwieriger Wiederherstellungsprozess mit Anforderungen vor dem Aufwärmen können jedoch die Failover-Zeit verlängern. Nach Abschluss des Failovers kann zusätzliche Zeit erforderlich sein, bis die Timestream-Konsole die neue Availability Zone wiedergibt.

Wenn Ihre Anwendung während eines vollständigen AWS-Region Ausfalls verfügbar bleiben muss, sollten Sie im Rahmen Ihrer Disaster Recovery (DR) -Pläne die Replikation einrichten oder in eine andere Region schreiben. Bevor Sie die Replikation einrichten, sollten Sie jedoch sicherstellen, dass Sie die Einschränkungen kennen. Weitere Informationen finden Sie in der InfluxDB-Dokumentation.

Amazon Timestream for InfluxDB erstellt regelmäßig interne Backups und bewahrt sie 24 Stunden lang auf, um Verfügbarkeit und Haltbarkeit zu gewährleisten. Snapshots werden bei Löschungen erstellt und zur Unterstützung von Wiederherstellungen 30 Tage lang aufbewahrt. Um auf diese zuzugreifen oder sie zu verwenden, erstellen Sie einen Fall unter. AWS Support

Timestream für InfluxDB verwalten und skalieren

Timestream for InfluxDB unterstützt Instanzklassen, die sich ideal für die Ausführung speicherintensiver Workloads in Open-Source-InfluxDB-Datenbanken eignen. Die verschiedenen db.influx-Instanzklassen haben Beschränkungen für V, Arbeitsspeicher, Speicher und Netzwerkbandbreite. CPUs Um die Instance-Klasse auszuwählen, die den Schreib- und Abfragelatenzanforderungen Ihrer Anwendung entspricht, beachten Sie beim Testen die Amazon-CloudWatch `CPUUtilization` `MemoryUtilization`, und `DiskUtilization` -Metriken. Sie können Ihre Instances je nach Ihren Workload-Anforderungen nach oben oder unten skalieren. Timestream for InfluxDB bietet mehrere Speicherstufen, die mit optimalen IOPS und Durchsätzen vorkonfiguriert sind, die für verschiedene Arten von Workloads erforderlich sind. Wählen Sie anhand Ihrer Anforderungen aus, was für Ihren Workload am besten geeignet ist.

Wenn sich Ihre Skalierungsanforderungen zu vorhersehbaren Zeiten ändern, können Sie eine AWS Lambda Funktion oder einen benutzerdefinierten Scheduler verwenden und eine API oder ein SDK ausführen, um mit einer gewissen Pufferzeit nach oben oder unten zu skalieren.

Sie verwalten Ihre InfluxDB-Konfiguration in Timestream for InfluxDB, indem Sie Parameter in einer Parametergruppe verwenden. Parametergruppen dienen als Container für InfluxDB-Konfigurationsoptionen, die auf eine oder mehrere DB-Instances angewendet werden. Wenn Sie Parameter in Parametergruppen ändern, sollten Sie den Unterschied zwischen statischen und dynamischen Parametern verstehen und wissen, wie und wann sie angewendet werden. Verwenden Sie die GetDbParameterGroupAPI-Aktion, um die aktuell angewendete Konfiguration zu sehen.

Säule der Leistungseffizienz

Die Säule der Leistungseffizienz des AWS Well-Architected Framework konzentriert sich darauf, wie die Leistung beim Einlesen oder Abfragen von Daten optimiert werden kann. Die Leistungsoptimierung ist ein inkrementeller und kontinuierlicher Prozess, der Folgendes umfasst:

- Bestätigung der Geschäftsanforderungen
- Messung der Workload-Leistung
- Identifizierung leistungsschwacher Komponenten
- Abstimmung der Komponenten auf Ihre Geschäftsanforderungen

Der Schwerpunkt Leistungseffizienz enthält Richtlinien, die Ihnen bei der Auswahl eines leistungsstarken Datenmodells helfen können. Die Säule Leistungseffizienz umfasst bewährte Methoden zur Abfrage- und Schreiboptimierung.

Der Pfeiler Leistungseffizienz konzentriert sich auf die folgenden Schlüsselbereiche:

- Modellierung von Eingangsdaten und Optimierung von Abfragen
- Optimierung schreiben

Modellierung von Eingangsdaten und Optimierung von Abfragen

Der Entwurf eines effektiven Schemas ist entscheidend für die Optimierung der Leistung und der Abfragefunktionen von Zeitreihendaten in InfluxDB. Wählen Sie zunächst die richtigen Tags und Felder aus. InfluxDB indexiert Tags, sodass die Abfrage-Engine nicht jeden Datensatz in einer Messung scannen muss, um einen Tag-Wert zu finden. Das bedeutet, dass das Abfragen von Tags effizienter ist als das Abfragen von Feldern. Um Daten zu komprimieren und zu speichern, gruppiert die Speicher-Engine Feldwerte nach Serienschlüsseln und ordnet diese Feldwerte dann nach Zeit. Ein Serienschlüssel wird durch Messung, Tagschlüssel und -wert sowie Feldschlüssel definiert. Weitere Informationen zum Datendesign finden Sie in der InfluxDB-Dokumentation.

Die Speicher-Engine verwendet ein TSM-Datenformat (Time-Structured Merge Tree). Weitere Informationen zum TSM-Datenformat finden Sie in der InfluxDB-Dokumentation.

Stellen Sie sich vor, Sie sammeln Daten (`timestamphost_id`,`region`,,`cpu`,`memory`, `network_in_bytesnetwork_out_bytes`,`disk_io`) als Teil eines DevOps Anwendungsfalls.

Tags, einschließlich des Zeitstempels des Datensatzes, bieten Kontext, anhand dessen identifiziert werden kann, wer, was, wann und wo eines Datensatzes ist. Tags werden verwendet, um Daten zu organisieren und zu kategorisieren und um Daten als Teil einer Abfrage zu filtern.

Die `region` Tags `host_id` und sind ideale Tags für die Organisation und Kategorisierung des DevOps Anwendungsfalls. Diese Spalten helfen dabei, die Daten nach einem bestimmten Host zu filtern oder Analysen auf der Grundlage der Regionsspalte durchzuführen.

Kennzahlen bilden die Grundlage für mathematische Berechnungen (wie die Berechnung von Gesamtwerten, Durchschnittswerten und Unterschieden in der Änderungsrate) und für quantitative Analysen Ihrer Daten. Daher,, `cpu` `memory`network_in_bytes, und `disk_io` erfassen wichtige Kennzahlen`network_out_bytes`, die sich auf DevOps diese Daten beziehen und sich im Laufe der Zeit ändern. Sie können diese Metriken verwenden, um verschiedene Analysen durchzuführen, wie z. B. die Berechnung von CPU und Arbeitsspeicher auf verschiedenen Hosts. Sie können diese Metrikwerte verwenden, um datengestützte Entscheidungen zu treffen, die dazu beitragen, Produktionsausfälle zu vermeiden und die Infrastruktur zu planen.

Kardinalität ist die Kombination von eindeutigen Tag-Werten. Versuchen Sie, die Kardinalität so gering wie möglich zu halten. Wenn Ihre Anwendung eine eindeutige Kennung für jeden Datenpunkt benötigt, verwenden Sie Feldwerte anstelle von Tagwerten. Dies wird zu einer deutlich besseren Abfragelatenz führen. Ein gutes Schemadesign kann eine hohe Serienkardinalität verhindern, was zu einer besseren Leistung von Abfragen führt. Wenn Sie feststellen, dass sich das Lesen und Schreiben von Daten verlangsamt, oder wenn Sie erfahren möchten, wie sich die Kardinalität auf die Leistung auswirkt, lesen Sie die Timestream for InfluxDB-Dokumentation.

Wenn Ihre Anwendung JSON-Objekte ausgibt, konvertieren Sie sie in einzelne Spalten (Tags oder Felder) und laden Sie die Spalten in InfluxDB. InfluxDB ist für Zeitreihendaten konzipiert. Daher ist die Organisation Ihrer Daten mit einzelnen Spalten eine bewährte Methode, um die Funktionen des Dienstes voll auszuschöpfen.

Eine einzelne InfluxDB v2.7 OSS-Instanz unterstützt ungefähr 20 InfluxDB-Buckets, die in allen Organisationen aktiv geschrieben oder abgefragt werden. Mehr als 20 Buckets können die Leistung beeinträchtigen. Bei einigen InfluxDB-Konfigurationsoptionen gibt es Einschränkungen, und es gibt einige Optionen, die Sie je nach Anwendungsfall konfigurieren können. Validieren Sie die Konfiguration anhand der Anwendungsauslastung während der Testphase. Datenaufbewahrungen werden auf Bucket-Ebene konfiguriert, sodass Daten mit unterschiedlichen Datenaufbewahrungsanforderungen in verschiedenen Buckets gespeichert werden sollten. Weitere Informationen zu Konfigurationsoptionen finden Sie in der Timestream for InfluxDB-Dokumentation.

Speichern Sie Daten in Tag-Werten oder Feldwerten, nicht in Tag-Schlüsseln, Feldschlüsseln oder Messungen. Wenn Sie Ihr Schema so entwerfen, dass Daten in Tag- und Feldwerten gespeichert werden, sind Ihre Abfragen einfacher zu schreiben und effizienter. Weitere bewährte Methoden zur Datenmodellierung finden Sie unter Leistungsorientiertes Design.

Verwenden Sie InfluxDB-Aufgaben, um Daten vorab zu aggregieren, die Daten in verschiedene Messungen oder Buckets zu laden und daraus Daten für Dashboards und Visualisierungen zu generieren.

InfluxDB OSS macht einen `/metrics` Endpunkt verfügbar, der Leistungs-, Ressourcen- und Nutzungsmetriken zurückgibt, die im Prometheus-Klartext-Expositionsformat formatiert sind. Verwenden Sie InfluxDB-Vorlagen, um Überwachungs- und Warnmeldungen einzurichten, um Probleme wie hohe Abfragelatenz, Verschlechterung des Schreibdurchsatzes oder Spitzen bei der Ressourcennutzung proaktiv zu erkennen.

Timestream for InfluxDB bietet Influx I/O-Speicher inklusive. Die Auswahl der geeigneten IOPS-Größe kann die Abfrageausführung erheblich beschleunigen. Dies ist besonders hilfreich bei Abfragen, bei denen große Datenmengen gescannt oder eine Vielzahl von Anfragen bearbeitet werden müssen. In einigen Situationen kann eine Kombination aus Skalierung der Instanz und Erhöhung der IOPS erforderlich sein, um die gewünschten Leistungsverbesserungen zu erzielen.

Wir empfehlen, die Entwicklungs- und Produktionsumgebungen aufeinander abzustimmen (Instanzklasse, Speichertyp, Konfigurationen). Testen Sie die Änderungen in der unteren Umgebung für jede Version, bevor Sie zur Produktion übergehen. Auf Influx IO Include-Speichervolumes bietet Timestream for InfluxDB drei Speicherstufen, die mit optimalen IOPS (3.000, 12.000, 16.000) und dem für verschiedene Arten von Workloads erforderlichen Durchsatz vorkonfiguriert sind. Die meisten Anwendungsfälle erfordern weniger als 3.000 IOPS. Wählen Sie 12.000 oder 16.000 nur, wenn Leistungstests darauf hindeuten, dass hohe IOPS erforderlich sind. Weitere Informationen finden Sie im Abschnitt Einrichtung in der Timestream for InfluxDB-Dokumentation.

Schreibvorgänge optimieren

Um Schreibvorgänge in InfluxDB zu optimieren, empfehlen wir, Daten in Stapeln von 5.000 Zeilen Leitungsprotokoll pro Anfrage zu schreiben, um den Netzwerkaufwand zu minimieren. Um eine bessere Leistung zu erzielen, sortieren Sie Tags nach Schlüsseln in lexikografischer Reihenfolge, bevor Sie Datenpunkte schreiben. Auch die Verwendung der größtmöglichen Zeitgenauigkeit für Zeitstempel anstelle von Nanosekunden kann die Leistung verbessern. Die Aktivierung der Gzip-Komprimierung ist eine weitere Möglichkeit, Schreibvorgänge zu beschleunigen und die

Netzwerkbandbreite zu reduzieren. Stellen Sie in der Konfiguration des `influxdb_v2` Ausgabe-Plug-ins in Ihrer `telegraf.conf` Datei die `content_encoding` Option auf `gzip` ein. Die Implementierung dieser Optimierungen kann die Leistung und Effizienz beim Schreiben von Daten in InfluxDB erheblich verbessern. Weitere bewährte Methoden zum Schreiben von InfluxDB finden Sie unter Optimize Writes to InfluxDB.

Die Schreibleistung von InfluxDB ist oft eng mit den verfügbaren IOPS verknüpft. Beim Schreiben von Daten muss InfluxDB eine beträchtliche Anzahl von I/O-Operationen ausführen, um die Daten zu speichern. Wenn Sie die IOPS erhöhen, kann InfluxDB mehr Schreibvorgänge pro Sekunde verarbeiten.

Säule der Kostenoptimierung

Die Säule Kostenoptimierung des AWS Well-Architected Framework konzentriert sich darauf, unnötige Kosten zu vermeiden und Architekturen kostenoptimiert aufzubauen. Die folgenden Empfehlungen können Ihnen helfen, die Entwurfsprinzipien der Kostenoptimierung und die bewährten Architekturpraktiken für Amazon Timestream for InfluxDB zu erfüllen.

Die Säule Kostenoptimierung konzentriert sich auf die folgenden Schlüsselbereiche:

- Verstehen Sie die Anforderungen und Kosten Ihres Anwendungsfalls
- Auswahl von Ressourcen unter Berücksichtigung der Kosten
- Skalierung zur Erfüllung der Geschäftsanforderungen ohne Mehrausgaben
- Datenspeicherung und -übertragung in der richtigen Größe

Verstehen Sie die Anforderungen und Kosten Ihres Anwendungsfalls

Wir empfehlen, Timestream for InfluxDB in den folgenden Anwendungsfällen nicht zu verwenden:

- Wenn Ihr Datenmodell relationale Daten enthält, ist Timestream for InfluxDB nicht die richtige Lösung.
- Wenn Sie in Ihren Abfragen keine Zeitfilter verwenden können, scannt Influx alle Serien, was ineffizient ist.

Auswahl der Ressourcen unter Berücksichtigung der Kosten

Die Kosten für InfluxDB-Instances basieren auf einem Stundensatz für die Stunden, in denen Ihre Instance läuft. Instances machen im Durchschnitt 85 Prozent der Gesamtkosten für den Betrieb einer Datenbank aus AWS, sodass die richtige Dimensionierung erhebliche Kostenauswirkungen haben kann. Die beste Methode zur richtigen Größe von Instances besteht darin, die Anwendungsleistung zu testen:

- Sind die `CPUUtilization` und `MemoryUtilization` konstant hoch oder niedrig?
- Wie ist das Gleichgewicht zwischen Preis und Leistung?

Die Instanzkosten skalieren linear. Die Stundenkosten der `db.influx.2xlarge` Instance sind doppelt so hoch wie die der `db.influx.xlarge` Instance, obwohl auch die Ressourcenzuweisung doppelt so hoch ist. Die `db.influx.16xlarge` Instanz kostet das 16-fache der stündlichen Kosten der `db.influx.xlarge` Instanz.

Schätzen Sie die Anzahl der Schreib- und Lesevorgänge Ihres Workloads für einen bestimmten Zeitraum (Sekunde, Minute, Stunde oder Tag). Timestream für InfluxDB-Instances unterstützt je nach Instance-Typ 50.000 bis mehr als 500.000 Schreibvorgänge pro Sekunde und 10—100 Abfragen pro Sekunde (QPS). Unterstützt beispielsweise `db.influx.2xlarge` in der Regel bis zu 150.000 Schreibvorgänge pro Sekunde und ungefähr 25 QPS. Mit einem effizienten Datenmodell und effizienten Abfragen kann es diese Leistung übertreffen. Wenn Ihre Anforderungen je nach Tages-, Wochen- oder Monatszeit variieren, können Sie die Skalierung nach oben oder unten planen, indem Sie wie folgt vorgehen:

- Erstellen und planen Sie eine AWS Lambda Funktion.
- Verwenden Sie einen benutzerdefinierten Scheduler und führen Sie eine API oder ein SDK aus, um mit etwas Pufferzeit nach oben und unten zu skalieren.

Skalierung zur Erfüllung von Geschäftsanforderungen ohne Mehrausgaben

Für Experimente auf Einstiegsebene mit Timestream for InfluxDB können Sie und verwenden. `db.influx.medium` `db.influx.large` Diese Instanzen sind groß genug, damit Sie Erfahrungen mit Timestream for InfluxDB sammeln können, bevor Sie in größere Instances investieren.

Die `db.influx.large` Instanzen `db.influx.medium` und eignen sich gut für kostengünstige Entwicklungsumgebungen. Sie haben jedoch einen kleineren Arbeitsspeicher (8 GiB und 16 GiB), weniger V CPUs (1 vCPU und 2 VCPUs) und eine Netzwerkleistung von nur 10 GB. Nicht alle Workloads sind für diese Instanzklassen geeignet. Überwachen `CPUUtilization` und und `MemoryUtilization` skalieren Sie nach Bedarf nach oben oder unten. Häufig ist das Verhältnis zwischen Arbeitsspeicher- und vCPU konsistent. Die db.influx-Instance-Klasse hat ein ähnliches memory-to-vCPU Verhältnis wie die Amazon EC2 EC2-R7G-Instance-Klasse. Wir empfehlen dringend, end-to-end Leistungs- oder Belastungstests durchzuführen, bevor Sie mit der Produktion beginnen.

Effiziente Datenmodellierung, Batch-Schreiben und optimierte Abfragen erfordern weniger Speicher- und Rechenleistung. Wenn weniger Ressourcen benötigt werden, können Sie möglicherweise kleinere Instanzen verwenden.

Datenspeicherung und -übertragung in der richtigen Größe

Verwenden Sie zum Speichern von Daten die folgenden bewährten Methoden:

- Speichern Sie nur Zeitreihendaten in Timestream for InfluxDB.
- Stellen Sie die entsprechende Aufbewahrung für den InfluxDB-Bucket ein, sodass Daten, die älter als die Aufbewahrung sind, gelöscht werden und Shards regelmäßig automatisch komprimiert werden. Weitere Informationen finden Sie in der InfluxDB-Dokumentation.
- Optimieren Sie die Festplattennutzung für future Schreibvorgänge.
- Löschen Sie alle InfluxDB-Buckets, die für Ihre Workloads nicht benötigt werden. InfluxDB unterstützt Löschungen. Sie können geplante Bereinigungen durchführen, wenn dies zu Ihrem Anwendungsfall passt.

Für die Datenübertragung empfehlen wir, Ihre Anwendung in derselben Weise AWS-Region wie Ihre Timestream for InfluxDB-Datenbank-Instance bereitzustellen, um einen regionsübergreifenden Netzwerkaufwand zu vermeiden. Möglicherweise fallen auch Gebühren für die Datenübertragung an. Weitere Informationen zur Datenübertragung finden Sie auf der Seite mit den Preisen.

Säule der Nachhaltigkeit

Die Säule Nachhaltigkeit konzentriert sich auf die Minimierung der Umweltauswirkungen der Ausführung von Cloud-Workloads. Die Säule Nachhaltigkeit umfasst die folgenden Schwerpunktbereiche:

- Verstehen Sie Ihre Wirkung
- Ziele im Bereich Nachhaltigkeit
- Maximierung der Nutzung zur Minimierung von Ressourcen
- Antizipierung und Einführung neuer, effizienterer Hardware- und Softwareangebote
- Nutzung verwalteter Dienste
- Reduzierung der nachgelagerten Auswirkungen

Dieser Leitfaden konzentriert sich darauf, Ihre Auswirkungen zu verstehen. Weitere Informationen zu den anderen Prinzipien des Nachhaltigkeitsdesigns finden Sie im AWS Well-Architected Framework.

Ihre Entscheidungen und Anforderungen wirken sich auf die Umwelt aus. Gehen Sie wie folgt vor, um die Nachhaltigkeit Ihrer Arbeitslast zu erhöhen:

- Wählen Sie AWS-Regionen Produkte mit niedrigerer Kohlenstoffintensität.
- Richten Sie Ihre Ressourcen so ein, dass sie den tatsächlichen Workload-Anforderungen entsprechen, anstatt die Verfügbarkeit und Haltbarkeit zu maximieren.
- Optimieren Sie Ihr Datenmodell und maximieren Sie die Nutzung von Rechenressourcen.

In den nächsten Abschnitten werden Methoden beschrieben, die Sie anwenden können, um die Umweltbelastung bei der Planung Ihrer Workloads und beim laufenden Betrieb zu reduzieren.

AWS-Region Auswahl

Einige AWS-Regionen befinden sich in der Nähe von Amazonas-Projekten für erneuerbare Energien oder an Orten, an denen die veröffentlichte Kohlenstoffintensität des Netzes niedriger ist als bei anderen Netzen. Bewerten Sie Regionen auf der Grundlage Ihrer Nachhaltigkeitsziele und Ihrer Arbeitsbelastungsanforderungen. Vergleichen Sie dann Ihre Liste der realisierbaren Regionen mit den Regionen, in denen Timestream for InfluxDB verfügbar ist.

Basieren Sie den Ressourcenverbrauch auf Benutzerverhaltensmustern

Wenn Sie Ihren Verbrauch an den Traffic und das Verhalten Ihrer Benutzer anpassen, können Sie die Auswirkungen von Diensten auf die Umwelt AWS minimieren. Beachten Sie bei der Entwicklung Ihrer Lösung die folgenden bewährten Methoden:

- Überwachen Sie CloudWatch Amazon-Metriken wie `CPUUtilization` und `MemoryUtilization` um festzustellen, wann Ihre Nachfrage am höchsten und am niedrigsten ist. Stellen Sie sicher, dass Ihre Instance-Ressourcen in diesen Zeiten die richtige Größe haben.
- Erwägen Sie, Ihre Service Level Agreements neben den Zielen zur Geschäftskontinuität auch an Nachhaltigkeitszielen auszurichten. Durch die Vereinfachung von Anforderungen wie Disaster Recovery in mehreren Regionen, Hochverfügbarkeit oder langfristige Aufbewahrung von Backups kann der Ressourcenaufwand reduziert werden, der zur Erreichung dieser Ziele erforderlich ist. Produktionsumgebungen und nicht geschäftskritische Workloads bieten Möglichkeiten zur Reduzierung der Anforderungen.

Optimieren Sie Softwareentwicklungs- und Architekturmuster

Optimieren Sie Ihr Datenmodell und Ihre Abfragen, um Verschwendung zu vermeiden. Teilen Sie Rechenressourcen, sodass Sie alle Ressourcen nutzen, die in der Timestream for InfluxDB-Instance verfügbar sind. Wir empfehlen die Implementierung der folgenden bewährten Methoden:

- Ermutigen Sie Entwicklerteams, den Timestream for InfluxDB-Stack gemeinsam zu nutzen, um Ressourcen wo immer möglich besser zu nutzen.
- Implementieren Sie Muster, die den Ressourcenverbrauch maximieren und Leerlaufzeiten minimieren. Zu den Musterbeispielen gehören die Verwendung parallel Threads zum Laden von Daten und das Zusammenfügen von Datensätzen in einer größeren Transaktion.
- Optimieren Sie Ihre Abfragen und Ihr InfluxDB-Datenmodell, um die Ressourcen zu minimieren, die für die Berechnung der Ergebnisse erforderlich sind.
- Verwenden Sie InfluxDB-Aufgaben, um die Daten vorab zu aggregieren und das Scannen derselben Rohdaten durch verschiedene Benutzer zur Visualisierung oder zum Dashboarding zu reduzieren.
- Halten Sie Ihre Timestream for InfluxDB-Umgebungen auf dem neuesten Stand. Die neuesten Versionen von Timestream for InfluxDB unterstützen die neuesten EC2-Instances wie

Graviton, die effizienter sind. Die neuesten DB-Versionen enthalten auch Verbesserungen der Abfrageoptimierung und Fehlerkorrekturen, die den Ressourcenaufwand für die Berechnung Ihrer Abfragen reduzieren.

Ressourcen

Referenzen

- AWS Well-Architected
- AWS Well-Architected-Framework-Dokumentation
- Dokumentation zu Amazon Timestream für InfluxDB
- InfluxDB OSS v2-Dokumentation

Blog-Posts

- Verwenden Sie das AWS InfluxDB-Migrationsskript, um Ihre InfluxDB OSS 2.x-Daten zu Amazon Timestream for InfluxDB zu migrieren
- Führen und verwalten Sie Open-Source-InfluxDB-Datenbanken mit Amazon Timestream

Dokumentverlauf

In der folgenden Tabelle werden wichtige Änderungen in diesem Leitfaden beschrieben. Um Benachrichtigungen über zukünftige Aktualisierungen zu erhalten, können Sie einen RSS-Feed abonnieren.

Änderung	Beschreibung	Datum
Erste Veröffentlichung	—	28. Januar 2025

Die vorliegende Übersetzung wurde maschinell erstellt. Im Falle eines Konflikts oder eines Widerspruchs zwischen dieser übersetzten Fassung und der englischen Fassung (einschließlich infolge von Verzögerungen bei der Übersetzung) ist die englische Fassung maßgeblich.