



Workload Factory verwalten

Setup and administration

NetApp

February 02, 2026

Inhalt

Workload Factory verwalten	1
Melden Sie sich bei NetApp Workload Factory an	1
Verwalten von Servicekonten	1
Erstellen eines Dienstkontos	2
Löschen Sie ein Dienstkonto	3
Gut strukturierte Workloads erstellen und betreiben	3
So funktioniert es	3
Warum es wichtig ist	4
Legen Sie mit Workload Factory los, um Fehlkonfigurationen zu erkennen und zu korrigieren	4
Bewährte Verfahren und Empfehlungen für Speicherworkloads	4
Bewährte Verfahren und Empfehlungen für Datenbank-Workloads	7
Bewährte Verfahren und Empfehlungen für EVS-Workloads	11
Ähnliche Informationen	12
Konfigurieren von NetApp Workload Factory-Benachrichtigungen	12
Benachrichtigungstypen und Nachrichten	12
Konfigurieren von Workload Factory-Benachrichtigungen	16
Abonnieren Sie das Amazon SNS-Thema	17
Benachrichtigungen filtern	18
Automatisieren Sie Aufgaben mit der Codebox	19
Erfahren Sie mehr über die Codebox-Automatisierung	19
Verwenden Sie Codebox zur Automatisierung in NetApp Workload Factory	20
Verwenden Sie CloudShell in NetApp Workload Factory	23
Über diese Aufgabe	23
CloudShell-Befehle	24
Bevor Sie beginnen	25
Implementieren von CloudShell	25
Benennen Sie eine Registerkarte für CloudShell-Sitzungen um	27
Doppelte Registerkarte für CloudShell-Sitzung	27
Schließen Sie die Registerkarten der CloudShell-Sitzung	28
Teilen Sie die Registerkarten der CloudShell-Sitzung auf	28
Einstellungen für eine CloudShell-Sitzung aktualisieren	28
Entfernen Sie die Anmeldeinformationen aus der NetApp Workload Factory	29

Workload Factory verwalten

Melden Sie sich bei NetApp Workload Factory an

Nachdem Sie sich bei NetApp Workload Factory angemeldet haben, können Sie sich jederzeit über die webbasierte Konsole anmelden, um mit der Verwaltung Ihrer Workloads und FSx für ONTAP Dateisysteme zu beginnen.

Über diese Aufgabe

Sie können sich mit einer der folgenden Optionen bei der webbasierten Konsole von Workload Factory anmelden:

- Ihre vorhandenen Zugangsdaten für die NetApp Support Site (NSS)
- Nutzen Sie Ihre E-Mail-Adresse und ein Passwort, um sich bei einem NetApp Cloud-Login anzumelden

Schritte

1. Öffnen Sie einen Webbrowser und gehen Sie zu "[Workload Factory-Konsole](#)".
2. Geben Sie auf der Seite **Anmelden** die E-Mail-Adresse ein, die mit Ihrem Login verknüpft ist.
3. Abhängig von der Authentifizierungsmethode, die mit Ihrer Anmeldung verknüpft ist, werden Sie aufgefordert, Ihre Anmeldedaten einzugeben:
 - NetApp Cloud-Anmeldedaten: Geben Sie Ihr Passwort ein
 - Föderierte Benutzer: Geben Sie Ihre föderierten Identitätsinformationen ein
 - NetApp Support Site Konto: Geben Sie Ihre Zugangsdaten für die NetApp Support Site ein
4. Wählen Sie **Anmelden**.

Wenn Sie sich in der Vergangenheit erfolgreich angemeldet haben, wird die Startseite von Workload Factory angezeigt und Sie verwenden das Standardkonto.

Wenn Sie sich zum ersten Mal angemeldet haben, werden Sie auf die Seite **Account** weitergeleitet.

- Wenn Sie Mitglied eines einzelnen Kontos sind, wählen Sie **Weiter**.
- Wenn Sie Mitglied mehrerer Konten sind, wählen Sie das Konto aus und wählen Sie **Weiter**.

Ergebnis

Sie sind jetzt angemeldet und können Workload Factory verwenden, um FSx für ONTAP Dateisysteme und Ihre Workloads zu verwalten.

Verwalten von Servicekonten

Erstellen Sie Servicekonten, die als Maschinenbenutzer fungieren, die Infrastrukturvorgänge automatisieren. Sie können den Zugriff auf Servicekonten jederzeit widerrufen oder ändern.

Über diese Aufgabe

Servicekonten sind eine von NetApp bereitgestellte Multi-Tenancy-Funktionalität. Kontoadministratoren erstellen Dienstkonten, steuern den Zugriff und löschen Dienstkonten. Sie können Dienstkonten in der NetApp Konsole oder in der NetApp Workload Factory-Konsole verwalten.

Anders als bei der Verwaltung von Dienstkonten in der NetApp -Konsole, wo Sie ein Client-Geheimnis neu erstellen können, unterstützt Workload Factory nur das Erstellen und Löschen von Dienstkonten. Wenn Sie ein Client-Geheimnis für ein bestimmtes Service-Konto in der NetApp Workload Factory-Konsole neu erstellen möchten, müssen Sie [Löschen Sie das Dienstkonto](#) und dann [Erstellen Sie eine neue](#) .

Dienstkonten verwenden eine Client-ID und einen Geheimschlüssel zur Authentifizierung statt eines Kennworts. Client-IDs und -Schlüssel werden so lange festgelegt, bis der Account-Administrator entscheidet, sie zu ändern. Um ein Dienstkonto zu verwenden, benötigen Sie die Client-ID und den Schlüssel, um das Zugriffstoken zu generieren, sonst erhalten Sie keinen Zugriff. Beachten Sie, dass Zugriffstoken nur von kurzer Dauer sind und nur für mehrere Stunden verwendet werden können.

Bevor Sie beginnen

Entscheiden Sie, ob Sie ein Dienstkonto in der NetApp Konsole oder in der Workload Factory-Konsole erstellen möchten. Es gibt leichte Unterschiede. Die folgenden Anweisungen beschreiben, wie Sie Dienstkonten in der Workload Factory-Konsole verwalten.

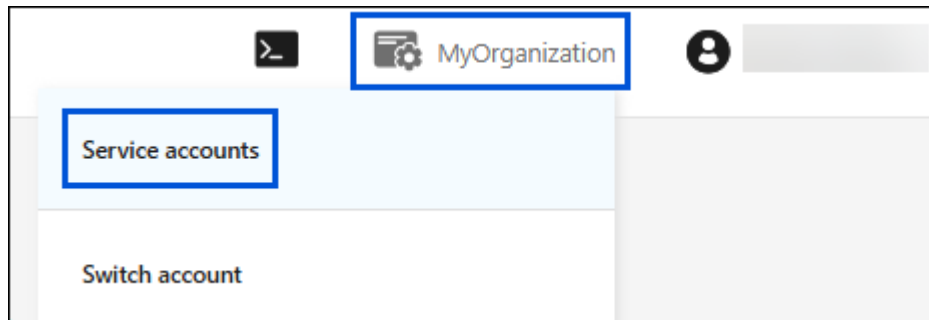
So verwalten Sie Dienstkonten in der NetApp -Konsole: ["Erfahren Sie, wie Identitäts- und Zugriffsverwaltung funktioniert"](#) Und ["Erfahren Sie, wie Sie IAM-Mitglieder hinzufügen und ihre Berechtigungen verwalten"](#) .

Erstellen eines Dienstkontos

Wenn Sie ein Dienstkonto erstellen, können Sie mit Workload Factory eine Client-ID und ein Client-Geheimnis für das Dienstkonto kopieren oder herunterladen. Dieses Schlüsselpaar wird zur Authentifizierung bei Workload Factory verwendet.

Schritte

1. Wählen Sie in der Workload Factory-Konsole das Symbol **Konto** und dann **Servicekonten** aus.



2. Wählen Sie auf der Seite **Service-Konten** **Service-Konto erstellen** aus.
3. Geben Sie im Dialogfeld Service-Konto erstellen einen Namen für das Service-Konto in das Feld **Service-Kontoname** ein.

Die **role** ist als **Account admin** vorausgewählt.

4. Wählen Sie **Weiter**.
5. Kopieren Sie die Client-ID und den Clientschlüssel, oder laden Sie sie herunter.

Das Client-Geheimnis ist nur einmal sichtbar und wird von Workload Factory nirgendwo gespeichert. Kopieren oder laden Sie das Geheimnis herunter und bewahren Sie es sicher auf.

6. Optional können Sie ein Zugriffstoken für die Auth0-Verwaltungs-API erhalten, indem Sie einen Austausch von Client-Anmeldeinformationen ausführen. Das Curl-Beispiel zeigt, wie Sie die Client-ID und das Geheimnis nehmen und mithilfe einer API das zeitlich begrenzte Zugriffstoken generieren können. Das

Token bietet mehrere Stunden Zugriff auf die NetApp Workload Factory-APIs.

7. Wählen Sie **Schließen**.

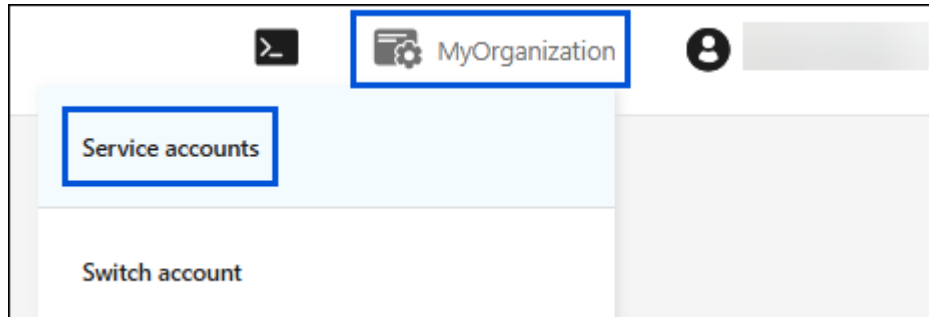
Das neue Servicekonto wird erstellt und auf der Seite Servicekonten aufgeführt.

Löschen Sie ein Dienstkonto

Löschen Sie ein Dienstkonto, wenn Sie es nicht mehr verwenden müssen.

Schritte

1. Wählen Sie in der Workload Factory-Konsole das Symbol **Konto** und dann **Servicekonten** aus.



2. Wählen Sie auf der Seite **Dienstkonten** das Aktionsmenü und dann **Löschen** aus.
3. Geben Sie im Dialogfeld Service-Konto löschen **delete** in das Textfeld ein.
4. Wählen Sie **Löschen**, um den Löschvorgang zu bestätigen.

Gut strukturierte Workloads erstellen und betreiben

Workload Factory, die NetApp -Management-Suite für Amazon FSx for NetApp ONTAP, unterstützt Sie bei der Wartung und dem Betrieb zuverlässiger, sicherer, effizienter und kostengünstiger Speicher- und Datenbankkonfigurationen, die mit dem AWS Well-Architected Framework übereinstimmen. Workload Factory bietet tägliche Analysen Ihrer Speicher- und Datenbank-Workloads, Empfehlungen und automatische Korrekturen, um einen reibungslosen Workload-Betrieb zu gewährleisten. Durch die Automatisierung dieses Prozesses minimiert Workload Factory menschliche Fehler und gewährleistet Konsistenz im Workload-Management.

So funktioniert es

Workload Factory analysiert Amazon FSx for NetApp ONTAP-Dateisysteme, Microsoft SQL Server und Oracle-Datenbankbereitstellungen täglich. Die Analyse liefert einen well-architected Status, Erkenntnisse und Empfehlungen. Sie können Konfigurationsprobleme automatisch beheben, um Best Practices zu erfüllen und effizient zu arbeiten.

Nach Abschluss der täglichen Analyse werden die Konfigurationen im Well-architected-Dashboard für die Bereitstellung als „optimiert“ oder „nicht optimiert“ angezeigt. Sie finden dort die Gesamtoptimierungspunktzahl, Konfigurationsprobleme nach Kategorie sowie eine Liste der Konfigurationsprobleme und Empfehlungen. Sie können die Empfehlungen zu Konfigurationsproblemen einsehen. Manche Probleme können von Workload Factory automatisch behoben werden, andere erfordern einen manuellen Eingriff. In diesem Fall stellt Workload Factory detaillierte Anweisungen bereit, die Ihnen bei

der Umsetzung der empfohlenen Änderungen helfen.

Sie können die Analyse von Konfigurationen, die für Ihre Umgebungen nicht gelten, ausblenden. Dadurch werden unnötige Warnmeldungen und ungenaue Optimierungsergebnisse vermieden. Wenn Sie eine bestimmte Konfigurationsanalyse ausblenden, berücksichtigt Workload Factory die Konfiguration nicht in der Gesamtoptimierungsbewertung.

Warum es wichtig ist

Workload Factory wendet Best Practices auf große Speicher- oder Datenbankumgebungen an, indem kontinuierliche Bewertungen mit Empfehlungseinblicken und Fehlerbehebungen kombiniert werden. Automatisierte Korrekturen reduzieren menschliche Fehler, gewährleisten einheitliches Management und erhalten Leistung und Zuverlässigkeit. In der Workload Factory-Konsole angewendete Korrekturen reduzieren menschliche Fehler und gewährleisten einheitliches Management. Automatisierung stellt sicher, dass Konfigurationen korrekt angewendet und gepflegt werden, wodurch Leistung und Zuverlässigkeit in Ihren Workload-Infrastrukturen erhalten bleiben.

Legen Sie mit Workload Factory los, um Fehlkonfigurationen zu erkennen und zu korrigieren.

Um mit Workload Factory zu beginnen, registrieren Sie sich, fügen Sie Anmeldeinformationen hinzu und stellen Sie eine Verbindung her, um AWS-Ressourcen zu verwalten und Workloads mithilfe von Amazon FSx for NetApp ONTAP zu optimieren.

["Schnellstart"](#)

Bewährte Verfahren und Empfehlungen für Speicherworkloads

Workload Factory analysiert Speicherkonfigurationen, um einen detaillierten Überblick über Best Practices für die ONTAP-Konfiguration und die Einhaltung des AWS Well-Architected Frameworks zu bieten. Die Analyse empfiehlt außerdem Verbesserungen und Fehlerbehebungen.

Die gut strukturierte Analyse kategorisiert Konfigurationen anhand der folgenden Säulen des Rahmenwerks: Zuverlässigkeit, Sicherheit, operative Exzellenz, Kostenoptimierung und Leistungseffizienz.

Zuverlässigkeit

Zuverlässigkeit gewährleistet, dass Arbeitslasten ihre beabsichtigten Funktionen auch bei Störungen korrekt und konsistent erfüllen.

- **FSx für ONTAP Backups planen**

FSx for ONTAP: Die Sicherung Ihrer Volumes unterstützt die Einhaltung von Datenaufbewahrungs- und Compliance-Vorgaben. Verwenden Sie FSx for ONTAP Backup, um automatisierte Backups und Aufbewahrung für Ihre Daten einzurichten.

- **Lokale Snapshots planen**

Planen Sie lokale Snapshots für effiziente Datensicherung und schnelle Wiederherstellung. Snapshots sind Momentaufnahmen Ihrer Volumes zu einem bestimmten Zeitpunkt.

- **Regionenübergreifende Replikation**

Die regionsübergreifende Replikation stellt sicher, dass Ihre Daten in eine andere AWS-Region repliziert

werden und bietet so eine verbesserte Datenbeständigkeit und Verfügbarkeit. Workload Factory empfiehlt die Einrichtung der regionsübergreifenden Replikation, um bei der Notfallwiederherstellung und Compliance zu unterstützen.

- **Datenreplikation einrichten**

Um die Datenzuverlässigkeit zu erhöhen, können Daten auf ein FSx for ONTAP -Dateisystem in derselben Region oder in einer anderen Region repliziert werden. Richten Sie eine Datenreplikation ein, um Migration, Notfallwiederherstellung und langfristige Aufbewahrung über Dateisysteme hinweg zu unterstützen.

- **SSD-Kapazitätsschwelle erhöhen**

Die SSD-Speicherkapazität sollte dauerhaft nicht zu mehr als 80 % ausgelastet sein. Dies könnte sich auf Lese- und Schreibvorgänge von Daten in Ihrem Kapazitätspool-Speicherbereich auswirken und die Durchsatzkapazität Ihres Dateisystems beeinträchtigen. Wenn die Speicherkapazität erschöpft ist, kann dies dazu führen, dass Datenmengen schreibgeschützt werden und Dienste, die versuchen, neue Daten zu schreiben, fehlschlagen.

- **Zugleichung der Beschriftungen zur Sicherstellung der Datenzuverlässigkeit**

Um die Datenzuverlässigkeit zu gewährleisten, müssen die Snapshot-Richtlinienbezeichnungen des Quellvolumes und die Replikationsrichtlinienbezeichnungen übereinstimmen.

- **Dateikapazitätsschwelle erhöhen**

Der Schwellenwert für die Dateikapazität sollte erhöht werden, um ein Erreichen der Speicherkapazitätsgrenze zu vermeiden. Eine geringe Dateikapazität (Inodes) verhindert das Schreiben zusätzlicher Daten auf das Volume. Workload Factory empfiehlt, die Auslastung der verfügbaren Dateikapazität dauerhaft unter 80 % zu halten. Um neue Dateien im Volume zu erstellen, wird freier Dateispeicher benötigt.

Sicherheit

Im Bereich der Sicherheit liegt der Schwerpunkt auf dem Schutz von Daten, Systemen und Vermögenswerten durch Risikobewertungen und Risikominderungsstrategien.

- **ARP/AI aktivieren**

NetApp Autonomous Ransomware Protection mit KI (ARP/AI) hilft, Ihre Volumes vor Ransomware-Bedrohungen zu schützen. Workload Factory empfiehlt, ARP/AI für alle Volumes zu aktivieren.

- **Unbefugter Zugriff auf Datenträger**

Datenträger, die Anwendungsdaten über iSCSI bereitstellen, sollten keinen parallelen NAS-Zugriff zulassen. Workload Factory empfiehlt, dass auf Volumes, die über das iSCSI-Protokoll zugegriffen werden, keine weiteren Protokolle verwendet werden dürfen.

Operative Exzellenz

Operative Exzellenz konzentriert sich auf die Bereitstellung einer optimalen Architektur und eines optimalen Geschäftswerts.

- **Automatische Kapazitätsverwaltung aktivieren**

Die automatische Kapazitätsverwaltung sollte aktiviert werden, um regelmäßig sicherzustellen, dass die SSD-Ebene den Schwellenwert nicht überschreitet.

- **Auslastungsschwelle für Volumenkapazität**

Workload Factory empfiehlt, dass die Auslastung der Volumenkapazität dauerhaft 80 % nicht überschreiten sollte. Dies könnte Auswirkungen auf Lese- und Schreibvorgänge Ihrer Anwendung haben. Die Volumenkapazität kann manuell oder automatisch mithilfe der Funktion „Volumen automatisch vergrößern“ erhöht werden.

- **Die Volumenauslastung nähert sich der Vollauslastung**

Wenn ein Datenvolumen fast seine volle Kapazität erreicht, empfiehlt Workload Factory, Maßnahmen zur Erhöhung der Volumenkapazität zu ergreifen, um potenzielle Anwendungsunterbrechungen zu vermeiden.

- **Schreibmodus für Cache-Beziehungen**

Für eine optimale Leistung empfiehlt Workload Factory den Cache-Beziehungsschreibmodus, der am besten zu Ihrer Arbeitslast passt. Der Write-Around-Modus bietet eine bessere Leistung bei leseintensiven Arbeitslasten mit kleinen Dateien, während der Write-Back-Modus eine bessere Leistung bei schreibintensiven Arbeitslasten mit großen Dateien bietet.

- **Cache-Volume-Größe optimieren**

Workload Factory empfiehlt, die automatische Größenanpassung und das Scrubbing auf Cache-Volumes zu aktivieren, um eine optimale Größe beizubehalten und den Cache auf Hot Data für maximale Effizienz zu fokussieren.

- **Logische Berichterstellung für Storage-VMs**

Workload Factory empfiehlt, dass die Standardeinstellung für die Berichterstellung für eine Speicher-VM auf logisch gesetzt wird, um eine bessere Sichtbarkeit der Speichernutzung auf Volume-Ebene zu bieten.

Kostenoptimierung

Kostenoptimierung hilft Ihnen, den größtmöglichen Nutzen für Ihr Unternehmen zu erzielen und gleichzeitig die Kosten niedrig zu halten.

- **Optimieren Sie die Gesamtbetriebskosten durch Staffelung der Kaltdaten**

Um die Auslastung der SSD-Speicherebene zu reduzieren, sollte Cold Data Tiering aktiviert werden. Es wird empfohlen, für jedes Volumen eine Staffellingsrichtlinie anzuwenden. FSx for ONTAP scannt die Daten kontinuierlich, um selten genutzte Daten zu erkennen und diese unterbrechungsfrei in den Speicherpool mit hoher Kapazität zu verschieben.

- **Speichereffizienz aktivieren**

Um die Speicherauslastung zu optimieren und die Kosten der SSD-Ebene zu senken, sollten Speichereffizienzmaßnahmen wie Komprimierung, Verdichtung und Deduplizierung aktiviert werden.

- **Unnötige Löschung von Snapshots und Backups**

Um Kosten zu sparen, sollten nicht mehr benötigte Snapshots und Backups gelöscht werden.

- **Verwaiste Blockgeräte**

Nachdem ein Blockgerät sieben Tage lang nicht verwendet wurde, empfiehlt Workload Factory, die Blockgerätedaten zu archivieren oder das ungenutzte Blockgerät zu löschen, um Kosten zu senken.

Bewährte Verfahren und Empfehlungen für Datenbank-Workloads

Workload Factory bietet eine Reihe von Best Practices und Empfehlungen für den Betrieb gut strukturierter Datenbank-Workloads. Die gut durchdachte Analyse bewertet die Konfigurationen und Einstellungen von Microsoft SQL Server und Oracle Database in Bezug auf Speicherdimensionierung, Speicherlayout, Speicherkonfiguration, Rechenleistung, Anwendung (SQL Server) und Ausfallsicherheit.

Speichergrößen

- **Speicherebene**

Für optimale Speicherleistung erstellen Sie FSx for ONTAP-Volumes auf der primären SSD-Ebene. Die Verwendung der Kapazitätspool-Ebene kann die Leistung verlangsamen und die Latenz erhöhen.

- **Freier Speicherplatz im Dateisystem**

Um die Speicherleistung zu optimieren, stellen Sie die Dateisystemkapazität auf das 1,35-fache der Gesamtgröße Ihrer Volumes ein.

Die prozentualen Spielraumreserven des Dateisystems sind wie folgt:

- Unterversorgt: < 35 %
- Optimiert: 35–100 %
- Überversorgung: > 100 %

- **Speicherlaufwerkgröße**

Um Probleme wie Transaktions-Rollbacks, Datenbankausfälle, Datenbeschädigung und Leistungseinbußen durch ein volles Protokolllaufwerk zu vermeiden, ist eine genaue Dimensionierung und regelmäßige Überwachung des SQL Server-Protokolllaufwerks erforderlich.

Die prozentuale Verteilung der Log-Laufwerksgröße ist wie folgt:

- Unterversorgt: < 20 %
- Optimiert: 20-30 %
- Überversorgung: > 30 %

- **TempDB-Laufwerksgröße**

Um die Leistung zu optimieren und die Gesamtstabilität zu gewährleisten, ist eine genaue Dimensionierung und regelmäßige Überwachung der SQL Server TempDB erforderlich. Eine korrekt konfigurierte TempDB verhindert Leistungsprobleme und Instabilität. Unzureichender Speicherplatz oder hohe Konflikte können zu Verzögerungen bei Abfragen, Anwendungstimeouts und Systemabstürzen führen.

Die prozentualen Anteile der TempDB-Laufwerksgröße sind wie folgt:

- Unterversorgt: < 10 %
- Optimiert: 10–20 %

- Überversorgung: > 20 %

Lagerlayout

• Platzierung der Datendateien (.mdf)

Trennen Sie Daten- und Protokolldateien auf unterschiedliche Laufwerke, um die Leistung zu verbessern, unabhängige Backup-Zeitpläne zu ermöglichen und die Wiederherstellungsfunktionalität zu verbessern. Für kleinere Datenbanken trennen Sie die LUN-Pfade für Daten und Protokolle in verschiedene Volumes. Diese Trennung ist erforderlich für mehr als eine große Datenbank (> 500 GiB).

• Platzierung der Protokolldateien (.ldf)

Trennen Sie Daten- und Protokolldateien auf unterschiedliche Laufwerke, um die Leistung zu verbessern, unabhängige Backup-Zeitpläne zu ermöglichen und die Wiederherstellungsfunktionalität zu verbessern. Für kleinere Datenbanken trennen Sie die LUN-Pfade für Daten und Protokolle in verschiedene Volumes. Diese Trennung ist erforderlich für mehr als eine große Datenbank (> 500 GiB).

• TempDB-Platzierung

Isolieren Sie die TempDB-E/A und vermeiden Sie E/A-Konflikte mit anderen Datenbanken, indem Sie TempDB auf einem eigenen Laufwerk platzieren. Diese Optimierung verbessert die Gesamtleistung und Stabilität des SQL-Servers. Wird dies nicht beachtet, kann es zu erheblichen E/A-Engpässen, einer langsameren Abfrageleistung und potenzieller Systeminstabilität kommen.

Storage-Konfiguration

• * ONTAP Konfiguration *

Juristische Person	Einstellung	Empfehlung
Volumen	<ul style="list-style-type: none"> • Thin Provisioning (-space-guarantee = none) • Automatische Größenanpassung aktiviert • Automatischer Größenmodus = wachsen • Teilreserve = 0 % • Snapshot-Kopienreserve = 0 % • Automatisches Löschen von Snapshots (Volume/ältester zuerst) • Space-mgmt-try-first = volume_grow 	Um die Speichereffizienz und Kosteneffektivität zu optimieren, konfigurieren Sie Thin Provisioning, Autosize und Speicherverwaltungsoptionen für Ihre FSx for ONTAP Volumes. Ohne Thin Provisioning wird Speicherplatz im Voraus zugewiesen, was zu ineffizienter Nutzung und höheren Kosten aufgrund von Überprovisionierung führt; statische Zuweisung führt dazu, dass für ungenutzte Kapazität bezahlt wird, was die Ausgaben erhöht; fehlende dynamische Zuweisung behindert Skalierbarkeit und Flexibilität und beeinträchtigt die Leistung; und ohne Speicherplatzrückgewinnung belegen gelöschte Daten Speicherplatz, was die Effizienz verringert.

Juristische Person	Einstellung	Empfehlung
Volumen	<ul style="list-style-type: none"> • Tiering-Richtlinie = nur Snapshot • Tiering-minimum-cooling-days = 7 	Für eine optimale Datenbankleistung und Kosteneffizienz empfiehlt Workload Factory, nur Snapshots in die Kapazitätsebene zu verschieben. Diese Strategie gewährleistet hohe Leistung bei gleichzeitiger Kostenreduzierung. Es wird insbesondere empfohlen, Snapshots, die älter als 7 Tage sind, in verschiedene Kategorien einzuteilen.
LUN	Betriebssystemtyp = Windows 2008	ONTAP LUN-OS-Typ-Wert sollte mit dem Partitionierungsschema des Betriebssystems übereinstimmen, um eine I/O-Ausrichtung zu erreichen. Eine falsche Konfiguration kann zu suboptimaler Leistung führen.
LUN	Platzreservierung aktiviert	Wenn die Speicherplatzreservierung aktiviert ist, reserviert ONTAP genügend Speicherplatz im Volume, sodass Schreibvorgänge auf diese LUNs nicht aufgrund von Speicherplatzmangel fehlschlagen.
LUN	Speicherplatzzuweisung aktiviert	Diese Option stellt sicher, dass FSx for ONTAP den EC2-Host benachrichtigt, wenn das Volume voll ist und keine Schreibvorgänge mehr annehmen kann. Diese Einstellung ermöglicht es FSx for ONTAP außerdem, Speicherplatz automatisch freizugeben, wenn SQL Server auf dem EC2-Host Daten löscht. Wenn diese Funktion deaktiviert ist, sind Schreibfehler möglich und der Speicherplatz wird möglicherweise ineffizient genutzt.

• Windows-Speicherkonfiguration

Juristische Person	Einstellung	Empfehlung
Microsoft Multipath I/O (MPIO)	<ul style="list-style-type: none"> • Status = Aktiviert • Richtlinie = Round Robin • Anzahl der Sitzungen = 5 	Um eine optimale Verfügbarkeit und Datenzugriffskonsistenz für Microsoft SQL Server-Datenbanken auf EC2 mit zugrunde liegenden LUNs, die in FSx für ONTAP bereitgestellt werden, zu gewährleisten, empfiehlt Workload Factory die Aktivierung und Konfiguration von Multipath I/O (MPIO). MPIO bietet mehrere Pfade zu FSx für ONTAP und verbessert so sowohl die Ausfallsicherheit als auch die Leistung. Diese bewährte Vorgehensweise schützt vor potenziellen Datenverlusten oder Ausfallzeiten, indem der Datenzugriff auch dann aufrechterhalten wird, wenn eine Komponente ausfällt.

Juristische Person	Einstellung	Empfehlung
Größe der Zuteilungseinheit	NTFS-Zuordnungseinheitsgröße = 64 KB	Legen Sie die NTFS-Zuordnungseinheitsgröße auf 64K fest, um den Speicherplatz besser zu nutzen, die Fragmentierung zu reduzieren und die Lese-/Schreibleistung von Dateien zu verbessern. Eine fehlerhafte Konfiguration kann zu ineffizienter Festplattennutzung und Leistungseinbußen führen.

Berechnen

• Die richtige Dimensionierung berechnen

Um eine optimale Leistung und Kosteneffizienz Ihrer SQL Server EC2-Instanz zu gewährleisten, empfehlen wir, die Größe an Ihre Arbeitslastanforderungen anzupassen. Falls Ihre aktuelle Instanz unterdimensioniert ist, verbessert ein Upgrade die CPU-, Speicher- und E/A-Kapazität. Bei einer Überdimensionierung kann durch eine Herabstufung die Leistungsfähigkeit erhalten und gleichzeitig die Kosten gesenkt werden.

• Betriebssystem-Patch

Workload Factory empfiehlt, die neuesten Patches anzuwenden, um die Sicherheit zu gewährleisten, SQL Server Datenbanken vor Schwachstellen zu schützen und die Systemzuverlässigkeit zu verbessern.

• Netzwerkadaptiereinstellungen

Eine genaue Konfiguration der Empfangsseitenskalierung (RSS) ist für eine optimale Netzwerkleistung in Microsoft SQL Server-Instanzen unerlässlich. RSS verteilt die Netzwerkverarbeitung auf mehrere Prozessoren, wodurch Engpässe vermieden und die Systemleistung verbessert werden. Workload Factory empfiehlt die folgenden RSS-Einstellungen:

- TCP-Offloading-Funktionen deaktivieren: Stellen Sie sicher, dass alle TCP-Offloading-Funktionen deaktiviert sind.
- Anzahl der Empfangswarteschlangen: Auf 8 setzen, wenn vCPUs > 8. Auf die Anzahl der vCPUs setzen, falls vCPUs ≤ 8.
- RSS-Profil: Auf NUMAStatic eingestellt.
- Basisprozessornummer: Auf 2 einstellen.

Durch die Einhaltung dieser Einstellungen verbessern Sie die Leistung und Zuverlässigkeit Ihrer Microsoft SQL Server-Instanzen. Wir empfehlen Ihnen, die empfohlenen Einstellungen zu testen, um Leistungsverbesserungen festzustellen, bevor Sie Änderungen an Ihrer Produktionsumgebung vornehmen.

Anwendung (SQL Server)

• Lizenz

Die Bewertung und Empfehlung der SQL Server-Lizenz erfolgt auf Hostebene.

Nicht optimiert: Eine Lizenz gilt als "nicht optimiert", wenn Workload Factory feststellt, dass Ihre Datenbankinfrastruktur keine der Funktionen der kommerziellen Softwarelizenz nutzt, für die Sie bezahlen. Eine nicht optimierte Lizenz kann zu unnötigen Kosten führen.

Optimiert: Eine Lizenz gilt als "optimiert", wenn die kommerzielle Softwarelizenz für Ihre Datenbanken Ihre Leistungsanforderungen erfüllt.

- **Microsoft SQL Server-Patch**

Workload Factory empfiehlt, die neuesten Patches anzuwenden, um die Sicherheit zu gewährleisten, SQL Server Datenbanken vor Schwachstellen zu schützen und die Systemzuverlässigkeit zu verbessern.

- **MAXDOP**

Um die Abfrageleistung durch einen Ausgleich der parallelen Verarbeitung zu optimieren, sollte der maximale Parallelisierungsgrad (MAXDOP) festgelegt werden. Eine präzise MAXDOP-Konfiguration verbessert Leistung und Effizienz. Die besten Ergebnisse werden in den meisten Anwendungsfällen erzielt, wenn MAXDOP auf 4, 8 oder 16 eingestellt wird. Wir empfehlen Ihnen, Ihre Arbeitslast zu testen und auf alle mit Parallelität zusammenhängenden Wartearten wie z. B. CXPACKET zu achten.

Zuverlässigkeit

- **FSx für ONTAP Backups planen**

Die Sicherung Ihrer Microsoft SQL Server-Volumes ist unerlässlich, um Ihre Anforderungen an Datenaufbewahrung und Compliance zu erfüllen. Verwenden Sie FSx for ONTAP Backup, um automatische Backups und Aufbewahrung für Ihre SQL Server-Daten einzurichten.

- **Lokale Snapshots planen**

Planen Sie lokale Snapshots für effiziente Datensicherung und schnelle Wiederherstellung. Snapshots sind Momentaufnahmen Ihrer Volumes zu einem bestimmten Zeitpunkt.

- **Regionenübergreifende Replikation**

Die regionsübergreifende Replikation stellt sicher, dass Ihre Daten in eine andere AWS-Region repliziert werden und bietet so eine verbesserte Datenbeständigkeit und Verfügbarkeit. Workload Factory empfiehlt die Einrichtung der regionsübergreifenden Replikation, um bei der Notfallwiederherstellung und Compliance zu unterstützen.

Bewährte Verfahren und Empfehlungen für EVS-Workloads

Workload Factory bietet Best Practices und Empfehlungen für den Betrieb gut entwickelter Amazon Elastic VMware Service (EVS) Workloads. Die Well-Architected-Analyse bewertet EVS-Konfigurationen, um sicherzustellen, dass Ihre VMware-Umgebungen für Zuverlässigkeit, Sicherheit, betriebliche Exzellenz, Kostenoptimierung und Leistungseffizienz optimiert sind. Auf der Registerkarte „Well-Architected-Status“ in VMware finden Sie Einblicke und Empfehlungen, die Ihnen helfen, Well-Architected-Best-Practices für Ihre EVS-Umgebungen umzusetzen.

Die gut strukturierte Analyse kategorisiert Konfigurationen in den folgenden Säulen des Frameworks: *reliability* und *security*.

Zuverlässigkeit

Zuverlässigkeit gewährleistet, dass Arbeitslasten ihre beabsichtigten Funktionen auch bei Störungen korrekt und konsistent erfüllen.

- **EVS-Umgebungsresilienz**

Stellen Sie sicher, dass Ihre EVS-Clusterknoten korrekt auf Partition Placement Groups verteilt sind. Alle Knoten sollten Mitglieder einer einzigen Partition Placement Group sein, die mit vier oder mehr Partitionen konfiguriert ist. Die richtige Partition Placement stellt sicher, dass Ihre EVS-Clusterknoten auf mehrere fehlerisolierte Hardwarepartitionen innerhalb einer AWS Availability Zone verteilt sind. Eine Fehlanordnung kann zu erheblichem Verlust an Rechenleistung oder Ausfallzeiten führen, wenn eine Partition ausfällt.

Sicherheit

Im Bereich der Sicherheit liegt der Schwerpunkt auf dem Schutz von Daten, Systemen und Vermögenswerten durch Risikobewertungen und Risikominderungsstrategien.

- **Cluster-Knoten-Verwaltung**

Stellen Sie sicher, dass Ihre EVS-Clusterknoten über einen geeigneten EC2-Stopp- und Beendigungsschutz verfügen. EVS ESXi-Knoten sollten ausschließlich mit vCenter oder anderen VMware-Verwaltungstools verwaltet werden. Ohne entsprechenden EC2-Schutz können Knoten versehentlich über die EC2-Konsole gestoppt oder beendet werden, was zur Nichtverfügbarkeit von virtuellen Maschinendaten oder zu Datenverlust führen kann.

Ähnliche Informationen

- ["Implementieren Sie gut strukturierte FSx-Dateisysteme für ONTAP."](#)
- ["Implementieren Sie gut strukturierte Datenbank-Workloads"](#)
- ["Implementieren Sie gut strukturierte EVS-Konfigurationen"](#)

Konfigurieren von NetApp Workload Factory-Benachrichtigungen

Sie können den Benachrichtigungsdienst von NetApp Workload Factory so konfigurieren, dass Benachrichtigungen als Warnungen in der NetApp Konsole oder an ein Amazon SNS-Thema gesendet werden. Als Warnungen gesendete Benachrichtigungen werden in der NetApp Konsole angezeigt, wenn Sie einen Konsolenagenten oder -link bereitgestellt haben. Wenn Workload Factory Benachrichtigungen zu einem Amazon SNS-Thema veröffentlicht, erhalten Abonnenten des Themas (z. B. Personen oder andere Anwendungen) die Benachrichtigungen an den für das Thema konfigurierten Endpunkten (z. B. E-Mail- oder SMS-Nachrichten).

Benachrichtigungstypen und Nachrichten

Workload Factory sendet Benachrichtigungen für die folgenden Ereignisse:

Ereignis	Beschreibung	Benachrichtigungstyp	Schweregrad	Workload	Ressourcentyp
Einige Datenbankinstanzen in Ihrem Konto sind nicht gut strukturiert	Alle Microsoft SQL Server-Instanzen in Ihrem Konto wurden auf gut strukturierte Probleme analysiert. Die Beschreibung dieses Ereignisses gibt die Anzahl der gut konzipierten und nicht optimierten Instanzen an. Überprüfen Sie die Ergebnisse und Empfehlungen zum gut strukturierten Status im Datenbankinventar der Workload Factory-Konsole.	Gut gestaltet	Empfehlung	Datenbanken	Microsoft SQL Server-Instanz
Die Bereitstellung des Microsoft SQL Server/PostgreSQL-Servers war erfolgreich	Die Bereitstellung des Microsoft SQL Server- oder PostgreSQL-Hosts war erfolgreich. Weitere Informationen finden Sie in der Jobüberwachung .	Einsatz	Erfolg	Datenbanken	FSx für ONTAP, DB-Host

Ereignis	Beschreibung	Benachrichtigungstyp	Schweregrad	Workload	Ressourcentyp
Die Bereitstellung des Microsoft SQL Server/PostgreSQL-Servers ist fehlgeschlagen	Die Bereitstellung des Microsoft SQL Server- oder PostgreSQL-Hosts ist fehlgeschlagen. Weitere Informationen finden Sie in der Jobüberwachung .	Einsatz	Fehler	Datenbanken	FSx für ONTAP, DB-Host
Fehler beim Erstellen der Replikationsbeziehung	Die Erstellung einer SnapMirror Replikationsbeziehung ist fehlgeschlagen. Weitere Informationen finden Sie unter Tracker.	Replikation	Kritisch	Allgemeine Lagerung	FSx für ONTAP
FSx für ONTAP -Erstellungsfehler	Ein FSx for ONTAP Dateisystemerstellungsprozess ist fehlgeschlagen. Weitere Informationen finden Sie unter Tracker.	FSx für ONTAP -Dateisystemaktivierung	Kritisch	Allgemeine Lagerung	FSx für ONTAP

Ereignis	Beschreibung	Benachrichtigungstyp	Schweregrad	Workload	Ressourcentyp
Automatische SSD-Kapazität oder Inodes steigern den Erfolg	Während eines kürzlich durchgeführten automatischen Kapazitätsverwaltungsupdates hat das FSx für ONTAP Dateisystem entweder die SSD-Kapazität oder die Volume-Inodes erfolgreich erhöht. Weitere Informationen finden Sie unter Tracker.	Kapazitätsmanagement	Erfolg	Allgemeine Lagerung	FSx für ONTAP Datei
Automatische SSD-Kapazität oder Inodes erhöhen den Ausfall	Bei einem kürzlich durchgeführten automatischen Kapazitätsverwaltungsupdate konnte das FSx für ONTAP Dateisystem die SSD-Kapazität oder die Volume-Inodes nicht erhöhen. Weitere Informationen finden Sie unter Tracker.	Kapazitätsmanagement	Kritisch	Allgemeine Lagerung	FSx für ONTAP -Dateisysteme

Ereignis	Beschreibung	Benachrichtigungstyp	Schweregrad	Workload	Ressourcentyp
FSx für ONTAP -Problem erkannt	Alle FSx for ONTAP Dateisysteme wurden auf Probleme mit der guten Architektur analysiert. Der Scan hat ein oder mehrere Probleme erkannt. Weitere Informationen finden Sie in der gut strukturierten Analyse des Storage-Dashboards in der Workload Factory-Konsole.	Gut strukturierte Analyse	Empfehlung	Allgemeine Lagerung	FSx für ONTAP -Dateisysteme
Automatisches Kapazitätsmanagement-Ereignis für FSx für ONTAP	Die SSD-Leistungsstufe für das FSx for ONTAP Dateisystem hat den Warnschwellenwert für Kapazität/Prozentsatz erreicht.	Kapazitätsmanagement	Warnung	Allgemeine Lagerung	FSx für ONTAP -Dateisysteme
Automatisches Inode-Management-Ereignis für FSx für ONTAP	Die Anzahl der Inodes für das FSx for ONTAP -Volume hat den Warnschwellenwert (Anzahl/Prozentsatz) erreicht.	Kapazitätsmanagement	Warnung	Allgemeine Lagerung	FSx für ONTAP -Dateisysteme

Konfigurieren von Workload Factory-Benachrichtigungen

Konfigurieren Sie Workload Factory-Benachrichtigungen mithilfe der NetApp -Konsole oder der Workload Factory-Konsole. Wenn Sie die NetApp Konsole verwenden, können Sie Workload Factory so konfigurieren, dass Benachrichtigungen als Warnungen in der NetApp Konsole oder an ein Amazon SNS-Thema gesendet werden. Sie können Benachrichtigungen in den **Benachrichtigungseinstellungen** in der NetApp Konsole konfigurieren.

Bevor Sie beginnen

- Sie müssen Amazon SNS konfigurieren und Amazon SNS-Themen entweder über die Amazon SNS-Konsole oder die AWS CLI erstellen.

- Beachten Sie, dass Workload Factory den Thementyp **Standard** unterstützt. Bei dieser Art von Thema ist nicht gewährleistet, dass die Benachrichtigungen in der Reihenfolge ihres Eingangs an die Abonnenten gesendet werden. Berücksichtigen Sie dies daher, wenn Sie kritische oder dringende Benachrichtigungen haben.

Konfigurieren Sie Benachrichtigungen von der NetApp -Konsole

Schritte

1. Melden Sie sich an bei "[NetApp Konsole](#)".
2. Wählen Sie im NetApp -Konsolenmenü **Workloads**, **Administration** und dann **Benachrichtigungs-Setup**.
3. Gehen Sie auf der Einrichtungsseite für Benachrichtigungen wie folgt vor:
 - a. Optional: Wählen Sie **Benachrichtigungen der NetApp Konsole aktivieren**, um Workload Factory zum Senden von Benachrichtigungen in der NetApp Konsole zu konfigurieren.
 - b. Wählen Sie **SNS-Benachrichtigungen aktivieren**.
 - c. Befolgen Sie die Anweisungen zum Konfigurieren von Amazon SNS über die Amazon SNS-Konsole.

Nachdem Sie das Thema erstellt haben, kopieren Sie die Themen-ARN und geben Sie sie in das Feld **SNS-Thema-ARN** auf der Seite **Benachrichtigungseinrichtung** ein.

4. Nachdem Sie die Konfiguration durch Senden einer Testbenachrichtigung überprüft haben, wählen Sie **Übernehmen**.

Ergebnis

Workload Factory ist so konfiguriert, dass Benachrichtigungen an das von Ihnen angegebene Amazon SNS-Thema gesendet werden.

Konfigurieren von Benachrichtigungen über die Workload Factory-Konsole

Schritte

1. Melden Sie sich an bei "[Workload Factory-Konsole](#)".
2. Wählen Sie im Konsolenmenü von Workload Factory **Workloads**, **Administration** und dann **Benachrichtigungs-Setup** aus.
3. Wählen Sie **SNS-Benachrichtigungen aktivieren**.
4. Befolgen Sie die Anweisungen zum Konfigurieren von Amazon SNS über die Amazon SNS-Konsole.
5. Nachdem Sie die Konfiguration durch Senden einer Testbenachrichtigung überprüft haben, wählen Sie **Übernehmen**.

Ergebnis

Workload Factory ist so konfiguriert, dass Benachrichtigungen an das von Ihnen angegebene Amazon SNS-Thema gesendet werden.

Abonnieren Sie das Amazon SNS-Thema

Nachdem Sie Workload Factory so konfiguriert haben, dass Benachrichtigungen an ein Thema gesendet werden, folgen Sie den "[Anweisungen](#)" in der Amazon SNS-Dokumentation, um das Thema zu abonnieren, damit Sie Benachrichtigungen von Workload Factory erhalten können.

Benachrichtigungen filtern

Sie können unnötigen Benachrichtigungsverkehr reduzieren und bestimmte Benachrichtigungstypen gezielt auf bestimmte Benutzer ausrichten, indem Sie Filter auf die Benachrichtigungen anwenden. Sie können dies mithilfe einer Amazon SNS-Richtlinie für SNS-Benachrichtigungen und mithilfe der Benachrichtigungseinstellungen in der NetApp Konsole tun.

Filtern von Amazon SNS-Benachrichtigungen

Wenn Sie ein Amazon SNS-Thema abonnieren, erhalten Sie standardmäßig alle zu diesem Thema veröffentlichten Benachrichtigungen. Wenn Sie nur bestimmte Benachrichtigungen zum Thema erhalten möchten, können Sie mithilfe einer Filterrichtlinie steuern, welche Benachrichtigungen Sie erhalten. Filterrichtlinien bewirken, dass Amazon SNS dem Abonnenten nur die Benachrichtigungen übermittelt, die der Filterrichtlinie entsprechen.

Sie können Amazon SNS-Benachrichtigungen nach den folgenden Kriterien filtern:

Beschreibung	Feldname der Filterrichtlinie	Mögliche Werte
Ressourcentyp	resourceType	<ul style="list-style-type: none">• DB• Microsoft SQL Server host• PostgreSQL Server host
Workload	workload	WLMDB
Priorität	priority	<ul style="list-style-type: none">• Success• Info• Recommendation• Warning• Error• Critical
Benachrichtigungstyp	notificationType	<ul style="list-style-type: none">• Deployment• Well-architected

Schritte

1. Bearbeiten Sie in der Amazon SNS-Konsole die Abonnementdetails für das SNS-Thema.
2. Wählen Sie im Bereich **Abonnementfilterrichtlinie** die Option zum Filtern nach **Nachrichtenattributen** aus.
3. Aktivieren Sie die Option **Abonnementfilterrichtlinie**.
4. Geben Sie eine JSON-Filterrichtlinie in das Feld **JSON-Editor** ein.

Beispielsweise akzeptiert die folgende JSON-Filterrichtlinie Benachrichtigungen von der Microsoft SQL Server-Ressource, die sich auf die WLMDB-Arbeitslast beziehen, die Priorität „Erfolgreich“ oder „Fehler“ haben und Details zum Status „Gut konzipiert“ bereitstellen:

```
{
  "accountId": [
    "account-a"
  ],
  "resourceType": [
    "Microsoft SQL Server host"
  ],
  "workload": [
    "WLMDB"
  ],
  "priority": [
    "Success",
    "Error"
  ],
  "notificationType": [
    "Well-architected"
  ]
}
```

5. Wählen Sie **Änderungen speichern**.

Weitere Beispiele für Filterrichtlinien finden Sie unter ["Beispielfilterrichtlinien für Amazon SNS"](#) .

Weitere Informationen zum Erstellen von Filterrichtlinien finden Sie im ["Amazon SNS-Dokumentation"](#) .

Filtern von Benachrichtigungen in der NetApp Konsole

Sie können die Benachrichtigungseinstellungen der NetApp Konsole verwenden, um Benachrichtigungen, die Sie in der Konsole erhalten, nach Schweregrad zu filtern, z. B. „Kritisch“, „Info“ oder „Warnung“.

Weitere Informationen zum Filtern von Benachrichtigungen in der Konsole finden Sie im ["Dokumentation zur NetApp -Konsole"](#) .

Automatisieren Sie Aufgaben mit der Codebox

Erfahren Sie mehr über die Codebox-Automatisierung

Codebox ist ein Infrastructure as Code (IaC) Co-Pilot, der Entwicklern und DevOps dabei hilft, den Code zu generieren, der zur Ausführung jeder von NetApp Workload Factory unterstützten Operation benötigt wird. Codebox ist auf die Berechtigungsrichtlinien der Workload Factory abgestimmt und schafft einen klaren Weg zur Ausführungsbereitschaft. Zudem bietet es einen Automatisierungskatalog zur schnellen zukünftigen Wiederverwendung.

Codebox-Funktionen

Codebox bietet zwei wichtige IAC-Funktionen:

- *Codebox Viewer* zeigt die IAC an, die durch einen bestimmten Job-Flow-Vorgang erzeugt wird, indem Einträge und Auswahlen aus dem grafischen Assistenten oder aus der Konversations-Chat-Schnittstelle aufeinander abgestimmt werden. Codebox Viewer unterstützt zwar die Farbcodierung für eine einfache Navigation und Analyse, erlaubt aber keine Bearbeitung – nur das Kopieren oder Speichern von Code in den Automation Catalog.
- *Codebox Automation Catalog* zeigt alle gespeicherten IAC-Jobs an, so dass Sie sie einfach für die zukünftige Verwendung referenzieren können. Die Aufträge im Automatisierungskatalog werden als Vorlagen gespeichert und im Kontext der Ressourcen angezeigt, die für sie gelten.

Darüber hinaus zeigt Codebox beim Einrichten der Workload Factory-Anmeldeinformationen dynamisch die AWS-Berechtigungen an, die zum Erstellen von IAM-Richtlinien erforderlich sind. Die Berechtigungen werden für jede Workload Factory-Funktion bereitgestellt, die Sie nutzen möchten (Datenbanken, KI, FSx für ONTAP usw.), und sie sind anpassbar. Sie kopieren einfach die Berechtigungen aus Codebox und fügen sie dann in die AWS Management Console ein, damit Workload Factory über die richtigen Berechtigungen zum Verwalten Ihrer Workloads verfügt.

Unterstützte Codeformate

Die unterstützten Codeformate umfassen:

- Workload Factory-REST-APIs
- AWS CLI
- AWS CloudFormation
- Terraform

Ähnliche Informationen

["Lernen Sie die Verwendung von Codebox kennen".](#)


["Workload Factory REST-API-Dokumentation" .](#)

Verwenden Sie Codebox zur Automatisierung in NetApp Workload Factory

Mit Codebox können Sie den Code generieren, der zum Ausführen aller von NetApp Workload Factory unterstützten Vorgänge erforderlich ist. Sie können Code generieren, der mithilfe von Workload Factory REST-APIs, der AWS CLI und AWS CloudFormation verwendet und ausgeführt werden kann.

Codebox ist auf die Berechtigungsrichtlinien der Workload Factory abgestimmt, indem die entsprechenden Daten im Code basierend auf den im Workload Factory-Konto für jeden Benutzer bereitgestellten AWS-Berechtigungen eingefügt werden. Der Code kann wie eine Vorlage verwendet werden, in der Sie fehlende Informationen (z. B. Anmeldeinformationen) einfügen oder bestimmte Daten anpassen können, bevor Sie den Code ausführen.

Wie Sie die Codebox verwenden

Wenn Sie Werte in die Assistenten der Workload Factory-Benutzeroberfläche eingeben, können Sie die Datenaktualisierung in Codebox sehen, während Sie jedes Feld ausfüllen. Wenn Sie den Assistenten abgeschlossen haben, aber bevor Sie die Schaltfläche **Erstellen** unten auf der Seite auswählen, wählen Sie  zum Kopieren in Codebox, um den zum Erstellen Ihrer Konfiguration erforderlichen Code zu erfassen. Dieser Screenshot vom Erstellen eines neuen Microsoft SQL Servers zeigt beispielsweise die Assistenteneinträge für VPC und Verfügbarkeitszonen und die entsprechenden Einträge in Codebox für eine REST-API-

Implementierung.

The screenshot displays the 'Create new Microsoft SQL server' wizard on the left and the Codebox interface on the right. The wizard includes sections for Region & VPC, Availability zones, Cluster configuration (Node 1 and Node 2), and Security group. The Codebox shows a REST API endpoint with a curl command and a JSON body. Green arrows indicate the mapping of values from the wizard to the Codebox: VPC ID to 'vpcId', Availability Zone 1 to 'availabilityZone1', Private Subnet 1 to 'privateSubnet1Id', and Private Subnet 2 to 'privateSubnet2Id'.

Bei einigen Codeformaten können Sie auch die Schaltfläche „Herunterladen“ auswählen, um den Code in einer Datei zu speichern, die Sie auf ein anderes System übertragen können. Bei Bedarf können Sie den Code nach dem Download bearbeiten, um ihn an andere AWS-Konten anzupassen.

Verwenden Sie den CloudFormation-Code aus der Codebox

Sie können den von Codebox generierten CloudFormation-Code kopieren und dann den Amazon Web Services CloudFormation-Stack in Ihrem AWS-Konto starten. CloudFormation führt die Aktionen aus, die Sie in der Workload Factory-Benutzeroberfläche definiert haben.

Die Schritte zur Verwendung des CloudFormation-Codes können unterschiedlich sein, je nachdem, ob Sie ein FSx für ONTAP -Dateisystem bereitstellen, Kontoanmeldeinformationen erstellen oder andere Workload Factory-Aktionen ausführen.

Beachten Sie, dass der Code innerhalb einer von CloudFormation generierten YAML-Datei aus Sicherheitsgründen nach 7 Tagen abläuft.

Bevor Sie beginnen

- Um sich bei Ihrem AWS-Konto anzumelden, müssen Sie über Anmeldedaten verfügen.
- Sie benötigen die folgenden Benutzerberechtigungen, um einen CloudFormation-Stack zu verwenden:

```

{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Effect": "Allow",
      "Action": [
        "cloudformation:CreateStack",
        "cloudformation:UpdateStack",
        "cloudformation>DeleteStack",
        "cloudformation:DescribeStacks",
        "cloudformation:DescribeStackEvents",
        "cloudformation:DescribeChangeSet",
        "cloudformation:ExecuteChangeSet",
        "cloudformation:ListStacks",
        "cloudformation:ListStackResources",
        "cloudformation:GetTemplate",
        "cloudformation:ValidateTemplate",
        "lambda:InvokeFunction",
        "iam:PassRole",
        "iam:CreateRole",
        "iam:UpdateAssumeRolePolicy",
        "iam:AttachRolePolicy",
        "iam:CreateServiceLinkedRole"
      ],
      "Resource": "*"
    }
  ]
}

```

Schritte

1. Nachdem Sie die auszuführende Operation mithilfe der Workload Factory-Konsole definiert haben, kopieren Sie den Code in die Codebox.
2. Wählen Sie **an CloudFormation umleiten** und die Seite Redirect to CloudFormation wird angezeigt.
3. Öffnen Sie ein anderes Browserfenster, und melden Sie sich bei der AWS Management Console an.
4. Wählen Sie auf der Seite „Umleiten zur CloudFormation“ die Option **Weiter**.
5. Melden Sie sich bei dem AWS-Konto an, wo der Code ausgeführt werden soll.
6. Wählen Sie auf der Seite „schneller Stapel erstellen“ unter „Funktionen“ **Ich bestätige, dass AWS CloudFormation möglicherweise ...** auswählen könnte.
7. Wählen Sie **Stapel erstellen**.
8. Überwachen Sie den Fortschritt von AWS oder von Workload Factory.

Verwenden Sie den REST-API-Code aus der Codebox

Sie können die von Codebox generierten Workload Factory REST-APIs verwenden, um Ihre FSx für ONTAP-Dateisysteme und andere AWS-Ressourcen bereitzustellen und zu verwalten.

Sie können die APIs von jedem Host ausführen, der Curl unterstützt und über eine Internetverbindung verfügt.

Beachten Sie, dass die Authentifizierungs-Tokens in der Codebox verborgen sind, aber beim Kopieren und Einfügen des API-Aufrufs ausgefüllt werden.

Schritte

1. Nachdem Sie die Workload Factory-Konsole verwendet haben, um den Vorgang zu definieren, den Sie ausführen möchten, kopieren Sie den API-Code in die Codebox.
2. Fügen Sie den Code ein und führen Sie ihn auf Ihrem Hostsystem aus.

Verwenden Sie den AWS CLI-Code aus der Codebox

Mit der über Codebox generierten CLI für Amazon Web Services können Sie Ihre FSX for ONTAP-Dateisysteme und andere AWS-Ressourcen implementieren und managen.

Schritte

1. Nachdem Sie die Workload Factory-Konsole verwendet haben, um den Vorgang zu definieren, den Sie ausführen möchten, kopieren Sie die AWS CLI in die Codebox.
2. Öffnen Sie ein anderes Browserfenster, und melden Sie sich bei der AWS Management Console an.
3. Fügen Sie den Code ein und führen Sie ihn aus.

Verwenden Sie Terraform aus der Codebox

Mit Terraform können Sie Ihre FSX for ONTAP-Dateisysteme und andere AWS-Ressourcen implementieren und managen.

Bevor Sie beginnen

- Sie benötigen ein System, auf dem Terraform installiert ist (Windows/Mac/Linux).
- Um sich bei Ihrem AWS-Konto anzumelden, müssen Sie über Anmeldedaten verfügen.

Schritte

1. Nachdem Sie die auszuführende Operation mithilfe der Workload Factory-Konsole definiert haben, laden Sie den Terraform-Code aus der Codebox herunter.
2. Kopieren Sie das heruntergeladene Skriptarchiv auf das System, auf dem Terraform installiert ist.
3. Extrahieren Sie die ZIP-Datei und befolgen Sie die Schritte in der Datei README.md.

Verwenden Sie CloudShell in NetApp Workload Factory

Öffnen Sie CloudShell, um AWS- oder ONTAP CLI-Befehle von überall in der NetApp Workload Factory-Konsole auszuführen.

Über diese Aufgabe

Mit CloudShell können Sie AWS CLI-Befehle oder ONTAP CLI-Befehle in einer Shell-ähnlichen Umgebung innerhalb der Workload Factory-Konsole ausführen. Es simuliert Terminalsitzungen im Browser, stellt

Terminalfunktionen bereit und leitet Nachrichten über das Backend von Workload Factory weiter. Sie können damit die AWS- und ONTAP Anmeldeinformationen verwenden, die Sie in Ihrem NetApp -Konto angegeben haben.

Zu den CloudShell-Funktionen gehören:

- Mehrere CloudShell-Sitzungen: Mehrere CloudShell-Sitzungen gleichzeitig bereitstellen, um mehrere Sequenzen von Befehlen parallel auszustellen,
- Mehrere Ansichten: Teilen Sie CloudShell-Tabulatorsitzungen auf, damit Sie zwei oder mehr Tabulatoren horizontal oder vertikal gleichzeitig anzeigen können
- Umbenennen von Sitzungen: Benennen Sie die Sitzungen nach Bedarf um
- Persistenz des Inhalts der letzten Sitzung: Öffnen Sie die letzte Sitzung erneut, wenn Sie sie versehentlich schließen
- Einstellungen Einstellungen: Ändern Sie die Schriftgröße und den Ausgabetyt
- KI-generierte Fehlermeldungen für ONTAP-CLI-Befehle
- Autocomplete-Unterstützung: Starten Sie die Eingabe eines Befehls und verwenden Sie die **Tab**-Taste, um verfügbare Optionen anzuzeigen

CloudShell-Befehle

In der GUI von CloudShell können Sie eingeben `help`, um verfügbare CloudShell-Befehle anzuzeigen. Nachdem Sie den Befehl ausgegeben `help` haben, wird die folgende Referenz angezeigt.

Beschreibung

NetApp CloudShell ist eine in NetApp Workload Factory integrierte GUI-Schnittstelle, mit der Sie AWS CLI-Befehle oder ONTAP CLI-Befehle in einer Shell-ähnlichen Umgebung ausführen können. Es simuliert Terminalsitzungen im Browser, stellt Terminalfunktionen bereit und leitet Nachrichten über das Backend in Workload Factory weiter. Damit können Sie die AWS- und ONTAP Anmeldeinformationen verwenden, die Sie in Ihrem NetApp -Konto angegeben haben.

Verfügbare Befehle

- `clear`
- `help`
- `[--fsx <fsxId>] <ontap-command> [parameters]`
- `aws <aws-command> <aws-sub-command> [parameters]`

Kontext

Jede Terminalsitzung wird in einem bestimmten Kontext ausgeführt: Anmeldeinformationen, Region und optional FSX for ONTAP-Dateisystem.

+ Alle AWS-Befehle werden im bereitgestellten Kontext ausgeführt. AWS-Befehle sind nur erfolgreich, wenn die bereitgestellten Anmeldeinformationen über Berechtigungen in der angegebenen Region verfügen.

+ Sie können ONTAP -Befehle mit einem optionalen `fsxId` . Wenn Sie eine `fsxId` mit einem einzelnen ONTAP -Befehl, dann überschreibt diese ID die ID im Kontext. Wenn die Terminalsitzung keinen FSx for ONTAP Dateisystem-ID-Kontext hat, müssen Sie Folgendes angeben: `fsxId` mit jedem ONTAP -Befehl.

+ Um verschiedene Kontextspezifikationen zu aktualisieren, gehen Sie wie folgt vor: * So ändern Sie die Anmeldeinformationen: „using credentials <credentialId>“ * So ändern Sie die Region: „using region

<regionCode>“ * So ändern Sie FSx für das ONTAP -Dateisystem: „using fsx <fileSystemId>“

Elemente Werden Angezeigt

- So zeigen Sie die verfügbaren Anmeldeinformationen an: „Anmeldedaten anzeigen“
- So zeigen Sie verfügbare Regionen an: „Regionen anzeigen“
- So zeigen Sie den Befehlsverlauf an: "Verlauf anzeigen"

Variablen

Im Folgenden finden Sie Beispiele zum Festlegen und Verwenden von Variablen. Wenn ein variabler Wert Leerzeichen enthält, sollten Sie ihn in Anführungszeichen setzen.

+ * So legen Sie eine Variable fest: \$<variable> = <value> * So verwenden Sie eine Variable: \$<variable> *
Beispiel zum Festlegen einer Variablen: \$svm1 = svm123 * Beispiel zum Verwenden einer Variablen: --fsx
FileSystem-1 volumes show --vserver \$svm1 * Beispiel zum Festlegen einer Variablen mit dem
Zeichenfolgenwert \$comment1 = „Ein Kommentar mit Leerzeichen“

Operatoren

Shell-Operatoren wie Pipe |, Hintergrundausführung & und Umleitung > werden nicht unterstützt.
Befehlsausführung schlägt fehl, wenn Sie diese Operatoren einbeziehen.

Bevor Sie beginnen

CloudShell kann mit Ihren AWS-Anmeldeinformationen verwendet werden. Um CloudShell verwenden zu können, müssen Sie mindestens eine AWS-Zertifizierung angeben.



CloudShell steht Ihnen zur Verfügung, um jeden AWS- oder ONTAP-CLI-Befehl auszuführen. Wenn Sie jedoch im Kontext eines FSX for ONTAP-Dateisystems arbeiten möchten, stellen Sie sicher, dass Sie den folgenden Befehl ausgeben: `using fsx <file-system-name>`.

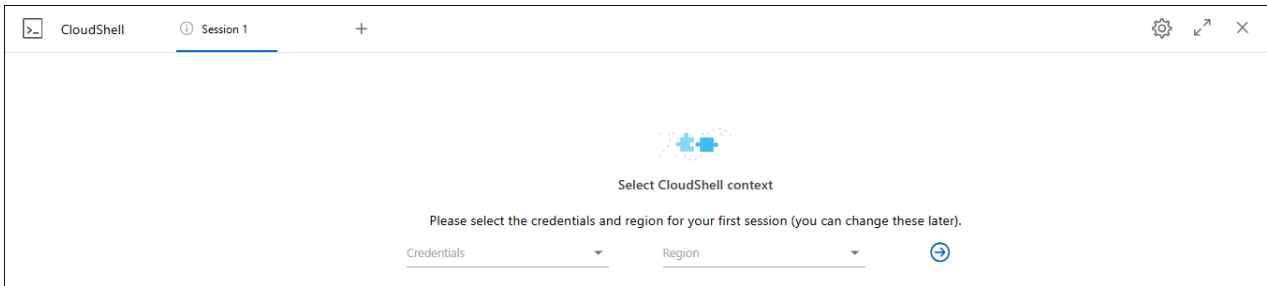
Implementieren von CloudShell

Sie können CloudShell von überall in der NetApp Workload Factory-Konsole bereitstellen. Sie können CloudShell auch über die NetApp Konsole bereitstellen.

Bereitstellen über die Workload Factory-Konsole

Schritte

1. Melden Sie sich an bei ["Workload Factory-Konsole"](#) .
2. Wählen Sie im Menü **Administration** und dann **CloudShell**.
3. Wählen Sie im Fenster CloudShell die Anmeldeinformationen und Region für die CloudShell-Sitzung aus, und klicken Sie dann auf den Pfeil, um fortzufahren.



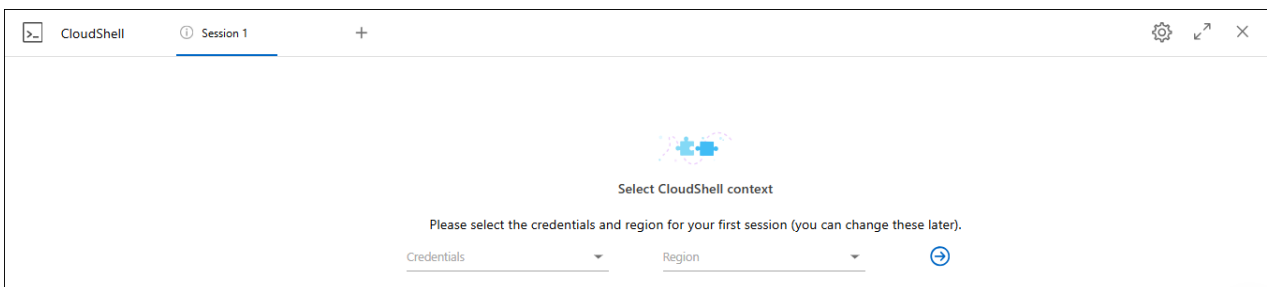
4. Geben Sie ein `help`, um verfügbare Befehle und Anweisungen anzuzeigen, [CloudShell-Befehle](#) oder lesen Sie die folgenden CLI-Referenzdokumente für verfügbare Befehle:
 - ["AWS CLI-Referenz"](#): Für Befehle im Zusammenhang mit FSX für ONTAP, wählen Sie **fsx**.
 - ["ONTAP CLI-Referenz"](#)
5. Geben Sie Befehle innerhalb der CloudShell-Sitzung aus.

Wenn nach der Ausgabe eines ONTAP-CLI-Befehls ein Fehler auftritt, wählen Sie das Leuchtstoffsymbol aus, um eine kurze, von der KI generierte Fehlermeldung mit einer Beschreibung des Fehlers, der Ursache des Fehlers und einer detaillierten Auflösung anzuzeigen. Wählen Sie **Mehr lesen** für weitere Details.

Bereitstellung über die NetApp Konsole

Schritte

1. Melden Sie sich an bei ["NetApp Konsole"](#) .
2. Wählen Sie im Menü **Workloads** und dann **Administration**.
3. Wählen Sie im Menü „Administration“ die Option „CloudShell“ aus.
4. Wählen Sie im Fenster CloudShell die Anmeldeinformationen und Region für die CloudShell-Sitzung aus, und klicken Sie dann auf den Pfeil, um fortzufahren.



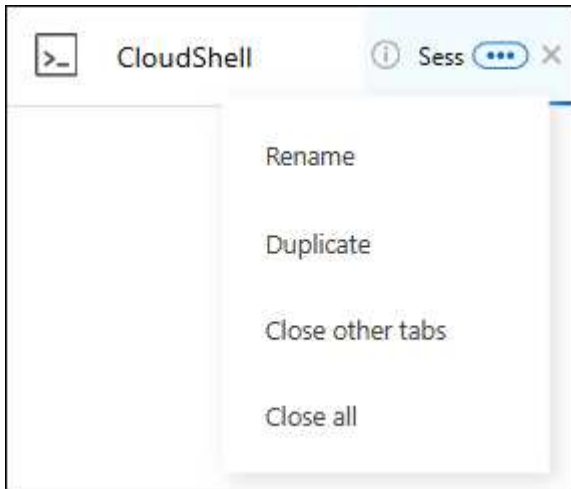
5. Geben Sie ein `help`, um verfügbare CloudShell-Befehle und -Anweisungen anzuzeigen, oder lesen Sie die folgenden CLI-Referenzdokumente für verfügbare Befehle:
 - ["AWS CLI-Referenz"](#): Für Befehle im Zusammenhang mit FSX für ONTAP, wählen Sie **fsx**.

- "ONTAP CLI-Referenz"

6. Geben Sie Befehle innerhalb der CloudShell-Sitzung aus.

Wenn nach der Ausgabe eines ONTAP-CLI-Befehls ein Fehler auftritt, wählen Sie das Leuchtstoffsymbol aus, um eine kurze, von der KI generierte Fehlermeldung mit einer Beschreibung des Fehlers, der Ursache des Fehlers und einer detaillierten Auflösung anzuzeigen. Wählen Sie **Mehr lesen** für weitere Details.

Die in diesem Screenshot gezeigten CloudShell-Aufgaben können durch Auswahl des Aktionsmenüs einer geöffneten CloudShell-Sitzungsregisterkarte abgeschlossen werden. Nachfolgend finden Sie die Anweisungen für jede dieser Aufgaben.



Benennen Sie eine Registerkarte für CloudShell-Sitzungen um

Sie können eine Registerkarte für CloudShell-Sitzungen umbenennen, um die Sitzung zu identifizieren.

Schritte

1. Wählen Sie das Aktionsmenü der Registerkarte „CloudShell-Sitzung“ aus.
2. Wählen Sie **Umbenennen**.
3. Geben Sie einen neuen Namen für die Registerkarte Sitzung ein, und klicken Sie dann außerhalb des Registerkartennamens auf, um den neuen Namen festzulegen.

Ergebnis

Der neue Name wird auf der Registerkarte CloudShell-Sitzung angezeigt.

Doppelte Registerkarte für CloudShell-Sitzung

Sie können eine CloudShell-Sitzungsregisterkarte duplizieren, um eine neue Sitzung mit demselben Namen, denselben Anmeldeinformationen und derselben Region zu erstellen. Der Code aus der ursprünglichen Registerkarte wird auf der duplizierten Registerkarte nicht dupliziert.

Schritte

1. Wählen Sie das Aktionsmenü der Registerkarte „CloudShell-Sitzung“ aus.
2. Wählen Sie **Duplizieren**.

Ergebnis

Die neue Registerkarte wird mit demselben Namen wie die ursprüngliche Registerkarte angezeigt.

Schließen Sie die Registerkarten der CloudShell-Sitzung

Sie können CloudShell-Registerkarten nacheinander schließen, andere Registerkarten schließen, an denen Sie nicht arbeiten, oder alle Registerkarten gleichzeitig schließen.

Schritte

1. Wählen Sie das Aktionsmenü der Registerkarte „CloudShell-Sitzung“ aus.
2. Wählen Sie eine der folgenden Optionen:
 - Wählen Sie „X“ in der Registerkarte CloudShell aus, um jeweils eine Registerkarte zu schließen.
 - Wählen Sie **andere Tabs schließen**, um alle anderen Tabs zu schließen, die außer dem Tabs geöffnet sind, an dem Sie arbeiten.
 - Wählen Sie **Alle Registerkarten schließen**, um alle Registerkarten zu schließen.

Ergebnis

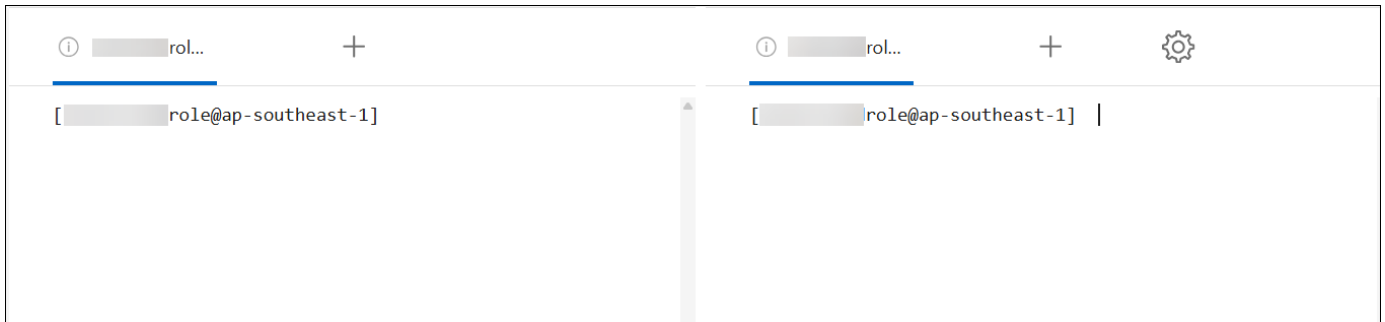
Die ausgewählten Registerkarten der CloudShell-Sitzung werden geschlossen.

Teilen Sie die Registerkarten der CloudShell-Sitzung auf

Sie können CloudShell-Sitzungsregisterkarten aufteilen, um zwei oder mehr Registerkarten gleichzeitig anzuzeigen.

Schritt

Ziehen Sie die Registerkarten der CloudShell-Sitzung nach oben, unten, links oder rechts vom CloudShell-Fenster, um die Ansicht zu teilen.



Einstellungen für eine CloudShell-Sitzung aktualisieren

Sie können Schriftart- und Ausgabetypeinstellungen für CloudShell-Sitzungen aktualisieren.

Schritte

1. Stellen Sie eine CloudShell-Sitzung bereit.
2. Wählen Sie auf der Registerkarte CloudShell das Symbol für die Einstellungen aus.

Das Einstellungsdialogfeld wird angezeigt.

3. Schriftgrad und Ausgabety nach Bedarf aktualisieren.



Die erweiterte Ausgabe gilt für JSON-Objekte und Tabellenformatierung. Alle anderen Ausgaben werden als Klartext angezeigt.

4. Wählen Sie **Anwenden**.

Ergebnis

Die CloudShell-Einstellungen werden aktualisiert.

Entfernen Sie die Anmeldeinformationen aus der NetApp Workload Factory

Wenn Sie einen Satz Anmeldeinformationen nicht mehr benötigen, können Sie ihn aus Workload Factory löschen. Sie können nur Anmeldeinformationen löschen, die nicht mit einem FSx for ONTAP Dateisystem verknüpft sind.

Schritte

1. Melden Sie sich mit einem der "[Konsolenerfahrungen](#)" an.
2. Wählen Sie im Menü **Administration** und dann **Anmeldeinformationen**.
3. Führen Sie auf der Seite **Anmeldeinformationen** die folgenden Schritte aus:
 - Wählen Sie in der Workload Factory-Konsole das Aktionsmenü für einen Satz von Anmeldeinformationen und dann **Entfernen** aus. Wählen Sie zur Bestätigung **Entfernen**.
 - Wählen Sie in der NetApp Konsole das Aktionsmenü für einen Satz Anmeldeinformationen und dann **Löschen** aus. Wählen Sie zur Bestätigung **Löschen**.

Copyright-Informationen

Copyright © 2026 NetApp. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt in den USA. Dieses urheberrechtlich geschützte Dokument darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung des Urheberrechtsinhabers in keiner Form und durch keine Mittel – weder grafische noch elektronische oder mechanische, einschließlich Fotokopieren, Aufnehmen oder Speichern in einem elektronischen Abrufsystem – auch nicht in Teilen, vervielfältigt werden.

Software, die von urheberrechtlich geschütztem NetApp Material abgeleitet wird, unterliegt der folgenden Lizenz und dem folgenden Haftungsausschluss:

DIE VORLIEGENDE SOFTWARE WIRD IN DER VORLIEGENDEN FORM VON NETAPP ZUR VERFÜGUNG GESTELLT, D. H. OHNE JEGLICHE EXPLIZITE ODER IMPLIZITE GEWÄHRLEISTUNG, EINSCHLIESSLICH, JEDOCH NICHT BESCHRÄNKT AUF DIE STILLSCHWEIGENDE GEWÄHRLEISTUNG DER MARKTGÄNGIGKEIT UND EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, DIE HIERMIT AUSGESCHLOSSEN WERDEN. NETAPP ÜBERNIMMT KEINERLEI HAFTUNG FÜR DIREKTE, INDIREKTE, ZUFÄLLIGE, BESONDERE, BEISPIELHAFTE SCHÄDEN ODER FOLGESCHÄDEN (EINSCHLIESSLICH, JEDOCH NICHT BESCHRÄNKT AUF DIE BESCHAFFUNG VON ERSATZWAREN ODER -DIENSTLEISTUNGEN, NUTZUNGS-, DATEN- ODER GEWINNVERLUSTE ODER UNTERBRECHUNG DES GESCHÄFTSBETRIEBS), UNABHÄNGIG DAVON, WIE SIE VERURSACHT WURDEN UND AUF WELCHER HAFTUNGSTHEORIE SIE BERUHEN, OB AUS VERTRAGLICH FESTGELEGTER HAFTUNG, VERSCHULDENSUNABHÄNGIGER HAFTUNG ODER DELIKTSHAFTUNG (EINSCHLIESSLICH FAHRLÄSSIGKEIT ODER AUF ANDEREM WEGE), DIE IN IRGEND EINER WEISE AUS DER NUTZUNG DIESER SOFTWARE RESULTIEREN, SELBST WENN AUF DIE MÖGLICHKEIT DERARTIGER SCHÄDEN HINGEWIESEN WURDE.

NetApp behält sich das Recht vor, die hierin beschriebenen Produkte jederzeit und ohne Vorankündigung zu ändern. NetApp übernimmt keine Verantwortung oder Haftung, die sich aus der Verwendung der hier beschriebenen Produkte ergibt, es sei denn, NetApp hat dem ausdrücklich in schriftlicher Form zugestimmt. Die Verwendung oder der Erwerb dieses Produkts stellt keine Lizenzierung im Rahmen eines Patentrechts, Markenrechts oder eines anderen Rechts an geistigem Eigentum von NetApp dar.

Das in diesem Dokument beschriebene Produkt kann durch ein oder mehrere US-amerikanische Patente, ausländische Patente oder anhängige Patentanmeldungen geschützt sein.

ERLÄUTERUNG ZU „RESTRICTED RIGHTS“: Nutzung, Vervielfältigung oder Offenlegung durch die US-Regierung unterliegt den Einschränkungen gemäß Unterabschnitt (b)(3) der Klausel „Rights in Technical Data – Noncommercial Items“ in DFARS 252.227-7013 (Februar 2014) und FAR 52.227-19 (Dezember 2007).

Die hierin enthaltenen Daten beziehen sich auf ein kommerzielles Produkt und/oder einen kommerziellen Service (wie in FAR 2.101 definiert) und sind Eigentum von NetApp, Inc. Alle technischen Daten und die Computersoftware von NetApp, die unter diesem Vertrag bereitgestellt werden, sind gewerblicher Natur und wurden ausschließlich unter Verwendung privater Mittel entwickelt. Die US-Regierung besitzt eine nicht ausschließliche, nicht übertragbare, nicht unterlizenzierbare, weltweite, limitierte unwiderrufliche Lizenz zur Nutzung der Daten nur in Verbindung mit und zur Unterstützung des Vertrags der US-Regierung, unter dem die Daten bereitgestellt wurden. Sofern in den vorliegenden Bedingungen nicht anders angegeben, dürfen die Daten ohne vorherige schriftliche Genehmigung von NetApp, Inc. nicht verwendet, offengelegt, vervielfältigt, geändert, aufgeführt oder angezeigt werden. Die Lizenzrechte der US-Regierung für das US-Verteidigungsministerium sind auf die in DFARS-Klausel 252.227-7015(b) (Februar 2014) genannten Rechte beschränkt.

Markeninformationen

NETAPP, das NETAPP Logo und die unter <http://www.netapp.com/TM> aufgeführten Marken sind Marken von NetApp, Inc. Andere Firmen und Produktnamen können Marken der jeweiligen Eigentümer sein.