



시스템 관리 Cloud Volumes ONTAP

NetApp
May 03, 2022

목차

시스템 관리	1
Cloud Volumes ONTAP 소프트웨어를 업그레이드합니다	1
선불 종량제 시스템을 등록하는 중입니다	8
Cloud Volumes ONTAP의 상태 관리	8
NTP를 사용하여 시스템 시간을 동기화합니다	10
시스템 쓰기 속도를 수정합니다	10
Cloud Volumes ONTAP의 암호를 변경합니다	11
시스템을 추가, 제거 또는 삭제합니다	11
AWS에서 관리	14
Azure에서 관리	16
Google Cloud에서 관리	20
System Manager 또는 CLI를 사용합니다	21

시스템 관리

Cloud Volumes ONTAP 소프트웨어를 업그레이드합니다

Cloud Manager에서 Cloud Volumes ONTAP을 업그레이드하여 최신 새 기능 및 향상된 기능에 액세스할 수 있습니다. 소프트웨어를 업그레이드하기 전에 Cloud Volumes ONTAP 시스템을 준비해야 합니다.

업그레이드 개요

Cloud Volumes ONTAP 업그레이드 프로세스를 시작하기 전에 다음 사항을 숙지해야 합니다.

Cloud Manager에서만 업그레이드할 수 있습니다

Cloud Volumes ONTAP 업그레이드는 Cloud Manager에서 완료해야 합니다. System Manager 또는 CLI를 사용하여 Cloud Volumes ONTAP를 업그레이드해서는 안 됩니다. 이렇게 하면 시스템 안정성에 영향을 줄 수 있습니다.

업그레이드 방법

Cloud Manager에서는 Cloud Volumes ONTAP을 업그레이드하는 두 가지 방법을 제공합니다.

- 작업 환경에 나타나는 업그레이드 알림을 따릅니다
- 업그레이드 이미지를 HTTPS 위치에 배치한 다음 Cloud Manager에 URL을 제공합니다

지원되는 업그레이드 경로

업그레이드할 수 있는 Cloud Volumes ONTAP 버전은 현재 실행 중인 Cloud Volumes ONTAP 버전에 따라 다릅니다.

현재 버전	로 직접 업그레이드할 수 있는 버전입니다
9.10.1	9.11.0
9.10.0	9.10.1
9.9.1	9.10.1
	9.10.0
9.9.0	9.9.1
9.8	9.9.1
9.7	9.8
9.6	9.7
9.5	9.6
9.4	9.5
9.3	9.4
9.2	9.3

현재 버전	로 직접 업그레이드할 수 있는 버전입니다
9.1	9.2
9.0	9.1
8.3	9.0

다음 사항에 유의하십시오.

- Cloud Volumes ONTAP에 대해 지원되는 업그레이드 경로는 사내 ONTAP 클러스터에 대한 업그레이드 경로와 다릅니다.
- 작업 환경에 나타나는 업그레이드 알림에 따라 업그레이드하면 Cloud Manager에서 지원되는 업그레이드 경로 다음에 있는 릴리즈로 업그레이드하라는 메시지가 표시됩니다.
- HTTPS 위치에 업그레이드 이미지를 배치하여 업그레이드하는 경우 지원되는 업그레이드 경로를 따르십시오.
- 경우에 따라 타겟 릴리즈로 업그레이드하기 위해 몇 차례 업그레이드해야 할 수도 있습니다.

예를 들어 9.8 버전을 실행 중이고 9.10.1로 업그레이드하려면 먼저 9.9.1 버전으로 업그레이드한 다음 9.10.1로 업그레이드해야 합니다.

되돌리기 또는 다운그레이드

Cloud Volumes ONTAP를 이전 릴리즈로 되돌리거나 다운그레이드하는 것은 지원되지 않습니다.

지원 등록

이 페이지에 설명된 방법을 사용하여 소프트웨어를 업그레이드하려면 Cloud Volumes ONTAP를 NetApp 지원 팀에 등록해야 합니다. 이 내용은 PAYGO 및 BYOL 모두에 적용됩니다. 필요한 것이 있습니다 ["PAYGO 시스템을 수동으로 등록합니다"](#) BYOL 시스템은 기본적으로 등록되지만



지원이 등록되지 않은 시스템에서는 새 버전이 사용 가능할 때 Cloud Manager에 표시되는 소프트웨어 업데이트 알림을 계속 받게 됩니다. 그러나 소프트웨어를 업그레이드하기 전에 시스템을 등록해야 합니다.

HA 중재자의 업그레이드

AWS 또는 Google Cloud의 HA 시스템에서 Cloud Manager는 Cloud Volumes ONTAP 업그레이드 프로세스 중에 필요에 따라 중재자 인스턴스를 업데이트합니다.

업그레이드 준비

업그레이드를 수행하기 전에 시스템이 준비되어 있는지 확인하고 필요한 구성을 변경해야 합니다.

- [\[Plan for downtime\]](#)
- [\[Verify that automatic giveback is still enabled\]](#)
- [\[Suspend SnapMirror transfers\]](#)
- [\[Verify that aggregates are online\]](#)

다운타임을 계획합니다

단일 노드 시스템을 업그레이드할 경우 업그레이드 프로세스에서는 I/O가 중단되는 동안 시스템을 최대 25분 동안 오프라인 상태로 전환합니다.

HA 2노드 업그레이드는 무중단으로 I/O를 업그레이드할 수 있으며 이 무중단 업그레이드 프로세스 중에 각 노드가 동시 업그레이드되어 클라이언트에 I/O를 계속 제공합니다.

자동 반환이 여전히 활성화되어 있는지 확인합니다

Cloud Volumes ONTAP HA 쌍(기본 설정)에서 자동 반환이 활성화되어 있어야 합니다. 그렇지 않으면 작업이 실패합니다.

"ONTAP 9 설명서: 자동 반환 구성을 위한 명령입니다"

SnapMirror 전송을 일시 중단합니다

Cloud Volumes ONTAP 시스템에 활성 SnapMirror 관계가 있는 경우 Cloud Volumes ONTAP 소프트웨어를 업데이트하기 전에 전송을 일시 중지하는 것이 좋습니다. 전송을 일시 중단하면 SnapMirror 장애가 방지됩니다. 대상 시스템에서 전송을 일시 중지해야 합니다.



Cloud Backup은 SnapMirror 구현을 사용하여 백업 파일(SnapMirror Cloud)을 생성하지만 시스템을 업그레이드할 때 백업을 일시 중단할 필요가 없습니다.

다음 단계에서는 버전 9.3 이상에서 System Manager를 사용하는 방법을 설명합니다.

단계

1. 대상 시스템에서 System Manager에 로그인합니다.

웹 브라우저에서 클러스터 관리 LIF의 IP 주소를 지정하면 System Manager에 로그인할 수 있습니다. Cloud Volumes ONTAP 작업 환경에서 IP 주소를 찾을 수 있습니다.



Cloud Manager에 액세스하는 컴퓨터는 Cloud Volumes ONTAP에 대한 네트워크 연결이 있어야 합니다. 예를 들어, 클라우드 공급자 네트워크에 있는 점프 호스트에서 Cloud Manager에 로그인해야 할 수 있습니다.

2. 보호 > 관계 * 를 클릭합니다.
3. 관계를 선택하고 * 작업 > 정지 * 를 클릭합니다.

애그리게이트가 온라인 상태인지 확인합니다

소프트웨어를 업데이트하기 전에 Cloud Volumes ONTAP용 애그리게이트가 온라인 상태여야 합니다. 애그리게이트는 대부분의 구성에서 온라인 상태여야 하지만, 그렇지 않을 경우 온라인 상태로 전환할 수 있습니다.

다음 단계에서는 버전 9.3 이상에서 System Manager를 사용하는 방법을 설명합니다.

단계

1. 작업 환경에서 메뉴 아이콘을 클릭한 다음 * 고급 > 고급 할당 * 을 클릭합니다.
2. Aggregate를 선택하고 * Info * 를 클릭한 다음 상태가 온라인인지 확인합니다.

aggr1		
Aggregate Capacity:	88.57 GB	

Used Aggregate Capacity:	1.07 GB	

Volumes:	2	▼

AWS Disks:	1	▼

State:	online	

3. 애그리게이트는 오프라인 상태인 경우 System Manager를 사용하여 애그리게이트를 온라인 상태로 전환합니다.
 - a. 스토리지 > 애그리게이트 및 디스크 > 애그리게이트 * 를 클릭합니다.
 - b. 애그리게이트를 선택한 다음 * 추가 작업 > 상태 > 온라인 * 을 클릭합니다.

Cloud Volumes ONTAP를 업그레이드합니다

Cloud Manager는 새 버전을 업그레이드할 수 있을 때 사용자에게 알립니다. 이 알림에서 업그레이드 프로세스를 시작할 수 있습니다. 자세한 내용은 [을 참조하십시오 \[Upgrade from Cloud Manager notifications\]](#).

외부 URL의 이미지를 사용하여 소프트웨어 업그레이드를 수행하는 또 다른 방법입니다. 이 옵션은 Cloud Manager가 S3 버킷에 액세스하여 소프트웨어를 업그레이드할 수 없거나 패치가 제공된 경우에 유용합니다. 자세한 내용은 [참조하십시오 \[Upgrade from an image available at a URL\]](#).

Cloud Manager 알림에서 업그레이드합니다

새 버전의 Cloud Volumes ONTAP를 사용할 수 있는 경우 Cloud Manager에서 Cloud Volumes ONTAP 작업 환경에 알림을 표시합니다.



이 알림에서 업그레이드 프로세스를 시작하여 S3 버킷에서 소프트웨어 이미지를 가져온 다음 이미지를 설치한 다음 시스템을 다시 시작하여 프로세스를 자동화할 수 있습니다.

Cloud Volumes ONTAP 시스템에서 볼륨 또는 애그리게이트 생성과 같은 Cloud Manager 작업이 진행 중이지 않아야 합니다.

단계

1. Canvas * 를 클릭합니다.
2. 작업 환경을 선택합니다.

새 버전을 사용할 수 있는 경우 오른쪽 창에 알림이 나타납니다.



3. 새 버전을 사용할 수 있는 경우 * 업그레이드 * 를 클릭합니다.
4. 릴리스 정보 페이지에서 링크를 클릭하여 지정된 버전의 릴리스 정보를 읽은 다음 * 읽었으면... * 확인란을 선택합니다.
5. 최종 사용자 사용권 계약(EULA) 페이지에서 EULA를 읽은 다음 * EULA * 를 읽고 승인합니다 * 를 선택합니다.
6. 검토 및 승인 페이지에서 중요한 메모를 읽고 * 이해했습니다... * 를 선택한 다음 * Go * 를 클릭합니다.

Cloud Manager가 소프트웨어 업그레이드를 시작합니다. 소프트웨어 업데이트가 완료되면 작업 환경에서 작업을 수행할 수 있습니다.

SnapMirror 전송을 일시 중지한 경우 System Manager를 사용하여 전송을 다시 시작합니다.

URL에서 사용할 수 있는 이미지에서 업그레이드합니다

Cloud Volumes ONTAP 소프트웨어 이미지를 커넥터 또는 HTTP 서버에 배치한 다음 Cloud Manager에서 소프트웨어 업그레이드를 시작할 수 있습니다. Cloud Manager가 S3 버킷에 액세스하여 소프트웨어를 업그레이드할 수 없는 경우 이 옵션을 사용할 수 있습니다.

Cloud Volumes ONTAP 시스템에서 볼륨 또는 애그리게이트 생성과 같은 Cloud Manager 작업이 진행 중이지 않아야 합니다.

단계

1. 선택 사항: Cloud Volumes ONTAP 소프트웨어 이미지를 호스팅할 수 있는 HTTP 서버를 설정합니다.

가상 네트워크에 VPN이 연결되어 있는 경우 Cloud Volumes ONTAP 소프트웨어 이미지를 자체 네트워크의 HTTP 서버에 배치할 수 있습니다. 그렇지 않으면 클라우드에 있는 HTTP 서버에 파일을 배치해야 합니다.

2. Cloud Volumes ONTAP에 대해 고유한 보안 그룹을 사용하는 경우 Cloud Volumes ONTAP가 소프트웨어

이미지에 액세스할 수 있도록 아웃바운드 규칙이 HTTP 연결을 허용하는지 확인합니다.



미리 정의된 Cloud Volumes ONTAP 보안 그룹은 기본적으로 아웃바운드 HTTP 연결을 허용합니다.

3. 에서 소프트웨어 이미지를 가져옵니다 "[NetApp Support 사이트](#)".

4. 파일을 제공할 Connector 또는 HTTP 서버의 디렉토리에 소프트웨어 이미지를 복사합니다.

예를 들어 소프트웨어 이미지를 Connector의 다음 경로에 복사할 수 있습니다.

`/opt/application/netapp/cloudmanager/docker/data/ONTAP/images/`

5. Cloud Manager의 작업 환경에서 메뉴 아이콘을 클릭한 다음 * 고급 > Cloud Volumes ONTAP 업데이트 * 를 클릭합니다.

6. 소프트웨어 업데이트 페이지에서 URL을 입력한 다음 * 이미지 변경 * 을 클릭합니다.

위에 표시된 경로의 커넥터에 소프트웨어 이미지를 복사한 경우 다음 URL을 입력합니다.

`<a href="http://<Connector-private-IP-address>/ontap/images/<image-file-name>" class="bare">http://<Connector-private-IP-address>/ontap/images/<image-file-name>`; 으로 문의하십시오

7. 계속하려면 * Proceed * (진행 *)를 클릭합니다.

Cloud Manager가 소프트웨어 업데이트를 시작합니다. 소프트웨어 업데이트가 완료되면 작업 환경에서 작업을 수행할 수 있습니다.

SnapMirror 전송을 일시 중지한 경우 System Manager를 사용하여 전송을 다시 시작합니다.

Google Cloud NAT 게이트웨이를 사용할 때 다운로드 오류를 수정합니다

커넥터는 Cloud Volumes ONTAP용 소프트웨어 업데이트를 자동으로 다운로드합니다. 구성에서 Google Cloud NAT 게이트웨이를 사용하는 경우 다운로드가 실패할 수 있습니다. 소프트웨어 이미지를 분할하는 부품 수를 제한하여 이 문제를 해결할 수 있습니다. 이 단계는 Cloud Manager API를 사용하여 완료해야 합니다.

단계

1. 다음과 같은 JSON을 본문으로 `/occm/config`에 PUT 요청을 제출합니다.

```
{
  "maxDownloadSessions": 32
}
```

`maxDownloadSessions_` 값은 1이거나 1보다 큰 정수일 수 있습니다. 값이 1이면 다운로드한 이미지는 분할되지 않습니다.

32는 예제 값입니다. 사용할 값은 NAT 구성과 동시에 사용할 수 있는 세션 수에 따라 다릅니다.

["/occm/config API 호출에 대해 자세히 알아보십시오](#)".

선불 종량제 시스템을 등록하는 중입니다

NetApp의 지원은 Cloud Volumes ONTAP PAYGO 시스템에 포함되어 있지만 먼저 NetApp에 시스템을 등록하여 지원을 활성화해야 합니다.

모든 방법을 사용하여 ONTAP 소프트웨어를 업그레이드하려면 PAYGO 시스템을 NetApp에 등록해야 합니다 ["이 페이지에 설명되어 있습니다"](#).



지원이 등록되지 않은 시스템에서는 새 버전이 사용 가능할 때 Cloud Manager에 표시되는 소프트웨어 업데이트 알림을 계속 받게 됩니다. 그러나 소프트웨어를 업그레이드하기 전에 시스템을 등록해야 합니다.

단계

1. NetApp Support 사이트 계정을 Cloud Manager에 아직 추가하지 않은 경우 * 계정 설정 * 으로 이동하여 지금 추가하십시오.

["NetApp Support 사이트 계정을 추가하는 방법을 알아보십시오"](#).

2. Canvas 페이지에서 등록할 시스템의 이름을 두 번 클릭합니다.
3. 메뉴 아이콘을 클릭한 다음 * 지원 등록 * 을 클릭합니다.



4. NetApp Support 사이트 계정을 선택하고 * Register * 를 클릭합니다.

Cloud Manager가 시스템을 NetApp에 등록합니다.

Cloud Volumes ONTAP의 상태 관리

Cloud Volumes ONTAP를 Cloud Manager에서 중지하고 시작하여 클라우드 컴퓨팅 비용을 관리할 수 있습니다.

Cloud Volumes ONTAP의 자동 종료 예약

특정 시간 간격 동안 Cloud Volumes ONTAP를 종료하여 컴퓨팅 비용을 낮출 수 있습니다. 이 작업을 수동으로 수행하는 대신 Cloud Manager를 구성하여 시스템을 자동으로 종료한 다음 특정 시간에 다시 시작할 수 있습니다.

이 작업에 대해

- Cloud Volumes ONTAP 시스템의 자동 종료를 예약하면, Cloud Manager가 활성 데이터 전송이 진행 중인 경우 종료를 연기합니다.

전송이 완료된 후 Cloud Manager가 시스템을 종료합니다.

- 이 작업은 HA 2노드에서 두 노드의 자동 종료를 예약합니다.
- 예약된 종료를 통해 Cloud Volumes ONTAP를 끌 때 부팅 및 루트 디스크의 스냅샷이 생성되지 않습니다.

스냅샷은 다음 섹션에 설명된 대로 수동 종료를 수행할 때만 자동으로 생성됩니다.

단계

1. 작업 환경에서 시계 아이콘을 클릭합니다.



2. 종료 일정을 지정합니다.

- a. 매일, 매주 평일, 매주 또는 세 가지 옵션의 조합을 종료할지 여부를 선택합니다.
- b. 시스템 전원을 끌 시기 및 시스템 전원을 끌 시간을 지정합니다.

▪ 예 *

다음 이미지는 토요일 오전 12시에 Cloud Manager가 시스템을 종료하도록 지시하는 스케줄을 보여줍니다. 48시간 동안 Cloud Manager는 매주 월요일 오전 12시에 시스템을 재시작합니다.

☐ Turn off every weekday
Mon, Tue, Wed, Thu, Fri

turn off at 08 : 00 PM for 12 Hours (1-24)

☒ Turn off every weekend
Sat

turn off at 12 : 00 AM for 48 Hours (1-48)

3. 저장 * 을 클릭합니다.

Cloud Manager가 일정을 저장합니다. 일정이 설정되었음을 나타내기 위해 시계 아이콘이 변경됩니다.

Cloud Volumes ONTAP를 중지하는 중입니다

Cloud Volumes ONTAP를 중지하면 계산 비용이 절약되고 루트 및 부팅 디스크의 스냅샷이 생성되므로 문제 해결에 도움이 됩니다.



비용을 줄이기 위해 Cloud Manager는 루트 및 부팅 디스크의 이전 스냅샷을 정기적으로 삭제합니다. 루트와 부팅 디스크 모두에 대해 가장 최근의 두 스냅샷만 보존됩니다.

HA 쌍을 중지하면 Cloud Manager가 두 노드를 모두 종료합니다.

단계

1. 작업 환경에서 * 끄기 * 아이콘을 클릭합니다.



2. 스냅샷이 시스템 복구를 활성화할 수 있으므로 스냅샷을 생성하는 옵션을 활성 상태로 유지합니다.
3. 끄기 * 를 클릭합니다.

시스템을 중지하는 데 몇 분 정도 걸릴 수 있습니다. 나중에 작업 환경 페이지에서 시스템을 다시 시작할 수 있습니다.

NTP를 사용하여 시스템 시간을 동기화합니다

NTP 서버를 지정하면 네트워크 시스템 간의 시간이 동기화되어 시간 차이로 인한 문제를 방지할 수 있습니다.

를 사용하여 NTP 서버를 지정합니다 "Cloud Manager API" 또는 사용자 인터페이스에서 "CIFS 서버를 생성합니다".

예를 들어, AWS의 단일 노드 시스템에 대한 API는 다음과 같습니다.

POST /vsa/working-environments/{workingEnvironmentId}/ntp

Setup NTP server.
Operation may only be performed on working environments whose status is: ON, DEGRADED.

Parameters

Parameter	Value	Description	Parameter Type	Data Type
workingEnvironmentId	<input type="text"/>	Public Id of working environment	path	string
body	<div>(required) <div></div></div>	NTP Configuration request	body	Model Model Schema NTPConfigurationRequest { ntpServer (string): NTPS server }

Parameter content type: application/json ▼

[Try it out!](#)

시스템 쓰기 속도를 수정합니다

Cloud Manager를 사용하면 Cloud Volumes ONTAP에 대해 일반 또는 고속 쓰기 속도를 선택할 수 있습니다. 기본 쓰기 속도는 정상입니다. 워크로드에 빠른 쓰기 성능이 필요한 경우 빠른 쓰기 속도로 변경할 수 있습니다.

모든 유형의 단일 노드 시스템에서는 높은 쓰기 속도가 지원됩니다. 특정 인스턴스 또는 VM 유형을 사용할 때는 AWS 및 Azure의 HA 쌍으로도 지원됩니다. GCP의 HA 쌍에서는 빠른 쓰기 속도가 지원되지 않습니다. [자세한 내용은](#)

Cloud Volumes ONTAP 릴리즈 노트 를 참조하십시오".

쓰기 속도를 변경하려면 먼저 해야 합니다 "정상 설정과 높음 설정의 차이를 이해합니다".

이 작업에 대해

- 볼륨 또는 애그리게이트 생성과 같은 작업이 진행 중이 아닌지 확인합니다.
- 이 변경 사항은 Cloud Volumes ONTAP 시스템을 다시 시작합니다. 이는 전체 시스템의 다운타임이 필요한 업무 중단입니다.

단계

1. 작업 환경에서 메뉴 아이콘을 클릭한 다음 * 고급 > 작성 속도 * 를 클릭합니다.
2. Normal * (정상 *) 또는 * High * (높음 *)를 선택합니다.

높음 을 선택한 경우 "이해했습니다..." 문장을 읽고 확인란을 선택하여 확인해야 합니다.

3. 저장 * 을 클릭하고 확인 메시지를 검토한 다음 * 진행 * 을 클릭합니다.

Cloud Volumes ONTAP의 암호를 변경합니다

Cloud Volumes ONTAP에는 클러스터 관리자 계정이 포함되어 있습니다. 필요한 경우 Cloud Manager에서 이 계정의 암호를 변경할 수 있습니다.



System Manager 또는 CLI를 통해 admin 계정의 암호를 변경하지 마십시오. 암호는 Cloud Manager에 반영되지 않습니다. 따라서 Cloud Manager에서 인스턴스를 제대로 모니터링할 수 없습니다.

단계

1. 작업 환경에서 메뉴 아이콘을 클릭한 다음 * 고급 > 암호 설정 * 을 클릭합니다.
2. 새 암호를 두 번 입력한 다음 * 저장 * 을 클릭합니다.

새 암호는 마지막으로 사용한 6개의 암호 중 하나와 달라야 합니다.

시스템을 추가, 제거 또는 삭제합니다

Cloud Manager에 기존 Cloud Volumes ONTAP 시스템 추가

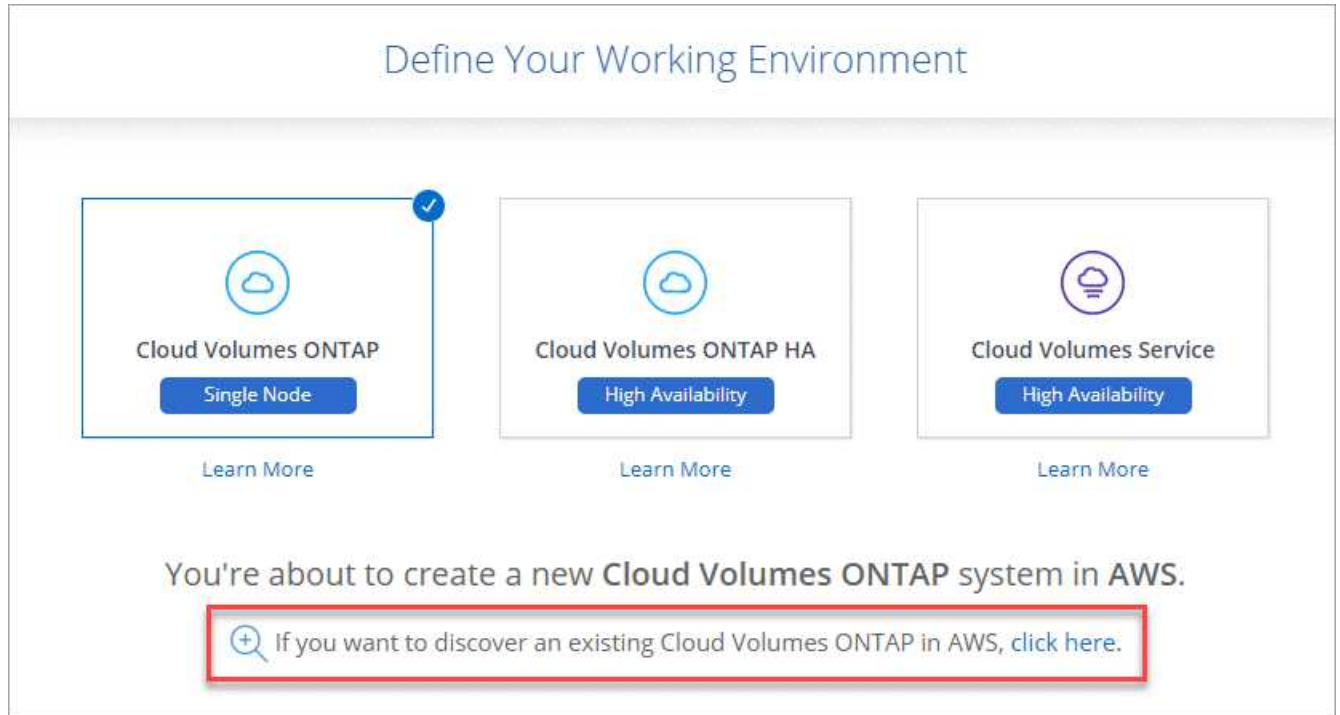
기존 Cloud Volumes ONTAP 시스템을 검색하고 Cloud Manager에 추가할 수 있습니다. 새로운 Cloud Manager 시스템을 구축한 경우 이 작업을 수행할 수 있습니다.

Cloud Volumes ONTAP admin 사용자 계정의 암호를 알아야 합니다.

단계

1. Canvas 페이지에서 * 작업 환경 추가 * 를 클릭합니다.
2. 시스템이 상주하는 클라우드 공급자를 선택합니다.
3. Cloud Volumes ONTAP 시스템의 유형을 선택합니다.

4. 기존 시스템을 검색하려면 링크를 클릭하십시오.



5. 영역 페이지에서 인스턴스가 실행 중인 영역을 선택한 다음 인스턴스를 선택합니다.

6. 자격 증명 페이지에서 Cloud Volumes ONTAP 관리자 사용자의 암호를 입력한 다음 * GO * 를 클릭합니다.

Cloud Manager는 Cloud Volumes ONTAP 인스턴스를 작업 공간에 추가합니다.

Cloud Volumes ONTAP 작업 환경 제거

계정 관리자는 Cloud Volumes ONTAP 작업 환경을 제거하여 다른 시스템으로 이동하거나 검색 문제를 해결할 수 있습니다.

Cloud Volumes ONTAP 작업 환경을 제거하면 Cloud Manager에서 제거됩니다. Cloud Volumes ONTAP 시스템은 삭제되지 않습니다. 나중에 작업 환경을 다시 검색할 수 있습니다.

Cloud Manager에서 작업 환경을 제거하면 다음을 수행할 수 있습니다.

- 다른 작업 공간에서 다시 검색합니다
- 다른 Cloud Manager 시스템에서 재검색합니다
- 초기 검색 중에 문제가 발생한 경우 다시 검색합니다

단계

1. Cloud Manager 콘솔의 오른쪽 상단에서 설정 아이콘을 클릭하고 * 도구 * 를 선택합니다.



2. 도구 페이지에서 * 시작 * 을 클릭합니다.
3. 제거할 Cloud Volumes ONTAP 작업 환경을 선택합니다.
4. 검토 및 승인 페이지에서 * 이동 * 을 클릭합니다.

Cloud Manager는 작업 환경을 제거합니다. 사용자는 언제든지 Canvas 페이지에서 이 작업 환경을 다시 검색할 수 있습니다.

Cloud Volumes ONTAP 시스템 삭제

클라우드 공급자의 콘솔이 아닌 Cloud Manager에서 Cloud Volumes ONTAP 시스템을 항상 삭제해야 합니다. 예를 들어, 클라우드 공급자로부터 라이선스가 부여된 Cloud Volumes ONTAP 인스턴스를 종료하는 경우 다른 인스턴스에 대해 라이선스 키를 사용할 수 없습니다. 라이선스를 릴리즈하려면 Cloud Manager에서 작업 환경을 삭제해야 합니다.

작업 환경을 삭제하면 Cloud Manager에서 Cloud Volumes ONTAP 인스턴스를 종료하고 디스크 및 스냅샷을 삭제합니다.

클라우드 백업을 위한 백업 및 클라우드 데이터 감지 및 모니터링을 위한 인스턴스 등과 같은 다른 서비스에서 관리하는 리소스는 작업 환경을 삭제할 때 삭제되지 않습니다. 수동으로 삭제해야 합니다. 그렇지 않으면 이러한 리소스에 대한 비용을 계속 받게 됩니다.



Cloud Manager가 클라우드 공급자에 Cloud Volumes ONTAP을 배포하면 인스턴스에 대해 종료 보호를 제공할 수 있습니다. 이 옵션은 우발적인 종료를 방지하는 데 도움이 됩니다.

단계

1. 작업 환경에서 Cloud Backup을 활성화한 경우 백업된 데이터가 여전히 필요한지 여부를 확인한 다음 **"필요한 경우 백업을 삭제합니다"**.

클라우드 백업은 설계상 Cloud Volumes ONTAP와 별개입니다. 클라우드 백업은 Cloud Volumes ONTAP 시스템을 삭제할 때 백업을 자동으로 삭제하지 않으며, 시스템이 삭제된 후 백업을 삭제할 수 있도록 UI에 현재 지원이 없습니다.

2. 이 작업 환경에서 Cloud Data Sense 또는 모니터링을 활성화했고 다른 작업 환경에서 이러한 서비스를 사용하지 않는 경우 해당 서비스의 인스턴스를 삭제해야 합니다.
 - **"Cloud Data Sense 인스턴스에 대해 자세히 알아보십시오"**.
 - **"모니터링 획득 장치에 대해 자세히 알아보십시오"**.
3. Cloud Volumes ONTAP 작업 환경을 삭제합니다.
 - a. Canvas 페이지에서 삭제할 Cloud Volumes ONTAP 작업 환경의 이름을 두 번 클릭합니다.
 - b. 메뉴 아이콘을 클릭한 다음 * 삭제 * 를 클릭합니다.



c. 작업 환경의 이름을 입력한 다음 * 삭제 * 를 클릭합니다.

작업 환경을 삭제하는 데 최대 5분이 걸릴 수 있습니다.

AWS에서 관리

Cloud Volumes ONTAP의 EC2 인스턴스 유형을 변경합니다

AWS에서 Cloud Volumes ONTAP를 시작할 때 여러 인스턴스 또는 유형 중에서 선택할 수 있습니다. 필요에 따라 크기가 작거나 크기 초과로 결정되면 언제든지 인스턴스 유형을 변경할 수 있습니다.

이 작업에 대해

- Cloud Volumes ONTAP HA 쌍(기본 설정)에서 자동 반환이 활성화되어 있어야 합니다. 그렇지 않으면 작업이 실패합니다.

"ONTAP 9 설명서: 자동 반환 구성을 위한 명령입니다"

- 인스턴스 유형을 변경하면 AWS 서비스 요금에 영향을 줄 수 있습니다.
- Cloud Volumes ONTAP가 다시 시작됩니다.

단일 노드 시스템의 경우 입출력이 중단됩니다.

HA 쌍의 경우 변경은 무중단 것입니다. HA 쌍이 계속해서 데이터를 제공합니다.



Cloud Manager는 테이크오버를 시작하고 Giveback을 기다리면서 한 번에 하나의 노드를 정상적으로 변경합니다. NetApp의 QA 팀은 이 프로세스 중에 파일 쓰기와 읽기를 모두 테스트했지만 클라이언트 측에서는 문제가 발생하지 않았습니다. 접속이 변경됨에 따라 입출력 레벨에서 재시도 횟수가 확인되었지만 애플리케이션 계층은 NFS/CIFS 연결의 이러한 짧은 "재연결"을 극복했습니다.

단계

1. 작업 환경에서 메뉴 아이콘을 클릭한 다음 * 인스턴스 변경 * 을 선택합니다.
2. 노드 기반 PAYGO 라이선스를 사용하는 경우 선택적으로 다른 라이선스를 선택할 수 있습니다.
3. 인스턴스 유형을 선택하고 확인란을 선택하여 변경의 영향을 이해했는지 확인한 다음 * 확인 * 을 클릭합니다.

Cloud Volumes ONTAP가 새 구성으로 재부팅됩니다.

여러 AZs에서 HA 쌍의 경로 테이블을 변경합니다

여러 AZs(AWS Availability Zone)에 구축된 HA 쌍의 부동 IP 주소에 대한 라우트가 포함된 AWS 경로 테이블을 수정할 수 있습니다. 새로운 NFS 또는 CIFS 클라이언트가 AWS의 HA 쌍에 액세스해야 하는 경우 이 작업을 수행할 수 있습니다.

단계

1. 작업 환경에서 메뉴 아이콘을 클릭한 다음 * 정보 * 를 클릭합니다.
2. 배관 테이블 * 을 클릭합니다.
3. 선택한 라우팅 테이블 목록을 수정하고 * 저장 * 을 클릭합니다.

Cloud Manager에서 AWS 요청을 보내 경로 테이블을 수정합니다.

AWS 리소스 비용 모니터링

Cloud Manager를 사용하면 AWS에서 Cloud Volumes ONTAP를 실행하는 데 따른 리소스 비용을 확인할 수 있습니다. 또한 스토리지 비용을 줄일 수 있는 NetApp 기능을 사용하여 얼마나 많은 비용을 절감할 수 있는지도 확인할 수 있습니다.

페이지를 새로 고치면 Cloud Manager에서 비용이 업데이트됩니다. 최종 비용 세부정보를 보려면 AWS를 참조해야 합니다.

단계

1. Cloud Manager가 AWS에서 비용 정보를 얻을 수 있는지 확인:
 - a. Cloud Manager에 권한을 제공하는 IAM 정책에 다음 작업이 포함되어 있는지 확인합니다.

```
"ce:GetReservationUtilization",
"ce:GetDimensionValues",
"ce:GetCostAndUsage",
"ce:GetTags"
```

이러한 작업은 최신 에 포함되어 있습니다 **"Cloud Manager 정책"**. NetApp Cloud Central에서 구축한 새 시스템에 이러한 사용 권한이 자동으로 포함됩니다.

b. **"WorkingEnvironmentId* 태그를 활성화합니다"**.

AWS 비용을 추적하기 위해 Cloud Manager에서 Cloud Volumes ONTAP 인스턴스에 비용 할당 태그를 할당합니다. 첫 번째 작업 환경을 만든 후 * WorkingEnvironmentId * 태그를 활성화합니다. 사용자 정의 태그는 청구 및 비용 관리 콘솔에서 활성화할 때까지 AWS 청구 보고서에 나타나지 않습니다.

2. Canvas 페이지에서 Cloud Volumes ONTAP 작업 환경을 선택한 다음 * 비용 * 을 클릭합니다.

Cost 페이지에는 현재 및 이전 달의 비용이 표시되며, 볼륨에 NetApp의 비용 절감 기능을 활성화한 경우 연간 NetApp의 절감액이 표시됩니다.

다음 이미지는 샘플 비용 페이지를 보여 줍니다.



Azure에서 관리

Cloud Volumes ONTAP의 Azure VM 유형을 변경합니다

Microsoft Azure에서 Cloud Volumes ONTAP를 시작할 때 여러 VM 유형 중에서 선택할 수 있습니다. 필요에 따라 크기가 작거나 특대형 것으로 판단될 경우 언제든지 VM 유형을 변경할 수 있습니다.

이 작업에 대해

- Cloud Volumes ONTAP HA 쌍(기본 설정)에서 자동 반환이 활성화되어 있어야 합니다. 그렇지 않으면 작업이 실패합니다.

"ONTAP 9 설명서: 자동 반환 구성을 위한 명령입니다"

- VM 유형을 변경하면 Microsoft Azure 서비스 요금에 영향을 줄 수 있습니다.
- Cloud Volumes ONTAP가 다시 시작됩니다.

단일 노드 시스템의 경우 입출력이 중단됩니다.

HA 쌍의 경우 변경은 무중단 것입니다. HA 쌍이 계속해서 데이터를 제공합니다.



Cloud Manager는 테이크오버를 시작하고 Giveback을 기다리면서 한 번에 하나의 노드를 정상적으로 변경합니다. NetApp의 QA 팀은 이 프로세스 중에 파일 쓰기와 읽기를 모두 테스트했지만 클라이언트 측에서는 문제가 발생하지 않았습니다. 접속이 변경됨에 따라 입출력 레벨에서 재시도 횟수가 확인되었지만 애플리케이션 계층은 NFS/CIFS 연결의 이러한 짧은 "재연결"을 극복했습니다.

단계

1. 작업 환경에서 메뉴 아이콘을 클릭한 다음 * VM 변경 * 을 선택합니다.
2. 노드 기반 PAYGO 라이선스를 사용하는 경우 선택적으로 다른 라이선스를 선택할 수 있습니다.
3. VM 유형을 선택하고 확인란을 선택하여 변경의 영향을 이해하고 있는지 확인한 다음 * OK * 를 클릭합니다.

Cloud Volumes ONTAP가 새 구성으로 재부팅됩니다.

Azure에서 Cloud Volumes ONTAP HA의 CIFS 잠금 재정의

계정 관리자는 Azure 유지 관리 이벤트 중에 Cloud Volumes ONTAP 스토리지 반환과 관련된 문제를 방지하는 Cloud Manager 설정을 활성화할 수 있습니다. 이 설정을 활성화하면 Cloud Volumes ONTAP가 CIFS 잠금을 확인하고 활성 CIFS 세션을 재설정합니다.

Microsoft Azure는 가상 시스템에서 정기적인 유지 관리 이벤트를 예약합니다. Cloud Volumes ONTAP HA 쌍에서 유지보수 이벤트가 발생하면 HA 쌍이 스토리지 테이크오버 시작됩니다. 이 유지 관리 이벤트 중에 활성 CIFS 세션이 있는 경우 CIFS 파일의 잠금이 스토리지 반환을 방지할 수 있습니다.

이 설정을 활성화하면 Cloud Volumes ONTAP가 잠금을 거부하여 활성 CIFS 세션을 재설정합니다. 따라서 HA 쌍이 이러한 유지보수 이벤트 중에 스토리지 반환을 완료할 수 있습니다.



이 프로세스는 CIFS 클라이언트에 영향을 줄 수 있습니다. CIFS 클라이언트에서 커밋되지 않은 데이터는 손실될 수 있습니다.

Cloud Manager 설정을 변경하려면 먼저 Connector를 생성해야 합니다. ["자세히 알아보기"](#).

단계

1. Cloud Manager 콘솔의 오른쪽 상단에서 설정 아이콘을 클릭하고 * 커넥터 설정 * 을 선택합니다.



2. Azure * 에서 * Azure HA 작업 환경에 대한 * Azure CIFS 잠금을 클릭합니다.

3. 확인란을 클릭하여 기능을 활성화한 다음 * 저장 * 을 클릭합니다.

Cloud Volumes ONTAP에 Azure 전용 링크 사용

기본적으로 Cloud Manager는 Cloud Volumes ONTAP과 관련 스토리지 계정 간의 Azure 프라이빗 링크 연결을 지원합니다. 프라이빗 링크는 Azure의 엔드포인트 간 연결을 보호하고 성능상의 이점을 제공합니다. ["자세한 정보"](#).

대부분의 경우 Cloud Manager는 Azure Private Link를 관리합니다. 그러나 Azure Private DNS를 사용하는 경우에는 구성 파일을 편집해야 합니다. 필요한 경우 비공개 링크 연결을 비활성화할 수도 있습니다.

Azure의 커넥터 위치

커넥터는 해당 커넥터가 관리하는 Cloud Volumes ONTAP 시스템과 동일한 Azure 영역에 배포하거나 에 배포되어야 합니다. ["Azure 지역 쌍"](#) Cloud Volumes ONTAP 시스템의 경우 이 요구 사항은 Cloud Volumes ONTAP과 연결된 스토리지 계정 간에 Azure 전용 링크 연결이 사용되도록 합니다. ["Cloud Volumes ONTAP에서 Azure 프라이빗 링크를 사용하는 방법에 대해 알아보십시오"](#).

Cloud Volumes ONTAP에서 개별 링크 연결이 작동하는 방식

Cloud Manager는 Azure에 Cloud Volumes ONTAP를 구축할 때 리소스 그룹에 프라이빗 엔드포인트를 생성합니다. 전용 엔드포인트는 Cloud Volumes ONTAP의 스토리지 계정과 연결됩니다. 따라서 Cloud Volumes ONTAP 스토리지에 대한 액세스는 Microsoft 백본 네트워크를 통해 이루어집니다.

클라이언트가 Cloud Volumes ONTAP와 동일한 VNET 내에 있거나, 피어링된 VNets 내에 있거나, VNET에 대한 전용 VPN 또는 ExpressRoute 연결을 사용할 때 사내 네트워크에 있는 경우 클라이언트 액세스는 개인 링크를 통해 이루어집니다.

이 예에서는 동일한 VNET 내의 전용 링크와 전용 VPN 또는 ExpressRoute 연결이 있는 온프레미스 네트워크에서 클라이언트 액세스를 보여 줍니다.



Cloud Manager에 Azure 프라이빗 DNS에 대한 세부 정보를 제공합니다

를 사용하는 경우 "[Azure 프라이빗 DNS](#)" 그런 다음 각 Connector에서 설정 파일을 수정해야 합니다. 그렇지 않으면 Cloud Manager에서 Cloud Volumes ONTAP 및 관련 스토리지 계정 간에 Azure 프라이빗 링크 연결을 설정할 수 없습니다.

DNS 이름은 Azure DNS 명명 요구 사항과 일치해야 합니다 "[Azure 설명서에 나와 있는 대로 적용됩니다](#)".

단계

1. 커넥터 호스트에 SSH로 접속하고 로그인합니다.
2. /opt/application/netapp/cloudmanager/docker_occm/data 디렉토리로 이동합니다
3. 다음과 같이 다음 매개 변수를 수정하여 app.conf를 편집합니다.

```
"user-private-dns-zone-settings": {
  "use-existing": true,
  "resource-group": "<resource group name of the DNS zone>",
  "subscription": "<subscription ID>"
}
```

전용 DNS 영역이 Connector와 다른 구독에 있는 경우에만 구독 매개 변수가 필요합니다.

4. 파일을 저장하고 Connector를 로그오프합니다.

재부팅할 필요는 없습니다.

장애 시 롤백 사용

Cloud Manager가 특정 작업의 일부로 Azure Private Link를 생성하지 못할 경우 Azure Private Link 연결이 없어도 작업이 완료됩니다. 이는 새 작업 환경(단일 노드 또는 HA 쌍)을 생성하거나 HA 쌍에서 다음 작업이 발생하는 경우, 즉 새 애그리게이트 생성, 기존 애그리게이트에 디스크 추가, 32TiB 이상으로 진행할 때 발생할 수 있습니다.

Cloud Manager가 Azure Private Link를 생성하지 못하는 경우 롤백을 활성화하여 이 기본 동작을 변경할 수 있습니다. 이를 통해 회사의 보안 규정을 완벽하게 준수할 수 있습니다.

롤백을 활성화하면 Cloud Manager가 작업을 중지하고 작업의 일부로 생성된 모든 리소스를 롤백합니다.

롤백 활성화는 API를 통해서만 지원됩니다.

단계

1. 다음 요청 본문과 함께 'Put/occm/config' API 호출 사용:

```
{ "rollbackOnAzurePrivateLinkFailure": true }
```

Azure Private Link 연결을 비활성화합니다

Azure 구성에 필요한 경우 Cloud Volumes ONTAP 및 저장소 계정 간의 Azure 개인 링크 연결을 비활성화할 수 있습니다.

단계

1. Cloud Manager 콘솔의 오른쪽 상단에서 설정 아이콘을 클릭하고 * 커넥터 설정 * 을 선택합니다.
2. Azure * 에서 * Azure Private Link * 를 클릭합니다.
3. Cloud Volumes ONTAP 및 스토리지 계정 간 * 프라이빗 링크 연결을 선택 취소합니다.
4. 저장 * 을 클릭합니다.

Google Cloud에서 관리

Cloud Volumes ONTAP의 Google Cloud 컴퓨터 유형을 변경합니다

Google Cloud에서 Cloud Volumes ONTAP를 시작할 때 여러 컴퓨터 유형 중에서 선택할 수 있습니다. 필요에 따라 크기가 작거나 너무 큰 것으로 판단될 경우 언제든지 인스턴스 또는 컴퓨터 유형을 변경할 수 있습니다.

이 작업에 대해

- Cloud Volumes ONTAP HA 쌍(기본 설정)에서 자동 반환이 활성화되어 있어야 합니다. 그렇지 않으면 작업이 실패합니다.

"ONTAP 9 설명서: 자동 반환 구성을 위한 명령입니다"

- 컴퓨터 유형을 변경하면 Google Cloud 서비스 요금에 영향을 줄 수 있습니다.
- Cloud Volumes ONTAP가 다시 시작됩니다.

단일 노드 시스템의 경우 입출력이 중단됩니다.

HA 쌍의 경우 변경은 무중단 것입니다. HA 쌍이 계속해서 데이터를 제공합니다.



Cloud Manager는 테이크오버를 시작하고 Giveback을 기다리면서 한 번에 하나의 노드를 정상적으로 변경합니다. NetApp의 QA 팀은 이 프로세스 중에 파일 쓰기와 읽기를 모두 테스트했지만 클라이언트 측에서는 문제가 발생하지 않았습니다. 접속이 변경됨에 따라 입출력 레벨에서 재시도 횟수가 확인되었지만 애플리케이션 계층은 NFS/CIFS 연결의 이러한 짧은 "재연결"을 극복했습니다.

단계

1. 작업 환경에서 메뉴 아이콘을 클릭한 다음 * 시스템 변경 * 을 선택합니다.
2. 노드 기반 PAYGO 라이선스를 사용하는 경우 선택적으로 다른 라이선스를 선택할 수 있습니다.
3. 시스템 유형을 선택하고 확인란을 선택하여 변경의 영향을 이해했는지 확인한 다음 * 확인 * 을 클릭합니다.

Cloud Volumes ONTAP가 새 구성으로 재부팅됩니다.

System Manager 또는 CLI를 사용합니다

Cloud Volumes ONTAP의 고급 관리를 수행해야 하는 경우 ONTAP System Manager 또는 명령줄 인터페이스를 사용하여 관리할 수 있습니다.

System Manager에 연결 중

Cloud Volumes ONTAP 시스템에서 실행되는 브라우저 기반 관리 툴인 System Manager에서 일부 Cloud Volumes ONTAP 작업을 수행해야 할 수 있습니다. 예를 들어, LUN을 생성하려면 System Manager를 사용해야 합니다.

Cloud Manager에 액세스하는 컴퓨터는 Cloud Volumes ONTAP에 대한 네트워크 연결이 있어야 합니다. 예를 들어, 클라우드 공급자 네트워크에 있는 점프 호스트에서 Cloud Manager에 로그인해야 할 수 있습니다.



여러 AWS 가용성 영역에 구축된 Cloud Volumes ONTAP HA 구성에서는 클러스터 관리 인터페이스에 부동 IP 주소를 사용합니다. 즉, 외부 라우팅을 사용할 수 없습니다. 동일한 라우팅 도메인의 일부인 호스트에서 접속해야 합니다.

단계

1. Canvas에서 Cloud Volumes ONTAP 작업 환경을 선택합니다.
2. 오른쪽 창에서 정보 아이콘을 클릭하고 클러스터 관리 IP를 복사합니다.



3. Cloud Volumes ONTAP에 대한 네트워크 연결이 있는 컴퓨터에서 웹 브라우저를 열고 IP 주소를 입력합니다.
4. 로그인 화면에서 사용자 이름 필드에 * admin * 을 입력하고 작업 환경을 만들 때 지정한 암호를 입력한 다음 * 로그인 * 을 클릭합니다.

System Manager 콘솔이 로드됩니다. 이제 이 기능을 사용하여 Cloud Volumes ONTAP를 관리할 수 있습니다.

Cloud Volumes ONTAP CLI에 연결 중

Cloud Volumes ONTAP CLI를 사용하면 모든 관리 명령을 실행할 수 있으며 고급 작업에 이상적이고 CLI를 사용하는 것이 더 편할 경우 적합합니다. SSH(Secure Shell)를 사용하여 CLI에 연결할 수 있습니다.

Cloud Volumes ONTAP에 연결하기 위해 SSH를 사용하는 호스트에는 Cloud Volumes ONTAP에 대한 네트워크 연결이 있어야 합니다. 예를 들어, AWS 또는 Azure의 점프 호스트에서 SSH를 사용해야 할 수 있습니다.



여러 AZs에 구축된 Cloud Volumes ONTAP HA 구성에서는 클러스터 관리 인터페이스에 부동 IP 주소를 사용합니다. 즉, 외부 라우팅을 사용할 수 없습니다. 동일한 라우팅 도메인의 일부인 호스트에서 접속해야 합니다.

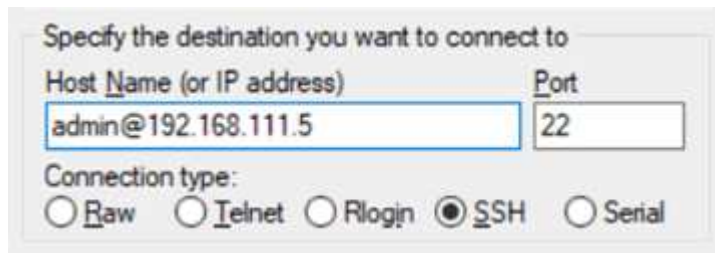
단계

1. Cloud Manager에서 클러스터 관리 인터페이스의 IP 주소를 확인합니다.
 - a. Canvas 페이지에서 Cloud Volumes ONTAP 시스템을 선택합니다.
 - b. 오른쪽 창에 표시되는 클러스터 관리 IP 주소를 복사합니다.

2. SSH를 사용하여 admin 계정을 사용하여 클러스터 관리 인터페이스 IP 주소에 연결합니다.

◦ 예 *

다음 이미지는 PuTTY를 사용하는 예를 보여 줍니다.



3. 로그인 프롬프트에서 admin 계정의 암호를 입력합니다.

◦ 예 *

```
Password: *****  
COT2::>
```

Copyright Information

Copyright © 2022 NetApp, Inc. All rights reserved. Printed in the U.S. No part of this document covered by copyright may be reproduced in any form or by any means-graphic, electronic, or mechanical, including photocopying, recording, taping, or storage in an electronic retrieval system-without prior written permission of the copyright owner.

Software derived from copyrighted NetApp material is subject to the following license and disclaimer:

THIS SOFTWARE IS PROVIDED BY NETAPP "AS IS" AND WITHOUT ANY EXPRESS OR IMPLIED WARRANTIES, INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, THE IMPLIED WARRANTIES OF MERCHANTABILITY AND FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE, WHICH ARE HEREBY DISCLAIMED. IN NO EVENT SHALL NETAPP BE LIABLE FOR ANY DIRECT, INDIRECT, INCIDENTAL, SPECIAL, EXEMPLARY, OR CONSEQUENTIAL DAMAGES (INCLUDING, BUT NOT LIMITED TO, PROCUREMENT OF SUBSTITUTE GOODS OR SERVICES; LOSS OF USE, DATA, OR PROFITS; OR BUSINESS INTERRUPTION) HOWEVER CAUSED AND ON ANY THEORY OF LIABILITY, WHETHER IN CONTRACT, STRICT LIABILITY, OR TORT (INCLUDING NEGLIGENCE OR OTHERWISE) ARISING IN ANY WAY OUT OF THE USE OF THIS SOFTWARE, EVEN IF ADVISED OF THE POSSIBILITY OF SUCH DAMAGE.

NetApp reserves the right to change any products described herein at any time, and without notice. NetApp assumes no responsibility or liability arising from the use of products described herein, except as expressly agreed to in writing by NetApp. The use or purchase of this product does not convey a license under any patent rights, trademark rights, or any other intellectual property rights of NetApp.

The product described in this manual may be protected by one or more U.S. patents, foreign patents, or pending applications.

RESTRICTED RIGHTS LEGEND: Use, duplication, or disclosure by the government is subject to restrictions as set forth in subparagraph (c)(1)(ii) of the Rights in Technical Data and Computer Software clause at DFARS 252.277-7103 (October 1988) and FAR 52-227-19 (June 1987).

Trademark Information

NETAPP, the NETAPP logo, and the marks listed at <http://www.netapp.com/TM> are trademarks of NetApp, Inc. Other company and product names may be trademarks of their respective owners.