



Cloud Volumes ONTAP를 사용합니다

Cloud Volumes ONTAP

NetApp
April 12, 2022

목차

Cloud Volumes ONTAP를 사용합니다	1
라이선스 관리	1
볼륨 및 LUN 관리	10
통합 관리	36
스토리지 VM 관리	38
보안 및 데이터 암호화	51
시스템 관리	53
시스템 상태 및 이벤트입니다	74

Cloud Volumes ONTAP를 사용합니다

라이선스 관리

용량 기반 라이선스 관리

Digital Wallet에서 용량 기반 라이선스를 관리하여 NetApp 계정이 Cloud Volumes ONTAP 시스템에 필요한 용량을 확보하도록 하십시오.

용량 기반 라이선스 Cloud Volumes ONTAP/TiB 용량 비용을 지불할 수 있습니다.

디지털 지갑 _을(를) 사용하면 단일 위치에서 Cloud Volumes ONTAP에 대한 라이선스를 관리할 수 있습니다. 새 라이선스를 추가하고 기존 라이선스를 업데이트할 수 있습니다.

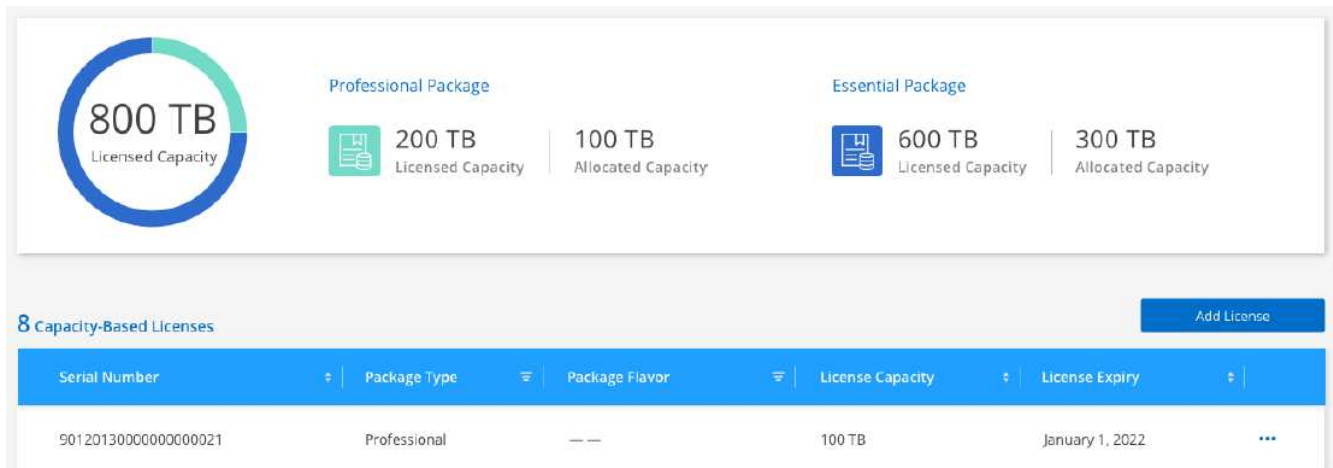
["Cloud Volumes ONTAP 라이선스에 대해 자세히 알아보십시오"](#).

계정의 용량을 봅니다

패키지별로 라이선스가 부여된 용량 및 프로비저닝된 용량을 확인하여 데이터 볼륨에 충분한 공간을 확보할 수 있도록 합니다.

단계

1. 모든 서비스 > 디지털 지갑 > Cloud Volumes ONTAP * 를 클릭합니다.
2. Capacity Based Licenses * 를 선택한 상태에서 각 패키지에 대해 라이선스가 부여된 용량 및 프로비저닝된 용량을 확인합니다.



3. 필요한 경우 라이선스를 추가로 구입한 다음 계정에 라이선스를 추가합니다.

구입한 라이선스를 계정에 추가합니다

NetApp 계정의 라이선스를 구입한 후 Cloud Volumes ONTAP에 사용할 수 있는 용량을 위해 라이선스를 Cloud Manager에 추가해야 합니다.

무엇을 '필요로 할거야

- 라이선스 또는 라이선스 파일의 일련 번호를 Cloud Manager에 제공해야 합니다.
- 일련 번호를 입력하려면 먼저 해야 합니다 "[Cloud Manager에 NetApp Support 사이트 계정을 추가합니다](#)". 일련 번호에 액세스할 수 있는 권한이 있는 NetApp Support 사이트 계정입니다.

단계

1. 모든 서비스 > 디지털 지갑 > Cloud Volumes ONTAP * 를 클릭합니다.
2. 라이선스 추가 * 를 클릭합니다.
3. 용량 기반 라이선스의 일련 번호를 입력하거나 라이선스 파일을 업로드하십시오.

일련 번호를 입력한 경우 일련 번호에 액세스할 수 있는 권한이 있는 NetApp Support 사이트 계정도 선택해야 합니다.

4. 라이선스 추가 * 를 클릭합니다.

용량 기반 라이선스를 업데이트합니다

추가 용량을 구매하거나 라이선스 기간을 연장한 경우 Cloud Manager는 Digital Wallet에서 라이선스를 자동으로 업데이트합니다. 당신이 해야 할 일은 아무것도 없습니다.

그러나 인터넷에 액세스할 수 없는 위치에 Cloud Manager를 구축한 경우 Cloud Manager에서 라이선스를 수동으로 업데이트해야 합니다.

라이선스 파일(또는 HA 쌍이 있는 경우 _ 파일 _).

단계

1. 모든 서비스 > 디지털 지갑 > Cloud Volumes ONTAP * 를 클릭합니다.
2. 라이선스 옆에 있는 작업 메뉴를 클릭하고 * 라이선스 업데이트 * 를 선택합니다.
3. 라이선스 파일을 업로드합니다.
4. 라이선스 업로드 * 를 클릭합니다.

용량 기반 라이선스를 제거합니다

용량 기반 라이선스가 만료되어 더 이상 사용되지 않는 경우 언제든지 라이선스를 제거할 수 있습니다.

단계

1. 모든 서비스 > 디지털 지갑 > Cloud Volumes ONTAP * 를 클릭합니다.
2. 라이선스 옆에 있는 작업 메뉴를 클릭하고 * 라이선스 제거 * 를 선택합니다.
3. 확인하려면 * 제거 * 를 클릭합니다.

Keystone Flex 구독 관리

Cloud Volumes ONTAP에서 사용할 수 있도록 구독을 활성화하여 디지털 지갑에서 Keystone Flex 구독을 관리하십시오. 또한 커밋된 용량에 대한 변경 내용을 요청하고 구독 연결을 해제할 수 있습니다.

Keystone Flex Subscription_ 은 NetApp에서 제공하는 성장에 따른 지불 스토리지 서비스입니다.

디지털 지갑 _ 을(를) 사용하면 단일 위치에서 Cloud Volumes ONTAP에 대한 라이선스를 관리할 수 있습니다. 새 라이선스를 추가하고 기존 라이선스를 업데이트할 수 있습니다.

"Cloud Volumes ONTAP 라이선스에 대해 자세히 알아보십시오".

계정을 인증합니다

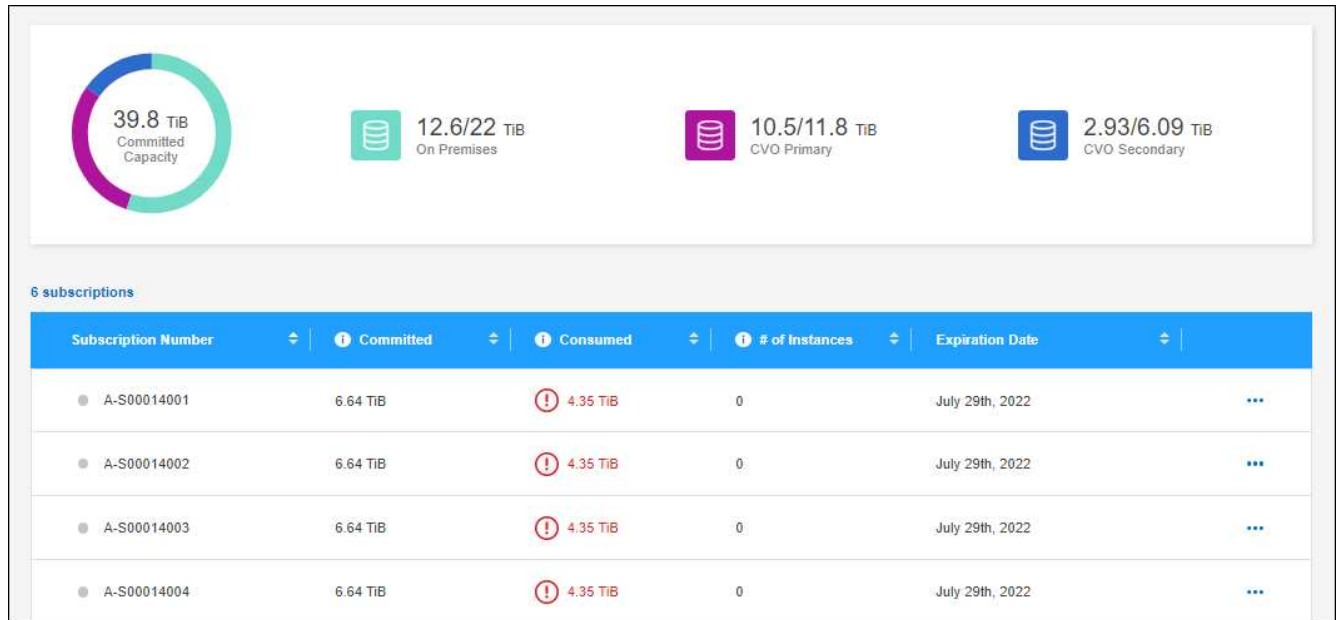
Cloud Manager에서 Keystone Flex 서브스크립션을 사용하고 관리하기 전에 NetApp에 문의하여 Keystone Flex 구독으로 Cloud Manager 사용자 계정을 인증해야 합니다.

단계

1. 모든 서비스 > 디지털 지갑 * 을 클릭합니다.
2. Keystone 유연한 구독 * 을 클릭합니다.
3. NetApp Keystone* 시작 페이지가 나타나면 페이지에 나열된 주소로 이메일을 보냅니다.

NetApp 담당자가 사용자 계정에 구독 액세스를 승인하여 요청을 처리합니다.

4. 가입을 보려면 * Keystone Flex 가입 * 으로 되돌아오십시오.



Cloud Volumes ONTAP에 사용할 구독을 연결합니다.

구독 링크

NetApp에서 사용자 계정을 승인한 후 Cloud Volumes ONTAP에 사용할 수 있도록 Keystone 유연한 구독을 연결해야 합니다. 이 작업을 통해 사용자는 새 Cloud Volumes ONTAP 시스템의 충전 방법으로 구독을 선택할 수 있습니다.

단계

1. 모든 서비스 > 디지털 지갑 * 을 클릭합니다.
2. Keystone 유연한 구독 * 을 클릭합니다.
3. 연결할 구독의 경우 을 클릭합니다 ... 링크 * 를 선택합니다.

Subscription Number	Committed	Consumed	# of Instances	Expiration Date	
A-S00014001	6.64 TiB	4.35 TiB	0	July 29th, 2022	...
A-S00014002	6.64 TiB	4.35 TiB	0	July 29th, 2022	View detail and edit
A-S00014003	6.64 TiB	4.35 TiB	0	July 29th, 2022	Link

이제 구독이 Cloud Manager 계정에 연결되어 Cloud Volumes ONTAP 작업 환경을 생성할 때 선택할 수 있습니다.

커밋된 용량을 더 많이 또는 적게 요청합니다

구독의 약정 용량을 조정해야 하는 경우 Cloud Manager 인터페이스에서 직접 요청을 보낼 수 있습니다.

단계

1. 모든 서비스 > 디지털 지갑 * 을 클릭합니다.
2. Keystone 유연한 구독 * 을 클릭합니다.
3. 용량을 조정하려는 구독의 경우 을 클릭합니다 ... 를 선택하고 * 상세 정보 보기 및 편집 * 을 선택합니다.
4. 하나 이상의 구독에 대해 요청된 커밋 용량을 입력합니다.

Subscription Modification for A-S00014001

Service Level	Current Committed Capacity	Current Consumed Capacity	Requested Committed Capacity
Extreme	0.977 TiB	0.293 TiB	<input type="text" value="Enter amount"/> TiB
Premium	0.977 TiB	0.488 TiB	<input type="text" value="Enter amount"/> TiB
Performance	0 TiB	0 TiB	<input type="text" value="Enter amount"/> TiB
Standard	0.732 TiB	0.439 TiB	<input type="text" value="Enter amount"/> TiB
Value	0.977 TiB	0.879 TiB	<input type="text" value="Enter amount"/> TiB
Data Tiering	0 TiB	0 TiB	<input type="text" value="Enter amount"/> TiB
CVO Primary	1.96 TiB	1.76 TiB	<input type="text" value="3"/> TiB
CVO Secondary	1.02 TiB	0.488 TiB	<input type="text" value="Enter amount"/> TiB

Additional Information

Is there anything else we should know about your request?
Please be as descriptive as possible.

Enter your notes here

Submit
Cancel

5. 아래로 스크롤하여 요청에 대한 추가 세부 정보를 입력한 다음 * 제출 * 을 클릭합니다.

요청이 NetApp의 시스템에서 처리를 위한 티켓을 생성합니다.

구독 연결을 해제합니다

새 Cloud Volumes ONTAP 시스템에 Keystone Flex 서브스크립션을 더 이상 사용하지 않으려면 가입을 연결 해제할 수 있습니다. 기존 Cloud Volumes ONTAP 구독에 연결되지 않은 구독만 연결 해제할 수 있습니다.

단계

1. 모든 서비스 > 디지털 지갑 * 을 클릭합니다.
2. Keystone 유연한 구독 * 을 클릭합니다.
3. 연결을 해제할 구독의 경우 을 클릭합니다 ... 를 클릭하고 * 연결 해제 * 를 선택합니다.

서브스크립션은 Cloud Manager 계정에서 링크 해제되고 Cloud Volumes ONTAP 작업 환경을 생성할 때 더 이상 선택할 수 없습니다.

노드 기반 라이선스 관리

디지털 지갑에서 노드 기반 라이선스를 관리하여 각 Cloud Volumes ONTAP 시스템에 필요한 용량의 유효한 라이선스가 있는지 확인합니다.

_ 노드 기반 라이선스 _ 은(는) 이전 세대 라이선스 모델입니다(신규 고객은 사용할 수 없습니다).

- NetApp에서 BYOL 라이선스를 구입함
- 클라우드 공급자 마켓플레이스에서 시간별 PAYGO(Pay-as-you-go) 구독을 지원합니다

디지털 지갑 _ 을(를) 사용하면 단일 위치에서 Cloud Volumes ONTAP에 대한 라이선스를 관리할 수 있습니다. 새 라이선스를 추가하고 기존 라이선스를 업데이트할 수 있습니다.

["Cloud Volumes ONTAP 라이선스에 대해 자세히 알아보십시오"](#).

PAYGO 라이선스를 관리합니다

Digital Wallet 페이지에서 일련 번호 및 PAYGO 라이선스 유형을 비롯한 각 PAYGO Cloud Volumes ONTAP 시스템에 대한 세부 정보를 볼 수 있습니다.

단계

1. 모든 서비스 > 디지털 지갑 > Cloud Volumes ONTAP * 를 클릭합니다.
2. 드롭다운에서 * 노드 기반 라이선스 * 를 선택합니다.
3. PAYGO * 를 클릭합니다.
4. 각 PAYGO 라이선스에 대한 자세한 내용은 표에서 확인하십시오.



5. 필요한 경우 * PAYGO 라이선스 관리 * 를 클릭하여 PAYGO 라이선스를 변경하거나 인스턴스 유형을 변경합니다.

BYOL 라이선스 관리

시스템 라이선스 및 추가 용량 라이선스를 추가 및 제거하여 NetApp에서 직접 구매한 라이선스를 관리합니다.

할당되지 않은 라이선스를 추가합니다

새 Cloud Volumes ONTAP 시스템을 만들 때 라이선스를 선택할 수 있도록 디지털 지갑에 노드 기반 라이선스를 추가합니다. Digital Wallet은 이러한 라이선스를 _unassigned_로 식별합니다.

단계

1. 모든 서비스 > 디지털 지갑 > Cloud Volumes ONTAP * 를 클릭합니다.
2. 드롭다운에서 * 노드 기반 라이선스 * 를 선택합니다.
3. 할당되지 않음 * 을 클릭합니다.
4. 할당되지 않은 라이선스 추가 * 를 클릭합니다.
5. 라이선스의 일련 번호를 입력하거나 라이선스 파일을 업로드하십시오.

라이선스 파일이 아직 없는 경우 아래 섹션을 참조하십시오.

6. 라이선스 추가 * 를 클릭합니다.

Cloud Manager는 라이선스를 Digital Wallet에 추가합니다. 라이선스는 새 Cloud Volumes ONTAP 시스템에 연결할 때까지 할당되지 않은 것으로 식별됩니다. 이 경우 라이선스는 Digital Wallet의 * BYOL * 탭으로 이동합니다.

할당되지 않은 **Exchange** 노드 기반 라이선스

아직 사용하지 않은 Cloud Volumes ONTAP에 대해 할당되지 않은 노드 기반 라이선스가 있는 경우 Cloud Backup 라이선스, Cloud Data Sense 라이선스 또는 Cloud Tiering 라이선스로 변환하여 라이선스를 교환할 수 있습니다.

라이선스 교환은 Cloud Volumes ONTAP 라이선스를 해지하고 서비스에 대해 달러 상당 라이선스를 생성합니다.

- Cloud Volumes ONTAP HA 쌍의 라이선스는 51TiB 데이터 서비스 라이선스로 변환됩니다
- Cloud Volumes ONTAP 단일 노드의 라이선스는 32TiB 데이터 서비스 라이선스로 변환됩니다

변환된 라이선스의 만료일은 Cloud Volumes ONTAP 라이선스와 동일합니다.

단계

1. 모든 서비스 > 디지털 지갑 > Cloud Volumes ONTAP * 를 클릭합니다.
2. 드롭다운에서 * 노드 기반 라이선스 * 를 선택합니다.
3. 할당되지 않음 * 을 클릭합니다.
4. Exchange 라이선스 * 를 클릭합니다.

BYOL (14)	Eval (2)	Unassigned (3)	PAYGO (6)	Add Unassigned Licenses		
Serial Number	Type	Cloud Provider	License Expiry	Status		
012345678901234567890	Single Node	All Providers	April 20, 2022	Unassigned	Exchange License	...
012345678901234567891	Single Node	Azure	April 20, 2022	Unassigned	Exchange License	...
012345678901234567892	Single Node	AWS	January 1, 2022	Exchanged to Cloud Tiering on August 1, 2021		...

5. 라이선스를 교환할 서비스를 선택합니다.
6. 메시지가 표시되면 HA 쌍에 대한 추가 라이선스를 선택합니다.
7. 법적 동의를 읽고 * 동의 * 를 클릭합니다.

Cloud Manager는 할당되지 않은 라이선스를 선택한 서비스로 변환합니다. 데이터 서비스 라이선스 * 탭에서 새 라이선스를 볼 수 있습니다.

시스템 라이선스 파일을 얻습니다

대부분의 경우 Cloud Manager는 NetApp Support 사이트 계정을 사용하여 라이선스 파일을 자동으로 가져올 수 있습니다. 그러나 그렇지 않으면 라이선스 파일을 수동으로 업로드해야 합니다. 라이선스 파일이 없는 경우 netapp.com 에서 얻을 수 있습니다.

단계

1. 로 이동합니다 "NetApp 라이선스 파일 생성기" 를 입력하고 NetApp Support 사이트 자격 증명을 사용하여 로그인합니다.
2. 비밀번호를 입력하고 제품을 선택한 다음 일련 번호를 입력하고 개인정보 보호정책을 읽고 동의했는지 확인한 다음 * 제출 * 을 클릭합니다.
 - 예 *

Password*	●●●●●●●●
Product Line*	NetApp ONTAP Cloud BYOL for AWS
Product Serial #*	90120130000000000555

Not only is protecting your data required by law, but your privacy is also very important to us. Please read and agree to the NetApp [Data Privacy Policy](#) before you continue. For information related to NetApp's privacy policy please click here [Privacy Policy](#) or contact privacy@netapp.com.

☒ I have read NetApp's new [Global Data Privacy Policy](#) and understand how NetApp and its selected partners may use my personal data.

Submit

3. 이메일 또는 직접 다운로드를 통해 serialnumber.nlf JSON 파일을 수신할지 여부를 선택합니다.

시스템 라이선스를 업데이트합니다

NetApp 담당자에게 연락하여 BYOL 구독을 갱신하면 Cloud Manager는 NetApp에서 새 라이선스를 자동으로 얻어 Cloud Volumes ONTAP 시스템에 설치합니다.

Cloud Manager가 보안 인터넷 연결을 통해 라이선스 파일에 액세스할 수 없는 경우 직접 파일을 얻은 다음 파일을 Cloud Manager에 수동으로 업로드할 수 있습니다.

단계

1. 모든 서비스 > 디지털 지갑 > Cloud Volumes ONTAP * 를 클릭합니다.
2. 드롭다운에서 * 노드 기반 라이선스 * 를 선택합니다.
3. BYOL * 탭에서 Cloud Volumes ONTAP 시스템의 세부 정보를 확장합니다.
4. 시스템 라이선스 옆에 있는 작업 메뉴를 클릭하고 * 라이선스 업데이트 * 를 선택합니다.
5. 라이선스 파일(또는 HA 쌍이 있는 경우 파일)을 업로드합니다.
6. Update License * 를 클릭합니다.

Cloud Manager는 Cloud Volumes ONTAP 시스템에서 라이선스를 업데이트합니다.

추가 용량 라이선스 관리

Cloud Volumes ONTAP BYOL 시스템용 추가 용량 라이선스를 구입하여 368TiB 이상의 용량을 BYOL 시스템 라이선스와 함께 할당할 수 있습니다. 예를 들어, 라이선스 용량을 하나 더 구매하여 Cloud Volumes ONTAP에 최대 736TiB의 용량을 할당할 수 있습니다. 또는 최대 1.4PiB까지 추가 용량 라이선스를 3개 구매할 수 있습니다.

단일 노드 시스템 또는 HA 쌍에 대해 구매할 수 있는 라이선스 수는 무제한입니다.

용량 라이선스 추가

Cloud Manager 오른쪽 하단에 있는 채팅 아이콘을 통해 연락하여 추가 용량 라이선스를 구매하십시오. 라이선스를 구입한 후 Cloud Volumes ONTAP 시스템에 적용할 수 있습니다.

단계

1. 모든 서비스 > 디지털 지갑 > Cloud Volumes ONTAP * 를 클릭합니다.
2. 드롭다운에서 * 노드 기반 라이선스 * 를 선택합니다.
3. BYOL * 탭에서 Cloud Volumes ONTAP 시스템의 세부 정보를 확장합니다.
4. 용량 라이선스 추가 * 를 클릭합니다.
5. 일련 번호를 입력하거나 라이선스 파일(또는 HA 쌍이 있는 경우 파일)을 업로드합니다.
6. 용량 라이선스 추가 * 를 클릭합니다.

용량 라이선스를 업데이트합니다

추가 용량 라이선스의 기간을 연장한 경우 Cloud Manager에서 라이선스를 업데이트해야 합니다.

단계

1. 모든 서비스 > 디지털 지갑 > Cloud Volumes ONTAP * 를 클릭합니다.
2. 드롭다운에서 * 노드 기반 라이선스 * 를 선택합니다.
3. BYOL * 탭에서 Cloud Volumes ONTAP 시스템의 세부 정보를 확장합니다.
4. 용량 라이선스 옆에 있는 작업 메뉴를 클릭하고 * 라이선스 업데이트 * 를 선택합니다.
5. 라이선스 파일(또는 HA 쌍이 있는 경우 파일)을 업로드합니다.
6. Update License * 를 클릭합니다.

용량 라이선스를 제거합니다

추가 용량 라이선스가 만료되어 더 이상 사용되지 않는 경우 언제든지 라이선스를 제거할 수 있습니다.

단계

1. 모든 서비스 > 디지털 지갑 > Cloud Volumes ONTAP * 를 클릭합니다.
2. 드롭다운에서 * 노드 기반 라이선스 * 를 선택합니다.
3. BYOL * 탭에서 Cloud Volumes ONTAP 시스템의 세부 정보를 확장합니다.
4. 용량 라이선스 옆에 있는 작업 메뉴를 클릭하고 * 라이선스 제거 * 를 선택합니다.
5. 제거 * 를 클릭합니다.

Eval 라이선스를 BYOL로 변환합니다

평가판 라이선스는 30일간 사용할 수 있습니다. 현재 위치 업그레이드에 대한 평가 라이선스 위에 새로운 BYOL 라이선스를 적용할 수 있습니다.

평가판 라이선스를 BYOL로 변환하면 Cloud Manager가 Cloud Volumes ONTAP 시스템을 재시작합니다.

- 단일 노드 시스템의 경우 재시작 시 재부팅 프로세스 중에 I/O가 중단됩니다.
- HA 쌍의 경우, 재시작은 테이크오버 및 반환을 시작하여 클라이언트에 계속 I/O를 제공합니다.

단계

1. 모든 서비스 > 디지털 지갑 > Cloud Volumes ONTAP * 를 클릭합니다.
2. 드롭다운에서 * 노드 기반 라이선스 * 를 선택합니다.

3. Eval * 을 클릭합니다.
4. 표에서 Cloud Volumes ONTAP 시스템용 BYOL 라이선스 * 로 변환 을 클릭합니다.
5. 일련 번호를 입력하거나 라이선스 파일을 업로드하십시오.
6. 사용권 변환 * 을 클릭합니다.

Cloud Manager가 변환 프로세스를 시작합니다. 이 프로세스의 일부로 Cloud Volumes ONTAP가 자동으로 다시 시작됩니다. 백업하는 경우 라이선스 정보에 새 라이선스가 반영됩니다.

볼륨 및 LUN 관리

FlexVol 볼륨을 생성합니다

초기 Cloud Volumes ONTAP 시스템을 시작한 후 더 많은 스토리지가 필요한 경우 Cloud Manager에서 NFS, CIFS 또는 iSCSI용 새 FlexVol 볼륨을 생성할 수 있습니다.

Cloud Manager에서 다양한 방법으로 새 볼륨을 생성할 수 있습니다.

- 새 볼륨에 대한 세부 정보를 지정하고 Cloud Manager에서 기본 데이터 애그리게이트를 처리하도록 합니다. [자세한 정보](#).
- 선택한 데이터 애그리게이트에 볼륨을 생성합니다. [자세한 정보](#).
- 템플릿에서 볼륨을 생성하여 데이터베이스 또는 스트리밍 서비스와 같은 특정 애플리케이션의 워크로드 요구사항에 맞게 볼륨을 최적화합니다. [자세한 정보](#).
- HA 구성의 두 번째 노드에 볼륨을 생성합니다. [자세한 정보](#).

시작하기 전에

볼륨 프로비저닝에 대한 몇 가지 참고 사항:

- iSCSI 볼륨을 생성할 때 Cloud Manager에서 자동으로 LUN을 생성합니다. 볼륨 당 하나의 LUN만 생성하므로 관리가 필요 없습니다. 볼륨을 생성한 후 [IQN을 사용하여 호스트에서 LUN에 연결합니다](#).
- System Manager 또는 CLI에서 추가 LUN을 생성할 수 있습니다.
- AWS에서 CIFS를 사용하려면 DNS와 Active Directory를 설정해야 합니다. 자세한 내용은 ["Cloud Volumes ONTAP for AWS의 네트워킹 요구사항"](#) 을 참조하십시오.

볼륨을 생성합니다

볼륨을 생성하는 가장 일반적인 방법은 필요한 볼륨 유형을 지정한 다음 Cloud Manager가 디스크 할당을 처리하는 것입니다. 그러나 볼륨을 생성할 특정 Aggregate를 선택할 수도 있습니다.

단계

1. Canvas 페이지에서 FlexVol 볼륨을 프로비저닝할 Cloud Volumes ONTAP 시스템의 이름을 두 번 클릭합니다.
2. Cloud Manager에서 디스크 할당을 처리하도록 하거나 볼륨에 대한 특정 애그리게이트를 선택하여 새 볼륨을 생성합니다.

Cloud Volumes ONTAP 시스템의 데이터 애그리게이트를 잘 알고 있는 경우에만 특정 애그리게이트를 선택하는 것이 좋습니다.

모든 애그리게이트

볼륨 탭에서 * 볼륨 추가 * > * 새 볼륨 * 을 클릭합니다.

특정 애그리게이트

- a. 메뉴 아이콘을 클릭한 다음 * 고급 > 고급 할당 * 을 클릭합니다.
- b. 집계 메뉴를 클릭합니다.
- c. 볼륨 생성 * 을 클릭합니다.

3. 마법사의 단계에 따라 볼륨을 생성합니다.

- a. * 세부 정보, 보호 및 태그 *: 볼륨에 대한 기본 세부 정보를 입력하고 스냅샷 정책을 선택합니다.

이 페이지의 일부 필드는 설명이 필요 없습니다. 다음 목록에서는 지침이 필요한 필드를 설명합니다.

필드에 입력합니다	설명
볼륨 크기	입력할 수 있는 최대 크기는 씬 프로비저닝의 사용 여부에 따라 크게 달라집니다. 이를 통해 현재 사용 가능한 물리적 스토리지보다 더 큰 볼륨을 생성할 수 있습니다.
태그	볼륨에 추가하는 태그는 과 연결됩니다 " 응용 프로그램 템플릿 서비스 "을 사용하면 리소스 관리를 구성하고 단순화할 수 있습니다.
스냅샷 정책	스냅샷 복사본 정책은 자동으로 생성되는 NetApp 스냅샷 복사본의 수와 빈도를 지정합니다. NetApp 스냅샷 복사본은 성능 영향이 없고 최소한의 스토리지가 필요한 시점 파일 시스템 이미지입니다. 기본 정책을 선택하거나 선택하지 않을 수 있습니다. Microsoft SQL Server의 tempdb와 같이 임시 데이터에 대해 없음을 선택할 수 있습니다.

- b. * 프로토콜 *: 볼륨의 프로토콜(NFS, CIFS 또는 iSCSI)을 선택한 다음 필요한 정보를 제공합니다.

CIFS를 선택하고 서버가 설정되지 않은 경우 * Next * 를 클릭하면 Cloud Manager에서 CIFS 연결을 설정하라는 메시지를 표시합니다.

["지원되는 클라이언트 프로토콜 및 버전에 대해 알아보십시오"](#).

다음 섹션에서는 지침이 필요한 필드에 대해 설명합니다. 설명은 프로토콜별로 구성되어 있습니다.

NFS 를 참조하십시오

액세스 제어

클라이언트에서 볼륨을 사용할 수 있도록 사용자 지정 익스포트 정책을 선택합니다.

익스포트 정책

볼륨을 액세스할 수 있는 서버넷의 클라이언트를 정의합니다. 기본적으로 Cloud Manager는 서버넷의 모든 인스턴스에 대한 액세스를 제공하는 값을 입력합니다.

CIFS를 선택합니다

권한 및 사용자/그룹

사용자 및 그룹(액세스 제어 목록 또는 ACL라고도 함)에서 SMB 공유에 대한 액세스 수준을 제어할 수 있습니다. 로컬 또는 도메인 Windows 사용자 또는 그룹, UNIX 사용자 또는 그룹을 지정할 수 있습니다. 도메인 Windows 사용자 이름을 지정하는 경우 domain\username 형식을 사용하여 사용자의 도메인을 포함해야 합니다.

DNS 기본 및 보조 IP 주소

CIFS 서버에 대한 이름 확인을 제공하는 DNS 서버의 IP 주소입니다. 나열된 DNS 서버에는 CIFS 서버가 연결할 도메인의 Active Directory LDAP 서버 및 도메인 컨트롤러를 찾는 데 필요한 서비스 위치 레코드(SRV)가 포함되어 있어야 합니다.

연결할 Active Directory 도메인입니다

CIFS 서버를 연결할 AD(Active Directory) 도메인의 FQDN입니다.

도메인에 가입하도록 승인된 자격 증명입니다

AD 도메인 내의 지정된 OU(조직 구성 단위)에 컴퓨터를 추가할 수 있는 충분한 권한이 있는 Windows 계정의 이름 및 암호입니다.

CIFS 서버 NetBIOS 이름입니다

AD 도메인에서 고유한 CIFS 서버 이름입니다.

조직 구성 단위

CIFS 서버와 연결할 AD 도메인 내의 조직 단위입니다. 기본값은 CN=Computers입니다.

- AWS 관리 Microsoft AD를 Cloud Volumes ONTAP용 AD 서버로 구성하려면 이 필드에 * OU=Computers, OU=Corp * 를 입력해야 합니다.
- Azure AD 도메인 서비스를 Cloud Volumes ONTAP용 AD 서버로 구성하려면 이 필드에 * OU=ADDC 컴퓨터 * 또는 * OU=ADDC 사용자 * 를 입력해야 합니다. <https://docs.microsoft.com/en-us/azure/active-directory-domain-services/create-ou>["Azure 설명서: Azure AD 도메인 서비스 관리 도메인에 OU(조직 구성 단위)를 만듭니다"]

DNS 도메인

SVM(Cloud Volumes ONTAP 스토리지 가상 머신)용 DNS 도메인 대부분의 경우 도메인은 AD 도메인과 동일합니다.

NTP 서버

Active Directory DNS를 사용하여 NTP 서버를 구성하려면 * Active Directory 도메인 사용 * 을 선택합니다. 다른 주소를 사용하여 NTP 서버를 구성해야 하는 경우 API를 사용해야 합니다. 를 참조하십시오 ["Cloud Manager 자동화 문서"](#) 를 참조하십시오.

CIFS 서버를 생성할 때만 NTP 서버를 구성할 수 있습니다. CIFS 서버를 생성한 후에는 구성할 수 없습니다.

iSCSI

LUN을 클릭합니다

iSCSI 스토리지 타겟을 LUN(논리 유닛)이라고 하며 호스트에 표준 블록 디바이스로 표시됩니다. iSCSI 볼륨을 생성할 때 Cloud Manager에서 자동으로 LUN을 생성합니다. 우리는 볼륨당 하나의 LUN만 생성하므로 관리가 필요하지 않습니다. 볼륨을 생성한 후 ["IQN을 사용하여 호스트에서 LUN에 연결합니다"](#).

이니시에이터 그룹

이니시에이터 그룹(igroup)은 스토리지 시스템에서 지정된 LUN에 액세스할 수 있는 호스트를 지정합니다

호스트 이니시에이터(IQN)

iSCSI 대상은 표준 이더넷 네트워크 어댑터(NIC), 소프트웨어 이니시에이터가 있는 TCP 오프로드 엔진(TOE) 카드, 통합 네트워크 어댑터(CNA) 또는 전용 호스트 파스트 어댑터(HBA)를 통해 네트워크에 연결되며 iSCSI 공인 이름(IQN)으로 식별됩니다.

c. * 디스크 유형 *: 성능 요구 사항 및 비용 요구 사항에 따라 볼륨의 기본 디스크 유형을 선택합니다.

- ["AWS에서 시스템 사이징"](#)
- ["Azure에서 시스템 사이징"](#)
- ["GCP에서 시스템 사이징"](#)

d. * Usage Profile & Tiering Policy *: 볼륨에서 스토리지 효율성 기능을 활성화 또는 비활성화할지 여부를 선택한 다음 를 선택합니다 ["볼륨 계층화 정책"](#).

ONTAP에는 필요한 총 스토리지 양을 줄일 수 있는 몇 가지 스토리지 효율성 기능이 포함되어 있습니다. NetApp 스토리지 효율성 기능은 다음과 같은 이점을 제공합니다.

씬 프로비저닝

에서는 실제 스토리지 풀에 있는 것보다 더 많은 논리적 스토리지를 호스트 또는 사용자에게 제공합니다. 스토리지 공간을 사전에 할당하는 대신 데이터가 기록될 때 스토리지 공간을 각 볼륨에 동적으로 할당합니다.

중복 제거

동일한 데이터 블록을 찾아 단일 공유 블록에 대한 참조로 대체하여 효율성을 향상시킵니다. 이 기술은 동일한 볼륨에 상주하는 중복된 데이터 블록을 제거하여 스토리지 용량 요구 사항을 줄여줍니다.

압축

1차, 2차 및 아카이브 스토리지의 볼륨 내에서 데이터를 압축하여 데이터를 저장하는 데 필요한 물리적 용량을 줄입니다.

e. * Review * (검토 *): 볼륨에 대한 세부 정보를 검토한 다음 * Add * (추가 *)를 클릭합니다.

Cloud Manager에서 Cloud Volumes ONTAP 시스템에 볼륨을 생성합니다.

템플릿에서 볼륨을 생성합니다


조직에서 Cloud Volumes ONTAP 볼륨 템플릿을 만들어 특정 애플리케이션의 워크로드 요구사항에 최적화된 볼륨을 구축한 경우 이 섹션의 단계를 수행하십시오.

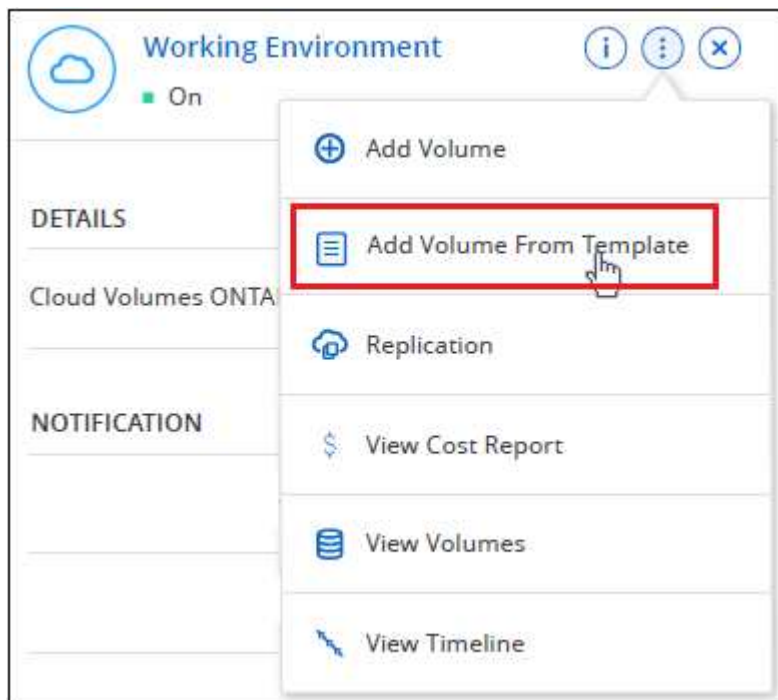
템플릿에 디스크 유형, 크기, 프로토콜, 스냅샷 정책, 클라우드 공급자 등 특정 볼륨 매개 변수가 이미 정의되어 있기 때문에 템플릿을 사용하면 작업을 보다 쉽게 수행할 수 있습니다. 있습니다. 매개 변수가 이미 미리 정의된 경우 다음 볼륨 매개 변수로 건너뛸 수 있습니다.



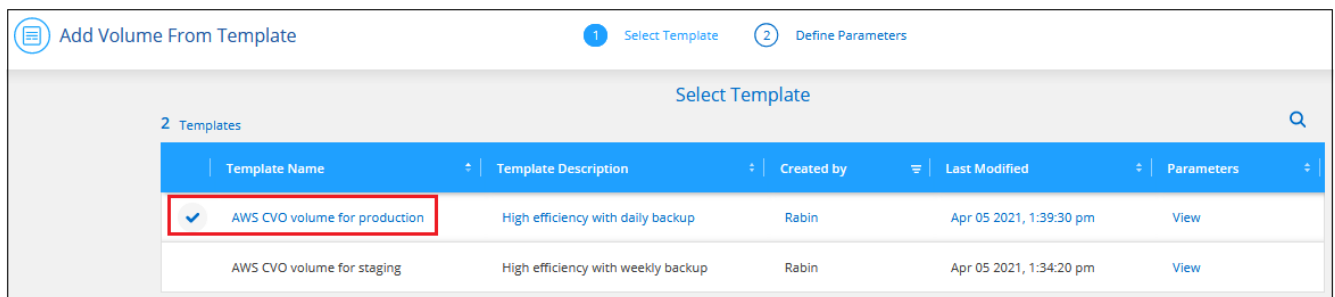
템플릿을 사용하는 경우에만 NFS 또는 CIFS 볼륨을 생성할 수 있습니다.

단계

1. Canvas 페이지에서 볼륨을 프로비저닝할 Cloud Volumes ONTAP 시스템의 이름을 클릭합니다.
2. 을 클릭합니다  > * 템플릿에서 볼륨 추가 *.



3. Select Template_page에서 볼륨을 생성하는 데 사용할 템플릿을 선택하고 * Next * 를 클릭합니다.



Define Parameters_page가 표시됩니다.

Define Parameters

Enter your values for the actions. Parameters that are locked by the template are not editable.

Actions

```

graph TD
    A[Create Volume in Cloud Volumes ONTAP (1)] --> B[Enable Cloud Backup (1)]
    
```

☐ Show read-only parameters

Details

Volume Name ?

Volume Name should start with "staging"

Volume Size (GB) ?

Minimum value is 160, Maximum value is 185

Protection

Snapshot Policy

Default X ▼

Usage Profile

☒ Storage Efficiency ☐ No Storage Efficiency

Disk Type

Disk Type

GP2 - General Purpose SSD X ▼



해당 매개 변수의 값을 보려면 * 읽기 전용 매개 변수 표시 * 확인란을 클릭하여 템플릿에 의해 잠긴 모든 필드를 표시할 수 있습니다. 기본적으로 이러한 미리 정의된 필드는 숨겨지고 완료해야 하는 필드만 표시됩니다.

- context_area에서 작업 환경은 처음 시작한 작업 환경의 이름으로 채워집니다. 볼륨을 생성할 * 스토리지 VM * 을 선택해야 합니다.
- 템플릿에서 하드 코딩되지 않은 모든 매개변수에 대한 값을 추가합니다. 을 참조하십시오 [볼륨을 생성합니다](#) Cloud Volumes ONTAP 볼륨을 구축하기 위해 완료해야 하는 모든 매개 변수에 대한 자세한 내용은 를 참조하십시오.
- 정의해야 하는 다른 작업이 없는 경우(예: 클라우드 백업 구성) * 템플릿 실행 * 을 클릭합니다.

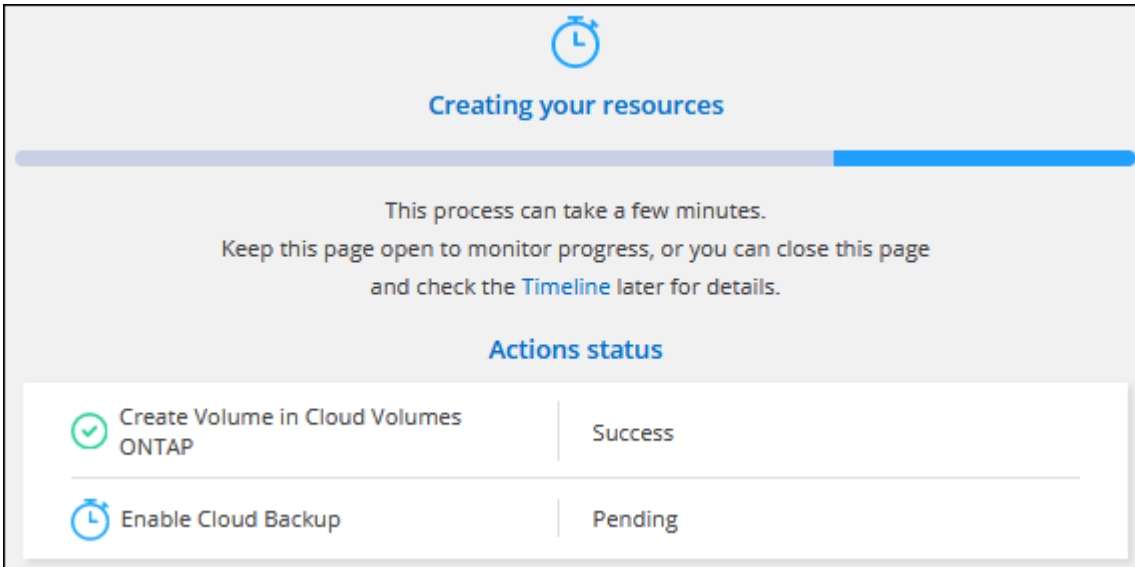
다른 작업이 있는 경우 왼쪽 창에서 작업을 클릭하여 완료해야 하는 매개 변수를 표시합니다.



예를 들어, 클라우드 백업 활성화 작업에서 백업 정책을 선택해야 하는 경우 지금 선택할 수 있습니다.

- 템플릿 실행 * 을 클릭합니다.

Cloud Volumes ONTAP에서는 진행 상황을 볼 수 있도록 볼륨을 프로비저닝하고 페이지를 표시합니다.



또한 볼륨에 Cloud Backup을 설정하는 등 템플릿에 보조 작업이 구현되는 경우 해당 작업도 수행됩니다.

HA 구성의 두 번째 노드에 볼륨을 생성합니다

기본적으로 Cloud Manager는 HA 구성의 첫 번째 노드에 볼륨을 생성합니다. 두 노드에서 모두 클라이언트에 데이터를 제공하는 액티브-액티브 구성이 필요한 경우 두 번째 노드에서 애그리게이트와 볼륨을 생성해야 합니다.

단계

1. Canvas 페이지에서 집계를 관리할 Cloud Volumes ONTAP 작업 환경의 이름을 두 번 클릭합니다.
2. 메뉴 아이콘을 클릭한 다음 * 고급 > 고급 할당 * 을 클릭합니다.
3. Add Aggregate * 를 클릭한 다음 Aggregate를 생성합니다.
4. 홈 노드의 경우 HA 쌍의 두 번째 노드를 선택합니다.
5. Cloud Manager에서 애그리게이트를 생성한 후, 애그리게이트를 선택하고 * 볼륨 생성 * 을 클릭합니다.
6. 새 볼륨에 대한 세부 정보를 입력한 다음 * Create * 를 클릭합니다.

Cloud Manager에서 HA 쌍의 두 번째 노드에 볼륨을 생성합니다.



여러 AWS Availability Zone에 구축된 HA 쌍의 경우 볼륨이 상주하는 노드의 부동 IP 주소를 사용하여 볼륨을 클라이언트에 마운트해야 합니다.

볼륨을 생성한 후

CIFS 공유를 프로비저닝한 경우 파일 및 폴더에 대한 사용자 또는 그룹 권한을 제공하고 해당 사용자가 공유를 액세스하고 파일을 생성할 수 있는지 확인합니다.

볼륨에 할당량을 적용하려면 System Manager 또는 CLI를 사용해야 합니다. 할당량을 사용하면 사용자, 그룹 또는 qtree가 사용하는 파일 수와 디스크 공간을 제한하거나 추적할 수 있습니다.

기존 볼륨 관리

Cloud Manager를 사용하면 볼륨 및 CIFS 서버를 관리할 수 있습니다. 또한 용량 문제를

방지하기 위해 볼륨을 이동하라는 메시지가 표시됩니다.



볼륨 관리

스토리지 요구사항의 변화에 따라 볼륨을 관리할 수 있습니다. 볼륨을 보고, 편집하고, 클론, 복원 및 삭제할 수 있습니다.

단계

1. Canvas 페이지에서 볼륨을 관리할 Cloud Volumes ONTAP 작업 환경을 두 번 클릭합니다.
2. 볼륨 관리:

작업	조치
볼륨에 대한 정보를 봅니다	볼륨을 선택한 다음 * 정보 * 를 클릭합니다.
볼륨 편집(읽기-쓰기 볼륨만)	<div><div><div>a. 볼륨을 선택한 다음 * 편집 * 을 클릭합니다.</div><div>b. 볼륨의 스냅샷 정책, NFS 프로토콜 버전, NFS 액세스 제어 목록(엑스포트 정책) 또는 공유 권한을 수정한 다음 * 업데이트 * 를 클릭합니다.</div></div><div><div></div><div>사용자 지정 스냅샷 정책이 필요한 경우 System Manager를 사용하여 생성할 수 있습니다.</div></div></div>
볼륨의 클론을 생성합니다	<div><div><div>a. 볼륨을 선택한 다음 * 클론 * 을 클릭합니다.</div><div>b. 필요에 따라 클론 이름을 수정한 다음 * Clone * 을 클릭합니다.</div></div><div><p>이 프로세스에서는 FlexClone 볼륨을 생성합니다. FlexClone 볼륨은 메타데이터에 작은 양의 공간을 사용하고 데이터가 변경 또는 추가됨에 따라 추가 공간만 사용하므로 공간 효율적인 쓰기 가능한 특정 시점 복사본입니다.</p><p>FlexClone 볼륨에 대한 자세한 내용은 를 참조하십시오 "ONTAP 9 논리적 스토리지 관리 가이드".</p></div></div>
스냅샷 복사본에서 새 볼륨으로 데이터를 복원합니다	<div><div><div>a. 볼륨을 선택한 다음 * 스냅샷 복사본에서 복원 * 을 클릭합니다.</div><div>b. 스냅샷 복사본을 선택하고 새 볼륨의 이름을 입력한 다음 * 복원 * 을 클릭합니다.</div></div></div>
필요 시 스냅샷 복사본을 생성합니다	<div><div><div>a. 볼륨을 선택한 다음 * 스냅샷 복사본 생성 * 을 클릭합니다.</div><div>b. 필요한 경우 이름을 변경한 다음 * 만들기 * 를 클릭합니다.</div></div></div>
NFS mount 명령을 가져옵니다	<div><div><div>a. 볼륨을 선택한 다음 * 탑재 명령 * 을 클릭합니다.</div><div>b. 복사 * 를 클릭합니다.</div></div></div>
iSCSI 볼륨의 대상 IQN을 봅니다	<div><div><div>a. 볼륨을 선택한 다음 * 대상 IQN * 을 클릭합니다.</div><div>b. 복사 * 를 클릭합니다.</div><div>c. "IQN을 사용하여 호스트에서 LUN에 연결합니다".</div></div></div>

작업	조치
기본 디스크 유형을 변경합니다	<p>a. 볼륨을 선택한 다음 * 디스크 유형 및 계층화 정책 변경 * 을 클릭합니다.</p> <p>b. 디스크 유형을 선택한 다음 * 변경 * 을 클릭합니다.</p> <div>  <p>Cloud Manager에서 볼륨을 선택한 디스크 유형을 사용하는 기존 Aggregate로 이동하거나 볼륨에 대한 새 Aggregate를 생성합니다.</p> </div>
계층화 정책을 변경합니다	<p>a. 볼륨을 선택한 다음 * 디스크 유형 및 계층화 정책 변경 * 을 클릭합니다.</p> <p>b. Edit Policy * 를 클릭합니다.</p> <p>c. 다른 정책을 선택하고 * 변경 * 을 클릭합니다.</p> <div>  <p>Cloud Manager에서 선택한 디스크 유형을 사용하는 기존 애그리게이트로 볼륨을 이동하거나, 볼륨에 대한 새 애그리게이트를 생성합니다.</p> </div>
볼륨을 삭제합니다	<p>a. 볼륨을 선택한 다음 * 삭제 * 를 클릭합니다.</p> <p>b. 확인하려면 * 삭제 * 를 다시 클릭합니다.</p>

볼륨 크기를 조정합니다

기본적으로, 공간이 부족할 때 볼륨이 자동으로 최대 크기로 커집니다. 기본값은 1,000이며 이는 볼륨이 크기가 11배로 커질 수 있음을 의미합니다. 이 값은 커넥터 설정에서 구성할 수 있습니다.

볼륨 크기를 조정해야 하는 경우 에서 조정할 수 있습니다 ["ONTAP 시스템 관리자"](#). 볼륨 크기를 조정할 때 시스템의 용량 제한을 고려해야 합니다. 로 이동합니다 ["Cloud Volumes ONTAP 릴리즈 노트"](#) 를 참조하십시오.

CIFS 서버를 수정합니다

DNS 서버 또는 Active Directory 도메인을 변경하는 경우 Cloud Volumes ONTAP에서 CIFS 서버를 수정하여 스토리지에서 클라이언트로 계속 서비스를 제공할 수 있도록 해야 합니다.

단계

1. 작업 환경에서 메뉴 아이콘을 클릭한 다음 * 고급 > CIFS 설정 * 을 클릭합니다.
2. CIFS 서버에 대한 설정을 지정합니다.

작업	조치
DNS 기본 및 보조 IP 주소	CIFS 서버에 대한 이름 확인을 제공하는 DNS 서버의 IP 주소입니다. 나열된 DNS 서버에는 CIFS 서버가 연결할 도메인의 Active Directory LDAP 서버 및 도메인 컨트롤러를 찾는 데 필요한 서비스 위치 레코드(SRV)가 포함되어 있어야 합니다.
연결할 Active Directory 도메인입니다	CIFS 서버를 연결할 AD(Active Directory) 도메인의 FQDN입니다.

작업	조치
도메인에 가입하도록 승인된 자격 증명입니다	AD 도메인 내의 지정된 OU(조직 구성 단위)에 컴퓨터를 추가할 수 있는 충분한 권한이 있는 Windows 계정의 이름 및 암호입니다.
CIFS 서버 NetBIOS 이름입니다	AD 도메인에서 고유한 CIFS 서버 이름입니다.
조직 구성 단위	CIFS 서버와 연결할 AD 도메인 내의 조직 단위입니다. 기본값은 CN=Computers입니다. AWS 관리 Microsoft AD를 Cloud Volumes ONTAP용 AD 서버로 구성하는 경우 이 필드에 * OU=Computers, OU=Corp * 를 입력해야 합니다.
DNS 도메인	SVM(Cloud Volumes ONTAP 스토리지 가상 머신)용 DNS 도메인 대부분의 경우 도메인은 AD 도메인과 동일합니다.

3. 저장 * 을 클릭합니다.

Cloud Volumes ONTAP는 CIFS 서버를 변경 사항으로 업데이트합니다.

볼륨을 이동합니다

용량 활용률, 성능 향상, 서비스 수준 계약 충족을 위해 볼륨을 이동합니다.

볼륨 및 대상 애그리게이트를 선택하고, 볼륨 이동 작업을 시작하고, 선택적으로 볼륨 이동 작업을 모니터링하여 System Manager에서 볼륨을 이동할 수 있습니다. System Manager를 사용하면 볼륨 이동 작업이 자동으로 완료됩니다.

단계

1. System Manager 또는 CLI를 사용하여 볼륨을 애그리게이트로 이동합니다.

대부분의 경우 System Manager를 사용하여 볼륨을 이동할 수 있습니다.

자세한 내용은 를 참조하십시오 ["ONTAP 9 볼륨 이동 익스프레스 가이드"](#).

Cloud Manager에 작업 필요 메시지가 표시되면 볼륨을 이동합니다

용량 문제를 방지하려면 볼륨을 이동해야 하지만 직접 문제를 해결해야 한다는 작업 필요 메시지가 Cloud Manager에 표시될 수 있습니다. 이 경우 문제를 해결하는 방법을 식별한 다음 하나 이상의 볼륨을 이동해야 합니다.



Cloud Manager는 Aggregate가 90% 사용된 용량에 도달하면 이러한 작업 필요 메시지를 표시합니다. 데이터 계층화를 사용할 경우 aggregate가 80% 사용 용량에 도달하면 메시지가 표시됩니다. 기본적으로 10%의 여유 공간은 데이터 계층화용으로 예약되어 있습니다. ["데이터 계층화를 위한 여유 공간 비율에 대해 자세히 알아보십시오"](#).

단계

1. 문제를 해결하는 방법을 식별합니다.

2. 분석을 기초로 용량 문제를 방지하려면 볼륨을 이동하십시오.

- 볼륨을 다른 시스템으로 이동합니다.
- 동일한 시스템에서 다른 애그리게이트로 볼륨 이동.

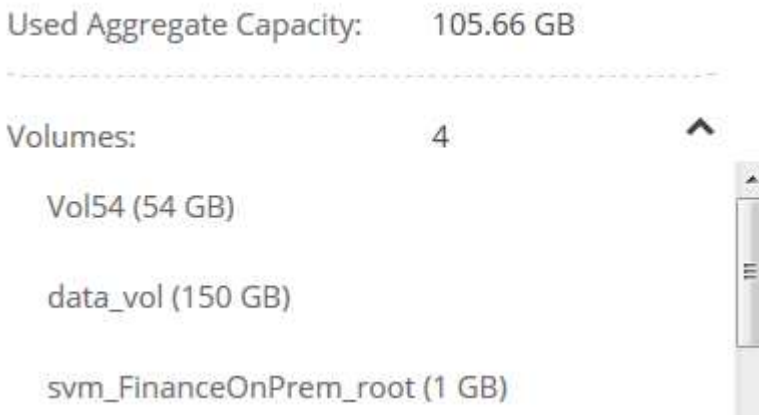
Cloud Manager에서 용량 문제를 피하기 위해 볼륨을 이동하는 데 필요한 권장사항을 제공하지 못하는 경우, 이동해야 할 볼륨과 동일한 시스템의 다른 애그리게이트로 이동해야 하는지 또는 다른 시스템으로 이동해야 하는지 여부를 확인해야 합니다.

단계

1. Action Required 메시지의 고급 정보를 확인하여 용량 제한에 도달한 애그리게이트를 식별합니다.

예를 들어, 고급 정보에는 Aggregate aggr1이 용량 제한에 도달했음을 나타냅니다.

2. 애그리게이트에서 이동할 하나 이상의 볼륨을 식별합니다.
 - a. 작업 환경에서 메뉴 아이콘을 클릭한 다음 * 고급 > 고급 할당 * 을 클릭합니다.
 - b. 애그리게이트를 선택한 다음 * 정보 * 를 클릭합니다.
 - c. 볼륨 목록을 확장합니다.



- d. 각 볼륨의 크기를 검토하고 애그리게이트에서 이동할 볼륨을 하나 이상 선택합니다.

나중에 추가 용량 문제를 방지할 수 있도록 aggregate에서 여유 공간을 확보하기 위해 충분히 큰 볼륨을 선택해야 합니다.

3. 시스템이 디스크 제한에 도달하지 않은 경우 볼륨을 동일한 시스템의 기존 애그리게이트 또는 새 aggregate로 이동해야 합니다.

자세한 내용은 을 참조하십시오 ["용량 문제를 피하기 위해 볼륨을 다른 애그리게이트로 이동합니다"](#).

4. 시스템이 디스크 제한에 도달한 경우 다음 중 하나를 수행합니다.

- a. 사용하지 않는 볼륨을 모두 삭제합니다.
- b. 볼륨을 재정렬하여 Aggregate의 여유 공간을 확보하십시오.

자세한 내용은 을 참조하십시오 ["용량 문제를 피하기 위해 볼륨을 다른 애그리게이트로 이동합니다"](#).

- c. 둘 이상의 볼륨을 공간이 있는 다른 시스템으로 이동합니다.

자세한 내용은 을 참조하십시오 ["용량 문제를 방지하기 위해 볼륨을 다른 시스템으로 이동합니다"](#).

용량 문제를 방지하려면 볼륨을 다른 시스템으로 이동합니다

용량 문제를 방지하기 위해 하나 이상의 볼륨을 다른 Cloud Volumes ONTAP 시스템으로 이동할 수 있습니다. 시스템이 디스크 제한에 도달한 경우 이 작업을 수행해야 할 수 있습니다.

이 작업의 단계를 따라 다음 작업 필요 메시지를 수정할 수 있습니다.

Moving a volume is necessary to avoid capacity issues; however, Cloud Manager cannot perform this action for you because the system has reached the disk limit.

.단계

- . 사용 가능한 용량이 있는 Cloud Volumes ONTAP 시스템을 식별하거나 새 시스템을 구축합니다.
- . 타겟 작업 환경에서 소스 작업 환경을 끌어다 놓아 볼륨의 일회성 데이터 복제를 수행합니다.

+

자세한 내용은 을 참조하십시오 ["시스템 간 데이터 복제"](#).

1. 복제 상태 페이지로 이동한 다음 SnapMirror 관계를 끊어서 복제된 볼륨을 데이터 보호 볼륨에서 읽기/쓰기 볼륨으로 변환합니다.

자세한 내용은 을 참조하십시오 ["데이터 복제 일정 및 관계 관리"](#).

2. 데이터 액세스를 위한 볼륨을 구성합니다.

데이터 액세스를 위한 대상 볼륨을 구성하는 방법에 대한 자세한 내용은 를 참조하십시오 ["ONTAP 9 볼륨 재해 복구 익스프레스 가이드"](#).

3. 원래 볼륨을 삭제합니다.

자세한 내용은 을 참조하십시오 ["볼륨 관리"](#).

용량 문제를 방지하려면 볼륨을 다른 애그리게이트로 이동하십시오

용량 문제를 방지하기 위해 하나 이상의 볼륨을 다른 aggregate로 이동할 수 있습니다.

이 작업의 단계를 따라 다음 작업 필요 메시지를 수정할 수 있습니다.

Moving two or more volumes is necessary to avoid capacity issues; however, Cloud Manager cannot perform this action for you.

.단계

- . 기존 Aggregate에 이동해야 하는 볼륨에 대해 사용 가능한 용량이 있는지 확인합니다.

+

.. 작업 환경에서 메뉴 아이콘을 클릭한 다음 * 고급 > 고급 할당 * 을 클릭합니다.

.. 각 애그리게이트를 선택하고 * 정보 * 를 클릭한 다음 사용 가능한 용량(총 용량에서 사용된 애그리게이트 용량)을 확인합니다.

+

aggr1

Aggregate Capacity: 442.94 GB

Used Aggregate Capacity: 105.66 GB

1. 필요한 경우 기존 애그리게이트에 디스크를 추가합니다.
 - a. 애그리게이트를 선택한 다음 * 디스크 추가 * 를 클릭합니다.
 - b. 추가할 디스크 수를 선택한 다음 * 추가 * 를 클릭합니다.
2. 가용 용량이 있는 애그리게이트가 없는 경우 새 애그리게이트를 생성합니다.

자세한 내용은 을 참조하십시오 ["애그리게이트 생성"](#).
3. System Manager 또는 CLI를 사용하여 볼륨을 애그리게이트로 이동합니다.
4. 대부분의 경우 System Manager를 사용하여 볼륨을 이동할 수 있습니다.

자세한 내용은 를 참조하십시오 ["ONTAP 9 볼륨 이동 익스프레스 가이드"](#).

볼륨 이동이 느리게 수행될 수 있는 이유

Cloud Volumes ONTAP에 대해 다음 조건 중 하나가 참인 경우 볼륨을 이동하는 데 예상보다 시간이 오래 걸릴 수 있습니다.

- 볼륨이 클론입니다.
- 볼륨이 클론의 부모입니다.
- 소스 또는 대상 Aggregate에는 단일 Throughput Optimized HDD(st1) 디스크가 있습니다.
- Cloud Volumes ONTAP 시스템은 AWS에 있고, 한 Aggregate는 객체에 대해 이전 명명 체계를 사용합니다. 두 애그리게이트 모두에서 같은 이름 형식을 사용해야 합니다.

9.4 릴리즈 이전 버전에서 데이터 계층화가 애그리게이트에서 활성화된 경우 이전 명명 체계가 사용됩니다.

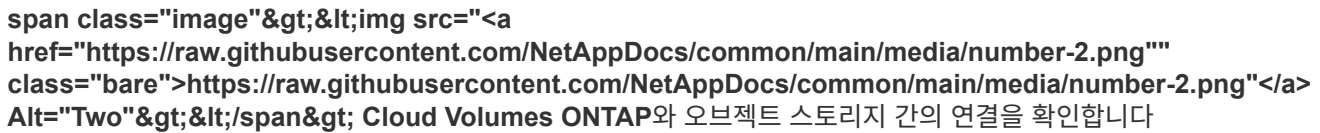
- 소스 및 대상 애그리게이트에서 암호화 설정이 일치하지 않거나 키를 다시 입력하다
- 계층화 정책을 변경하기 위해 볼륨 이동에 `_-Tiering-policy_option`이 지정되었습니다.
- 볼륨 이동 시 `_-generate-destination-key_option`이 지정되었습니다.

비활성 데이터를 저비용 오브젝트 스토리지로 계층화

사용 빈도가 높은 데이터를 위한 SSD 또는 HDD 성능 계층과 비활성 데이터를 위한 오브젝트 스토리지 용량 계층을 결합하여 Cloud Volumes ONTAP의 스토리지 비용을 절감할 수 있습니다. 데이터 계층화는 FabricPool 기술을 기반으로 합니다. 개괄적인 개요는 을 참조하십시오 ["데이터 계층화 개요"](#).

데이터 계층화를 설정하려면 다음을 수행해야 합니다.

대부분의 구성은 지원됩니다. 최신 버전을 실행하는 Cloud Volumes ONTAP 시스템이 있는 경우 실행하는 것이 좋습니다. ["자세한 정보"](#).

 Cloud Volumes ONTAP와 오브젝트 스토리지 간의 연결을 확인합니다

- AWS의 경우 S3에 VPC 엔드 포인트가 필요합니다. [자세한 정보](#).
- Azure의 경우 Cloud Manager에 필요한 권한이 있으면 작업을 수행할 필요가 없습니다. [자세한 정보](#).
- GCP의 경우, 전용 Google Access의 서브넷을 구성하고 서비스 계정을 설정해야 합니다. [자세한 정보](#).

볼륨에서 데이터 계층화를 사용하려면 애그리게이트에서 데이터 계층화를 활성화해야 합니다. 새 볼륨 및 기존 볼륨에 대한 요구사항을 알고 있어야 합니다. [자세한 정보](#).

볼륨을 생성, 수정 또는 복제할 때 Cloud Manager에서 계층화 정책을 선택하라는 메시지가 표시됩니다.

- ["읽기-쓰기 볼륨의 데이터 계층화"](#)
- ["데이터 보호 볼륨의 데이터 계층화"](#)



데이터 계층화에 필요하지 않은'은 무엇입니까?

- 데이터 계층화를 사용하기 위해 기능 라이선스를 설치할 필요가 없습니다.
- 용량 계층(S3 버킷, Azure Blob 컨테이너 또는 GCP 버킷)을 생성할 필요가 없습니다. Cloud Manager가 이 작업을 수행합니다.
- 시스템 레벨에서 데이터 계층화를 설정할 필요가 없습니다.

Cloud Manager는 시스템이 생성될 때 콜드 데이터용 오브젝트 저장소를 생성합니다. [연결 또는 사용 권한 문제가 없는 경우](#). 그런 다음 볼륨에 대해 데이터 계층화를 활성화해야 합니다. 경우에 따라 [애그리게이트](#)를 클릭합니다.

데이터 계층화를 지원하는 구성

특정 구성 및 기능을 사용할 때 데이터 계층화를 설정할 수 있습니다.

- 데이터 계층화는 다음 버전부터 Cloud Volumes ONTAP에서 지원됩니다.
 - AWS 버전 9.2
 - 단일 노드 시스템이 있는 Azure의 버전 9.4
 - HA 쌍이 있는 Azure의 버전 9.6
 - GCP의 버전 9.6
- AWS에서 성능 계층은 범용 SSD(GP3 또는 GP2) 또는 프로비저닝된 IOPS SSD(io1)일 수 있습니다.



처리량 최적화 HDD(st1)를 사용하는 경우에는 데이터를 오브젝트 스토리지에 계층화하지 않는 것이 좋습니다.

- Azure에서 성능 계층은 프리미엄 SSD 관리 디스크, 표준 SSD 관리 디스크 또는 표준 HDD 관리 디스크일 수 있습니다.
- GCP에서 성능 계층은 SSD 영구 디스크, 균형 잡힌 영구 디스크 또는 표준 영구 디스크일 수 있습니다.
- 데이터 계층화는 암호화 기술을 통해 지원됩니다.
- 볼륨에 씬 프로비저닝이 설정되어 있어야 합니다.

요구 사항

클라우드 공급자에 따라 Cloud Volumes ONTAP에서 콜드 데이터를 오브젝트 스토리지에 계층화할 수 있도록 특정 연결과 사용 권한을 설정해야 합니다.

콜드 데이터를 **AWS S3**에 계층화해야 하는 요구 사항

Cloud Volumes ONTAP가 S3에 연결되어 있는지 확인합니다. 이 연결을 제공하는 가장 좋은 방법은 S3 서비스에 VPC 엔드포인트를 생성하는 것입니다. 자세한 내용은 [AWS 설명서: 게이트웨이 엔드포인트 생성](#).

VPC 끝점을 만들 때 Cloud Volumes ONTAP 인스턴스에 해당하는 영역, VPC 및 라우팅 테이블을 선택해야 합니다. 또한 S3 엔드포인트에 대한 트래픽을 활성화하는 아웃바운드 HTTPS 규칙을 추가하려면 보안 그룹을 수정해야 합니다. 그렇지 않으면 Cloud Volumes ONTAP에서 S3 서비스에 연결할 수 없습니다.

문제가 발생하면 [AWS 지원 지식 센터: 게이트웨이 VPC 엔드포인트를 사용하여 S3 버킷에 연결할 수 없는 이유는 무엇입니까?](#).

콜드 데이터를 **Azure Blob** 저장소에 계층화하기 위한 요구사항

Cloud Manager에 필요한 권한이 있는 경우 성능 계층과 용량 계층 간의 연결을 설정할 필요가 없습니다. Cloud Manager 정책에 다음과 같은 권한이 있는 경우 Cloud Manager를 통해 VNET 서비스 엔드포인트를 사용할 수 있습니다.

```
"Microsoft.Network/virtualNetworks/subnets/write",
"Microsoft.Network/routeTables/join/action"
```

사용 권한은 최신 [에](#) 포함되어 있습니다 ["Cloud Manager 정책"](#).

콜드 데이터를 **Google Cloud Storage** 버킷에 계층화해야 하는 요구 사항

- Cloud Volumes ONTAP가 상주하는 서브넷은 개인 Google 액세스용으로 구성해야 합니다. 자세한 지침은 [Google Cloud 설명서: 개인 Google Access 구성](#).
- 다음 요구 사항을 충족하는 서비스 계정이 필요합니다.
 - 사전 정의된 스토리지 관리자 역할이 있어야 합니다.
 - Connector 서비스 계정은 이 계층화 서비스 계정의 _ 서비스 계정 사용자 _ 여야 합니다.

["서비스 계정 설정 방법에 대해 알아보십시오"](#).

- 고객이 관리하는 암호화 키로 버킷을 암호화하려면 Google Cloud 스토리지 버킷에서 키를 사용할 수 있습니다.

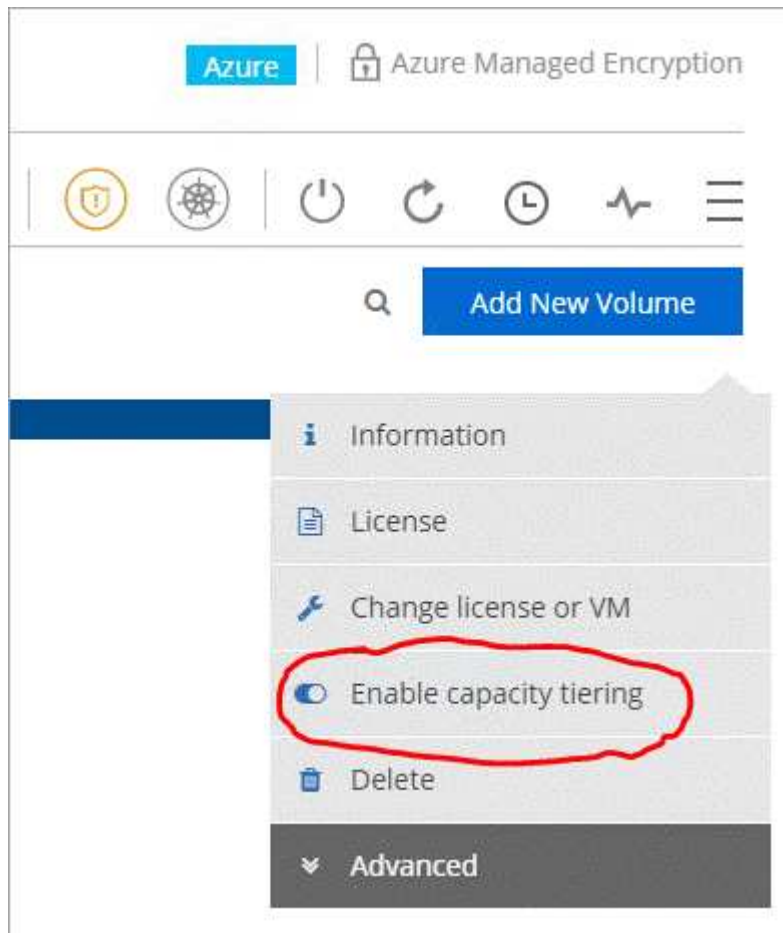
["Cloud Volumes ONTAP에서 고객이 관리하는 암호화 키를 사용하는 방법에 대해 알아보십시오"](#).

요구사항을 구현한 후 데이터 계층화를 사용하도록 설정

연결 또는 권한 문제가 없는 경우, Cloud Manager는 시스템이 생성될 때 콜드 데이터에 대한 오브젝트 저장소를 생성합니다. 시스템을 생성하기 전까지는 위에 나열된 요구 사항을 구현하지 않았다면 수동으로 계층화를 설정해야 오브젝트 저장소가 생성됩니다.

단계

1. 모든 요구 사항을 충족하는지 확인합니다.
2. Canvas 페이지에서 Cloud Volumes ONTAP 인스턴스의 이름을 두 번 클릭합니다.
3. 메뉴 아이콘을 클릭하고 * 용량 계층화 활성화 * 를 선택합니다.



Cloud Manager에서 시스템을 생성할 때 데이터 계층화를 설정할 수 없는 경우에만 이 옵션이 표시됩니다.

4. 클라우드 관리자가 이 Cloud Volumes ONTAP 시스템이 계층형 데이터에 사용할 오브젝트 저장소를 만들 수 있도록 * 활성화 * 를 클릭합니다.

애그리게이트에서 계층화가 설정되었는지 확인합니다

볼륨에서 데이터 계층화를 사용하려면 애그리게이트에서 데이터 계층화를 활성화해야 합니다. 새 볼륨 및 기존 볼륨에 대한 요구사항을 알고 있어야 합니다.

- * 새 볼륨 *

새 볼륨에서 데이터 계층화를 사용하는 경우에는 애그리게이트에서 데이터 계층화를 사용할 필요가 없습니다. Cloud Manager는 계층화가 활성화된 기존 애그리게이트에 볼륨을 생성하거나, 데이터 계층화가 활성화된 애그리게이트가 아직 존재하지 않으면 볼륨에 대한 새 애그리게이트를 생성합니다.

• * 기존 볼륨 *

기존 볼륨에서 데이터 계층화를 사용하려면 기본 애그리게이트에 데이터 계층화가 설정되어 있는지 확인해야 합니다. 기존 애그리게이트에서 데이터 계층화를 사용하지 않는 경우 System Manager를 사용하여 기존 애그리게이트를 오브젝트 저장소에 연결해야 합니다.

Aggregate에서 계층화가 설정되었는지 확인하는 단계입니다

1. Cloud Manager에서 작업 환경을 엽니다.
2. 메뉴 아이콘을 클릭하고 * 고급 * 을 클릭한 다음 * 고급 할당 * 을 클릭합니다.
3. 애그리게이트에서 계층화가 설정되었는지 또는 해제되었는지 확인합니다.



Aggregate에서 계층화를 활성화하는 단계입니다

1. System Manager에서 * Storage > Tiers * 를 클릭합니다.
2. Aggregate에 대한 작업 메뉴를 클릭하고 * Attach Cloud Tiers * 를 선택합니다.
3. 연결할 클라우드 계층을 선택하고 * 저장 * 을 클릭합니다.

이제 다음 섹션에 설명된 대로 새 볼륨과 기존 볼륨에 대해 데이터 계층화를 설정할 수 있습니다.

읽기-쓰기 볼륨의 데이터 계층화

Cloud Volumes ONTAP는 읽기-쓰기 볼륨의 비활성 데이터를 비용 효율적인 오브젝트 스토리지에 계층화하여 핫 데이터에 대한 성능 계층을 확보할 수 있습니다.

단계

1. 작업 환경에서 새 볼륨을 생성하거나 기존 볼륨의 계층을 변경합니다.

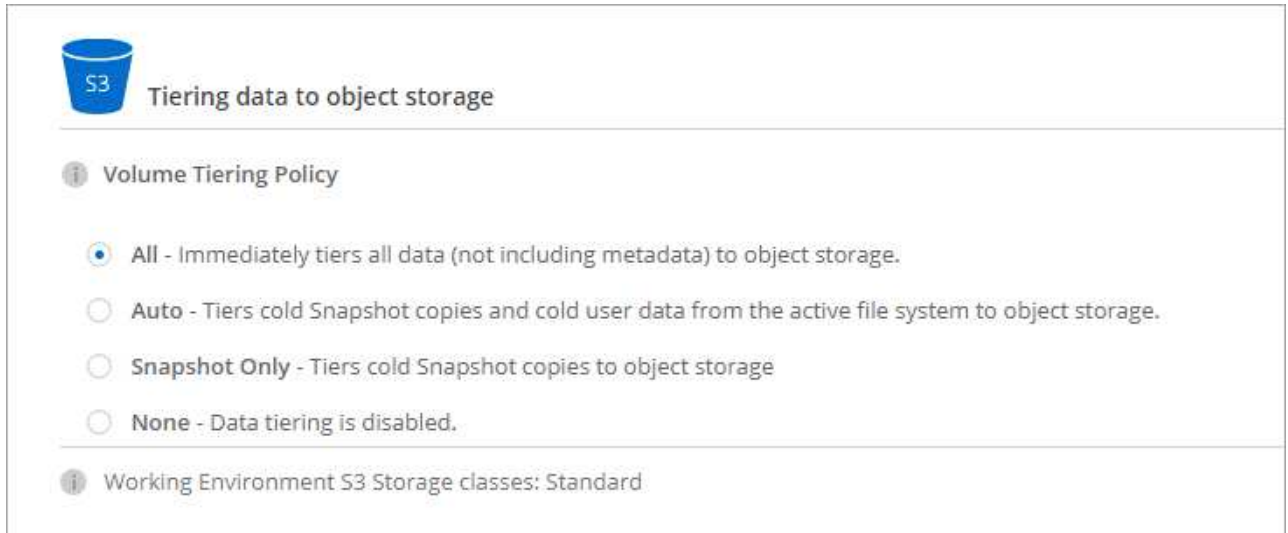
작업	조치
새 볼륨을 생성합니다	새 볼륨 추가 * 를 클릭합니다.

작업	조치
기존 볼륨을 수정합니다	볼륨을 선택하고 * 디스크 유형 및 계층화 정책 변경 * 을 클릭합니다.

2. 계층화 정책을 선택합니다.

이러한 정책에 대한 설명은 를 참조하십시오 ["데이터 계층화 개요"](#).

◦ 예 *



데이터 계층화를 지원하는 애그리게이트가 아직 존재하지 않는 경우 Cloud Manager는 볼륨에 대한 새로운 애그리게이트를 생성합니다.

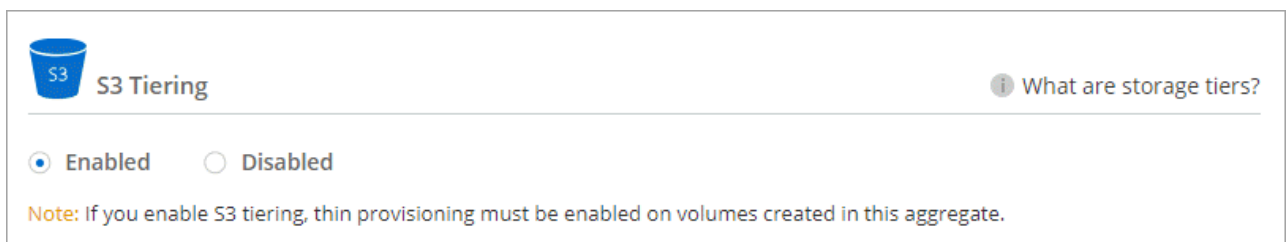
데이터 보호 볼륨에서 데이터 계층화

Cloud Volumes ONTAP는 데이터 보호 볼륨의 데이터를 용량 계층으로 계층화할 수 있습니다. 대상 볼륨을 활성화하면 데이터가 읽혀지면서 성능 계층으로 서서히 이동합니다.

단계

1. Canvas 페이지에서 소스 볼륨이 포함된 작업 환경을 선택한 다음 볼륨을 복제할 작업 환경으로 끌어다 놓습니다.
2. 표시되는 메시지에 따라 계층화 페이지로 이동한 다음 오브젝트 스토리지에 데이터 계층화를 설정합니다.

◦ 예 *



데이터 복제에 대한 도움말은 을 참조하십시오 ["클라우드 간 데이터 복제"](#).

계층화된 데이터에 대한 스토리지 클래스 변경

Cloud Volumes ONTAP를 구축한 후 30일 동안 액세스하지 않은 비활성 데이터의 스토리지 클래스를 변경하여 스토리지 비용을 절감할 수 있습니다. 데이터에 액세스하는 경우 액세스 비용이 더 높아지므로 스토리지 클래스를 변경하기 전에 액세스 비용을 고려해야 합니다.

계층형 데이터를 위한 스토리지 클래스는 시스템 전체에 적용됩니다. 즉, 볼륨을 기준으로 하지 않습니다.

지원되는 스토리지 클래스에 대한 자세한 내용은 [를 참조하십시오 "데이터 계층화 개요"](#).

단계

1. 작업 환경에서 메뉴 아이콘을 클릭한 다음 * 스토리지 클래스 * 또는 * Blob 스토리지 계층화 * 를 클릭합니다.
2. 스토리지 클래스를 선택한 다음 * 저장 * 을 클릭합니다.

데이터 계층화의 사용 가능한 공간 비율을 변경합니다

데이터 계층화를 위한 여유 공간 비율은 데이터를 오브젝트 스토리지로 계층화할 때 Cloud Volumes ONTAP SSD/HDD에 필요한 여유 공간을 정의합니다. 기본 설정은 10%의 여유 공간이지만 요구 사항에 따라 설정을 조정할 수 있습니다.

예를 들어, 구입한 용량을 사용하기 위해 10% 미만의 여유 공간을 선택할 수 있습니다. 그런 다음, 추가 용량이 필요할 때(aggregate의 디스크 제한에 도달할 때까지) Cloud Manager를 통해 추가 디스크를 구입할 수 있습니다.



공간이 부족하면 Cloud Volumes ONTAP에서 데이터를 이동할 수 없어 성능이 저하될 수 있습니다. 모든 변경은 신중하게 수행해야 합니다. 확실하지 않은 경우 NetApp 지원 팀에 연락하여 안내를 받으십시오.

이 비율은 오브젝트 저장소에서 데이터를 읽을 때 Cloud Volumes ONTAP 더 나은 성능을 제공하기 위해 데이터를 SSD/HDD로 이동하기 때문에 재해 복구 시나리오에 중요합니다. 공간이 부족하면 Cloud Volumes ONTAP에서 데이터를 이동할 수 없습니다. 이 점을 고려하여 비율을 변경하면 비즈니스 요구 사항을 충족할 수 있습니다.

단계

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



2. Capacity * 에서 * Aggregate Capacity Thresholds - Free Space Ratio for Data Tiering * 을 클릭합니다.
3. 요구 사항에 따라 여유 공간 비율을 변경하고 * Save * 를 클릭합니다.

자동 계층화 정책의 냉각 기간 변경

Cloud Volumes ONTAP 볼륨에서 _auto_Tiering 정책을 사용하여 데이터 계층화를 활성화한 경우 비즈니스 요구에 따라 기본 냉각 기간을 조정할 수 있습니다. 이 작업은 API를 통해서만 지원됩니다.

냉각 기간은 볼륨의 사용자 데이터가 "콜드" 상태로 간주되어 오브젝트 스토리지로 이동되기 전에 비활성 상태로 유지해야 하는 일 수입니다.

자동 계층화 정책의 기본 냉각 기간은 31일입니다. 냉각 기간을 다음과 같이 변경할 수 있습니다.

- 9.8 이상: 2일에서 183일
- 9.7 이하: 2일~63일

단계

1. 볼륨을 생성하거나 기존 볼륨을 수정할 때 API 요청과 함께 `_minimumCoolingDays_` 매개 변수를 사용하십시오.

LUN을 호스트에 연결합니다

iSCSI 볼륨을 생성할 때 Cloud Manager에서 자동으로 LUN을 생성합니다. NetApp은 볼륨당 하나의 LUN만 생성하므로 관리가 필요하지 않습니다. 볼륨을 생성한 후 IQN을 사용하여 호스트에서 LUN에 연결합니다.

다음 사항에 유의하십시오.

- Cloud Manager의 자동 용량 관리는 LUN에 적용되지 않습니다. Cloud Manager에서 LUN을 생성하면 자동 확장 기능이 해제됩니다.
- System Manager 또는 CLI에서 추가 LUN을 생성할 수 있습니다.

단계

1. Canvas 페이지에서 볼륨을 관리할 Cloud Volumes ONTAP 작업 환경을 두 번 클릭합니다.
2. 볼륨을 선택한 다음 * 대상 IQN * 을 클릭합니다.
3. IQN 이름을 복사하려면 * Copy * 를 클릭합니다.
4. 호스트에서 LUN으로의 iSCSI 접속을 설정합니다.
 - ["Red Hat Enterprise Linux용 ONTAP 9 iSCSI Express 구성: 대상으로 iSCSI 세션 시작"](#)
 - ["Windows용 ONTAP 9 iSCSI Express 구성: 타겟으로 iSCSI 세션 시작"](#)

FlexCache 볼륨을 사용하여 데이터 액세스 가속화

FlexCache 볼륨은 원본(또는 소스) 볼륨의 NFS 읽기 데이터를 캐싱하는 스토리지 볼륨입니다. 이후에 캐싱된 데이터를 읽으면 해당 데이터에 더 빠르게 액세스할 수 있습니다.

FlexCache 볼륨을 사용하면 데이터 액세스 속도를 높이거나 자주 액세스하는 볼륨에서 트래픽을 오프로드할 수 있습니다. FlexCache 볼륨은 원본 볼륨에 액세스하지 않고도 직접 데이터를 제공할 수 있으므로 클라이언트가 동일한 데이터에 반복적으로 액세스해야 할 때 성능을 개선할 수 있습니다. FlexCache 볼륨은 읽기 집약적인 시스템 워크로드에 적합합니다.

Cloud Manager에서는 현재 FlexCache 볼륨을 관리할 수 없지만 ONTAP CLI 또는 ONTAP System Manager를 사용하여 FlexCache 볼륨을 생성하고 관리할 수 있습니다.

- ["빠른 데이터 액세스를 위한 FlexCache 볼륨 전원 가이드"](#)
- ["System Manager에서 FlexCache 볼륨 생성"](#)

3.7.2 릴리스부터는 Cloud Manager에서 모든 새 Cloud Volumes ONTAP 시스템에 대한 FlexCache 라이선스를 생성합니다. 이 라이선스에는 500GiB 사용 제한이 포함됩니다.



Kubernetes용 영구 스토리지로 Cloud Volumes ONTAP 사용

Cloud Manager를 사용하면 Kubernetes 클러스터에 NetApp Trident 구축을 자동화하여 컨테이너용 영구 스토리지로 Cloud Volumes ONTAP를 사용할 수 있습니다.



이 기능은 더 이상 사용되지 않으며 향후 릴리즈에서 제거될 예정입니다. 고급 데이터 관리를 위한 작업 환경으로 관리 Kubernetes 클러스터를 Canvas에 추가하는 기능으로 대체되었습니다. ["자세한 정보"](#).

Trident는 NetApp에서 관리하며 완벽한 지원이 제공되는 오픈 소스 프로젝트입니다. Trident는 Kubernetes 및 영구 볼륨 프레임워크와 기본적으로 통합되어 NetApp의 스토리지 플랫폼을 실행하는 시스템에서 볼륨을 원활하게 프로비저닝 및 관리합니다. ["Trident에 대해 자세히 알아보십시오"](#).

빠른 시작

다음 단계를 따라 빠르게 시작하거나 나머지 섹션으로 스크롤하여 자세한 내용을 확인하십시오.

Kubernetes 클러스터와 Cloud Volumes ONTAP 간의 연결, Kubernetes 클러스터와 Connector 간 연결, 1.14의 최소 Kubernetes 버전, 클러스터에 최소 1개의 작업자 노드 등 전제 조건을 충족할 수 있어야 합니다. [전체 목록을 참조하십시오](#).

Cloud Manager에서 * K8s * 를 클릭하여 클라우드 공급자의 관리 서비스에서 직접 클러스터를 검색하고 kubeconfig 파일을 제공하여 클러스터를 가져옵니다.

Kubernetes 클러스터를 추가한 후 * 작업 환경에 연결 * 을 클릭하여 클러스터를 하나 이상의 Cloud Volumes ONTAP 시스템에 연결합니다.

네이티브 Kubernetes 인터페이스 및 구조를 사용하여 영구 볼륨을 요청 및 관리합니다. Cloud Manager는 영구 볼륨을 프로비저닝할 때 사용할 수 있는 NFS 및 iSCSI 스토리지 클래스를 생성합니다.

"Kubernetes용 Trident를 사용하여 첫 번째 볼륨을 프로비저닝하는 방법에 대해 자세히 알아보십시오".

사전 요구 사항 검토

시작하기 전에 Kubernetes 클러스터 및 Connector가 특정 요구사항을 충족하는지 확인하십시오.

Kubernetes 클러스터 요구사항

- Kubernetes 클러스터와 Connector 간, Kubernetes 클러스터와 Cloud Volumes ONTAP 사이에 네트워크 연결이 필요합니다.

Connector와 Cloud Volumes ONTAP 모두 Kubernetes API 엔드포인트에 연결해야 함:

- 관리 클러스터의 경우, Connector와 Cloud Volumes ONTAP가 상주하는 클러스터의 VPC와 VPC 간에 경로를 설정합니다.
- 다른 클러스터의 경우 커넥터 및 Cloud Volumes ONTAP를 통해 기본 노드 또는 로드 밸런서의 IP 주소(kubecon무화과 파일에 나와 있음)에 연결할 수 있어야 하며 유효한 TLS 인증서를 제공해야 합니다.
- Kubernetes 클러스터는 위에 나열된 네트워크 연결이 있는 모든 위치에 있을 수 있습니다.
- Kubernetes 클러스터는 버전 1.14 이상을 실행해야 합니다.

지원되는 최대 버전은 Trident에서 정의합니다. "[지원되는 최대 Kubernetes 버전을 보려면 여기를 클릭하십시오](#)".

- Kubernetes 클러스터에는 작업자 노드가 하나 이상 있어야 합니다.
- Amazon EKS(Amazon Elastic Kubernetes Service)에서 실행되는 클러스터의 경우, 권한 오류를 해결하려면 각 클러스터에 IAM 역할이 추가해야 합니다. 클러스터를 추가하면 Cloud Manager에서 오류를 해결할 수 있는 정확한 eksctl 명령을 프롬프트합니다.

"IAM 사용 권한 경계에 대해 알아보십시오".

- Azure Kubernetes Service(AKS)에서 실행 중인 클러스터의 경우 이러한 클러스터에는 _Azure Kubernetes Service RBAC Cluster Admin_role이 할당되어야 합니다. Cloud Manager가 Trident를 설치하고 클러스터에서 스토리지 클래스를 구성하려면 이 작업이 필요합니다.

커넥터 요구 사항

Connector에 대해 다음 권한이 있는지 확인합니다.

EKS 클러스터를 검색하고 관리하는 데 필요한 권한입니다

Connector는 Amazon Elastic Kubernetes Service(EKS)에서 실행 중인 Kubernetes 클러스터를 검색하고 관리하기 위한 관리자 권한이 필요합니다.

```
{
  "Version": "2012-10-17",
  "Statement": [
    {
      "Sid": "VisualEditor0",
      "Effect": "Allow",
      "Action": "eks:*",
      "Resource": "*"
    }
  ]
}
```

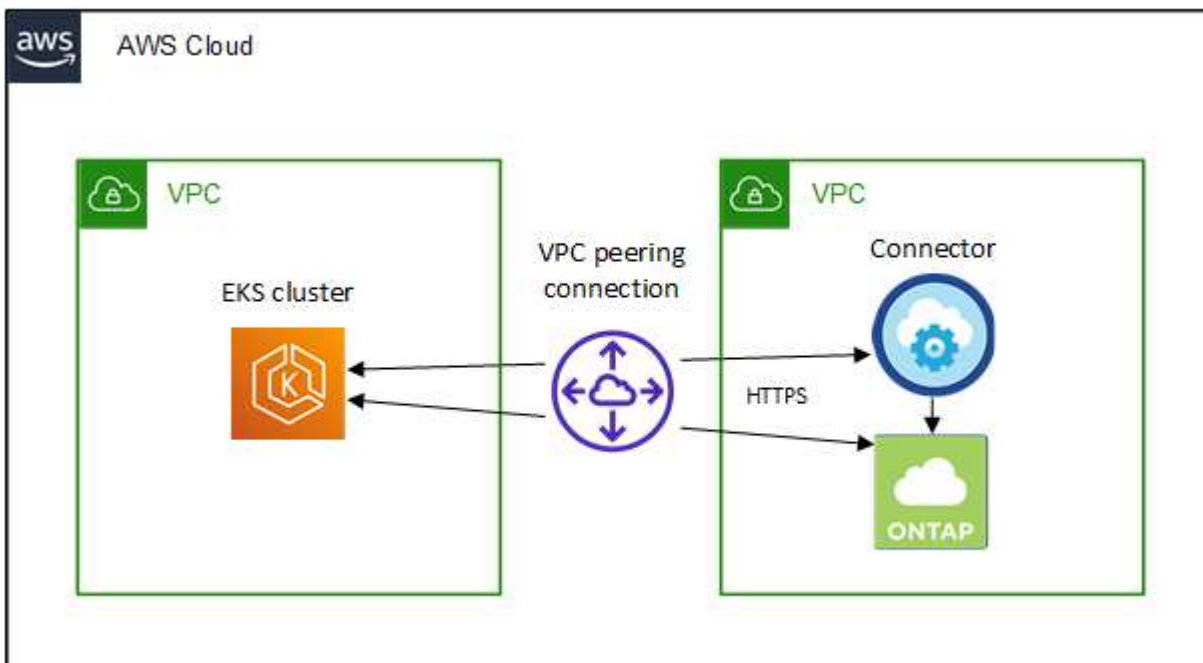
GKE 클러스터를 검색하고 관리하는 데 필요한 권한

Connector는 GKE(Google Kubernetes Engine)에서 실행 중인 Kubernetes 클러스터를 검색하고 관리하기 위해 다음과 같은 권한이 필요합니다.

```
container.*
```

설정 예

다음 이미지는 Amazon EKS(Amazon Elastic Kubernetes Service)에서 실행되는 Kubernetes 클러스터 및 커넥터 및 Cloud Volumes ONTAP에 대한 연결을 보여 줍니다. 이 예에서 VPC 피어링은 EKS 클러스터용 VPC와 커넥터 및 Cloud Volumes ONTAP용 VPC 간에 연결을 제공합니다.



Kubernetes 클러스터 추가

클라우드 공급자의 관리되는 Kubernetes 서비스에서 실행 중인 클러스터를 검색하거나 클러스터의 kubecononfig 파일을 가져와 Kubernetes 클러스터를 Cloud Manager에 추가합니다.

단계

1. Cloud Manager 맨 위에서 * K8s * 를 클릭합니다.
2. Add Cluster * 를 클릭합니다.
3. 사용 가능한 옵션 중 하나를 선택합니다.
 - Cloud Manager가 Connector에 제공한 권한에 따라 액세스할 수 있는 관리되는 클러스터를 검색하려면 * 클러스터 검색 * 을 클릭합니다.

예를 들어, Connector가 Google Cloud에서 실행 중인 경우 Cloud Manager는 Connector의 서비스 계정의 권한을 사용하여 GKE(Google Kubernetes Engine)에서 실행 중인 클러스터를 검색합니다.

- kubecononfig 파일을 사용하여 클러스터를 가져오려면 * 클러스터 가져오기 * 를 클릭합니다.

파일을 업로드하면 Cloud Manager가 클러스터에 대한 연결을 확인하고 kubecon무화파일의 암호화된 복사본을 저장합니다.

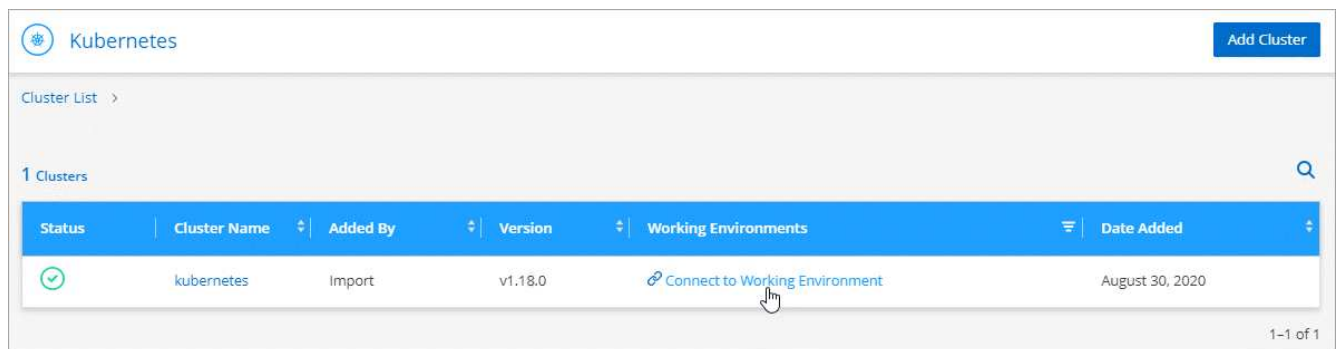
Cloud Manager는 Kubernetes 클러스터를 추가합니다. 이제 클러스터를 Cloud Volumes ONTAP에 연결할 수 있습니다.

Cloud Volumes ONTAP에 클러스터 연결

Kubernetes 클러스터를 Cloud Volumes ONTAP에 연결하면 Cloud Volumes ONTAP를 컨테이너용 영구 스토리지로 사용할 수 있습니다.

단계

1. Cloud Manager 맨 위에서 * K8s * 를 클릭합니다.
2. 방금 추가한 클러스터의 * 작업 환경에 연결 * 을 클릭합니다.



3. 작업 환경을 선택하고 * 계속 * 을 클릭합니다.
4. Kubernetes 클러스터의 기본 스토리지 클래스로 사용할 NetApp 스토리지 클래스를 선택하고 * Continue * 를 클릭합니다.

사용자가 영구 볼륨을 생성할 때 Kubernetes 클러스터는 이 스토리지 클래스를 기본적으로 백엔드 스토리지로 사용할 수 있습니다.

5. 기본 자동 내보내기 정책을 사용할지 또는 사용자 지정 CIDR 블록을 추가할지 여부를 선택합니다.

Kubernetes Select Configure **3** Confirm

Select Storage Class Type

Working Environment Information

Name	ishai0ntap4k8
Connected Clusters	None
Region	asia-east1
Zones	asia-east1-a
High Availability	Not Supported
Storage Classes	NFS Single Node Default iSCSI Single Node

Export Policy Information

If you plan to use NFS volumes you will need to set an export policy to allow connectivity between your clusters and your volumes.

☒ Use the default auto-export policies. (Suitable for most cases.)

OR

General Network CIDR ①

0.0.0.0/0

6. 작업 환경 추가 * 를 클릭합니다.

Cloud Manager를 사용하면 작업 환경을 클러스터에 연결할 수 있으며 이는 최대 15분이 걸릴 수 있습니다.

클러스터 관리

Cloud Manager를 사용하면 기본 스토리지 클래스, 업그레이드 Trident 등을 변경하여 Kubernetes 클러스터를 관리할 수 있습니다.

기본 스토리지 클래스 변경

클러스터가 Cloud Volumes ONTAP를 백엔드 스토리지로 사용하도록 Cloud Volumes ONTAP 스토리지 클래스를 기본 스토리지 클래스로 설정했는지 확인합니다.

단계

1. Cloud Manager 맨 위에서 * K8s * 를 클릭합니다.
2. Kubernetes 클러스터의 이름을 클릭합니다.
3. 스토리지 클래스 * 표에서 기본값으로 설정할 스토리지 클래스의 맨 오른쪽에 있는 작업 메뉴를 클릭합니다.

6 Storage Classes

Storage Class ID	Provisioner	Volumes	Labels
Gp2	aws	0	...
NFS Single Node	NetApp	0	...
NFS High Availability Default	NetApp	0	...
iSCSI High Availability	NetApp	0	...
iSCSI Single Node	NetApp	0	...

Set as Default

4. 기본값으로 설정 * 을 클릭합니다.

Trident 업그레이드

새로운 버전의 Trident가 제공되는 경우 Cloud Manager에서 Trident를 업그레이드할 수 있습니다.

단계

1. Cloud Manager 맨 위에서 * K8s * 를 클릭합니다.
2. Kubernetes 클러스터의 이름을 클릭합니다.
3. 새 버전을 사용할 수 있는 경우 Trident 버전 옆의 * 업그레이드 * 를 클릭합니다.



kubecononfig 파일을 업데이트합니다

kubecononfig 파일을 가져와 Cloud Manager에 클러스터를 추가한 경우 언제든지 최신 kubecononfig 파일을 Cloud Manager에 업로드할 수 있습니다. 자격 증명을 업데이트했거나 사용자 또는 역할을 변경한 경우 또는 클러스터, 사용자, 네임스페이스 또는 인증에 영향을 미치는 변경 사항이 있는 경우 이 작업을 수행할 수 있습니다.

단계

1. Cloud Manager 맨 위에서 * K8s * 를 클릭합니다.
2. Kubernetes 클러스터의 이름을 클릭합니다.
3. Update Kubecononfig * 를 클릭합니다.
4. 웹 브라우저에서 메시지가 표시되면 업데이트된 kubecononfig 파일을 선택하고 * Open * 을 클릭합니다.

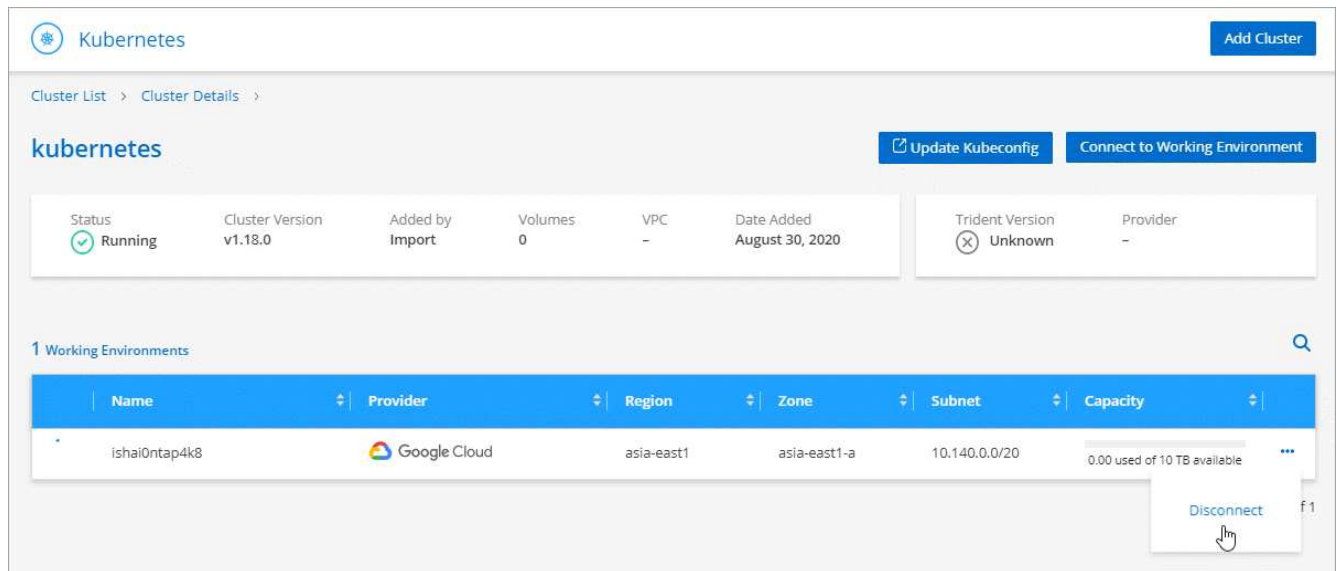
Cloud Manager는 최신 kubecononfig 파일을 기반으로 Kubernetes 클러스터에 대한 정보를 업데이트합니다.

클러스터 연결을 끊는 중입니다

Cloud Volumes ONTAP에서 클러스터의 연결을 끊을 경우 해당 Cloud Volumes ONTAP 시스템을 컨테이너용 영구 스토리지로 더 이상 사용할 수 없습니다. 기존 영구 볼륨은 삭제되지 않습니다.

단계

1. Cloud Manager 맨 위에서 * K8s * 를 클릭합니다.
2. Kubernetes 클러스터의 이름을 클릭합니다.
3. Working Environments* 테이블에서 연결을 끊을 작업 환경에 대한 맨 오른쪽의 작업 메뉴를 클릭합니다.



4. 연결 해제 * 를 클릭합니다.

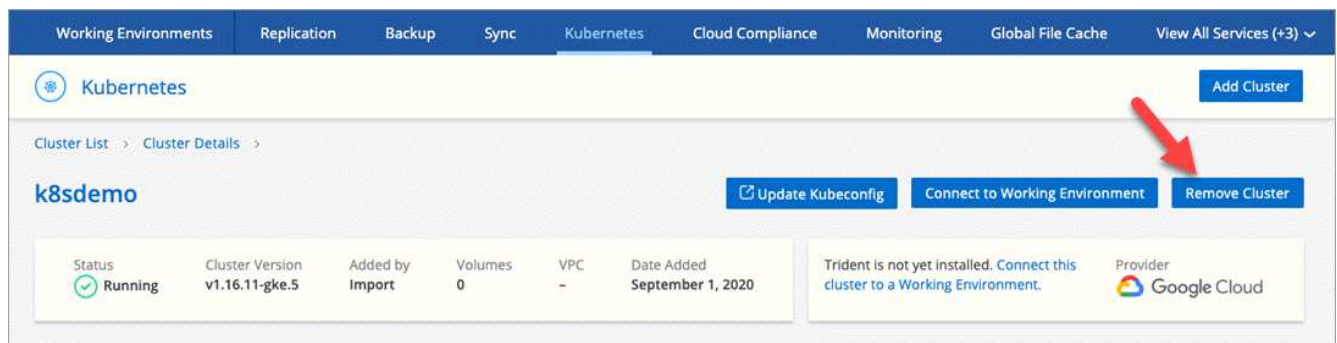
Cloud Manager는 Cloud Volumes ONTAP 시스템에서 클러스터의 연결을 끊습니다.

클러스터를 제거하는 중입니다

클러스터에서 모든 작업 환경을 분리한 후 Cloud Manager에서 사용 중지된 클러스터를 제거합니다.

단계

1. Cloud Manager 맨 위에서 * K8s * 를 클릭합니다.
2. Kubernetes 클러스터의 이름을 클릭합니다.
3. 클러스터 제거 * 를 클릭합니다.



통합 관리

애그리게이트 생성

볼륨을 직접 생성하거나 Cloud Manager에서 볼륨을 생성할 때 자동으로 애그리게이트를 생성할 수 있습니다. 애그리게이트를 직접 생성할 때의 이점은 기본 디스크 크기를 선택할 수 있다는 것입니다. 이를 통해 필요한 용량 또는 성능에 맞게 애그리게이트를 크기를 조정할 수 있습니다.



모든 디스크와 애그리게이트는 Cloud Manager에서 직접 생성 및 삭제해야 합니다. 다른 관리 도구에서 이러한 작업을 수행해서는 안 됩니다. 이렇게 하면 시스템 안정성에 영향을 주고 향후 디스크를 추가할 수 없도록 하며 중복 클라우드 공급자 비용을 생성할 수 있습니다.

단계

1. Canvas 페이지에서 집계를 관리할 Cloud Volumes ONTAP 인스턴스의 이름을 두 번 클릭합니다.
2. 메뉴 아이콘을 클릭한 다음 * 고급 > 고급 할당 * 을 클릭합니다.
3. Add Aggregate * 를 클릭한 다음 Aggregate에 대한 세부 정보를 지정합니다.

디스크 유형 및 디스크 크기에 대한 도움말은 를 참조하십시오 ["구성 계획"](#).

4. Go * 를 클릭한 다음 * Approve and Purchase * 를 클릭합니다.

애그리게이트 관리

디스크를 추가하고, 애그리게이트에 대한 정보를 확인하고, 삭제하여 애그리게이트를 직접 관리하십시오.




모든 디스크와 애그리게이트는 Cloud Manager에서 직접 생성 및 삭제해야 합니다. 다른 관리 도구에서 이러한 작업을 수행해서는 안 됩니다. 이렇게 하면 시스템 안정성에 영향을 주고 향후 디스크를 추가할 수 없도록 하며 중복 클라우드 공급자 비용을 생성할 수 있습니다.

Aggregate를 삭제하려면 먼저 Aggregate의 볼륨을 삭제해야 합니다.

Aggregate에 공간이 부족할 경우 System Manager를 사용하여 볼륨을 다른 애그리게이트로 이동할 수 있습니다.

단계

1. Canvas 페이지에서 집계를 관리할 Cloud Volumes ONTAP 작업 환경을 두 번 클릭합니다.
2. 메뉴 아이콘을 클릭한 다음 * 고급 > 고급 할당 * 을 클릭합니다.
3. 애그리게이트 관리:

작업	조치
Aggregate에 대한 정보를 봅니다	Aggregate를 선택하고 * Info * 를 클릭합니다.
특정 Aggregate에 볼륨을 생성합니다	애그리게이트를 선택하고 * 볼륨 생성 * 을 클릭합니다.
Aggregate에 디스크를 추가합니다	<ol style="list-style-type: none"> a. 애그리게이트를 선택하고 * AWS 디스크 추가 * 또는 * Azure 디스크 추가 * 를 클릭합니다. b. 추가할 디스크 수를 선택하고 * 추가 * 를 클릭합니다. <div>  <p>Aggregate의 모든 디스크는 동일한 크기여야 합니다.</p> </div>
애그리게이트 삭제	<ol style="list-style-type: none"> a. 볼륨이 없는 Aggregate를 선택하고 * Delete * 를 클릭합니다. b. 확인하려면 * 삭제 * 를 다시 클릭합니다.

스토리지 VM 관리

Cloud Manager에서 스토리지 VM을 관리합니다

스토리지 VM은 ONTAP 내에서 실행되는 가상 머신으로, 클라이언트에 스토리지 및 데이터 서비스를 제공합니다. 이를 SVM 또는 `_vserver_`로 알고 있을 수 있습니다. Cloud Volumes ONTAP는 기본적으로 하나의 스토리지 VM으로 구성되지만 일부 구성에서는 추가 스토리지 VM을 지원합니다.

지원되는 스토리지 VM 수입니다

AWS의 Cloud Volumes ONTAP와 특정 구성의 Azure에서 여러 스토리지 VM이 지원됩니다. 로 이동합니다 ["Cloud Volumes ONTAP 릴리즈 노트"](#) 사용 중인 Cloud Volumes ONTAP 버전에 대해 지원되는 스토리지 VM 수를 확인하려면 다음을 수행합니다.

여러 스토리지 VM과 함께 작업

Cloud Manager는 System Manager 또는 CLI에서 생성하는 추가 스토리지 VM을 지원합니다.

예를 들어, 다음 이미지는 볼륨을 생성할 때 스토리지 VM을 선택하는 방법을 보여줍니다.

Details & Protection

Storage VM Name

svm_name1

Volume Name

Size (GiB)

Volume size

Snapshot Policy

default

Default Policy

다음 이미지는 다른 시스템으로 볼륨을 복제할 때 스토리지 VM을 선택하는 방법을 보여 줍니다.

The image shows a configuration form with three fields:

- Destination Volume Name:** A text input field containing the value "volume_copy".
- Destination Storage VM Name:** A dropdown menu with "svm_name1" selected.
- Destination Aggregate:** A dropdown menu with "Automatically select the best aggregate" selected.


기본 스토리지 **VM**의 이름을 수정합니다

Cloud Manager에서 Cloud Volumes ONTAP에 대해 생성한 단일 스토리지 VM의 이름을 자동으로 지정합니다. 엄격한 명명 규칙이 있는 경우 스토리지 VM 이름을 수정할 수 있습니다. 예를 들어, 이름이 ONTAP 클러스터에 대한 스토리지 VM의 이름을 지정하는 방법과 일치할 수 있습니다.

Cloud Volumes ONTAP용 추가 스토리지 VM을 생성한 경우 Cloud Manager에서 스토리지 VM의 이름을 바꿀 수 없습니다. System Manager 또는 CLI를 사용하여 Cloud Volumes ONTAP에서 직접 변경해야 합니다.

단계

1. 작업 환경에서 메뉴 아이콘을 클릭한 다음 * 정보 * 를 클릭합니다.
2. 스토리지 VM 이름 오른쪽에 있는 편집 아이콘을 클릭합니다.



Working Environment Information

ONTAP

Serial Number:

System ID:

system-id-capacitytest

Cluster Name:

capacitytest


ONTAP Version:

9.7RC1

Date Created:

Jul 6, 2020 07:42:02 am

Storage VM Name:

svm_capacitytest 

3. Modify SVM Name(SVM 이름 수정) 대화 상자에서 이름을 변경한 다음 * Save * (저장 *)를 클릭합니다.

재해 복구를 위한 스토리지 **VM** 관리

Cloud Manager는 스토리지 VM 재해 복구에 대한 설정 또는 오케스트레이션 지원을 제공하지 않습니다. System Manager 또는 CLI를 사용해야 합니다.

- ["SVM 재해 복구 준비 Express 가이드"](#)
- ["SVM 재해 복구 익스프레스 가이드 를 참조하십시오"](#)

AWS에서 Cloud Volumes ONTAP를 위한 데이터 서비스 스토리지 **VM**을 생성합니다

스토리지 VM은 ONTAP 내에서 실행되는 가상 머신으로, 클라이언트에 스토리지 및 데이터 서비스를 제공합니다. 이를 SVM 또는 _vserver_로 알고 있을 수 있습니다. Cloud Volumes ONTAP는 기본적으로 하나의 스토리지 VM으로 구성되지만 일부 구성에서는 추가 스토리지 VM을 지원합니다.

추가 데이터 서비스 스토리지 VM을 생성하려면 AWS에서 IP 주소를 할당한 다음 Cloud Volumes ONTAP 구성에 따라 ONTAP 명령을 실행해야 합니다.

지원되는 스토리지 **VM** 수입이다

9.7 릴리즈부터 애드온 라이선스가 포함된 AWS에서 Cloud Volumes ONTAP BYOL 방식으로 여러 스토리지 VM이 지원됩니다. 로 이동합니다 ["Cloud Volumes ONTAP 릴리즈 노트"](#) 사용 중인 Cloud Volumes ONTAP 버전에 대해 지원되는 스토리지 VM 수를 확인하려면 다음을 수행합니다.

다른 모든 Cloud Volumes ONTAP 구성에서는 재해 복구에 사용되는 1개의 데이터 서비스 스토리지 VM과 1개의 대상

스토리지 VM을 지원합니다. 소스 스토리지 VM에 중단이 발생할 경우 데이터 액세스를 위해 대상 스토리지 VM을 활성화할 수 있습니다.

구성에 대한 제한을 확인합니다

각 EC2 인스턴스는 네트워크 인터페이스당 최대 수의 전용 IPv4 주소를 지원합니다. 새 스토리지 VM에 대해 AWS에서 IP 주소를 할당하기 전에 한도를 확인해야 합니다.

단계

1. 로 이동합니다 ["Cloud Volumes ONTAP 릴리즈 노트의 스토리지 제한 사항 섹션을 참조하십시오"](#).
2. 인스턴스 유형에 대한 인터페이스당 최대 IP 주소 수를 식별합니다.
3. AWS에서 IP 주소를 할당할 때 다음 섹션에서 필요하므로 이 번호를 기록해 두십시오.

AWS에서 IP 주소를 할당합니다

새 스토리지 VM에 대한 LIF를 생성하기 전에 AWS의 포트 e0a에 프라이빗 IPv4 주소를 할당해야 합니다.

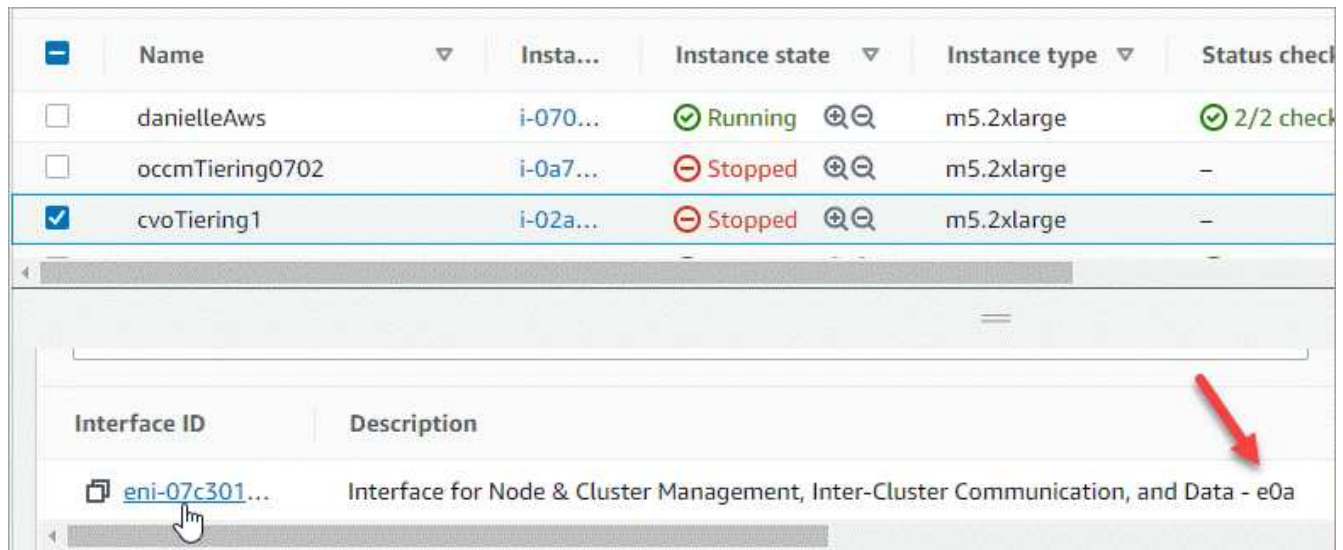
스토리지 VM을 위한 선택적 관리 LIF는 단일 노드 시스템과 단일 AZ의 HA 쌍에서 프라이빗 IP 주소를 필요로 합니다. 이 관리 LIF는 SnapCenter와 같은 관리 툴에 연결할 수 있습니다.

단계

1. AWS에 로그인하고 EC2 서비스를 엽니다.
2. Cloud Volumes ONTAP 인스턴스를 선택하고 * 네트워킹 * 을 클릭합니다.

HA 쌍에서 스토리지 VM을 생성하는 경우 노드 1을 선택합니다.

3. 아래로 * 네트워크 인터페이스 * 로 스크롤하고 포트 e0a의 * 인터페이스 ID * 를 클릭합니다.



4. 네트워크 인터페이스를 선택하고 * 작업 > IP 주소 관리 * 를 클릭합니다.
5. e0a의 IP 주소 목록을 확장합니다.
6. IP 주소 확인:
 - a. 할당된 IP 주소의 수를 세어하여 포트에 추가 IP를 위한 공간이 있는지 확인합니다.

이 페이지의 이전 섹션에서 인터페이스당 지원되는 최대 IP 주소 수를 확인해야 합니다.

- b. 선택 사항: Cloud Volumes ONTAP용 CLI로 이동하여 * network interface show * 를 실행하여 각 IP 주소가 사용 중인지 확인합니다.

IP 주소를 사용하지 않는 경우 새 스토리지 VM에서 사용할 수 있습니다.

7. AWS 콘솔로 돌아가서 * Assign new IP address * 를 클릭하여 새 스토리지 VM에 필요한 양에 따라 추가 IP 주소를 할당합니다.

- 단일 노드 시스템: 사용되지 않는 1개의 보조 전용 IP가 필요합니다.

스토리지 VM에 관리 LIF를 생성하려면 선택적인 보조 프라이빗 IP가 필요합니다.

- 단일 AZ의 HA 쌍: 노드 1에 사용되지 않는 2차 프라이빗 IP가 1개 필요합니다.

스토리지 VM에 관리 LIF를 생성하려면 선택적인 보조 프라이빗 IP가 필요합니다.

- 여러 AZs의 HA 쌍: 각 노드에 사용되지 않는 2차 프라이빗 IP가 1개 필요합니다.

8. 단일 AZ의 HA 쌍에서 IP 주소를 할당하는 경우 * Allow secondary private IPv4 address to be reassign되도록 * 를 활성화합니다.

9. 저장 * 을 클릭합니다.

10. 여러 AZs에 HA 쌍이 있는 경우 노드 2에 대해 이 단계를 반복해야 합니다.

단일 노드 시스템에 스토리지 **VM**을 생성합니다

다음 단계에서는 단일 노드 시스템에 새 스토리지 VM을 생성합니다. NAS LIF를 생성하려면 하나의 프라이빗 IP 주소가 필요하며, 관리 LIF를 생성하려면 또 다른 선택적 프라이빗 IP 주소가 필요합니다.

단계

1. 스토리지 VM을 생성하고 스토리지 VM으로 가는 경로를 생성합니다.

```
vserver create -rootvolume-security-style unix -rootvolume root_svm_2  
-snapshot-policy default -vserver svm_2 -aggregate aggr1
```

```
network route create -destination 0.0.0.0/0 -vserver svm_2 -gateway  
subnet_gateway
```

2. NAS LIF를 생성합니다.

```
network interface create -auto-revert true -vserver svm_2 -service  
-policy default-data-files -home-port e0a -address private_ip_x -netmask  
node1Mask -lif ip_nas_2 -home-node cvo-node
```

여기서 _private_ip_x_는 e0a에서 사용되지 않는 보조 전용 IP입니다.

3. 선택 사항: 스토리지 VM 관리 LIF를 생성합니다.

```
network interface create -auto-revert true -vserver svm_2 -service
-policy default-management -home-port e0a -address private_ip_y -netmask
node1Mask -lif ip_svm_mgmt_2 -home-node cvo-node
```

여기서 `_private_ip_y`는 e0a에서 사용되지 않는 또 다른 보조 전용 IP입니다.

4. 스토리지 VM에 하나 이상의 애그리게이트를 할당합니다.

```
vserver add-aggregates -vserver svm_2 -aggregates aggr1,aggr2
```

스토리지 VM에서 볼륨을 생성하기 전에 새 스토리지 VM이 적어도 하나의 애그리게이트에 액세스해야 하기 때문에 이 단계가 필요합니다.

단일 **AZ**에서 **HA** 쌍에 스토리지 **VM**을 생성합니다

다음 단계에서는 단일 AZ의 HA 쌍에서 새 스토리지 VM을 생성합니다. NAS LIF를 생성하려면 하나의 프라이빗 IP 주소가 필요하며, 관리 LIF를 생성하려면 또 다른 선택적 프라이빗 IP 주소가 필요합니다.

이 두 LIF는 모두 노드 1에 할당됩니다. 장애가 발생할 경우 전용 IP 주소를 노드 간에 이동할 수 있습니다.

단계

1. 스토리지 VM을 생성하고 스토리지 VM으로 가는 경로를 생성합니다.

```
vserver create -rootvolume-security-style unix -rootvolume root_svm_2
-snapshot-policy default -vserver svm_2 -aggregate aggr1
```

```
network route create -destination 0.0.0.0/0 -vserver svm_2 -gateway
subnet_gateway
```

2. 노드 1에 NAS LIF를 생성합니다.

```
network interface create -auto-revert true -vserver svm_2 -service
-policy default-data-files -home-port e0a -address private_ip_x -netmask
node1Mask -lif ip_nas_2 -home-node cvo-node1
```

여기서 `_private_ip_x`는 cvo-node1의 e0a에서 사용되지 않는 보조 전용 IP입니다. 서비스 정책 `default-data-files`는 IP가 파트너 노드로 마이그레이션할 수 있음을 나타내므로 테이크오버의 경우 이 IP 주소를 cvo-node2의 e0a로 재배치할 수 있습니다.

3. 선택 사항: 노드 1에 스토리지 VM 관리 LIF를 생성합니다.

```
network interface create -auto-revert true -vserver svm_2 -service
-policy default-management -home-port e0a -address private_ip_y -netmask
node1Mask -lif ip_svm_mgmt_2 -home-node cvo-node1
```

여기서 `_private_ip_y`는 e0a에서 사용되지 않는 또 다른 보조 전용 IP입니다.

4. 스토리지 VM에 하나 이상의 애그리게이트를 할당합니다.

```
vserver add-aggregates -vserver svm_2 -aggregates aggr1,aggr2
```

스토리지 VM에서 볼륨을 생성하기 전에 새 스토리지 VM이 적어도 하나의 애그리게이트에 액세스해야 하기 때문에 이 단계가 필요합니다.

여러 **AZs**의 **HA** 쌍에서 스토리지 **VM**을 생성합니다

다음 단계에서는 여러 AZs의 HA 쌍에서 새 스토리지 VM을 생성합니다.

NAS LIF에는 `_floating_IP` 주소가 필요하며 관리 LIF에는 선택 사항입니다. 이러한 부동 IP 주소는 AWS에서 전용 IP를 할당할 필요가 없습니다. 대신, 동일한 VPC에서 특정 노드의 ENI를 가리키도록 AWS 라우트 테이블에 유동 IP가 자동으로 구성됩니다.

유동 IP가 ONTAP과 연동하려면 각 노드의 모든 스토리지 VM에 전용 IP 주소를 구성해야 합니다. 이 내용은 아래 단계에서 iSCSI LIF가 노드 1과 노드 2에 생성되는 것으로 반영됩니다.

단계

1. 스토리지 VM을 생성하고 스토리지 VM으로 가는 경로를 생성합니다.

```
vserver create -rootvolume-security-style unix -rootvolume root_svm_2
-snapshot-policy default -vserver svm_2 -aggregate aggr1
```

```
network route create -destination 0.0.0.0/0 -vserver svm_2 -gateway
subnet_gateway
```

2. 노드 1에 NAS LIF를 생성합니다.

```
network interface create -auto-revert true -vserver svm_2 -service
-policy default-data-files -home-port e0a -address floating_ip -netmask
node1Mask -lif ip_nas_floating_2 -home-node cvo-node1
```

- 유동 IP 주소는 HA 구성을 배포하는 AWS 지역의 모든 VPC에 대한 CIDR 블록 외부에 있어야 합니다. 192.168.209.27은 부동 IP 주소의 예입니다. ["부동 IP 주소 선택에 대해 자세히 알아보십시오"](#).
- '-service-policy default-data-files'는 IP가 파트너 노드로 마이그레이션될 수 있음을 나타낸다.

3. 선택 사항: 노드 1에 스토리지 VM 관리 LIF를 생성합니다.

```
network interface create -auto-revert true -vserver svm_2 -service
-policy default-management -home-port e0a -address floating_ip -netmask
node1Mask -lif ip_svm_mgmt_2 -home-node cvo-node1
```

4. 노드 1에 iSCSI LIF를 생성합니다.

```
network interface create -vserver svm_2 -service-policy default-data-
blocks -home-port e0a -address private_ip -netmask node1Mask -lif
ip_node1_iscsi_2 -home-node cvo-node1
```

- 이 iSCSI LIF는 스토리지 VM에 있는 유동 IP의 LIF 마이그레이션을 지원하는 데 필요합니다. iSCSI LIF가 될 필요는 없지만 노드 간에 마이그레이션하도록 구성할 수는 없습니다.
- '-service-policy default-data-block'은 노드 간에 IP 주소가 마이그레이션되지 않음을 의미한다.
- _private_ip_은 cvo_node1의 eth0(e0a)에서 사용되지 않는 보조 전용 IP 주소입니다.

5. 노드 2에 iSCSI LIF를 생성합니다.

```
network interface create -vserver svm_2 -service-policy default-data-
blocks -home-port e0a -address private_ip -netmaskNode2Mask -lif
ip_node2_iscsi_2 -home-node cvo-node2
```

- 이 iSCSI LIF는 스토리지 VM에 있는 유동 IP의 LIF 마이그레이션을 지원하는 데 필요합니다. iSCSI LIF가 될 필요는 없지만 노드 간에 마이그레이션하도록 구성할 수는 없습니다.
- '-service-policy default-data-block'은 노드 간에 IP 주소가 마이그레이션되지 않음을 의미한다.
- _private_ip_는 cvo_node2의 eth0(e0a)에서 사용되지 않는 보조 전용 IP 주소입니다.

6. 스토리지 VM에 하나 이상의 애그리게이트를 할당합니다.

```
vserver add-aggregates -vserver svm_2 -aggregates aggr1,aggr2
```

스토리지 VM에서 볼륨을 생성하기 전에 새 스토리지 VM이 적어도 하나의 애그리게이트에 액세스해야 하기 때문에 이 단계가 필요합니다.

Azure에서 Cloud Volumes ONTAP를 위한 데이터 서비스 스토리지 VM을 생성합니다

스토리지 VM은 ONTAP 내에서 실행되는 가상 머신으로, 클라이언트에 스토리지 및 데이터 서비스를 제공합니다. 이를 SVM 또는 _vserver_로 알고 있을 수 있습니다. Cloud Volumes ONTAP는 기본적으로 하나의 스토리지 VM으로 구성되지만 Azure에서 Cloud Volumes ONTAP를 실행할 때 추가 스토리지 VM이 지원됩니다.

데이터를 지원하는 스토리지 VM을 추가로 생성하려면 Azure에서 IP 주소를 할당한 다음 ONTAP 명령을 실행하여 스토리지 VM 및 데이터 LIF를 생성해야 합니다.

지원되는 스토리지 **VM** 수입니다

Azure에서 여러 스토리지 VM이 Cloud Volumes ONTAP BYOL 방식으로 지원되며 9.9.0 릴리즈부터 애드온 라이선스가 제공됩니다. 로 이동합니다 "[Cloud Volumes ONTAP 릴리즈 노트](#)" 사용 중인 Cloud Volumes ONTAP 버전에 대해 지원되는 스토리지 VM 수를 확인하려면 다음을 수행합니다.

다른 모든 Cloud Volumes ONTAP 구성에서는 재해 복구에 사용되는 1개의 데이터 서비스 스토리지 VM과 1개의 대상 스토리지 VM을 지원합니다. 소스 스토리지 VM에 중단이 발생할 경우 데이터 액세스를 위해 대상 스토리지 VM을 활성화할 수 있습니다.

Azure에서 IP 주소를 할당합니다

아래 구성 단계를 따르십시오. 단일 노드 시스템, iSCSI를 사용하는 HA 쌍 또는 NFS/SMB를 사용하는 HA 쌍

단일 노드

스토리지 VM을 생성하고 LIF를 할당하기 전에 Azure에서 nic0에 IP 주소를 할당해야 합니다.

데이터 LIF 액세스를 위한 IP 주소와 스토리지 VM(SVM) 관리 LIF를 위한 선택적 IP 주소를 생성해야 합니다. 이 관리 LIF는 SnapCenter과 같은 관리 툴에 연결할 수 있습니다.

단계

1. Azure 포털에 로그인하고 * Virtual Machine * 서비스를 엽니다.
2. Cloud Volumes ONTAP VM의 이름을 클릭합니다.
3. 네트워킹 * 을 클릭합니다.
4. nic0의 네트워크 인터페이스 이름을 클릭합니다.
5. 설정 * 에서 * IP 구성 * 을 클릭합니다.
6. 추가 * 를 클릭합니다.
7. IP 구성의 이름을 입력하고 * Dynamic * 을 선택한 다음 * OK * 를 클릭합니다.
8. 방금 만든 IP 구성의 이름을 클릭하고 * Assignment * 를 * Static * 으로 변경한 다음 * Save * 를 클릭합니다.

정적 IP 주소를 사용하면 IP 주소가 변경되지 않으므로 정적 IP 주소를 사용하는 것이 가장 좋습니다. 이렇게 하면 응용 프로그램이 불필요하게 중단되는 것을 방지할 수 있습니다.

9. SVM 관리 LIF를 생성하려면 노드 1에서 이 단계를 반복합니다.

방금 만든 개인 IP 주소를 복사합니다. 새 스토리지 VM에 대한 LIF를 생성할 때 이러한 IP 주소를 지정해야 합니다.

iSCSI를 사용하는 HA 쌍

스토리지 VM을 생성하고 LIF를 할당하기 전에 Azure의 nic0에 iSCSI IP 주소를 할당해야 합니다. iSCSI는 페일오버에 ALUA를 사용하므로 iSCSI용 IPS는 로드 밸런서가 아니라 nic0에 할당됩니다.

노드 1에서 데이터 LIF 액세스를 위한 IP 주소, 노드 2에서 데이터 LIF 액세스를 위한 또 다른 IP 주소, SVM(스토리지 VM) 관리 LIF를 위한 또 다른 선택적 IP 주소를 생성해야 합니다. 이 관리 LIF는 SnapCenter과 같은 관리 툴에 연결할 수 있습니다.

단계

1. Azure 포털에 로그인하고 * Virtual Machine * 서비스를 엽니다.
2. 노드 1의 Cloud Volumes ONTAP VM 이름을 클릭합니다.
3. 네트워킹 * 을 클릭합니다.
4. nic0의 네트워크 인터페이스 이름을 클릭합니다.
5. 설정 * 에서 * IP 구성 * 을 클릭합니다.
6. 추가 * 를 클릭합니다.
7. IP 구성의 이름을 입력하고 * Dynamic * 을 선택한 다음 * OK * 를 클릭합니다.
8. 방금 만든 IP 구성의 이름을 클릭하고 * Assignment * 를 * Static * 으로 변경한 다음 * Save * 를 클릭합니다.

정적 IP 주소를 사용하면 IP 주소가 변경되지 않으므로 정적 IP 주소를 사용하는 것이 가장 좋습니다. 이렇게 하면 응용 프로그램이 불필요하게 중단되는 것을 방지할 수 있습니다.

9. 노드 2에서 이 단계를 반복합니다.
10. SVM 관리 LIF를 생성하려면 노드 1에서 이 단계를 반복합니다.

방금 만든 개인 IP 주소를 복사합니다. 새 스토리지 VM에 대한 LIF를 생성할 때 이러한 IP 주소를 지정해야 합니다.

NFS/SMB를 사용하는 HA 쌍

NFS 및 SMB 데이터에 사용하는 IP 주소는 로드 밸런싱 장치에 할당되어 페일오버 이벤트가 발생할 경우 IP 주소가 다른 노드로 마이그레이션될 수 있습니다.

단계

1. Azure 포털에서 * 로드 밸런서 * 서비스를 엽니다.
2. HA 쌍에 대한 로드 밸런싱 장치의 이름을 클릭합니다.
3. 노드 1에서 데이터 LIF 액세스를 위한 프런트엔드 IP 구성을 하나 생성하고, 노드 2에서 데이터 LIF 액세스를 위한 또 다른 프런트엔드 IP를 생성합니다(HA 쌍만 해당). 스토리지 VM(SVM) 관리 LIF를 위한 또 다른 선택적 프런트엔드 IP를 생성합니다.
 - a. Settings * 에서 * Frontend IP configuration * 을 클릭합니다.
 - b. 추가 * 를 클릭합니다.
 - c. 프런트엔드 IP의 이름을 입력하고 Cloud Volumes ONTAP HA 쌍의 서브넷을 선택한 다음 * Dynamic * 을 선택된 상태로 둡니다.

Microsoft Azure

Search resources, services, and docs (G+)

Home > Load balancers > azureha1011s3-rg-lb >

Add frontend IP address

azureha1011s3-rg-lb

Name * ip-for-svm2 ✓

Virtual network Default-Networking-vnet

Subnet default (172.19.2.0/24) ✓

Assignment ☒ Dynamic ☐ Static

- d. 방금 만든 프런트엔드 IP 구성의 이름을 클릭하고 * Assignment * 를 * Static * 으로 변경하고 * Save * 를 클릭합니다.

정적 IP 주소를 사용하면 IP 주소가 변경되지 않으므로 정적 IP 주소를 사용하는 것이 가장 좋습니다. 이렇게 하면 응용 프로그램이 불필요하게 중단되는 것을 방지할 수 있습니다.

4. 방금 생성한 각 프런트엔드 IP에 대해 상태 탐침을 추가합니다.

- 부하 분산 장치의 * 설정 * 에서 * 상태 프로브 * 를 클릭합니다.
- 추가 * 를 클릭합니다.
- 상태 프로브의 이름을 입력하고 63005에서 65000 사이의 포트 번호를 입력합니다. 다른 필드의 기본값을 유지합니다.

포트 번호는 63005에서 65000 사이여야 합니다. 예를 들어 상태 프로브를 3개 생성하는 경우 포트 번호 63005, 63006 및 63007을 사용하는 프로브를 입력할 수 있습니다.

Microsoft Azure

Search resources, services, and

Home > Load balancers > azureha1011s3-rg-lb >

Add health probe

azureha1011s3-rg-lb

Name * svm2-health-probe1 ✓

Protocol * TCP ✓

Port * ① 63005 ✓

Interval * ① 5 seconds

Unhealthy threshold * ① 2 consecutive failures

Used by ① Not used

5. 각 프런트엔드 IP에 대한 새 로드 밸런싱 규칙을 생성합니다.

a. 부하 분산 장치의 * 설정 * 아래에서 * 로드 밸런싱 규칙 * 을 클릭합니다.

b. 추가 * 를 클릭하고 필요한 정보를 입력합니다.

- * 이름 *: 규칙의 이름을 입력합니다.
- * IP 버전 *: * IPv4 * 를 선택합니다.
- * 프런트엔드 IP 주소 *: 방금 생성한 프런트엔드 IP 주소 중 하나를 선택합니다.
- * HA 포트 *: 이 옵션을 활성화합니다.
- * 백엔드 풀 *: 이미 선택된 기본 백엔드 풀을 유지합니다.
- * 상태 프로브 *: 선택한 프런트엔드 IP에 대해 생성한 상태 프로브를 선택합니다.
- * 세션 지속성 *: * 없음 * 을 선택합니다.
- * Floating IP *: * Enabled * 를 선택합니다.

Add load balancing rule chandanaTcpRst3-rg-lb

i A load balancing rule distributes incoming traffic that is sent to a selected IP address and port combination across a group of backend pool instances. Only backend instances that the health probe considers healthy receive new traffic.

Name *
jimmy_new_rule ✓

IP Version *
☒ IPv4 ☐ IPv6

Frontend IP address * ⓘ
10.1.0.156 (dataAFIP) ▼

☒ **HA Ports** ⓘ

Backend pool ⓘ
backendPool (2 virtual machines) ▼

Health probe ⓘ
dataAProbe (TCP:63002) ▼

Session persistence ⓘ
None ▼

Floating IP ⓘ
☐ Disabled ☒ Enabled

Cloud Volumes ONTAP에 대한 네트워크 보안 그룹 규칙을 통해 로드 밸런서가 위의 4단계에서 만든 상태 탐침에 대한 TCP 탐침을 보낼 수 있는지 확인합니다. 이 작업은 기본적으로 허용됩니다.

스토리지 VM 및 LIF 생성

다음 단계에서는 단일 노드 시스템 또는 HA 쌍에 새 스토리지 VM을 생성합니다. 노드 1의 데이터 LIF 액세스, 노드 2의 데이터 LIF 액세스를 위한 또 다른 IP 주소(HA 쌍만 해당), 스토리지 VM(SVM) 관리 LIF를 위한 또 다른 선택적 IP 주소 등에 한 IP 주소가 필요합니다. 이 관리 LIF는 SnapCenter과 같은 관리 툴에 연결할 수 있습니다.

아래 명령을 스토리지 VM의 데이터 액세스 프로토콜과 일치하는 NAS 또는 iSCSI 명령을 사용하십시오.

단계

1. 스토리지 VM을 생성하고 스토리지 VM으로 가는 경로를 생성합니다.

```
vserver create -vserver <svm-name> -subtype default -rootvolume <root-volume-name> -rootvolume-security-style unix
```

```
network route create -destination 0.0.0.0/0 -vserver <svm-name> -gateway <ip-of-gateway-server>
```

2. 데이터 LIF 생성:

- a. 다음 명령을 사용하여 노드 1에 NAS LIF를 생성합니다.

```
network interface create -vserver <svm-name> -lif <lif-name> -role data -data-protocol cifs,nfs -address <nfs--ip-address> -netmask -length <length> -home-node <name-of-node1> -status-admin up -failover-policy system-defined -firewall-policy data -home-port e0a -auto-revert true -failover-group Default -probe-port <port-number-for-azure-health-probe1>
```

단일 노드 시스템인 경우 -failover-policy 매개 변수의 값을 _disabled_로 변경해야 합니다.

- b. 다음 명령을 사용하여 노드 2에 NAS LIF를 생성합니다(HA 쌍만 해당).

```
network interface create -vserver <svm-name> -lif <lif-name> -role data -data-protocol cifs,nfs -address <nfs-cifs-ip-address> -netmask -length <length> -home-node <name-of-node2> -status-admin up -failover-policy system-defined -firewall-policy data -home-port e0a -auto-revert true -failover-group Default -probe-port <port-number-for-azure-health-probe2>
```

- c. 다음 명령을 사용하여 노드 1에 iSCSI LIF를 생성합니다.

```
network interface create -vserver <svm-name> -home-port e0a -address  
<iscsi-ip-address> -lif <lif-name> -home-node <name-of-node1> -data  
-protocol iscsi
```

d. 다음 명령을 사용하여 노드 2에 iSCSI LIF를 생성합니다(HA 쌍만 해당).

```
network interface create -vserver <svm-name> -home-port e0a -address  
<iscsi-ip-address> -lif <lif-name> -home-node <name-of-node2> -data  
-protocol iscsi
```

3. 선택 사항: 노드 1에 스토리지 VM 관리 LIF를 생성합니다.

```
network interface create -vserver <svm-name> -lif <lif-name> -role data  
-data-protocol none -address <svm-mgmt-ip-address> -netmask-length  
<length> -home-node node1 -status-admin up -failover-policy system-  
defined -firewall-policy mgmt -home-port e0a -auto-revert false  
-failover-group Default -probe-port <port-number-for-azure-health-  
probe3>
```

4. 스토리지 VM에 하나 이상의 애그리게이트를 할당합니다.

```
vserver add-aggregates -vserver svm_2 -aggregates aggr1,aggr2
```

스토리지 VM에서 볼륨을 생성하기 전에 새 스토리지 VM이 적어도 하나의 애그리게이트에 액세스해야 하기 때문에 이 단계가 필요합니다.

HA 쌍에서 스토리지 VM을 생성하면 해당 SVM에서 스토리지를 프로비저닝하기 전에 12시간을 기다리는 것이 좋습니다. Cloud Volumes ONTAP 9.10.1 릴리즈부터 Cloud Manager가 12시간 간격으로 HA 쌍의 로드 밸런서에 대한 설정을 검색합니다. 새로운 SVM이 있을 경우 Cloud Manager에서 짧은 계획되지 않은 페일오버를 제공하는 설정을 지원합니다.

보안 및 데이터 암호화

NetApp 암호화 솔루션으로 볼륨 암호화

Cloud Volumes ONTAP는 NVE(NetApp Volume Encryption) 및 NAE(NetApp Aggregate Encryption)를 지원합니다. NVE와 NAE는 볼륨의 유효 데이터 암호화를 FIPS(140-2를 준수하는 소프트웨어 기반 솔루션입니다. ["이러한 암호화 솔루션에 대해 자세히 알아보십시오"](#).

NVE와 NAE는 모두 외부 키 관리자로 지원됩니다. NVE를 사용하는 경우 AKV(Azure Key Vault) 또는 Google Cloud 키 관리 서비스를 사용하여 ONTAP 암호화 키를 보호할 수 있습니다.

외부 키 관리자를 설정한 후 새 애그리게이트에 NAE가 기본적으로 사용하도록 설정됩니다. NAE 애그리게이트에 속하지 않는 새로운 볼륨은 기본적으로 NVE를 사용하도록 설정됩니다(예: 외부 키 관리자를 설정하기 전에 생성된 기존 애그리게이트가 있는 경우).

Cloud Volumes ONTAP는 온보드 키 관리를 지원하지 않습니다.

Cloud Volumes ONTAP 시스템은 NetApp 지원에 등록해야 합니다. NetApp 볼륨 암호화 라이선스는 NetApp Support에 등록된 각 Cloud Volumes ONTAP 시스템에 자동으로 설치됩니다.

- ["Cloud Manager에 NetApp Support 사이트 계정 추가"](#)
- ["선불 종량제 시스템을 등록하는 중입니다"](#)



Cloud Manager는 중국 지역에 있는 시스템에 NVE 라이선스를 설치하지 않습니다.

단계

1. 에서 지원되는 주요 관리자 목록을 검토합니다 ["NetApp 상호 운용성 매트릭스 툴"](#).



Key Managers * 솔루션을 검색합니다.

2. ["Cloud Volumes ONTAP CLI에 연결합니다"](#).
3. 외부 키 관리를 구성합니다.

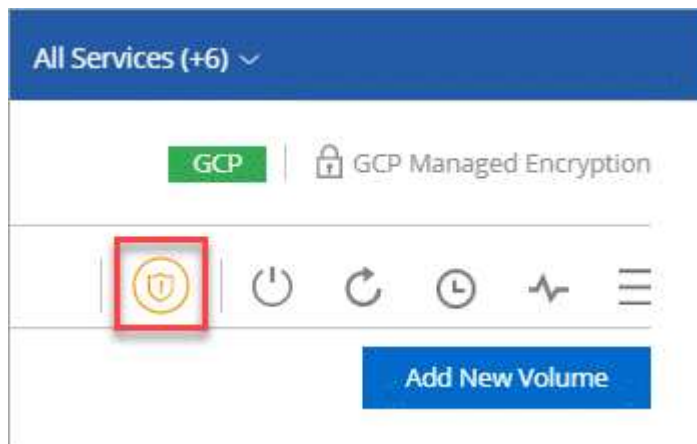
["자세한 내용은 ONTAP 설명서를 참조하십시오"](#).

랜섬웨어에 대한 보호 개선

랜섬웨어 공격은 비즈니스 시간, 리소스 및 평판에 악영향을 줄 수 있습니다. Cloud Manager를 사용하면 랜섬웨어에 대한 NetApp 솔루션을 구축하고 가시성, 감지, 문제 해결을 위한 효율적인 툴을 제공할 수 있습니다.

단계

1. 작업 환경에서 * 랜섬웨어 * 아이콘을 클릭합니다.



2. 랜섬웨어에 대한 NetApp 솔루션 구현:

- a. 스냅샷 정책이 활성화되지 않은 볼륨이 있는 경우 * 스냅샷 정책 활성화 * 를 클릭합니다.

NetApp Snapshot 기술은 랜섬웨어 해결을 위한 업계 최고의 솔루션을 제공합니다. 성공적인 복구의 핵심은 감염되지 않은 백업에서 복원하는 것입니다. Snapshot 복사본은 읽기 전용이므로 랜섬웨어 손상을 방지합니다. 또한 세분화하여 단일 파일 복사본 또는 전체 재해 복구 솔루션의 이미지를 생성할 수도 있습니다.

- b. FPolicy * 활성화 * 를 클릭하여 ONTAP의 FPolicy 솔루션을 활성화합니다. FPolicy 솔루션은 파일의 확장명에 따라 파일 작업을 차단할 수 있습니다.

이 예방적 솔루션은 일반적인 랜섬웨어 파일 유형을 차단하여 랜섬웨어 공격으로부터 보호를 개선합니다.

기본 FPolicy 범위는 다음 확장명의 파일을 차단합니다.

마이크로, 암호화, 잠금, 암호화, 암호화, crinf, r5a, XRNT, XTBL, R16M01D05, pzdc, 양호, LOL!, OMG!, RDM, RK, encryptedRS, crjoker, encipied, LeChiffre



Cloud Volumes ONTAP에서 FPolicy를 활성화하면 Cloud Manager에서 이 범위가 생성됩니다. 이 목록은 일반적인 랜섬웨어 파일 유형을 기반으로 합니다. Cloud Volumes ONTAP CLI에서 `vserver FPolicy scope` 명령을 사용하여 차단된 파일 확장명을 사용자 지정할 수 있습니다.

Ransomware Protection

Ransomware attacks can cost a business time, resources, and reputation. The NetApp solution for ransomware provides effective tools for visibility, detection, and remediation. [Learn More](#)

1 Enable Snapshot Copy Protection

50 %
Protection

1 Volumes without a Snapshot Policy

To protect your data, activate the default Snapshot policy for these volumes

Activate Snapshot Policy

2 Block Ransomware File Extensions

ONTAP's native FPolicy configuration monitors and blocks file operations based on a file's extension.

View Denied File Names

Activate FPolicy

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
9.10.0	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
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. ["System Manager에 로그인합니다"](#) 를 대상 시스템에서 선택합니다.
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. ["System Manager에 로그인합니다"](#).
 - b. 스토리지 > 애그리게이트 및 디스크 > 애그리게이트 * 를 클릭합니다.
 - c. 애그리게이트를 선택한 다음 * 추가 작업 > 상태 > 온라인 * 을 클릭합니다.

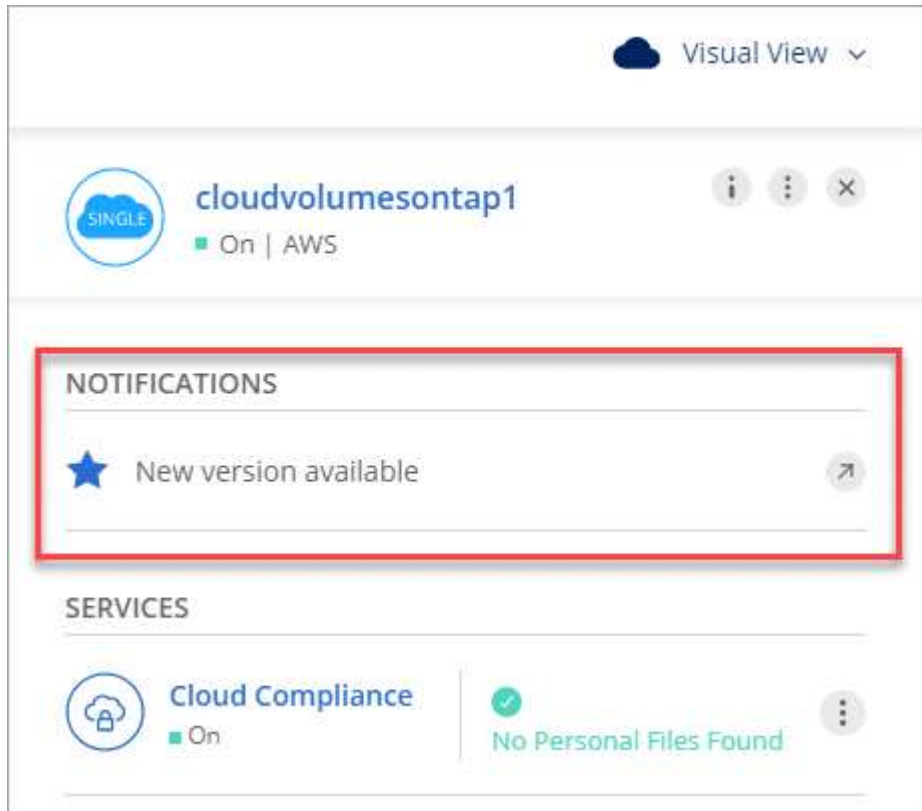
Cloud Volumes ONTAP를 업그레이드합니다

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/config에 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

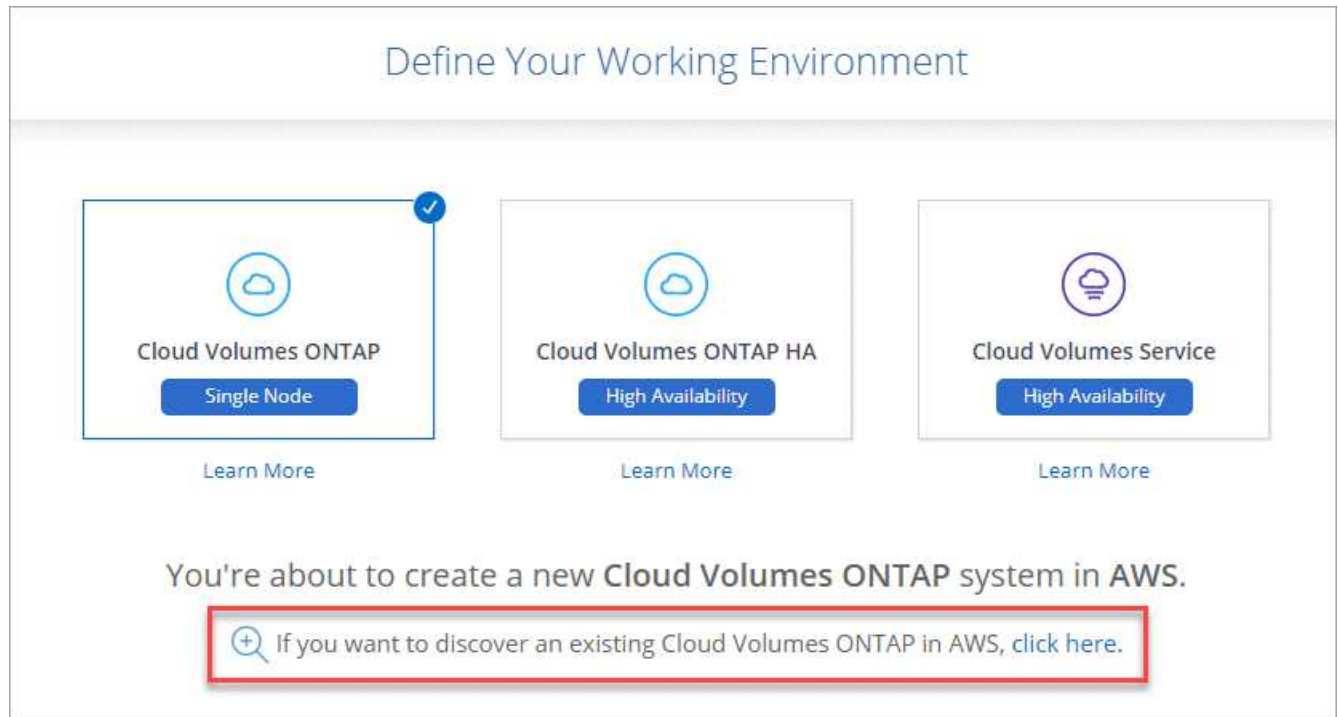
Cloud Manager에 기존 Cloud Volumes ONTAP 시스템 추가

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.

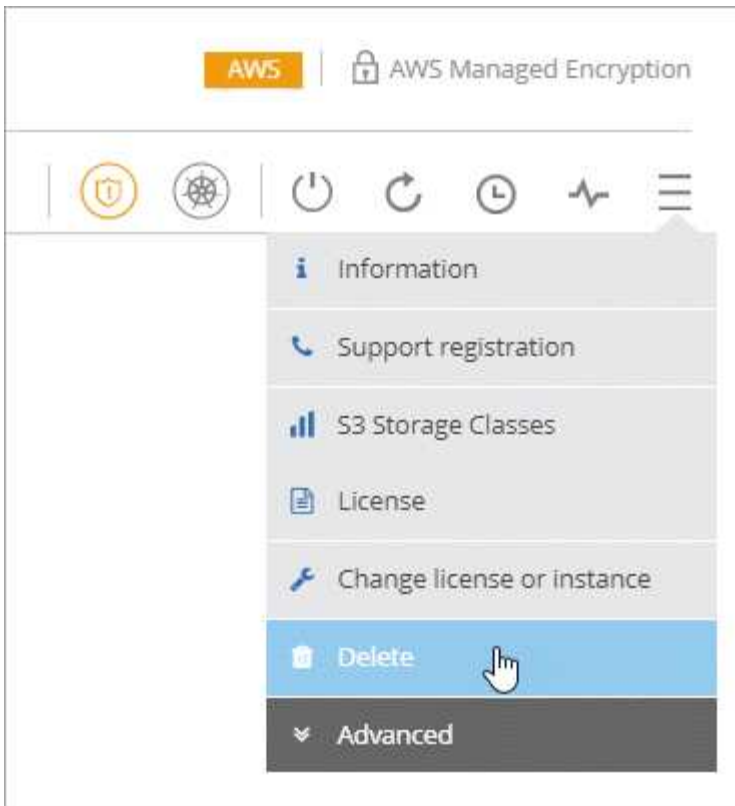
- **"Cloud Data Sense 인스턴스에 대해 자세히 알아보십시오"**.

- **"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 **AZs**에서 **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.

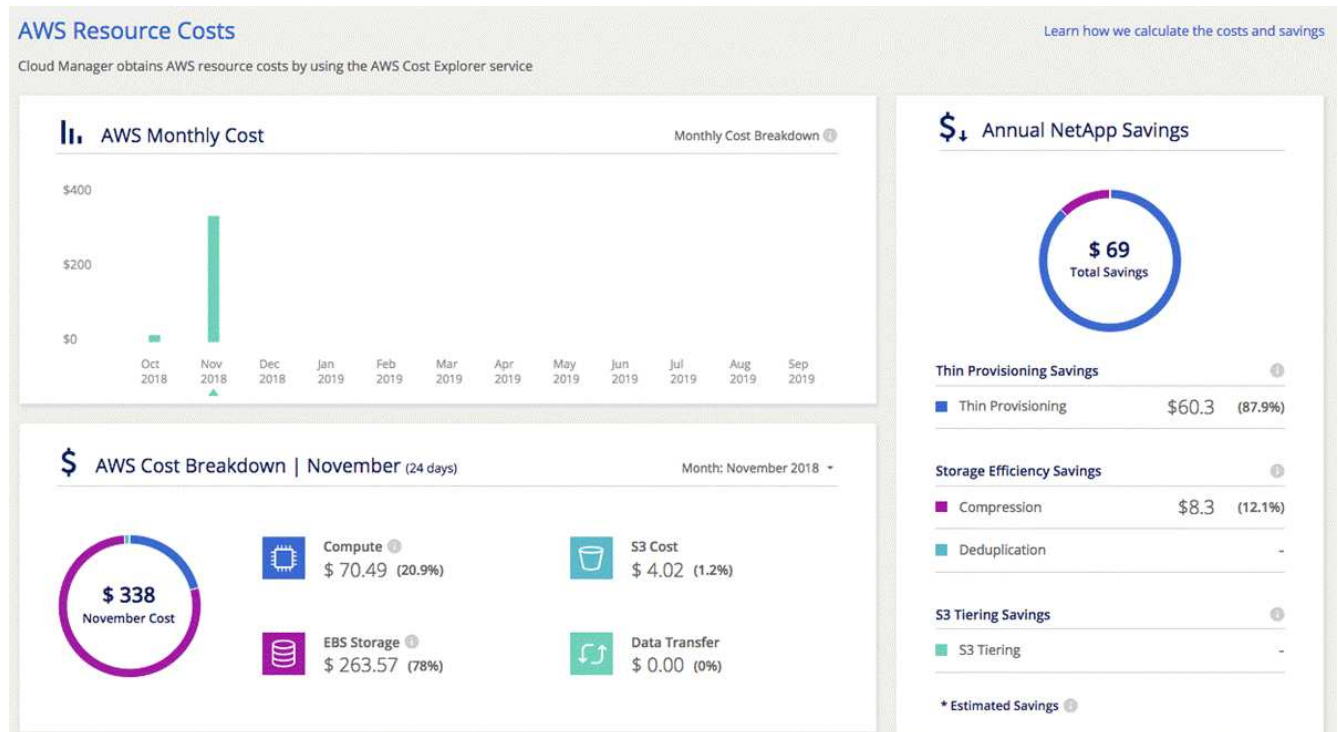
b. **"WorkingEnvironmentId* 태그를 활성화합니다"**.

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.

Cloud Volumes ONTAP에 연결 중입니다

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. Canvas 페이지에서 시스템 관리자로 관리할 Cloud Volumes ONTAP 시스템을 두 번 클릭합니다.
2. 메뉴 아이콘을 클릭한 다음 * 고급 > 시스템 관리자 * 를 클릭합니다.
3. 시작 * 을 클릭합니다.

System Manager가 새 브라우저 탭에 로드됩니다.

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::>
```

시스템 상태 및 이벤트입니다

AutoSupport 설정을 확인합니다

AutoSupport은 능동적으로 시스템 상태를 모니터링하고 NetApp 기술 지원 팀에 메시지를 보냅니다. 기본적으로 AutoSupport은 각 노드에서 HTTPS 전송 프로토콜을 사용하여 기술 지원 부서에 메시지를 보내도록 설정됩니다. AutoSupport에서 이러한 메시지를 보낼 수 있는지

확인하는 것이 가장 좋습니다.

인스턴스를 시작하기 전에 Cloud Manager 계정 관리자가 프록시 서버를 Cloud Manager에 추가한 경우 Cloud Volumes ONTAP은 해당 프록시 서버를 AutoSupport 메시지에 사용하도록 구성됩니다.

유일하게 필요한 구성 단계는 Cloud Volumes ONTAP가 NAT 인스턴스 또는 환경의 프록시 서비스를 통해 아웃바운드 인터넷 연결을 가지도록 하는 것입니다. 자세한 내용은 해당 클라우드 공급자의 네트워킹 요구 사항을 참조하십시오.

- ["AWS 네트워킹 요구사항"](#)
- ["Azure 네트워킹 요구사항"](#)
- ["Google Cloud 네트워킹 요구 사항"](#)

아웃바운드 인터넷 액세스가 가능한지 확인한 후 AutoSupport를 테스트하여 메시지를 보낼 수 있는지 확인할 수 있습니다. 자세한 지침은 을 참조하십시오 ["ONTAP 문서: AutoSupport 설정"](#).

EMS를 설정한다

EMS(이벤트 관리 시스템)는 ONTAP 시스템에서 발생하는 이벤트에 대한 정보를 수집하고 표시합니다. 이벤트 알림을 수신하려면 이벤트 대상(이메일 주소, SNMP 트랩 호스트 또는 syslog 서버)과 이벤트 경로를 특정 이벤트 심각도에 대해 설정할 수 있습니다.

CLI를 이용하여 EMS를 구성할 수 있다. 자세한 지침은 을 참조하십시오 ["ONTAP 문서: EMS 구성 개요"](#).

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.