



스토리지 컨트롤러 설정

NetApp solutions for SAP

NetApp
February 25, 2026

목차

스토리지 컨트롤러 설정	1
스토리지 효율성	1
NetApp FlexGroup 볼륨	1
NetApp 볼륨 및 애그리게이트 암호화	1
서비스 품질	1
운영 및 개발/테스트	1
공유 환경	1
NetApp FabricPool를 참조하십시오	2
스토리지를 구성합니다	2
디스크 쉘프 연결	3
NVMe 디스크 쉘프	3
애그리게이트 구성	4
HDD를 포함한 애그리게이트 구성	4
SDD 전용 시스템을 사용하여 구성을 집계합니다	5
스토리지 가상 머신 구성	6
논리 인터페이스 구성	6
이니시에이터 그룹	8
단일 호스트	9
단일 호스트	9
SAP HANA 단일 호스트 시스템을 위한 볼륨 및 LUN 구성	9
Linux LVM을 사용하여 SAP HANA 단일 호스트 시스템에 대한 볼륨 및 LUN 구성	11
볼륨 옵션	11
여러 호스트	13
여러 호스트	13
SAP HANA 다중 호스트 시스템을 위한 볼륨 및 LUN 구성	13
Linux LVM을 사용하여 SAP HANA 다중 호스트 시스템을 위한 볼륨 및 LUN 구성	15
볼륨 옵션	15
LUN 생성, 볼륨 및 LUN을 이니시에이터 그룹에 매핑	16

스토리지 컨트롤러 설정

이 섹션에서는 NetApp 스토리지 시스템 구성에 대해 설명합니다. 해당 ONTAP 설치 및 구성 가이드에 따라 기본 설치 및 설정을 완료해야 합니다.

스토리지 효율성

SSD 구성의 SAP HANA에서는 인라인 중복제거, 볼륨 간 인라인 중복제거, 인라인 압축, 인라인 컴팩션이 지원됩니다.

HDD 구성에서 스토리지 효율성 기능을 사용하도록 설정하는 것은 지원되지 않습니다.

NetApp FlexGroup 볼륨

SAP HANA에는 NetApp FlexGroup 볼륨 사용이 지원되지 않습니다. SAP HANA의 아키텍처로 인해 FlexGroup 볼륨을 사용할 경우 이점이 없으므로 성능 문제가 발생할 수 있습니다.

NetApp 볼륨 및 애그리게이트 암호화

SAP HANA에서는 NVE(NetApp Volume Encryption) 및 NAE(NetApp Aggregate Encryption)를 사용할 수 있습니다.

서비스 품질

QoS를 사용하면 공유 컨트롤러에서 특정 SAP HANA 시스템 또는 SAP 이외의 애플리케이션에 대한 스토리지 처리량을 제한할 수 있습니다.

운영 및 개발/테스트

한 가지 사용 사례는 개발 및 테스트 시스템의 처리량을 제한하여 혼합 설정에서 운영 시스템에 영향을 주지 않도록 하는 것입니다. 사이징 프로세스 중에 비운영 시스템의 성능 요구사항을 결정해야 합니다. 개발 및 테스트 시스템은 일반적으로 SAP에서 정의한 운영 시스템 KPI의 20% ~ 50% 범위에서 낮은 성능 값으로 사이징할 수 있습니다. 대규모 쓰기 I/O는 스토리지 시스템에 가장 큰 성능 영향을 미칩니다. 따라서 QoS 처리량 제한은 데이터 및 로그 볼륨에서 해당 쓰기 SAP HANA 스토리지 성능 KPI 값의 백분율로 설정해야 합니다.

공유 환경

또 다른 사용 사례는 쓰기가 많은 워크로드의 처리량을 제한하는 것이며, 특히 이러한 워크로드가 지연 시간에 민감한 쓰기 워크로드에 영향을 미치지 않도록 하는 것입니다. 이러한 환경에서는 개별 스토리지 오브젝트의 최대 처리량을 지정된 값으로 제한하기 위해 비공유 처리량 상한 QoS 그룹 정책을 각 SVM(Storage Virtual Machine) 내의 각 LUN에 적용하는 것이 좋습니다. 따라서 단일 워크로드가 다른 워크로드에 부정적인 영향을 미칠 수 있는 가능성이 줄어듭니다.

이렇게 하려면 각 SVM에 대해 ONTAP 클러스터의 CLI를 사용하여 그룹 정책을 생성해야 합니다.

```
gos policy-group create -policy-group <policy-name> -vserver <vserver name> -max-throughput 1000MB/s -is-shared false
```

SVM 내의 각 LUN에 적용됩니다. 아래는 SVM 내의 모든 기존 LUN에 정책 그룹을 적용하는 예입니다.

```
lun modify -vserver <vserver name> -path * -qos-policy-group <policy-name>
```

이 작업은 모든 SVM에 대해 수행해야 합니다. 각 SVM의 QoS 경찰 그룹 이름은 달라야 합니다. 새 LUN의 경우 정책을 직접 적용할 수 있습니다.

```
lun create -vserver <vserver_name> -path /vol/<volume_name>/<lun_name> -size <size> -ostype <e.g. linux> -qos-policy-group <policy-name>
```

주어진 LUN에 대해 최대 처리량으로 1000MB/s를 사용하는 것이 좋습니다. 애플리케이션에 더 많은 처리량이 필요한 경우 LUN 스트라이핑을 사용한 여러 LUN을 사용하여 필요한 대역폭을 제공해야 합니다. 이 가이드에서는 Linux LVM 기반 SAP HANA에 대한 예를 섹션에 제공합니다. "[호스트 설정](#)".



이 제한은 읽기에도 적용됩니다. 따라서 SAP HANA 데이터베이스 시작 시간 및 백업에 필요한 SLA를 충족하기 위해 충분한 LUN을 사용하십시오.

NetApp FabricPool를 참조하십시오

SAP HANA 시스템의 액티브 운영 파일 시스템에 NetApp FabricPool 기술을 사용하면 안 됩니다. 여기에는 데이터 및 로그 영역을 위한 파일 시스템과 '/HANA/공유' 파일 시스템이 포함됩니다. 따라서 특히 SAP HANA 시스템을 시작할 때 성능을 예측할 수 없습니다.

"스냅샷 전용" 계층화 정책을 사용하는 것은 물론 SnapVault 또는 SnapMirror 대상과 같은 백업 대상에서 FabricPool를 사용하는 것도 가능합니다.



FabricPool를 사용하여 운영 스토리지의 스냅샷 복사본을 계층화하거나 백업 대상에서 FabricPool를 사용하면 데이터베이스의 복원 및 복구 또는 시스템 클론 생성, 복구 시스템과 같은 기타 작업에 필요한 시간이 변경됩니다. 전체 수명 주기 관리 전략을 계획할 때 이 기능을 사용하는 동안 SLA가 여전히 충족되는지 확인하십시오.

FabricPool는 로그 백업을 다른 스토리지 계층으로 이동하는 데 적합한 옵션입니다. 백업을 이동하면 SAP HANA 데이터베이스를 복구하는 데 필요한 시간이 달라집니다. 따라서 "dediing-minimum-cooling-days" 옵션을 로컬 고속 스토리지 계층에 복구를 위해 정기적으로 필요한 로그 백업을 배치하는 값으로 설정해야 합니다.

스토리지를 구성합니다

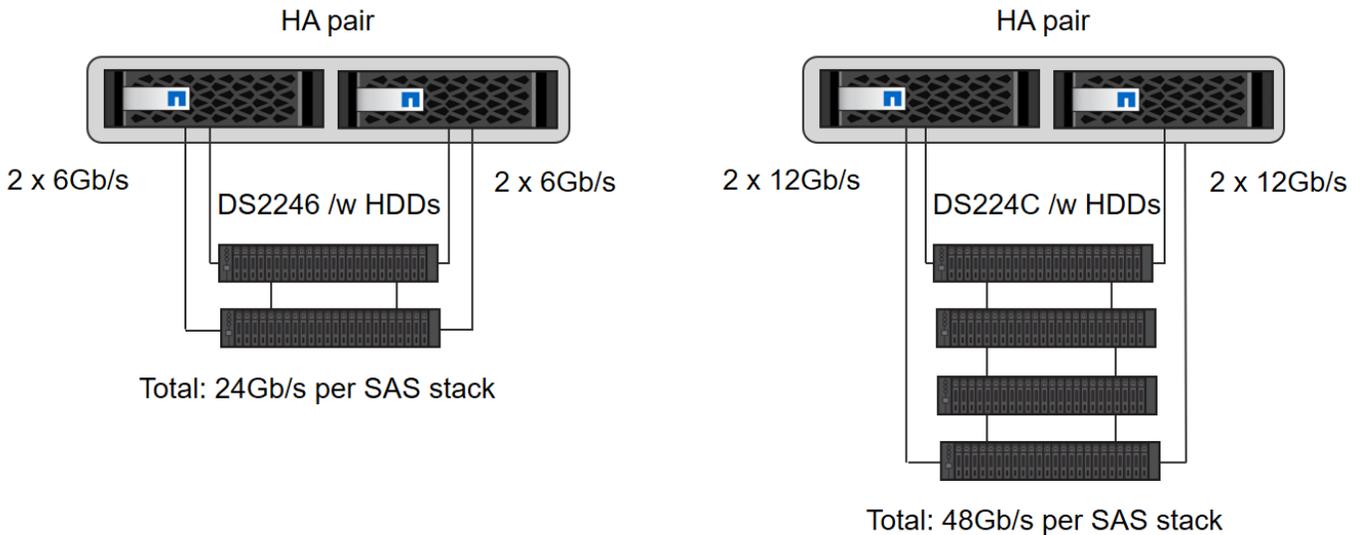
다음 개요에는 필요한 스토리지 구성 단계가 요약되어 있습니다. 각 단계는 다음 섹션에서 자세히 설명합니다. 이 단계를 시작하기 전에 스토리지 하드웨어 설정, ONTAP 소프트웨어 설치 및 스토리지 FCP 포트의 SAN 패브릭 연결을 완료합니다.

1. 설명된 대로 올바른 디스크 선반 구성을 확인하십시오. [디스크 쉘프 연결](#).
2. 에 설명된 대로 필요한 애그리게이트를 생성하고 [애그리게이트 구성](#) 구성합니다.
3. 에 설명된 대로 스토리지 가상 머신(SVM)을 [스토리지 가상 머신 구성](#) 생성합니다.

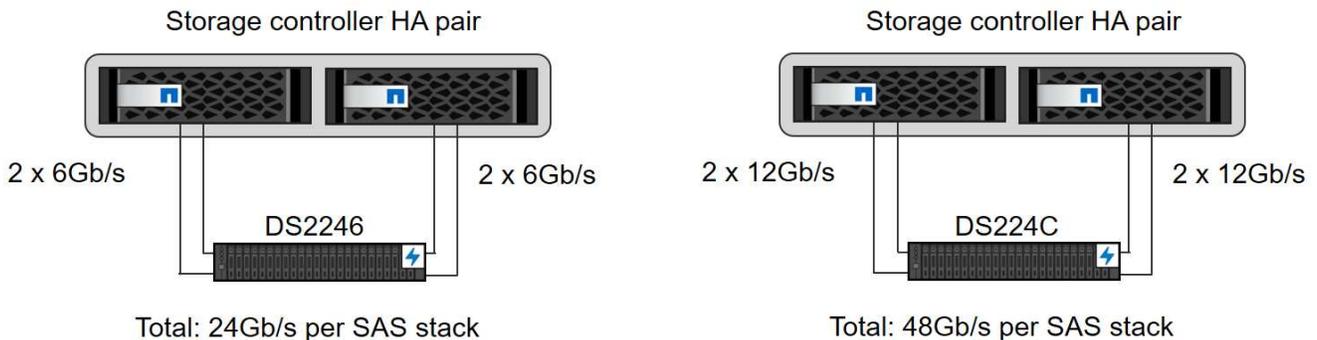
4. 에 설명된 대로 논리 인터페이스(LIF)를 [논리 인터페이스 구성](#) 생성합니다.
5. [HANA-FAS-fc-storage-controller-setup.html#initiator-groups](#) 섹션에 설명된 대로 HANA 서버의 WWN(전 세계 이름)으로 이니시에이터 그룹(igroup)을 [이니시에이터 그룹](#) 생성합니다.
6. 섹션에 설명된 대로 집계 내에서 볼륨과 LUN을 생성하고 구성합니다. "[단일 호스트 설정](#)" 단일 호스트 또는 섹션별 "[다중 호스트 설정](#)" 여러 호스트에 대해

디스크 쉘프 연결

HDD를 사용할 경우 다음 그림과 같이 최대 2개의 DS2246 디스크 쉘프 또는 4개의 DS224C 디스크 쉘프를 하나의 SAS 스택에 연결하여 SAP HANA 호스트에 필요한 성능을 제공할 수 있습니다. 각 쉘프 내의 디스크는 HA 쌍의 두 컨트롤러에 균등하게 분산되어야 합니다.



SSD를 사용할 경우, 다음 그림과 같이 하나의 SAS 스택에 최대 하나의 디스크 쉘프를 연결하여 SAP HANA 호스트에 필요한 성능을 제공할 수 있습니다. 각 쉘프 내의 디스크는 HA 쌍의 두 컨트롤러에 균등하게 분산되어야 합니다. DS224C 디스크 쉘프를 사용하면 4중 경로 SAS 케이블도 사용할 수 있지만 필수는 아닙니다.



NVMe 디스크 쉘프

각 NS224 NVMe 디스크 쉘프는 다음 그림과 같이 컨트롤러당 2개의 100GbE 포트를 통해 연결됩니다. 각 쉘프 내의 디스크는 HA 쌍의 두 컨트롤러에 균등하게 분산되어야 합니다.

Storage controller HA pair

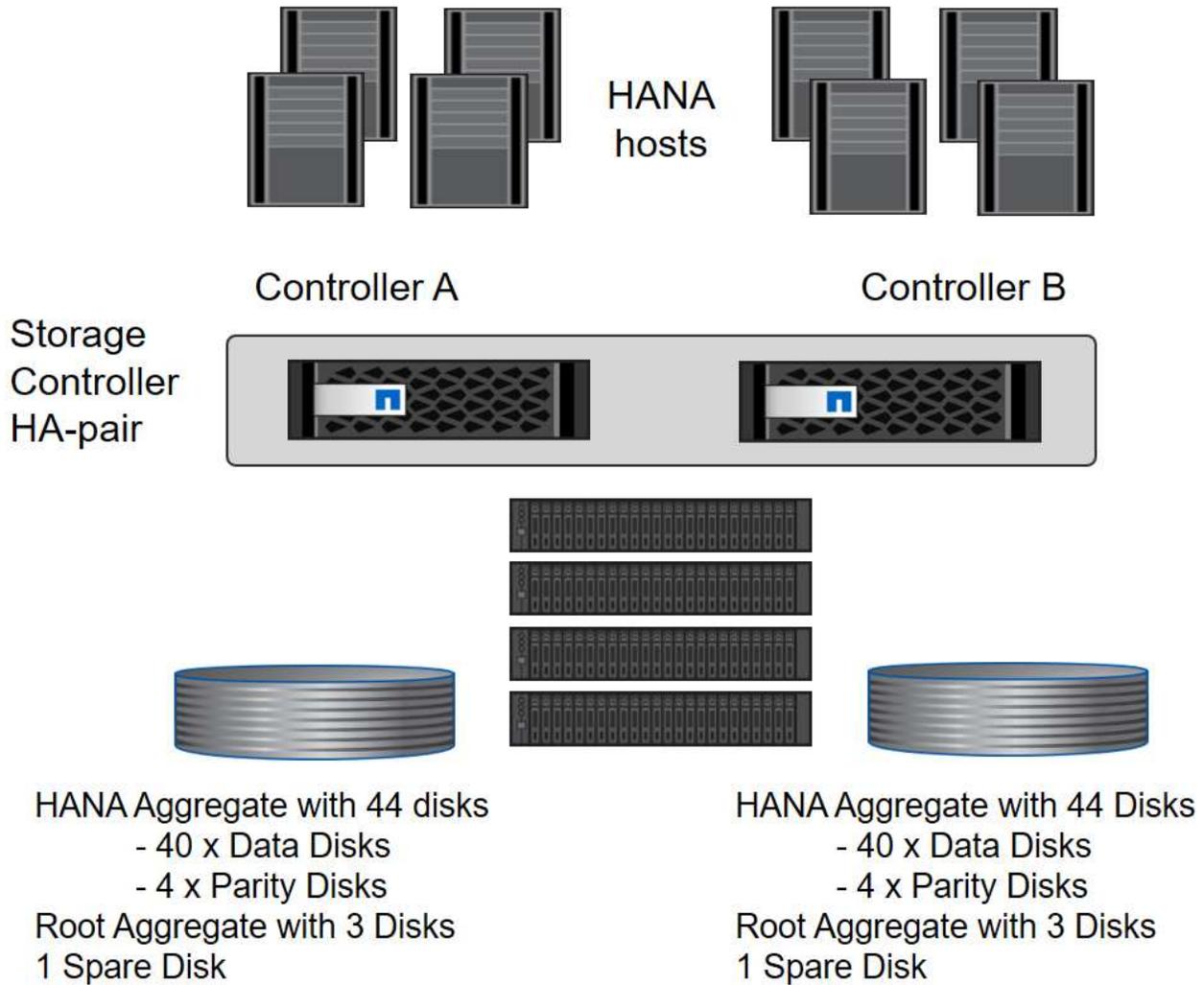


애그리게이트 구성

일반적으로 사용되는 디스크 쉘프 또는 디스크 기술(SSD 또는 HDD)에 관계없이 컨트롤러당 2개의 애그리게이트를 구성해야 합니다. 이 단계는 사용 가능한 모든 컨트롤러 리소스를 사용할 수 있도록 하는 데 필요합니다. FAS 2000 시리즈 시스템의 경우 한 개의 데이터 집합만으로도 충분합니다.

HDD를 포함한 애그리게이트 구성

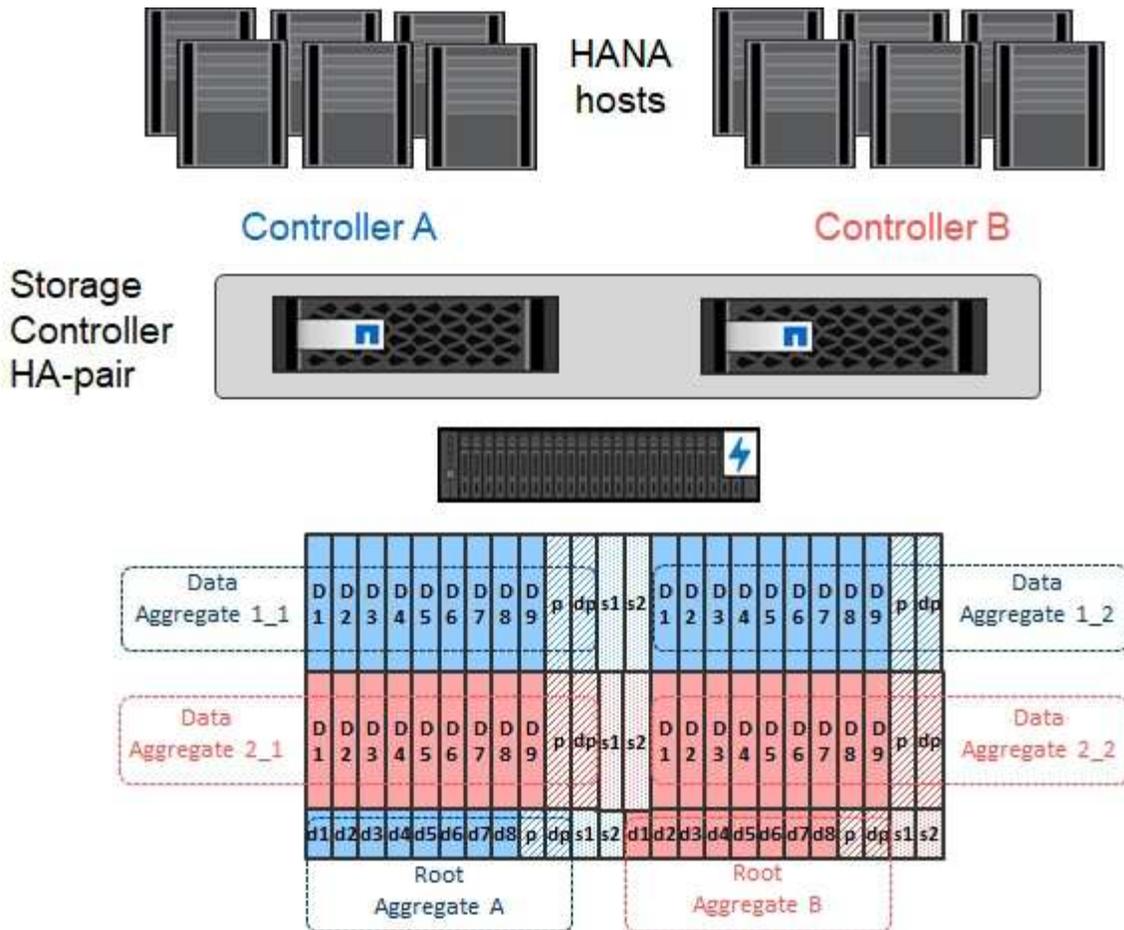
다음 그림에서는 8개의 SAP HANA 호스트에 대한 구성을 보여 줍니다. 각 스토리지 컨트롤러에 4개의 SAP HANA 호스트가 연결되어 있습니다. 각 스토리지 컨트롤러에 하나씩, 두 개의 개별 애그리게이트가 구성됩니다. 각 애그리게이트는 $4 \times 10 = 40$ 개의 데이터 디스크(HDD)로 구성됩니다.



SDD 전용 시스템을 사용하여 구성을 집계합니다

일반적으로 사용되는 디스크 쉘프 또는 디스크 기술(SSD 또는 HDD)과 관계없이 컨트롤러당 2개의 애그리게이트를 구성해야 합니다.

다음 그림에서는 ADPv2로 구성된 12Gb SAS 쉘프에서 실행 중인 12개의 SAP HANA 호스트 구성을 보여 줍니다. 각 스토리지 컨트롤러에 6개의 SAP HANA 호스트가 연결되어 있습니다. 각 스토리지 컨트롤러에 2개씩, 4개의 개별 애그리게이트가 구성됩니다. 각 애그리게이트에는 디스크 11개와 데이터 9개, 패리티 디스크 파티션 2개가 구성되어 있습니다. 각 컨트롤러에 대해 2개의 스페어 파티션을 사용할 수 있습니다.



스토리지 가상 머신 구성

SAP HANA 데이터베이스를 사용하는 다중 호스트 SAP 환경에는 단일 SVM이 사용될 수 있습니다. 회사 내의 서로 다른 팀에서 관리되는 경우 필요에 따라 SVM을 각 SAP 환경에 할당할 수도 있습니다. 이 문서의 스크린샷과 명령 출력에는 HANA라는 SVM이 사용됩니다.

논리 인터페이스 구성

스토리지 클러스터 구성 내에서 하나의 네트워크 인터페이스(LIF)를 생성하여 전용 FCP 포트에 할당해야 합니다. 예를 들어, 성능상의 이유로 FCP 포트 4개가 필요한 경우 LIF 4개를 생성해야 합니다. 다음 그림은 SVM에 구성된 8개 LIF의 스크린샷을 보여줍니다.

NetApp ONTAP System Manager | a400-sapcc

Search actions, objects, and pages

Dashboard

Insights

Storage

Network

Overview

Ethernet ports

FC ports

Events & jobs

Protection

Hosts

Cluster

IPspaces

+ Add

Cluster	Broadcast domains Cluster
Default	Storage VMs BlueXPDR_SVM1 ,C30-HANA ,TCP-NVME ,abhi-a400 , hana-A400 ,infra-svm ,svm-dietmare-misc ,test_rdma Broadcast domains Default ,NFS ,NFS2 ,rdma ,vlan-data ,vlan-log

Broadcast domains [Learn more](#)

+ Add

Cluster	9000 MTU	IPspace: Cluster a400-sapcc-01 e3a e3b a400-sapcc-02 e3a e3b
Default	1500 MTU	IPspace: Default a400-sapcc-01 e0M a400-sapcc-02 e0M
NFS	9000 MTU	IPspace: Default a400-sapcc-01 a0a a400-sapcc-02 a0a
NFS2	9000 MTU	IPspace: Default

Network interfaces **Subnets**

+ Add

Name	Status	Storage VM	IPspace	Address	Current node	Current port	Portset	Protocols	Throughput (M)
lif_hana_345	✔	hana-A400		20:0b:d0:39:ea:2ef9:41	a400-sapcc-01	1a	FC	0	
lif_hana_965	✔	hana-A400		20:0c:d0:39:ea:2ef9:41	a400-sapcc-01	1b	FC	0	
lif_hana_205	✔	hana-A400		20:0d:d0:39:ea:2ef9:41	a400-sapcc-01	1c	FC	0	
lif_hana_314	✔	hana-A400		20:0e:d0:39:ea:2ef9:41	a400-sapcc-01	1d	FC	0	
lif_hana_908	✔	hana-A400		20:0f:d0:39:ea:2ef9:41	a400-sapcc-02	1a	FC	0	
lif_hana_726	✔	hana-A400		20:10:d0:39:ea:2ef9:41	a400-sapcc-02	1b	FC	0	
lif_hana_521	✔	hana-A400		20:11:d0:39:ea:2ef9:41	a400-sapcc-02	1c	FC	0	
lif_hana_946	✔	hana-A400		20:12:d0:39:ea:2ef9:41	a400-sapcc-02	1d	FC	0	

ONTAP 9 System Manager를 사용하여 SVM을 생성할 때 필요한 물리적 FCP 포트를 모두 선택할 수 있으며 물리적 포트당 하나의 LIF가 자동으로 생성됩니다.

다음 그림에서는 ONTAP System Manager를 사용하여 SVM 및 LIF를 생성하는 방법을 보여 줍니다.

NetApp ONTAP System Manager | a400-sapcc

Search actions, objects, and pages

Dashboard

Insights

Storage

- Overview
- Volumes
- LUNs
- NVMe namespaces
- Consistency groups
- Shares
- Qtrees
- Quotas
- Storage VMs
- Tiers

Network

Events & jobs

Protection

Hosts

Cluster

Add storage VM

Storage VM name: hana

Access protocol: SMB/CIFS, NFS, iSCSI, **FC**, NVMe

Enable FC

Configure FC ports

Nodes	1a	1b	1c	1d
a400-sapcc-01	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
a400-sapcc-02	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

Storage VM administration

Enable maximum capacity limit
The maximum capacity that all volumes in this storage VM can allocate. [Learn More](#)

Manage administrator account

User name: vsadmin

Password:

Confirm password:

Add a network interface for storage VM management.

Node: a400-sapcc-01

IP address: 10.10.10.10

Subnet mask: 255.255.255.0

Save Cancel

이니시에이터 그룹

igroup은 각 서버 또는 LUN에 대한 액세스가 필요한 서버 그룹에 대해 구성할 수 있습니다. igroup을 구성하려면 서버의 WWPN(Worldwide Port Name)이 필요합니다.

'sanlun' 툴을 사용하여 각 SAP HANA 호스트의 WWPN을 얻으려면 다음 명령을 실행합니다.

```
stlrx300s8-6:~ # sanlun fcp show adapter
/sbin/udevadm
/sbin/udevadm

host0 ..... WWPN:2100000e1e163700
host1 ..... WWPN:2100000e1e163701
```



이 sanlun 툴은 NetApp Host Utilities의 일부이며 각 SAP HANA 호스트에 설치해야 합니다. 자세한 내용은 섹션을 참조하십시오 "[호스트 설정](#)."

이니시에이터 그룹은 ONTAP 클러스터의 CLI를 사용하여 생성할 수 있습니다.

```
lun igroup create -igroup <igroup name> -protocol fcp -ostype linux
-initiator <list of initiators> -vserver <SVM name>
```

단일 호스트

단일 호스트

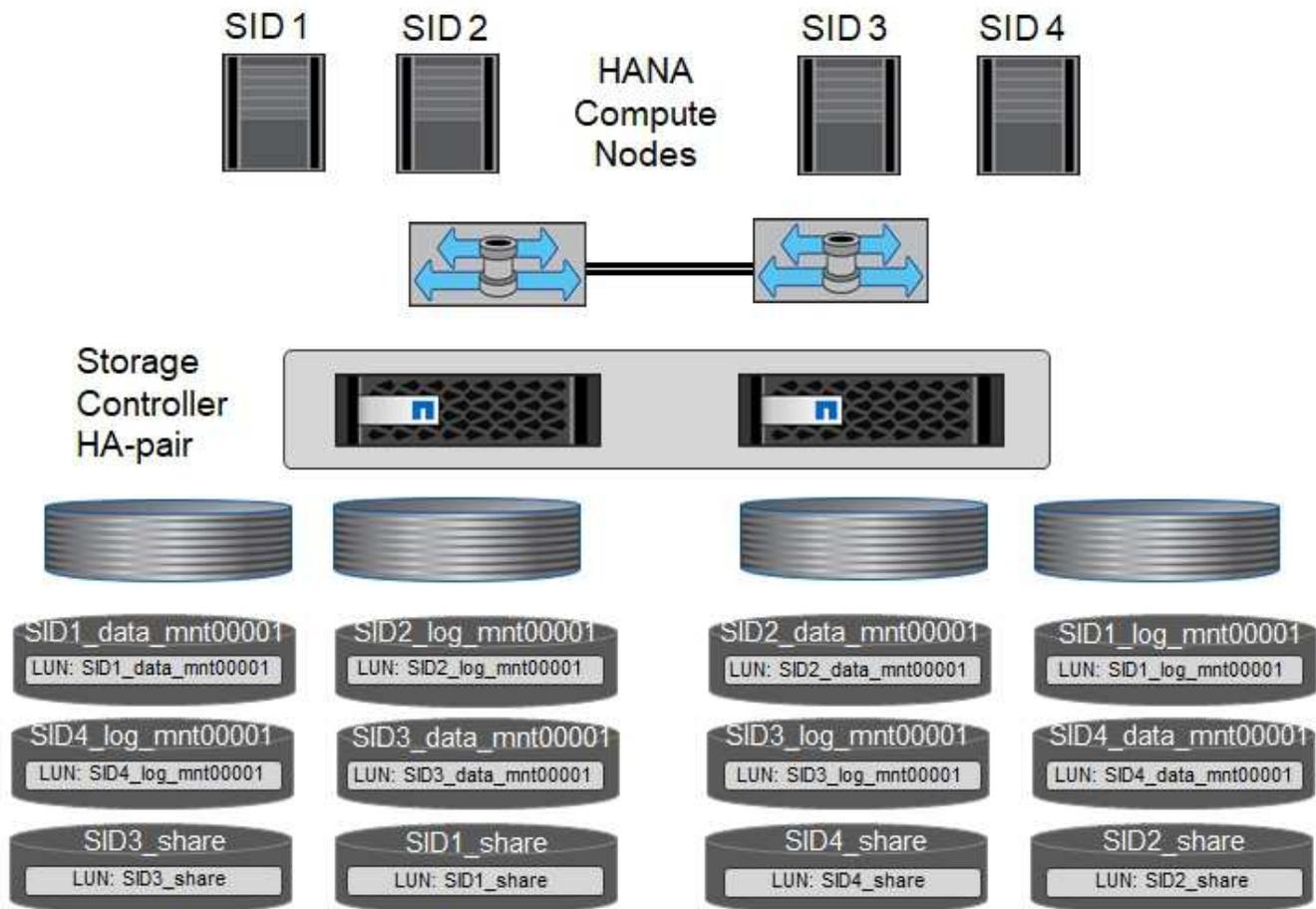
이 섹션에서는 SAP HANA 단일 호스트 시스템에 특화된 NetApp 스토리지 시스템 구성을 설명합니다.

SAP HANA 단일 호스트 시스템을 위한 볼륨 및 LUN 구성

다음 그림은 4개의 단일 호스트 SAP HANA 시스템의 볼륨 구성을 보여줍니다. 각 SAP HANA 시스템의 데이터 및 로그 볼륨은 서로 다른 스토리지 컨트롤러에 분산됩니다. 예를 들어, 볼륨이 SID1_data_mnt00001 컨트롤러 A에 구성되고 볼륨은 SID1_log_mnt00001 컨트롤러 B에 구성됩니다. 각 볼륨 내에서는 단일 LUN이 구성됩니다.



SAP HANA 시스템에 고가용성(HA) 쌍의 스토리지 컨트롤러가 하나만 사용되는 경우 데이터 볼륨 및 로그 볼륨을 동일한 스토리지 컨트롤러에 저장할 수도 있습니다.



각 SAP HANA 호스트마다 데이터 볼륨, 로그 볼륨 및 '/HANA/shared'에 대한 볼륨이 구성됩니다. 다음 표에는 4개의 SAP HANA 단일 호스트 시스템이 포함된 구성의 예가 나와 있습니다.

목적	컨트롤러 A의 애그리게이트 1	컨트롤러 A의 애그리게이트 2	컨트롤러 B의 애그리게이트 1	컨트롤러 B의 애그리게이트 2
시스템 SID1의 데이터, 로그 및 공유 볼륨	데이터 볼륨: SID1_DATA_mnt00001	공유 볼륨: SID1_shared	-	로그 볼륨: SID1_LOG_mnt00001
시스템 SID2의 데이터, 로그 및 공유 볼륨	-	로그 볼륨: SID2_LOG_mnt00001	데이터 볼륨: SID2_DATA_mnt00001	공유 볼륨: SID2_shared
시스템 SID3의 데이터, 로그 및 공유 볼륨	공유 볼륨: SID3_SHARED	데이터 볼륨: SID3_DATA_mnt00001	로그 볼륨: SID3_LOG_mnt00001	-
시스템 SID4의 데이터, 로그 및 공유 볼륨	로그 볼륨: SID4_LOG_mnt00001	-	공유 볼륨: SID4_shared	데이터 볼륨: SID4_DATA_mnt00001

다음 표에는 단일 호스트 시스템의 마운트 지점 구성 예가 나와 있습니다.

LUN을 클릭합니다	HANA 호스트의 마운트 지점	참고
SID1_DATA_mnt00001	/HANA/data/SID1/mnt00001	/etc/fstab 항목을 사용하여 마운트되었습니다
SID1_LOG_mnt00001	/HANA/log/SID1/mnt00001	/etc/fstab 항목을 사용하여 마운트되었습니다
SID1_shared	/HANA/공유/SID1	/etc/fstab 항목을 사용하여 마운트되었습니다



설명된 구성에서 사용자 SID1adm의 기본 홈 디렉토리가 저장된 '/usr/sap/sid1' 디렉토리가 로컬 디스크에 있습니다. 디스크 기반 복제를 사용하는 재해 복구 설정에서는 모든 파일 시스템이 중앙 스토리지에 있도록 '/usr/SAP/SID1' 디렉토리에 대한 'sid1_shared' 볼륨 내에 추가 LUN을 생성하는 것이 좋습니다.

Linux LVM을 사용하여 SAP HANA 단일 호스트 시스템에 대한 볼륨 및 LUN 구성

Linux LVM을 사용하여 성능을 향상하고 LUN 크기 제한을 해결할 수 있습니다. LVM 볼륨 그룹의 서로 다른 LUN은 서로 다른 애그리게이트와 다른 컨트롤러에 저장해야 합니다. 다음 표에서는 볼륨 그룹당 2개의 LUN에 대한 예를 보여 줍니다.



SAP HANA KPI를 충족하기 위해 여러 LUN이 있는 LVM을 사용할 필요는 없지만 권장됩니다.

목적	컨트롤러 A의 애그리게이트 1	컨트롤러 A의 애그리게이트 2	컨트롤러 B의 애그리게이트 1	컨트롤러 B의 애그리게이트 2
LVM 기반 시스템의 데이터, 로그 및 공유 볼륨	데이터 볼륨: SID1_DATA_mnt00001	공유 볼륨: SID1_shared Log2 볼륨: SID1_log2_mnt00001	데이터 2 볼륨: SID1_data2_mnt00001	로그 볼륨: SID1_LOG_mnt00001



설명된 구성에서 사용자 SID1adm의 기본 홈 디렉토리가 저장된 '/usr/sap/sid1' 디렉토리가 로컬 디스크에 있습니다. 디스크 기반 복제를 사용하는 재해 복구 설정에서는 모든 파일 시스템이 중앙 스토리지에 있도록 '/usr/SAP/SID1' 디렉토리에 대한 'sid1_shared' 볼륨 내에 추가 LUN을 생성하는 것이 좋습니다.

볼륨 옵션

다음 표에 나열된 볼륨 옵션은 SAP HANA에 사용되는 모든 볼륨에서 확인 및 설정되어야 합니다.

조치	ONTAP 9
자동 스냅샷 복사본을 사용하지 않도록 설정합니다	<code>vol modify -vserver <vserver-name> -volume <volname> -snapshot-policy none</code>
스냅샷 디렉토리 표시를 해제합니다	<code>vol modify -vserver <vserver-name> -volume <volname> -snapdir -access false</code>

LUN 생성, 볼륨 및 LUN을 이니시에이터 그룹에 매핑

NetApp ONTAP System Manager를 사용하여 스토리지 볼륨과 LUN을 생성하고 이를 서버의 igroup 및 ONTAP CLI에 매핑할 수 있습니다. 이 가이드에서는 CLI 사용에 대해 설명합니다.

CLI를 사용하여 LUN, 볼륨 생성 및 LUN을 igroup에 매핑

이 섹션에서는 LVM과 LVM 볼륨 그룹당 두 개의 LUN을 사용하는 SID FC5가 있는 SAP HANA 단일 호스트 시스템에 대해 ONTAP 9에서 명령줄을 사용하여 구성 예를 보여줍니다.

1. 필요한 볼륨을 모두 생성합니다.

```
vol create -volume FC5_data_mnt00001 -aggregate aggr1_1 -size 1200g
-snapshot-policy none -foreground true -encrypt false -space-guarantee
none
vol create -volume FC5_log_mnt00001 -aggregate aggr1_2 -size 280g
-snapshot-policy none -foreground true -encrypt false -space-guarantee
none
vol create -volume FC5_data2_mnt00001 -aggregate aggr1_2 -size 1200g
-snapshot-policy none -foreground true -encrypt false -space-guarantee
none
vol create -volume FC5_log2_mnt00001 -aggregate aggr1_1 -size 280g
-snapshot-policy none -foreground true -encrypt false -space-guarantee
none
vol create -volume FC5_shared -aggregate aggr1_1 -size 512g -state
online -policy default -snapshot-policy none -junction-path /FC5_shared
-encrypt false -space-guarantee none
```

2. 모든 LUN을 생성합니다.

```
lun create -path /vol/FC5_data_mnt00001/FC5_data_mnt00001 -size 1t
-ostype linux -space-reserve disabled -space-allocation disabled -class
regular
lun create -path /vol/FC5_data2_mnt00001/FC5_data2_mnt00001 -size 1t
-ostype linux -space-reserve disabled -space-allocation disabled -class
regular
lun create -path /vol/FC5_log_mnt00001/FC5_log_mnt00001 -size 260g
-ostype linux -space-reserve disabled -space-allocation disabled -class
regular
lun create -path /vol/FC5_log2_mnt00001/FC5_log2_mnt00001 -size 260g
-ostype linux -space-reserve disabled -space-allocation disabled -class
regular
```

3. FC5의 sythe 호스트에 속하는 모든 포트에 대한 개시자 그룹을 생성합니다.

```
lun igroup create -igroup HANA-FC5 -protocol fcp -ostype linux
-initiator 10000090fadcc5fa,10000090fadcc5fb -vserver hana
```

4. 모든 LUN을 생성된 이니시에이터 그룹에 매핑합니다.

```
lun map -path /vol/FC5_data_mnt00001/FC5_data_mnt00001 -igroup HANA-FC5
lun map -path /vol/FC5_data2_mnt00001/FC5_data2_mnt00001 -igroup HANA-FC5
lun map -path /vol/FC5_log_mnt00001/FC5_log_mnt00001 -igroup HANA-FC5
lun map -path /vol/FC5_log2_mnt00001/FC5_log2_mnt00001 -igroup HANA-FC5
```

여러 호스트

여러 호스트

이 섹션에서는 SAP HANA 다중 호스트 시스템에 특화된 NetApp 스토리지 시스템 구성을 설명합니다.

SAP HANA 다중 호스트 시스템을 위한 볼륨 및 LUN 구성

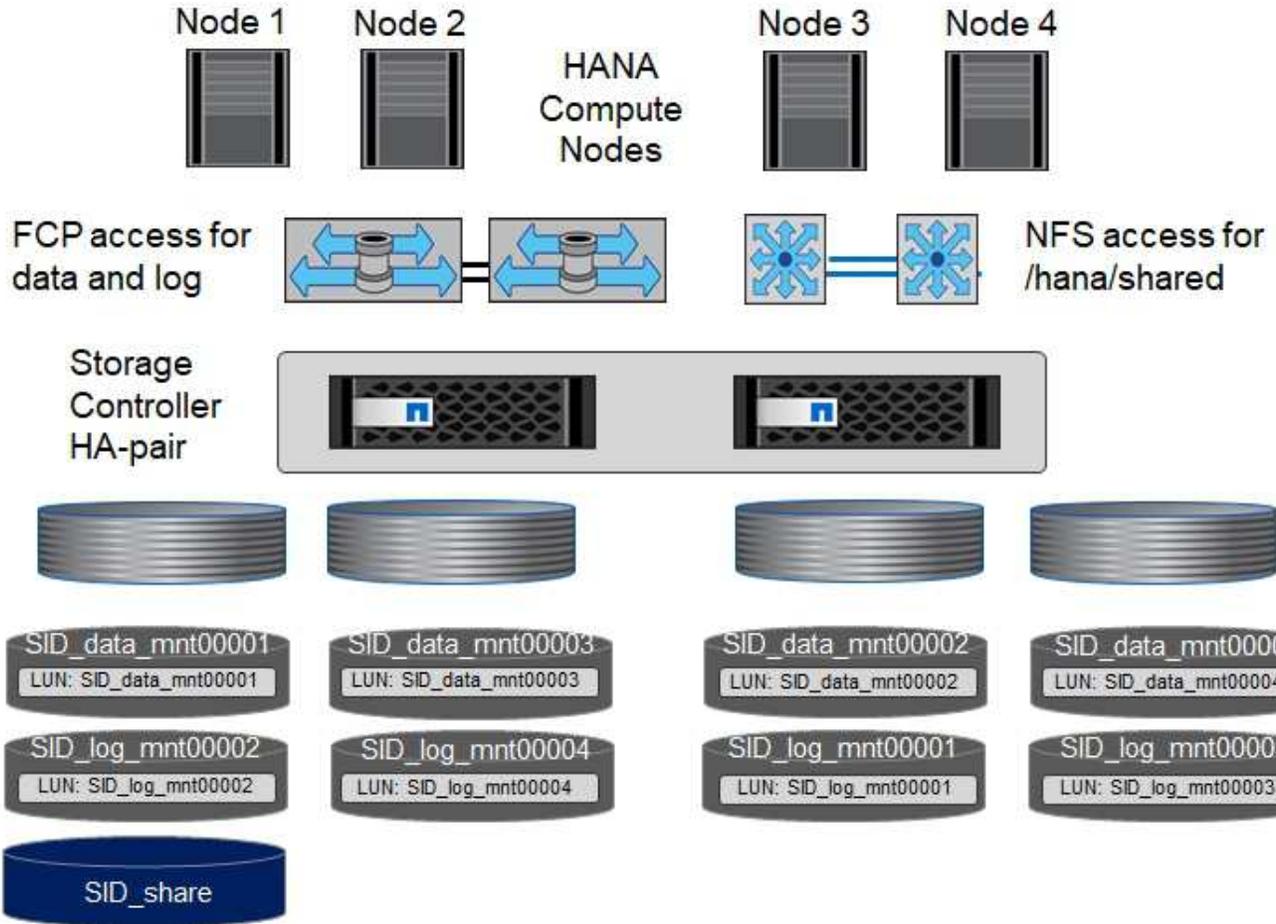
다음 그림에서는 4+1 다중 호스트 SAP HANA 시스템의 볼륨 구성을 보여 줍니다. 각 SAP HANA 호스트의 데이터 볼륨 및 로그 볼륨은 서로 다른 스토리지 컨트롤러에 분산됩니다. 예를 들어, 볼륨의 ID_DATA_mnt00001은 컨트롤러 A에 구성되고 볼륨의 ID_LOG_mnt00001은 컨트롤러 B에 구성됩니다. 각 볼륨 내에 하나의 LUN이 구성됩니다.

'/HANA/Shared' 볼륨은 모든 HANA 호스트에서 액세스할 수 있어야 하므로 NFS를 사용하여 내보내집니다.

'/HANA/공유' 파일 시스템에 대한 특정 성능 KPI가 없더라도 NetApp은 10Gb 이더넷 연결을 사용할 것을 권장합니다.



SAP HANA 시스템에 HA 쌍의 스토리지 컨트롤러를 하나만 사용하는 경우, 데이터 및 로그 볼륨을 동일한 스토리지 컨트롤러에 저장할 수 있습니다.



각 SAP HANA 호스트에 대해 데이터 볼륨과 로그 볼륨이 생성됩니다. '/HANA/Shared' 볼륨은 SAP HANA 시스템의 모든 호스트에서 사용됩니다. 다음 그림에서는 4+1 다중 호스트 SAP HANA 시스템의 예제 구성을 보여 줍니다.

목적	컨트롤러 A의 애그리게이트 1	컨트롤러 A의 애그리게이트 2	컨트롤러 B의 애그리게이트 1	컨트롤러 B의 애그리게이트 2
노드 1의 데이터 및 로그 볼륨	데이터 볼륨: SID_DATA_mnt00001	-	로그 볼륨: SID_LOG_mnt00001	-
노드 2의 데이터 및 로그 볼륨	로그 볼륨: SID_LOG_mnt00002	-	데이터 볼륨: SID_DATA_mnt00002	-
노드 3의 데이터 및 로그 볼륨	-	데이터 볼륨: SID_DATA_mnt00003	-	로그 볼륨: SID_LOG_mnt00003
노드 4의 데이터 및 로그 볼륨	-	로그 볼륨: SID_LOG_mnt00004	-	데이터 볼륨: SID_DATA_mnt00004
모든 호스트에 대한 공유 볼륨입니다	공유 볼륨: SID_shared	-	-	-

다음 표에는 활성 SAP HANA 호스트 4개가 있는 다중 호스트 시스템의 구성 및 마운트 지점이 나와 있습니다.

LUN 또는 볼륨	SAP HANA 호스트의 마운트 지점	참고
LUN: SID_DATA_mnt00001	/HANA/data/SID/mnt00001	보관 커넥터를 사용하여 장착합니다
LUN: SID_LOG_mnt00001	/HANA/log/SID/mnt00001	보관 커넥터를 사용하여 장착합니다
LUN: SID_DATA_mnt00002	/HANA/data/SID/mnt00002	보관 커넥터를 사용하여 장착합니다
LUN: SID_log_mnt00002	/HANA/log/SID/mnt00002	보관 커넥터를 사용하여 장착합니다
LUN: SID_DATA_mnt00003	/HANA/data/SID/mnt00003	보관 커넥터를 사용하여 장착합니다
LUN: SID_log_mnt00003	/HANA/log/SID/mnt00003	보관 커넥터를 사용하여 장착합니다
LUN: SID_DATA_mnt00004	/HANA/data/SID/mnt00004	보관 커넥터를 사용하여 장착합니다
LUN: SID_log_mnt00004	/HANA/log/SID/mnt00004	보관 커넥터를 사용하여 장착합니다
볼륨: SID_shared	/HANA/공유/SID	NFS 및 /etc/fstab 항목을 사용하여 모든 호스트에 마운트됩니다



설명된 구성을 사용하면 /usr/sap/SID 사용자 SIDadm의 기본 홈 디렉토리가 저장되는 디렉토리가 각 HANA 호스트의 로컬 디스크에 있습니다. 디스크 기반 복제를 사용하는 재해 복구 설정에서 NetApp는 각 데이터베이스 호스트에 모든 파일 시스템이 중앙 스토리지에 있도록 파일 시스템의 볼륨에 /usr/sap/SID 4개의 하위 디렉토리를 추가로 생성하는 것이 좋습니다 SID_shared.

Linux LVM을 사용하여 SAP HANA 다중 호스트 시스템을 위한 볼륨 및 LUN 구성

Linux LVM을 사용하여 성능을 향상하고 LUN 크기 제한을 해결할 수 있습니다. LVM 볼륨 그룹의 서로 다른 LUN은 서로 다른 애그리게이트와 다른 컨트롤러에 저장해야 합니다. 다음 표에서는 2 + 1 SAP HANA 다중 호스트 시스템에 대해 볼륨 그룹당 2개의 LUN을 보여 줍니다.



SAP HANA KPI를 충족하기 위해 여러 LUN을 결합하는 데 LVM을 사용할 필요는 없지만 권장됩니다.

목적	컨트롤러 A의 애그리게이트 1	컨트롤러 A의 애그리게이트 2	컨트롤러 B의 애그리게이트 1	컨트롤러 B의 애그리게이트 2
노드 1의 데이터 및 로그 볼륨	데이터 볼륨: SID_DATA_mnt00001	Log2 볼륨: SID_log2_mnt00001	로그 볼륨: SID_LOG_mnt00001	데이터 2 볼륨: SID_data2_mnt00001
노드 2의 데이터 및 로그 볼륨	Log2 볼륨: SID_log2_mnt00002	데이터 볼륨: SID_DATA_mnt00002	데이터 2 볼륨: SID_data2_mnt00002	로그 볼륨: SID_LOG_mnt00002
모든 호스트에 대한 공유 볼륨입니다	공유 볼륨: SID_shared	-	-	-

볼륨 옵션

다음 표에 나열된 볼륨 옵션은 SAP HANA에 사용되는 모든 볼륨에서 확인 및 설정되어야 합니다.

조치	ONTAP 9
자동 스냅샷 복사본을 사용하지 않도록 설정합니다	<code>vol modify -vserver <vserver-name> -volume <volname> -snapshot-policy none</code>
스냅샷 디렉토리 표시를 해제합니다	<code>vol modify -vserver <vserver-name> -volume <volname> -snapdir -access false</code>

LUN 생성, 볼륨 및 LUN을 이니시에이터 그룹에 매핑

NetApp ONTAP System Manager를 사용하여 스토리지 볼륨과 LUN을 생성하고 이를 서버의 igroup 및 ONTAP CLI에 매핑할 수 있습니다. 이 가이드에서는 CLI 사용에 대해 설명합니다.

CLI를 사용하여 LUN, 볼륨 생성 및 LUN을 igroup에 매핑

이 섹션에서는 LVM을 사용하는 SID FC5와 LVM 볼륨 그룹당 2개의 LUN을 사용하는 2+1 SAP HANA 다중 호스트 시스템에 대해 ONTAP 9과 함께 명령줄을 사용하는 구성의 예를 보여 줍니다.

1. 필요한 볼륨을 모두 생성합니다.

```
vol create -volume FC5_data_mnt00001 -aggregate aggr1_1 -size 1200g
-snapshot-policy none -foreground true -encrypt false -space-guarantee
none
vol create -volume FC5_log_mnt00002 -aggregate aggr2_1 -size 280g
-snapshot-policy none -foreground true -encrypt false -space-guarantee
none
vol create -volume FC5_log_mnt00001 -aggregate aggr1_2 -size 280g
-snapshot-policy none -foreground true -encrypt false -space-guarantee
none
vol create -volume FC5_data_mnt00002 -aggregate aggr2_2 -size 1200g
-snapshot-policy none -foreground true -encrypt false -space-guarantee
none
vol create -volume FC5_data2_mnt00001 -aggregate aggr1_2 -size 1200g
-snapshot-policy none -foreground true -encrypt false -space-guarantee
none
vol create -volume FC5_log2_mnt00002 -aggregate aggr2_2 -size 280g
-snapshot-policy none -foreground true -encrypt false -space-guarantee
none
vol create -volume FC5_log2_mnt00001 -aggregate aggr1_1 -size 280g
-snapshot-policy none -foreground true -encrypt false -space-guarantee
none
vol create -volume FC5_data2_mnt00002 -aggregate aggr2_1 -size 1200g
-snapshot-policy none -foreground true -encrypt false -space-guarantee
none
vol create -volume FC5_shared -aggregate aggr1_1 -size 512g -state
online -policy default -snapshot-policy none -junction-path /FC5_shared
-encrypt false -space-guarantee none
```

2. 모든 LUN을 생성합니다.

```
lun create -path /vol/FC5_data_mnt00001/FC5_data_mnt00001 -size 1t
-ostype linux -space-reserve disabled -space-allocation disabled -class
regular
lun create -path /vol/FC5_data2_mnt00001/FC5_data2_mnt00001 -size 1t
-ostype linux -space-reserve disabled -space-allocation disabled -class
regular
lun create -path /vol/FC5_data_mnt00002/FC5_data_mnt00002 -size 1t
-ostype linux -space-reserve disabled -space-allocation disabled -class
regular
lun create -path /vol/FC5_data2_mnt00002/FC5_data2_mnt00002 -size 1t
-ostype linux -space-reserve disabled -space-allocation disabled -class
regular
lun create -path /vol/FC5_log_mnt00001/FC5_log_mnt00001 -size 260g
-ostype linux -space-reserve disabled -space-allocation disabled -class
regular
lun create -path /vol/FC5_log2_mnt00001/FC5_log2_mnt00001 -size 260g
-ostype linux -space-reserve disabled -space-allocation disabled -class
regular
lun create -path /vol/FC5_log_mnt00002/FC5_log_mnt00002 -size 260g
-ostype linux -space-reserve disabled -space-allocation disabled -class
regular
lun create -path /vol/FC5_log2_mnt00002/FC5_log2_mnt00002 -size 260g
-ostype linux -space-reserve disabled -space-allocation disabled -class
regular
```

3. 시스템 FC5에 속하는 모든 서버에 대한 igroup을 생성합니다.

```
lun igroup create -igroup HANA-FC5 -protocol fcp -ostype linux
-initiator 10000090fadcc5fa,10000090fadcc5fb,
10000090fadcc5c1,10000090fadcc5c2, 10000090fadcc5c3,10000090fadcc5c4
-vserver hana
```

4. 모든 LUN을 생성된 igroup에 매핑합니다.

```
lun map -path /vol/FC5_data_mnt00001/FC5_data_mnt00001 -igroup HANA-FC5
lun map -path /vol/FC5_data2_mnt00001/FC5_data2_mnt00001 -igroup HANA-FC5
lun map -path /vol/FC5_data_mnt00002/FC5_data_mnt00002 -igroup HANA-FC5
lun map -path /vol/FC5_data2_mnt00002/FC5_data2_mnt00002 -igroup HANA-FC5
lun map -path /vol/FC5_log_mnt00001/FC5_log_mnt00001 -igroup HANA-FC5
lun map -path /vol/FC5_log2_mnt00001/FC5_log2_mnt00001 -igroup HANA-FC5
lun map -path /vol/FC5_log_mnt00002/FC5_log_mnt00002 -igroup HANA-FC5
lun map -path /vol/FC5_log2_mnt00002/FC5_log2_mnt00002 -igroup HANA-FC5
```

저작권 정보

Copyright © 2026 NetApp, Inc. All Rights Reserved. 미국에서 인쇄된 본 문서의 어떠한 부분도 저작권 소유자의 사전 서면 승인 없이는 어떠한 형식이나 수단(복사, 녹음, 녹화 또는 전자 검색 시스템에 저장하는 것을 비롯한 그래픽, 전자적 또는 기계적 방법)으로도 복제될 수 없습니다.

NetApp이 저작권을 가진 자료에 있는 소프트웨어에는 아래의 라이선스와 고지사항이 적용됩니다.

본 소프트웨어는 NetApp에 의해 '있는 그대로' 제공되며 상품성 및 특정 목적에의 적합성에 대한 명시적 또는 묵시적 보증을 포함하여(이에 제한되지 않음) 어떠한 보증도 하지 않습니다. NetApp은 대체품 또는 대체 서비스의 조달, 사용 불능, 데이터 손실, 이익 손실, 영업 중단을 포함하여(이에 국한되지 않음), 이 소프트웨어의 사용으로 인해 발생하는 모든 직접 및 간접 손해, 우발적 손해, 특별 손해, 징벌적 손해, 결과적 손해의 발생에 대하여 그 발생 이유, 책임론, 계약 여부, 엄격한 책임, 불법 행위(과실 또는 그렇지 않은 경우)와 관계없이 어떠한 책임도 지지 않으며, 이와 같은 손실의 발생 가능성이 통지되었다 하더라도 마찬가지입니다.

NetApp은 본 문서에 설명된 제품을 언제든지 예고 없이 변경할 권리를 보유합니다. NetApp은 NetApp의 명시적인 서면 동의를 받은 경우를 제외하고 본 문서에 설명된 제품을 사용하여 발생하는 어떠한 문제에도 책임을 지지 않습니다. 본 제품의 사용 또는 구매의 경우 NetApp에서는 어떠한 특허권, 상표권 또는 기타 지적 재산권이 적용되는 라이선스도 제공하지 않습니다.

본 설명서에 설명된 제품은 하나 이상의 미국 특허, 해외 특허 또는 출원 중인 특허로 보호됩니다.

제한적 권리 표시: 정부에 의한 사용, 복제 또는 공개에는 DFARS 252.227-7013(2014년 2월) 및 FAR 52.227-19(2007년 12월)의 기술 데이터-비상업적 품목에 대한 권리(Rights in Technical Data -Noncommercial Items) 조항의 하위 조항 (b)(3)에 설명된 제한사항이 적용됩니다.

여기에 포함된 데이터는 상업용 제품 및/또는 상업용 서비스(FAR 2.101에 정의)에 해당하며 NetApp, Inc.의 독점 자산입니다. 본 계약에 따라 제공되는 모든 NetApp 기술 데이터 및 컴퓨터 소프트웨어는 본질적으로 상업용이며 개인 비용만으로 개발되었습니다. 미국 정부는 데이터가 제공된 미국 계약과 관련하여 해당 계약을 지원하는 데에만 데이터에 대한 전 세계적으로 비독점적이고 양도할 수 없으며 재사용이 불가능하며 취소 불가능한 라이선스를 제한적으로 가집니다. 여기에 제공된 경우를 제외하고 NetApp, Inc.의 사전 서면 승인 없이는 이 데이터를 사용, 공개, 재생산, 수정, 수행 또는 표시할 수 없습니다. 미국 국방부에 대한 정부 라이선스는 DFARS 조항 252.227-7015(b)(2014년 2월)에 명시된 권한으로 제한됩니다.

상표 정보

NETAPP, NETAPP 로고 및 <http://www.netapp.com/TM>에 나열된 마크는 NetApp, Inc.의 상표입니다. 기타 회사 및 제품 이름은 해당 소유자의 상표일 수 있습니다.