



TR-4992: NFS를 사용한 NetApp C- 시리즈에서의 간소화되고 자동화된 Oracle 배포 NetApp database solutions

NetApp
August 18, 2025

목차

TR-4992: NFS를 사용한 NetApp C-시리즈에서의 간소화되고 자동화된 Oracle 배포	1
목적	1
대상	1
솔루션 테스트 및 검증 환경	1
아키텍처	1
하드웨어 및 소프트웨어 구성 요소	2
랩 환경에서의 Oracle 데이터베이스 구성	3
배포 고려사항의 핵심 요소	3
솔루션 구축	3
배포를 위한 전제 조건	3
Oracle용 C-Series에서 네트워킹 및 SVM 구성	4
자동화 매개변수 파일	16
매개변수 파일 구성	16
플레이북 실행	19
실행 후 검증	21
SnapCenter 사용한 Oracle 백업, 복원 및 복제	28
추가 정보를 찾을 수 있는 곳	29

TR-4992: NFS를 사용한 NetApp C-시리즈에서의 간소화되고 자동화된 Oracle 배포

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

이 솔루션은 NFS 프로토콜을 사용하여 NetApp AFF C-시리즈에서 기본 데이터베이스 스토리지로 자동화된 Oracle 배포에 대한 개요와 세부 정보를 제공합니다. Oracle 데이터베이스는 dNFS가 활성화된 컨테이너 데이터베이스로 배포됩니다.

목적

NetApp AFF C-시리즈는 통합 스토리지에서 올플래시를 보다 쉽고 저렴하게 사용할 수 있는 대용량 플래시 스토리지입니다. 이는 많은 1계층 또는 2계층 Oracle 데이터베이스 워크로드에 대한 성능 면에서 충분합니다. NetApp ONTAP 데이터 관리 소프트웨어로 구동되는 AFF C-시리즈 시스템은 업계 최고의 효율성, 뛰어난 유연성, 동급 최고의 데이터 서비스 및 클라우드 통합을 제공하여 IT 인프라를 확장하고, 데이터 관리를 간소화하고, 스토리지 비용과 전력 소비를 줄이는 데 도움이 됩니다.

이 문서에서는 Ansible 자동화를 사용하여 NFS 마운트를 통해 NetApp C-시리즈에 Oracle 데이터베이스를 간편하게 배포하는 방법을 보여줍니다. Oracle 데이터베이스는 Oracle dNFS 프로토콜을 활성화하여 컨테이너 데이터베이스(CDB) 및 플러그형 데이터베이스(PDB) 구성으로 배포되어 성능을 향상시킵니다. 또한 이 솔루션은 C-시리즈 스토리지 컨트롤러에서 NFS 프로토콜을 사용하여 스토리지 네트워킹과 스토리지 가상 머신(SVM)을 설정하는 모범 사례를 제공합니다. 이 솔루션에는 NetApp SnapCenter UI 도구를 사용한 빠른 Oracle 데이터베이스 백업, 복원 및 복제에 대한 정보도 포함되어 있습니다.

이 솔루션은 다음과 같은 사용 사례를 해결합니다.

- NetApp C-Series 스토리지 컨트롤러에 Oracle 컨테이너 데이터베이스를 자동으로 배포합니다.
- SnapCenter UI 도구를 사용하여 C-Series에서 Oracle 데이터베이스를 보호하고 복제합니다.

대상

이 솔루션은 다음과 같은 사람들을 위해 만들어졌습니다.

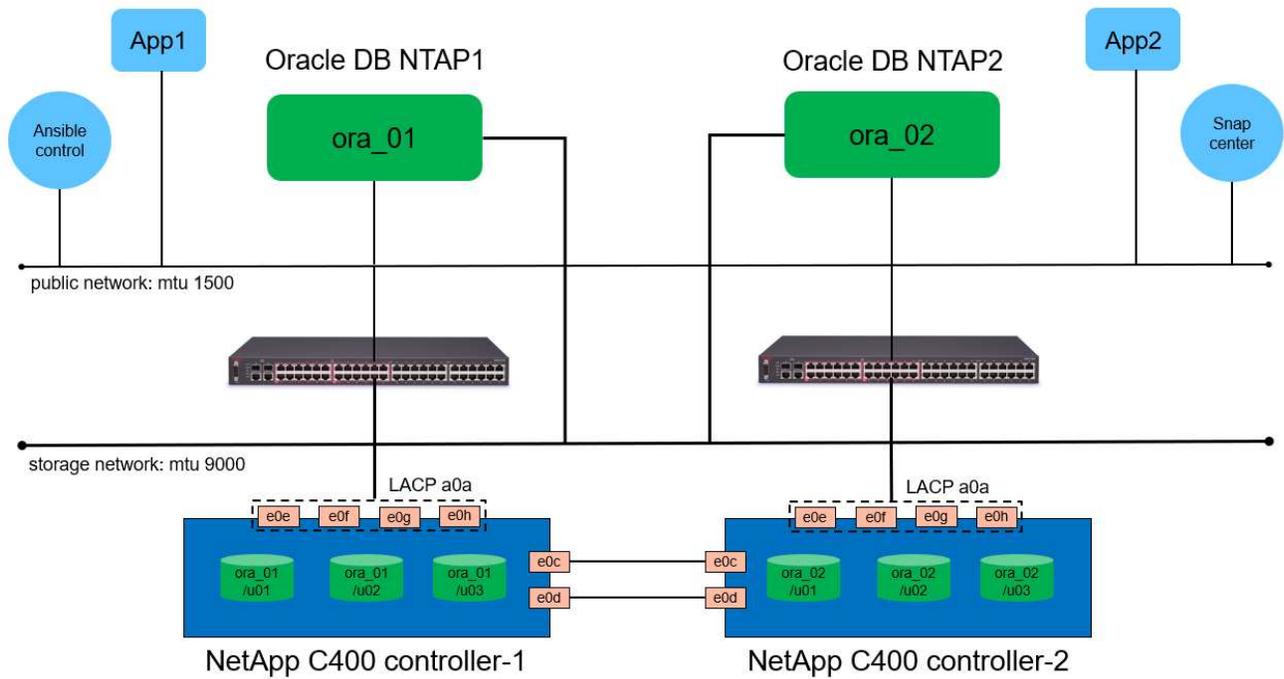
- NetApp C-Series에 Oracle을 배포하려는 DBA입니다.
- NetApp C-Series에서 Oracle 워크로드를 테스트하려는 데이터베이스 솔루션 아키텍트입니다.
- NetApp C-Series에 Oracle 데이터베이스를 배포하고 관리하려는 스토리지 관리자입니다.
- NetApp C-Series에 Oracle 데이터베이스를 구축하려는 애플리케이션 소유자입니다.

솔루션 테스트 및 검증 환경

이 솔루션의 테스트와 검증은 최종 배포 환경과 일치하지 않을 수 있는 실험실 환경에서 수행되었습니다. 섹션을 참조하세요 [배포 고려사항의 핵심 요소](#) 자세한 내용은.

아키텍처

Simplified, Automated Oracle Database Deployment on NetApp C-Series with NFS



NetApp

하드웨어 및 소프트웨어 구성 요소

하드웨어		
NetApp C-시리즈 C400	ONTAP 버전 9.13.1P3	2개의 디스크 선반/278TiB 용량의 24개 디스크
DB 서버용 VM	4개의 vCPU, 16GiB RAM	동시 배포를 위한 두 개의 Linux VM 인스턴스
SnapCenter 용 VM	4개의 vCPU, 16GiB RAM	하나의 Windows VM 인스턴스
소프트웨어		
레드햇 리눅스	RHEL Linux 8.6(LVM) - x64 Gen2	테스트를 위해 RedHat 구독을 배포했습니다.
윈도우 서버	2022 데이터센터 x64 Gen2	SnapCenter 서버 호스팅
오라클 데이터베이스	버전 19.18	RU 패치 p34765931_190000_Linux-x86-64.zip을 적용했습니다.
오라클 OPatch	버전 12.2.0.1.36	최신 패치 p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
SnapCenter 서버	버전 5.0	작업 그룹 배포
JDK를 엽니다	버전 java-11-openjdk	DB VM의 SnapCenter 플러그인 요구 사항
NFS	버전 3.0	Oracle dNFS 활성화됨
앤서블	코어 2.16.2	파이썬 3.6.8

랩 환경에서의 Oracle 데이터베이스 구성

섬기는 사람	데이터 베이스	DB 스토리지
ora_01	NTAP1(NTAP1_PDB1, NTAP1_PDB2, NTAP1_PDB3)	/u01, /u02, /u03 C400 볼륨에 NFS 마운트
ora_02	NTAP2(NTAP2_PDB1, NTAP2_PDB2, NTAP2_PDB3)	/u01, /u02, /u03 C400 볼륨에 NFS 마운트

배포 고려사항의 핵심 요소

- 오라클 데이터베이스 저장 레이아웃. 이 자동화된 Oracle 배포에서는 기본적으로 Oracle 바이너리, 데이터 및 로그를 호스팅하기 위해 각 데이터베이스에 대해 3개의 데이터베이스 볼륨을 프로비저닝합니다. 볼륨은 NFS를 통해 Oracle DB 서버에 /u01 - 바이너리, /u02 - 데이터, /u03 - 로그로 마운트됩니다. 이중 제어 파일은 중복성을 위해 /u02 및 /u03 마운트 지점에 구성됩니다.
- 다중 DB 서버 배포. 자동화 솔루션은 단일 Ansible 플레이북 실행으로 Oracle 컨테이너 데이터베이스를 여러 DB 서버에 배포할 수 있습니다. DB 서버 수에 관계없이 플레이북 실행은 동일하게 유지됩니다. 다른 데이터베이스 인스턴스 ID(Oracle SID)로 배포를 반복하여 여러 컨테이너 데이터베이스를 단일 VM 인스턴스에 배포할 수 있습니다. 하지만 배포된 데이터베이스를 지원할 만큼 호스트에 충분한 메모리가 있는지 확인하세요.
- **dNFS** 구성. dNFS(Oracle 11g부터 사용 가능)를 사용하면 DB VM에서 실행되는 Oracle 데이터베이스가 기본 NFS 클라이언트보다 훨씬 더 많은 I/O를 처리할 수 있습니다. 자동화된 Oracle 배포는 기본적으로 NFSv3에서 dNFS를 구성합니다.
- **C400** 컨트롤러 쌍의 부하 분산. 작업 부하를 균형 있게 분산하기 위해 C400 컨트롤러 노드에 Oracle 데이터베이스 볼륨을 균등하게 배치합니다. 컨트롤러 1에는 DB1, 컨트롤러 2에는 DB2 등이 있습니다. DB 볼륨을 로컬 life 주소에 마운트합니다.
- 데이터베이스 백업. NetApp 사용자 친화적인 UI 인터페이스를 통해 데이터베이스 백업, 복원 및 복제를 위한 SnapCenter software 제품군을 제공합니다. NetApp 빠른(1분 이내) 스냅샷 백업, 빠른(분) 데이터베이스 복원 및 데이터베이스 복제를 달성하기 위해 이러한 관리 도구를 구현할 것을 권장합니다.

솔루션 구축

다음 섹션에서는 Oracle 19c를 자동으로 배포하기 위한 단계별 절차와 배포 후 Oracle 데이터베이스 보호 및 복제에 대한 정보를 제공합니다.

배포를 위한 전제 조건

배포에는 다음과 같은 전제 조건이 필요합니다.

1. NetApp C-시리즈 스토리지 컨트롤러 쌍이 랙에 장착되고 스택되었으며, 최신 버전의 ONTAP 운영 체제가 설치 및 구성되었습니다. 필요에 따라 이 설정 가이드를 참조하세요. "[상세 가이드 - AFF C400](#)"
2. 두 개의 Linux VM을 Oracle DB 서버로 프로비저닝합니다. 환경 설정에 대한 자세한 내용은 이전 섹션의 아키텍처 다이어그램을 참조하세요.
3. 최신 버전의 NetApp SnapCenter UI 도구를 실행하기 위해 Windows 서버를 프로비저닝합니다. 자세한 내용은 다음 링크를 참조하세요. "[SnapCenter 서버 설치](#)"
4. 최신 버전의 Ansible과 Git이 설치된 Ansible 컨트롤러 노드로 Linux VM을 프로비저닝합니다. 자세한 내용은 다음 링크를 참조하세요. "[NetApp 솔루션 자동화 시작하기](#)" 섹션에서 -
Setup the Ansible Control Node for CLI deployments on RHEL / CentOS 또는
Setup the Ansible Control Node for CLI deployments on Ubuntu / Debian.

Ansible 컨트롤러와 데이터베이스 VM 간에 ssh 공개/비공개 키 인증을 활성화합니다.

5. Ansible 컨트롤러 관리자 사용자 홈 디렉토리에서 NFS용 NetApp Oracle 배포 자동화 툴킷의 사본을 복제합니다.

```
git clone https://bitbucket.ngage.netapp.com/scm/ns-  
bb/na_oracle_deploy_nfs.git
```

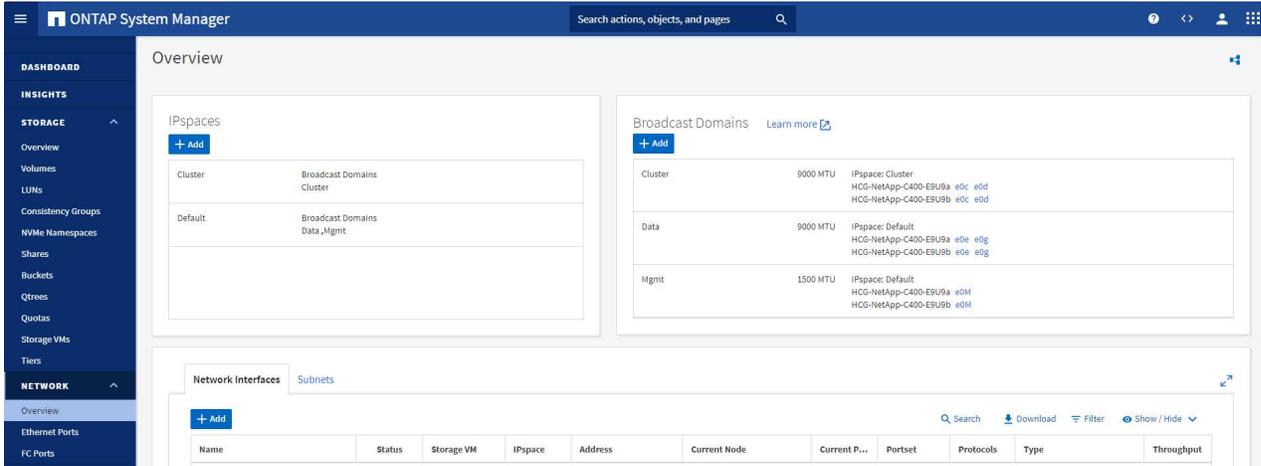
6. DB VM /tmp/archive 디렉토리에 777 권한이 있는 Oracle 19c 설치 파일을 다음 단계에 따라 실행합니다.

```
installer_archives:  
- "LINUX.X64_193000_db_home.zip"  
- "p34765931_190000_Linux-x86-64.zip"  
- "p6880880_190000_Linux-x86-64.zip"
```

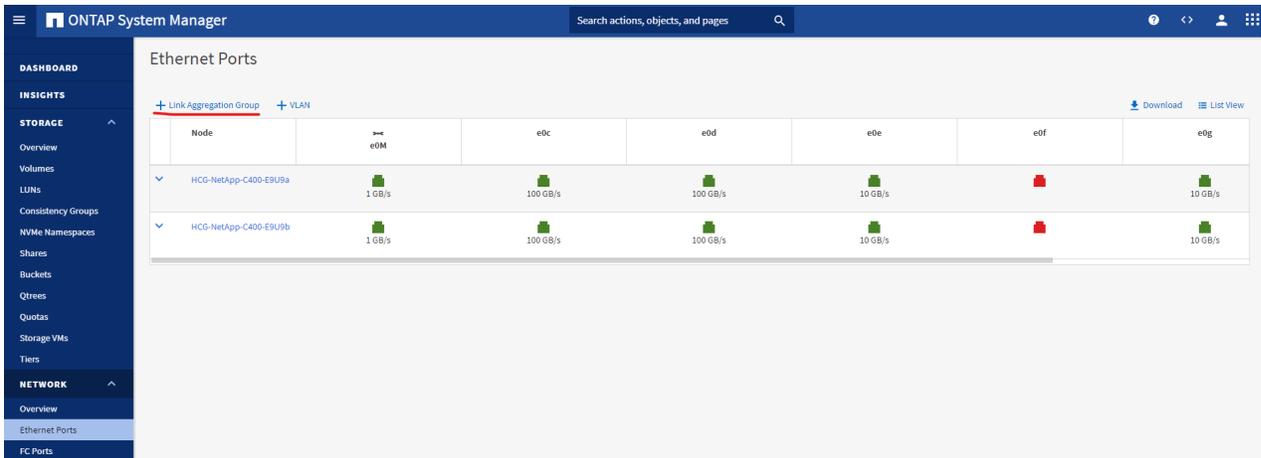
Oracle용 C-Series에서 네트워킹 및 SVM 구성

이 배포 가이드 섹션에서는 ONTAP System Manager UI를 사용하여 NFS 프로토콜을 사용하는 Oracle 워크로드를 위한 C-Series 컨트롤러에 네트워킹 및 스토리지 가상 머신(SVM)을 설정하는 모범 사례를 보여줍니다.

1. ONTAP 시스템 관리자에 로그인하여 ONTAP 클러스터를 처음 설치한 후 브로드캐스트 도메인이 구성되고 각 도메인에 이더넷 포트가 올바르게 할당되었는지 확인합니다. 일반적으로 클러스터에 대한 브로드캐스트 도메인, 관리를 위한 브로드캐스트 도메인, 데이터와 같은 작업 부하에 대한 브로드캐스트 도메인이 있어야 합니다.



2. 네트워크 - 이더넷 포트에서 다음을 클릭합니다. Link Aggregate Group 집계 그룹 포트의 멤버 포트 간에 부하 분산 및 장애 조치를 제공하는 LACP 링크 집계 그룹 포트 a0a를 생성합니다. C400 컨트롤러에는 e0e, e0f, e0g, e0h라는 4개의 데이터 포트가 있습니다.



3. 그룹에서 이더넷 포트를 선택하세요. LACP 모드의 경우 Port 하중 분산을 위해.

Add Link Aggregation Group



NODE

HCG-NetApp-C400-E9U9a

BROADCAST DOMAIN

Automatically select a broadcast domain (recommended)

PORTS TO INCLUDE

The following ports are down: e0f, e0h.

e0e e0f e0g e0h

MODE

Single

Only one port is used at a time.

Multiple

All ports can be used simultaneously.

LACP

The LACP protocol determines the ports that can be used.

LOAD DISTRIBUTION

IP based

Network traffic is distributed based on the destination IP address.

MAC based

Network traffic is distributed based on the next-hop MAC addresses.

Sequential

Network traffic is distributed by round-robin over the outbound links.

Port

Network traffic is distributed based on the transport layer (TCP/UDP) ports.

Save

Cancel

4. LACP 포트 a0a가 생성되고 브로드캐스트 도메인이 검증되었습니다. Data 현재 LACP 포트에서 작동 중입니다.

ONTAP System Manager

Search actions, objects, and pages

Ethernet Ports

+ Link Aggregation Group + VLAN

Download List View

Node	a0a	≥< e0M	e0c	e0d
HCG-NetApp-C400-E9U9b		1 GB/s	100 GB/s	100 GB/s
HCG-NetApp-C400-E9U9a		1 GB/s	100 GB/s	100 GB/s

ONTAP System Manager Search actions, objects, and pages

Overview

IPspaces + Add

Cluster	Broadcast Domains Cluster
Default	Broadcast Domains Data ,Mgmt

Broadcast Domains Learn more + Add

Cluster	9000 MTU	IPspace: Cluster HCG-NetApp-C400-E9U9a e0c e0d HCG-NetApp-C400-E9U9b e0c e0d
Data	9000 MTU	IPspace: Default HCG-NetApp-C400-E9U9a a0a HCG-NetApp-C400-E9U9b a0a
Mgmt	1500 MTU	IPspace: Default HCG-NetApp-C400-E9U9a e0M

5. 에서 Ethernet Ports , 클릭 VLAN NFS 프로토콜에서 Oracle 워크로드를 위해 각 컨트롤러 노드에 VLAN을 추가합니다.

Add VLAN



NODE

HCG-NetApp-C400-E9U9a



BROADCAST DOMAIN

Automatically select a broadcast domain (recommended)



PORT

a0a



VLAN ID

3277

Cancel

Save

ONTAP System Manager

Search actions, objects, and pages

Ethernet Ports

+ Link Aggregation Group + VLAN

Download List View

Node	a0a	a0a-3277	e0M	e0c
HCG-NetApp-C400-E9U9b			1 GB/s	100 GB/s
HCG-NetApp-C400-E9U9a			1 GB/s	100 GB/s

ONTAP System Manager

Search actions, objects, and pages

Overview

IPspaces

+ Add

Cluster	Broadcast Domains
Cluster	Broadcast Domains Cluster
Default	Broadcast Domains Data ,Mgmt

Broadcast Domains

Learn more

+ Add

Cluster	9000 MTU	IPspace: Cluster
HCG-NetApp-C400-E9U9a	e0c e0d	
HCG-NetApp-C400-E9U9b	e0c e0d	
Data	9000 MTU	IPspace: Default
HCG-NetApp-C400-E9U9a	a0a a0a-3277	
HCG-NetApp-C400-E9U9b	a0a a0a-3277	
Mgmt	1500 MTU	IPspace: Default
HCG-NetApp-C400-E9U9a	e0M	

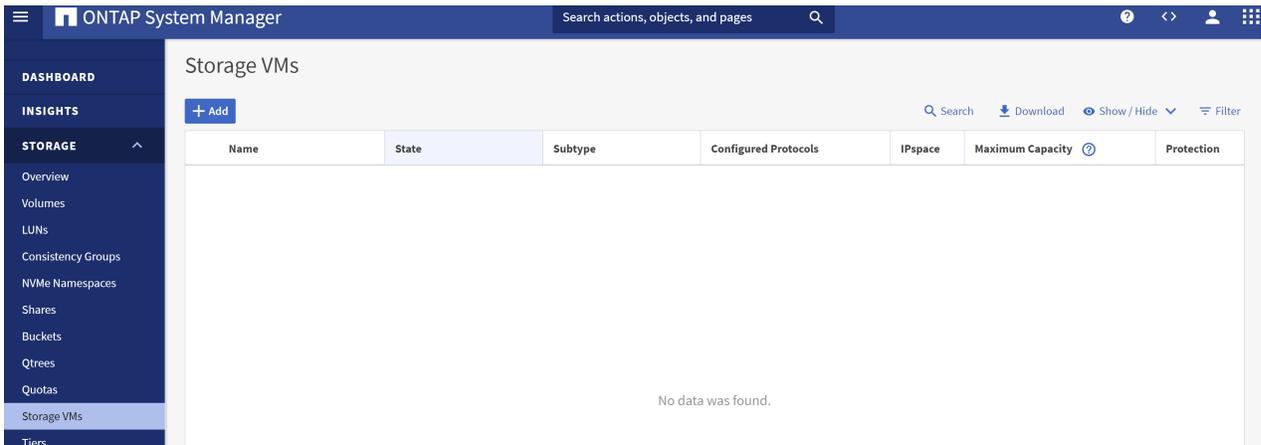
- ssh를 통해 클러스터 관리 IP에서 C-시리즈 컨트롤러에 로그인하여 네트워크 장애 조치 그룹이 올바르게 구성되었는지 확인합니다. ONTAP 장애 조치 그룹을 자동으로 생성하고 관리합니다.

```

HCG-NetApp-C400-E9U9::> net int failover-groups show
(network interface failover-groups show)
                                Failover
Vserver          Group          Targets
-----
Cluster
                Cluster
                HCG-NetApp-C400-E9U9a:e0c,
                HCG-NetApp-C400-E9U9a:e0d,
                HCG-NetApp-C400-E9U9b:e0c,
                HCG-NetApp-C400-E9U9b:e0d
HCG-NetApp-C400-E9U9
                Data
                HCG-NetApp-C400-E9U9a:a0a,
                HCG-NetApp-C400-E9U9a:a0a-3277,
                HCG-NetApp-C400-E9U9b:a0a,
                HCG-NetApp-C400-E9U9b:a0a-3277
                Mgmt
                HCG-NetApp-C400-E9U9a:e0M,
                HCG-NetApp-C400-E9U9b:e0M
3 entries were displayed.

```

7. 에서 STORAGE - Storage VMs , +추가를 클릭하여 Oracle용 SVM을 만듭니다.



8. Oracle SVM의 이름을 지정하고 확인하십시오. Enable NFS 그리고 Allow NFS client access .

Add Storage VM



STORAGE VM NAME

oracle

Access Protocol

SMB/CIFS, NFS, S3 [iSCSI](#) [FC](#) [NVMe](#)

Enable SMB/CIFS

Enable NFS

Allow NFS client access

Add at least one rule to allow NFS clients to access volumes in this storage VM. [?](#)

EXPORT POLICY

Default

RULES

No data

[+](#) Add

Enable S3

DEFAULT LANGUAGE [?](#)

c.utf_8

9. NFS 내보내기 정책 추가 Default 규칙.

New Rule



CLIENT SPECIFICATION

172.21.21.0/255.255.255.0

ACCESS PROTOCOLS

SMB/CIFS

FlexCache

NFS NFSv3 NFSv4

ACCESS DETAILS

Type	Read-only Access	Read/Write Access	Superuser Access
All	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
All (As anonymous user) ⓘ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
UNIX	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Kerberos 5	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kerberos 5i	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kerberos 5p	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
NTLM	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Cancel

Save

10. ~ 안에 NETWORK INTERFACE , NFS life 주소에 대한 각 노드의 IP 주소를 입력합니다.

NETWORK INTERFACE

Use multiple network interfaces when client traffic is high.

HCG-NetApp-C400-E9U9a

IP ADDRESS

172.21.21.100

SUBNET MASK

255.255.255.0

GATEWAY

[Add optional gateway](#)

BROADCAST DOMAIN AND PORT

Data

Use the same subnet mask and gateway for all of the following interfaces

HCG-NetApp-C400-E9U9b

IP ADDRESS

172.21.21.101

SUBNET MASK

255.255.255.0

GATEWAY

[Add optional gateway](#)

BROADCAST DOMAIN AND PORT

Data

Storage VM Administration

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

Manage administrator account

Save

Cancel

11. Oracle용 SVM이 작동 중이고 NFS lifes 상태가 활성 상태인지 확인합니다.

The screenshot shows the ONTAP System Manager interface. The left sidebar contains a navigation menu with categories: DASHBOARD, INSIGHTS, and STORAGE. Under STORAGE, the following items are listed: Overview, Volumes, LUNs, Consistency Groups, NVMe Namespaces, Shares, Buckets, Qtrees, Quotas, Storage VMs (highlighted), and Tiers. The main content area is titled 'Storage VMs' and features a '+ Add' button and a search bar. Below this is a table with the following columns: Name, State, Subtype, Configured Protocols, IPspace, Maximum Capacity, and Protection. A single row is visible with the following data: Name: oracle, State: running, Subtype: default, Configured Protocols: NFS, IPspace: Default, Maximum Capacity: The maximum capacity is disabled, Protection: (shield icon).

Name	State	Subtype	Configured Protocols	IPspace	Maximum Capacity	Protection
oracle	running	default	NFS	Default	The maximum capacity is disabled	

Network Interfaces Subnets

+ Add Search Download Filter Show / Hide

Name	Status	Storage VM	IPspace	Address	Current Node	Current P...	Portset	Protocols	T
HCG-NetApp-C400-E9U9a_c... s1	✔		Cluster	169.254.47.43	HCG-NetApp-C400-E9U9a	e0c			C
HCG-NetApp-C400-E9U9b_c... s1	✔		Cluster	169.254.152.124	HCG-NetApp-C400-E9U9b	e0c			C
HCG-NetApp-C400-E9U9b_c... s2	✔		Cluster	169.254.107.230	HCG-NetApp-C400-E9U9b	e0d			C
HCG-NetApp-C400-E9U9b_mg... mt1	✔		Default	10.61.180.109	HCG-NetApp-C400-E9U9b	e0M			C
lif_oracle_145	✔	oracle	Default	172.21.21.100	HCG-NetApp-C400-E9U9a	a0a-3277		NFS	D
lif_oracle_37	✔	oracle	Default	172.21.21.101	HCG-NetApp-C400-E9U9b	a0a-3277		NFS	D

Showing 1 - 9 of 9 Network Interfaces

12. 에서 STORAGE-Volumes Oracle 데이터베이스에 NFS 볼륨을 추가하려면 탭을 클릭하세요.

ONTAP System Manager Search actions, objects, and pages

Volumes + Add More Search Download Show / Hide Filter

Name	Storage VM	Status	Capacity	IOPS	Latency (ms)	Throughput (MB/s)	Protection
oracle_root	oracle	✔ Online	292 KiB used / 973 MiB available / 1 GiB	0	0	0	✔

13. 볼륨에 이름을 지정하고, 용량과 성능 수준을 할당합니다.

Add Volume



NAME

ora_01_u01

- Add as a cache for a remote volume (FlexCache)
Simplifies file distribution, reduces WAN latency, and lowers WAN bandwidth costs.

Storage and Optimization

CAPACITY

50

GiB



PERFORMANCE SERVICE LEVEL

Performance



Not sure? [Get help selecting type](#)

OPTIMIZATION OPTIONS

- Distribute volume data across the cluster (FlexGroup) 

14. ~ 안에 Access Permission , 이전 단계에서 만든 기본 정책을 선택합니다. 체크 해제 Enable Snapshot Copies 애플리케이션 일관성을 유지하는 스냅샷을 생성하기 위해 SnapCenter 사용하는 것을 선호하기 때문입니다.

Access Permissions

Export via NFS

GRANT ACCESS TO HOST

default

Create a new export policy, or select an existing export policy.

Rule Index	Clients	Access Protocols	Read-Only Rule	Read/W
1	172.21.21.0/255.255.255.0	NFSv3, NFSv4, NFS	Sys	Sys

SnapLock

[SnapLock Considerations](#)

Enable SnapLock

With SnapLock, files can be stored and committed to a non-erasable, non-rewritable state either forever or for a designated retention period.

Protection

Enable Snapshot Copies (Local)

Enable Snapshot locking [i](#)

Enables the ability to lock Snapshot copies that were created either manually or by Snapshot policies. The Snapshot copies are locked only when a retention period is specified.

Enable SnapMirror (Local or Remote)

Save

Cancel

[Save to Ansible Playbook](#)

15. 각 DB 서버에 대해 3개의 DB 볼륨을 만듭니다. server_name_u01 - 바이너리, server_name_u02 - 데이터, server_name_u03 - 로그.

The screenshot shows the ONTAP System Manager interface. The left sidebar has a menu with 'STORAGE' expanded to 'Volumes'. The main content area displays a table of volumes. Each volume row includes a dropdown arrow, name, storage VM, status (Online), capacity bar chart, IOPS, latency, throughput, and protection icons.

	Name	Storage VM	Status	Capacity	IOPS	Latency (ms)	Throughput (MB/s)	Protection
▼	oracle_root	oracle	Online	360 KiB used / 972 MiB available / 1 GiB	0	0	0	🟢🟡🔴
▼	ora_01_u01	oracle	Online	304 KiB used / 50 GiB available / 50 GiB	0	0	0	🟢🟡🔴
▼	ora_01_u02	oracle	Online	308 KiB used / 200 GiB available / 200 GiB	0	0	0	🟢🟡🔴
▼	ora_01_u03	oracle	Online	308 KiB used / 100 GiB available / 100 GiB	0	0	0	🟢🟡🔴



자동화가 올바르게 작동하도록 하려면 DB 볼륨 명명 규칙은 위에 명시된 형식을 엄격히 따라야 합니다.

이것으로 Oracle용 C 시리즈 컨트롤러 구성이 완료되었습니다.

자동화 매개변수 파일

Ansible 플레이북은 미리 정의된 매개변수를 사용하여 데이터베이스 설치 및 구성 작업을 실행합니다. 이 Oracle 자동화 솔루션의 경우 플레이북을 실행하기 전에 사용자 입력이 필요한 사용자 정의 매개변수 파일이 3개 있습니다.

- 호스트 - 자동화 플레이북이 실행되는 대상을 정의합니다.
- vars/vars.yml - 모든 대상에 적용되는 변수를 정의하는 전역 변수 파일입니다.
- host_vars/host_name.yml - 지정된 대상에만 적용되는 변수를 정의하는 로컬 변수 파일입니다. 우리의 사용 사례에서는 이는 Oracle DB 서버입니다.

이러한 사용자 정의 변수 파일 외에도 필요하지 않은 한 변경할 필요가 없는 기본 매개변수가 포함된 여러 가지 기본 변수 파일이 있습니다. 다음 섹션에서는 사용자 정의 변수 파일을 구성하는 방법을 보여줍니다.

매개변수 파일 구성

1. Ansible 대상 hosts 파일 구성:

```
# Enter Oracle servers names to be deployed one by one, follow by
each Oracle server public IP address, and ssh private key of admin
user for the server.
[oracle]
ora_01 ansible_host=10.61.180.21 ansible_ssh_private_key_file
=ora_01.pem
ora_02 ansible_host=10.61.180.23 ansible_ssh_private_key_file
=ora_02.pem
```

2. 글로벌 vars/vars.yml 파일 구성

```

#####
##
##### Oracle 19c deployment user configuration variables
#####
##### Consolidate all variables from ONTAP, linux and oracle
#####
#####
#####

#####
### ONTAP env specific config variables ###
#####

# Prerequisite to create three volumes in NetApp ONTAP storage from
System Manager or cloud dashboard with following naming convention:
# db_hostname_u01 - Oracle binary
# db_hostname_u02 - Oracle data
# db_hostname_u03 - Oracle redo
# It is important to strictly follow the name convention or the
automation will fail.

#####
### Linux env specific config variables ###
#####

redhat_sub_username: XXXXXXXXX
redhat_sub_password: XXXXXXXXX

#####
### DB env specific install and config variables ###
#####

# Database domain name
db_domain: solutions.netapp.com

# Set initial password for all required Oracle passwords. Change
them after installation.
initial_pwd_all: XXXXXXXXX

```

3. 로컬 DB 서버 host_vars/host_name.yml ora_01.yml, ora_02.yml과 같은 구성

```
# User configurable Oracle host specific parameters

# Enter container database SID. By default, a container DB is
created with 3 PDBs within the CDB
oracle_sid: NTAP1

# Enter database shared memory size or SGA. CDB is created with SGA
at 75% of memory_limit, MB. The grand total of SGA should not exceed
75% available RAM on node.
memory_limit: 8192

# Local NFS lif ip address to access database volumes
nfs_lif: 172.30.136.68
```

플레이북 실행

자동화 툴킷에는 총 5개의 플레이북이 있습니다. 각각은 서로 다른 작업 블록을 수행하고 서로 다른 목적을 위해 사용됩니다.

```
0-all_playbook.yml - execute playbooks from 1-4 in one playbook run.
1-ansible_requirements.yml - set up Ansible controller with required
libs and collections.
2-linux_config.yml - execute Linux kernel configuration on Oracle DB
servers.
4-oracle_config.yml - install and configure Oracle on DB servers and
create a container database.
5-destroy.yml - optional to undo the environment to dismantle all.
```

다음 명령을 사용하여 플레이북을 실행하는 세 가지 옵션이 있습니다.

1. 모든 배포 플레이북을 한 번에 결합해서 실행합니다.

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u admin -e
@vars/vars.yml
```

2. 1~4까지의 숫자 순서대로 플레이북을 하나씩 실행합니다.

```
ansible-playbook -i hosts 1-ansible_requirements.yml -u admin -e
@vars/vars.yml
```

```
ansible-playbook -i hosts 2-linux_config.yml -u admin -e
@vars/vars.yml
```

```
ansible-playbook -i hosts 4-oracle_config.yml -u admin -e
@vars/vars.yml
```

3. 태그와 함께 0-all_playbook.yml을 실행합니다.

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u admin -e
@vars/vars.yml -t ansible_requirements
```

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u admin -e
@vars/vars.yml -t linux_config
```

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u admin -e  
@vars/vars.yml -t oracle_config
```

4. 환경 실행 취소

```
ansible-playbook -i hosts 5-destroy.yml -u admin -e @vars/vars.yml
```

실행 후 검증

플레이북을 실행한 후 Oracle DB 서버 VM에 로그인하여 Oracle이 설치 및 구성되었고 컨테이너 데이터베이스가 성공적으로 생성되었는지 확인합니다. 다음은 DB VM ora_01 또는 ora_02에 대한 Oracle 데이터베이스 검증의 예입니다.

1. NFS 마운트 검증

```
[admin@ora_01 ~]$ cat /etc/fstab

#
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Wed Oct 18 19:43:31 2023
#
# Accessible filesystems, by reference, are maintained under
# '/dev/disk/'.
# See man pages fstab(5), findfs(8), mount(8) and/or blkid(8) for
# more info.
#
# After editing this file, run 'systemctl daemon-reload' to update
# systemd
# units generated from this file.
#
/dev/mapper/rhel-root / xfs defaults
0 0
UUID=aff942c4-b224-4b62-807d-6a5c22f7b623 /boot
xfs defaults 0 0
/dev/mapper/rhel-swap none swap defaults
0 0
/root/swapfile swap swap defaults 0 0
172.21.21.100:/ora_01_u01 /u01 nfs
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=65536,wsiz=65536 0 0
172.21.21.100:/ora_01_u02 /u02 nfs
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=65536,wsiz=65536 0 0
172.21.21.100:/ora_01_u03 /u03 nfs
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=65536,wsiz=65536 0 0
```

```
[admin@ora_01 tmp]$ df -h
Filesystem              Size  Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs                7.7G   0  7.7G   0% /dev
tmpfs                   7.8G   0  7.8G   0% /dev/shm
tmpfs                   7.8G  18M  7.8G   1% /run
tmpfs                   7.8G   0  7.8G   0% /sys/fs/cgroup
/dev/mapper/rhel-root   44G   28G  17G  62% /
/dev/sda1               1014M 258M  757M  26% /boot
tmpfs                   1.6G   12K  1.6G   1% /run/user/42
tmpfs                   1.6G   4.0K  1.6G   1% /run/user/1000
```

```

172.21.21.100:/ora_01_u01 50G 8.7G 42G 18% /u01
172.21.21.100:/ora_01_u02 200G 384K 200G 1% /u02
172.21.21.100:/ora_01_u03 100G 320K 100G 1% /u03

[admin@ora_02 ~]$ df -h
Filesystem                Size      Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs                  7.7G         0  7.7G   0% /dev
tmpfs                     7.8G         0  7.8G   0% /dev/shm
tmpfs                     7.8G      18M  7.8G   1% /run
tmpfs                     7.8G         0  7.8G   0% /sys/fs/cgroup
/dev/mapper/rhel-root     44G       28G  17G  63% /
/dev/sda1                 1014M    258M  757M  26% /boot
tmpfs                     1.6G      12K  1.6G   1% /run/user/42
tmpfs                     1.6G     4.0K  1.6G   1% /run/user/1000
172.21.21.101:/ora_02_u01 50G   7.8G   43G  16% /u01
172.21.21.101:/ora_02_u02 200G   320K  200G   1% /u02
172.21.21.101:/ora_02_u03 100G   320K  100G   1% /u03

```

2. Oracle 리스너 검증

```

[admin@ora_02 ~]$ sudo su
[root@ora_02 admin]# su - oracle
[oracle@ora_02 ~]$ lsnrctl status listener.ntap2

LSNRCTL for Linux: Version 19.0.0.0.0 - Production on 29-MAY-2024
12:13:30

Copyright (c) 1991, 2022, Oracle. All rights reserved.

Connecting to
 (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP) (HOST=ora_02.cie.netapp.com) (PORT=1521)))
STATUS of the LISTENER
-----
Alias                     LISTENER.NTAP2
Version                   TNSLSNR for Linux: Version 19.0.0.0.0 -
Production
Start Date                23-MAY-2024 16:13:03
Uptime                    5 days 20 hr. 0 min. 26 sec
Trace Level               off
Security                  ON: Local OS Authentication
SNMP                      OFF
Listener Parameter File
/u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP2/network/admin/listener.ora
Listener Log File

```

```

/u01/app/oracle/diag/tnslsnr/ora_02/listener.ntap2/alert/log.xml
Listening Endpoints Summary...

(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcp)(HOST=ora_02.cie.netapp.com)(PORT=1521)))
  (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=ipc)(KEY=EXTPROC1521)))

(DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcps)(HOST=ora_02.cie.netapp.com)(PORT=5500))(Security=(my_wallet_directory=/u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP2/admin/NTAP2/xdb_wallet))(Presentation=HTTP)(Session=RAW))
Services Summary...
Service "192551f1d7e65fc3e06308b43d0a63ae.solutions.netapp.com" has
1 instance(s).
  Instance "NTAP2", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "1925529a43396002e06308b43d0a2d5a.solutions.netapp.com" has
1 instance(s).
  Instance "NTAP2", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "1925530776b76049e06308b43d0a49c3.solutions.netapp.com" has
1 instance(s).
  Instance "NTAP2", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "NTAP2.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).
  Instance "NTAP2", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "NTAP2XDB.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).
  Instance "NTAP2", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "ntap2_pdb1.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).
  Instance "NTAP2", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "ntap2_pdb2.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).
  Instance "NTAP2", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "ntap2_pdb3.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).
  Instance "NTAP2", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
The command completed successfully
[oracle@ora_02 ~]$

```

3. Oracle 데이터베이스 및 dNFS 검증

```

[oracle@ora-01 ~]$ cat /etc/oratab
#

```

```

# This file is used by ORACLE utilities.  It is created by root.sh
# and updated by either Database Configuration Assistant while
creating
# a database or ASM Configuration Assistant while creating ASM
instance.

# A colon, ':', is used as the field terminator.  A new line
terminates
# the entry.  Lines beginning with a pound sign, '#', are comments.
#
# Entries are of the form:
#   $ORACLE_SID:$ORACLE_HOME:<N|Y>:
#
# The first and second fields are the system identifier and home
# directory of the database respectively.  The third field indicates
# to the dbstart utility that the database should , "Y", or should
not,
# "N", be brought up at system boot time.
#
# Multiple entries with the same $ORACLE_SID are not allowed.
#
#
NTAP1:/u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP1:Y

```

```
[oracle@ora-01 ~]$ sqlplus / as sysdba
```

```
SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Thu Feb 1 16:37:51 2024
Version 19.18.0.0.0
```

```
Copyright (c) 1982, 2022, Oracle. All rights reserved.
```

```
Connected to:
```

```
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
Production
Version 19.18.0.0.0
```

```
SQL> select name, open_mode, log_mode from v$database;
```

NAME	OPEN_MODE	LOG_MODE
NTAP1	READ WRITE	ARCHIVELOG

```
SQL> show pdbs
```

CON_ID	CON_NAME	OPEN MODE	RESTRICTED
--------	----------	-----------	------------

```

2 PDB$SEED                READ ONLY NO
3 NTAP1_PDB1              READ WRITE NO
4 NTAP1_PDB2              READ WRITE NO
5 NTAP1_PDB3              READ WRITE NO

```

```
SQL> select name from v$datafile;
```

```
NAME
```

```

-----
-----
/u02/oradata/NTAP1/system01.dbf
/u02/oradata/NTAP1/sysaux01.dbf
/u02/oradata/NTAP1/undotbs01.dbf
/u02/oradata/NTAP1/pdbseed/system01.dbf
/u02/oradata/NTAP1/pdbseed/sysaux01.dbf
/u02/oradata/NTAP1/users01.dbf
/u02/oradata/NTAP1/pdbseed/undotbs01.dbf
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/system01.dbf
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/sysaux01.dbf
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/undotbs01.dbf
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb1/users01.dbf

```

```
NAME
```

```

-----
-----
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/system01.dbf
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/sysaux01.dbf
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/undotbs01.dbf
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb2/users01.dbf
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/system01.dbf
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/sysaux01.dbf
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/undotbs01.dbf
/u02/oradata/NTAP1/NTAP1_pdb3/users01.dbf

```

```
19 rows selected.
```

```
SQL> select name from v$controlfile;
```

```
NAME
```

```

-----
-----
/u02/oradata/NTAP1/control01.ctl
/u03/orareco/NTAP1/control02.ctl

```

```
SQL> select member from v$logfile;
```

MEMBER

```
-----  
-----  
/u03/orareco/NTAP1/onlineelog/redo03.log  
/u03/orareco/NTAP1/onlineelog/redo02.log  
/u03/orareco/NTAP1/onlineelog/redo01.log
```

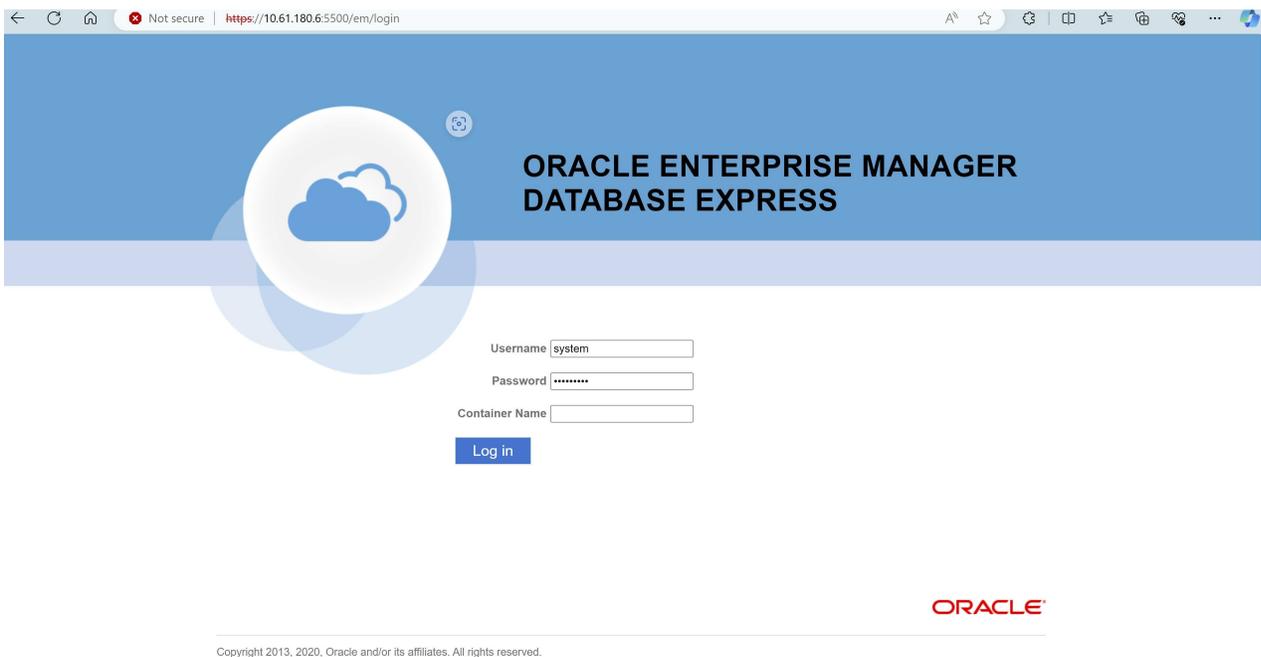
```
SQL> select svrname, dirname from v$dnfs_servers;
```

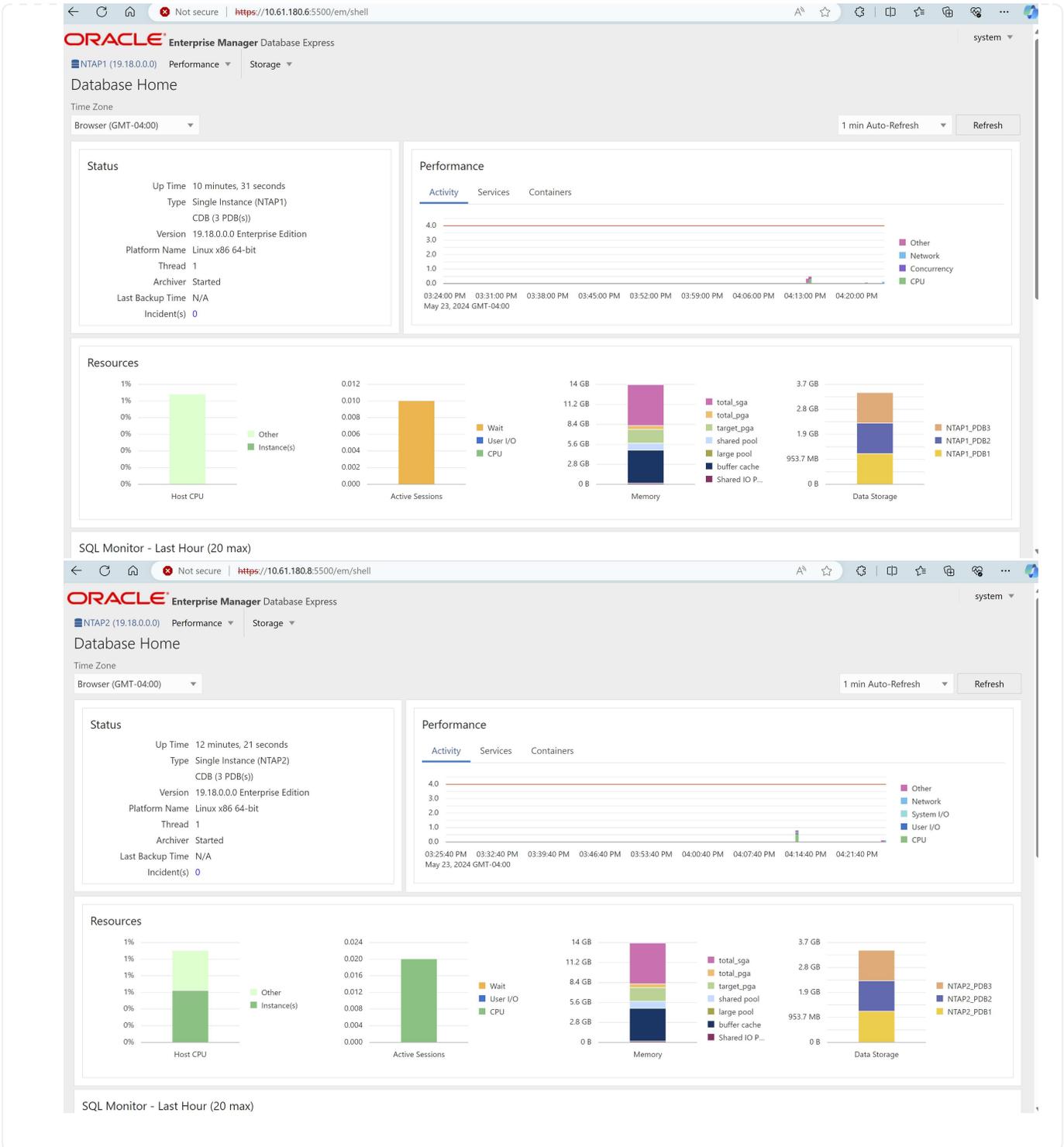
SVRNAME

DIRNAME

```
-----  
-----  
172.21.21.100  
/ora_01_u02  
  
172.21.21.100  
/ora_01_u03  
  
172.21.21.100  
/ora_01_u01
```

4. Oracle Enterprise Manager Express에 로그인하여 데이터베이스를 검증하세요.





SnapCenter 사용한 Oracle 백업, 복원 및 복제

NetApp C-Series에 배포된 Oracle 데이터베이스를 관리하기 위해 SnapCenter UI 도구를 권장합니다. TR-4979를 참조하세요"게스트 마운트 FSx ONTAP 통해 AWS에서 VMware Cloud의 간소화된 자체 관리형 Oracle" 부분 Oracle backup, restore, and clone with SnapCenter SnapCenter 설정 및 데이터베이스 백업, 복원, 복제 워크플로우 실행에 대한 자세한 내용은 다음을 참조하세요.

추가 정보를 찾을 수 있는 곳

이 문서에 설명된 정보에 대해 자세히 알아보려면 다음 문서 및/또는 웹사이트를 검토하세요.

- ["NetApp AFF C 시리즈"](#)
- ["Oracle Direct NFS 배포"](#)

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.