



TR-5006: Data Guard를 사용한 Google Cloud NetApp Volumes 에서의 고처리량 Oracle VLDB 구현

NetApp database solutions

NetApp
August 18, 2025

목차

TR-5006: Data Guard를 사용한 Google Cloud NetApp Volumes 에서의 고처리량 Oracle VLDB 구현.....	1
목적.....	1
대상.....	1
솔루션 테스트 및 검증 환경.....	2
아키텍처.....	2
하드웨어 및 소프트웨어 구성 요소.....	2
시뮬레이션된 NY-LA DR 설정을 사용한 Oracle VLDB Data Guard 구성.....	3
배포 고려사항의 핵심 요소.....	3
솔루션 구축.....	3
배포를 위한 전제 조건.....	4
Data Guard를 위한 기본 Oracle VLDB 구성.....	8
Data Guard를 위한 대기 Oracle VLDB 구성.....	20
Observer를 사용하여 Data Guard Broker 및 FSFO 설정.....	29
자동화를 통해 다른 사용 사례에 대한 대기 데이터베이스 복제.....	39
추가 정보를 찾을 수 있는 곳.....	39

TR-5006: Data Guard를 사용한 Google Cloud NetApp Volumes 에서의 고처리량 Oracle VLDB 구현

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

이 솔루션은 Google 클라우드의 Oracle Data Guard를 사용하여 Google Cloud NetApp Volumes (GCNV)에서 고처리량 Oracle Very Large Database(VLDB)를 구성하는 데 대한 개요와 세부 정보를 제공합니다.

목적

높은 처리량과 미션 크리티컬 Oracle VLDB는 백엔드 데이터베이스 스토리지에 큰 부담을 줍니다. 서비스 수준 계약(SLA)을 충족하려면 데이터베이스 저장소는 밀리초 미만의 지연 시간 성능을 유지하면서 필요한 용량과 초당 높은 입출력 작업 수(IOPS)를 제공해야 합니다. 특히 공유 스토리지 리소스 환경이 있는 퍼블릭 클라우드에 이러한 데이터베이스 워크로드를 배포하는 경우 이는 특히 어렵습니다. 모든 저장 플랫폼이 동일하게 만들어진 것은 아닙니다. GCNV는 Google 클라우드에서 지속적인 IOPS와 저지연 성능 특성이 필요한 미션 크리티컬 Oracle 데이터베이스 배포를 지원할 수 있는 Google에서 제공하는 프리미엄 스토리지 서비스입니다. 이 아키텍처는 다양한 성능 프로필을 지원하는 구성 가능한 서비스 계층을 통해 OLTP 및 OLAP 워크로드를 수용합니다. GCNV는 밀리초 미만의 지연 시간으로 매우 빠른 성능을 제공하며, 혼합 읽기/쓰기 워크로드에서 볼륨당 최대 4.5GiBps의 처리량을 달성합니다.

GCNV의 빠른 스냅샷 백업(초) 및 복제(분) 기능을 활용하면 프로덕션 데이터베이스의 전체 크기 복사본을 물리적 대기에서 즉시 복제하여 DEV, UAT 등과 같은 여러 다른 사용 사례에 사용할 수 있습니다. Active Data Guard 라이선스와 비효율적이고 복잡한 스냅샷 대기를 없앨 수 있습니다. 비용 절감 효과는 상당할 수 있습니다. 기본 Oracle 서버와 대기 Oracle 서버 모두에 64개 코어 CPU가 있는 명목상의 Oracle Data Guard 설정의 경우, 최신 Oracle 가격표를 기준으로 Active Data Guard 라이선스 비용만 1,472,000달러 절감됩니다.

이 문서에서는 여러 NFS 볼륨과 스토리지 부하 분산을 위한 Oracle ASM을 사용하여 GCNV 스토리지에 Data Guard 구성을 사용하여 Oracle VLDB를 설정하는 방법을 설명합니다. 대기 데이터베이스 볼륨은 스냅샷을 통해 빠르게 백업되고 읽기/쓰기 액세스를 위해 복제될 수 있습니다. NetApp 솔루션 엔지니어링 팀은 간소화된 수명 주기 관리를 통해 복제본을 만들고 새로 고치는 자동화 툴킷을 제공합니다.

이 솔루션은 다음과 같은 사용 사례를 해결합니다.

- Google 클라우드 지역의 GCNV 스토리지 서비스에서 Data Guard 설정으로 Oracle VLDB를 구현합니다.
- 자동화를 통해 보고, 개발, 테스트 등의 사용 사례에 맞게 물리적 스탠바이 데이터베이스를 스냅샷 백업하고 복제합니다.

대상

이 솔루션은 다음과 같은 사람들을 위해 만들어졌습니다.

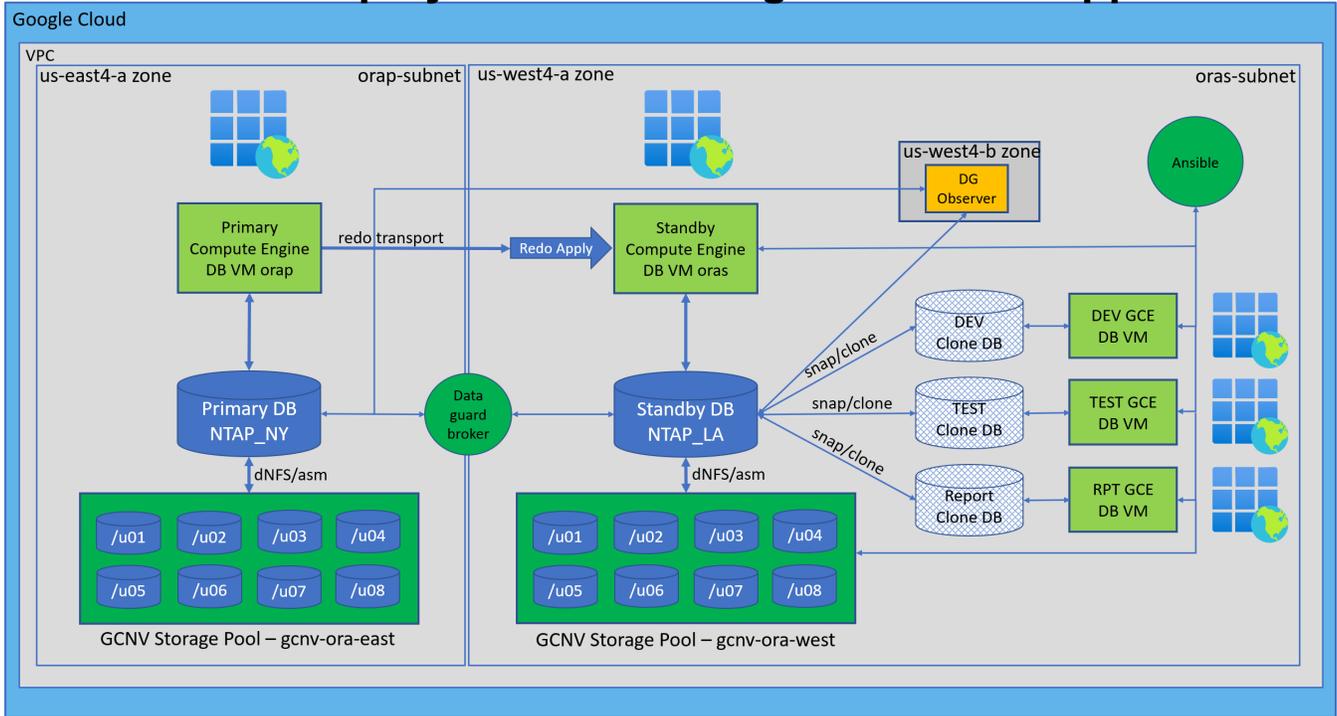
- 고가용성, 데이터 보호 및 재해 복구를 위해 Google 클라우드에서 Data Guard와 함께 Oracle VLDB를 설정하는 DBA입니다.
- Google 클라우드에서 Data Guard 구성을 갖춘 Oracle VLDB에 관심이 있는 데이터베이스 솔루션 아키텍트입니다.
- Oracle 데이터베이스를 지원하는 GCNV 스토리지를 관리하는 스토리지 관리자입니다.
- Google 클라우드 환경에서 Data Guard와 함께 Oracle VLDB를 구축하고 싶어하는 애플리케이션 소유자입니다.

솔루션 테스트 및 검증 환경

이 솔루션의 테스트와 검증은 실제 사용자 배포 환경과 일치하지 않을 수 있는 Google 클라우드 랩 환경에서 수행되었습니다. 자세한 내용은 다음 섹션을 참조하세요. [배포 고려사항의 핵심 요소](#) .

아키텍처

Oracle VLDB Deployment with Google Cloud NetApp Volumes



하드웨어 및 소프트웨어 구성 요소

하드웨어		
Google Cloud NetApp Volumes	Google에서 현재 제공하는 서비스	2개의 스토리지 풀, 프리미엄 서비스 수준, 자동 QoS
DB 서버용 Google Compute Engine VM	N1(4개 vcpu, 15GiB 메모리)	4개의 DB VM, 기본 DB 서버, 대기 DB 서버, 복제 DB 서버 및 Data Guard Observer.
소프트웨어		
레드햇 리눅스	Red Hat Enterprise Linux 8.10(Ootpa) - x86/64	RHEL 마켓플레이스 이미지, PAYG
오라클 그리드 인프라	버전 19.18	RU 패치 p34762026_190000_Linux-x86-64.zip이 적용되었습니다.
오라클 데이터베이스	버전 19.18	RU 패치 p34765931_190000_Linux-x86-64.zip을 적용했습니다.

dNFS OneOff 패치	p32931941_190000_Linux-x86-64.zip	그리드와 데이터베이스 모두에 적용됨
오라클 OPatch	버전 12.2.0.1.36	최신 패치 p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
앤서블	버전 코어 2.16.2	파이썬 버전 - 3.10.13
NFS	버전 3.0	Oracle에 대해 dNFS 활성화됨

시뮬레이션된 NY-LA DR 설정을 사용한 Oracle VLDB Data Guard 구성

데이터 베이스	DB_고유_이름	Oracle Net 서비스 이름
주요한	NTAP_NY	NTAP_NY.cvs-pm-host-1p.내부
대기	NTAP_LA	NTAP_LA.cvs-pm-host-1p.내부

배포 고려사항의 핵심 요소

- * Google Cloud NetApp Volumes 구성.* GCNV는 Google 클라우드에 할당됩니다. Storage Pools. 이러한 테스트와 검증에서 우리는 East4 지역에 Oracle 기본 데이터베이스를 호스팅하기 위해 2TiB 스토리지 풀을 배포했고, West4 지역에 대기 데이터베이스와 DB 복제본을 호스팅하기 위해 4TiB 스토리지 풀을 배포했습니다. GCNV 스토리지 풀에는 Flex, Standard, Premium, Extreme의 4가지 서비스 수준이 있습니다. ANF 용량 풀의 IO 용량은 용량 풀의 크기와 서비스 수준에 따라 결정됩니다. 용량 풀을 생성할 때 스토리지 풀 위치, 서비스 수준, 가용성 영역 및 스토리지 풀 용량을 설정합니다. Oracle Data Guard 구성의 경우, Data Guard가 영역 수준 장애로 인해 데이터베이스 장애 조치 보호를 제공하므로 영역 가용성이 충분해야 합니다.
- 데이터베이스 볼륨 크기 조정. 실제 운영에 배포하는 경우 NetApp Oracle AWR 보고서에서 Oracle 데이터베이스 처리량 요구 사항을 전체적으로 평가할 것을 권장합니다. VLDB 데이터베이스의 GCNV 볼륨 레이아웃을 설계할 때 데이터베이스 크기, 처리량 요구 사항 및 서비스 수준을 고려하세요. 만을 사용하는 것이 좋습니다. Premium 또는 Extreme Oracle 데이터베이스를 위한 서비스입니다. 대역폭은 최대 4.5GiBps까지 TiB 볼륨 용량당 64MiB/s로 보장됩니다. Premium 서비스 및 TiB당 128MiB/s 볼륨 용량 최대 4.5GiBps Extreme 서비스. 처리량이 높아지면 요구 사항을 충족하기 위해 더 큰 볼륨 크기가 필요합니다.
- 다중 볼륨 및 부하 분산. QoS는 볼륨 크기 및 스토리지 풀 서비스 수준에 따라 엄격하게 적용되므로, 단일 대용량 볼륨은 동일한 총 볼륨 크기를 가진 여러 볼륨과 유사한 성능 수준을 제공할 수 있습니다. 공유 백엔드 GCNV 스토리지 리소스 풀을 보다 효율적으로 활용하고 4.5GiBps를 초과하는 처리량 요구 사항을 충족하려면 Oracle VLDB에 대해 여러 볼륨(여러 NFS 마운트 포인트)을 구현하는 것이 좋습니다. 여러 NFS 볼륨에서 IO 부하 분산을 위해 Oracle ASM을 구현합니다.
- Google Compute Engine VM 인스턴스 고려 사항. 이러한 테스트와 검증에서는 4개의 vCPU와 15GiB 메모리를 갖춘 Compute Engine VM-N1을 사용했습니다. 높은 처리량 요구 사항을 갖춘 Oracle VLDB에 적합한 Compute Engine DB VM 인스턴스를 선택해야 합니다. vCPU 수와 RAM 용량 외에도 VM 네트워크 대역폭(수신 및 송신 또는 NIC 처리량 제한)이 데이터베이스 저장소 처리량에 도달하기 전에 병목 현상이 발생할 수 있습니다.
- dNFS 구성. dNFS를 사용하면 GCNV 스토리지가 있는 Google Compute Engine VM에서 실행되는 Oracle 데이터베이스는 기본 NFS 클라이언트보다 훨씬 더 많은 I/O를 처리할 수 있습니다. 잠재적인 버그를 해결하기 위해 Oracle dNFS 패치 p32931941이 적용되었는지 확인하세요.

솔루션 구축

다음 섹션에서는 GCNV 스토리지가 있는 동부 지역의 Google Cloud에 있는 기본 Oracle DB와 GCNV 스토리지가 있는 서부 지역의 Google Cloud에 있는 물리적 대기 Oracle DB 간의 Oracle Data Guard 설정에서 GCNV의 Oracle

VLDB에 대한 구성을 보여줍니다.

배포를 위한 전제 조건

배포에는 다음과 같은 전제 조건이 필요합니다.

1. Google 클라우드 계정이 설정되었고, Oracle Data Guard를 설정하기 위한 리소스를 배포하기 위한 프로젝트가 Google 계정 내에 생성되었습니다.
2. Data Guard에 필요한 지역에 걸쳐 VPC와 서브넷을 만듭니다. 탄력적인 DR 설정을 위해 주요 DB와 대기 DB를 지역에서 대규모 재해가 발생해도 견딜 수 있는 서로 다른 지리적 위치에 배치하는 것을 고려하세요.
3. Google 클라우드 포털 콘솔에서 4개의 Google 컴퓨터 엔진 Linux VM 인스턴스를 배포합니다. 하나는 기본 Oracle DB 서버, 하나는 대기 Oracle DB 서버, 복제 대상 DB 서버, 그리고 Oracle Data Guard 관찰자로 사용합니다. 환경 설정에 대한 자세한 내용은 이전 섹션의 아키텍처 다이어그램을 참조하세요. Google 문서를 따르세요 "[Compute Engine에서 Linux VM 인스턴스 만들기](#)" 자세한 지침은 여기를 참조하세요.



Oracle 설치 파일을 준비할 충분한 공간을 확보하려면 Azure VM 루트 볼륨에 최소 50G를 할당했는지 확인하세요. Google 컴퓨터 엔진 VM은 기본적으로 인스턴스 수준에서 잠겨 있습니다. VM 간 통신을 가능하게 하려면 일반적인 Oracle 포트 1521과 같이 TCP 포트 트래픽 흐름을 여는 특정 방화벽 규칙을 만들어야 합니다.

4. Google Cloud Portal 콘솔에서 두 개의 GCNV 스토리지 풀을 배포하여 Oracle 데이터베이스 볼륨을 호스팅합니다. 문서를 참조했습니다 "[스토리지 풀 만들기 빠른 시작](#)" 단계별 지침을 확인하세요. 다음은 빠른 참고를 위한 몇 가지 화면 샷입니다.

Storage pools

A storage pool specifies the following for all volumes within the pool: Capacity, service level, Virtual Private Cloud (VPC), Active Directory policy, LDAP and encryption. [Learn more](#)

Filter Search for storage pools by name, location, etc.

Status	Name	Location	Service level	Capacity	Allocated to Volumes	Volume count	Created	Labels	Show more
Ready	gcnv-ora-test	us-east4	Premium	2048 GB	2000 GB	8	Apr 7, 2025, 11:50:52 AM	database:oracle	⋮
Ready	artifactory	us-east5-a	Flex	1024 GB	100 GB	1	Mar 27, 2025, 2:24:04 PM	purpose:artifactory-test owner:paris	⋮
Ready	hcm-regional-st	us-west2	Flex	1024 GB	0 GB	0	Mar 24, 2025, 3:05:14 AM	owner:navind	⋮
Ready	ai-data-pool	us-central1	Extreme	2048 GB	2048 GB	1	Mar 22, 2025, 10:21:12 AM	owner:navind	⋮
Ready	ai-artifact-pool	us-central1-c	Flex	1024 GB	100 GB	1	Mar 21, 2025, 1:34:44 PM	owner:navind	⋮
Ready	test-pool	us-central1	Premium	2048 GB	0 GB	0	Mar 18, 2025, 7:02:03 PM	owner:chin	⋮
Ready	ai-storage-pool	us-central1	Extreme	2048 GB	0 GB	0	Mar 18, 2025, 1:57:48 AM	owner:navind	⋮
Ready	mike-pool-04	eu-west-4	Flex	1024 GB	0 GB	0	Mar 12, 2025, 11:10:05 AM	⋮	
Ready	mike@gcp	us-central1-f	Flex	1111 GB	0 GB	0	Mar 12, 2025, 5:11:31 AM	⋮	
Ready	myk-test	us-east4	Flex	1024 GB	0 GB	0	Feb 27, 2025, 12:24:41 AM	purpose:artifactory-test owner:navind	⋮
Ready	gcnv-pool-the-mount	asia-south-1a	Flex	1024 GB	700 GB	2	Jan 16, 2025, 12:23:59 AM	⋮	
Ready	gcnv-fcp-pool-stage	asia-northeast1-a	Flex	1024 GB	100 GB	1	Jan 15, 2025, 12:12:37 AM	⋮	
Ready	stam-pool	me-central2-b	Flex	1024 GB	0 GB	0	Nov 6, 2024, 12:05:04 PM	⋮	
Ready	locost-premium	northamerica-northeast2	Premium	2048 GB	300 GB	3	Nov 7, 2024, 8:19:50 AM	owner:team	⋮
Ready	gcnv-data-pool	asia-south1	Flex	2048 GB	1423 GB	7	Aug 20, 2024, 4:04:52 AM	owner:navind	⋮
Ready	exam1-gcnv	asia-southeast1	Premium	2048 GB	1100 GB	4	Aug 10, 2023, 4:43:49 PM	owner:karti purpose:govc	⋮
Ready	montreal-premium	northamerica-northeast1	Premium	2048 GB	1300 GB	5	Aug 4, 2023, 8:13:52 AM	purpose:st_usf_generics owner:team	⋮

Create storage pool

A storage pool specifies the following for all volumes within the pool: Capacity, service level, Virtual Private Network (VPN), Active Directory policy, LDAP and encryption. [Learn more](#)

Storage pool details

Storage pool name *
gcnv-ora-west

Description (optional)

Location

Region *
us-west4 (Las Vegas)

Service Level

Service level of the pool defines the service level of all volumes within the pool. Each volume will get an individual or shared throughput limit based on its allocated capacity and storage pool service level. [Learn more](#)

Flex
Highly available general purpose storage with advanced data management. 2048–10,485,760 GB capacity. Up to 5 GB/s per storage pool with custom performance.

Standard
Highly available general purpose storage with advanced data management. 2,048–204,800 GB capacity. Up to 16 MB/s per GB.

Premium
Highly available high-performance storage with advanced data management. 2,048–10,485,760 GB capacity. Up to 64 MB/s per GB.

Extreme
Highly available high-throughput storage with advanced data management. 2,048–10,485,760 GB capacity. Up to 128 MB/s per GB.

Storage pools and all volumes within the pool are highly available within the location selected.

Capacity

Capacity *
4096 GB

Capacity must be between 2048 GB and 10,485,760 GB in increments of 1 GB.

Set up connections

Google Cloud | cvs-pm-host-1p | Search (/) for resources, docs, products, and more

NetApp Volumes / Storage pools / Create storage pool

Storage > Storage pools > Create storage pool

Set up connections
 Select the network and address range that applications will use to access your volume.
[Learn more](#)

Network: shared-ipc-prod

Private services access connection for network shared-ipc-prod has been successfully created. You will now be able to use the same network across all your project's managed servers. If you would like to change this connection, please visit the [troubleshooting page](#).

Active Directory policy
 Assign an Active Directory policy to provision a storage pool for volumes using LDAP, Kerberos, or any SMB protocol variations. [Learn more](#)

Assign an Active Directory policy to the storage pool. Choice is permanent once assigned.

LDAP configuration for NFS protocol(s)
 Enable LDAP (Available only at storage pool creation)
 Enables user look up from Active Directory LDAP server for your NFS volumes. Choice is permanent.

Encryption
 The following encryption policy applies for all volumes in your region. [Learn more](#)

Encryption
 Google-managed encryption key
 No configuration required
 Customer-managed encryption key (CMEK)
[Manage via CMEK policies for NetApp Volumes](#)

Auto-tiering
 Optimize storage costs by automatically moving cold data on volumes with enabled auto-tiering to the most cost-effective access tier depending on access pattern changes. [Learn more](#)

Allow auto-tiering for volumes. Choice is permanent.

Labels
 Label your storage pools for reports, queries.

Key 1: database Value 1: oracle

Google Cloud | cvs-pm-host-1p | Search (/) for resources, docs, products, and more

NetApp Volumes / Storage pools

Storage > Storage pools > CREATE REFRESH

A storage pool specifies the following for all volumes within the pool: Capacity, service level, Virtual Private Cloud (VPC), Active Directory policy, LDAP, and encryption. [Learn more](#)

Filter: Name: gcnv-ora* Search for storage pools by name, location, etc.

Status	Name	Location	Service level	Capacity	Allocated to Volumes	Volume count	Created	Labels	Show more
Ready	gcnv-ora-west	us-west4	Premium	2048 GiB	2000 GiB	8	Apr 9, 2025, 10:53:38 AM	database: oracle	⋮
Ready	gcnv-ora-east	us-east4	Premium	2048 GiB	2000 GiB	8	Apr 7, 2025, 11:50:52 AM	database: oracle	⋮

5. 스토리지 풀에 데이터베이스 볼륨을 생성합니다. 문서를 참조했습니다"볼륨 빠른 시작 만들기" 단계별 지침을 확인하세요. 다음은 빠른 참고를 위한 몇 가지 화면 샷입니다.

Google Cloud | cvs-pm-host-1p | Search (/) for resources, docs, products, and more

NetApp Volumes / Volumes / Create volume

Storage > Storage pools > Volumes > Create a volume

A volume provides NFS or SMB file services for your application with integrated data protection services. A volume is allocated from a storage pool and gets an individual or shared throughput limit based on its allocated capacity and storage pool service level. [Learn more](#)

Volume name: crap-u01
 Description:

Storage pool details
 Select a storage pool in which to create the volume

Selected Storage Pool: gcnv-ora-east

Location	us-east4
Storage pool available capacity	2048 GiB
Number of volumes in the pool	0
Service level	Premium
VPC	shared-ipc-prod
Active Directory policy	No value
LDAP enabled	No
Encryption	Google-managed

Google Cloud | cvs-pm-host-1p | Search (/) for resources, docs, products, and more

NetApp Volumes / Volumes / Create volume

Storage: Storage pools, Volumes

Data protection: Backups, Backup vaults

Policies: Active Directory policies, CMEK policies, Backup policies

Create a volume

SELECT STORAGE POOL | CREATE NEW STORAGE POOL

Volume details

Share name * ⓘ
Must be unique to a location

Capacity * GIB
Capacity must be between 100 GiB and 102,400 GiB. Increments of 1 GiB

Auto-tiering

Optimize storage costs by automatically moving cold data on volumes with enabled auto-tiering to the most cost-effective access tier depending on access pattern changes. [Learn more](#)

Enable auto-tiering
All data identified as unaccessed according to the cooling threshold will be moved to lower cost cold tier storage. Once enabled, it can be paused but not disabled.

Protocol(s) *

Configuration for selected protocol(s)

Block volume from deletion when clients are connected ⓘ
Required for volumes used as GCVE datastores. Choice is permanent.

Export rules

Rules are evaluated in order. First matching rule applies.

Rules

Google Cloud | cvs-pm-host-1p | Search (/) for resources, docs, products, and more

NetApp Volumes / Volumes / Create volume

Storage: Storage pools, Volumes

Data protection: Backups, Backup vaults

Policies: Active Directory policies, CMEK policies, Backup policies

Create a volume

Block volume from deletion when clients are connected ⓘ
Required for volumes used as GCVE datastores. Choice is permanent.

Export rules

Rules are evaluated in order. First matching rule applies.

Rules

Edit Rule

Allowed Clients *
Comma-separated list of IPv4 addresses or CIDRs (up to 4096 characters).

Access *

Read & Write
 Read Only

Root Access (no_root_squash)

On
 Off

Snapshot configuration

Make snapshot directory visible
Makes snapshot (NFS) or --snapshot (SMB) directory visible to clients. For SMB volumes, it also enables "previous versions" support. For NFSv4.1 volumes, the directory itself will not be listed but can be accessed to list contents, etc.

Allow scheduled snapshots
When enabled, snapshots are created according to the schedule configured below.

HOURLY | DAILY | WEEKLY | MONTHLY

Snapshots To Keep

Hour (UTC) Minute (UTC)

ⓘ The snapshot schedule will not be applied to the volume. To apply the snapshot schedule, adjust the retention controls.

Google Cloud | cvs-pm-host-1p | Search (/) for resources, docs, products, and more

NetApp Volumes / Volumes / Create volume

Storage: Storage pools, Volumes

Data protection: Backups, Backup vaults

Policies: Active Directory policies, CMEK policies, Backup policies

Create a volume

Snapshot configuration

Make snapshot directory visible
Makes snapshot (NFS) or --snapshot (SMB) directory visible to clients. For SMB volumes, it also enables "previous versions" support. For NFSv4.1 volumes, the directory itself will not be listed but can be accessed to list contents, etc.

Allow scheduled snapshots
When enabled, snapshots are created according to the schedule configured below.

HOURLY | DAILY | WEEKLY | MONTHLY

Snapshots To Keep

Hour (UTC) Minute (UTC)

ⓘ The snapshot schedule will not be applied to the volume. To apply the snapshot schedule, adjust the retention controls.

Backup configuration

Use backup policy to automate volume backups.

Allow scheduled backups
When enabled, backups are automatically created according to the following specified policy.

Labels

Label your volumes for reports, queries.

Google Cloud | cvs-pm-host-1p | Search (/) for resources, docs, products, and more

NetApp Volumes / Volumes

Storage: Storage pools, Volumes (selected)

Data protection: Backups, Backup vaults

Policies: Active Directory policies, CMEK policies, Backup policies

Volumes: CREATE, REFRESH

A volume provides NFS or SMB file services for your application, with integrated data protection services. A volume is allocated from a pool and will get an individual throughput limit based on its allocated size and the pool service level. [Learn more](#)

Filter: Name: oras* Name:

Status	Name	Location	Service level	Share name	Capacity	Used	Protocol(s)	Storage pool	Labels	Show more
Ready	orap-u08	us-east4	Premium	orap-u08	400	80.25% (321 GiB)	NFSV3	gcnv-ora-east	database: oracle	⋮
Ready	orap-u07	us-east4	Premium	orap-u07	250	80% (200 GiB)	NFSV3	gcnv-ora-east	database: oracle	⋮
Ready	orap-u06	us-east4	Premium	orap-u06	250	80% (200 GiB)	NFSV3	gcnv-ora-east	database: oracle	⋮
Ready	orap-u05	us-east4	Premium	orap-u05	250	80% (200 GiB)	NFSV3	gcnv-ora-east	database: oracle	⋮
Ready	orap-u04	us-east4	Premium	orap-u04	250	80% (200 GiB)	NFSV3	gcnv-ora-east	database: oracle	⋮
Ready	orap-u03	us-east4	Premium	orap-u03	250	80% (200 GiB)	NFSV3	gcnv-ora-east	database: oracle	⋮
Ready	orap-u02	us-east4	Premium	orap-u02	250	80% (200 GiB)	NFSV3	gcnv-ora-east	database: oracle	⋮
Ready	orap-u01	us-east4	Premium	orap-u01	100	21% (21 GiB)	NFSV3	gcnv-ora-east	database: oracle	⋮

Google Cloud | cvs-pm-host-1p | Search (/) for resources, docs, products, and more

NetApp Volumes / Volumes

Storage: Storage pools, Volumes (selected)

Data protection: Backups, Backup vaults

Policies: Active Directory policies, CMEK policies, Backup policies

Volumes: CREATE, REFRESH

A volume provides NFS or SMB file services for your application, with integrated data protection services. A volume is allocated from a pool and will get an individual throughput limit based on its allocated size and the pool service level. [Learn more](#)

Filter: oras Name:

Status	Name	Location	Service level	Share name	Capacity	Used	Protocol(s)	Storage pool	Labels	Show more
Ready	oras-u08	us-west4	Premium	oras-u08	400	79% (316 GiB)	NFSV3	gcnv-ora-west	database: oracle	⋮
Ready	oras-u07	us-west4	Premium	oras-u07	250	80% (200 GiB)	NFSV3	gcnv-ora-west	database: oracle	⋮
Ready	oras-u06	us-west4	Premium	oras-u06	250	80% (200 GiB)	NFSV3	gcnv-ora-west	database: oracle	⋮
Ready	oras-u05	us-west4	Premium	oras-u05	250	80% (200 GiB)	NFSV3	gcnv-ora-west	database: oracle	⋮
Ready	oras-u04	us-west4	Premium	oras-u04	250	80% (200 GiB)	NFSV3	gcnv-ora-west	database: oracle	⋮
Ready	oras-u03	us-west4	Premium	oras-u03	250	80% (200 GiB)	NFSV3	gcnv-ora-west	database: oracle	⋮
Ready	oras-u02	us-west4	Premium	oras-u02	250	80% (200 GiB)	NFSV3	gcnv-ora-west	database: oracle	⋮
Ready	oras-u01	us-west4	Premium	oras-u01	100	19% (19 GiB)	NFSV3	gcnv-ora-west	database: oracle	⋮

6. 기본 Oracle 데이터베이스는 기본 Oracle DB 서버에 설치 및 구성되어야 합니다. 반면, 스탠바이 Oracle DB 서버나 복제 Oracle DB 서버에서는 Oracle 소프트웨어만 설치되고 Oracle 데이터베이스는 생성되지 않습니다. 이상적으로는 Oracle 파일 디렉토리 레이아웃이 모든 Oracle DB 서버에서 정확히 일치해야 합니다. NFS/ASM을 사용한 Oracle 그리드 인프라 및 데이터베이스 설치 및 구성에 대한 도움말은 TR-4974를 참조하세요. 해당 솔루션은 AWS FSx/EC2 환경에서 검증되었지만 Google GCNV/Compute Engine 환경에도 동일하게 적용할 수 있습니다.

- "TR-4974: NFS/ASM을 사용하는 AWS FSx/EC2에서 독립형 재시작 시 Oracle 19c"

Data Guard를 위한 기본 Oracle VLDB 구성

이 데모에서는 8개의 NFS 마운트 지점을 사용하여 기본 DB 서버에 NTAP라는 기본 Oracle 데이터베이스를 설정했습니다. /u01은 Oracle 바이너리용, /u02, /u03, /u04, /u05, /u06, /u07은 Oracle 데이터 파일용으로, 로드 밸런싱은 Oracle ASM 디스크 그룹 +DATA용으로 설정했습니다. /u08은 Oracle 활성 로그 및 보관 로그 파일용으로, 로드 밸런싱은 Oracle ASM 디스크 그룹 +LOGS용으로 설정했습니다. Oracle 제어 파일은 중복성을 위해 +DATA 및 +LOGS 디스크 그룹에 모두 배치됩니다. 이 설정은 참조 구성으로 사용됩니다. 실제 배포 시에는 스토리지 풀 크기, 서비스 수준, 데이터베이스 볼륨 수, 각 볼륨 크기 등 특정 요구 사항과 필요 사항을 고려해야 합니다.

ASM을 사용하여 NFS에 Oracle Data Guard를 설정하는 방법에 대한 자세한 단계별 절차는 TR-5002를 참조하세요. "[Azure NetApp Files 통한 Oracle Active Data Guard 비용 절감](#)". TR-5002의 절차는 Azure ANF 환경에서 검증되었지만 Google GCNV 환경에도 동일하게 적용할 수 있습니다.

다음은 Google GCNV 환경의 Data Guard 구성에서 기본 Oracle VLDB의 세부 정보를 보여줍니다.

1. 기본 컴퓨팅 엔진 DB 서버의 기본 데이터베이스 NTAP는 NFS 프로토콜과 ASM을 데이터베이스 스토리지 볼륨 관리자로 사용하여 GCNV 스토리지의 독립 실행형 재시작 구성에서 단일 인스턴스 데이터베이스로 배포됩니다.

```

orap.us-east4-a.c.cvs-pm-host-1p.internal:
Zone: us-east-4a
size: n1-standard-4 (4 vCPUs, 15 GB Memory)
OS: Linux (redhat 8.10)
pub_ip: 35.212.124.14
pri_ip: 10.70.11.5

[oracle@orap ~]$ df -h
Filesystem                Size      Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs                  7.2G         0  7.2G   0% /dev
tmpfs                     7.3G         0  7.3G   0% /dev/shm
tmpfs                     7.3G   8.5M  7.2G   1% /run
tmpfs                     7.3G         0  7.3G   0% /sys/fs/cgroup
/dev/sda2                  50G   40G   11G  80% /
/dev/sda1                  200M   5.9M  194M   3% /boot/efi
10.165.128.180:/orap-u05  250G   201G   50G  81% /u05
10.165.128.180:/orap-u08  400G   322G   79G  81% /u08
10.165.128.180:/orap-u04  250G   201G   50G  81% /u04
10.165.128.180:/orap-u07  250G   201G   50G  81% /u07
10.165.128.180:/orap-u02  250G   201G   50G  81% /u02
10.165.128.180:/orap-u06  250G   201G   50G  81% /u06
10.165.128.180:/orap-u01  100G    21G   80G  21% /u01
10.165.128.180:/orap-u03  250G   201G   50G  81% /u03

[oracle@orap ~]$ 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.
#
#
+ASM:/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid:N
NTAP:/u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP:N
```

2. Oracle 사용자로 기본 DB 서버에 로그인합니다. 그리드 구성을 검증합니다.

```
$GRID_HOME/bin/crsctl stat res -t
```

```

[oracle@orap ~]$ $GRID_HOME/bin/crsctl stat res -t
-----
-----
Name          Target  State          Server          State
details
-----
-----
Local Resources
-----
-----
ora.DATA.dg
          ONLINE  ONLINE         orap            STABLE
ora.LISTENER.lsnr
          ONLINE  ONLINE         orap            STABLE
ora.LOGS.dg
          ONLINE  ONLINE         orap            STABLE
ora.asm
          ONLINE  ONLINE         orap
Started, STABLE
ora.ons
          OFFLINE OFFLINE        orap            STABLE
-----
-----
Cluster Resources
-----
-----
ora.cssd
   1      ONLINE  ONLINE         orap            STABLE
ora.diskmon
   1      OFFLINE OFFLINE
ora.evmd
   1      ONLINE  ONLINE         orap            STABLE
ora.ntap.db
   1      ONLINE  ONLINE         orap
Open, HOME=/u01/app/o
racle/product/19.0.0
/NTAP, STABLE
-----
-----
[oracle@orap ~]$

```

3. ASM 디스크 그룹 구성.

asmcmd

```

[oracle@orap ~]$ asmcmd
ASMCMDB> lsdg
State      Type      Rebal  Sector  Logical_Sector  Block      AU
Total_MB  Free_MB  Req_mir_free_MB  Usable_file_MB  Offline_disks
Voting_files  Name
MOUNTED   EXTERN   N      512     512    4096    4194304
1228800   1219888          0      1219888          0
N  DATA/
MOUNTED   EXTERN   N      512     512    4096    4194304
327680   326556          0      326556          0
N  LOGS/
ASMCMDB> lsdisk
Path
/u02/oradata/asm/orap_data_disk_01
/u02/oradata/asm/orap_data_disk_02
/u02/oradata/asm/orap_data_disk_03
/u02/oradata/asm/orap_data_disk_04
/u03/oradata/asm/orap_data_disk_05
/u03/oradata/asm/orap_data_disk_06
/u03/oradata/asm/orap_data_disk_07
/u03/oradata/asm/orap_data_disk_08
/u04/oradata/asm/orap_data_disk_09
/u04/oradata/asm/orap_data_disk_10
/u04/oradata/asm/orap_data_disk_11
/u04/oradata/asm/orap_data_disk_12
/u05/oradata/asm/orap_data_disk_13
/u05/oradata/asm/orap_data_disk_14
/u05/oradata/asm/orap_data_disk_15
/u05/oradata/asm/orap_data_disk_16
/u06/oradata/asm/orap_data_disk_17
/u06/oradata/asm/orap_data_disk_18
/u06/oradata/asm/orap_data_disk_19
/u06/oradata/asm/orap_data_disk_20
/u07/oradata/asm/orap_data_disk_21
/u07/oradata/asm/orap_data_disk_22
/u07/oradata/asm/orap_data_disk_23
/u07/oradata/asm/orap_data_disk_24
/u08/oralogs/asm/orap_logs_disk_01
/u08/oralogs/asm/orap_logs_disk_02
/u08/oralogs/asm/orap_logs_disk_03
/u08/oralogs/asm/orap_logs_disk_04
ASMCMDB>

```

4. 기본 DB의 Data Guard에 대한 매개변수 설정.

```
SQL> show parameter name
```

NAME	TYPE	VALUE
-----	-----	

cdb_cluster_name	string	
cell_offloadgroup_name	string	
db_file_name_convert	string	
db_name	string	ntap
db_unique_name	string	ntap_ny
global_names	boolean	FALSE
instance_name	string	NTAP
lock_name_space	string	
log_file_name_convert	string	
pdb_file_name_convert	string	
processor_group_name	string	

NAME	TYPE	VALUE
-----	-----	

service_names	string	ntap_ny.cvs-pm-
host-lp.interna		

```
SQL> sho parameter log_archive_dest
```

NAME	TYPE	VALUE
-----	-----	

log_archive_dest	string	
log_archive_dest_1	string	
LOCATION=USE_DB_RECOVERY_FILE_		DEST
VALID_FOR=(ALL_LOGFILES,A		LL_ROLES)
DB_UNIQUE_NAME=NTAP_		NY
log_archive_dest_10	string	
log_archive_dest_11	string	
log_archive_dest_12	string	
log_archive_dest_13	string	
log_archive_dest_14	string	
log_archive_dest_15	string	

NAME	TYPE	VALUE
-----	-----	

```

log_archive_dest_16          string
log_archive_dest_17          string
log_archive_dest_18          string
log_archive_dest_19          string
log_archive_dest_2           string          SERVICE=NTAP_LA
ASYNC VALID_FO

R=(ONLINE_LOGFILES,PRIMARY_ROL
                                     E)

DB_UNIQUE_NAME=NTAP_LA
log_archive_dest_20          string
log_archive_dest_21          string
log_archive_dest_22          string

```

5. 기본 DB 구성.

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

NAME	OPEN_MODE	LOG_MODE
NTAP	READ WRITE	ARCHIVELOG

```
SQL> show pdbs
```

CON_ID	CON_NAME	OPEN MODE	RESTRICTED
2	PDB\$SEED	READ ONLY	NO
3	NTAP_PDB1	READ WRITE	NO
4	NTAP_PDB2	READ WRITE	NO
5	NTAP_PDB3	READ WRITE	NO

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

NAME
+DATA/NTAP/DATAFILE/system.257.1198026005
+DATA/NTAP/DATAFILE/sysaux.258.1198026051
+DATA/NTAP/DATAFILE/undotbs1.259.1198026075
+DATA/NTAP/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/system.266.1198027075
+DATA/NTAP/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/sysaux.267.1198027075

```
+DATA/NTAP/DATAFILE/users.260.1198026077
+DATA/NTAP/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/undotbs1.268.11
98027075
+DATA/NTAP/32639B76C9BC91A8E063050B460A2116/DATAFILE/system.272.1198
028157
+DATA/NTAP/32639B76C9BC91A8E063050B460A2116/DATAFILE/sysaux.273.1198
028157
+DATA/NTAP/32639B76C9BC91A8E063050B460A2116/DATAFILE/undotbs1.271.11
98028157
+DATA/NTAP/32639B76C9BC91A8E063050B460A2116/DATAFILE/users.275.11980
28185
```

NAME

```
-----
-----
+DATA/NTAP/32639D40D02D925FE063050B460A60E3/DATAFILE/system.277.1198
028187
+DATA/NTAP/32639D40D02D925FE063050B460A60E3/DATAFILE/sysaux.278.1198
028187
+DATA/NTAP/32639D40D02D925FE063050B460A60E3/DATAFILE/undotbs1.276.11
98028187
+DATA/NTAP/32639D40D02D925FE063050B460A60E3/DATAFILE/users.280.11980
28209
+DATA/NTAP/32639E973AF79299E063050B460AFBAD/DATAFILE/system.282.1198
028209
+DATA/NTAP/32639E973AF79299E063050B460AFBAD/DATAFILE/sysaux.283.1198
028209
+DATA/NTAP/32639E973AF79299E063050B460AFBAD/DATAFILE/undotbs1.281.11
98028209
+DATA/NTAP/32639E973AF79299E063050B460AFBAD/DATAFILE/users.285.11980
28229
```

19 rows selected.

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

MEMBER

```
-----
-----
+DATA/NTAP/ONLINELOG/group_3.264.1198026139
+LOGS/NTAP/ONLINELOG/group_3.259.1198026147
+DATA/NTAP/ONLINELOG/group_2.263.1198026137
+LOGS/NTAP/ONLINELOG/group_2.258.1198026145
+DATA/NTAP/ONLINELOG/group_1.262.1198026137
+LOGS/NTAP/ONLINELOG/group_1.257.1198026145
```

```
+DATA/NTAP/ONLINELOG/group_4.286.1198511423
+LOGS/NTAP/ONLINELOG/group_4.265.1198511425
+DATA/NTAP/ONLINELOG/group_5.287.1198511445
+LOGS/NTAP/ONLINELOG/group_5.266.1198511447
+DATA/NTAP/ONLINELOG/group_6.288.1198511459
```

MEMBER

```
-----
+LOGS/NTAP/ONLINELOG/group_6.267.1198511461
+DATA/NTAP/ONLINELOG/group_7.289.1198511477
+LOGS/NTAP/ONLINELOG/group_7.268.1198511479
```

14 rows selected.

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

NAME

```
-----
+DATA/NTAP/CONTROLFILE/current.261.1198026135
+LOGS/NTAP/CONTROLFILE/current.256.1198026135
```

6. Oracle 리스너 구성.

```
lsnrctl status listener
```

```
[oracle@orap admin]$ lsnrctl status
```

```
LSNRCTL for Linux: Version 19.0.0.0.0 - Production on 15-APR-2025
16:14:00
```

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

```
Connecting to (ADDRESS=(PROTOCOL=tcp) (HOST=) (PORT=1521))
STATUS of the LISTENER
```

```
-----
Alias                LISTENER
Version              TNSLSNR for Linux: Version 19.0.0.0.0 -
Production
Start Date           14-APR-2025 19:44:21
Uptime                0 days 20 hr. 29 min. 38 sec
Trace Level          off
```

```

Security                ON: Local OS Authentication
SNMP                    OFF
Listener Parameter File
/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid/network/admin/listener.ora
Listener Log File
/u01/app/oracle/diag/tnslsnr/orap/listener/alert/log.xml
Listening Endpoints Summary...
  (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcp) (HOST=orap.us-east4-a.c.cvs-
pm-host-1p.internal) (PORT=1521)))
  (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=ipc) (KEY=EXTPROC1521)))
Services Summary...
Service "+ASM" has 1 instance(s).
  Instance "+ASM", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "+ASM_DATA" has 1 instance(s).
  Instance "+ASM", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "+ASM_LOGS" has 1 instance(s).
  Instance "+ASM", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "32639b76c9bc91a8e063050b460a2116.cvs-pm-host-1p.internal"
has 1 instance(s).
  Instance "NTAP", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "32639d40d02d925fe063050b460a60e3.cvs-pm-host-1p.internal"
has 1 instance(s).
  Instance "NTAP", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "32639e973af79299e063050b460afbad.cvs-pm-host-1p.internal"
has 1 instance(s).
  Instance "NTAP", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "86b637b62fdf7a65e053f706e80a27ca.cvs-pm-host-1p.internal"
has 1 instance(s).
  Instance "NTAP", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "NTAPXDB.cvs-pm-host-1p.internal" has 1 instance(s).
  Instance "NTAP", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "NTAP_NY_DGMGRL.cvs-pm-host-1p.internal" has 1 instance(s).
  Instance "NTAP", status UNKNOWN, has 1 handler(s) for this
service...
Service "ntap.cvs-pm-host-1p.internal" has 1 instance(s).
  Instance "NTAP", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "ntap_pdb1.cvs-pm-host-1p.internal" has 1 instance(s).

```

```

Instance "NTAP", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "ntap_pdb2.cvs-pm-host-1p.internal" has 1 instance(s).
  Instance "NTAP", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "ntap_pdb3.cvs-pm-host-1p.internal" has 1 instance(s).
  Instance "NTAP", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
The command completed successfully

```

7. 기본 데이터베이스에서 플래시백이 활성화되었습니다.

```

SQL> select name, database_role, flashback_on from v$database;

NAME          DATABASE_ROLE  FLASHBACK_ON
-----
NTAP          PRIMARY        YES

```

8. 기본 DB에 대한 dNFS 구성.

```

SQL> select svrname, dirname from v$dnfs_servers;

SVRNAME
-----
DIRNAME
-----
10.165.128.180
/orap-u04

10.165.128.180
/orap-u05

10.165.128.180
/orap-u07

SVRNAME
-----
DIRNAME
-----

```

```
10.165.128.180
/orap-u03

10.165.128.180
/orap-u06

10.165.128.180
/orap-u02

SVRNAME
-----
-----
DIRNAME
-----
-----
10.165.128.180
/orap-u08

10.165.128.180
/orap-u01

8 rows selected.
```

이로써 NFS/ASM을 사용하는 GCNV의 기본 사이트에서 VLDB NTAP에 대한 Data Guard 설정 데모가 완료되었습니다.

Data Guard를 위한 대기 Oracle VLDB 구성

Oracle Data Guard를 사용하려면 기본 DB 서버와 일치하도록 대기 DB 서버에 패치 세트를 포함한 Oracle 소프트웨어 스택과 OS 커널 구성이 필요합니다. 쉬운 관리와 단순성을 위해, 대기 DB 서버의 데이터베이스 스토리지 구성은 기본 DB 서버와 일치해야 합니다. 예를 들어, 데이터베이스 디렉터리 레이아웃과 NFS 마운트 지점의 크기가 그렇습니다.

또한 ASM을 사용하여 NFS에서 Oracle Data Guard 대기 모드를 설정하는 방법에 대한 자세한 단계별 절차는 다음을 참조하십시오. "[TR-5002 - Azure NetApp Files 통한 Oracle Active Data Guard 비용 절감](#)" 그리고 "[TR-4974 - NFS/ASM을 사용하는 AWS FSx/EC2에서 독립형 재시작 시 Oracle 19c](#)" 관련 섹션. 다음은 Google GCNV 환경의 Data Guard 설정에서 대기 DB 서버의 대기 Oracle VLDB 구성에 대한 세부 정보를 보여줍니다.

1. 데모 랩의 대기 사이트에 있는 대기 Oracle DB 서버 구성입니다.

```
oras.us-west4-a.c.cvs-pm-host-1p.internal:
Zone: us-west4-a
size: n1-standard-4 (4 vCPUs, 15 GB Memory)
OS: Linux (redhat 8.10)
pub_ip: 35.219.129.195
pri_ip: 10.70.14.16

[oracle@oras ~]$ df -h
Filesystem                Size      Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs                  7.2G         0  7.2G   0% /dev
tmpfs                     7.3G      1.1G   6.2G  16% /dev/shm
tmpfs                     7.3G       8.5M   7.2G   1% /run
tmpfs                     7.3G         0   7.3G   0% /sys/fs/cgroup
/dev/sda2                  50G       40G    11G  80% /
/dev/sda1                  200M     5.9M  194M   3% /boot/efi
10.165.128.197:/oras-u07  250G     201G   50G  81% /u07
10.165.128.197:/oras-u06  250G     201G   50G  81% /u06
10.165.128.197:/oras-u02  250G     201G   50G  81% /u02
10.165.128.196:/oras-u03  250G     201G   50G  81% /u03
10.165.128.196:/oras-u01  100G      20G   81G  20% /u01
10.165.128.197:/oras-u05  250G     201G   50G  81% /u05
10.165.128.197:/oras-u04  250G     201G   50G  81% /u04
10.165.128.197:/oras-u08  400G     317G   84G  80% /u08

[oracle@oras ~]$ cat /etc/oratab
#Backup file is
/u01/app/oracle/crsdata/oras/output/oratab.bak.oras.oracle line
added by Agent
#

# 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.
#
#
+ASM:/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid:N
NTAP:/u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP:N           # line added
by Agent
```

2. 대기 DB 서버에서 그리드 인프라 구성.

```

[oracle@oras ~]$ $GRID_HOME/bin/crsctl stat res -t
-----
-----
Name          Target  State          Server          State
details
-----
-----
Local Resources
-----
-----
ora.DATA.dg
          ONLINE  ONLINE        oras            STABLE
ora.LISTENER.lsnr
          ONLINE  ONLINE        oras            STABLE
ora.LOGS.dg
          ONLINE  ONLINE        oras            STABLE
ora.asm
          ONLINE  ONLINE        oras
Started, STABLE
ora.ons
          OFFLINE OFFLINE        oras            STABLE
-----
-----
Cluster Resources
-----
-----
ora.cssd
   1      ONLINE  ONLINE        oras            STABLE
ora.diskmon
   1      OFFLINE OFFLINE
ora.evmd
   1      ONLINE  ONLINE        oras            STABLE
ora.ntap_la.db
   1      ONLINE  INTERMEDIATE oras
Dismounted, Mount Ini
tiated, HOME=/u01/app
/oracle/product/19.0
.0/NTAP, STABLE
-----
-----

```

3. 대기 DB 서버에서 ASM 디스크 그룹 구성.

```

[oracle@oras ~]$ asmcmd
ASMCMDB> lsdg
State      Type      Rebal  Sector  Logical_Sector  Block      AU
Total_MB  Free_MB  Req_mir_free_MB  Usable_file_MB  Offline_disks
Voting_files  Name
MOUNTED   EXTERN   N      512     512    4096    4194304
1228800   1228420          0      1228420          0
N  DATA/
MOUNTED   EXTERN   N      512     512    4096    4194304
322336   322204          0      322204          0
N  LOGS/
ASMCMDB> lsdsk
Path
/u02/oradata/asm/oras_data_disk_01
/u02/oradata/asm/oras_data_disk_02
/u02/oradata/asm/oras_data_disk_03
/u02/oradata/asm/oras_data_disk_04
/u03/oradata/asm/oras_data_disk_05
/u03/oradata/asm/oras_data_disk_06
/u03/oradata/asm/oras_data_disk_07
/u03/oradata/asm/oras_data_disk_08
/u04/oradata/asm/oras_data_disk_09
/u04/oradata/asm/oras_data_disk_10
/u04/oradata/asm/oras_data_disk_11
/u04/oradata/asm/oras_data_disk_12
/u05/oradata/asm/oras_data_disk_13
/u05/oradata/asm/oras_data_disk_14
/u05/oradata/asm/oras_data_disk_15
/u05/oradata/asm/oras_data_disk_16
/u06/oradata/asm/oras_data_disk_17
/u06/oradata/asm/oras_data_disk_18
/u06/oradata/asm/oras_data_disk_19
/u06/oradata/asm/oras_data_disk_20
/u07/oradata/asm/oras_data_disk_21
/u07/oradata/asm/oras_data_disk_22
/u07/oradata/asm/oras_data_disk_23
/u07/oradata/asm/oras_data_disk_24
/u08/oralogs/asm/oras_logs_disk_01
/u08/oralogs/asm/oras_logs_disk_02
/u08/oralogs/asm/oras_logs_disk_03
/u08/oralogs/asm/oras_logs_disk_04
ASMCMDB>

```

4. 대기 DB의 Data Guard에 대한 매개변수 설정.

```
SQL> show parameter name
```

NAME	TYPE	VALUE
-----	-----	

cdb_cluster_name	string	
cell_offloadgroup_name	string	
db_file_name_convert	string	
db_name	string	NTAP
db_unique_name	string	NTAP_LA
global_names	boolean	FALSE
instance_name	string	NTAP
lock_name_space	string	
log_file_name_convert	string	
pdb_file_name_convert	string	
processor_group_name	string	

NAME	TYPE	VALUE
-----	-----	

service_names	string	NTAP_LA.cvs-pm-
host-lp.interna		1

```
SQL> show parameter log_archive_config
```

NAME	TYPE	VALUE
-----	-----	

log_archive_config	string	
DG_CONFIG=(NTAP_NY,NTAP_LA)		

```
SQL> show parameter fal_server
```

NAME	TYPE	VALUE
-----	-----	

fal_server	string	NTAP_NY

5. 대기 DB 구성.

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

NAME	OPEN_MODE	LOG_MODE
-----	-----	-----
NTAP	MOUNTED	ARCHIVELOG

```
SQL> show pdbs
```

CON_ID	CON_NAME	OPEN MODE	RESTRICTED
2	PDB\$SEED	MOUNTED	
3	NTAP_PDB1	MOUNTED	
4	NTAP_PDB2	MOUNTED	
5	NTAP_PDB3	MOUNTED	

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

```
NAME
```

```
-----  
-----  
+DATA/NTAP_LA/DATAFILE/system.261.1198520347  
+DATA/NTAP_LA/DATAFILE/sysaux.262.1198520373  
+DATA/NTAP_LA/DATAFILE/undotbs1.263.1198520399  
+DATA/NTAP_LA/32635CC1DCF58A60E063050B460AB746/DATAFILE/system.264.1  
198520417  
+DATA/NTAP_LA/32635CC1DCF58A60E063050B460AB746/DATAFILE/sysaux.265.1  
198520435  
+DATA/NTAP_LA/DATAFILE/users.266.1198520451  
+DATA/NTAP_LA/32635CC1DCF58A60E063050B460AB746/DATAFILE/undotbs1.267  
.1198520455  
+DATA/NTAP_LA/32639B76C9BC91A8E063050B460A2116/DATAFILE/system.268.1  
198520471  
+DATA/NTAP_LA/32639B76C9BC91A8E063050B460A2116/DATAFILE/sysaux.269.1  
198520489  
+DATA/NTAP_LA/32639B76C9BC91A8E063050B460A2116/DATAFILE/undotbs1.270  
.1198520505  
+DATA/NTAP_LA/32639B76C9BC91A8E063050B460A2116/DATAFILE/users.271.11  
98520513
```

```
NAME
```

```
-----  
-----  
+DATA/NTAP_LA/32639D40D02D925FE063050B460A60E3/DATAFILE/system.272.1  
198520517  
+DATA/NTAP_LA/32639D40D02D925FE063050B460A60E3/DATAFILE/sysaux.273.1  
198520533  
+DATA/NTAP_LA/32639D40D02D925FE063050B460A60E3/DATAFILE/undotbs1.274  
.1198520551  
+DATA/NTAP_LA/32639D40D02D925FE063050B460A60E3/DATAFILE/users.275.11  
98520559  
+DATA/NTAP_LA/32639E973AF79299E063050B460AFBAD/DATAFILE/system.276.1
```

```
198520563
+DATA/NTAP_LA/32639E973AF79299E063050B460AFBAD/DATAFILE/sysaux.277.1
198520579
+DATA/NTAP_LA/32639E973AF79299E063050B460AFBAD/DATAFILE/undotbs1.278
.1198520595
+DATA/NTAP_LA/32639E973AF79299E063050B460AFBAD/DATAFILE/users.279.11
98520605
```

19 rows selected.

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

NAME

```
-----
-----
+DATA/NTAP_LA/CONTROLFILE/current.260.1198520303
+LOGS/NTAP_LA/CONTROLFILE/current.257.1198520305
```

```
SQL> select group#, type, member from v$logfile order by 2, 1;
```

```
GROUP# TYPE MEMBER
-----
-----
1 ONLINE +DATA/NTAP_LA/ONLINELOG/group_1.280.1198520649
1 ONLINE +LOGS/NTAP_LA/ONLINELOG/group_1.259.1198520651
2 ONLINE +DATA/NTAP_LA/ONLINELOG/group_2.281.1198520659
2 ONLINE +LOGS/NTAP_LA/ONLINELOG/group_2.258.1198520661
3 ONLINE +DATA/NTAP_LA/ONLINELOG/group_3.282.1198520669
3 ONLINE +LOGS/NTAP_LA/ONLINELOG/group_3.260.1198520671
4 STANDBY +DATA/NTAP_LA/ONLINELOG/group_4.283.1198520677
4 STANDBY +LOGS/NTAP_LA/ONLINELOG/group_4.261.1198520679
5 STANDBY +DATA/NTAP_LA/ONLINELOG/group_5.284.1198520687
5 STANDBY +LOGS/NTAP_LA/ONLINELOG/group_5.262.1198520689
6 STANDBY +DATA/NTAP_LA/ONLINELOG/group_6.285.1198520697
```

```
GROUP# TYPE MEMBER
-----
-----
6 STANDBY +LOGS/NTAP_LA/ONLINELOG/group_6.263.1198520699
7 STANDBY +DATA/NTAP_LA/ONLINELOG/group_7.286.1198520707
7 STANDBY +LOGS/NTAP_LA/ONLINELOG/group_7.264.1198520709
```

14 rows selected.

6. 대기 데이터베이스 복구 상태를 검증합니다. 주목하세요 recovery logmerger ~에 APPLYING_LOG 행동.

```
SQL> SELECT ROLE, THREAD#, SEQUENCE#, ACTION FROM
V$DATAGUARD_PROCESS;
```

ROLE	THREAD#	SEQUENCE#	ACTION
post role transition	0	0	IDLE
recovery apply slave	0	0	IDLE
recovery apply slave	0	0	IDLE
recovery apply slave	0	0	IDLE
recovery apply slave	0	0	IDLE
recovery logmerger	1	24	APPLYING_LOG
managed recovery	0	0	IDLE
RFS ping	1	24	IDLE
archive redo	0	0	IDLE
archive redo	0	0	IDLE
gap manager	0	0	IDLE

ROLE	THREAD#	SEQUENCE#	ACTION
archive local	0	0	IDLE
redo transport timer	0	0	IDLE
archive redo	0	0	IDLE
RFS async	1	24	IDLE
redo transport monitor	0	0	IDLE
log writer	0	0	IDLE

17 rows selected.

7. 스탠바이 데이터베이스에서 플래시백이 활성화되었습니다.

```
SQL> select name, database_role, flashback_on from v$database;
```

NAME	DATABASE_ROLE	FLASHBACK_ON
NTAP	PHYSICAL STANDBY	YES

8. 대기 DB에 대한 dNFS 구성.

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

```
SVRNAME
```

```
-----
```

```
-----
```

```
DIRNAME
```

```
-----
```

```
10.165.128.197
```

```
/oras-u04
```

```
10.165.128.197
```

```
/oras-u05
```

```
10.165.128.197
```

```
/oras-u06
```

```
10.165.128.197
```

```
/oras-u07
```

```
10.165.128.197
```

```
/oras-u02
```

```
10.165.128.197
```

```
/oras-u08
```

```
10.165.128.196
```

```
/oras-u03
```

```
10.165.128.196
```

```
/oras-u01
```

```
8 rows selected.
```

이로써 대기 사이트에서 관리형 대기 복구가 활성화된 VLDB NTAP에 대한 Data Guard 설정 데모가 완료되었습니다.

Observer를 사용하여 Data Guard Broker 및 FSFO 설정

Data Guard Broker 설정

Oracle Data Guard 브로커는 Oracle Data Guard 구성의 생성, 유지 관리 및 모니터링을 자동화하고 중앙화하는 분산 관리 프레임워크입니다. 다음 섹션에서는 Data Guard 환경을 관리하기 위해 Data Guard Broker를 설정하는 방법을 보여줍니다.

1. sqlplus를 통해 다음 명령을 사용하여 기본 데이터베이스와 대기 데이터베이스 모두에서 데이터 가드 브로커를 시작합니다.

```
alter system set dg_broker_start=true scope=both;
```

2. 기본 데이터베이스에서 SYSDBA로 Data Guard Broker에 연결합니다.

```
[oracle@orap ~]$ dgmgrl sys@NTAP_NY
DGMGRL for Linux: Release 19.0.0.0.0 - Production on Wed Dec 11
20:53:20 2024
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle and/or its affiliates. All rights
reserved.

Welcome to DGMGRL, type "help" for information.
Password:
Connected to "NTAP_NY"
Connected as SYSDBA.
DGMGRL>
```

3. Data Guard Broker 구성을 만들고 활성화합니다.

```
DGMGRL> create configuration dg_config as primary database is
NTAP_NY connect identifier is NTAP_NY;
Configuration "dg_config" created with primary database "ntap_ny"
DGMGRL> add database NTAP_LA as connect identifier is NTAP_LA;
Database "ntap_la" added
DGMGRL> enable configuration;
Enabled.
DGMGRL> show configuration;

Configuration - dg_config

Protection Mode: MaxPerformance
Members:
  ntap_ny - Primary database
  ntap_la - Physical standby database

Fast-Start Failover: Disabled

Configuration Status:
SUCCESS (status updated 3 seconds ago)
```

4. Data Guard Broker 관리 프레임워크 내에서 데이터베이스 상태를 검증합니다.

```
DGMGRL> show database ntap_ny;
```

```
Database - ntap_ny
```

```
Role: PRIMARY  
Intended State: TRANSPORT-ON  
Instance(s):  
  NTAP
```

```
Database Status:  
SUCCESS
```

```
DGMGRL> show database ntap_la;
```

```
Database - ntap_la
```

```
Role: PHYSICAL STANDBY  
Intended State: APPLY-ON  
Transport Lag: 0 seconds (computed 0 seconds ago)  
Apply Lag: 0 seconds (computed 0 seconds ago)  
Average Apply Rate: 3.00 KByte/s  
Real Time Query: OFF  
Instance(s):  
  NTAP
```

```
Database Status:  
SUCCESS
```

```
DGMGRL>
```

장애가 발생하는 경우, Data Guard Broker를 사용하면 기본 데이터베이스를 즉시 대기 데이터베이스로 장애 조치할 수 있습니다. 만약에 Fast-Start Failover 이 기능이 활성화되면 Data Guard Broker는 사용자 개입 없이 장애가 감지되면 기본 데이터베이스를 대기 데이터베이스로 장애 조치할 수 있습니다.

Observer로 FSFO 구성

선택적으로, FSFO(Fast Start Fail Over)를 활성화하여 장애 발생 시 Data Guard Broker가 기본 데이터베이스를 스탠바이 데이터베이스로 자동으로 장애 조치할 수 있습니다. 다음은 관찰자 인스턴스로 FSFO를 설정하는 절차입니다.

1. Observer를 기본 또는 대기 DB 서버와 다른 영역에서 실행하려면 가벼운 Google 컴퓨트 엔진 인스턴스를 만듭니다. 테스트 케이스에서는 7.5G 메모리와 2개의 vCPU가 있는 N1 인스턴스를 사용했습니다. 호스트에 동일한 버전의 Oracle이 설치되어 있어야 합니다.
2. oracle 사용자로 로그인하고 oracle 사용자 .bash_profile에서 oracle 환경을 설정합니다.

```
vi ~/.bash_profile
```

```
# .bash_profile

# Get the aliases and functions
if [ -f ~/.bashrc ]; then
    . ~/.bashrc
fi

# User specific environment and startup programs

export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/NTAP
export PATH=$ORACLE_HOME/bin:$PATH
```

3. tnsname.ora 파일에 기본 및 대기 DB TNS 이름 항목을 추가합니다.

```
vi $ORACLE_HOME/network/admin/tnsnames.ora
```

```

NTAP_NY =
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP) (HOST = orap.us-east4-a.c.cvs-pm-
host-1p.internal) (PORT = 1521))
    (CONNECT_DATA =
      (SERVER = DEDICATED)
      (SERVICE_NAME = NTAP_NY.cvs-pm-host-1p.internal)
      (UR=A)
    )
  )

NTAP_LA =
  (DESCRIPTION =
    (ADDRESS = (PROTOCOL = TCP) (HOST = oras.us-west4-a.c.cvs-pm-
host-1p.internal) (PORT = 1521))
    (CONNECT_DATA =
      (SERVER = DEDICATED)
      (SERVICE_NAME = NTAP_LA.cvs-pm-host-1p.internal)
      (UR=A)
    )
  )

```

4. 비밀번호로 지갑을 생성하고 초기화합니다.

```
mkdir -p /u01/app/oracle/admin/NTAP/wallet
```

```
mkstore -wrl /u01/app/oracle/admin/NTAP/wallet -create
```

```

[oracle@orao NTAP]$ mkdir -p /u01/app/oracle/admin/NTAP/wallet
[oracle@orao NTAP]$ mkstore -wrl /u01/app/oracle/admin/NTAP/wallet
-create
Oracle Secret Store Tool Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.4.0.0.0
Copyright (c) 2004, 2022, Oracle and/or its affiliates. All rights
reserved.

Enter password:
Enter password again:
[oracle@orao NTAP]$

```

5. 기본 및 대기 데이터베이스 모두의 사용자 sys에 대해 암호 없는 인증을 활성화합니다. 먼저 시스템 비밀번호를 입력한 다음 이전 단계의 지갑 비밀번호를 입력하세요.

```
mkstore -wrl /u01/app/oracle/admin/NTAP/wallet -createCredential NTAP_NY sys
```

```
mkstore -wrl /u01/app/oracle/admin/NTAP/wallet -createCredential NTAP_LA sys
```

```
[oracle@orao NTAP]$ mkstore -wrl /u01/app/oracle/admin/NTAP/wallet
-createCredential NTAP_NY sys
Oracle Secret Store Tool Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.4.0.0.0
Copyright (c) 2004, 2022, Oracle and/or its affiliates. All rights
reserved.
```

Your secret/Password is missing in the command line

Enter your secret/Password:

Re-enter your secret/Password:

Enter wallet password:

```
[oracle@orao NTAP]$ mkstore -wrl /u01/app/oracle/admin/NTAP/wallet
-createCredential NTAP_LA sys
Oracle Secret Store Tool Release 19.0.0.0.0 - Production
Version 19.4.0.0.0
Copyright (c) 2004, 2022, Oracle and/or its affiliates. All rights
reserved.
```

Your secret/Password is missing in the command line

Enter your secret/Password:

Re-enter your secret/Password:

Enter wallet password:

```
[oracle@orao NTAP]$
```

6. sqlnet.ora를 지갑 위치로 업데이트합니다.

```
vi $ORACLE_HOME/network/admin/sqlnet.ora
```

```
WALLET_LOCATION =
  (SOURCE =
    (METHOD = FILE)
    (METHOD_DATA = (DIRECTORY =
/u01/app/oracle/admin/NTAP/wallet))
  )
SQLNET.WALLET_OVERRIDE = TRUE
```

7. 자격 증명을 검증합니다.

```
mkstore -wrl /u01/app/oracle/admin/NTAP/wallet -listCredential
```

```
sqlplus /@NTAP_LA as sysdba
```

```
sqlplus /@NTAP_NY as sysdba
```

```
[oracle@orao NTAP]$ mkstore -wrl /u01/app/oracle/admin/NTAP/wallet  
-listCredential  
Oracle Secret Store Tool Release 19.0.0.0.0 - Production  
Version 19.4.0.0.0  
Copyright (c) 2004, 2022, Oracle and/or its affiliates. All rights  
reserved.
```

```
Enter wallet password:  
List credential (index: connect_string username)  
2: NTAP_LA sys  
1: NTAP_NY sys
```

8. Fast-Start Failover를 구성하고 활성화합니다.

```
mkdir /u01/app/oracle/admin/NTAP/fsfo
```

```
dgmgrl
```

```
Welcome to DGMGRL, type "help" for information.
```

```
DGMGRL> connect /@NTAP_NY
```

```
Connected to "ntap_ny"
```

```
Connected as SYSDBA.
```

```
DGMGRL> show configuration;
```

```
Configuration - dg_config
```

```
Protection Mode: MaxAvailability
```

```
Members:
```

```
ntap_ny - Primary database
```

```
ntap_la - Physical standby database
```

```
Fast-Start Failover: Disabled
```

```
Configuration Status:
```

```
SUCCESS (status updated 58 seconds ago)
```

```
DGMGRL> enable fast_start failover;
```

```
Enabled in Zero Data Loss Mode.
```

```
DGMGRL> show configuration;
```

```
Configuration - dg_config
```

```
Protection Mode: MaxAvailability
```

```
Members:
```

```
ntap_ny - Primary database
```

```
Warning: ORA-16819: fast-start failover observer not started
```

```
ntap_la - (*) Physical standby database
```

```
Fast-Start Failover: Enabled in Zero Data Loss Mode
```

```
Configuration Status:
```

```
WARNING (status updated 43 seconds ago)
```

9. 관찰자를 시작하고 검증합니다.

```
nohup dgmgrl /@NTAP_NY "start observer  
file='/u01/app/oracle/admin/NTAP/fsfo/fsfo.dat'" >>  
/u01/app/oracle/admin/NTAP/fsfo/dgmgrl.log &
```

```
[oracle@orao NTAP]$ nohup dgmgrl /@NTAP_NY "start observer
```

```

file='/u01/app/oracle/admin/NTAP/fsfo/fsfo.dat'" >>
/u01/app/oracle/admin/NTAP/fsfo/dgmgrl.log &
[1] 94957

[oracle@orao fsfo]$ dgmgrl
DGMGRL for Linux: Release 19.0.0.0.0 - Production on Wed Apr 16
21:12:09 2025
Version 19.18.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2019, Oracle and/or its affiliates. All rights
reserved.

Welcome to DGMGRL, type "help" for information.
DGMGRL> connect /@NTAP_NY
Connected to "ntap_ny"
Connected as SYSDBA.
DGMGRL> show configuration verbose;

Configuration - dg_config

Protection Mode: MaxAvailability
Members:
ntap_ny - Primary database
  ntap_la - (*) Physical standby database

(*) Fast-Start Failover target

Properties:
FastStartFailoverThreshold      = '30'
OperationTimeout                 = '30'
TraceLevel                       = 'USER'
FastStartFailoverLagLimit       = '30'
CommunicationTimeout             = '180'
ObserverReconnect                = '0'
FastStartFailoverAutoReinstate  = 'TRUE'
FastStartFailoverPmyShutdown    = 'TRUE'
BystandersFollowRoleChange      = 'ALL'
ObserverOverride                 = 'FALSE'
ExternalDestination1            = ''
ExternalDestination2            = ''
PrimaryLostWriteAction          = 'CONTINUE'
ConfigurationWideServiceName    = 'ntap_CFG'

Fast-Start Failover: Enabled in Zero Data Loss Mode
Lag Limit:                30 seconds (not in use)
Threshold:                 30 seconds

```

```

Active Target:      ntap_la
Potential Targets: "ntap_la"
                   ntap_la    valid
Observer:          orao
Shutdown Primary:  TRUE
Auto-reinstate:    TRUE
Observer Reconnect: (none)
Observer Override:  FALSE

```

```

Configuration Status:
SUCCESS

```

DGMGRL>



데이터 손실을 0으로 설정하려면 Oracle Data Guard 보호 모드를 다음과 같이 설정해야 합니다. MaxAvailability 또는 MaxProtection 방법. 기본 보호 모드 MaxPerformance Data Guard 구성을 편집하고 변경하여 Data Guard Broker 인터페이스에서 변경할 수 있습니다. LogXptMode ASYNC에서 SYNC로. Oracle 아카이브 로그 대상 로그 모드도 그에 맞게 변경해야 합니다. Data Guard에 대해 필요에 따라 실시간 로그 애플리케이션이 활성화된 경우 MaxAvailability, 자동 데이터베이스 재부팅으로 인해 대기 데이터베이스가 실수로 열릴 수 있으므로 데이터베이스를 자동으로 재부팅하지 마십시오. READ ONLY WITH APPLY Active Data Guard 라이선스가 필요한 모드입니다. 대신 데이터베이스를 수동으로 부팅하여 데이터베이스가 다음 위치에 남아 있는지 확인하십시오. MOUNT 실시간으로 관리되는 복구가 가능한 상태입니다.

자동화를 통해 다른 사용 사례에 대한 대기 데이터베이스 복제

다음 자동화 툴킷은 NFS/ASM 구성을 사용하여 GCNV에 배포된 Oracle Data Guard 대기 DB의 복제본을 만들거나 새로 고치도록 특별히 설계되어 복제본 수명 주기를 완벽하게 관리합니다.

```

https://bitbucket.ngage.netapp.com/projects/NS-
BB/repos/na_oracle_clone_gcnv/browse

```



현재 이 툴킷은 bitbucket 액세스 권한이 있는 NetApp 내부 사용자만 액세스할 수 있습니다. 관심 있는 외부 사용자는 계정 팀에 액세스를 요청하거나 NetApp 솔루션 엔지니어링 팀에 문의하세요. 참조하다"ASM을 사용한 GCNV의 자동화된 Oracle 복제 수명 주기" 사용 지침을 확인하세요.

추가 정보를 찾을 수 있는 곳

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

- TR-5002: Azure NetApp Files 통한 Oracle Active Data Guard 비용 절감

"TR-5002: Azure NetApp Files 통한 Oracle Active Data Guard 비용 절감"

- TR-4974: NFS/ASM을 사용하는 AWS FSx/EC2에서 독립형 재시작 시 Oracle 19c

"TR-4974: NFS/ASM을 사용하는 AWS FSx/EC2에서 독립형 재시작 시 Oracle 19c"

- Google Cloud에서 제공하는 NetApp의 동급 최고 파일 스토리지 서비스

<https://cloud.google.com/netapp-volumes?hl=en>

- Oracle Data Guard 개념 및 관리

"<https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/sbydb/index.html#Oracle%C2%AE-Data-Guard>"

저작권 정보

Copyright © 2025 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.