



**TR-5020: Google Cloud NetApp
Volumes에서 NFS를 사용한 Oracle 단일
인스턴스 배포**
NetApp database solutions

NetApp
March 13, 2026

목차

TR-5020: Google Cloud NetApp Volumes에서 NFS를 사용한 Oracle 단일 인스턴스 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	2
배포 고려사항의 핵심 요소	3
솔루션 구축	3
배포를 위한 전제 조건	3
Oracle 데이터베이스 스토리지를 위한 Google Cloud NetApp Volumes 구성	4
Ansible 플레이북을 이용한 자동화된 Oracle 배포	12
Google Cloud NetApp Volumes를 사용한 Oracle 데이터베이스 백업	25
Google Cloud NetApp Volumes를 이용한 Oracle 데이터베이스 복구 및 복제	48
추가 정보를 찾을 수 있는 곳	68

TR-5020: Google Cloud NetApp Volumes에서 NFS를 사용한 Oracle 단일 인스턴스 배포

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

이 솔루션은 NFS 프로토콜을 통해 Google Cloud NetApp Volumes를 기본 데이터베이스 스토리지로 사용하는 Oracle 배포에 대한 개요 및 세부 정보를 제공하며, Oracle 데이터베이스는 dNFS가 활성화된 독립형 컨테이너 데이터베이스로 배포됩니다.

목적

클라우드 환경에서 성능 집약적이고 지연 시간에 민감한 Oracle 워크로드를 실행하는 것은 어려울 수 있습니다. Google Cloud NetApp Volumes(GCNV)를 사용하면 기업의 기간 업무(LOB) 담당자와 스토리지 전문가가 코드 변경 없이 까다로운 Oracle 워크로드를 쉽게 마이그레이션하고 실행할 수 있습니다. Google Cloud NetApp Volumes는 Oracle 데이터베이스를 온프레미스에서 Google Cloud로 마이그레이션(리프트 앤 시프트)하거나 새로 배포하는 등 다양한 시나리오에서 기본 공유 파일 스토리지 서비스로 널리 사용됩니다.

이 문서에서는 Google Cloud 콘솔에서 GCNV DB 볼륨 구성과 Ansible 자동화를 사용하여 NFS 마운트를 통해 Google Cloud NetApp Volumes에 Oracle 데이터베이스를 간소화하여 배포하는 방법을 설명합니다. Oracle 데이터베이스는 컨테이너 데이터베이스(CDB) 및 플러그형 데이터베이스(PDB) 구성으로 배포되며, 성능 향상을 위해 Oracle dNFS 프로토콜이 활성화됩니다. 또한, 자세한 데이터베이스 백업, 복원 및 클론 전략을 제시하고 Google Cloud에서 Oracle 데이터베이스 백업 관리를 위한 자동화 툴킷을 제공합니다.

이 솔루션은 다음과 같은 사용 사례를 해결합니다.

- NFS 프로토콜을 사용하여 Google Cloud의 Google Cloud NetApp Volumes에 Oracle 데이터베이스를 자동으로 배포합니다.
- Google Cloud의 Google Cloud NetApp Volumes에서 Oracle 데이터베이스 백업, 복구, 클론.

대상

이 솔루션은 다음과 같은 사람들을 위해 만들어졌습니다.

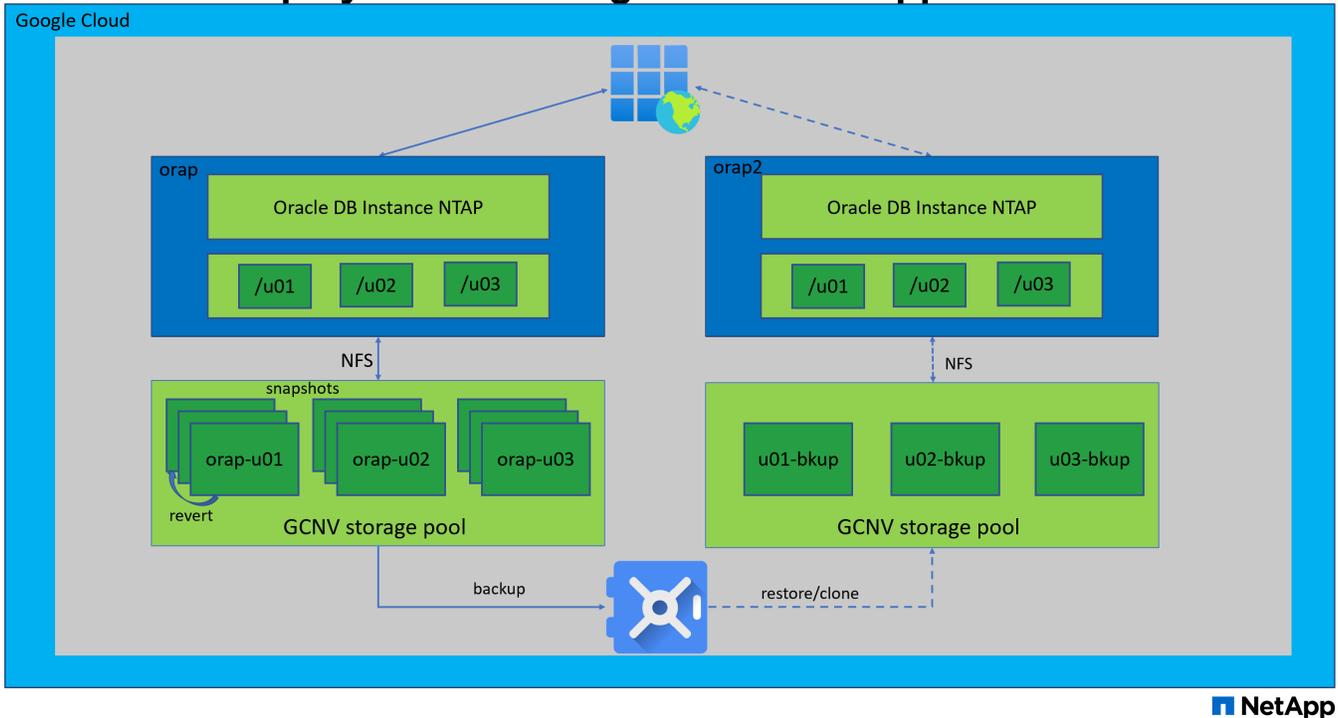
- Google Cloud NetApp Volumes에 Oracle을 배포하려는 DBA입니다.
- Google Cloud NetApp Volumes에서 Oracle 워크로드를 테스트하려는 데이터베이스 솔루션 설계자.
- Google Cloud NetApp Volumes에서 Oracle 데이터베이스를 배포하고 관리하려는 스토리지 관리자입니다.
- Google Cloud NetApp Volumes에서 Oracle 데이터베이스를 구축하려는 애플리케이션 소유자.

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

Oracle SI Deployment on Google Cloud NetApp Volumes with NFS



NetApp

하드웨어 및 소프트웨어 구성 요소

하드웨어		
Google Cloud NetApp Volumes	Google의 Google Cloud 현재 제공 서비스	Flex 서비스 레벨을 지원하는 스토리지 풀 1개, 용량 2TiB, 처리량 64MiB/s, IOPS 1024가 Oracle 데이터베이스 스토리지용으로 프로비저닝되었습니다
데이터베이스 서버용 Google Compute Engine VM	n1-standard-4(vCPU 4개, 메모리 15GB)	배포 및 복구 시연을 위한 두 개의 Linux 가상 머신 인스턴스
소프트웨어		
레드햇 리눅스	RHEL Linux 8.10 (LVM) - x64 Gen2	테스트를 위해 RedHat 구독을 배포했습니다.
오라클 데이터베이스	버전 21.19	RU 패치 p38068980_210000_Linux-x86-64.zip을 적용했습니다
오라클 OPatch	버전 12.2.0.1.48	최신 패치 p6880880_210000_Linux-x86-64.zip
NFS	버전 3.0	Oracle dNFS 활성화됨
앤서블	코어 2.16.2	Python 3.10.13

랩 환경에서의 Oracle 데이터베이스 구성

섬기는 사람	데이터 베이스	DB 스토리지
orap - 기본 DB 서버	NTAP(NTAP_PDB1,NTAP_PDB2, NTAP_PDB3)	/u01, /u02, /u03 NFS는 Google Cloud NetApp Volumes 스토리지 풀에 마운트됩니다
orap2 - 백업에서 복원됨	NTAP(NTAP_PDB1,NTAP_PDB2, NTAP_PDB3)	/u01, /u02, /u03 NFS는 Google Cloud NetApp Volumes 스토리지 풀에 마운트됩니다

배포 고려사항의 핵심 요소

- **GCNV** 스토리지 풀 서비스 레벨 및 처리량. GCNV는 Standard, Premium, Extreme, Flex의 네 가지 서비스 레벨을 제공합니다. Standard, Premium, Extreme 서비스 레벨의 경우 IO 처리량은 DB 볼륨 크기에 따라 결정되고 고정됩니다. 총 IO 처리량은 스토리지 풀 크기에 따라 제한됩니다. Flex 서비스 레벨의 경우 IO 처리량은 DB 볼륨 크기에 따라 고정되지 않고 모든 DB 볼륨에서 공유되며 스토리지 풀 크기 레벨에서 제한됩니다. 이는 간헐적인 IOPS 급증이 발생하는 소규모 볼륨 데이터베이스에 적합합니다. 참고로 Standard, Premium, Extreme 서비스 레벨은 각각 GiB당 16 KiB/s, GiB당 64 KiB/s, GiB당 128 KiB/s의 처리량을 제공합니다. 반면 Flex 서비스 레벨은 사용자 지정 성능 설정을 통해 스토리지 풀당 최대 5 GiB/s를 제공합니다. Oracle 데이터베이스 워크로드의 예상 IO 처리량 및 IOPS 요구 사항에 따라 서비스 레벨과 스토리지 풀의 크기를 적절하게 조정하는 것이 중요합니다.
- 데이터베이스 스토리지 레이아웃. 이 자동화된 Oracle 배포에서는 기본적으로 각 데이터베이스에 대해 Oracle 바이너리, 데이터 및 로그를 저장하기 위한 세 개의 데이터베이스 볼륨을 프로비저닝합니다. 이러한 볼륨은 NFS를 통해 Oracle DB 서버에 /u01 - 바이너리, /u02 - 데이터, /u03 - 로그로 마운트됩니다. 이중화를 위해 /u02 및 /u03 마운트 지점에 이중 제어 파일이 구성됩니다.
- **dNFS** 구성. Oracle dNFS(Oracle 11g부터 사용 가능)를 사용하면 Google Cloud NetApp Volumes 스토리지를 사용하는 Google Compute Engine에서 실행되는 Oracle 데이터베이스가 기본 NFS 클라이언트보다 훨씬 더 많은 I/O를 구동할 수 있습니다. 자동화된 Oracle 배포는 기본적으로 NFSv3에서 dNFS를 구성합니다.
- 스냅샷 및 볼트 백업. 기존 RMAN 데이터베이스 백업 대신 NetApp은 스토리지 효율적이고 애플리케이션 일관성을 유지하는 스냅샷 및 볼트 백업을 구현하여 빠른(수초) 스냅샷 백업, 신속한(수분) 데이터베이스 복원, 스토리지 볼트의 스냅샷 또는 백업을 통한 복구 및 클론을 구현할 것을 권장합니다. 스냅샷은 데이터베이스 볼륨의 시점 복사본으로, 몇 초 만에 생성할 수 있으며 생성 시 추가 스토리지 공간을 차지하지 않습니다. 스냅샷은 기본 데이터베이스 볼륨과 함께 존재하며 기본 볼륨이 손상될 경우 손실될 수 있습니다. 볼트 백업은 재해 복구를 위해 오브젝트 스토리지의 다른 위치에 저장되는 스냅샷의 복사본입니다.
- **RTO/RPO** 고려 사항. 데이터베이스 백업 전략을 수립할 때 복구 시간 목표(RTO)와 복구 시점 목표(RPO) 요구 사항을 고려하는 것이 중요합니다. 스냅샷 기반 백업은 데이터베이스 성능에 미치는 영향이 최소화되지만, RTO/RPO에 영향을 미치는 백업 빈도와 스토리지 비용 간에는 상충 관계가 있습니다. 백업 빈도를 높이면 RTO/RPO를 낮출 수 있지만 스토리지 비용이 증가할 수 있습니다. 비즈니스 요구 사항과 예산을 고려하여 적절한 균형을 찾는 것이 중요합니다. 본 자동화 솔루션은 사용자가 구성 가능한 보존 기간 및 백업 일정을 통해 Oracle 데이터베이스 백업을 관리할 수 있는 Ansible 플레이북 기반 자동화 툴킷을 제공합니다.

솔루션 구축

다음 섹션에서는 Google Cloud NetApp Volumes에 Oracle 21c를 자동화하여 배포하고 데이터베이스를 백업, 복구, 복제하는 단계별 절차를 제공합니다. 데이터베이스 볼륨은 NFS를 통해 Google Cloud Compute Engine VM을 데이터베이스 서버로 사용하여 직접 마운트됩니다.

배포를 위한 전제 조건

배포에는 다음과 같은 전제 조건이 필요합니다.

1. Google Cloud 계정이 설정되었으며, Google Cloud 계정의 특정 프로젝트 내에 필요한 VPC 및 네트워크 설정이 생성되었습니다.
2. Google Cloud 콘솔에서 Google Compute Engine VM을 Oracle DB 서버로 배포합니다. 자동화를 위해 방화벽을 끄고 관리자 사용자로 DB 서버에 대한 VM SSH 개인/공개 키 인증을 활성화해야 합니다. 환경 설정에 대한 자세한 내용은 이전 섹션의 아키텍처 다이어그램을 참조하십시오.



Oracle 설치 파일을 준비하고 OS 스왑 파일을 추가할 수 있는 충분한 공간을 확보하기 위해 VM 루트 디스크에 최소 50G를 할당했는지 확인하십시오.

3. 자동화 툴킷 README에 나열된 버전의 Ansible 및 Git이 설치된 Linux VM을 Ansible 컨트롤러 노드로 프로비저닝합니다. Ansible 자동화에 대한 도움말은 다음 링크를 참조하십시오: "[NetApp 솔루션 자동화 시작하기](#)" 섹션 -

Setup the Ansible Control Node for CLI deployments on RHEL / CentOS 또는
Setup the Ansible Control Node for CLI deployments on Ubuntu / Debian.



Ansible 컨트롤러 노드는 ssh 포트를 통해 Google Cloud DB 서버 VM에 연결할 수 있는 한 온프레미스 또는 Google Cloud에 위치할 수 있습니다.

4. NFS용 NetApp Oracle 배포 자동화 툴킷의 사본을 복제합니다.

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



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.

5. 777 권한으로 Google Cloud DB VM /tmp/archive 디렉터리에 Oracle 21c 설치 파일을 준비합니다.

```
installer_archives:  
- "LINUX.X64_213000_db_home.zip"  
- "p34765931_210000_Linux-x86-64.zip"  
- "p6880880_210000_Linux-x86-64.zip"
```

Oracle 데이터베이스 스토리지를 위한 Google Cloud NetApp Volumes 구성

다음은 Google Cloud NetApp Volumes를 Oracle 데이터베이스 스토리지에 맞게 구성하는 단계이며, 화면 예시를 위해 스크린샷이 포함되어 있습니다.

1. Oracle 데이터베이스 스토리지용으로 원하는 서비스 수준과 용량을 갖춘 스토리지 풀을 생성합니다.

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	unified-file-est	us-central1-a	Flex	1024 GiB	0 GiB	0	Jan 14, 2026, 6:27:21 PM		⋮
Ready	autotiering	us-central1-a	Flex	2048 GiB	0 GiB	0	Jan 9, 2026, 4:21:45 PM	creator: patd	⋮
Ready	sajlthuse4pool	us-east4	Flex	1024 GiB	10 GiB	1	Jan 7, 2026, 12:32:34 AM		⋮
Ready	sajlthuse1pool	us-east1	Flex	1024 GiB	20 GiB	2	Jan 7, 2026, 12:31:58 AM		⋮
Ready	uttesting	us-central1	Standard	4000 GiB	100 GiB	1	Oct 17, 2025, 12:30:03 PM	creator: chahat resource_id: 460953816488063126	⋮
Ready	ai-data-pool	asia-southeast1	Premium	2048 GiB	100 GiB	1	Sep 27, 2025, 12:04:47 AM	creator: narvind resource_id: 11029943026430044167	⋮
Ready	toronto-premium	northamerica-northeast2	Premium	2048 GiB	100 GiB	1	Nov 7, 2024, 8:19:50 AM	owner: team	⋮
Ready	montreal-premium	northamerica-northeast1	Premium	2300 GiB	1300 GiB	4	Aug 4, 2023, 8:13:52 AM	purpose: ad_and_generic owner: team	⋮

Storage pools / 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](#)

Summary

Service level	Flex
Location	us-east4

Cost estimate

Charges apply for storage pool capacity, throughput, and IOPS. [Storage pool pricing](#)

Performance estimate [Expected performance](#)

Throughput (MiB/s)	64
IOPS	1024

Storage pool details

Storage pool name *
oracle

Choice is permanent. Must be unique to the project. Use lowercase letters, numbers and hyphens. Start with a letter.

Description (optional)

Location

Region *
us-east4 (Northern Virginia)

[Compare the location and service level availability](#)

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. 1024 - 307,200 GiB capacity. Up to 5 GiB/s per storage pool with custom performance.
- Standard**
Highly available general-purpose storage with advanced data management. 2,048 - 204,800 GiB capacity. Up to 16 KiB/s per GiB.
- Premium**
Highly available high-performance storage with advanced data management. 2,048 - 10,485,760 GiB capacity. Up to 64 KiB/s per GiB.
- Extreme**
Highly available high-throughput storage with advanced data management. 2,048 - 10,485,760 GiB capacity. Up to 128 KiB/s per GiB.

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

[Compare the different service levels](#)

- Storage
 - Storage pools
 - Volumes
- Data protection
 - Backups
 - Backup vaults
- Policies
 - Active Directory policies
 - CMEK policies
 - Backup policies

Create storage pool

Availability

Determines data availability in the event of zone failures. Choice is permanent. [Learn more](#)

Zonal
Volume will be available in a single zone.

Regional
Volume will be available in the selected zones. In the event of an active zone outage, volumes automatically failover to a replica zone.

Zone *
us-east4-b

Capacity and performance

Capacity *
1024 GiB

Capacity must be between 1,024 GiB and 307,200 GiB in increments of 1 GiB. Capacity cannot be decreased later.

Performance

Custom performance is enabled in the current location. Capacity, throughput, and IOPS can be independently modified and will be charged independently.

Throughput *
64 MiB/s

Throughput must be between 64 and 5,120 MiB/s in increments of 1 MiB/s.

IOPS
1024 IOPS

IOPS must be between 1,024 and 160,000 in increments of 1 IOPS.

Set up connections

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

Network
shared-vpc-prod

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

Summary

Service level	Flex
Location	us-east4

Cost estimate

Charges apply for storage pool capacity, throughput, and IOPS. [Storage pool pricing](#)

Performance estimate [Expected performance](#)

Throughput (MiB/s)	64
IOPS	1024

+

- Storage
 - Storage pools
 - Volumes
- Data protection
 - Backups
 - Backup vaults
- Policies
 - Active Directory policies
 - CMEK policies
 - Backup policies

Create storage pool

Network shared-vpc-prod

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

Summary

Service level	Flex
Location	us-east4

Cost estimate

Charges apply for storage pool capacity, throughput, and IOPS. [Storage pool pricing](#)

Performance estimate [Expected performance](#)

Throughput (MiB/s)	64
IOPS	1024

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

+ Add label

Create Cancel



- Storage
 - Storage pools
 - Volumes
- Data protection
 - Backups
 - Backup vaults
- Policies
 - Active Directory policies
 - CMEK policies
 - Backup policies

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 Search for storage pools by name, location, etc.

Status	Name	Location	Service level	Capacity	Allocated to Volumes	Volume count	Created	Labels	Show more
Ready	oracle	us-east4-b	Flex	1024 GiB	0 GiB	0	Jan 15, 2026, 12:29:53 PM	database: oracle	
Ready	unified-file-est	us-central1-a	Flex	1024 GiB	0 GiB	0	Jan 14, 2026, 6:27:21 PM		
Ready	autotiering	us-central1-a	Flex	2048 GiB	0 GiB	0	Jan 9, 2026, 4:21:45 PM	creator: patd	
Ready	capitalse4pool	us-east4	Flex	1024 GiB	10 GiB	1	Jan 7, 2026, 12:32:34 AM		
Ready	sajithose1pool	us-east1	Flex	1024 GiB	20 GiB	2	Jan 7, 2026, 12:31:58 AM		
Ready	uattesting	us-central1	Standard	4000 GiB	100 GiB	1	Oct 17, 2025, 12:30:03 PM	creator: chahat resource_id: 490953816488063126	
Ready	ai-data-pool	asia-southeast1	Premium	2048 GiB	100 GiB	1	Sep 27, 2025, 12:04:47 AM	creator: ravind resource_id: 11029943026450044167	
Ready	toronto-premium	northamerica-northeast2	Premium	2048 GiB	100 GiB	1	Nov 7, 2024, 8:19:50 AM	owner: team	
Ready	montreal-premium	northamerica-northeast1	Premium	2300 GiB	1300 GiB	4	Aug 4, 2023, 8:13:52 AM	purpose: ad_and_generic owner: team	

2. 데이터베이스 스토리지용 스토리지 풀에 원하는 크기의 Oracle 데이터베이스용 DB 볼륨 3개를 생성합니다. 예를 들어, 바이너리 파일용 /u01, 데이터 파일용 /u02, 리두 로그 및 제어 파일용 /u03을 NFSv3 프로토콜 및 마운트 옵션과 함께 다음 화면에 나와 있는 것처럼 생성합니다.

+

The screenshot shows the Google Cloud NetApp Volumes console. The left sidebar contains navigation options: Storage pools, Volumes, Data protection, Backups, Backup vaults, Policies, Active Directory policies, CMEK policies, and Backup policies. The main area displays a table of volumes with columns for Status, Name, Location, Service level, Share name, Capacity, Used, Protocol(s), Storage pool, Labels, and Show more. A 'Create' button is highlighted in the top right of the Volumes section.

Status	Name	Location	Service level	Share name	Capacity	Used	Protocol(s)	Storage pool	Labels	Show more
Ready	bkpvol	us-east1	Flex		10	0% (0 GiB)	ISCSI	sajihuse1pool		⋮
● Read only	crdemo_dst	us-east4	Flex		10	60% (6 GiB)	ISCSI	sajihuse4pool		⋮
Ready	crdemo_arc	us-east1	Flex		10	60% (6 GiB)	ISCSI	sajihuse1pool		⋮
Ready	karfica	northamerica-northeast1	Premium	karfica	100	0% (0 GiB)	SMB	montreal-premium	creator: konnerth	⋮
Ready	cashare	northamerica-northeast1	Premium	cashare	100	0% (0 GiB)	SMB	montreal-premium	resource_id: 9793440331267625540 creator: konnerth	⋮
○ Preparing	lindsey-test	asia-southeast1	Premium	lindsey-test	100	0% (0 GiB)	NFSV3	ai-dfa-pool	creator: lindsey resource_id: 1410645181332178370	⋮
Ready	voluattesting	us-central1	Standard	voluattesting	100	0% (0 GiB)	NFSV3	uattesting	resource_id: 15514611774523162194 creator: chahat	⋮
Ready	crb-demo	northamerica-northeast2	Premium	crb-demo	100	0% (0 GiB)	NFSV3	toronto-premium	creator: hriahi resource_id: 1630836522832868345	⋮
Ready	karlquota	northamerica-northeast1	Premium	karlquota	100	0% (0 GiB)	NFSV3	montreal-premium	creator: konnerth owner: karl	⋮
Ready	okldata	northamerica-northeast1	Premium	okldata	1000	89.5% (89.5 GiB)	SMB	montreal-premium	creator: okrause owner: okrause	⋮

+

Storage

Storage pools

Volumes

Data protection

Backups

Backup vaults

Policies

Active Directory policies

CMEK policies

Backup policies

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 * orap-u01

Choice is permanent. Must be unique to the region. Use lowercase letters, numbers and hyphens. Start with a letter.

Description volume for Oracle binary.

Storage pool details

Select a storage pool in which to create the volume

Selected Storage Pool

oracle

Location	us-east4-b
Storage pool available capacity	1024 GiB
Number of volumes in the pool	0
Service level	Flex
VPC	shared-vpc-prod
Active Directory policy	No value
LDAP enabled	No
Encryption	Google-managed

Select storage pool Create new storage pool

Volume details

Share name * orap-u01

Must be unique to a location

Capacity * 50 GiB

Capacity must be between 1 GiB and 307,200 GiB in increments of 1 GiB.



Storage ^

Storage pools

Volumes

Data protection ^

Backups

Backup vaults

Policies ^

Active Directory policies

CMEK policies

Backup policies

← Create a volume

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](#)

i Allow auto-tiering on the storage pool to enable it on this volume.

Edit Storage Pool

Protocol(s) configuration

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

^ 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

[Done](#)

Add Rule

- Storage
 - Storage pools
 - Volumes
- Data protection
 - Backups
 - Backup vaults
- Policies
 - Active Directory policies
 - CMEK policies
 - Backup policies

Create a volume

Add Rule

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

0

Hour (UTC)

Every hour

Minute (UTC)

0

i 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.

Backup location

Choose a backup vault to store your backups.

Backup vault

us-east4-vault

Type	In-region
Region	us-east4

Labels

Label your volumes for reports, queries.

Key 1 *

database

Value 1

oracle

+ Add label

Create

Cancel

Google Cloud NetApp Volumes의 기본 제공 백업 방식은 애플리케이션 일관성을 지원하지 않으므로 현재로서는 예약 백업을 활성화하지 마십시오. 이 솔루션에 제공되는 백업 자동화 툴킷을 사용하면 사용자 정의 일정 및 보존 기간에 따라 애플리케이션 일관성을 유지하는 데이터베이스 백업을 관리할 수 있습니다.

Ansible 플레이북을 이용한 자동화된 Oracle 배포

자동화 매개변수 파일

Ansible 플레이북은 미리 정의된 매개변수를 사용하여 데이터베이스 설치 및 구성 작업을 실행합니다. 현재 이 툴킷은 Oracle 데이터베이스 버전 19c 및 21c 배포를 지원합니다. 이 Oracle 자동화 솔루션에는 플레이북 실행 전에 사용자가 입력해야 하는 세 개의 사용자 정의 매개변수 파일이 있습니다.

- `hosts` - 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:

```
#Oracle hosts
[oracle]
orap ansible_host=10.61.180.6
ansible_ssh_private_key_file=ora_01.pem
orap2 ansible_host=10.61.180.8
ansible_ssh_private_key_file=ora_02.pem
```

2. 글로벌 vars/vars.yml 파일 구성

```

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

# Prerequisite to create three volumes in NetApp ONTAP storage from
System Manager or cloud dashboard with following naming convention:
# {{ inventory_hostname }}_u01 or {{ inventory_hostname }}-u01 --
Oracle binary
# {{ inventory_hostname }}_u02 or {{ inventory_hostname }}-u02 --
Oracle data
# {{ inventory_hostname }}_u03 or {{ inventory_hostname }}-u03 --
Oracle redo
# It is important to strictly follow the name convention or the
automation will fail.

host_datastores_nfs:
  - {vol_name: "{{ inventory_hostname }}-u01", lif: "{{ nfs_lif }}" }
  - {vol_name: "{{ inventory_hostname }}-u02", lif: "{{ nfs_lif }}" }
  - {vol_name: "{{ inventory_hostname }}-u03", lif: "{{ nfs_lif }}" }

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

redhat_sub_username: "xxxxxxxxxx"
redhat_sub_password: "xxxxxxxxxx"

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

# Database version: support 19c and 21c, 19c|19.0.0 or 21c|21.0.0
ora_version: 21c
ora_version_num: 21.0.0

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

# Database domain name
db_domain: cvs-pm-host-1p.internal

```

3. orap.yml, orap2.yml 등과 같은 로컬 DB 서버 host_vars/host_name.yml 구성

```
# User configurable Oracle host specific parameters

# Database SID. By default, a container DB is created with 3 PDBs
within the CDB
oracle_sid: NTAP

# CDB is created with SGA at 75% of memory_limit, MB. Consider how
many databases to be hosted on the node and how much ram to be
allocated to each DB. The grand total of SGA should not exceed 75%
available RAM on node.
memory_limit: 8192

# NFS server ip address to access database volumes - retrieved from
Google Cloud console within the volume details.
nfs_lif: 10.165.128.242
```

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

플레이북 실행 후 Oracle DB 서버 VM에 로그인하여 Oracle이 설치 및 구성되었는지, 컨테이너 데이터베이스가 성공적으로 생성되었는지 확인하십시오. 다음은 호스트 orap에서 Oracle 데이터베이스를 검증하는 예입니다.

1. NFS 마운트 검증

```
[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       31G   20G  62% /
/dev/sda1                  200M     5.9M  194M   3% /boot/efi
10.165.128.242:/orap-u02  500G     410G   91G  82% /u02
10.165.128.242:/orap-u03  300G     2.5G  298G   1% /u03
10.165.128.242:/orap-u01   50G      11G   40G  21% /u01
tmpfs                     1.5G         0  1.5G   0% /run/user/1010

[admin@orap ~]$ cat /etc/fstab

#
# /etc/fstab
# Created by anaconda on Wed Jul  9 15:09:30 2025
#
# 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.
#
UUID=c829892e-02dc-40d8-b1b0-42a3b90b6315 /
xfs      defaults          0 0
UUID=6275-3342          /boot/efi              vfat
defaults,uid=0,gid=0,umask=077,shortname=winnt 0 2
/root/swapfile swap swap defaults 0 0
10.165.128.242:/orap-u01 /u01 nfs
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=262144,wsize=262144 0 0
10.165.128.242:/orap-u02 /u02 nfs
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=262144,wsize=262144 0 0
10.165.128.242:/orap-u03 /u03 nfs
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=262144,wsize=262144 0 0
```

2. Oracle 사용자로 Oracle 리스너를 검증합니다

```
[oracle@orap ~]$ lsnrctl status listener

LSNRCTL for Linux: Version 21.0.0.0.0 - Production on 17-FEB-2026
20:34:06

Copyright (c) 1991, 2021, Oracle. All rights reserved.

Connecting to (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP) (HOST=orap.us-
east4-b.c.cvs-pm-host-1p.internal) (PORT=1521)))
STATUS of the LISTENER
-----
Alias                     LISTENER
Version                   TNSLSNR for Linux: Version 21.0.0.0.0 -
Production
Start Date                17-FEB-2026 16:03:25
Uptime                    0 days 4 hr. 30 min. 41 sec
Trace Level               off
Security                  ON: Local OS Authentication
SNMP                      OFF
Listener Parameter File
/u01/app/oracle/homes/OraDB21Home1/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-b.c.cvs-
pm-host-1p.internal) (PORT=1521)))
  (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=ipc) (KEY=EXTPROC1521)))
  (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcps) (HOST=orap.us-east4-b.c.cvs-
pm-host-
lp.internal) (PORT=5500)) (Security=(my_wallet_directory=/u01/app/orac
le/homes/OraDB21Home1/admin/NTAP/xdb_wallet)) (Presentation=HTTP) (Ses
sion=RAW))
Services Summary...
Service "48ea7bc6e662ab02e063130b460ac1b5.cvs-pm-host-1p.internal"
has 1 instance(s).
  Instance "NTAP", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "48ea7e8e7de8ab6de063130b460a341d.cvs-pm-host-1p.internal"
has 1 instance(s).
  Instance "NTAP", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "48ea7ff1feb4ab7ce063130b460ac700.cvs-pm-host-1p.internal"
has 1 instance(s).
  Instance "NTAP", status READY, 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 "NTAPXDB.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

```

3. Oracle 데이터베이스 및 dNFS 검증

```

[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.

```

```

#
#
NTAP:/u01/app/oracle/product/21.0.0/NTAP:Y

[oracle@orap ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 21.0.0.0.0 - Production on Wed Jan 28 18:18:02
2026
Version 21.19.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2021, Oracle. All rights reserved.

Connected to:
Oracle Database 21c Enterprise Edition Release 21.0.0.0.0 -
Production
Version 21.19.0.0.0

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
-----
/u02/oradata/NTAP/system01.dbf
/u02/oradata/NTAP/sysaux01.dbf
/u02/oradata/NTAP/undotbs01.dbf
/u02/oradata/NTAP/pdbseed/system01.dbf
/u02/oradata/NTAP/pdbseed/sysaux01.dbf
/u02/oradata/NTAP/users01.dbf
/u02/oradata/NTAP/pdbseed/undotbs01.dbf
/u02/oradata/NTAP/NTAP_pdb1/system01.dbf
/u02/oradata/NTAP/NTAP_pdb1/sysaux01.dbf

```

```
/u02/oradata/NTAP/NTAP_pdb1/undotbs01.dbf
```

```
/u02/oradata/NTAP/NTAP_pdb1/users01.dbf
```

```
NAME
```

```
-----  
-----
```

```
/u02/oradata/NTAP/NTAP_pdb2/system01.dbf
```

```
/u02/oradata/NTAP/NTAP_pdb2/sysaux01.dbf
```

```
/u02/oradata/NTAP/NTAP_pdb2/undotbs01.dbf
```

```
/u02/oradata/NTAP/NTAP_pdb2/users01.dbf
```

```
/u02/oradata/NTAP/NTAP_pdb3/system01.dbf
```

```
/u02/oradata/NTAP/NTAP_pdb3/sysaux01.dbf
```

```
/u02/oradata/NTAP/NTAP_pdb3/undotbs01.dbf
```

```
/u02/oradata/NTAP/NTAP_pdb3/users01.dbf
```

```
/u02/oradata/NTAP/NTAP_pdb1/soe_01.pdf
```

```
/u02/oradata/NTAP/NTAP_pdb1/soe_02.pdf
```

```
/u02/oradata/NTAP/NTAP_pdb1/soe_03.pdf
```

```
NAME
```

```
-----  
-----
```

```
/u02/oradata/NTAP/NTAP_pdb1/soe_04.pdf
```

```
/u02/oradata/NTAP/NTAP_pdb1/soe_05.pdf
```

```
/u02/oradata/NTAP/NTAP_pdb1/soe_06.pdf
```

```
/u02/oradata/NTAP/NTAP_pdb1/soe_07.pdf
```

```
/u02/oradata/NTAP/NTAP_pdb1/soe_08.pdf
```

```
/u02/oradata/NTAP/NTAP_pdb1/soe_09.pdf
```

```
/u02/oradata/NTAP/NTAP_pdb1/soe_10.pdf
```

```
/u02/oradata/NTAP/NTAP_pdb1/soe_11.pdf
```

```
/u02/oradata/NTAP/NTAP_pdb1/soe_12.pdf
```

```
31 rows selected.
```

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

```
NAME
```

```
-----  
-----
```

```
/u02/oradata/NTAP/control01.ctl
```

```
/u03/orareco/NTAP/control02.ctl
```

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

```
NAME
```

```
-----  
-----
```

```
/u02/oradata/NTAP/temp01.dbf
/u02/oradata/NTAP/pdbseed/temp012026-01-21_17-35-36-638-PM.dbf
/u02/oradata/NTAP/NTAP_pdb1/temp01.dbf
/u02/oradata/NTAP/NTAP_pdb2/temp01.dbf
/u02/oradata/NTAP/NTAP_pdb3/temp01.dbf
/u02/oradata/NTAP/NTAP_pdb1/temp02.dbf
```

6 rows selected.

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

MEMBER

```
-----
-----
/u03/orareco/NTAP/onlinelog/redo03.log
/u03/orareco/NTAP/onlinelog/redo02.log
/u03/orareco/NTAP/onlinelog/redo01.log
```

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

SVRNAME

```
-----
-----
```

DIRNAME

```
-----
-----
```

10.165.128.242

/orap-u02

10.165.128.242

/orap-u03

10.165.128.242

/orap-u01

4. 자동 시작 및 종료를 위한 Oracle 서비스를 검증합니다.

```
[admin@orap ~]$ sudo systemctl status oracle_NTAP
● oracle_NTAP.service - Oracle Database Start/Stop Service
   Loaded: loaded (/etc/systemd/system/oracle_NTAP.service; enabled;
 vendor preset: disabled)
   Active: active (running) since Wed 2026-01-28 16:59:10 UTC; 1h
 22min ago
     Tasks: 79 (limit: 94156)
    Memory: 7.1G
```

CGroup: /system.slice/oracle_NTAP.service

```
|1368 /u01/app/oracle/product/21.0.0/NTAP/bin/tnslsnr
LISTENER -inherit
|1903 ora_pmon_NTAP
|1907 ora_clmn_NTAP
|1911 ora_psp0_NTAP
|1915 ora_vktm_NTAP
|1921 ora_gen0_NTAP
|1925 ora_mman_NTAP
|1931 ora_gen1_NTAP
|1933 ora_gen2_NTAP
|1935 ora_vosd_NTAP
|1937 ora_diag_NTAP
|1939 ora_ofsd_NTAP
|1941 ora_dbrm_NTAP
|1943 ora_vkrm_NTAP
|1945 ora_svcb_NTAP
|1947 ora_pman_NTAP
|1949 ora_dia0_NTAP
|1955 ora_dbw0_NTAP
|1957 ora_lgwr_NTAP
|1961 ora_ckpt_NTAP
|1965 ora_smon_NTAP
|1969 ora_smco_NTAP
|1971 ora_reco_NTAP
|1973 ora_bg00_NTAP
|1975 ora_lreg_NTAP
|1981 ora_pxmn_NTAP
|1991 ora_mmon_NTAP
|1993 ora_mmdl_NTAP
|2000 ora_lg00_NTAP
|2003 ora_bg01_NTAP
|2006 ora_d000_NTAP
|2008 ora_w000_NTAP
|2010 ora_s000_NTAP
|2015 ora_lg01_NTAP
|2017 ora_tmon_NTAP
|2019 ora_w001_NTAP
|2026 ora_m000_NTAP
|2036 ora_tt00_NTAP
|2038 ora_arc0_NTAP
|2040 ora_tt01_NTAP
|2042 ora_arc1_NTAP
|2044 ora_arc2_NTAP
|2048 ora_arc3_NTAP
|2050 ora_tt02_NTAP
```

```
└─2063 ora_w002_NTAP
└─2065 ora_rcbg_NTAP
└─2069 ora_aqpc_NTAP
└─2073 ora_p000_NTAP
└─2075 ora_p001_NTAP
└─2077 ora_p002_NTAP
└─2079 ora_p003_NTAP
└─2081 ora_p004_NTAP
└─2083 ora_p005_NTAP
└─2085 ora_p006_NTAP
└─2087 ora_p007_NTAP
└─2092 ora_w003_NTAP
└─2164 ora_w004_NTAP
└─2279 ora_qm02_NTAP
└─2289 ora_q005_NTAP
└─2296 ora_cjq0_NTAP
└─2450 ora_m001_NTAP
└─2454 ora_m002_NTAP
└─2458 ora_m003_NTAP
└─2508 ora_w005_NTAP
└─2510 ora_m004_NTAP
└─2512 ora_m005_NTAP
└─2514 ora_m006_NTAP
└─2516 ora_w006_NTAP
└─2540 ora_q00i_NTAP
└─2550 ora_w007_NTAP
└─2559 ora_cl00_NTAP
```

```
Jan 28 16:58:29 orap systemd[1]: Starting Oracle Database Start/Stop Service...
```

```
Jan 28 16:58:31 orap dbstart[1519]: Processing Database instance "NTAP": log file
```

```
/u01/app/oracle/homes/OraDB21Home1/rdbms/log/startup.log
```

```
Jan 28 16:59:10 orap systemd[1]: Started Oracle Database Start/Stop Service.
```

```
[admin@orap ~]$
```

Google Cloud NetApp Volumes를 사용한 Oracle 데이터베이스 백업

Oracle 데이터베이스 스냅샷 및 볼트 백업

Oracle 데이터베이스 백업 설정을 간편하게 하기 위해 NetApp Solutions Engineering 팀은 사용자가 구성 가능한 보존 기간 및 백업 스케줄을 사용하여 Oracle 데이터베이스 백업을 자동화하는 Ansible 플레이북을 개발했습니다. 이 플레이북은 Google Cloud NetApp Volumes 스냅샷 및 볼트 백업 기능을 활용하여 빠른(수초) 스냅샷 백업, 신속한(수분) 데이터베이스 복원, 스토리지 볼트의 스냅샷 또는 백업으로부터의 복구 및 클론 작업을 수행합니다.

1. GCNV용 NetApp Oracle 데이터베이스 백업 자동화 툴킷의 복사본을 복제합니다.

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



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.

2. 툴킷의 README 파일을 읽고 아래 지침에 따라 crontab 또는 다른 스케줄링 도구를 사용하여 백업 작업을 구성하고 예약하십시오. 이 플레이북은 Oracle DB 서버 VM 및 Google NetApp Volumes에 액세스할 수 있는 Ansible 컨트롤러 노드에서 실행되도록 설계되었습니다. 정의된 일정 및 보존 정책에 따라 데이터베이스 볼륨의 애플리케이션 일관성 스냅샷을 생성하고 재해 복구를 위해 스냅샷을 볼트에 복사합니다.
3. 기본적으로 플레이북은 매일 스냅샷 백업을 생성하고 매시간 시간별 스냅샷을 생성합니다. 기본 스냅샷 보존 기간은 매일 스냅샷 7개, 시간별 스냅샷 24개입니다. 보존 기간을 초과하는 추가 스냅샷은 삭제되며, 매일 스냅샷 7개와 시간별 스냅샷 24개를 기준으로 롤링 복사본이 유지됩니다. RTO/RPO 요구 사항 및 스토리지 비용을 고려하여 백업 빈도와 보존 기간을 조정할 수 있습니다. 매일 스냅샷 백업은 모든 DB 볼륨을 백업하는 반면, 시간별 스냅샷 백업은 로그 볼륨만 백업하여 스토리지 공간을 절약합니다. 매일 스냅샷 백업 중에 플레이북은 정의된 보존 기간에 따라 Oracle 아카이브 로그 파일을 삭제하여 DB 로그 볼륨의 스토리지 공간을 절약합니다.
4. 다음은 스냅샷 백업을 생성하고 볼트에 복사하는 crontab 항목의 예입니다.

```
[admin@ansiblectl na_oracle_bkup_gcnv]$ crontab -l
0 0 * * *
/home/admin/na_oracle_bkup_gcnv/oracle_standalone_snapshot_daily.sh
0 1-23 * * *
/home/admin/na_oracle_bkup_gcnv/oracle_standalone_snapshot_hourly.sh
5 0 * * 7
/home/admin/na_oracle_bkup_gcnv/oracle_standalone_vaultbkup_weekly.sh
5 0 * * 1-6
/home/admin/na_oracle_bkup_gcnv/oracle_standalone_vaultbkup_daily.sh
5 1-23 * * *
/home/admin/na_oracle_bkup_gcnv/oracle_standalone_vaultbkup_hourly.sh
```

5. 볼트 백업은 RTO/RPO 요구 사항에 따라 주간, 일간 또는 시간 단위로 실행할 수 있습니다. 주간 및 일간 백업은 모든 DB 볼륨을 포함하는 반면, 시간 단위 볼트 백업은 스토리지 공간을 절약하기 위해 로그 볼륨만 포함합니다. 첫 번째 볼트 백업은 기준선을 생성하므로 시간이 더 오래 걸립니다. 기준선 백업이 설정되면 모든

추가 볼트 백업은 영구 증분 방식을 사용하여 증분 방식으로 수행됩니다. 모든 볼트 백업은 복구 가능성을 보장하기 위해 실행 시점의 가장 최근 애플리케이션 일관성 스냅샷을 기반으로 생성됩니다. 일반적인 기준선 및 증분 백업과 달리 기준선 볼트 백업 데이터는 모든 증분 백업에 롤업됩니다. 즉, 모든 증분 볼트 백업에는 전체 데이터 세트가 포함되어 기준선 백업을 복원할 필요 없이 복구에 사용할 수 있습니다. 이 방식은 백업 관리 및 복구 프로세스를 간소화하는 동시에 볼트의 스토리지 공간을 효율적으로 활용할 수 있도록 합니다. 이 방식에서는 모든 백업이 독립적이므로 백업을 삭제해야 할 때 백업 체인이나 종속성을 고려할 필요가 없습니다. 백업 자동화 스크립트는 정의된 보존 목표를 충족하기 위해 백업을 자동으로 정리합니다.

6. 다음 로그 파일 기록은 스냅샷 백업 및 보존 관리의 예입니다.

```
Begin Oracle DB snapshot backup at 2026-0217-160001

PLAY [Enable Oracle bkup mode for consistent snapshot]
*****

TASK [Gathering Facts]
*****

ok: [orap]

TASK [Call presnap tasks block before snapshot]
*****

TASK [oracle : Copy presnap script to prod host]
*****

ok: [orap]

TASK [oracle : Stage prod DB for snapshot]
*****

changed: [orap]

PLAY [Take a volume snapshot or vault backup]
*****

TASK [Gathering Facts]
*****

ok: [localhost]

TASK [ontap : Open a GCP connection via cli]
*****

included:
/home/admin/na_oracle_bkup_gcnv/roles/ontap/tasks/gcp_open_conn.yml
for localhost

TASK [ontap : Login to GCP with service key from cli]
*****

changed: [localhost]

TASK [ontap : Take app consistent snapshots for DB volumes]
```

```

*****
included:
/home/admin/na_oracle_bkup_gcnv/roles/ontap/tasks/gcp_vol_snapshot.y
ml for localhost

TASK [ontap : Obtain current date, time]
*****
ok: [localhost] => {
  "ansible_date_time": {
    "date": "2026-02-17",
    "day": "17",
    "epoch": "1771362008",
    "epoch_int": "1771362008",
    "hour": "16",
    "iso8601": "2026-02-17T21:00:08Z",
    "iso8601_basic": "20260217T160008243394",
    "iso8601_basic_short": "20260217T160008",
    "iso8601_micro": "2026-02-17T21:00:08.243394Z",
    "minute": "00",
    "month": "02",
    "second": "08",
    "time": "16:00:08",
    "tz": "EST",
    "tz_dst": "EDT",
    "tz_offset": "-0500",
    "weekday": "Tuesday",
    "weekday_number": "2",
    "weeknumber": "07",
    "year": "2026"
  }
}

TASK [ontap : Take a snapshot of all DB data volumes in sequence]
*****
skipping: [localhost] => (item=orap-u01)
skipping: [localhost] => (item=orap-u02)
skipping: [localhost] => (item=orap-u03)
skipping: [localhost]

TASK [ontap : Take a snapshot of all DB logs volumes in sequence]
*****
changed: [localhost] => (item=orap-u03)

TASK [ontap : Pause to allow snapshots to complete]
*****
Pausing for 15 seconds

```

```

ok: [localhost]

TASK [ontap : Take app consistent vault backups from DB volume
snapshots] *****
skipping: [localhost]

TASK [ontap : Take app consistent vault backups from DB volumes]
*****
skipping: [localhost]

PLAY [End Oracle backup mode after snapshot]
*****

TASK [Gathering Facts]
*****
ok: [orap]

TASK [Call postsnap tasks block after snapshot]
*****

TASK [oracle : Copy postsnap script to prod host]
*****
ok: [orap]

TASK [oracle : Execute postsnapshot script]
*****
changed: [orap]

PLAY [Prune volume snapshot based on defined retention goals]
*****

TASK [Gathering Facts]
*****
ok: [localhost]

TASK [Call snapshot management tasks block]
*****

TASK [ontap : Login to GCP with service key from cli]
*****
changed: [localhost]

TASK [ontap : Process snapshots for each volume]
*****
included:
/home/admin/na_oracle_bkup_gcncv/roles/ontap/tasks/gcp_process_vol_sn
apshot.yml for localhost => (item=orap-u01)

```

```

included:
/home/admin/na_oracle_bkup_gcnv/roles/ontap/tasks/gcp_process_vol_sn
apshot.yml for localhost => (item=orap-u02)
included:
/home/admin/na_oracle_bkup_gcnv/roles/ontap/tasks/gcp_process_vol_sn
apshot.yml for localhost => (item=orap-u03)

TASK [ontap : List an existing snapshot of a DB volume in sequence
if exist] ***
changed: [localhost]

TASK [ontap : Debug orap-u01 snapshot list]
*****
ok: [localhost] => {
    "snapshots.stdout_lines": [
        "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u01/snapshots/snap-daily-orap-u01-20260209t153007",
        "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u01/snapshots/snap-daily-orap-u01-20260213t103635",
        "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u01/snapshots/snap-daily-orap-u01-20260213t000008",
        "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u01/snapshots/snap-daily-orap-u01-20260205t153007",
        "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u01/snapshots/snap-daily-orap-u01-20260206t153007",
        "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u01/snapshots/snap-daily-orap-u01-20260212t125953",
        "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u01/snapshots/snap-daily-orap-u01-20260210t153007"
    ]
}

TASK [ontap : Parse orap-u01 snapshots count]
*****
ok: [localhost]

TASK [ontap : Parse orap-u01 snapshots by backup frequency]
*****
ok: [localhost] => (item=['projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-
east4-b/volumes/orap-u01/snapshots/snap-daily-orap-u01-
20260209t153007', 'projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-
b/volumes/orap-u01/snapshots/snap-daily-orap-u01-20260213t103635',
'projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u01/snapshots/snap-daily-orap-u01-20260213t000008', 'projects/cvs-
pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-u01/snapshots/snap-
daily-orap-u01-20260205t153007', 'projects/cvs-pm-host-

```

```
lp/locations/us-east4-b/volumes/orap-u01/snapshots/snap-daily-orap-
u01-20260206t153007', 'projects/cvs-pm-host-lp/locations/us-east4-
b/volumes/orap-u01/snapshots/snap-daily-orap-u01-20260212t125953',
'projects/cvs-pm-host-lp/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u01/snapshots/snap-daily-orap-u01-20260210t153007']])
```

```
TASK [ontap : list orap-u01 daily snapshot]
```

```
*****
```

```
ok: [localhost] => {
  "daily_snapshot_raw_0": [
    "projects/cvs-pm-host-lp/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u01/snapshots/snap-daily-orap-u01-20260205t153007",
    "projects/cvs-pm-host-lp/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u01/snapshots/snap-daily-orap-u01-20260206t153007",
    "projects/cvs-pm-host-lp/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u01/snapshots/snap-daily-orap-u01-20260209t153007",
    "projects/cvs-pm-host-lp/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u01/snapshots/snap-daily-orap-u01-20260210t153007",
    "projects/cvs-pm-host-lp/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u01/snapshots/snap-daily-orap-u01-20260212t125953",
    "projects/cvs-pm-host-lp/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u01/snapshots/snap-daily-orap-u01-20260213t000008",
    "projects/cvs-pm-host-lp/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u01/snapshots/snap-daily-orap-u01-20260213t103635"
  ]
}
```

```
TASK [ontap : list orap-u01 hourly snapshot]
```

```
*****
```

```
ok: [localhost] => {
  "hourly_snapshot_raw_0": []
}
```

```
TASK [ontap : Report snapshots count per volume]
```

```
*****
```

```
ok: [localhost] => {
  "msg": [
    "Volume orap-u01 has 7 daily snapshots",
    "Volume orap-u01 has 0 hourly snapshots"
  ]
}
```

```
TASK [ontap : Check if cleanup is needed]
```

```
*****
```

```
ok: [localhost]
```

```

TASK [ontap : Report cleanup status for orap-u01 daily snapshot
after check against retention policy] ***
skipping: [localhost]

TASK [ontap : Report cleanup status for orap-u01 hourly snapshot
after check against retention policy] ***
skipping: [localhost]

TASK [ontap : Deletion plan for orap-u01 daily snapshots, if cleanup
needed] ***
skipping: [localhost]

TASK [ontap : Deletion plan for orap-u01 hourly snapshots, if
cleanup needed] ***
skipping: [localhost]

TASK [ontap : Get the orap-u01 excess daily snapshots]
*****
skipping: [localhost] => (item=[])
skipping: [localhost]

TASK [ontap : Get the orap-u01 excess hourly snapshots]
*****
skipping: [localhost] => (item=[])
skipping: [localhost]

TASK [ontap : Delete orap-u01 excess daily snapshots]
*****
skipping: [localhost]

TASK [ontap : Delete orap-u01 excess hourly snapshots]
*****
skipping: [localhost]

TASK [ontap : List an existing snapshot of a DB volume in sequence
if exist] ***
changed: [localhost]

TASK [ontap : Debug orap-u02 snapshot list]
*****
ok: [localhost] => {
    "snapshots.stdout_lines": [
        "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u02/snapshots/snap-daily-orap-u02-20260210t153007",
        "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u02/snapshots/snap-daily-orap-u02-20260213t000008",
        "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-

```

```

u02/snapshots/snap-daily-orap-u02-20260206t153007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u02/snapshots/snap-daily-orap-u02-20260205t153007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u02/snapshots/snap-daily-orap-u02-20260212t125953",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u02/snapshots/snap-daily-orap-u02-20260209t153007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u02/snapshots/snap-daily-orap-u02-20260213t103635"
  ]
}

```

```

TASK [ontap : Parse orap-u02 snapshots count]

```

```

*****

```

```

ok: [localhost]

```

```

TASK [ontap : Parse orap-u02 snapshots by backup frequency]

```

```

*****

```

```

ok: [localhost] => (item=['projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-
east4-b/volumes/orap-u02/snapshots/snap-daily-orap-u02-
20260210t153007', 'projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-
b/volumes/orap-u02/snapshots/snap-daily-orap-u02-20260213t000008',
'projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u02/snapshots/snap-daily-orap-u02-20260206t153007', 'projects/cvs-
pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-u02/snapshots/snap-
daily-orap-u02-20260205t153007', 'projects/cvs-pm-host-
1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-u02/snapshots/snap-daily-orap-
u02-20260212t125953', 'projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-
b/volumes/orap-u02/snapshots/snap-daily-orap-u02-20260209t153007',
'projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u02/snapshots/snap-daily-orap-u02-20260213t103635'])

```

```

TASK [ontap : list orap-u02 daily snapshot]

```

```

*****

```

```

ok: [localhost] => {
  "daily_snapshot_raw_1": [
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u02/snapshots/snap-daily-orap-u02-20260205t153007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u02/snapshots/snap-daily-orap-u02-20260206t153007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u02/snapshots/snap-daily-orap-u02-20260209t153007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u02/snapshots/snap-daily-orap-u02-20260210t153007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u02/snapshots/snap-daily-orap-u02-20260212t125953",

```

```
        "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u02/snapshots/snap-daily-orap-u02-20260213t000008",
        "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u02/snapshots/snap-daily-orap-u02-20260213t103635"
    ]
}
```

```
TASK [ontap : list orap-u02 hourly snapshot]
```

```
*****
```

```
ok: [localhost] => {
    "hourly_snapshot_raw_1": []
}
```

```
TASK [ontap : Report snapshots count per volume]
```

```
*****
```

```
ok: [localhost] => {
    "msg": [
        "Volume orap-u02 has 7 daily snapshots",
        "Volume orap-u02 has 0 hourly snapshots"
    ]
}
```

```
TASK [ontap : Check if cleanup is needed]
```

```
*****
```

```
ok: [localhost]
```

```
TASK [ontap : Report cleanup status for orap-u02 daily snapshot
after check against retention policy] ***
```

```
skipping: [localhost]
```

```
TASK [ontap : Report cleanup status for orap-u02 hourly snapshot
after check against retention policy] ***
```

```
skipping: [localhost]
```

```
TASK [ontap : Deletion plan for orap-u02 daily snapshots, if cleanup
needed] ***
```

```
skipping: [localhost]
```

```
TASK [ontap : Deletion plan for orap-u02 hourly snapshots, if
cleanup needed] ***
```

```
skipping: [localhost]
```

```
TASK [ontap : Get the orap-u02 excess daily snapshots]
```

```
*****
```

```
skipping: [localhost] => (item=[])
skipping: [localhost]
```

```

TASK [ontap : Get the orap-u02 excess hourly snapshots]
*****
skipping: [localhost] => (item=[])
skipping: [localhost]

TASK [ontap : Delete orap-u02 excess daily snapshots]
*****
skipping: [localhost]

TASK [ontap : Delete orap-u02 excess hourly snapshots]
*****
skipping: [localhost]

TASK [ontap : List an existing snapshot of a DB volume in sequence
if exist] ***
changed: [localhost]

TASK [ontap : Debug orap-u03 snapshot list]
*****
ok: [localhost] => {
  "snapshots.stdout_lines": [
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t090008",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260217t120011",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t060008",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-daily-orap-u03-20260213t000008",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-daily-orap-u03-20260213t103635",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260212t210008",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260212t220008",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t100010",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t120009",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260217t150007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t030007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-daily-orap-u03-20260210t153007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-

```

```
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t080007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-daily-orap-u03-20260209t153007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-daily-orap-u03-20260205t153007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t150007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t050008",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-daily-orap-u03-20260206t153007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t130008",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260212t230009",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-daily-orap-u03-20260212t125953",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260217t160008",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t110008",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t160007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t020007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t040008",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260217t130008",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t140007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t070007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260212t200008",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t010008",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260217t140008"
  ]
}
```

```
TASK [ontap : Parse orap-u03 snapshots count]
```

```
*****
```

```
ok: [localhost]
```

TASK [ontap : Parse orap-u03 snapshots by backup frequency]

```
ok: [localhost] => (item=['projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t090008', 'projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260217t120011', 'projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t060008', 'projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-daily-orap-u03-20260213t000008', 'projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-daily-orap-u03-20260213t103635', 'projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260212t210008', 'projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260212t220008', 'projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t100010', 'projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t120009', 'projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260217t150007', 'projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t030007', 'projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-daily-orap-u03-20260210t153007', 'projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t080007', 'projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-daily-orap-u03-20260209t153007', 'projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-daily-orap-u03-20260205t153007', 'projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t150007', 'projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t050008', 'projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-daily-orap-u03-20260206t153007', 'projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t130008', 'projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260212t230009', 'projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-daily-orap-u03-20260212t125953', 'projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260217t160008', 'projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t110008', 'projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t160007', 'projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-hourly-orap-
```

```
u03-20260213t020007', 'projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-
b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t040008',
'projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260217t130008', 'projects/cvs-
pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-
hourly-orap-u03-20260213t140007', 'projects/cvs-pm-host-
1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-hourly-orap-
u03-20260213t070007', 'projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-
b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260212t200008',
'projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t010008', 'projects/cvs-
pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-
hourly-orap-u03-20260217t140008']])
```

```
TASK [ontap : list orap-u03 daily snapshot]
```

```
*****
```

```
ok: [localhost] => {
  "daily_snapshot_raw_2": [
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-daily-orap-u03-20260205t153007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-daily-orap-u03-20260206t153007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-daily-orap-u03-20260209t153007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-daily-orap-u03-20260210t153007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-daily-orap-u03-20260212t125953",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-daily-orap-u03-20260213t000008",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-daily-orap-u03-20260213t103635"
  ]
}
```

```
TASK [ontap : list orap-u03 hourly snapshot]
```

```
*****
```

```
ok: [localhost] => {
  "hourly_snapshot_raw_2": [
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260212t200008",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260212t210008",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260212t220008",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
```

```
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260212t230009",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t010008",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t020007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t030007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t040008",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t050008",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t060008",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t070007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t080007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t090008",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t100010",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t110008",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t120009",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t130008",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t140007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t150007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260213t160007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260217t120011",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260217t130008",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260217t140008",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260217t150007",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-
u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-20260217t160008"
    ]
}
```

```

TASK [ontap : Report snapshots count per volume]
*****
ok: [localhost] => {
    "msg": [
        "Volume orap-u03 has 7 daily snapshots",
        "Volume orap-u03 has 25 hourly snapshots"
    ]
}

TASK [ontap : Check if cleanup is needed]
*****
ok: [localhost]

TASK [ontap : Report cleanup status for orap-u03 daily snapshot
after check against retention policy] ***
skipping: [localhost]

TASK [ontap : Report cleanup status for orap-u03 hourly snapshot
after check against retention policy] ***
ok: [localhost] => {
    "msg": [
        "Volume orap-u03 hourly snapshots exceeded retention limit
and needs cleanup"
    ]
}

TASK [ontap : Deletion plan for orap-u03 daily snapshots, if cleanup
needed] ***
skipping: [localhost]

TASK [ontap : Deletion plan for orap-u03 hourly snapshots, if
cleanup needed] ***
ok: [localhost] => {
    "msg": "Volume: orap-u03\nTotal hourly snapshots: 25\nWill
delete excess: 1\n"
}

TASK [ontap : Get the orap-u03 excess daily snapshots]
*****
skipping: [localhost] => (item=[])
skipping: [localhost]

TASK [ontap : Get the orap-u03 excess hourly snapshots]
*****
ok: [localhost] => (item=['projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-
east4-b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-

```

```
20260212t200008']) => {
  "msg": "The excess 1 hourly snapshots are: ['projects/cvs-pm-
host-1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-hourly-
orap-u03-20260212t200008']"
}
```

```
TASK [ontap : Delete orap-u03 excess daily snapshots]
```

```
*****
```

```
skipping: [localhost]
```

```
TASK [ontap : Delete orap-u03 excess hourly snapshots]
```

```
*****
```

```
changed: [localhost] => (item=projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-
east4-b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-hourly-orap-u03-
20260212t200008)
```

```
PLAY RECAP
```

```
*****
```

```
*
```

```
localhost                : ok=40    changed=7    unreachable=0
failed=0    skipped=23    rescued=0    ignored=0
orap                : ok=6     changed=2    unreachable=0
failed=0    skipped=0    rescued=0    ignored=0
```

```
End Oracle DB snapshot backup at 2026-0217-160040
```

7. 다음 로그 파일 기록은 애플리케이션 정합성이 보장된 스냅샷의 볼트 백업 세부 정보를 캡처합니다.

```
Begin Oracle DB daily vault backup at 2026-0225-000501
```

```
PLAY [Enable Oracle bkup mode for consistent snapshot]
```

```
*****
```

```
TASK [Gathering Facts]
```

```
*****
```

```
ok: [orap]
```

```
TASK [Call presnap tasks block before snapshot]
```

```
*****
```

```
skipping: [orap]
```

```
PLAY [Take a volume snapshot or vault backup]
```

```
*****
```

```
TASK [Gathering Facts]
```

```

*****
ok: [localhost]

TASK [ontap : Open a GCP connection via cli]
*****
included:
/home/admin/na_oracle_bkup_gcnv/roles/ontap/tasks/gcp_open_conn.yml
for localhost

TASK [ontap : Login to GCP with service key from cli]
*****
changed: [localhost]

TASK [ontap : Take app consistent snapshots for DB volumes]
*****
skipping: [localhost]

TASK [ontap : Take app consistent vault backups from DB volume
snapshots] *****
included:
/home/admin/na_oracle_bkup_gcnv/roles/ontap/tasks/gcp_snap_bk2vault.
yml for localhost

TASK [ontap : Check if an existing backup vault db-vault exist]
*****
ok: [localhost]

TASK [ontap : debug]
*****
ok: [localhost] => {
  "vault_list_raw.stdout_lines": [
    "db-vault",
    "us-east4-vault",
    "dg-backup-vault-destination-b9ec"
  ]
}

TASK [ontap : Check if db-vault is in the list]
*****
ok: [localhost]

TASK [ontap : Create backup vault, if not exist]
*****
skipping: [localhost]

TASK [ontap : Assign DB volumes to backup vault]

```

```

*****
skipping: [localhost] => (item=orap-u01)
skipping: [localhost] => (item=orap-u02)
skipping: [localhost] => (item=orap-u03)
skipping: [localhost]

TASK [ontap : Purge the existing vault backups to maintain the
retention] *****
included:
/home/admin/na_oracle_bkup_gcnv/roles/ontap/tasks/gcp_del_vault_bkup
.yml for localhost => (item=orap-u01)
included:
/home/admin/na_oracle_bkup_gcnv/roles/ontap/tasks/gcp_del_vault_bkup
.yml for localhost => (item=orap-u02)
included:
/home/admin/na_oracle_bkup_gcnv/roles/ontap/tasks/gcp_del_vault_bkup
.yml for localhost => (item=orap-u03)

TASK [ontap : List existing vault bkup of the DB volume orap-u01 if
exist] *****
changed: [localhost]

TASK [ontap : Display all backups for volume orap-u01]
*****
ok: [localhost] => {
  "vol_vault_bkup.stdout_lines": [
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4/backupVaults/db-
vault/backups/bkup-daily-orap-u01-20260220t131037",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4/backupVaults/db-
vault/backups/bkup-orap-u01-20260224t134624",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4/backupVaults/db-
vault/backups/bkup-daily-orap-u01-20260224t000504",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4/backupVaults/db-
vault/backups/bkup-daily-orap-u01-20260223t155123"
  ]
}

TASK [ontap : Retrieve the vault backups to purge for volume orap-
u01 with retention goal] ***
ok: [localhost] => {
  "msg": [
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4/backupVaults/db-
vault/backups/bkup-daily-orap-u01-20260220t131037"
  ]
}

```

```
TASK [ontap : Purge the extra vault backups for volume orap-u01 to
maintain the retention] ***
changed: [localhost] => (item=projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-
east4/backupVaults/db-vault/backups/bkup-daily-orap-u01-
20260220t131037)
```

```
TASK [ontap : List existing vault bkup of the DB volume orap-u02 if
exist] *****
changed: [localhost]
```

```
TASK [ontap : Display all backups for volume orap-u02]
*****
ok: [localhost] => {
  "vol_vault_bkup.stdout_lines": [
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4/backupVaults/db-
vault/backups/bkup-daily-orap-u02-20260224t000504",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4/backupVaults/db-
vault/backups/bkup-daily-orap-u02-20260223t155123",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4/backupVaults/db-
vault/backups/bkup-daily-orap-u02-20260220t131037",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4/backupVaults/db-
vault/backups/bkup-orap-u02-20260224t134624"
  ]
}
```

```
TASK [ontap : Retrieve the vault backups to purge for volume orap-
u02 with retention goal] ***
ok: [localhost] => {
  "msg": [
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4/backupVaults/db-
vault/backups/bkup-daily-orap-u02-20260220t131037"
  ]
}
```

```
TASK [ontap : Purge the extra vault backups for volume orap-u02 to
maintain the retention] ***
changed: [localhost] => (item=projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-
east4/backupVaults/db-vault/backups/bkup-daily-orap-u02-
20260220t131037)
```

```
TASK [ontap : List existing vault bkup of the DB volume orap-u03 if
exist] *****
changed: [localhost]
```

```
TASK [ontap : Display all backups for volume orap-u03]
*****
```

```
ok: [localhost] => {
  "vol_vault_bkup.stdout_lines": [
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4/backupVaults/db-
vault/backups/bkup-daily-orap-u03-20260224t120840",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4/backupVaults/db-
vault/backups/bkup-daily-orap-u03-20260224t000504",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4/backupVaults/db-
vault/backups/bkup-hourly-orap-u03-20260220t140451",
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4/backupVaults/db-
vault/backups/bkup-orap-u03-20260224t134624"
  ]
}
```

TASK [ontap : Retrieve the vault backups to purge for volume orap-
u03 with retention goal] ***

```
ok: [localhost] => {
  "msg": [
    "projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-east4/backupVaults/db-
vault/backups/bkup-daily-orap-u03-20260224t000504"
  ]
}
```

TASK [ontap : Purge the extra vault backups for volume orap-u03 to
maintain the retention] ***

```
changed: [localhost] => (item=projects/cvs-pm-host-1p/locations/us-
east4/backupVaults/db-vault/backups/bkup-daily-orap-u03-
20260224t000504)
```

TASK [ontap : Obtain current date, time]

```
ok: [localhost] => {
  "ansible_date_time": {
    "date": "2026-02-25",
    "day": "25",
    "epoch": "1771995904",
    "epoch_int": "1771995904",
    "hour": "00",
    "iso8601": "2026-02-25T05:05:04Z",
    "iso8601_basic": "20260225T000504817299",
    "iso8601_basic_short": "20260225T000504",
    "iso8601_micro": "2026-02-25T05:05:04.817299Z",
    "minute": "05",
    "month": "02",
    "second": "04",
    "time": "00:05:04",
    "tz": "EST",
```

```

        "tz_dst": "EDT",
        "tz_offset": "-0500",
        "weekday": "Wednesday",
        "weekday_number": "3",
        "weeknumber": "08",
        "year": "2026"
    }
}

TASK [ontap : Create a weekly vault backup for each volume from most
recent volume snapshot] ***
skipping: [localhost] => (item=orap-u01)
skipping: [localhost] => (item=orap-u02)
skipping: [localhost] => (item=orap-u03)
skipping: [localhost]

TASK [ontap : Create a daily vault backup for each volume from most
recent volume snapshot] ***
included:
/home/admin/na_oracle_bkup_gcnv/roles/ontap/tasks/gcp_process_vol_va
ult.yml for localhost => (item=orap-u01)
included:
/home/admin/na_oracle_bkup_gcnv/roles/ontap/tasks/gcp_process_vol_va
ult.yml for localhost => (item=orap-u02)
included:
/home/admin/na_oracle_bkup_gcnv/roles/ontap/tasks/gcp_process_vol_va
ult.yml for localhost => (item=orap-u03)

TASK [ontap : List existing snapshots of DB volume orap-u01 if
exist] *****
changed: [localhost]

TASK [ontap : Retrieve the last or most recent snapshot]
*****
ok: [localhost] => {
    "snapshots.stdout_lines | sort | last": "projects/cvs-pm-host-
1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-u01/snapshots/snap-daily-orap-
u01-20260225t000007"
}

TASK [ontap : Take a vault bkup of DB volume orap-u01 from most
recent snapshot] ***
changed: [localhost]

TASK [ontap : List existing snapshots of DB volume orap-u02 if
exist] *****

```

```

changed: [localhost]

TASK [ontap : Retrieve the last or most recent snapshot]
*****
ok: [localhost] => {
    "snapshots.stdout_lines | sort | last": "projects/cvs-pm-host-
1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-u02/snapshots/snap-daily-orap-
u02-20260225t000007"
}

TASK [ontap : Take a vault bkup of DB volume orap-u02 from most
recent snapshot] ***
changed: [localhost]

TASK [ontap : List existing snapshots of DB volume orap-u03 if
exist] *****
changed: [localhost]

TASK [ontap : Retrieve the last or most recent snapshot]
*****
ok: [localhost] => {
    "snapshots.stdout_lines | sort | last": "projects/cvs-pm-host-
1p/locations/us-east4-b/volumes/orap-u03/snapshots/snap-hourly-orap-
u03-20260224t230008"
}

TASK [ontap : Take a vault bkup of DB volume orap-u03 from most
recent snapshot] ***
changed: [localhost]

TASK [ontap : Create a hourly vault backup for each volume from most
recent volume snapshot] ***
skipping: [localhost] => (item=orap-u03)
skipping: [localhost]

TASK [ontap : Take app consistent vault backups from DB volumes]
*****
skipping: [localhost]

PLAY [End Oracle backup mode after snapshot]
*****

TASK [Gathering Facts]
*****
ok: [orap]

TASK [Call postsnap tasks block after snapshot]

```

```

*****
skipping: [orap]

PLAY [Prune volume snapshot based on defined retention goals]
*****

TASK [Gathering Facts]
*****
ok: [localhost]

TASK [Call snapshot management tasks block]
*****
skipping: [localhost]

PLAY RECAP
*****
*
localhost                : ok=36   changed=13   unreachable=0
failed=0   skipped=7   rescued=0   ignored=0
orap                : ok=2    changed=0   unreachable=0
failed=0   skipped=2   rescued=0   ignored=0

End Oracle DB daily vault backup at 2026-0225-001406

```



스냅샷에서 생성된 볼트 백업이 이미 있는 경우 동일한 스냅샷에 대한 두 번째 백업 시도는 오류 없이 건너뛴니다.

Google Cloud NetApp Volumes를 이용한 Oracle 데이터베이스 복구 및 복제

Google Cloud NetApp Volumes 스냅샷을 사용한 Oracle 데이터베이스 현재 위치 특정 시점 복구

Oracle 데이터베이스 특정 시점 복구는 실수로 삭제되거나 손상된 데이터를 복구하거나 논리적 오류를 복구하는 데 일반적으로 사용됩니다. Google NetApp Volumes 스냅샷을 사용하면 데이터베이스를 특정 스냅샷으로 복원하여 Oracle 데이터베이스의 특정 시점 복구를 간편하게 수행할 수 있습니다. 이를 통해 전체 백업에서 복원하지 않고도 데이터 손실 또는 손상으로부터 신속하게 복구할 수 있습니다. 다음은 Google NetApp Volumes 스냅샷을 사용하여 삭제된 테이블을 복구하는 단계를 보여줍니다.

1. 본 데모에서는 먼저 "NTAP" 데이터베이스에 "test"라는 테스트 테이블을 생성하고 데이터를 삽입합니다. 그런 다음 실수로 데이터가 삭제된 상황을 시뮬레이션하기 위해 테이블을 삭제합니다. 이후 Google NetApp Volumes 스냅샷을 사용하여 테이블이 삭제되기 이전 시점으로 데이터베이스를 복원하고 테이블과 데이터가 성공적으로 복구되었는지 확인합니다.

```
SQL> select current_timestamp from dual;

CURRENT_TIMESTAMP
-----
06-FEB-26 08.41.29.708302 PM +00:00

SQL> select * from test;

          ID
-----
DT
-----
EVENT
-----
          1
05-FEB-26 08.14.17.000000 PM
testing Oracle in-place restore and point-in-time recovery for GCNV

SQL> drop table test;

Table dropped.

SQL> select * from test;
select * from test
          *
ERROR at line 1:
ORA-00942: table or view does not exist
```

2. 스냅샷에서 복원하기 전에 Oracle 서비스를 중지하여 Oracle 데이터베이스를 종료하고 호스트의 파일 시스템을 마운트 해제하십시오.

```

[root@orap admin]# systemctl stop oracle_NTAP
[root@orap admin]# umount /u01
[root@orap admin]# umount /u02
[root@orap admin]# umount /u03
[root@orap admin]# 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  17M  7.2G   1% /run
tmpfs           7.3G   0  7.3G   0% /sys/fs/cgroup
/dev/sda2       50G   23G   28G  46% /
/dev/sda1       200M  5.9M  194M   3% /boot/efi
tmpfs           1.5G   0  1.5G   0% /run/user/1010

```

3. 복구하려는 데이터가 포함된 스냅샷을 식별합니다. Google Cloud Console 또는 gcloud 명령줄 도구를 사용하여 Oracle 데이터베이스 볼륨에 사용 가능한 스냅샷을 나열할 수 있습니다. 스냅샷 목록 끝에 있는 점 세 개를 클릭하고 'Show More'에서 옵션을 확인합니다. 'Revert'를 선택하여 선택한 스냅샷으로 되돌립니다. 모든 DB 볼륨에 대해 반복합니다.

The screenshot shows the Google Cloud Console interface for Oracle NetApp Volumes. The breadcrumb navigation is "NetApp Volumes / Volumes / Volume: orap-u02 / Snapshots". The volume "orap-u02" is in a "Ready" state and is "Available for use". The "Snapshots" tab is selected, showing a list of snapshots. A dropdown menu is open for the first snapshot, with the "Revert" option highlighted in a red box.

Status	Name	Created ↓	Show More
Ready	snap-daily-orap-u02-20260206t153007	Feb 6, 2026, 3:30:11 PM	⋮
Ready	snap-daily-orap-u02-20260205t153007	Feb 5, 2026, 3:30:11 PM	Edit
Ready	bkup-weekly-orap-u02-20260205t000008	Feb 5, 2026, 12:00:33 AM	Revert
Ready	snap-daily-orap-u02-20260204t154019	Feb 4, 2026, 3:40:24 PM	Create new volume from snapshot
Ready	snap-daily-orap-u02-20260129t110019	Jan 29, 2026, 11:00:24 AM	Delete

Storage

Storage pools

Volumes

Data protection

Backups

Backup vaults

Policies

Active Directory policies

CMEK policies

Backup policies

← Revert volume

Volume that will be reverted

Volume name	orap-u02
Region	us-east4-b

Snapshot that will be used for the revert

Snapshot
snap-daily-orap-u02-20260206t153007

The snapshot that will be used for the revert.

Snapshot name	snap-daily-orap-u02-20260206t153007
Region	us-east4-b
Life cycle	Ready
Created	Feb 6, 2026, 3:30:11 PM
Labels	No value

Revert

Cancel

Revert volume?

⚠ This operation cannot be undone.

Reverting the volume to snapshot **snap-daily-orap-u02-20260206t153007** will permanently remove:

- 0 snapshots created after **snap-daily-orap-u02-20260206t153007**
- Any data that was written to the volume after **snap-daily-orap-u02-20260206t153007** was created on **Feb 6, 2026, 3:30:11 PM**

To confirm reverting, type the volume name **orap-u02** below:

orap-u02 *
orap-u02

Cancel

Revert

4. 스냅샷 되돌리기가 완료된 후 DB 볼륨을 마운트하십시오.

```

[root@orap admin]# mount -t nfs 10.165.128.242:/orap-u01 /u01 -o
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=65536,wsiz=65536
[root@orap admin]# mount -t nfs 10.165.128.242:/orap-u02 /u02 -o
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=65536,wsiz=65536
[root@orap admin]# mount -t nfs 10.165.128.242:/orap-u03 /u03 -o
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=65536,wsiz=65536
[root@orap admin]# 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       17M  7.2G   1% /run
tmpfs                     7.3G         0  7.3G   0% /sys/fs/cgroup
/dev/sda2                 50G       23G   28G  46% /
/dev/sda1                 200M     5.9M  194M   3% /boot/efi
tmpfs                    1.5G         0  1.5G   0% /run/user/1010
10.165.128.242:/orap-u01  50G       11G   40G  22% /u01
10.165.128.242:/orap-u02 500G     477G   24G  96% /u02
10.165.128.242:/orap-u03 300G     4.9G  296G   2% /u03

```

5. Oracle 데이터베이스 서버에 로그인하고 sqlplus를 통해 시점 복구 명령을 실행하여 데이터베이스를 원하는 시점으로 복구하십시오.

```

[oracle@orap ~]$ env | grep ORA
ORACLE_SID=NTAP
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/21.0.0/NTAP
[oracle@orap ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 21.0.0.0.0 - Production on Fri Feb 6 21:08:34 2026
Version 21.19.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2021, Oracle. All rights reserved.

Connected to an idle instance.

SQL> startup mount;
ORACLE instance started.

Total System Global Area 6442447808 bytes
Fixed Size                 9700288 bytes
Variable Size             1342177280 bytes
Database Buffers          5083496448 bytes
Redo Buffers               7073792 bytes
Database mounted.

SQL> recover database until cancel using backup controlfile;

```

```
ORA-00279: change 6239773 generated at 02/06/2026 20:30:06 needed
for thread 1
ORA-00289: suggestion :
/u03/orareco/NTAP/archivelog/2026_02_06/o1_mf_1_55_%u_.arc
ORA-00280: change 6239773 for thread 1 is in sequence #55
```

```
[oracle@orap ~]$ ls -l /u03/orareco/NTAP/archivelog/2026_02_06
total 159376
-r--r----- 1 oracle oinstall 118324736 Feb  6 16:05
o1_mf_1_50__4lsr8joo_.arc
-r--r----- 1 oracle oinstall  7432704 Feb  6 17:05
o1_mf_1_51__4p51o6k4_.arc
-r--r----- 1 oracle oinstall  11385856 Feb  6 18:05
o1_mf_1_52__4sjbbr29_.arc
-r--r----- 1 oracle oinstall  16721920 Feb  6 19:05
o1_mf_1_53__4wvn4ohy_.arc
-r--r----- 1 oracle oinstall  8655360 Feb  6 20:30
o1_mf_1_54__51mmc8ph_.arc
```

```
Specify log: {<RET>=suggested | filename | AUTO | CANCEL}
/u03/orareco/NTAP/onlinelog/redo01.log
Log applied.
Media recovery complete.
SQL> alter database open resetlogs;
```

Database altered.

Note: You may need to apply the current online logs if there are any changes when the snapshot was taken.

6. 복구가 완료되면 데이터가 성공적으로 복구되었는지 확인하십시오.

```

SQL> alter session set container = ntap_pdb1;

Session altered.

SQL> select * from test;

          ID DT
EVENT
-----
-----
-----
-----
-----
          1 05-FEB-26 08.14.17.000000 PM
testing Oracle in-place restore and point-in-time recovery for GCNV

SQL> select current_timestamp from dual;

CURRENT_TIMESTAMP
-----
-----
06-FEB-26 09.39.08.097365 PM +00:00

```

7. 데이터베이스를 systemd 서비스로 종료한 후 다시 시작하여 복구 프로세스를 완료하십시오.

```

SQL> alter session set container=cdb$root;

Session altered.

SQL> shutdown immediate;
Database closed.
Database dismounted.
ORACLE instance shut down.
SQL> exit

[root@orap admin]# systemctl start oracle_NTAP
[root@orap admin]# systemctl status oracle_NTAP
● oracle_NTAP.service - Oracle Database Start/Stop Service
   Loaded: loaded (/etc/systemd/system/oracle_NTAP.service; enabled;
 vendor preset: disabled)
   Active: active (running) since Fri 2026-02-06 21:42:19 UTC; 9s
 ago
   Process: 61431
 ExecStop=/u01/app/oracle/product/21.0.0/NTAP/bin/dbshut

```

```
/u01/app/oracle/product/21.0.0/NTAP (code=exited, status=0/SUCCESS)
  Process: 62476
  ExecStart=/u01/app/oracle/product/21.0.0/NTAP/bin/dbstart
/u01/app/oracle/product/21.0.0/NTAP (code=exited, status=0/SUCCESS)
  Tasks: 85 (limit: 94156)
  Memory: 6.6G
  CGroup: /system.slice/oracle_NTAP.service
    └─62487 /u01/app/oracle/product/21.0.0/NTAP/bin/tnslsnr
LISTENER -inherit
    └─62587 ora_pmon_NTAP
    └─62591 ora_clmn_NTAP
    └─62595 ora_psp0_NTAP
    └─62599 ora_vktm_NTAP
    └─62605 ora_gen0_NTAP
    └─62609 ora_mman_NTAP
    └─62615 ora_gen1_NTAP
    └─62617 ora_gen2_NTAP
    └─62619 ora_vosd_NTAP
    └─62621 ora_diag_NTAP
    └─62623 ora_ofsd_NTAP
    └─62625 ora_dbrm_NTAP
    └─62627 ora_vkrm_NTAP
    └─62629 ora_svcb_NTAP
    └─62631 ora_pman_NTAP
    └─62633 ora_dia0_NTAP
    └─62635 ora_dbw0_NTAP
    └─62637 ora_lgwr_NTAP
    └─62642 ora_ckpt_NTAP
    └─62648 ora_smon_NTAP
    └─62651 ora_smco_NTAP
    └─62655 ora_reco_NTAP
    └─62657 ora_lreg_NTAP
    └─62659 ora_bg00_NTAP
    └─62661 ora_pxmn_NTAP
    └─62675 ora_mmon_NTAP
    └─62677 ora_mmln_NTAP
    └─62685 ora_lg00_NTAP
    └─62688 ora_bg01_NTAP
    └─62690 ora_d000_NTAP
    └─62692 ora_w000_NTAP
    └─62695 ora_s000_NTAP
    └─62699 ora_lg01_NTAP
    └─62701 ora_tmon_NTAP
    └─62703 ora_w001_NTAP
    └─62710 ora_m000_NTAP
    └─62712 ora_m001_NTAP
```

```
└─62717 ora_tt00_NTAP
└─62719 ora_arc0_NTAP
└─62721 ora_tt01_NTAP
└─62723 ora_arc1_NTAP
└─62725 ora_arc2_NTAP
└─62727 ora_arc3_NTAP
└─62729 ora_tt02_NTAP
└─62733 ora_rcbg_NTAP
└─62737 ora_w002_NTAP
└─62739 ora_aqpc_NTAP
└─62743 ora_p000_NTAP
└─62745 ora_p001_NTAP
└─62747 ora_p002_NTAP
└─62749 ora_p003_NTAP
└─62751 ora_p004_NTAP
└─62753 ora_p005_NTAP
└─62755 ora_p006_NTAP
└─62757 ora_p007_NTAP
└─62759 ora_s001_NTAP
└─62942 ora_w003_NTAP
└─62949 ora_w004_NTAP
└─62958 ora_cjq0_NTAP
└─62960 ora_qm02_NTAP
└─63026 ora_q001_NTAP
└─63028 ora_qm03_NTAP
└─63030 ora_q003_NTAP
└─63032 ora_q004_NTAP
└─63034 ora_q005_NTAP
└─63036 ora_p008_NTAP
└─63038 ora_p009_NTAP
└─63040 ora_p00a_NTAP
└─63042 ora_p00b_NTAP
└─63048 ora_m002_NTAP
└─63050 ora_m003_NTAP
└─63056 ora_mz00_NTAP
└─63060 ora_mz03_NTAP
└─63062 ora_mz02_NTAP
└─63064 ora_mz04_NTAP
└─63072 ora_m004_NTAP
```

```
Feb 06 21:41:55 orap systemd[1]: Starting Oracle Database Start/Stop Service...
```

```
Feb 06 21:41:55 orap dbstart[62524]: Processing Database instance "NTAP": log file
```

```
/u01/app/oracle/homes/OraDB21Home1/rdbms/log/startup.log
```

```
Feb 06 21:42:19 orap systemd[1]: Started Oracle Database Start/Stop
```

Service.

Google Cloud NetApp Volumes Vault 백업을 사용하여 **Oracle** 데이터베이스를 새 호스트로 복구하는 방법

원래 호스트를 더 이상 사용할 수 없거나 기본 DB 볼륨에 액세스할 수 없는 경우와 같이 새 호스트로 복구해야 하는 장애가 발생하면 Google Cloud NetApp Volumes 볼트 백업을 사용하여 새 호스트에 Oracle 데이터베이스를 복원할 수 있습니다. 이 과정은 스냅샷을 사용한 제자리 복구와 유사하지만 스냅샷으로 되돌리는 대신 볼트 백업에서 데이터베이스를 복원합니다. 이를 통해 다른 호스트에서 데이터베이스를 복구할 수 있으므로 원래 호스트를 더 이상 사용할 수 없거나 하드웨어 장애가 발생한 시나리오에서 유용할 수 있습니다. 볼트 백업에서 복원하는 단계는 다음과 같습니다.

1. 복구하려는 데이터가 포함된 볼트 백업을 찾으세요. Google Cloud 콘솔 또는 gcloud 명령줄 도구를 사용하여 Oracle 데이터베이스 볼륨에 사용 가능한 볼트 백업 목록을 확인할 수 있습니다. 볼트 백업 목록 끝에 있는 점 세 개를 클릭하고 Show more 아래에서 옵션을 확인하세요. 선택한 볼트 백업에서 복원하려면 `Create new volume from backup`를 선택하세요. 모든 DB 볼륨에 대해 반복합니다. 필요한 경우 동일한 스토리지 풀 또는 다른 스토리지 풀로 복원할 수도 있습니다.

The screenshot shows the Google Cloud console interface for NetApp Volumes. The breadcrumb path is "NetApp Volumes / Volumes / Volume: orap-u02 / Backups". The left sidebar shows navigation options like Storage pools, Volumes, Data protection, Backups, Backup vaults, Policies, Active Directory policies, CMEK policies, and Backup policies. The main content area shows details for the "orap-u02" volume, including its state (Ready) and description ("Volume for Oracle data."). Below this, there are tabs for Overview, Snapshots, Backups, Replication, Observability, and Preview. The "Backups" tab is active, displaying a table of backup entries. A dropdown menu is open for the first backup entry, with the option "Create new volume from backup" highlighted in red.

Status	Name	Location	Created ↓	Type	Size	Label	Show more
Ready	bkup-daily-orap-u02-20260213t103840	us-east4	Feb 13, 2026, 10:38:57 AM	Manual	384.161 GiB	database: oracle	⋮
Ready	bkup-weekly-orap-u02-20260213t094922	us-east4	Feb 13, 2026, 9:49:41 AM	Manual	384.188 GiB	database: oracle	⋮

Storage

Storage pools

Volumes

Data protection

Backups

Backup vaults

Policies

Active Directory policies

CMEK policies

Backup policies

Create new volume from backup

Source backup

bkup-weekly-orap-u02-20260213t094922

Backup creation time

Feb 13, 2026,
9:49:41 AM

Backup location

us-east4

Source volume

orap-u02

Storage pool details

To create a new volume from backup you need to select a storage pool in the same region as a source backup.

Selected Storage Pool

oracle

Location us-east4-b

Storage pool available capacity 1198 GiB

Number of volumes in the pool 3

Service level Flex

VPC shared-vpc-prod

Active Directory policy No value

LDAP enabled No

Encryption Google-managed

Select storage pool

Create new storage pool

- Storage
 - Storage pools
 - Volumes
- Data protection
 - Backups
 - Backup vaults
- Policies
 - Active Directory policies
 - CMEK policies
 - Backup policies

Create new volume from backup

Volume name *
orap-u02-bkup

Choice is permanent. Must be unique to the region. Use lowercase letters, numbers and hyphens. Start with a letter.

Description
This volume was created from a backup bkup-weekly-orap-u02-20260213t094922 of a volume orap-u02

Share name *
orap-u02-bkup

Must be unique to a region

Capacity *
500 GiB

Capacity must be between 1 GiB and 307,200 GiB in increments of 1 GiB.

Protocol(s) configuration

Protocol(s)
NFSv3

Configuration for selected protocol(s)

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

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](#)

i Allow auto-tiering on the storage pool to enable it on this volume.

[Edit Storage Pool](#)

- Storage ^
 - Storage pools
 - Volumes
- Data protection ^
 - Backups
 - Backup vaults
- Policies ^
 - Active Directory policies
 - CMEK policies
 - Backup policies

← Create new volume from backup

Export rules

Rules are evaluated in order. First matching rule applies.

Rules

^ New 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

[Done](#)

[Add Rule](#)

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

Storage

Storage pools

Volumes

Data protection

Backups

Backup vaults

Policies

Active Directory policies

CMEK policies

Backup policies

Create new volume from backup

HOURLY DAILY WEEKLY MONTHLY

Snapshots To Keep: 0

Hour (UTC): Every hour Minute (UTC): 0

Currently disabled. 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.

Backup location

Choose a backup vault to store your backups.

Backup vault

Labels

Label your volumes for reports, queries.

Key 1: database Value 1: oracle

+ Add label

Create Cancel

<|

Storage

Storage pools

Volumes

Data protection

Backups

Policies

Active Directory policies

CMEK policies

Backup policies

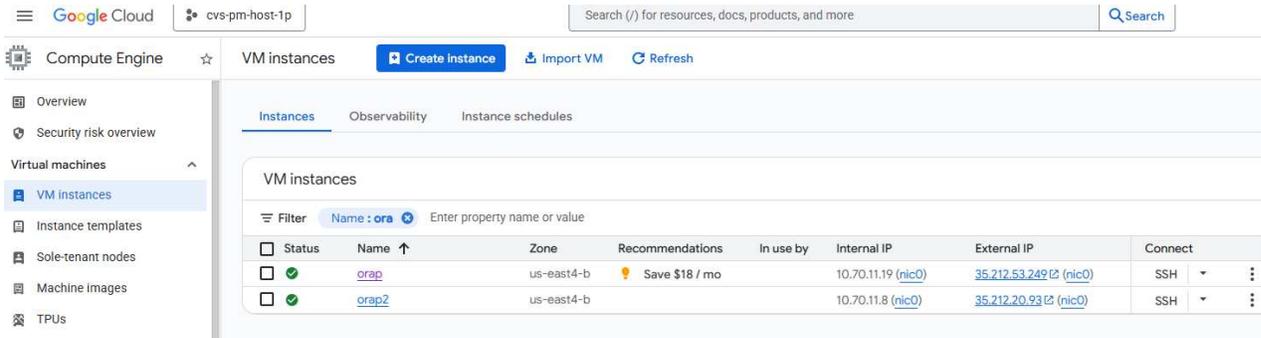
Volumes Create Refresh

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.

Filter Name: orap Search for volumes by name, location, etc.

Table with columns: Status, Name, Location, Service level, Share name, Capacity, Used, Protocol(s), Storage pool, Labels, Show more. Contains 7 rows of volume data.

- 하드웨어, 운영 체제 및 OS 커널 패치 구성 측면에서 원래 호스트와 일치하는 새 데이터베이스 서버를 생성합니다. 이렇게 하면 복원 프로세스가 완료된 후 복원된 데이터베이스를 제대로 마운트하고 열 수 있습니다.



You may also use the same Ansible playbook from automated database deployment section to automate the new database server configuration for the linux only.

```
[admin@ansiblectl na_oracle_deploy_nfs]$ ansible-playbook -i hosts 2-linux_config.yml -u admin -e @vars/vars.yml
```

- 관리자 사용자로 새 DB 서버에 로그인합니다. 복원된 DB 볼륨을 원래 호스트와 동일한 마운트 지점에 마운트합니다. 필요한 경우 마운트 지점의 소유권을 변경합니다.

```

[admin@orap2 ~]$ sudo mount -t nfs 10.165.128.242:/orap-u01-bkup
/u01 -o
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=262144,wsiz=262144
mount: (hint) your fstab has been modified, but systemd still uses
the old version; use 'systemctl daemon-reload' to reload.
[admin@orap2 ~]$ sudo mount -t nfs 10.165.128.242:/orap-u02-bkup
/u02 -o
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=262144,wsiz=262144
mount: (hint) your fstab has been modified, but systemd still uses
the old version; use 'systemctl daemon-reload' to reload.
[admin@orap2 ~]$ sudo mount -t nfs 10.165.128.242:/orap-u03-bkup
/u03 -o
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsize=262144,wsiz=262144
mount: (hint) your fstab has been modified, but systemd still uses
the old version; use 'systemctl daemon-reload' to reload.
[admin@orap2 ~]$ sudo systemctl daemon-reload
[admin@orap2 ~]$ 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       23G   28G  45% /
/dev/sda1                   200M    5.9M  194M   3% /boot/efi
tmpfs                      1.5G         0  1.5G   0% /run/user/1010
tmpfs                      1.5G         0  1.5G   0% /run/user/1011
10.165.128.242:/orap-u01-bkup  50G       11G   40G  22% /u01
10.165.128.242:/orap-u02-bkup 500G    382G  119G  77% /u02
10.165.128.242:/orap-u03-bkup 300G     5.6G  295G   2% /u03

[admin@orap2 ~]$ sudo chown oracle:oinstall /u01
[admin@orap2 ~]$ sudo chown oracle:oinstall /u02
[admin@orap2 ~]$ sudo chown oracle:oinstall /u03

```

4. oratab, oraInstall.loc 파일과 같은 Oracle 데이터베이스 환경 변수 및 루트 디렉터리 파일을 구성합니다.

```

[admin@orap2 ~]$ sudo vi /etc/oraInst.loc
[admin@orap2 ~]$ vi /etc/oratab
[admin@orap2 ~]$ sudo vi /etc/oratab
[admin@orap2 ~]$ sudo chown oracle:oinstall /etc/oratab
[admin@orap2 ~]$ ls -l /etc/ora*
-rw-r--r--. 1 root root 56 Feb 13 19:37 /etc/oraInst.loc
-rw-rw-r--. 1 oracle oinstall 784 Feb 13 19:38 /etc/oratab

[oracle@orap2 ~]$ env | grep ORA
ORACLE_SID=NTAP
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/21.0.0/NTAP

```

5. oracle 사용자로써 Oracle 바이너리를 다시 링크하십시오.

```

[oracle@orap2 ~]$ cd $ORACLE_HOME/bin
[oracle@orap2 bin]$ ./relink
writing relink log to:
/u01/app/oracle/homes/OraDB21Home1/install/relinkActions2026-02-
13_07-45-29PM.log

```

6. 마지막으로 사용 가능한 로그까지 데이터베이스를 복구한 다음 resetlogs 옵션을 사용하여 데이터베이스를 엽니다.

```

[oracle@orap2 bin]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 21.0.0.0.0 - Production on Fri Feb 13 19:49:50
2026
Version 21.19.0.0.0

Copyright (c) 1982, 2021, Oracle. All rights reserved.

Connected to an idle instance.

SQL> startup mount;
ORACLE instance started.

Total System Global Area 6442447808 bytes
Fixed Size 9700288 bytes
Variable Size 1593835520 bytes
Database Buffers 4831838208 bytes
Redo Buffers 7073792 bytes
Database mounted.

SQL> recover database until cancel using backup controlfile;

```

ORA-00279: change 7017907 generated at 02/13/2026 05:00:07 needed for thread 1

ORA-00289: suggestion :

/u03/orareco/NTAP/archivelog/2026_02_13/o1_mf_1_96__938r46wf_.arc

ORA-00280: change 7017907 for thread 1 is in sequence #96

Specify log: {<RET>=suggested | filename | AUTO | CANCEL}

auto

ORA-00279: change 7022777 generated at 02/13/2026 06:00:06 needed for thread 1

ORA-00289: suggestion :

/u03/orareco/NTAP/archivelog/2026_02_13/o1_mf_1_97__96n12q2b_.arc

ORA-00280: change 7022777 for thread 1 is in sequence #97

ORA-00278: log file

'/u03/orareco/NTAP/archivelog/2026_02_13/o1_mf_1_96__938r46wf_.arc'

no longer

needed for this recovery

.

.

Specify log: {<RET>=suggested | filename | AUTO | CANCEL}

cancel

Media recovery cancelled.

SQL> alter database open resetlogs;

Database altered.

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 instance_name, host_name from v\$instance;

INSTANCE_NAME

HOST_NAME

```

NTAP
orap2

SQL> alter session set container=ntap_pdb1;

Session altered.

SQL> select * from test;

          ID
-----
DT
-----
EVENT
-----
          1
05-FEB-26 08.14.17.000000 PM
testing Oracle in-place restore and point-in-time recovery for GCNV

```

7. 복구가 완료되면 listener.ora 및 tnsnames.ora 파일을 새 호스트 이름 또는 IP 주소와 일치하도록 수정하는 등의 추가 단계를 수행해야 합니다. 필요한 경우 systemd 서비스를 설정하여 데이터베이스를 종료하고 다시 시작하여 복원 및 복구 프로세스를 완료하십시오.



Oracle 제어 파일의 중복 복사본이 데이터베이스 구성에 구현된 경우, DB 복원 후 복원된 데이터베이스에 일관되지 않은 제어 파일이 있을 수 있습니다. 이 경우 로그 볼륨에 있는 제어 파일을 사용하여 데이터 볼륨의 제어 파일을 덮어써서 문제를 해결할 수 있습니다.

Google Cloud NetApp Volumes 스냅샷 또는 볼트 백업을 사용하여 Oracle 데이터베이스를 새 호스트로 복제하는 방법

Google Cloud NetApp Volumes 스냅샷 또는 볼트 백업을 사용하여 새 호스트로 Oracle 데이터베이스를 복제하는 것은 장애 발생 시 새 호스트에서 Google Cloud NetApp Volumes 스냅샷 또는 볼트 백업을 사용하여 Oracle 데이터베이스를 복원 및 복구하는 방법을 설명하는 이전 섹션과 동일합니다. 그러나 복제된 데이터베이스의 이름을 변경하는 것은 추가 단계로 필요할 수 있으며, 이는 Oracle dbnewid 유틸리티를 사용하여 쉽게 수행할 수 있습니다. DB 복제는 UAT 테스트, 개발 또는 기타 목적으로 유용할 수 있습니다.

자동화된 클론 생성 및 클론 새로 고침이 필요한 일부 고객의 경우, Google Cloud NetApp Volumes 스냅샷 또는 볼트 백업을 사용하여 클론 생성 및 새로 고침 프로세스를 자동화하는 데 참조할 수 있는 Ansible 플레이북 샘플을 NetApp Solutions Engineering 팀에 요청해 주시기 바랍니다. NetApp Solutions Engineering 팀에 요청을 제출하는 링크는 다음과 같습니다: ["자동화 요청"](#)

추가 정보를 찾을 수 있는 곳

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

- Google Cloud NetApp Volumes 개요

["https://docs.cloud.google.com/netapp/volumes/docs/discover/overview"](https://docs.cloud.google.com/netapp/volumes/docs/discover/overview)

- Oracle Direct NFS 배포

["https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/deploying-dnfs.html#GUID-D06079DB-8C71-4F68-A1E3-A75D7D96DCE2"](https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/deploying-dnfs.html#GUID-D06079DB-8C71-4F68-A1E3-A75D7D96DCE2)

- 응답 파일을 사용하여 Oracle 데이터베이스 설치 및 구성

["https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-and-configuring-oracle-database-using-response-files.html#GUID-D53355E9-E901-4224-9A2A-B882070EDDF7"](https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-and-configuring-oracle-database-using-response-files.html#GUID-D53355E9-E901-4224-9A2A-B882070EDDF7)

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.