



TR-4974：在 AWS FSx/EC2 上使用 NFS/ASM 進行獨立重新啟動時 Oracle 19c

NetApp database solutions

NetApp
August 18, 2025

目錄

TR-4974：在 AWS FSx/EC2 上使用 NFS/ASM 進行獨立重新啟動時 Oracle 19c	1
目的	1
對象	1
解決方案測試和驗證環境	1
架構	2
硬體和軟體組件	2
部署考慮的關鍵因素	3
解決方案部署	3
部署先決條件	3
EC2 執行個體核心配置	4
配置並匯出要掛載到 EC2 執行個體主機的 NFS 卷	7
資料庫儲存配置	9
Oracle 網格基礎架構安裝	12
Oracle 資料庫安裝	16
自動部署選項	26
使用 SnapCenter 服務備份、復原和克隆 Oracle 資料庫	26
在哪裡可以找到更多信息	27

TR-4974：在 AWS FSx/EC2 上使用 NFS/ASM 進行獨立重新啟動時 Oracle 19c

Allen Cao、Niyaz Mohamed，NetApp

此解決方案提供了在 AWS FSx ONTAP 儲存和 EC2 運算執行個體中使用 NFS 協定進行 Oracle 資料庫部署和保護的概述和詳細信息，以及在獨立 ReStart 中使用 asm 作為磁碟區管理器配置的 Oracle 資料庫。

目的

ASM（自動儲存管理）是一種受歡迎的 Oracle 儲存磁碟區管理器，在許多 Oracle 安裝中都有使用。它也是 Oracle 推薦的儲存管理解決方案。它為傳統的捲管理器和檔案系統提供了替代方案。自 Oracle 11g 版本以來，ASM 已與網格基礎架構（而非資料庫）打包在一起。因此，為了在沒有 RAC 的情況下利用 Oracle ASM 進行儲存管理，必須在獨立伺服器中安裝 Oracle 網格基礎架構（也稱為 Oracle Restart）。這樣做無疑會為原本簡單的 Oracle 資料庫部署增加更多的複雜度。但是，顧名思義，當 Oracle 以重新啟動模式部署時，任何失敗的 Oracle 服務都會在主機重新啟動後重新啟動，而無需使用者乾預，從而提供一定程度的高可用性或 HA 功能。

Oracle ASM 一般部署在 FC、iSCSI 儲存協定和 lun 作為原始儲存設備。不過，Oracle 也支援 NFS 協定和 NFS 檔案系統上的 ASM 設定。在本文檔中，我們示範如何在具有 EC2 運算執行個體的 Amazon FSx ONTAP 儲存環境中使用 NFS 協定和 Oracle ASM 部署 Oracle 19c 資料庫。我們也示範如何透過 NetApp BlueXP 控制台使用 NetApp SnapCenter 服務來備份、還原和複製 Oracle 資料庫，以用於開發/測試或 AWS 公有雲中儲存高效的資料庫操作的其他用例。

此解決方案適用於以下用例：

- 使用 NFS/ASM 在 Amazon FSx ONTAP 儲存和 EC2 運算執行個體中部署 Oracle 資料庫
- 使用 NFS/ASM 在公有 AWS 雲端中測試和驗證 Oracle 工作負載
- 測試和驗證在 AWS 中部署的 Oracle 資料庫重新啟動功能

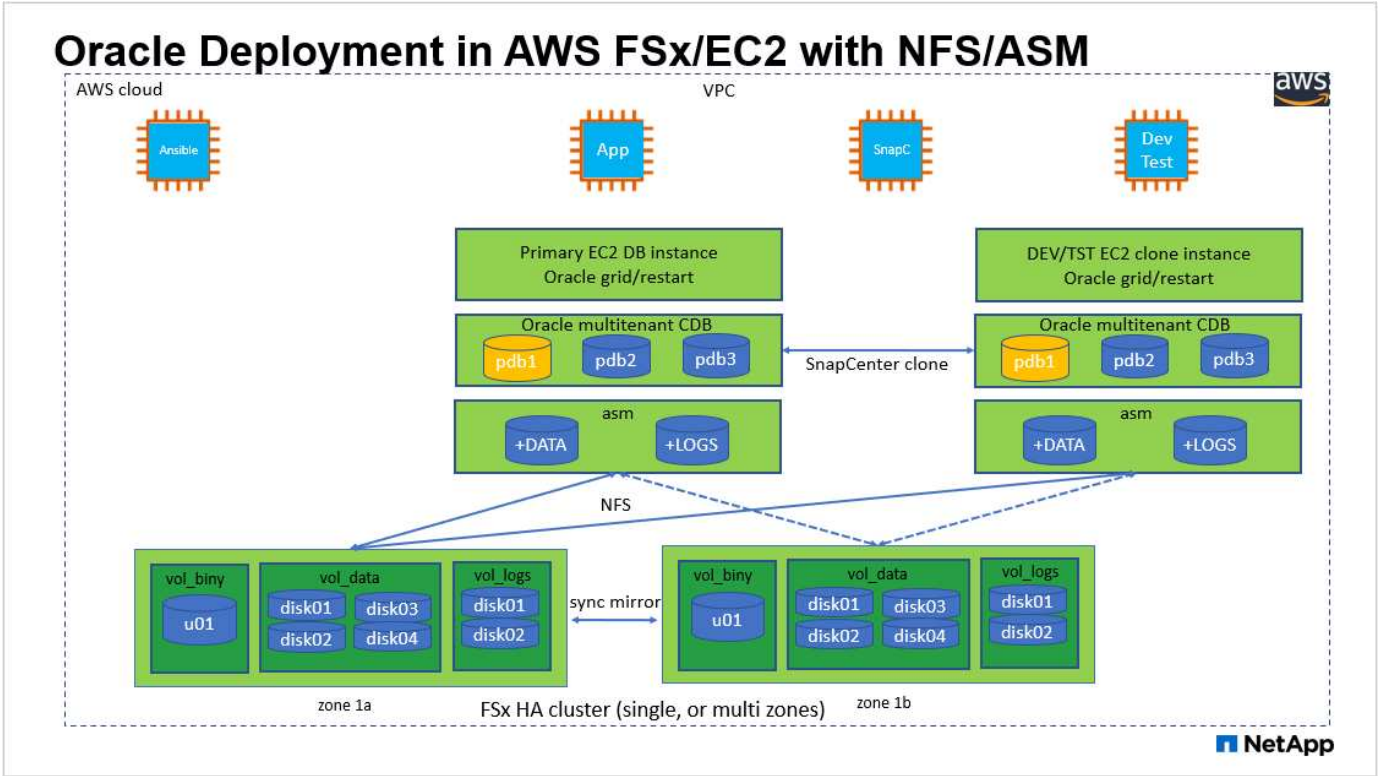
對象

此解決方案適用於以下人群：

- 一位 DBA 想要使用 NFS/ASM 在 AWS 公有雲中部署 Oracle。
- 一位資料庫解決方案架構師想要在 AWS 公有雲中測試 Oracle 工作負載。
- 想要部署和管理部署到 AWS FSx 儲存的 Oracle 資料庫的儲存管理員。
- 希望在 AWS FSx/EC2 中建立 Oracle 資料庫的應用程式擁有者。

解決方案測試和驗證環境

此解決方案的測試和驗證是在可能與最終部署環境不符的 AWS FSx 和 EC2 環境中進行的。有關更多信息，請參閱[\[部署考慮的關鍵因素\]](#)。



硬體和軟體組件

硬體		
FSx ONTAP存儲	AWS 提供的目前版本	同一 VPC 和可用區中的一個 FSx HA 集群
用於計算的 EC2 實例	t2.xlarge/4vCPU/16G	兩個 EC2 T2 xlarge EC2 實例，一個作為主資料庫伺服器，另一個作為克隆資料庫伺服器
軟體		
紅帽Linux	RHEL-8.6.0_HVM-20220503-x86_64-2-Hourly2-GP2	部署 RedHat 訂閱進行測試
Oracle 網格基礎架構	版本 19.18	已套用RU補丁p34762026_190000_Linux-x86-64.zip
Oracle 資料庫	版本 19.18	已套用RU補丁p34765931_190000_Linux-x86-64.zip
Oracle OPatch	版本 12.2.0.1.36	最新補丁p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
SnapCenter服務	版本	v2.3.1.2324

部署考慮的關鍵因素

- EC2 運算執行個體。在這些測試和驗證中，我們使用 AWS EC2 t2.xlarge 執行個體類型作為 Oracle 資料庫運算執行個體。NetApp建議在生產部署中使用 M5 類型的 EC2 執行個體作為 Oracle 的運算實例，因為它針對資料庫工作負載進行了最佳化。您需要根據實際工作負載需求，適當調整 EC2 執行個體的 vCPU 數量和 RAM 容量。
- *FSx 儲存 HA 叢集單區域或多區域部署。*在這些測試和驗證中，我們在單一 AWS 可用區中部署了一個 FSx HA 叢集。對於生產部署，NetApp建議在兩個不同的可用區部署 FSx HA 對。FSx HA 叢集始終在 HA 對中配置，該 HA 對在主動-被動檔案系統中同步鏡像，以提供儲存級冗餘。多區域部署進一步增強了單一 AWS 區域發生故障時的高可用性。
- FSx 儲存叢集大小。Amazon FSx ONTAP儲存檔案系統提供高達 160,000 個原始 SSD IOPS、高達 4GBps 的吞吐量以及最大 192TiB 的容量。但是，您可以根據部署時的實際需求，根據預先配置的 IOPS、吞吐量和儲存限制（最小 1,024 GiB）來確定叢集大小。容量可以動態調整，而不會影響應用程式的可用性。
- Oracle 資料和日誌佈局。在我們的測試和驗證中，我們分別部署了兩個 ASM 磁碟組用於資料和日誌。在 +DATA asm 磁碟組中，我們在資料 NFS 檔案系統掛載點中配置了四個磁碟。在 +LOGS asm 磁碟組中，我們在日誌 NFS 檔案系統掛載點中配置了兩個磁碟。對於大型資料庫部署，可以建置 ASM 磁碟組以跨越多個 FSx 檔案系統，並透過 FSx 檔案系統上錨定的多個 NFS 掛載點分佈 ASM NFS 磁碟。此特定設定旨在滿足超過 4GBps 吞吐量的資料庫吞吐量和 160,000 原始 SSD IOPS 要求。
- *dNFS 配置。* dNFS 內建於 Oracle 核心中，並且已知當 Oracle 部署到 NFS 儲存時可顯著提高 Oracle 資料庫效能。dNFS 打包到 Oracle 二進位檔案中，但預設未開啟。對於 NFS 上的任何 Oracle 資料庫部署，都應該啟用它。對於大型資料庫的多個 FSx 檔案系統部署，應正確配置 dNFS 多路徑。
- *您建立的每個 Oracle ASM 磁碟組所使用的 Oracle ASM 冗餘等級。*由於 FSx 已在 FSx 叢集層級鏡像存儲，因此您應該 `ONLY` 使用外部冗餘，這表示該選項不允許 Oracle ASM 映像磁碟組的內容。這一點尤其重要，因為 Oracle 資料庫資料儲存的 NFS 需要 HARD NFS 掛載選項，而這對於在 Oracle 層級鏡像 ASM 內容來說是不可取的。
- *資料庫備份。* NetApp提供了 SaaS 版本的 SnapCenter software服務，用於在雲端進行資料庫備份、復原和克隆，可透過 NetApp BlueXP控制台 UI 使用。NetApp建議實施這樣的服務，以實現快速（一分鐘內）的 Snapshot 備份、快速（幾分鐘）的資料庫復原和資料庫複製。

解決方案部署

以下部分提供了逐步部署流程。

部署先決條件

部署需要以下先決條件。

1. 已設定 AWS 帳戶，並在您的 AWS 帳戶內建立了必要的 VPC 和網路段。
2. 從 AWS EC2 控制台，您必須部署兩個 EC2 Linux 實例，一個作為主 Oracle DB 伺服器，另一個作為可選的備用克隆目標 DB 伺服器。有關環境設定的更多詳細信息，請參閱上一節中的架構圖。還請查看["Linux 實例使用者指南"](#)了解更多。
3. 從 AWS EC2 控制台部署 Amazon FSx ONTAP 儲存 HA 叢集來託管 Oracle 資料庫磁碟區。如果您不熟悉 FSx 儲存的部署，請參閱文檔["建立 FSx ONTAP 檔案系統"](#)以獲得逐步說明。
4. 步驟 2 和 3 可以使用以下 Terraform 自動化工具包執行，該工具包會建立一個名為 ora_01 以及一個名為 fsx_01。在執行之前，請仔細檢查說明並更改變數以適合您的環境。

```
git clone https://github.com/NetApp-  
Automation/na_aws_fsx_ec2_deploy.git
```



確保您已在 EC2 執行個體根磁碟區中指派至少 50G，以便有足夠的空間來暫存 Oracle 安裝檔案。

EC2 執行個體核心配置

滿足先決條件後，以 ec2-user 身分登入 EC2 實例，並使用 sudo 以 root 使用者身分配置 Linux 核心以進行 Oracle 安裝。

1. 建立暫存目錄 `/tmp/archive` 資料夾並設置 `777` 允許。

```
mkdir /tmp/archive  
  
chmod 777 /tmp/archive
```

2. 下載 Oracle 二進位安裝檔案和其他所需的 rpm 檔案並將其暫存到 `/tmp/archive` 目錄。

請參閱以下安裝檔案清單以說明 `/tmp/archive` 在 EC2 執行個體上。

```
[ec2-user@ip-172-30-15-58 ~]$ ls -l /tmp/archive  
total 10537316  
-rw-rw-r--. 1 ec2-user ec2-user      19112 Mar 21 15:57 compat-  
libcap1-1.10-7.el7.x86_64.rpm  
-rw-rw-r--  1 ec2-user ec2-user 3059705302 Mar 21 22:01  
LINUX.X64_193000_db_home.zip  
-rw-rw-r--  1 ec2-user ec2-user 2889184573 Mar 21 21:09  
LINUX.X64_193000_grid_home.zip  
-rw-rw-r--. 1 ec2-user ec2-user      589145 Mar 21 15:56  
netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64.rpm  
-rw-rw-r--. 1 ec2-user ec2-user      31828 Mar 21 15:55 oracle-  
database-preinstall-19c-1.0-2.el8.x86_64.rpm  
-rw-rw-r--  1 ec2-user ec2-user 2872741741 Mar 21 22:31  
p34762026_190000_Linux-x86-64.zip  
-rw-rw-r--  1 ec2-user ec2-user 1843577895 Mar 21 22:32  
p34765931_190000_Linux-x86-64.zip  
-rw-rw-r--  1 ec2-user ec2-user  124347218 Mar 21 22:33  
p6880880_190000_Linux-x86-64.zip  
-rw-r--r--  1 ec2-user ec2-user    257136 Mar 22 16:25  
policycoreutils-python-utils-2.9-9.el8.noarch.rpm
```

3. 安裝 Oracle 19c 預先安裝 RPM，滿足大多數核心配置需求。

```
yum install /tmp/archive/oracle-database-preinstall-19c-1.0-  
2.el8.x86_64.rpm
```

4. 下載並安裝缺少的 `compat-libcap1` 在 Linux 8 中。

```
yum install /tmp/archive/compat-libcap1-1.10-7.el7.x86_64.rpm
```

5. 從NetApp下載並安裝NetApp主機實用程式。

```
yum install /tmp/archive/netapp_linux_unified_host_utilities-7-1.x86_64.rpm
```

6. 安裝 polycoreutils-python-utils，這在 EC2 執行個體中不可用。

```
yum install /tmp/archive/polycoreutils-python-utils-2.9-9.el8.noarch.rpm
```

7. 安裝開放的JDK版本1.8。

```
yum install java-1.8.0-openjdk.x86_64
```

8. 安裝 nfs-utils。

```
yum install nfs-utils
```

9. 在目前系統中停用透明大頁面。

```
echo never > /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/enabled  
echo never > /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/defrag
```

新增以下行 `/etc/rc.local` 停用 `transparent\_hugepage` 重啟後：

```
# Disable transparent hugepages  
if test -f /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/enabled;  
then  
    echo never > /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/enabled  
fi  
if test -f /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/defrag;  
then  
    echo never > /sys/kernel/mm/transparent_hugepage/defrag  
fi
```

10. 透過更改禁用 selinux SELINUX=enforcing`到`SELINUX=disabled。您必須重新啟動主機才能使變更生效。

```
vi /etc/sysconfig/selinux
```

11. 新增以下行到 `limits.conf` 設定檔案描述符限制和堆疊大小（不含引號） ``" " ``。

```
vi /etc/security/limits.conf
"*                hard    nofile           65536"
"*                soft    stack            10240"
```

12. 請依照下列說明為 EC2 執行個體新增交換空間：["如何使用交換檔案分配記憶體作為 Amazon EC2 執行個體中的交換空間？"](#)要增加的特定空間量取決於 RAM 的大小，最高可達 16G。
13. 新增要用於 `asm sysasm` 群組的 ASM 群組

```
groupadd asm
```

14. 修改 `oracle` 使用者以新增 ASM 作為輔助群組（`oracle` 使用者應該在 Oracle 預先安裝 RPM 安裝後建立）。

```
usermod -a -G asm oracle
```

15. 重啟 EC2 執行個體。

配置並匯出要掛載到 **EC2** 執行個體主機的 **NFS** 卷

透過 ssh 以 fsxadmin 使用者身分使用 FSx 叢集管理 IP 登入 FSx 集群，從命令列配置三個磁碟區來託管 Oracle 資料庫二進位檔案、資料和日誌檔案。

1. 以 fsxadmin 使用者身分透過 SSH 登入 FSx 叢集。

```
ssh fsxadmin@172.30.15.53
```

2. 執行下列命令為 Oracle 二進位檔案建立磁碟區。

```
vol create -volume ora_01_biny -aggregate aggr1 -size 50G -state  
online -type RW -junction-path /ora_01_biny -snapshot-policy none  
-tiering-policy snapshot-only
```

3. 執行以下命令為 Oracle 資料建立磁碟區。

```
vol create -volume ora_01_data -aggregate aggr1 -size 100G -state  
online -type RW -junction-path /ora_01_data -snapshot-policy none  
-tiering-policy snapshot-only
```

4. 執行下列命令為 Oracle 日誌建立磁碟區。

```
vol create -volume ora_01_logs -aggregate aggr1 -size 100G -state  
online -type RW -junction-path /ora_01_logs -snapshot-policy none  
-tiering-policy snapshot-only
```

5. 驗證已建立的資料庫磁碟區。

```
vol show
```

預計回傳結果如下：

```

FsxId02ad7bf3476b741df::> vol show
(vol show)
FsxId06c3c8b2a7bd56458::> vol show
Vserver    Volume          Aggregate    State      Type      Size
Available  Used%
-----
svm_ora    ora_01_biny     aggr1        online     RW        50GB
47.50GB    0%
svm_ora    ora_01_data     aggr1        online     RW        100GB
95.00GB    0%
svm_ora    ora_01_logs     aggr1        online     RW        100GB
95.00GB    0%
svm_ora    svm_ora_root    aggr1        online     RW        1GB
972.1MB    0%
4 entries were displayed.

```

資料庫儲存配置

現在，在 EC2 執行個體主機上匯入並設定 Oracle 網格基礎架構和資料庫安裝的 FSx 儲存。

1. 使用您的 SSH 金鑰和 EC2 執行個體 IP 位址，以 ec2-user 身分透過 SSH 登入 EC2 執行個體。

```
ssh -i ora_01.pem ec2-user@172.30.15.58
```

2. 建立 /u01 目錄來掛載 Oracle 二進位檔案系統

```
sudo mkdir /u01
```

3. 掛載二進位磁碟區到 /u01，變更為您的 FSx NFS lif IP 位址。如果您透過 NetApp 自動化工具包部署了 FSx 集群，則 FSx 虛擬儲存伺服器 NFS lif IP 位址將在資源配置執行結束時列在輸出中。否則，可以從 AWS FSx 控制台 UI 中檢索它。

```
sudo mount -t nfs 172.30.15.19:/ora_01_biny /u01 -o  
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsiz=65536,wsiz=65536
```

4. 改變 /u01 掛載點所有權歸 Oracle 使用者及其關聯的主要群組。

```
sudo chown oracle:oinstall /u01
```

5. 建立 /oradata 目錄來掛載 Oracle 資料檔案系統

```
sudo mkdir /oradata
```

6. 掛載資料磁碟區到 /oradata，更改為您的 FSx NFS lif IP 位址

```
sudo mount -t nfs 172.30.15.19:/ora_01_data /oradata -o  
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsiz=65536,wsiz=65536
```

7. 改變 /oradata 掛載點所有權歸 Oracle 使用者及其關聯的主要群組。

```
sudo chown oracle:oinstall /oradata
```

8. 建立 /orlogs 目錄以掛載 Oracle 日誌檔案系統

```
sudo mkdir /orlogs
```

9. 掛載日誌捲到 /orlogs，更改為您的 FSx NFS lif IP 位址

```
sudo mount -t nfs 172.30.15.19:/ora_01_logs /orlogs -o  
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsiz=65536,wsiz=65536
```

10. 改變 /orlogs 掛載點所有權歸 Oracle 使用者及其關聯的主要群組。

```
sudo chown oracle:oinstall /orlogs
```

11. 新增掛載點 /etc/fstab。

```
sudo vi /etc/fstab
```

新增以下行。

```
172.30.15.19:/ora_01_biny      /u01      nfs  
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsiz=65536,wsiz=65536  0  
0  
172.30.15.19:/ora_01_data      /oradata   nfs  
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsiz=65536,wsiz=65536  0  
0  
172.30.15.19:/ora_01_logs      /orlogs    nfs  
rw,bg,hard,vers=3,proto=tcp,timeo=600,rsiz=65536,wsiz=65536  0  
0
```

12. sudo 到 oracle 用戶，建立 asm 資料夾，用於存放 asm 磁碟文件

```
sudo su  
su - oracle  
mkdir /oradata/asm  
mkdir /orlogs/asm
```

13. 以 oracle 使用者身分建立 asm 資料磁碟文件，更改計數以匹配具有區塊大小的磁碟大小。

```
dd if=/dev/zero of=/oradata/asm/nfs_data_disk01 bs=1M count=20480  
oflag=direct  
dd if=/dev/zero of=/oradata/asm/nfs_data_disk02 bs=1M count=20480  
oflag=direct  
dd if=/dev/zero of=/oradata/asm/nfs_data_disk03 bs=1M count=20480  
oflag=direct  
dd if=/dev/zero of=/oradata/asm/nfs_data_disk04 bs=1M count=20480  
oflag=direct
```

14. 修改資料盤檔案權限為640

```
chmod 640 /oradata/asm/*
```

15. 以 oracle 使用者身分建立 asm 日誌磁碟文件，並將計數變更為與區塊大小相符的磁碟大小。

```
dd if=/dev/zero of=/orlogs/asm/nfs_logs_disk01 bs=1M count=40960  
oflag=direct  
dd if=/dev/zero of=/orlogs/asm/nfs_logs_disk02 bs=1M count=40960  
oflag=direct
```

16. 將日誌檔案權限變更為 640

```
chmod 640 /orlogs/asm/*
```

17. 重新啟動 EC2 執行個體主機。

Oracle 網格基礎架構安裝

1. 透過 SSH 以 ec2-user 身分登入 EC2 實例，並透過取消註解來啟用密碼驗證
PasswordAuthentication yes`然後註解掉`PasswordAuthentication no。

```
sudo vi /etc/ssh/sshd_config
```

2. 重新啟動 sshd 服務。

```
sudo systemctl restart sshd
```

3. 重設 Oracle 用戶密碼。

```
sudo passwd oracle
```

4. 以 Oracle Restart 軟體擁有者使用者 (oracle) 身分登入。建立 Oracle 目錄如下：

```
mkdir -p /u01/app/oracle  
mkdir -p /u01/app/oraInventory
```

5. 更改目錄權限設定。

```
chmod -R 775 /u01/app
```

6. 建立網格主目錄並變更至該目錄。

```
mkdir -p /u01/app/oracle/product/19.0.0/grid  
cd /u01/app/oracle/product/19.0.0/grid
```

7. 解壓縮網格安裝檔。

```
unzip -q /tmp/archive/LINUX.X64_193000_grid_home.zip
```

8. 從網格主頁中刪除 `OPatch` 目錄。

```
rm -rf OPatch
```

9. 從網格主頁複製 `p6880880\_190000\_Linux-x86-64.zip` 到 grid_home，然後解壓縮。

```
cp /tmp/archive/p6880880_190000_Linux-x86-64.zip .
unzip p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
```

10. 從網格主頁，修改 `cv/admin/cvu_config`，取消註釋並替換 `CV_ASSUME_DISTID=OEL5`` 和 ``CV_ASSUME_DISTID=OL7``。

```
vi cv/admin/cvu_config
```

11. 準備一個 ``gridsetup.rsp`` 文件進行靜默安裝，並將 `rsp` 檔案放在 ``/tmp/archive`` 目錄。 `rsp` 檔案應涵蓋 A、B 和 G 部分，並包含以下資訊：

```
INVENTORY_LOCATION=/u01/app/oraInventory
oracle.install.option=HA_CONFIG
ORACLE_BASE=/u01/app/oracle
oracle.install.asm.OSDBA=dba
oracle.install.asm.OSOPER=oper
oracle.install.asm.OSASM=asm
oracle.install.asm.SYSASMPassword="SetPWD"
oracle.install.asm.diskGroup.name=DATA
oracle.install.asm.diskGroup.redundancy=EXTERNAL
oracle.install.asm.diskGroup.AUSize=4
oracle.install.asm.diskGroup.disks=/oradata/asm/nfs_data_disk01,/ora
data/asm/nfs_data_disk02,/oradata/asm/nfs_data_disk03,/oradata/asm/n
fs_data_disk04
oracle.install.asm.diskGroup.diskDiscoveryString=/oradata/asm/*,/ora
logs/asm/*
oracle.install.asm.monitorPassword="SetPWD"
oracle.install.asm.configureAFD=false
```

12. 以 root 使用者登入 EC2 執行個體。

13. 安裝 `cvuqdisk-1.0.10-1.rpm`。

```
rpm -ivh /u01/app/oracle/product/19.0.0/grid/cv/rpm/cvuqdisk-1.0.10-
1.rpm
```

14. 以 Oracle 使用者身分登入 EC2 執行個體並擷取補丁 ``/tmp/archive`` 資料夾。

```
unzip p34762026_190000_Linux-x86-64.zip
```

15. 從 `grid home /u01/app/oracle/product/19.0.0/grid` 並以 `oracle` 使用者身分啟動 ``gridSetup.sh`` 用於電網基礎設施安裝。

```
./gridSetup.sh -applyRU /tmp/archive/34762026/ -silent  
-responseFile /tmp/archive/gridsetup.rsp
```

忽略電網基礎設施錯誤群組的警告。我們使用單一 Oracle 使用者來管理 Oracle Restart，因此這是預料之中的。

16. 以 root 使用者身分執行以下腳本：

```
/u01/app/oraInventory/orainstRoot.sh  
  
/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid/root.sh
```

17. 以 Oracle 用戶執行以下指令完成設定：

```
/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid/gridSetup.sh -executeConfigTools  
-responseFile /tmp/archive/gridsetup.rsp -silent
```

18. 以 Oracle 使用者身分建立 LOGS 磁碟組。

```
bin/asmca -silent -sysAsmPassword 'yourPWD' -asmsnmpPassword  
'yourPWD' -createDiskGroup -diskGroupName LOGS -disk  
'/orlogs/asm/nfs_logs_disk*' -redundancy EXTERNAL -au_size 4
```

19. 以 Oracle 使用者身份，在安裝配置後驗證網格服務。

```

bin/crsctl stat res -t
+
Name                                Target  State      Server
State details
Local Resources
ora.DATA.dg                         ONLINE  ONLINE     ip-172-30-15-58
STABLE
ora.LISTENER.lsnr                   ONLINE  ONLINE     ip-172-30-15-58
STABLE
ora.LOGS.dg                         ONLINE  ONLINE     ip-172-30-15-58
STABLE
ora.asm                             ONLINE  ONLINE     ip-172-30-15-58
Started,STABLE
ora.ons                             OFFLINE OFFLINE     ip-172-30-15-58
STABLE
Cluster Resources
ora.cssd                            ONLINE  ONLINE     ip-172-30-15-58
STABLE
ora.diskmon                         OFFLINE OFFLINE
STABLE
ora.driver.afd                      ONLINE  ONLINE     ip-172-30-15-58
STABLE
ora.evmd                            ONLINE  ONLINE     ip-172-30-15-58
STABLE

```

Oracle資料庫安裝

1. 以 Oracle 使用者登入並取消設定 `\$\_ORACLE\_HOME` 和 `\$\_ORACLE\_SID` 如果已設定。

```
unset ORACLE_HOME
unset ORACLE_SID
```

2. 建立 Oracle DB 主目錄並變更至該目錄。

```
mkdir /u01/app/oracle/product/19.0.0/db1
cd /u01/app/oracle/product/19.0.0/db1
```

3. 解壓縮 Oracle DB 安裝檔。

```
unzip -q /tmp/archive/LINUX.X64_193000_db_home.zip
```

4. 從資料庫主目錄刪除 `OPatch` 目錄。

```
rm -rf OPatch
```

5. 從 DB 主頁複製 p6880880_190000_Linux-x86-64.zip 到 `grid\_home`，然後解壓縮。

```
cp /tmp/archive/p6880880_190000_Linux-x86-64.zip .
unzip p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
```

6. 從 DB 主頁修改 cv/admin/cvu_config，並取消註釋並替換 CV_ASSUME_DISTID=OEL5 和 CV_ASSUME_DISTID=OL7。

```
vi cv/admin/cvu_config
```

7. 從 `/tmp/archive` 目錄中，解壓縮 DB 19.18 RU 補丁。

```
unzip p34765931_190000_Linux-x86-64.zip
```

8. 準備 DB 靜默安裝 rsp 文件 `/tmp/archive/dbinstall.rsp` 具有以下值的目錄：

```
oracle.install.option=INSTALL_DB_SWONLY
UNIX_GROUP_NAME=oinstall
INVENTORY_LOCATION=/u01/app/oraInventory
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1
ORACLE_BASE=/u01/app/oracle
oracle.install.db.InstallEdition=EE
oracle.install.db.OSDBA_GROUP=dba
oracle.install.db.OSOPER_GROUP=oper
oracle.install.db.OSBACKUPDBA_GROUP=oper
oracle.install.db.OSDGDBA_GROUP=dba
oracle.install.db.OSKMDBA_GROUP=dba
oracle.install.db.OSRACDBA_GROUP=dba
oracle.install.db.rootconfig.executeRootScript=false
```

9. 從 db1 home /u01/app/oracle/product/19.0.0/db1 執行靜默純軟體 DB 安裝。

```
./runInstaller -applyRU /tmp/archive/34765931/ -silent
-ignorePrereqFailure -responseFile /tmp/archive/dbinstall.rsp
```

10. 以 root 使用者身分執行 `root.sh` 僅安裝軟體後的腳本。

```
/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1/root.sh
```

11. 以 Oracle 使用者身分創建 `dbca.rsp` 包含以下條目的文件：

```
gdbName=db1.demo.netapp.com
sid=db1
createAsContainerDatabase=true
numberOfPDBs=3
pdbName=db1_pdb
useLocalUndoForPDBs=true
pdbAdminPassword="yourPWD"
templateName=General_Purpose.dbc
sysPassword="yourPWD"
systemPassword="yourPWD"
dbsnmpPassword="yourPWD"
storageType=ASM
diskGroupName=DATA
characterSet=AL32UTF8
nationalCharacterSet=AL16UTF16
listeners=LISTENER
databaseType=MULTIPURPOSE
automaticMemoryManagement=false
totalMemory=8192
```



根據 EC2 執行個體主機中的可用記憶體設定總記憶體。Oracle 分配 75% `totalMemory` 到資料庫執行個體 SGA 或緩衝區快取。

12. 以 Oracle 使用者身份，使用 dbca 啟動 DB 建立。

```
bin/dbca -silent -createDatabase -responseFile /tmp/archive/dbca.rsp
```

output:

Prepare for db operation

7% complete

Registering database with Oracle Restart

11% complete

Copying database files

33% complete

Creating and starting Oracle instance

35% complete

38% complete

42% complete

45% complete

48% complete

Completing Database Creation

53% complete

55% complete

56% complete

Creating Pluggable Databases

60% complete

64% complete

69% complete

78% complete

Executing Post Configuration Actions

100% complete

Database creation complete. For details check the logfiles at:

/u01/app/oracle/cfgtoollogs/dbca/db1.

Database Information:

Global Database Name:db1.demo.netapp.com

System Identifier(SID):db1

Look at the log file "/u01/app/oracle/cfgtoollogs/dbca/db1/db1.log"
for further details.

13. 以 Oracle 使用者身份，在建立資料庫後驗證 Oracle Restart HA 服務。

```

[oracle@ip-172-30-15-58 db1]$ ../grid/bin/crsctl stat res -t
-----
-----
Name          Target  State          Server          State
details
-----
-----
Local Resources
-----
-----
ora.DATA.dg
          ONLINE  ONLINE          ip-172-30-15-58  STABLE
ora.LISTENER.lsnr
          ONLINE  ONLINE          ip-172-30-15-58  STABLE
ora.LOGS.dg
          ONLINE  ONLINE          ip-172-30-15-58  STABLE
ora.asm
          ONLINE  ONLINE          ip-172-30-15-58
Started,STABLE
ora.ons
          OFFLINE OFFLINE          ip-172-30-15-58  STABLE
-----
-----
Cluster Resources
-----
-----
ora.cssd
    1      ONLINE  ONLINE          ip-172-30-15-58  STABLE
ora.dbf.db
    1      ONLINE  ONLINE          ip-172-30-15-58
Open,HOME=/u01/app/o
racle/product/19.0.0
/db1,STABLE
ora.diskmon
    1      OFFLINE OFFLINE          STABLE
ora.evmd
    1      ONLINE  ONLINE          ip-172-30-15-58  STABLE
-----
-----
[oracle@ip-172-30-15-58 db1]$

```

14. 設定 Oracle 用戶 .bash_profile。

```
vi ~/.bash_profile
```

15. 新增以下條目：

```
export ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/db1
export ORACLE_SID=db1
export PATH=$PATH:$ORACLE_HOME/bin
alias asm='export
ORACLE_HOME=/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid;export
ORACLE_SID=+ASM;export PATH=$PATH:$ORACLE_HOME/bin'
```

16. 驗證已建立的 CDB/PDB。

```
. ~/.bash_profile

sqlplus / as sysdba

SQL> select name, open_mode from v$database;

NAME          OPEN_MODE

DB1           READ WRITE

SQL> select name from v$datafile;

NAME

+DATA/DB1/DATAFILE/system.256.1132176177
+DATA/DB1/DATAFILE/sysaux.257.1132176221
+DATA/DB1/DATAFILE/undotbs1.258.1132176247
+DATA/DB1/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/system.265.11321
77009
+DATA/DB1/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/sysaux.266.11321
77009
+DATA/DB1/DATAFILE/users.259.1132176247
+DATA/DB1/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/undotbs1.267.113
2177009
+DATA/DB1/F7852758DCD6B800E0533A0F1EAC1DC6/DATAFILE/system.271.11321
77853
+DATA/DB1/F7852758DCD6B800E0533A0F1EAC1DC6/DATAFILE/sysaux.272.11321
77853
+DATA/DB1/F7852758DCD6B800E0533A0F1EAC1DC6/DATAFILE/undotbs1.270.113
2177853
+DATA/DB1/F7852758DCD6B800E0533A0F1EAC1DC6/DATAFILE/users.274.113217
```

```
7871
```

```
NAME
```

```
+DATA/DB1/F785288BBCD1BA78E0533A0F1EACCD6F/DATAFILE/system.276.11321
77871
+DATA/DB1/F785288BBCD1BA78E0533A0F1EACCD6F/DATAFILE/sysaux.277.11321
77871
+DATA/DB1/F785288BBCD1BA78E0533A0F1EACCD6F/DATAFILE/undotbs1.275.113
2177871
+DATA/DB1/F785288BBCD1BA78E0533A0F1EACCD6F/DATAFILE/users.279.113217
7889
+DATA/DB1/F78529A14DD8BB18E0533A0F1EACB8ED/DATAFILE/system.281.11321
77889
+DATA/DB1/F78529A14DD8BB18E0533A0F1EACB8ED/DATAFILE/sysaux.282.11321
77889
+DATA/DB1/F78529A14DD8BB18E0533A0F1EACB8ED/DATAFILE/undotbs1.280.113
2177889
+DATA/DB1/F78529A14DD8BB18E0533A0F1EACB8ED/DATAFILE/users.284.113217
7907
```

```
19 rows selected.
```

```
SQL> show pdbs
```

CON_ID	CON_NAME	OPEN	MODE	RESTRICTED
2	PDB\$SEED	READ	ONLY	NO
3	DB1_PDB1	READ	WRITE	NO
4	DB1_PDB2	READ	WRITE	NO
5	DB1_PDB3	READ	WRITE	NO

```
SQL>
```

17. 以 oracle 使用者身份，切換到 Oracle 資料庫主目錄 /u01/app/oracle/product/19.0.0/db1 並啟用 dNFS

```
cd /u01/app/oracle/product/19.0.0/db1

mkdir rdbms/lib/odm

cp lib/libnfsodm19.so rdbms/lib/odm/
```

18. 在ORACLE_HOME中設定oranfstab文件

```
vi $ORACLE_HOME/dbs/oranfstab

add following entries:

server: fsx_01
local: 172.30.15.58 path: 172.30.15.19
nfs_version: nfsv3
export: /ora_01_biny mount: /u01
export: /ora_01_data mount: /oradata
export: /ora_01_logs mount: /orlogs
```

19. 以 oracle 使用者身份，從 sqlplus 登入資料庫並將 DB 還原大小和位置設為 +LOGS 磁碟組。

```
. ~/.bash_profile

sqlplus / as sysdba

alter system set db_recovery_file_dest_size = 80G scope=both;

alter system set db_recovery_file_dest = '+LOGS' scope=both;
```

20. 啟用存檔日誌模式並重新啟動 Oracle DB 實例

```
shutdown immediate;

startup mount;

alter database archivelog;

alter database open;

alter system switch logfile;
```

21. 實例重新啟動後驗證 DB 日誌模式和 dNFS

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

NAME	LOG_MODE
DB1	ARCHIVELOG

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

SVRNAME	DIRNAME
fsx_01	/ora_01_data
fsx_01	/ora_01_biny
fsx_01	/ora_01_logs

22. 驗證 Oracle ASM

```
[oracle@ip-172-30-15-58 db1]$ asm
[oracle@ip-172-30-15-58 db1]$ sqlplus / as sysasm

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Tue May 9 20:39:39 2023
Version 19.18.0.0.0

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

Connected to:
Oracle Database 19c Enterprise Edition Release 19.0.0.0.0 -
Production
Version 19.18.0.0.0

SQL> set lin 200
SQL> col path form a30
SQL> select name, path, header_status, mount_status, state from
v$asm_disk;
```

NAME	PATH
------	------

```

HEADER_STATU MOUNT_S STATE
-----
-----
DATA_0002          /oradata/asm/nfs_data_disk01  MEMBER
CACHED  NORMAL
DATA_0000          /oradata/asm/nfs_data_disk02  MEMBER
CACHED  NORMAL
DATA_0001          /oradata/asm/nfs_data_disk03  MEMBER
CACHED  NORMAL
DATA_0003          /oradata/asm/nfs_data_disk04  MEMBER
CACHED  NORMAL
LOGS_0000          /orlogs/asm/nfs_logs_disk01   MEMBER
CACHED  NORMAL
LOGS_0001          /orlogs/asm/nfs_logs_disk02   MEMBER
CACHED  NORMAL

```

6 rows selected.

```
SQL> select name, state, ALLOCATION_UNIT_SIZE, TOTAL_MB, FREE_MB
from v$asm_diskgroup;
```

NAME	STATE	ALLOCATION_UNIT_SIZE
TOTAL_MB	FREE_MB	
DATA	MOUNTED	4194304
81920	73536	
LOGS	MOUNTED	4194304
81920	81640	

This completes Oracle 19c version 19.18 Restart deployment on an Amazon FSx ONTAP and EC2 compute instance with NFS/ASM. If desired, NetApp recommends relocating the Oracle control file and online log files to the +LOGS disk group.

自動部署選項

NetApp將發布與 Ansible 配套的全自動解決方案部署工具包，以促進該解決方案的實施。請回來檢查工具包是否可用。發布後會在這裡發布連結。

使用SnapCenter服務備份、復原和克隆 Oracle 資料庫

目前，具有 NFS 和 ASM 儲存選項的 Oracle 資料庫僅受傳統SnapCenter Server UI 工具支持，請參閱[採用SnapCenter的混合雲資料庫解決方案](#)有關使用NetApp SnapCenter UI 工具備份、還原和克隆 Oracle 資料庫

的詳細資訊。

在哪裡可以找到更多信息

要了解有關本文檔中描述的信息的更多信息，請查看以下文檔和/或網站：

- 使用新資料庫安裝為獨立伺服器安裝 Oracle Grid Infrastructure

["https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-oracle-grid-infrastructure-for-a-standalone-server-with-a-new-database-installation.html#GUID-0B1CEE8C-C893-46AA-8A6A-7B5FAAEC72B3"](https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/ladbi/installing-oracle-grid-infrastructure-for-a-standalone-server-with-a-new-database-installation.html#GUID-0B1CEE8C-C893-46AA-8A6A-7B5FAAEC72B3)

- 使用回應檔案安裝和配置 Oracle 資料庫

["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)

- Amazon FSx ONTAP

["https://aws.amazon.com/fsx/netapp-ontap/"](https://aws.amazon.com/fsx/netapp-ontap/)

- 亞馬遜 EC2

https://aws.amazon.com/pm/ec2/?trk=36c6da98-7b20-48fa-8225-4784bced9843&sc_channel=ps&s_kwid=AL!4422!3!467723097970!e!!g!!aws%20ec2&ef_id=Cj0KCQiA54KfBhCKARIsAJzSrdqwQrghn6l71jiWzSeaT9Uh1-vY-VfhJixF-xnv5rWwn2S7RqZOTQ0aAh7eEALw_wcB:G:s&s_kwid=AL!4422!3!467723097970!e!!g!!aws%20ec2

版權資訊

Copyright © 2025 NetApp, Inc. 版權所有。台灣印製。非經版權所有人事先書面同意，不得將本受版權保護文件的任何部分以任何形式或任何方法（圖形、電子或機械）重製，包括影印、錄影、錄音或儲存至電子檢索系統中。

由 NetApp 版權資料衍伸之軟體必須遵守下列授權和免責聲明：

此軟體以 NETAPP「原樣」提供，不含任何明示或暗示的擔保，包括但不限於有關適售性或特定目的適用性之擔保，特此聲明。於任何情況下，就任何已造成或基於任何理論上責任之直接性、間接性、附隨性、特殊性、懲罰性或衍生性損害（包括但不限於替代商品或服務之採購；使用、資料或利潤上的損失；或企業營運中斷），無論是在使用此軟體時以任何方式所產生的契約、嚴格責任或侵權行為（包括疏忽或其他）等方面，NetApp 概不負責，即使已被告知有前述損害存在之可能性亦然。

NetApp 保留隨時變本文所述之任何產品的權利，恕不另行通知。NetApp 不承擔因使用本文所述之產品而產生的責任或義務，除非明確經過 NetApp 書面同意。使用或購買此產品並不會在依據任何專利權、商標權或任何其他 NetApp 智慧財產權的情況下轉讓授權。

本手冊所述之產品受到一項（含）以上的美國專利、國外專利或申請中專利所保障。

有限權利說明：政府機關的使用、複製或公開揭露須受 DFARS 252.227-7013（2014 年 2 月）和 FAR 52.227-19（2007 年 12 月）中的「技術資料權利 - 非商業項目」條款 (b)(3) 小段所述之限制。

此處所含屬於商業產品和 / 或商業服務（如 FAR 2.101 所定義）的資料均為 NetApp, Inc. 所有。根據本協議提供的所有 NetApp 技術資料和電腦軟體皆屬於商業性質，並且完全由私人出資開發。美國政府對於該資料具有非專屬、非轉讓、非轉授權、全球性、有限且不可撤銷的使用權限，僅限於美國政府為傳輸此資料所訂合約所允許之範圍，並基於履行該合約之目的方可使用。除非本文另有規定，否則未經 NetApp Inc. 事前書面許可，不得逕行使用、揭露、重製、修改、履行或展示該資料。美國政府授予國防部之許可權利，僅適用於 DFARS 條款 252.227-7015(b)（2014 年 2 月）所述權利。

商標資訊

NETAPP、NETAPP 標誌及 <http://www.netapp.com/TM> 所列之標章均為 NetApp, Inc. 的商標。文中所涉及的所有其他公司或產品名稱，均為其各自所有者的商標，不得侵犯。