



TR-4983：在NetApp ASA上使用 iSCSI 實現簡化、自動化的 Oracle 部署

NetApp database solutions

NetApp
August 18, 2025

目錄

TR-4983：在NetApp ASA上使用 iSCSI 實現簡化、自動化的 Oracle 部署	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
實驗室環境中的 Oracle 資料庫配置	3
部署考慮的關鍵因素	3
解決方案部署	3
部署先決條件	3
自動化參數文件	4
參數檔案配置	5
劇本執行	8
執行後驗證	10
使用SnapCenter進行 Oracle 備份、復原和克隆	16
在哪裡可以找到更多信息	16

TR-4983：在NetApp ASA上使用 iSCSI 實現簡化、自動化的 Oracle 部署

Allen Cao、Niyaz Mohamed，NetApp

該解決方案提供了在NetApp ASA陣列中自動部署和保護 Oracle 的概述和詳細信息，該陣列作為使用 iSCSI 協議的主數據庫存儲，並在獨立 ReStart 中使用 asm 作為捲管理器配置 Oracle 數據庫。

目的

NetApp ASA系統為您的 SAN 基礎架構提供現代化解決方案。它們可以大規模簡化並使您能夠加速業務關鍵型應用程式（如資料庫），確保您的資料始終可用（99.9999%的正常運行時間），並降低 TCO 和碳足跡。

NetApp ASA系統包括專為效能要求最高的應用程式設計的 A 系列型號和針對經濟高效、大容量部署進行最佳化的 C 系列型號。ASAA 系列和 C 系列系統共同提供卓越的效能，以改善客戶體驗並縮短獲得結果的時間，保持關鍵業務資料的可用性、受保護性和安全性，並為任何工作負載提供更有效的容量，並以業界最有效的保證為後盾。

本文檔示範了使用 Ansible 自動化在ASA系統建置的 SAN 環境中簡化 Oracle 資料庫的部署。Oracle 資料庫部署在獨立的 ReStart 配置中，使用 iSCSI 協定進行資料訪問，並使用 Oracle ASM 進行ASA儲存陣列上的資料庫磁碟管理。它還提供有關使用NetApp SnapCenter UI 工具備份、恢復和克隆 Oracle 資料庫的信息，以便在NetApp ASA系統中實現高效的儲存資料庫操作。

此解決方案適用於以下用例：

- 在NetApp ASA系統中自動部署 Oracle 資料庫作為主資料庫存儲
- 使用NetApp SnapCenter工具在NetApp ASA系統中備份和還原 Oracle 資料庫
- 使用NetApp SnapCenter工具在NetApp ASA系統中克隆 Oracle 資料庫以用於開發/測試或其他用例

對象

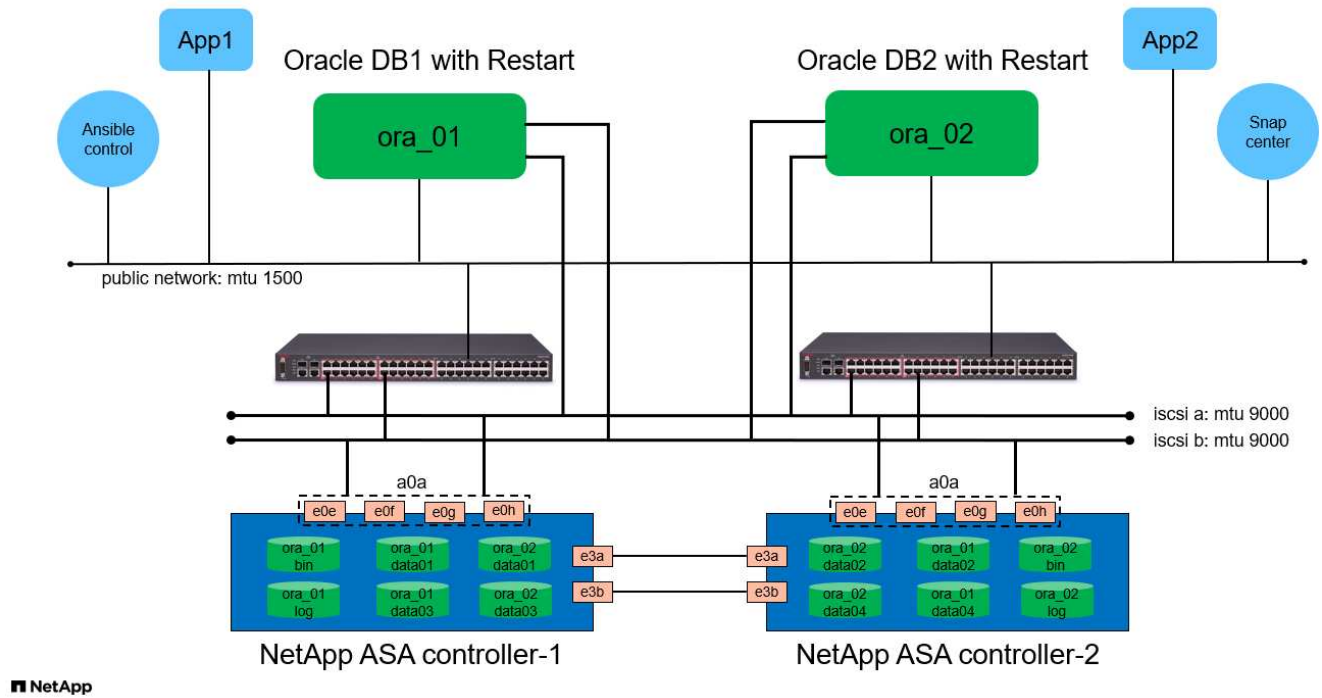
此解決方案適用於以下人群：

- 一位想要在NetApp ASA系統中部署 Oracle 的 DBA。
- 一位資料庫解決方案架構師想要在NetApp ASA系統中測試 Oracle 工作負載。
- 一位儲存管理員想要在NetApp ASA系統上部署和管理 Oracle 資料庫。
- 希望在NetApp ASA系統中建立 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實驗室環境中進行的，可能與最終部署環境不符。請參閱[\[部署考慮的關鍵因素\]](#)了解更多。

Simplified, Automated Oracle Database Deployment on NetApp ASA with iSCSI



硬體和軟體組件

硬體		
NetApp ASA A400	版本 9.13.1P1	2 個 NS224 磁碟架、48 個 NVMe AFF驅動器，總容量為 69.3 TiB
UCSB-B200-M4	英特爾® 至強® CPU E5-2690 v4 @ 2.60GHz	4節點VMware ESXi集群
軟體		
紅帽Linux	RHEL-8.6，4.18.0-372.9.1.el8.x86_64 內核	部署 RedHat 訂閱進行測試
Windows 伺服器	2022 標準版，10.0.20348 內部版本 20348	託管SnapCenter伺服器
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伺服器	版本 4.9P1	工作小組部署

VMware vSphere 虛擬機器管理程序	版本 6.5.0.20000	VMware Tools，版本：11365 - Linux，12352 - Windows
開啟 JDK	版本 java-1.8.0-openjdk.x86_64	資料庫虛擬機器上的SnapCenter插件要求

實驗室環境中的 Oracle 資料庫配置

伺服器	資料庫	資料庫儲存
ora_01	NTAP1(NTAP1_PDB1、NTAP1_PDB2、NTAP1_PDB3)	ASA A400上的 iSCSI LUN
ora_02	NTAP2(NTAP2_PDB1、NTAP2_PDB2、NTAP2_PDB3)	ASA A400上的 iSCSI LUN

部署考慮的關鍵因素

- Oracle 資料庫儲存佈局。在此自動化 Oracle 部署中，我們預設配置四個資料庫磁碟區來託管 Oracle 二進位檔案、資料和日誌。然後，我們從資料和日誌 LUN 建立兩個 ASM 磁碟組。在 +DATA asm 磁碟組中，我們在每個ASA A400叢集節點上的磁碟區中配置兩個資料 lun。在 +LOGS asm 磁碟組中，我們在單一ASA A400節點上的日誌磁碟區中建立兩個 lun。ONTAP磁碟區內佈局的多個 LUN 通常可提供更好的效能。
- *多個資料庫伺服器部署。*自動化解決方案可以在單一 Ansible 劇本運行中將 Oracle 容器資料庫部署到多個 DB 伺服器。無論資料庫伺服器的數量有多少，劇本的執行都保持不變。如果發生多資料庫伺服器部署，劇本將使用演算法構建，以最佳方式將資料庫 LUN 放置在ASA A400的雙控制器上。伺服器主機索引中奇數 DB 伺服器的二進位檔案和日誌 lun 位於控制器 1 上。伺服器主機索引中偶數 DB 伺服器的二進位檔案和日誌 lun 位於控制器 2 上。DB資料lun均勻分佈到兩個控制器上。Oracle ASM 將兩個控制器上的資料 LUN 合併為一個 ASM 磁碟組，以充分利用兩個控制器的處理能力。
- iSCSI 配置。資料庫虛擬機器透過 iSCSI 協定連接到ASA儲存以進行儲存存取。您應該在每個控制器節點上配置雙路徑以實現冗餘，並在 DB 伺服器上設定 iSCSI 多路徑以實現多路徑儲存存取。在儲存網路上啟用巨型幀以最大化效能和吞吐量。
- *您建立的每個 Oracle ASM 磁碟組所使用的 Oracle ASM 冗餘等級。*由於ASA A400在RAID DP中配置儲存以在叢集磁碟層級進行資料保護，因此您應該使用 External Redundancy，這表示該選項不允許 Oracle ASM 鏡像磁碟組的內容。
- *資料庫備份。* NetApp提供了SnapCenter software套件，用於資料庫備份、復原和克隆，並具有使用者友好的 UI 介面。NetApp建議實施這樣的管理工具，以實現快速（一分鐘內）的 Snapshot 備份、快速（幾分鐘內）的資料庫復原和資料庫複製。

解決方案部署

以下部分提供了在NetApp ASA A400中自動部署和保護 Oracle 19c 的逐步流程，其中透過 iSCSI 將資料庫 lun 直接安裝到單節點重新啟動配置中的 DB VM，並使用 Oracle ASM 作為資料庫磁碟區管理器。

部署先決條件

部署需要以下先決條件。

1. 假設已經安裝並設定了NetApp ASA儲存陣列。這包括 iSCSI 廣播網域、兩個控制器節點上的 LACP 介面組 a0a、兩個控制器節點上的 iSCSI VLAN 連接埠 (a0a-<iscsi-a-vlan-id>、a0a-<iscsi-b-vlan-id>)。如果需要協助，以下連結提供了詳細的逐步說明。["詳細指南 - ASA A400"](#)
2. 將 Linux VM 配置為 Ansible 控制器節點，並安裝最新版本的 Ansible 和 Git。詳細資訊請參考以下連結：["NetApp解決方案自動化入門"](#)在第 - Setup the Ansible Control Node for CLI deployments on RHEL / CentOS`或者`Setup the Ansible Control Node for CLI deployments on Ubuntu / Debian。
3. 克隆適用於 iSCSI 的NetApp Oracle 部署自動化工具包的副本。

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

4. 配置 Windows 伺服器以運行最新版本的NetApp SnapCenter UI 工具。詳細資訊請參考以下連結：["安裝SnapCenter伺服器"](#)
5. 建置兩個 RHEL Oracle DB 伺服器，可以是裸機，也可以是虛擬化 VM。在 DB 伺服器上建立一個具有 sudo 權限且沒有密碼權限的管理員用戶，並在 Ansible 主機和 Oracle DB 伺服器主機之間啟用 SSH 私鑰/公鑰認證。階段遵循資料庫伺服器 /tmp/archive 目錄中的 Oracle 19c 安裝檔案。

```
installer_archives:
  - "LINUX.X64_193000_grid_home.zip"
  - "p34762026_190000_Linux-x86-64.zip"
  - "LINUX.X64_193000_db_home.zip"
  - "p34765931_190000_Linux-x86-64.zip"
  - "p6880880_190000_Linux-x86-64.zip"
```



請確定您已在 Oracle VM 根磁碟區中指派至少 50G，以便有足夠的空間儲存 Oracle 安裝檔案。

6. 觀看以下影片：

[使用 iSCSI 在NetApp ASA上簡化和自動化 Oracle 部署](#)

自動化參數文件

Ansible playbook 使用預先定義參數執行資料庫安裝和設定任務。對於此 Oracle 自動化解決方案，有三個使用者定義的參數檔案需要在劇本執行之前使用者輸入。

- 主機 - 定義自動化劇本運作的目標。
- vars/vars.yml - 定義適用於所有目標的變數的全域變數檔案。
- host_vars/host_name.yml - 定義僅適用於本機目標的變數的本機變數檔案。在我們的用例中，這些是 Oracle DB 伺服器。

除了這些使用者定義的變數文件之外，還有幾個預設變數文件，其中包含預設參數，除非必要，否則不需要更改。以下部分展示如何設定使用者定義變數檔案。

參數檔案配置

1. Ansible 目標 `hosts` 文件配置：

```
# Enter NetApp ASA controller management IP address
[ontap]
172.16.9.32

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

2. 全球的 `vars/vars.yml` 文件配置

```
#####
#####
#####          Oracle 19c deployment global user
configurable variables          #####
#####          Consolidate all variables from ONTAP, linux
and oracle          #####
#####
#####

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

# Enter the supported ONTAP platform: on-prem, aws-fsx.
ontap_platform: on-prem

# Enter ONTAP cluster management user credentials
username: "xxxxxxxx"
password: "xxxxxxxx"

##### on-prem platform specific user defined variables #####

# Enter Oracle SVM iSCSI lif addresses. Each controller configures
```

```

with dual paths iscsi_a, iscsi_b for redundancy
ora_iscsi_lif_mgmt:
  - {name: '{{ svm_name }}_lif_mgmt', address: 172.21.253.220, netmask:
255.255.255.0, vlan_name: ora_mgmt, vlan_id: 3509}

ora_iscsi_lifs_node1:
  - {name: '{{ svm_name }}_lif_1a', address: 172.21.234.221,
netmask: 255.255.255.0, vlan_name: ora_iscsi_a, vlan_id: 3490}
  - {name: '{{ svm_name }}_lif_1b', address: 172.21.235.221,
netmask: 255.255.255.0, vlan_name: ora_iscsi_b, vlan_id: 3491}
ora_iscsi_lifs_node2:
  - {name: '{{ svm_name }}_lif_2a', address: 172.21.234.223,
netmask: 255.255.255.0, vlan_name: ora_iscsi_a, vlan_id: 3490}
  - {name: '{{ svm_name }}_lif_2b', address: 172.21.235.223,
netmask: 255.255.255.0, vlan_name: ora_iscsi_b, vlan_id: 3491}

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

# Enter RHEL subscription to enable repo
redhat_sub_username: xxxxxxxx
redhat_sub_password: "xxxxxxxx"

#####
#####
###                               Oracle DB env specific config variables
###
#####
#####

# Enter Database domain name
db_domain: solutions.netapp.com

# Enter initial password for all required Oracle passwords. Change
them after installation.
initial_pwd_all: xxxxxxxx

```

3. 本地資料庫伺服器 `host\_vars/host\_name.yml` 配置

```
# User configurable Oracle host specific parameters

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

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

劇本執行

自動化工具包中共有六個劇本。每個執行不同的任務區塊並服務於不同的目的。

```
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.
3-ontap_config.yml - configure ONTAP svm/volumes/luns for Oracle
database and grant DB server access to luns.
4-oracle_config.yml - install and configure Oracle on DB servers for
grid infrastructure and create a container database.
5-destroy.yml - optional to undo the environment to dismantle all.
```

有三個選項可以使用以下命令運行劇本。

1. 在一次組合運行中執行所有部署劇本。

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

2. 依照 1-4 的數字序列逐一執行劇本。

```
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 3-ontap_config.yml -u admin -e
@vars/vars.yml
```

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

3. 使用標籤執行 0-all_playbook.yml。

```
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 ontap_config
```

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

4. 撤銷環境

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

執行後驗證

劇本運行後，以 oracle 使用者登入 Oracle DB 伺服器，驗證 Oracle 網格基礎架構和資料庫是否成功建立。以下是主機 ora_01 上的 Oracle 資料庫驗證的範例。

1. 驗證創建的電網基礎設施和資源。

```
[oracle@ora_01 ~]$ df -h
Filesystem                Size      Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs                  7.7G       40K   7.7G   1% /dev
tmpfs                     7.8G      1.1G   6.7G  15% /dev/shm
tmpfs                     7.8G       312M   7.5G   4% /run
tmpfs                     7.8G        0   7.8G   0% /sys/fs/cgroup
/dev/mapper/rhel-root      44G       38G   6.8G  85% /
/dev/sda1                 1014M     258M   757M  26% /boot
tmpfs                     1.6G       12K   1.6G   1% /run/user/42
tmpfs                     1.6G       4.0K   1.6G   1% /run/user/1000
/dev/mapper/ora_01_biny_01p1 40G       21G    20G  52% /u01
[oracle@ora_01 ~]$ asm
[oracle@ora_01 ~]$ crsctl stat res -t
-----
-----
Name                Target    State          Server          State
details
-----
-----
Local Resources
-----
-----
ora.DATA.dg
                ONLINE    ONLINE        ora_01          STABLE
ora.LISTENER.lsnr
                ONLINE    INTERMEDIATE  ora_01          Not All
Endpoints Re
gistered, STABLE
ora.LOGS.dg
                ONLINE    ONLINE        ora_01          STABLE
ora.asm
                ONLINE    ONLINE        ora_01
Started, STABLE
ora.ons
                OFFLINE   OFFLINE        ora_01          STABLE
-----
-----
Cluster Resources
-----
```

```

-----
ora.cssd
    1          ONLINE  ONLINE          ora_01          STABLE
ora.diskmon
    1          OFFLINE OFFLINE          STABLE
ora.driver.afd
    1          ONLINE  ONLINE          ora_01          STABLE
ora.evmd
    1          ONLINE  ONLINE          ora_01          STABLE
ora.ntap1.db
    1          ONLINE  ONLINE          ora_01
Open,HOME=/u01/app/o

racle/product/19.0.0

/NTAP1, STABLE
-----
-----
[oracle@ora_01 ~]$

```



忽略 `Not All Endpoints Registered` 在州詳細資訊中。這是由於手動和動態資料庫註冊與偵聽器發生衝突而導致的，可以安全地忽略。

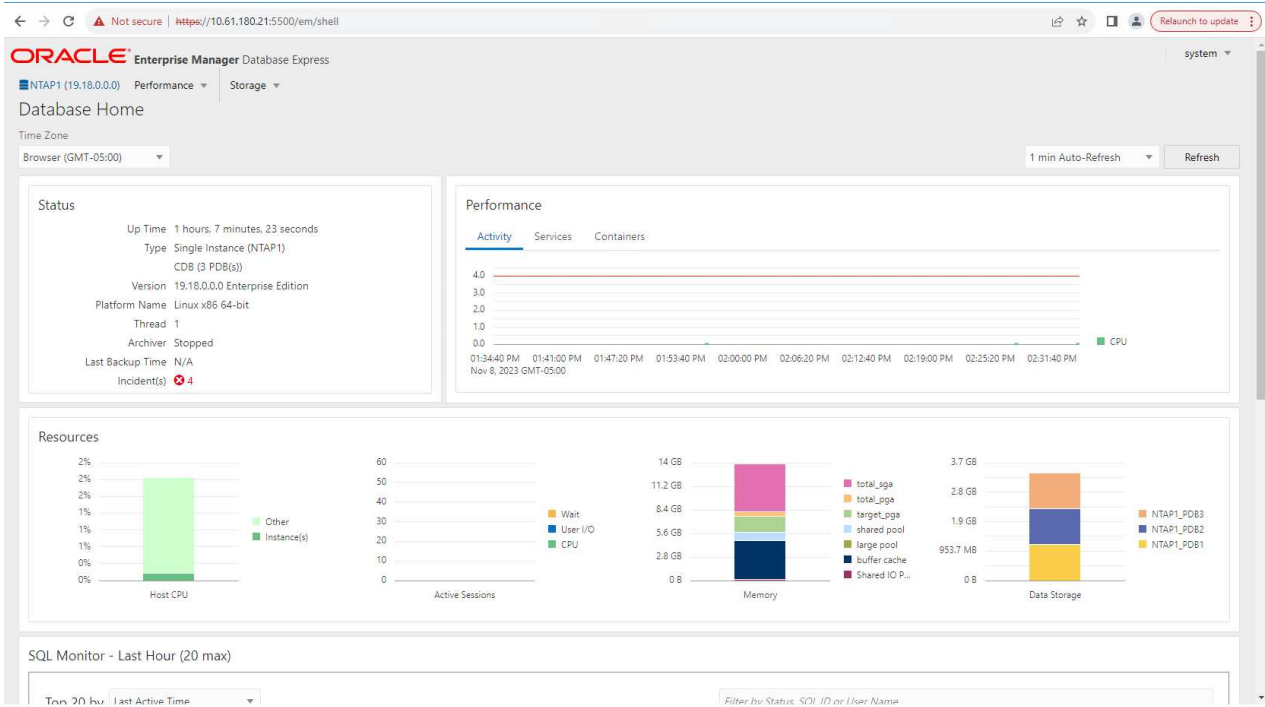
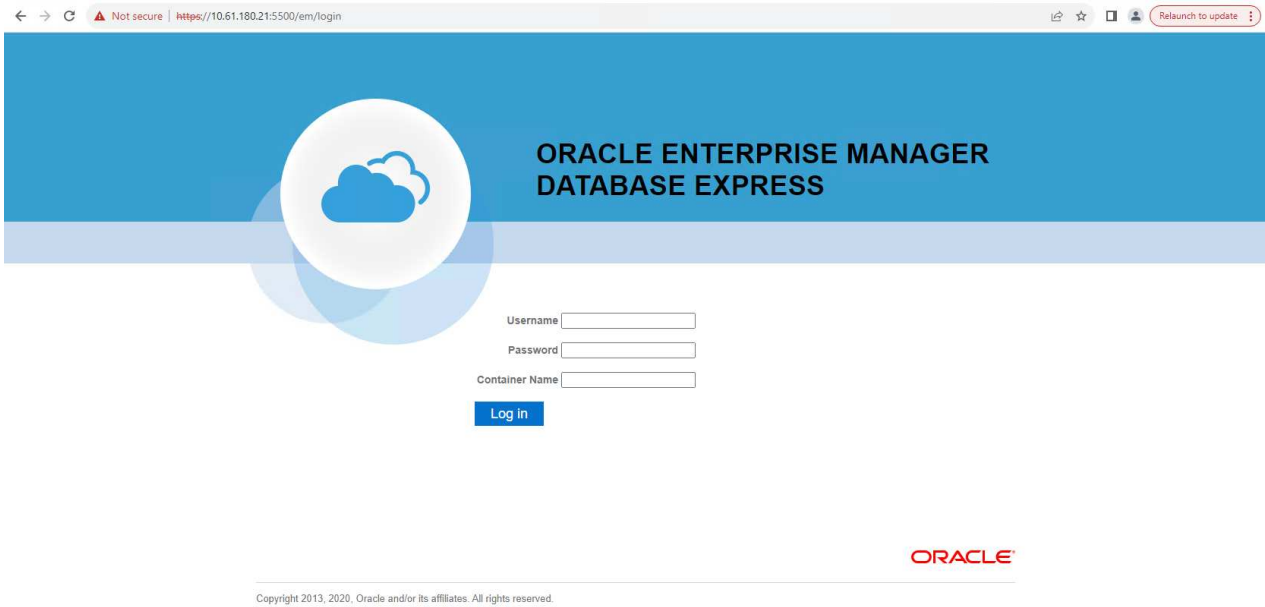
2. 驗證 ASM 過濾器驅動程式是否如預期運作。

```

[oracle@ora_01 ~]$ asmcmd
ASMCMD> lsdg
State      Type      Rebal  Sector  Logical_Sector  Block      AU
Total_MB   Free_MB   Req_mir_free_MB  Usable_file_MB  Offline_disks
Voting_files  Name
MOUNTED    EXTERN    N           512           512    4096    4194304
327680     318644           0           318644           0
N  DATA/
MOUNTED    EXTERN    N           512           512    4096    4194304
81920      78880           0           78880           0
N  LOGS/
ASMCMD> lsdk
Path
AFD:ORA_01_DAT1_01
AFD:ORA_01_DAT1_03
AFD:ORA_01_DAT1_05
AFD:ORA_01_DAT1_07
AFD:ORA_01_DAT2_02
AFD:ORA_01_DAT2_04
AFD:ORA_01_DAT2_06
AFD:ORA_01_DAT2_08
AFD:ORA_01_LOGS_01
AFD:ORA_01_LOGS_02
ASMCMD> afd_state
ASMCMD-9526: The AFD state is 'LOADED' and filtering is 'ENABLED' on
host 'ora_01'
ASMCMD>

```

3. 登入 Oracle Enterprise Manager Express 來驗證資料庫。



Enable additional port from sqlplus for login to individual container database or PDBs.

```
SQL> show pdbs
```

CON_ID	CON_NAME	OPEN MODE	RESTRICTED
2	PDB\$SEED	READ ONLY	NO
3	NTAP1_PDB1	READ WRITE	NO
4	NTAP1_PDB2	READ WRITE	NO
5	NTAP1_PDB3	READ WRITE	NO

```
SQL> alter session set container=NTAP1_PDB1;
```

Session altered.

```
SQL> select dbms_xdb_config.gethttpsport() from dual;
```

```
DBMS_XDB_CONFIG.GETHTTPSPT()
-----
                                0
```

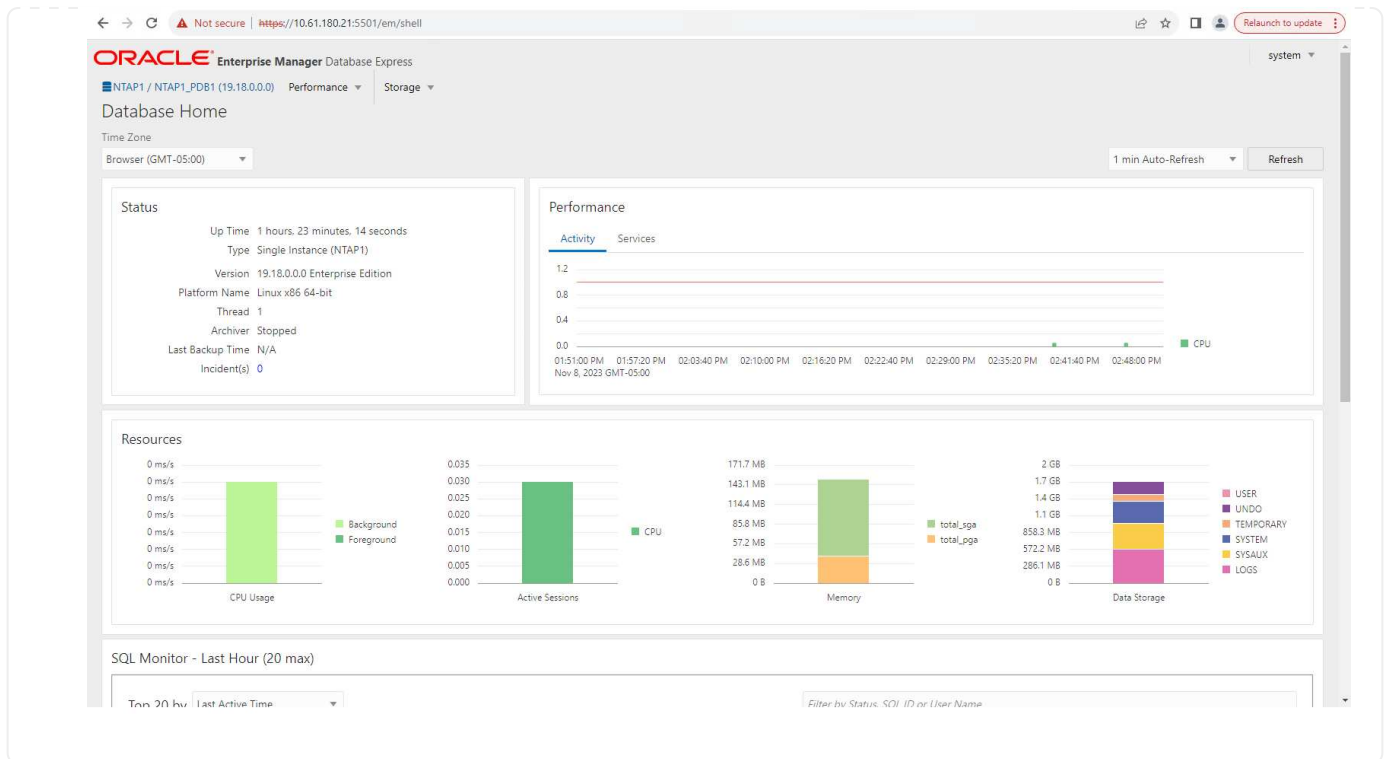
```
SQL> exec DBMS_XDB_CONFIG.SETHTTPSPT(5501);
```

PL/SQL procedure successfully completed.

```
SQL> select dbms_xdb_config.gethttpsport() from dual;
```

```
DBMS_XDB_CONFIG.GETHTTPSPT()
-----
                               5501
```

login to NTAP1_PDB1 from port 5501.



使用SnapCenter進行 Oracle 備份、復原和克隆

參考 TR-4979"VMware Cloud on AWS 中簡化的自主管理 Oracle，附有用戶端安裝的 FSx ONTAP"部分 `Oracle backup, restore, and clone with SnapCenter` 有關設定SnapCenter和執行資料庫備份、復原和複製工作流程的詳細資訊。

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：

- NETAPP ASA：全快閃 SAN 陣列

["https://www.netapp.com/data-storage/all-flash-san-storage-array/"](https://www.netapp.com/data-storage/all-flash-san-storage-array/)

- 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)

- 將 Red Hat Enterprise Linux 8.2 與ONTAP結合使用

["https://docs.netapp.com/us-en/ontap-sanhost/hu_rhel_82.html#all-san-array-configurations"](https://docs.netapp.com/us-en/ontap-sanhost/hu_rhel_82.html#all-san-array-configurations)

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。