



TR-4992: Distribuzione Oracle semplificata e automatizzata su NetApp C-Series con NFS

NetApp database solutions

NetApp
August 18, 2025

Sommario

TR-4992: Distribuzione Oracle semplificata e automatizzata su NetApp C-Series con NFS	1
Scopo	1
Pubblico	1
Ambiente di test e convalida della soluzione	1
Architettura	1
Componenti hardware e software	2
Configurazione del database Oracle nell'ambiente di laboratorio	3
Fattori chiave per la considerazione dell'implementazione	3
Distribuzione della soluzione	3
Prerequisiti per la distribuzione	3
Configurazione di rete e SVM su C-Series per Oracle	4
File dei parametri di automazione	16
Configurazione dei file dei parametri	16
Esecuzione del playbook	19
Convalida post-esecuzione	21
Backup, ripristino e clonazione di Oracle con SnapCenter	28
Dove trovare ulteriori informazioni	29

TR-4992: Distribuzione Oracle semplificata e automatizzata su NetApp C-Series con NFS

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Questa soluzione fornisce una panoramica e dettagli per la distribuzione automatizzata di Oracle in NetApp AFF C-Series come storage di database primario con protocollo NFS. Il database Oracle viene distribuito come database contenitore con dNFS abilitato.

Scopo

NetApp AFF C-Series è un sistema di storage flash ad alta capacità che rende l'all-flash più accessibile e conveniente per lo storage unificato. Offre prestazioni sufficienti per molti carichi di lavoro di database Oracle di livello 1 o 2. Grazie al software di gestione dati NetApp ONTAP, i sistemi AFF C-Series offrono efficienza leader del settore, flessibilità superiore, servizi dati di prima classe e integrazione cloud per aiutarti a scalare la tua infrastruttura IT, semplificare la gestione dei dati e ridurre i costi di storage e il consumo energetico.

Questa documentazione illustra la distribuzione semplificata dei database Oracle in NetApp C-Series tramite montaggi NFS utilizzando l'automazione Ansible. Il database Oracle viene distribuito in una configurazione di database contenitore (CDB) e database collegabili (PDB) con protocollo Oracle dNFS abilitato per aumentare le prestazioni. Inoltre, la soluzione fornisce le migliori pratiche per la configurazione di reti di archiviazione e macchine virtuali di archiviazione (SVM) con protocollo NFS sui controller di archiviazione della serie C. La soluzione include anche informazioni sul backup, il ripristino e la clonazione rapidi del database Oracle con lo strumento NetApp SnapCenter UI.

Questa soluzione affronta i seguenti casi d'uso:

- Distribuzione automatizzata del database contenitore Oracle sui controller di storage NetApp C-Series.
- Protezione e clonazione del database Oracle su C-Series con lo strumento SnapCenter UI.

Pubblico

Questa soluzione è destinata alle seguenti persone:

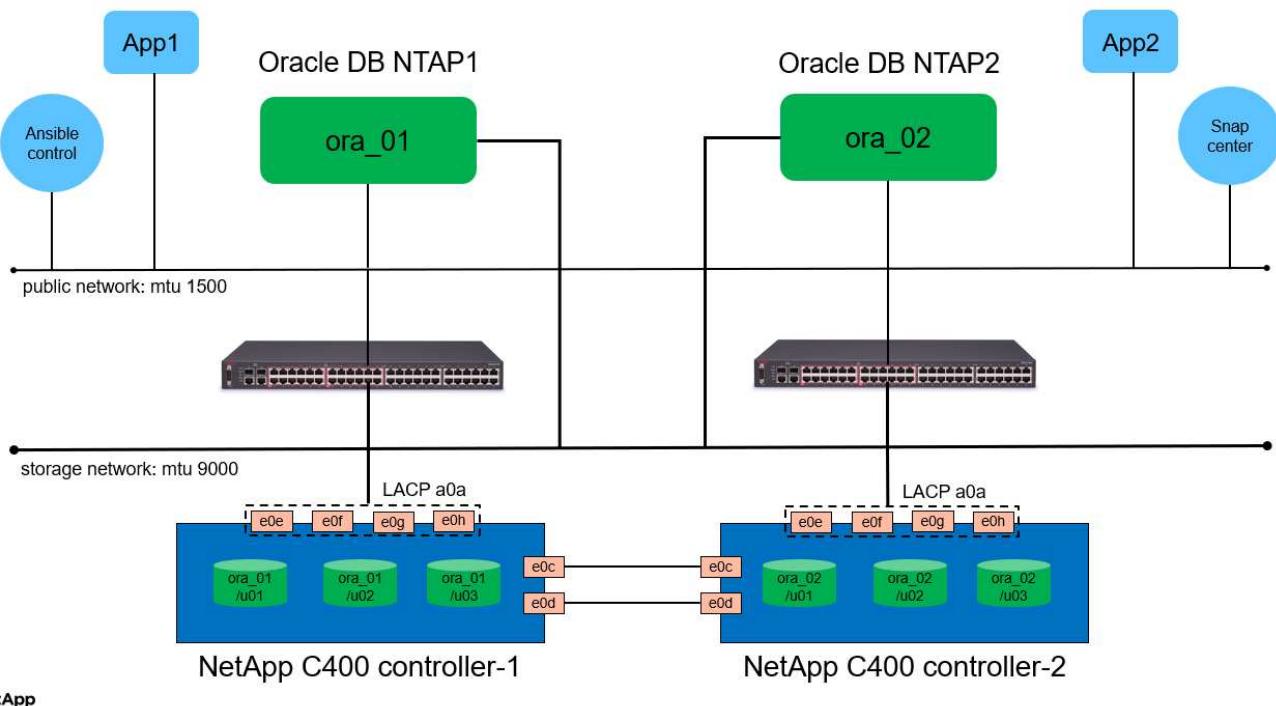
- Un DBA che vorrebbe implementare Oracle su NetApp C-Series.
- Un architetto di soluzioni di database che vorrebbe testare i carichi di lavoro Oracle su NetApp C-Series.
- Un amministratore di storage che desidera distribuire e gestire un database Oracle su NetApp C-Series.
- Un proprietario di un'applicazione che vorrebbe installare un database Oracle su NetApp C-Series.

Ambiente di test e convalida della soluzione

I test e la convalida di questa soluzione sono stati eseguiti in un ambiente di laboratorio che potrebbe non corrispondere all'ambiente di distribuzione finale. Vedi la sezione [Fattori chiave per la considerazione dell'implementazione](#) per maggiori informazioni.

Architettura

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



Componenti hardware e software

Hardware		
NetApp C-Series C400	ONTAP versione 9.13.1P3	Due ripiani per dischi / 24 dischi con capacità di 278 TiB
VM per server DB	4 vCPU, 16 GiB di RAM	Due istanze di VM Linux per la distribuzione simultanea
VM per SnapCenter	4 vCPU, 16 GiB di RAM	Un'istanza di macchina virtuale Windows
Software		
RedHat Linux	RHEL Linux 8.6 (LVM) - x64 Gen2	Abbonamento RedHat distribuito per i test
Server Windows	DataCenter x64 Gen2 del 2022	Hosting del server SnapCenter
Database Oracle	Versione 19.18	Patch RU applicata p34765931_190000_Linux-x86-64.zip
Oracle OPatch	Versione 12.2.0.1.36	Ultima patch p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
Server SnapCenter	Versione 5.0	Distribuzione del gruppo di lavoro
Apri JDK	Versione java-11-openjdk	Requisiti del plugin SnapCenter sulle VM DB
NFS	Versione 3.0	Oracle dNFS abilitato

Ansible	nucleo 2.16.2	Python 3.6.8
---------	---------------	--------------

Configurazione del database Oracle nell'ambiente di laboratorio

Server	Banca dati	Archiviazione DB
ora_01	NTAP1(NTAP1_PDB1,NTAP1_PD B2,NTAP1_PDB3)	/u01, /u02, /u03 Montaggi NFS su volumi C400
ora_02	NTAP2(NTAP2_PDB1,NTAP2_PD B2,NTAP2_PDB3)	/u01, /u02, /u03 Montaggi NFS su volumi C400

Fattori chiave per la considerazione dell'implementazione

- **Layout di archiviazione del database Oracle.** In questa distribuzione Oracle automatizzata, per impostazione predefinita forniamo tre volumi di database per ogni database per ospitare file binari, dati e log di Oracle. I volumi vengono montati sul server Oracle DB come /u01 - binario, /u02 - dati, /u03 - log tramite NFS. Per ridondanza, i file di controllo doppi sono configurati sui punti di montaggio /u02 e /u03.
- **Implementazione di più server DB.** La soluzione di automazione può distribuire un database contenitore Oracle su più server DB in un'unica esecuzione del playbook Ansible. Indipendentemente dal numero di server DB, l'esecuzione del playbook rimane la stessa. È possibile distribuire più database contenitore su una singola istanza VM ripetendo la distribuzione con ID istanza database diversi (Oracle SID). Ma assicurati che ci sia memoria sufficiente sull'host per supportare i database distribuiti.
- **configurazione dNFS.** Utilizzando dNFS (disponibile a partire da Oracle 11g), un database Oracle in esecuzione su una DB VM può gestire un I/O significativamente maggiore rispetto al client NFS nativo. Per impostazione predefinita, la distribuzione automatizzata di Oracle configura dNFS su NFSv3.
- **Bilanciamento del carico sulla coppia di controller C400.** Disporre i volumi del database Oracle sui nodi del controller C400 in modo uniforme per bilanciare il carico di lavoro. DB1 sul controller 1, DB2 sul controller 2 e così via. Montare i volumi DB sul relativo indirizzo LIF locale.
- **Backup del database.** NetApp fornisce una suite SnapCenter software per il backup, il ripristino e la clonazione del database con un'interfaccia utente intuitiva. NetApp consiglia di implementare tale strumento di gestione per ottenere un backup snapshot rapido (in meno di un minuto), un ripristino rapido del database (in pochi minuti) e una clonazione del database.

Distribuzione della soluzione

Le sezioni seguenti forniscono procedure dettagliate per la distribuzione automatizzata di Oracle 19c e informazioni sulla protezione e la clonazione del database Oracle dopo la distribuzione.

Prerequisiti per la distribuzione

Per la distribuzione sono richiesti i seguenti prerequisiti.

1. Una coppia di controller di storage NetApp C-Series viene montata su rack, impilata e dotata dell'ultima versione del sistema operativo ONTAP installata e configurata. Se necessario, fare riferimento a questa guida di installazione: "[Guida dettagliata - AFF C400](#)"
2. Fornire due VM Linux come server Oracle DB. Per i dettagli sulla configurazione dell'ambiente, vedere il diagramma dell'architettura nella sezione precedente.
3. Fornire un server Windows per eseguire lo strumento NetApp SnapCenter UI con la versione più recente. Per maggiori dettagli fare riferimento al seguente xref:./automation/"[Installare il server SnapCenter](#)"
4. Fornire una VM Linux come nodo controller Ansible con installata l'ultima versione di Ansible e Git. Per maggiori dettagli fare riferimento al seguente xref:./automation/"[Introduzione all'automazione delle soluzioni NetApp](#)" nella sezione -
Setup the Ansible Control Node for CLI deployments on RHEL / CentOS O
Setup the Ansible Control Node for CLI deployments on Ubuntu / Debian .
Abilita l'autenticazione tramite chiave pubblica/privata SSH tra il controller Ansible e le VM del database.

5. Dalla directory home dell'utente amministratore del controller Ansible, clonare una copia del toolkit di automazione della distribuzione NetApp Oracle per NFS.

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

6. Fase successiva ai file di installazione di Oracle 19c nella directory DB VM /tmp/archive con autorizzazione 777.

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

Configurazione di rete e SVM su C-Series per Oracle

Questa sezione della guida alla distribuzione illustra le best practice per configurare la macchina virtuale di rete e storage (SVM) sul controller C-Series per carichi di lavoro Oracle con protocollo NFS utilizzando l'interfaccia utente di ONTAP System Manager.

1. Accedere a ONTAP System Manager per verificare che, dopo l'installazione iniziale del cluster ONTAP, i domini broadcast siano stati configurati con le porte Ethernet assegnate correttamente a ciascun dominio. In genere, dovrebbe esserci un dominio broadcast per il cluster, un dominio broadcast per la gestione e un dominio broadcast per il carico di lavoro, ad esempio i dati.

The screenshot shows the ONTAP System Manager interface. The left sidebar is collapsed. The main area has a dark header with the title 'ONTAP System Manager' and a search bar. Below the header are two main sections: 'IPspaces' and 'Broadcast Domains'. The 'IPspaces' section shows a table with two rows: 'Cluster' and 'Default'. The 'Broadcast Domains' section shows a table with three rows: 'Cluster', 'Data', and 'Mgmt'. Below these are two tabs: 'Network Interfaces' and 'Subnets'. The 'Network Interfaces' tab is selected, showing a table with columns: Name, Status, Storage VM, IPspace, Address, Current Node, Current P..., Portset, Protocols, Type, and Throughput. The 'Subnets' tab is also visible.

2. Da RETE - Porte Ethernet, fare clic su Link Aggregate Group per creare una porta a0a del gruppo di aggregazione dei collegamenti LACP, che fornisce bilanciamento del carico e failover tra le porte membro nella porta del gruppo di aggregazione. Sui controller C400 sono disponibili 4 porte dati: e0e, e0f, e0g, e0h.

The screenshot shows the ONTAP System Manager interface. The left sidebar is collapsed. The main area has a dark header with the title 'ONTAP System Manager' and a search bar. Below the header is a section titled 'Ethernet Ports'. It shows a table with columns: Node, e0M, e0c, e0d, e0e, e0f, and e0g. There are two rows, each representing a node: 'HCG-NetApp-C400-E9U9a' and 'HCG-NetApp-C400-E9U9b'. Each row shows the port status and bandwidth for each port. The 'e0M' port is shown as aggregated, while the other ports are individual ports.

3. Selezionare le porte Ethernet nel gruppo, LACP per la modalità e Port per la distribuzione del carico.

Add Link Aggregation Group

X

NODE

HCG-NetApp-C400-E9U9a

BROADCAST DOMAIN

Automatically select a broadcast domain (recommended)

PORTS TO INCLUDE

⚠ The following ports are down: e0f, e0h.

e0e e0f e0g e0h

MODE

Single

Only one port is used at a time.

Multiple

All ports can be used simultaneously.

LACP

The LACP protocol determines the ports that can be used.

LOAD DISTRIBUTION

IP based

Network traffic is distributed based on the destination IP address.

MAC based

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

Sequential

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

Port

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

Save

Cancel

- Convalida la porta LACP a0a creata e il dominio di trasmissione Data ora è operativo sulla porta LACP.

ONTAP System Manager

Ethernet Ports

[+ Link Aggregation Group](#) [+ VLAN](#) [Download](#) [List View](#)

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

The screenshot shows the ONTAP System Manager interface. The left sidebar is a navigation menu with sections: DASHBOARD, INSIGHTS, STORAGE (selected), NETWORK (selected), EVENTS & JOBS, PROTECTION, HOSTS, and CLUSTER. The main content area is titled 'Overview'. It contains two main sections: 'IPspaces' and 'Broadcast Domains'. The 'IPspaces' section shows a table with two rows: 'Cluster' (Broadcast Domains Cluster) and 'Default' (Broadcast Domains Data, Mgmt). The 'Broadcast Domains' section shows a table with three rows: 'Cluster' (9000 MTU, IPspace: Cluster, HCG-NetApp-C400-E9U9a e0c e0d, HCG-NetApp-C400-E9U9b e0c e0d), 'Data' (9000 MTU, IPspace: Default, HCG-NetApp-C400-E9U9a a0a, HCG-NetApp-C400-E9U9b a0a), and 'Mgmt' (1500 MTU, IPspace: Default, HCG-NetApp-C400-E9U9a e0M).

5. Da Ethernet Ports, clicca VLAN per aggiungere una VLAN su ciascun nodo controller per il carico di lavoro Oracle sul protocollo NFS.

Add VLAN



NODE

HCG-NetApp-C400-E9U9a



BROADCAST DOMAIN

Automatically select a broadcast domain (recommended)



PORt

a0a



VLAN ID

3277

Cancel

Save

ONTAP System Manager

Ethernet Ports

Link Aggregation Group VLAN

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

Download List View

ONTAP System Manager

Overview

IPspaces

+ Add

Cluster	Broadcast Domains Cluster
Default	Broadcast Domains Data,Mgmt

Broadcast Domains [Learn more](#)

+ Add

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

6. Accedere ai controller della serie C dall'IP di gestione del cluster tramite SSH per verificare che i gruppi di failover di rete siano configurati correttamente. ONTAP crea e gestisce automaticamente i gruppi di failover.

```

HCG-NetApp-C400-E9U9::> net int failover-groups show
  (network interface failover-groups show)
          Failover
Vserver      Group      Targets
-----
-----
Cluster
          Cluster
          HCG-NetApp-C400-E9U9a:e0c,
          HCG-NetApp-C400-E9U9a:e0d,
          HCG-NetApp-C400-E9U9b:e0c,
          HCG-NetApp-C400-E9U9b:e0d

HCG-NetApp-C400-E9U9
          Data
          HCG-NetApp-C400-E9U9a:a0a,
          HCG-NetApp-C400-E9U9a:a0a-3277,
          HCG-NetApp-C400-E9U9b:a0a,
          HCG-NetApp-C400-E9U9b:a0a-3277

          Mgmt
          HCG-NetApp-C400-E9U9a:e0M,
          HCG-NetApp-C400-E9U9b:e0M

3 entries were displayed.

```

7. Da STORAGE - Storage VMs , fare clic su +Aggiungi per creare una SVM per Oracle.

8. Assegna un nome al tuo Oracle SVM, controlla Enable NFS E Allow NFS client access .

Add Storage VM

X

STORAGE VM NAME

oracle

Access Protocol

SMB/CIFS, NFS, S3

iSCSI FC NVMe

Enable SMB/CIFS

Enable NFS

Allow NFS client access

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

EXPORT POLICY

Default

RULES

No data

[+ Add](#)

Enable S3

DEFAULT LANGUAGE [?](#)

c.utf_8

▼

9. Aggiungi criterio di esportazione NFS Default regole.

New Rule

X

CLIENT SPECIFICATION

172.21.21.0/255.255.255.0

ACCESS PROTOCOLS

- SMB/CIFS
- FlexCache
- NFS
- NFSv3
- NFSv4

ACCESS DETAILS

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

Cancel

Save

10. In NETWORK INTERFACE , compila l'indirizzo IP su ciascun nodo per gli indirizzi NFS lif.

NETWORK INTERFACE

Use multiple network interfaces when client traffic is high.

HCG-NetApp-C400-E9U9a

IP ADDRESS	SUBNET MASK	GATEWAY	BROADCAST DOMAIN AND PORT
172.21.21.100	255.255.255.0	Add optional gateway	Data 

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

HCG-NetApp-C400-E9U9b

IP ADDRESS	SUBNET MASK	GATEWAY	BROADCAST DOMAIN AND PORT
172.21.21.101	255.255.255.0	Add optional gateway	Data 

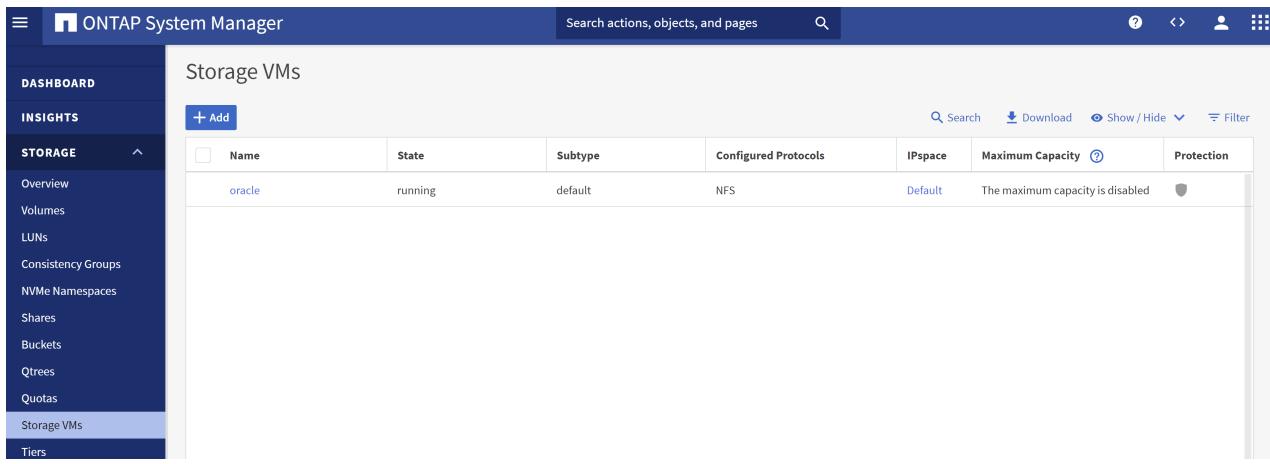
Storage VM Administration

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

Save

[Cancel](#)

11. Verificare che SVM per Oracle sia attivo/in esecuzione e che lo stato NFS lifs sia attivo.



The screenshot shows the ONTAP System Manager interface. The left sidebar has a 'Storage' section with 'Storage VMs' selected. The main area is titled 'Storage VMs' and shows a table with one row:

<input type="checkbox"/>	Name	State	Subtype	Configured Protocols	IPspace	Maximum Capacity 	Protection
	oracle	running	default	NFS	Default	The maximum capacity is disabled 	

Network Interfaces Subnets

+ Add

Search Download Filter Show / Hide

Name	Status	Storage VM	IPspace	Address	Current Node	Current P...	Portset	Protocols	T
HCG-NetApp-C400-E9U9a_clu_s1	✓		Cluster	169.254.47.43	HCG-NetApp-C400-E9U9a	e0c			C
HCG-NetApp-C400-E9U9b_clu_s1	✓		Cluster	169.254.152.124	HCG-NetApp-C400-E9U9b	e0c			C
HCG-NetApp-C400-E9U9b_clu_s2	✓		Cluster	169.254.107.230	HCG-NetApp-C400-E9U9b	e0d			C
HCG-NetApp-C400-E9U9b_mg_mt1	✓		Default	10.61.180.109	HCG-NetApp-C400-E9U9b	e0M			C
lif_oracle_145	✓	oracle	Default	172.21.21.100	HCG-NetApp-C400-E9U9a	a0a-3277		NFS	D
lif_oracle_37	✓	oracle	Default	172.21.21.101	HCG-NetApp-C400-E9U9b	a0a-3277		NFS	D

Showing 1 - 9 of 9 Network Interfaces

← 1 →

12. Da STORAGE-Volumes scheda per aggiungere volumi NFS per il database Oracle.

ONTAP System Manager

Search actions, objects, and pages

DASHBOARD INSIGHTS STORAGE LUNs

Overview Volumes

Volumes

+ Add More

Search Download Filter Show / Hide

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

13. Assegna un nome al volume, assegna la capacità e il livello di prestazioni.

Add Volume

X

NAME

ora_01_u01

Add as a cache for a remote volume (FlexCache)

Simplifies file distribution, reduces WAN latency, and lowers WAN bandwidth costs.

Storage and Optimization

CAPACITY

50

GiB



PERFORMANCE SERVICE LEVEL

Performance



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

OPTIMIZATION OPTIONS

Distribute volume data across the cluster (FlexGroup) [?](#)

14. In Access Permission, seleziona la policy predefinita creata nel passaggio precedente. Deseleziona Enable Snapshot Copies poiché preferiamo utilizzare SnapCenter per creare snapshot coerenti con l'applicazione.

Access Permissions

Export via NFS

GRANT ACCESS TO HOST

default



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

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

SnapLock

[SnapLock Considerations](#)

Enable SnapLock

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

Protection

Enable Snapshot Copies (Local)

Enable Snapshot locking

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

Enable SnapMirror (Local or Remote)

[Save](#)

[Cancel](#)

[Save to Ansible Playbook](#)

15. Creare tre volumi DB per ciascun server DB: `server_name_u01` - binario, `server_name_u02` - dati, `server_name_u03` - registri.

ONTAP System Manager

Volumes

	Name	Storage VM	Status	Capacity	IOPS	Latency (ms)	Throughput (MB/s)	Protection
<input type="checkbox"/>	oracle_root	oracle	Online	360 KiB used 972 MiB available 1 GiB	0	0	0	
<input type="checkbox"/>	ora_01_u01	oracle	Online	304 KiB used 50 GiB available 50 GiB	0	0	0	
<input type="checkbox"/>	ora_01_u02	oracle	Online	308 KiB used 200 GiB available 200 GiB	0	0	0	
<input type="checkbox"/>	ora_01_u03	oracle	Online	308 KiB used 100 GiB available 100 GiB	0	0	0	



Per garantire il corretto funzionamento dell'automazione, la convenzione di denominazione del volume DB deve seguire rigorosamente il formato indicato sopra.

Questo completa la configurazione del controller della serie C per Oracle.

File dei parametri di automazione

Il playbook Ansible esegue attività di installazione e configurazione del database con parametri predefiniti. Per questa soluzione di automazione Oracle, sono presenti tre file di parametri definiti dall'utente che necessitano dell'input dell'utente prima dell'esecuzione del playbook.

- host: definiscono i target su cui viene eseguito il playbook di automazione.
- vars/vars.yml: il file delle variabili globali che definisce le variabili che si applicano a tutti i target.
- host_vars/host_name.yml: il file delle variabili locali che definisce le variabili che si applicano solo a una destinazione denominata. Nel nostro caso d'uso, si tratta dei server Oracle DB.

Oltre a questi file di variabili definiti dall'utente, esistono diversi file di variabili predefiniti che contengono parametri predefiniti che non richiedono modifiche, a meno che non siano strettamente necessari. Le sezioni seguenti mostrano come configurare i file delle variabili definite dall'utente.

Configurazione dei file dei parametri

1. Obiettivo Ansible hosts configurazione dei file:

```
# 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. Globale vars/vars.yml configurazione dei file

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

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

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

redhat_sub_username: XXXXXXXX
redhat_sub_password: XXXXXXXX

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

# Database domain name
db_domain: solutions.netapp.com

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

3. Server DB locale host_vars/host_name.yml configurazione come ora_01.yml, ora_02.yml ...

```
# User configurable Oracle host specific parameters

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

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

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

Esecuzione del playbook

Il toolkit di automazione contiene in totale cinque playbook. Ognuno di essi esegue blocchi di attività diversi e ha scopi diversi.

```
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.
```

Esistono tre opzioni per eseguire i playbook con i seguenti comandi.

1. Eseguire tutti i playbook di distribuzione in un'unica esecuzione combinata.

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

2. Eseguire i playbook uno alla volta con la sequenza numerica da 1 a 4.

```
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. Eseguire 0-all_playbook.yml con un tag.

```
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. Annulla l'ambiente

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

Convalida post-esecuzione

Dopo l'esecuzione del playbook, accedi alla VM del server Oracle DB per verificare che Oracle sia installato e configurato e che un database contenitore sia stato creato correttamente. Di seguito è riportato un esempio di convalida del database Oracle su DB VM ora_01 o ora_02.

1. Convalida i mount NFS

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

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

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

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

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

2. Convalida l'ascoltatore Oracle

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

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

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

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

```

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

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

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

3. Convalida del database Oracle e dNFS

```

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

```

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

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

```

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

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

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

Connected to:

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

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

NAME	OPEN_MODE	LOG_MODE
NTAP1	READ WRITE	ARCHIVELOG

SQL> show pdbs

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

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

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

```
NAME
```

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

```
NAME
```

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

```
19 rows selected.
```

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

```
NAME
```

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

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

MEMBER

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

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

SVRNAME

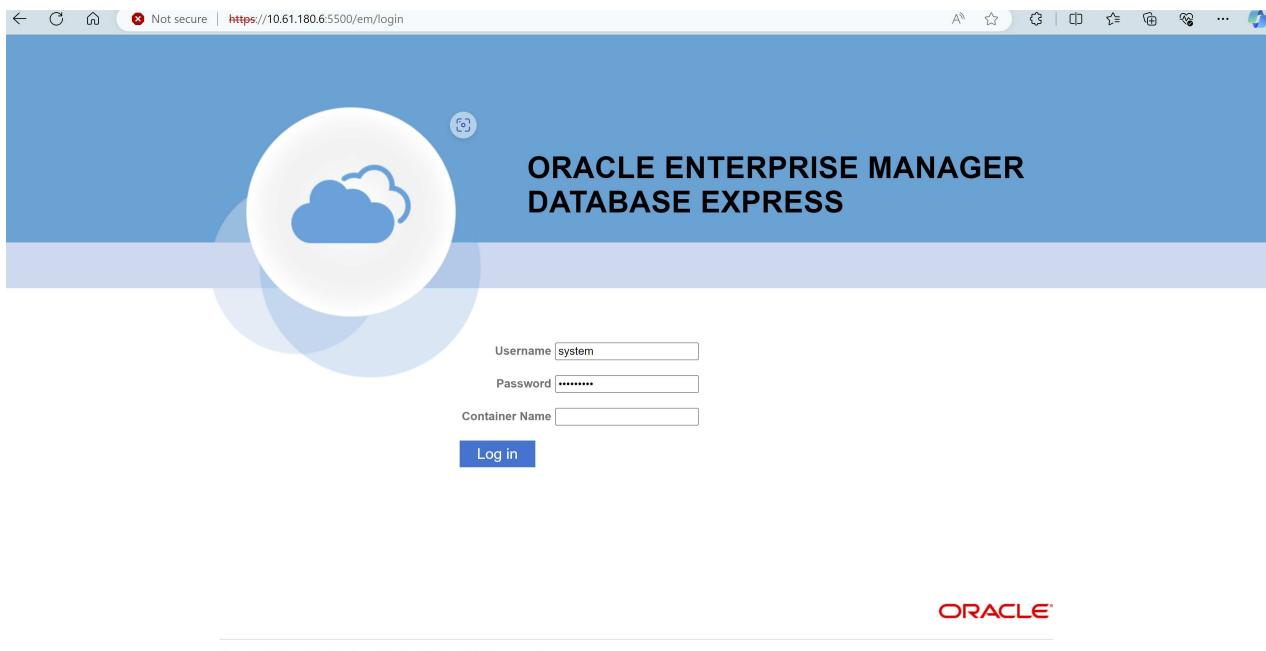
```
-----  
-----  
DIRNAME
```

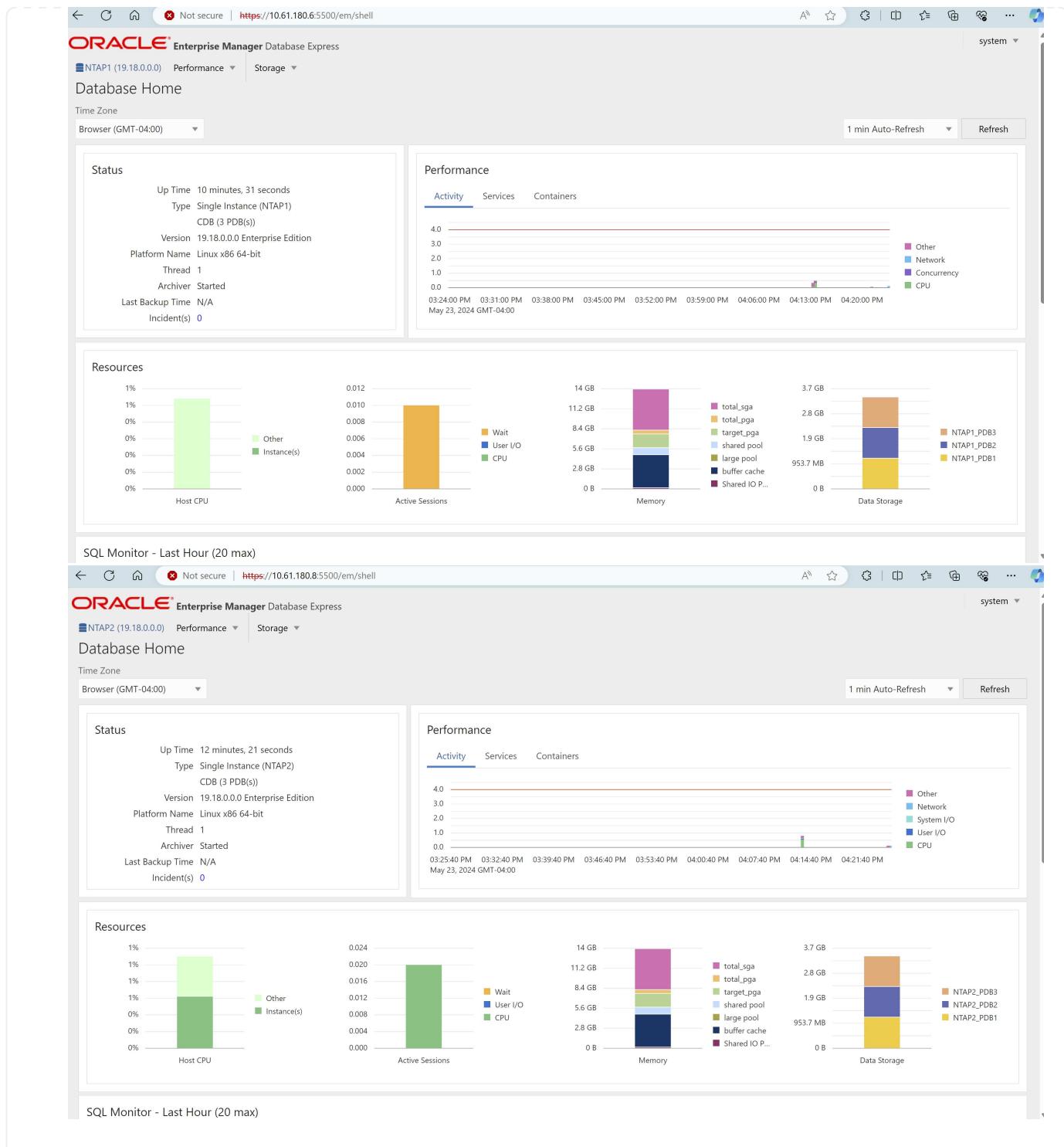
```
-----  
-----  
172.21.21.100  
/ora_01_u02
```

```
172.21.21.100  
/ora_01_u03
```

```
172.21.21.100  
/ora_01_u01
```

4. Accedi a Oracle Enterprise Manager Express per convalidare il database.





Backup, ripristino e clonazione di Oracle con SnapCenter

NetApp consiglia lo strumento SnapCenter UI per gestire il database Oracle distribuito in C-Series. Fare riferimento a TR-4979 "Oracle semplificato e autogestito in VMware Cloud su AWS con FSx ONTAP montato su guest" sezione Oracle backup, restore, and clone with SnapCenter per i dettagli sulla configurazione SnapCenter e sull'esecuzione dei flussi di lavoro di backup, ripristino e clonazione del database.

Dove trovare ulteriori informazioni

Per saperne di più sulle informazioni descritte nel presente documento, consultare i seguenti documenti e/o siti web:

- ["NetApp AFF serie C"](#)
- ["Distribuzione di Oracle Direct NFS"](#)

Informazioni sul copyright

Copyright © 2025 NetApp, Inc. Tutti i diritti riservati. Stampato negli Stati Uniti d'America. Nessuna porzione di questo documento soggetta a copyright può essere riprodotta in qualsiasi formato o mezzo (grafico, elettronico o meccanico, inclusi fotocopie, registrazione, nastri o storage in un sistema elettronico) senza previo consenso scritto da parte del detentore del copyright.

Il software derivato dal materiale sottoposto a copyright di NetApp è soggetto alla seguente licenza e dichiarazione di non responsabilità:

IL PRESENTE SOFTWARE VIENE FORNITO DA NETAPP "COSÌ COM'È" E SENZA QUALSIVOGLIA TIPO DI GARANZIA IMPLICITA O ESPRESSA FRA CUI, A TITOLO ESEMPLIFICATIVO E NON ESAUSTIVO, GARANZIE IMPLICITE DI COMMERCIALITÀ E IDONEITÀ PER UNO SCOPO SPECIFICO, CHE VENGONO DECLINATE DAL PRESENTE DOCUMENTO. NETAPP NON VERRÀ CONSIDERATA RESPONSABILE IN ALCUN CASO PER QUALSIVOGLIA DANNO DIRETTO, INDIRETTO, ACCIDENTALE, SPECIALE, ESEMPLARE E CONSEGUENZIALE (COMPRESI, A TITOLO ESEMPLIFICATIVO E NON ESAUSTIVO, PROCUREMENT O SOSTITUZIONE DI MERCI O SERVIZI, IMPOSSIBILITÀ DI UTILIZZO O PERDITA DI DATI O PROFITTI OPPURE INTERRUZIONE DELL'ATTIVITÀ AZIENDALE) CAUSATO IN QUALSIVOGLIA MODO O IN RELAZIONE A QUALUNQUE TEORIA DI RESPONSABILITÀ, SIA ESSA CONTRATTUALE, RIGOROSA O DOVUTA A INSOLVENZA (COMPRESA LA NEGLIGENZA O ALTRO) INSORTA IN QUALSIASI MODO ATTRAVERSO L'UTILIZZO DEL PRESENTE SOFTWARE ANCHE IN PRESENZA DI UN PREAVVISO CIRCA L'EVENTUALITÀ DI QUESTO TIPO DI DANNI.

NetApp si riserva il diritto di modificare in qualsiasi momento qualunque prodotto descritto nel presente documento senza fornire alcun preavviso. NetApp non si assume alcuna responsabilità circa l'utilizzo dei prodotti o materiali descritti nel presente documento, con l'eccezione di quanto concordato espressamente e per iscritto da NetApp. L'utilizzo o l'acquisto del presente prodotto non comporta il rilascio di una licenza nell'ambito di un qualche diritto di brevetto, marchio commerciale o altro diritto di proprietà intellettuale di NetApp.

Il prodotto descritto in questa guida può essere protetto da uno o più brevetti degli Stati Uniti, esteri o in attesa di approvazione.

LEGENDA PER I DIRITTI SOTTOPOSTI A LIMITAZIONE: l'utilizzo, la duplicazione o la divulgazione da parte degli enti governativi sono soggetti alle limitazioni indicate nel sottoparagrafo (b)(3) della clausola Rights in Technical Data and Computer Software del DFARS 252.227-7013 (FEB 2014) e FAR 52.227-19 (DIC 2007).

I dati contenuti nel presente documento riguardano un articolo commerciale (secondo la definizione data in FAR 2.101) e sono di proprietà di NetApp, Inc. Tutti i dati tecnici e il software NetApp forniti secondo i termini del presente Contratto sono articoli aventi natura commerciale, sviluppati con finanziamenti esclusivamente privati. Il governo statunitense ha una licenza irrevocabile limitata, non esclusiva, non trasferibile, non cedibile, mondiale, per l'utilizzo dei Dati esclusivamente in connessione con e a supporto di un contratto governativo statunitense in base al quale i Dati sono distribuiti. Con la sola esclusione di quanto indicato nel presente documento, i Dati non possono essere utilizzati, divulgati, riprodotti, modificati, visualizzati o mostrati senza la previa approvazione scritta di NetApp, Inc. I diritti di licenza del governo degli Stati Uniti per il Dipartimento della Difesa sono limitati ai diritti identificati nella clausola DFARS 252.227-7015(b) (FEB 2014).

Informazioni sul marchio commerciale

NETAPP, il logo NETAPP e i marchi elencati alla pagina <http://www.netapp.com/TM> sono marchi di NetApp, Inc. Gli altri nomi di aziende e prodotti potrebbero essere marchi dei rispettivi proprietari.