



TR-5003: Implementazione Oracle VLDB ad alta produttività su ANF

NetApp database solutions

NetApp
August 18, 2025

Sommario

- TR-5003: Implementazione Oracle VLDB ad alta produttività su ANF 1
 - Scopo 1
 - Pubblico 1
 - Ambiente di test e convalida della soluzione 2
 - Architettura 2
 - Componenti hardware e software 2
 - Configurazione di Oracle VLDB Data Guard con una configurazione DR simulata da NY a LA 3
 - Fattori chiave per la considerazione dell'implementazione 3
 - Distribuzione della soluzione 4
 - Prerequisiti per la distribuzione 4
 - Configurazione primaria di Oracle VLDB per Data Guard 7
 - Configurazione di standby Oracle VLDB per Data Guard 16
 - Configurazione di Data Guard Broker 25
 - Clona il database di standby per altri casi d'uso tramite automazione 28
 - Dove trovare ulteriori informazioni 29

TR-5003: Implementazione Oracle VLDB ad alta produttività su ANF

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

La soluzione fornisce una panoramica e dettagli per la configurazione di un Oracle Very Large Database (VLDB) ad alta produttività su Microsoft Azure NetApp Files (ANF) con Oracle Data Guard nel cloud di Azure.

Scopo

L'elevata produttività e l'Oracle VLDB mission-critical pongono una forte richiesta di storage del database back-end. Per soddisfare l'accordo sul livello di servizio (SLA), l'archiviazione del database deve fornire la capacità richiesta e un elevato numero di operazioni di input/output al secondo (IOPS), mantenendo al contempo prestazioni con latenza inferiore ai millisecondi. Ciò risulta particolarmente impegnativo quando si distribuisce un carico di lavoro di database di questo tipo nel cloud pubblico con un ambiente di risorse di archiviazione condivise. Non tutte le piattaforme di archiviazione sono uguali. L'archiviazione Premium Azure NetApp Files in combinazione con l'infrastruttura di Azure può soddisfare le esigenze di un carico di lavoro Oracle così esigente. In un benchmark di prestazioni convalidato ("[Prestazioni del database Oracle su più volumi Azure NetApp Files](#)"), ANF ha erogato 2,5 milioni di IOPS di lettura con una latenza di 700 microsecondi in un carico di lavoro sintetico con selezione casuale al 100% tramite lo strumento SLOB. Con una dimensione di blocco standard di 8k, ciò si traduce in una capacità di elaborazione di circa 20 GiB/s.

In questa documentazione, illustriamo come impostare un Oracle VLDB con configurazione Data Guard su storage ANF con più volumi NFS e Oracle ASM per il bilanciamento del carico di storage. Il database di standby può essere sottoposto a backup rapido (in pochi minuti) tramite snapshot e clonato per l'accesso in lettura/scrittura per i casi d'uso desiderati. Il team di NetApp Solutions Engineering fornisce un toolkit di automazione per creare e aggiornare cloni con facilità, secondo una pianificazione definita dall'utente.

Questa soluzione affronta i seguenti casi d'uso:

- Implementazione di Oracle VLDB in un'impostazione Data Guard su un archivio Microsoft Azure NetApp Files in tutte le regioni di Azure.
- Eseguire il backup degli snapshot e clonare il database di standby fisico per soddisfare casi d'uso quali reporting, sviluppo, test, ecc. tramite l'automazione.

Pubblico

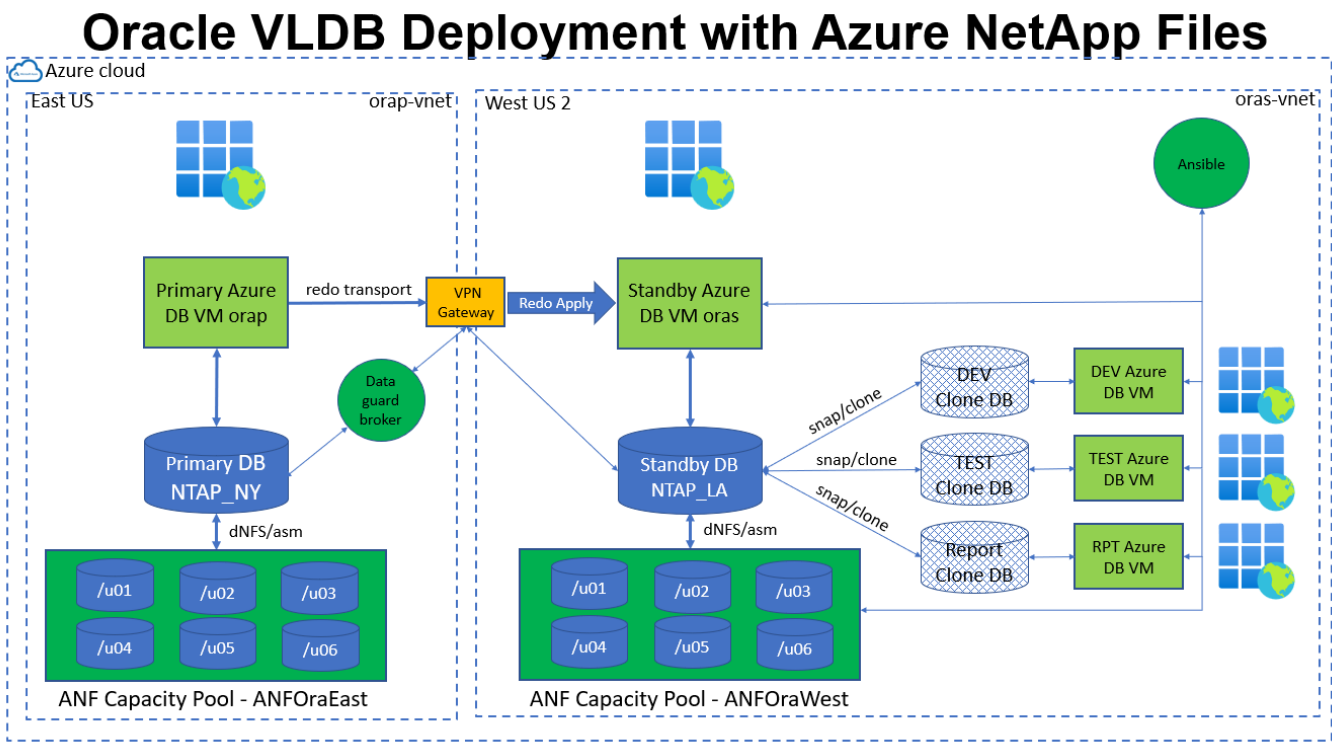
Questa soluzione è destinata alle seguenti persone:

- Un DBA che configura Oracle VLDB con Data Guard nel cloud Azure per garantire elevata disponibilità, protezione dei dati e ripristino di emergenza.
- Architetto di soluzioni di database interessato a Oracle VLDB con configurazione Data Guard nel cloud Azure.
- Un amministratore di storage che gestisce l'archiviazione Azure NetApp Files che supporta il database Oracle.
- Un proprietario di applicazioni a cui piace installare Oracle VLDB con Data Guard in un ambiente cloud Azure.

Ambiente di test e convalida della soluzione

Il test e la convalida di questa soluzione sono stati eseguiti in un ambiente di laboratorio cloud di Azure che potrebbe non corrispondere all'effettivo ambiente di distribuzione dell'utente. Per ulteriori informazioni, consultare la sezione [Fattori chiave per la considerazione dell'implementazione](#) .

Architettura



Componenti hardware e software

Hardware		
Azure NetApp Files	Versione attuale offerta da Microsoft	Due pool di capacità da 4 TiB, livello di servizio Premium, QoS automatico
Macchine virtuali di Azure per server DB	Standard B4ms (4 vCPU, 16 GiB di memoria)	Tre VM DB, una come server DB primario, una come server DB di standby e la terza come server DB clone
Software		
RedHat Linux	Red Hat Enterprise Linux 8.6 (LVM) - x64 Gen2	Abbonamento RedHat distribuito per i test
Infrastruttura Oracle Grid	Versione 19.18	Patch RU applicata p34762026_190000_Linux-x86-64.zip

Database Oracle	Versione 19.18	Patch RU applicata p34765931_190000_Linux-x86-64.zip
Patch dNFS OneOff	p32931941_190000_Linux-x86-64.zip	Applicato sia alla griglia che al database
Oracle OPatch	Versione 12.2.0.1.36	Ultima patch p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
Ansible	Versione core 2.16.2	versione python - 3.10.13
NFS	Versione 3.0	dNFS abilitato per Oracle

Configurazione di Oracle VLDB Data Guard con una configurazione DR simulata da NY a LA

Banca dati	DB_NOME_UNICO	Nome del servizio Oracle Net
Primario	NTAP_NY	NTAP_NY.internal.cloudapp.net
Stand-by	NTAP_LA	NTAP_LA.internal.cloudapp.net

Fattori chiave per la considerazione dell'implementazione

- *** Configurazione Azure NetApp Files .*** I Azure NetApp Files vengono allocati nell'account di archiviazione di Azure NetApp come `Capacity Pools`. In questi test e convalide, abbiamo distribuito un pool di capacità da 2 TiB per ospitare Oracle Primary nella regione East e un pool di capacità da 4 TiB per ospitare il database standby e il clone del DB nella regione West 2. Il pool di capacità ANF prevede tre livelli di servizio: Standard, Premium e Ultra. La capacità IO del pool di capacità ANF si basa sulla dimensione del pool di capacità e sul suo livello di servizio. Durante la creazione di un pool di capacità, è possibile impostare QoS su Automatico o Manuale e la crittografia dei dati a riposo su Singola o Doppia.
- **Dimensionamento dei volumi del database.** Per l'implementazione in produzione, NetApp consiglia di effettuare una valutazione completa dei requisiti di throughput del database Oracle dal report Oracle AWR. Quando si dimensionano i volumi ANF per il database, tenere in considerazione sia le dimensioni del database sia i requisiti di throughput. Con la configurazione automatica QoS per ANF, la larghezza di banda è garantita a 128 MiB/s per capacità di volume TiB assegnata con Ultra Service Level. Una maggiore produttività potrebbe richiedere dimensioni di volume maggiori per soddisfare i requisiti.
- **Volume singolo o volumi multipli.** Un singolo volume di grandi dimensioni può fornire un livello di prestazioni simile a quello di più volumi con le stesse dimensioni aggregate, poiché la qualità del servizio è rigorosamente applicata in base alle dimensioni del volume e al livello di servizio del pool di capacità. Si consiglia di implementare più volumi (più punti di montaggio NFS) per Oracle VLDB per utilizzare al meglio il pool di risorse di archiviazione ANF del backend condiviso. Implementare Oracle ASM per il bilanciamento del carico IO su più volumi NFS.
- **Gruppo di volumi dell'applicazione.** Distribuisci Application Volume Group (AVG) per Oracle per ottimizzare le prestazioni. I volumi distribuiti dal gruppo di volumi dell'applicazione vengono posizionati nell'infrastruttura regionale o zonale per ottenere latenza e produttività ottimizzate per le VM dell'applicazione.
- **Considerazioni sulle VM di Azure.** In questi test e convalide abbiamo utilizzato una VM di Azure - Standard_B4ms con 4 vCPU e 16 GiB di memoria. È necessario scegliere la VM di Azure DB in modo appropriato per Oracle VLDB con requisiti di throughput elevati. Oltre al numero di vCPU e alla quantità di RAM, la larghezza di banda della rete VM (ingresso e uscita o limite di throughput della NIC) può diventare

un collo di bottiglia prima che venga raggiunta la capacità di archiviazione del database.

- **Configurazione dNFS.** Utilizzando dNFS, un database Oracle in esecuzione su una macchina virtuale di Azure con storage ANF può gestire un I/O significativamente maggiore rispetto al client NFS nativo. Assicurarsi che la patch p32931941 di Oracle dNFS venga applicata per risolvere potenziali bug.

Distribuzione della soluzione

Si presuppone che il database Oracle primario sia già distribuito in un ambiente cloud Azure all'interno di una rete virtuale come punto di partenza per la configurazione di Oracle Data Guard. Idealmente, il database primario viene distribuito su un archivio ANF con montaggio NFS. Il database Oracle primario può anche essere eseguito su un archivio NetApp ONTAP o su qualsiasi altro archivio a scelta all'interno dell'ecosistema Azure o di un data center privato. Nella sezione seguente viene illustrata la configurazione per Oracle VLDB su ANF in un'impostazione Oracle Data Guard tra un Oracle DB primario in Azure con storage ANF e un Oracle DB di standby fisico in Azure con storage ANF.

Prerequisiti per la distribuzione

Per la distribuzione sono richiesti i seguenti prerequisiti.

1. È stato configurato un account cloud Azure e sono state create le subnet di rete e la rete virtuale necessarie all'interno dell'account Azure.
2. Dalla console del portale cloud di Azure, è necessario distribuire almeno tre VM Azure Linux, una come server Oracle DB primario, una come server Oracle DB di standby e un server DB di destinazione clone per reporting, sviluppo, test ecc. Per maggiori dettagli sulla configurazione dell'ambiente, vedere il diagramma dell'architettura nella sezione precedente. Esaminare anche Microsoft ["Macchine virtuali di Azure"](#) per maggiori informazioni.
3. Il database Oracle primario avrebbe dovuto essere installato e configurato nel server Oracle DB primario. D'altro canto, nel server Oracle DB di standby o nel server Oracle DB clone, viene installato solo il software Oracle e non viene creato alcun database Oracle. Idealmente, il layout delle directory dei file Oracle dovrebbe corrispondere esattamente su tutti i server Oracle DB. Per maggiori dettagli sulle raccomandazioni NetApp per la distribuzione automatizzata di Oracle nel cloud Azure e ANF, fare riferimento ai seguenti report tecnici.
 - ["TR-4987: Distribuzione Oracle semplificata e automatizzata su Azure NetApp Files con NFS"](#)



Assicurati di aver allocato almeno 128 GB nel volume radice delle VM di Azure per avere spazio sufficiente per organizzare i file di installazione di Oracle.

4. Dalla console del portale cloud di Azure, distribuire due pool di capacità di archiviazione ANF per ospitare i volumi del database Oracle. I pool di capacità di archiviazione ANF devono essere situati in regioni diverse per imitare una vera configurazione DataGuard. Se non si ha familiarità con la distribuzione dell'archiviazione ANF, consultare la documentazione ["Avvio rapido: configurare Azure NetApp Files e creare un volume NFS"](#) per istruzioni dettagliate.

Microsoft Azure				
Search resources, services, and docs (G+/)				
Home > Azure NetApp Files				
Hybrid Cloud TME				
+ Create Manage view Refresh Export to CSV Open query Assign tags				
Ora Subscription equals all Resource group equals all Location equals all Add filter				
Showing 1 to 2 of 2 records.				
Name	Type	Resource group	Location	Subscription
ANFOraEast	NetApp account	ANFAVSRG	East US	Hybrid Cloud TME Onprem
ANFOraWest	NetApp account	ANFAVSRG	West US 2	Hybrid Cloud TME Onprem

5. Quando il database Oracle primario e il database Oracle di standby si trovano in due regioni diverse, è necessario configurare un gateway VPN per consentire il flusso del traffico dati tra due reti virtuali separate. La configurazione dettagliata della rete in Azure esula dallo scopo di questo documento. Gli screenshot seguenti forniscono alcuni riferimenti su come i gateway VPN sono configurati e connessi e su come il flusso del traffico dati viene confermato in laboratorio.

Gateway VPN di laboratorio:

Microsoft Azure

Search resources, services, and docs (G+)

Copilot

Home > Virtual network gateways

Hybrid Cloud TME

+ Create Manage view Refresh Export to CSV Open query Assign tags

Filter for any field...

Subscription equals all Resource group equals all Location equals all Add filter

Showing 1 to 3 of 3 records.

Name	Virtual network	Gateway	Resource group	Location	Subscription
orap-vnet-gw	orap-vnet	Vpn	ANFAVSRG	East US	Hybrid Cloud TME Onprem
oras-vnet-gw	oras-vnet	Vpn	ANFAVSRG	West US 2	Hybrid Cloud TME Onprem
vNetgw	EHCVnet	Vpn	NSOL	Central US	Hybrid Cloud TME Onprem

Il gateway vnet primario:

Microsoft Azure

Search resources, services, and docs (G+)

Copilot

Home > Virtual network gateways > orap-vnet-gw

Virtual network gateway

Hybrid Cloud TME

+ Create Manage view Refresh Move Delete

Filter for any field...

Name

- orap-vnet-gw
- oras-vnet-gw
- vNetgw

Overview

Activity log

Access control (IAM)

Tags

Diagnose and solve problems

Settings

- Configuration
- Connections
- Point-to-site configuration
- NAT Rules
- Maintenance
- Properties
- Locks
- Monitoring
- Automation
- Help

Essentials

Resource group (move): ANFAVSRG

Location: East US

Subscription (move): Hybrid Cloud TME Onprem

Subscription ID: Defa2dfb-917c-4497-b56a-b3f4eadb8111

SKU: VpnGw2AZ

Gateway type: VPN

VPN type: Route-based

Virtual network: orap-vnet

Public IP address: 57.152.7.193 (orap-vnet-gw-pip)

Tags (edit): database: oracle product_line: Field use - various

Health check

Perform a quick health check to detect possible gateway issues

Go to Resource health

Advisor Recommendations

Check Critical, Warning, and Informational Recommendations

Go to Advisor

Advanced troubleshooting

Run a troubleshooting tool to investigate failure causes and perform repair actions

Go to VPN Troubleshooting

Documentation

View guidance on helpful topics related to VPN gateway

View documentation

Show data for last: 1 hour 6 hours 12 hours 1 day 7 days 30 days

Total tunnel ingress

Total tunnel egress

Stato della connessione del gateway Vnet:

Microsoft Azure

Search resources, services, and docs (G+)

Copilot

Home > Virtual network gateways > orap-vnet-gw

Virtual network gateway

Hybrid Cloud TME

+ Create Manage view Refresh

Filter for any field...

Name

- orap-vnet-gw
- oras-vnet-gw
- vNetgw

Overview

Activity log

Access control (IAM)

Tags

Diagnose and solve problems

Settings

- Configuration
- Connections
- Point-to-site configuration
- NAT Rules
- Maintenance
- Properties
- Locks
- Monitoring
- Automation
- Help

Connections

Search connections

Name	Status	Connection type	Peer
orap-to-oras	Connected	VNet-to-VNet	oras-vnet-gw
oras-to-orap	Connected	VNet-to-VNet	orap-vnet-gw

Verificare che i flussi di traffico siano stabiliti (cliccare sui tre punti per aprire la pagina):

Microsoft Azure

Search resources, services, and docs (0+)

Copilot

acac@netapp.com
HYBRID CLOUD TIME

Home > Virtual network gateways > orap-vnet-gw | Connections >

orap-to-oras

Connection

Search

Refresh

Move

Delete

Overview

Activity log

Access control (IAM)

Tags

Settings

Monitoring

Automation

Help

Essentials

Resource group (move)

Status

Location

Subscription (move)

Subscription ID

Tags (edit)

ANEAVS8G

Connected

East US

Hybrid Cloud TIME Onprem

0efa2dfb-917c-4497-b56a-b3f4eadb8111

database : oracle

product_line : Field use - various

Data in

Data out

Virtual network

Virtual network gateway 1

Virtual network gateway 2

: 924 B

: 924 B

: orap-vnet-oras-vnet

: orap-vnet-gw

: oras-vnet-gw

JSON View

6. Fare riferimento a questa documentazione"[Distribuisce il gruppo di volumi dell'applicazione per Oracle](#)" per distribuire Application Volume Group per Oracle.

Configurazione primaria di Oracle VLDB per Data Guard

In questa dimostrazione, abbiamo configurato un database Oracle primario denominato NTAP sul server Azure DB primario con sei punti di montaggio NFS: /u01 per il binario Oracle, /u02, /u04, /u05, /u06 per i file di dati Oracle e un file di controllo Oracle, /u03 per i log attivi Oracle, i file di log archiviati e un file di controllo Oracle ridondante. Questa configurazione serve come riferimento. L'effettiva distribuzione dovrebbe tenere in considerazione le esigenze e i requisiti specifici in termini di dimensionamento del pool di capacità, livello di servizio, numero di volumi di database e dimensionamento di ciascun volume.

Per procedure dettagliate passo passo per la configurazione di Oracle Data Guard su NFS con ASM, fare riferimento a ["TR-5002 - Riduzione dei costi di Oracle Active Data Guard con Azure NetApp Files"](#) e ["TR-4974 - Oracle 19c in riavvio autonomo su AWS FSx/EC2 con NFS/ASM"](#) sezioni pertinenti. Sebbene le procedure in TR-4974 siano state convalidate su Amazon FSx ONTAP, sono ugualmente applicabili ad ANF. Di seguito sono illustrati i dettagli di un Oracle VLDB primario in una configurazione Data Guard.

1. Il database primario NTAP sul server primario di Azure DB orap.internal.cloudapp.net viene inizialmente distribuito come database autonomo con ANF su NFS e ASM come archivio del database.

```
orap.internal.cloudapp.net:
resource group: ANFAVSRG
Location: East US
size: Standard B4ms (4 vcpus, 16 GiB memory)
OS: Linux (redhat 8.6)
pub_ip: 172.190.207.231
pri_ip: 10.0.0.4
```

```
[oracle@orap ~]$ df -h
```

Filesystem	Size	Used	Avail	Use%	Mounted on
devtmpfs	7.7G	0	7.7G	0%	/dev
tmpfs	7.8G	1.1G	6.7G	15%	/dev/shm
tmpfs	7.8G	17M	7.7G	1%	/run
tmpfs	7.8G	0	7.8G	0%	/sys/fs/cgroup
/dev/mapper/rootvg-rootlv	22G	20G	2.1G	91%	/
/dev/mapper/rootvg-usrlv	10G	2.3G	7.8G	23%	/usr
/dev/sda1	496M	181M	315M	37%	/boot
/dev/mapper/rootvg-varlv	8.0G	1.1G	7.0G	13%	/var
/dev/sda15	495M	5.8M	489M	2%	/boot/efi
/dev/mapper/rootvg-homelv	2.0G	47M	2.0G	3%	/home
/dev/mapper/rootvg-tmplv	12G	11G	1.9G	85%	/tmp
/dev/sdb1	32G	49M	30G	1%	/mnt
10.0.2.38:/orap-u06	300G	282G	19G	94%	/u06
10.0.2.38:/orap-u04	300G	282G	19G	94%	/u04
10.0.2.36:/orap-u01	400G	21G	380G	6%	/u01
10.0.2.37:/orap-u02	300G	282G	19G	94%	/u02
10.0.2.36:/orap-u03	400G	282G	119G	71%	/u03
10.0.2.39:/orap-u05	300G	282G	19G	94%	/u05

```
[oracle@orap ~]$ cat /etc/oratab
#

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

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

2. Accedi al server DB primario come utente Oracle. Convalida la configurazione della griglia.

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

```

[oracle@orap ~]$ $GRID_HOME/bin/crsctl stat res -t
-----
-----
Name          Target  State          Server          State
details
-----
-----
Local Resources
-----
-----
ora.DATA.dg
          ONLINE  ONLINE         orap            STABLE
ora.LISTENER.lsnr
          ONLINE  ONLINE         orap            STABLE
ora.LOGS.dg
          ONLINE  ONLINE         orap            STABLE
ora.asm
          ONLINE  ONLINE         orap
Started, STABLE
ora.ons
          OFFLINE OFFLINE         orap            STABLE
-----
-----
Cluster Resources
-----
-----
ora.cssd
      1      ONLINE  ONLINE         orap            STABLE
ora.diskmon
      1      OFFLINE OFFLINE         STABLE
ora.evmd
      1      ONLINE  ONLINE         orap            STABLE
ora.ntap.db
      1      OFFLINE OFFLINE
Instance Shutdown, ST
          ABLE
-----
-----
[oracle@orap ~]$

```

3. Configurazione del gruppo di dischi ASM.

```
asmcmd
```

```

[oracle@orap ~]$ 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
1146880    1136944      0       1136944      0
N  DATA/
MOUNTED    EXTERN    N       512      512      4096      4194304
286720     283312      0       283312      0
N  LOGS/
ASMCMD> lsdk
Path
/u02/oradata/asm/orap_data_disk_01
/u02/oradata/asm/orap_data_disk_02
/u02/oradata/asm/orap_data_disk_03
/u02/oradata/asm/orap_data_disk_04
/u03/oralogs/asm/orap_logs_disk_01
/u03/oralogs/asm/orap_logs_disk_02
/u03/oralogs/asm/orap_logs_disk_03
/u03/oralogs/asm/orap_logs_disk_04
/u04/oradata/asm/orap_data_disk_05
/u04/oradata/asm/orap_data_disk_06
/u04/oradata/asm/orap_data_disk_07
/u04/oradata/asm/orap_data_disk_08
/u05/oradata/asm/orap_data_disk_09
/u05/oradata/asm/orap_data_disk_10
/u05/oradata/asm/orap_data_disk_11
/u05/oradata/asm/orap_data_disk_12
/u06/oradata/asm/orap_data_disk_13
/u06/oradata/asm/orap_data_disk_14
/u06/oradata/asm/orap_data_disk_15
/u06/oradata/asm/orap_data_disk_16
ASMCMD>

```

4. Impostazione dei parametri per Data Guard sul DB primario.

```

SQL> show parameter name

```

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

cdb_cluster_name	string	
cell_offloadgroup_name	string	
db_file_name_convert	string	

db_name	string	NTAP
db_unique_name	string	NTAP_NY
global_names	boolean	FALSE
instance_name	string	NTAP
lock_name_space	string	
log_file_name_convert	string	
pdb_file_name_convert	string	
processor_group_name	string	

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

service_names	string	
NTAP_NY.internal.cloudapp.net		

SQL> sho parameter log_archive_dest

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

log_archive_dest	string	
log_archive_dest_1	string	
LOCATION=USE_DB_RECOVERY_FILE_		DEST
VALID_FOR=(ALL_LOGFILES,A		LL_ROLES)
DB_UNIQUE_NAME=NTAP_		NY

log_archive_dest_10	string	
log_archive_dest_11	string	
log_archive_dest_12	string	
log_archive_dest_13	string	
log_archive_dest_14	string	
log_archive_dest_15	string	

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

log_archive_dest_16	string	
log_archive_dest_17	string	
log_archive_dest_18	string	
log_archive_dest_19	string	
log_archive_dest_2	string	SERVICE=NTAP_LA
ASYNCR= (ONLINE_LOGFILES, PRIMARY_ROL		

E)

DB_UNIQUE_NAME=NTAP_LA	
log_archive_dest_20	string
log_archive_dest_21	string
log_archive_dest_22	string

5. Configurazione del DB primario.

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

NAME	OPEN_MODE	LOG_MODE
-----	-----	-----
NTAP	READ WRITE	ARCHIVELOG

```
SQL> show pdbs
```

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

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

NAME

+DATA/NTAP/DATAFILE/system.257.1189724205
+DATA/NTAP/DATAFILE/sysaux.258.1189724249
+DATA/NTAP/DATAFILE/undotbs1.259.1189724275
+DATA/NTAP/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/system.266.1189725235
+DATA/NTAP/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/sysaux.267.1189725235
+DATA/NTAP/DATAFILE/users.260.1189724275
+DATA/NTAP/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/undotbs1.268.1189725235
+DATA/NTAP/2B1302C26E089A59E0630400000A4D5C/DATAFILE/system.272.1189726217
+DATA/NTAP/2B1302C26E089A59E0630400000A4D5C/DATAFILE/sysaux.273.1189726217
+DATA/NTAP/2B1302C26E089A59E0630400000A4D5C/DATAFILE/undotbs1.271.1189726217

```
+DATA/NTAP/2B1302C26E089A59E0630400000A4D5C/DATAFILE/users.275.11897
26243
```

```
NAME
```

```
-----
-----
+DATA/NTAP/2B13047FB98B9AAFE0630400000AFA5F/DATAFILE/system.277.1189
726245
+DATA/NTAP/2B13047FB98B9AAFE0630400000AFA5F/DATAFILE/sysaux.278.1189
726245
+DATA/NTAP/2B13047FB98B9AAFE0630400000AFA5F/DATAFILE/undotbs1.276.11
89726245
+DATA/NTAP/2B13047FB98B9AAFE0630400000AFA5F/DATAFILE/users.280.11897
26269
+DATA/NTAP/2B13061057039B10E0630400000AA001/DATAFILE/system.282.1189
726271
+DATA/NTAP/2B13061057039B10E0630400000AA001/DATAFILE/sysaux.283.1189
726271
+DATA/NTAP/2B13061057039B10E0630400000AA001/DATAFILE/undotbs1.281.11
89726271
+DATA/NTAP/2B13061057039B10E0630400000AA001/DATAFILE/users.285.11897
26293
```

```
19 rows selected.
```

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

```
MEMBER
```

```
-----
-----
+DATA/NTAP/ONLINELOG/group_3.264.1189724351
+LOGS/NTAP/ONLINELOG/group_3.259.1189724361
+DATA/NTAP/ONLINELOG/group_2.263.1189724351
+LOGS/NTAP/ONLINELOG/group_2.257.1189724359
+DATA/NTAP/ONLINELOG/group_1.262.1189724351
+LOGS/NTAP/ONLINELOG/group_1.258.1189724359
+DATA/NTAP/ONLINELOG/group_4.286.1190297279
+LOGS/NTAP/ONLINELOG/group_4.262.1190297283
+DATA/NTAP/ONLINELOG/group_5.287.1190297293
+LOGS/NTAP/ONLINELOG/group_5.263.1190297295
+DATA/NTAP/ONLINELOG/group_6.288.1190297307
```

```
MEMBER
```

```
-----
-----
+LOGS/NTAP/ONLINELOG/group_6.264.1190297309
```

```
+DATA/NTAP/ONLINELOG/group_7.289.1190297325
```

```
+LOGS/NTAP/ONLINELOG/group_7.265.1190297327
```

```
14 rows selected.
```

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

```
NAME
```

```
-----
```

```
-----
```

```
+DATA/NTAP/CONTROLFILE/current.261.1189724347
```

```
+LOGS/NTAP/CONTROLFILE/current.256.1189724347
```

6. Configurazione dNFS sul database primario.

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

```
SVRNAME
```

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

```
DIRNAME
```

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

```
10.0.2.39
```

```
/orap-u05
```

```
10.0.2.38
```

```
/orap-u04
```

```
10.0.2.38
```

```
/orap-u06
```

```
SVRNAME
```

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

```
DIRNAME
```

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

```
10.0.2.37
```

```
/orap-u02
```

```
10.0.2.36
```

```
/orap-u03
```

```
10.0.2.36
```

```
/orap-u01
```

```
6 rows selected.
```

Ciò completa la dimostrazione di una configurazione Data Guard per VLDB NTAP nel sito primario su ANF con NFS/ASM.

Configurazione di standby Oracle VLDB per Data Guard

Oracle Data Guard richiede la configurazione del kernel del sistema operativo e gli stack software Oracle, inclusi i set di patch sul server DB di standby, per corrispondere al server DB primario. Per una gestione semplice e intuitiva, la configurazione dell'archiviazione del database del server DB di standby dovrebbe idealmente corrispondere anche a quella del server DB primario, ad esempio il layout della directory del database e le dimensioni dei punti di montaggio NFS.

Di nuovo, per procedure dettagliate passo passo per la configurazione di Oracle Data Guard standby su NFS con ASM, fare riferimento a ["TR-5002 - Riduzione dei costi di Oracle Active Data Guard con Azure NetApp Files"](#) E ["TR-4974 - Oracle 19c in riavvio autonomo su AWS FSx/EC2 con NFS/ASM"](#) sezioni pertinenti. Di seguito sono illustrati i dettagli della configurazione di Oracle VLDB in standby sul server DB in standby in un'impostazione Data Guard.

1. Configurazione del server Oracle DB in standby nel sito in standby nel laboratorio dimostrativo.

```
oras.internal.cloudapp.net:
resource group: ANFAVSRG
Location: West US 2
size: Standard B4ms (4 vcpus, 16 GiB memory)
OS: Linux (redhat 8.6)
pub_ip: 172.179.119.75
pri_ip: 10.0.1.4

[oracle@oras ~]$ df -h
Filesystem                                Size  Used Avail Use% Mounted on
devtmpfs                                  7.7G   0    7.7G   0% /dev
tmpfs                                     7.8G  1.1G   6.7G  15% /dev/shm
tmpfs                                     7.8G   25M   7.7G   1% /run
tmpfs                                     7.8G    0    7.8G   0% /sys/fs/cgroup
/dev/mapper/rootvg-rootlv                 22G   17G   5.6G  75% /
/dev/mapper/rootvg-usrlv                  10G   2.3G   7.8G  23% /usr
/dev/mapper/rootvg-varlv                   8.0G   1.1G   7.0G  13% /var
/dev/mapper/rootvg-homelv                 2.0G    52M   2.0G   3% /home
/dev/sda1                                 496M  181M  315M  37% /boot
/dev/sda15                                495M   5.8M  489M   2% /boot/efi
/dev/mapper/rootvg-tmplv                  12G   11G   1.8G  86% /tmp
/dev/sdb1                                 32G   49M   30G   1% /mnt
10.0.3.36:/oras-u03                       400G  282G  119G  71% /u03
10.0.3.36:/oras-u04                       300G  282G   19G  94% /u04
10.0.3.36:/oras-u05                       300G  282G   19G  94% /u05
10.0.3.36:/oras-u02                       300G  282G   19G  94% /u02
10.0.3.36:/oras-u01                       100G   21G   80G  21% /u01
10.0.3.36:/oras-u06                       300G  282G   19G  94% /u06

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

```

#

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

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

```

2. Configurazione dell'infrastruttura di griglia sul server DB di standby.

```
[oracle@oras ~]$ $GRID_HOME/bin/crsctl stat res -t
```

```
-----
Name          Target  State          Server          State
details
-----
Local Resources
-----
ora.DATA.dg
          ONLINE  ONLINE          oras             STABLE
ora.LISTENER.lsnr
          ONLINE  ONLINE          oras             STABLE
ora.LOGS.dg
          ONLINE  ONLINE          oras             STABLE
ora.asm
          ONLINE  ONLINE          oras
Started, STABLE
ora.ons
          OFFLINE OFFLINE          oras             STABLE
-----
Cluster Resources
-----
ora.cssd
    1      ONLINE  ONLINE          oras             STABLE
ora.diskmon
    1      OFFLINE OFFLINE          STABLE
ora.evmd
    1      ONLINE  ONLINE          oras             STABLE
ora.ntap_la.db
    1      ONLINE  INTERMEDIATE oras
Dismounted, Mount Ini
tiated, HOME=/u01/app
/oracle/product/19.0
.0/NTAP, STABLE
-----
```

3. Configurazione dei gruppi di dischi ASM sul server DB di standby.

```

[oracle@oras ~]$ asmcmd
ASMCMDB> lsdg
State      Type      Rebal  Sector  Logical_Sector  Block      AU
Total_MB   Free_MB   Req_mir_free_MB  Usable_file_MB  Offline_disks
Voting_files  Name
MOUNTED    EXTERN    N       512      512      4096      4194304
1146880    1136912      0       1136912      0
N  DATA/
MOUNTED    EXTERN    N       512      512      4096      4194304
286720     284228      0       284228      0
N  LOGS/
ASMCMDB> lsdk
Path
/u02/oradata/asm/oras_data_disk_01
/u02/oradata/asm/oras_data_disk_02
/u02/oradata/asm/oras_data_disk_03
/u02/oradata/asm/oras_data_disk_04
/u03/oralogs/asm/oras_logs_disk_01
/u03/oralogs/asm/oras_logs_disk_02
/u03/oralogs/asm/oras_logs_disk_03
/u03/oralogs/asm/oras_logs_disk_04
/u04/oradata/asm/oras_data_disk_05
/u04/oradata/asm/oras_data_disk_06
/u04/oradata/asm/oras_data_disk_07
/u04/oradata/asm/oras_data_disk_08
/u05/oradata/asm/oras_data_disk_09
/u05/oradata/asm/oras_data_disk_10
/u05/oradata/asm/oras_data_disk_11
/u05/oradata/asm/oras_data_disk_12
/u06/oradata/asm/oras_data_disk_13
/u06/oradata/asm/oras_data_disk_14
/u06/oradata/asm/oras_data_disk_15
/u06/oradata/asm/oras_data_disk_16

```

4. Impostazione dei parametri per Data Guard sul DB di standby.

```
SQL> show parameter name
```

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

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

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

service_names	string	
NTAP_LA.internal.cloudapp.net		

```
SQL> show parameter log_archive_config
```

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

log_archive_config	string	
DG_CONFIG=(NTAP_NY,NTAP_LA)		

```
SQL> show parameter fal_server
```

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

fal_server	string	NTAP_NY

5. Configurazione del DB di standby.

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

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

```
SQL> show pdbs
```

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

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

NAME

```

+DATA/NTAP_LA/DATAFILE/system.261.1190301867
+DATA/NTAP_LA/DATAFILE/sysaux.262.1190301923
+DATA/NTAP_LA/DATAFILE/undotbs1.263.1190301969
+DATA/NTAP_LA/2B12C97618069248E0630400000AC50B/DATAFILE/system.264.1
190301987
+DATA/NTAP_LA/2B12C97618069248E0630400000AC50B/DATAFILE/sysaux.265.1
190302013
+DATA/NTAP_LA/DATAFILE/users.266.1190302039
+DATA/NTAP_LA/2B12C97618069248E0630400000AC50B/DATAFILE/undotbs1.267
.1190302045
+DATA/NTAP_LA/2B1302C26E089A59E0630400000A4D5C/DATAFILE/system.268.1
190302071
+DATA/NTAP_LA/2B1302C26E089A59E0630400000A4D5C/DATAFILE/sysaux.269.1
190302099
+DATA/NTAP_LA/2B1302C26E089A59E0630400000A4D5C/DATAFILE/undotbs1.270
.1190302125
+DATA/NTAP_LA/2B1302C26E089A59E0630400000A4D5C/DATAFILE/users.271.11
90302133

```

NAME

```

+DATA/NTAP_LA/2B13047FB98B9AAFE0630400000AFA5F/DATAFILE/system.272.1
190302137
+DATA/NTAP_LA/2B13047FB98B9AAFE0630400000AFA5F/DATAFILE/sysaux.273.1
190302163
+DATA/NTAP_LA/2B13047FB98B9AAFE0630400000AFA5F/DATAFILE/undotbs1.274
.1190302189
+DATA/NTAP_LA/2B13047FB98B9AAFE0630400000AFA5F/DATAFILE/users.275.11
90302197
+DATA/NTAP_LA/2B13061057039B10E0630400000AA001/DATAFILE/system.276.1
190302201
+DATA/NTAP_LA/2B13061057039B10E0630400000AA001/DATAFILE/sysaux.277.1

```

```

190302229
+DATA/NTAP_LA/2B13061057039B10E0630400000AA001/DATAFILE/undotbs1.278
.1190302255
+DATA/NTAP_LA/2B13061057039B10E0630400000AA001/DATAFILE/users.279.11
90302263

```

19 rows selected.

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

NAME

```

-----
-----
+DATA/NTAP_LA/CONTROLFILE/current.260.1190301831
+LOGS/NTAP_LA/CONTROLFILE/current.257.1190301833

```

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

GROUP# TYPE MEMBER

```

-----
-----
1 ONLINE +DATA/NTAP_LA/ONLINELOG/group_1.280.1190302305
1 ONLINE +LOGS/NTAP_LA/ONLINELOG/group_1.259.1190302309
2 ONLINE +DATA/NTAP_LA/ONLINELOG/group_2.281.1190302315
2 ONLINE +LOGS/NTAP_LA/ONLINELOG/group_2.258.1190302319
3 ONLINE +DATA/NTAP_LA/ONLINELOG/group_3.282.1190302325
3 ONLINE +LOGS/NTAP_LA/ONLINELOG/group_3.260.1190302329
4 STANDBY +DATA/NTAP_LA/ONLINELOG/group_4.283.1190302337
4 STANDBY +LOGS/NTAP_LA/ONLINELOG/group_4.261.1190302339
5 STANDBY +DATA/NTAP_LA/ONLINELOG/group_5.284.1190302347
5 STANDBY +LOGS/NTAP_LA/ONLINELOG/group_5.262.1190302349
6 STANDBY +DATA/NTAP_LA/ONLINELOG/group_6.285.1190302357

```

GROUP# TYPE MEMBER

```

-----
-----
6 STANDBY +LOGS/NTAP_LA/ONLINELOG/group_6.263.1190302359
7 STANDBY +DATA/NTAP_LA/ONLINELOG/group_7.286.1190302367
7 STANDBY +LOGS/NTAP_LA/ONLINELOG/group_7.264.1190302369

```

14 rows selected.

6. Convalida lo stato di ripristino del database di standby. Nota il recovery logmerger In APPLYING_LOG azione.

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

ROLE	THREAD#	SEQUENCE#	ACTION
recovery logmerger	1	32	APPLYING_LOG
recovery apply slave	0	0	IDLE
RFS async	1	32	IDLE
recovery apply slave	0	0	IDLE
recovery apply slave	0	0	IDLE
RFS ping	1	32	IDLE
archive redo	0	0	IDLE
managed recovery	0	0	IDLE
archive redo	0	0	IDLE
archive redo	0	0	IDLE
recovery apply slave	0	0	IDLE

ROLE	THREAD#	SEQUENCE#	ACTION
redo transport monitor	0	0	IDLE
log writer	0	0	IDLE
archive local	0	0	IDLE
redo transport timer	0	0	IDLE
gap manager	0	0	IDLE
RFS archive	0	0	IDLE

17 rows selected.

7. Configurazione dNFS sul DB di standby.

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

```
SVRNAME
```

```
-----
```

```
-----
```

```
DIRNAME
```

```
-----
```

```
-----
```

```
10.0.3.36
```

```
/oras-u05
```

```
10.0.3.36
```

```
/oras-u04
```

```
10.0.3.36
```

```
/oras-u02
```

```
10.0.3.36
```

```
/oras-u06
```

```
10.0.3.36
```

```
/oras-u03
```

Ciò completa la dimostrazione di una configurazione Data Guard per VLDB NTAP con ripristino standby gestito abilitato nel sito di standby.

Configurazione di Data Guard Broker

Oracle Data Guard Broker è un framework di gestione distribuito che automatizza e centralizza la creazione, la manutenzione e il monitoraggio delle configurazioni di Oracle Data Guard. La sezione seguente illustra come configurare Data Guard Broker per gestire l'ambiente Data Guard.

1. Avviare Data Guard Broker sia sul database primario che su quello di standby con il seguente comando tramite sqlplus.

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

2. Dal database primario, connettersi a Data Guard Borker come SYSDBA.

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

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

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

3. Crea e abilita la configurazione di Data Guard Broker.

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

Configuration - dg_config

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

Fast-Start Failover: Disabled

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

4. Convalidare lo stato del database all'interno del framework di gestione Data Guard Broker.

```
DGMGRL> show database db1_ny;
```

```
Database - db1_ny
```

```
Role:                PRIMARY
Intended State:       TRANSPORT-ON
Instance(s):
    db1
```

```
Database Status:
SUCCESS
```

```
DGMGRL> show database db1_la;
```

```
Database - db1_la
```

```
Role:                PHYSICAL STANDBY
Intended State:       APPLY-ON
Transport Lag:        0 seconds (computed 1 second ago)
Apply Lag:            0 seconds (computed 1 second ago)
Average Apply Rate:   2.00 KByte/s
Real Time Query:      OFF
Instance(s):
    db1
```

```
Database Status:
SUCCESS
```

```
DGMGRL>
```

In caso di errore, Data Guard Broker può essere utilizzato per eseguire il failover immediato del database primario su quello di standby. Se `Fast-Start Failover` è abilitato, Data Guard Broker può eseguire il failover del database primario sullo standby quando viene rilevato un errore senza l'intervento dell'utente.

Clona il database di standby per altri casi d'uso tramite automazione

Il seguente toolkit di automazione è specificamente progettato per creare o aggiornare cloni di un database standby Oracle Data Guard distribuito su ANF con configurazione NFS/ASM per una gestione completa del ciclo di vita del clone.

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



Al momento, l'accesso al toolkit è consentito solo agli utenti interni NetApp con accesso Bitbucket. Gli utenti esterni interessati possono richiedere l'accesso al proprio account team o contattare il team NetApp Solutions Engineering.

Dove trovare ulteriori informazioni

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

- TR-5002: Riduzione dei costi di Oracle Active Data Guard con Azure NetApp Files

["TR-5002: Riduzione dei costi di Oracle Active Data Guard con Azure NetApp Files"](#)

- TR-4974: Oracle 19c in riavvio autonomo su AWS FSx/EC2 con NFS/ASM

["TR-4974: Oracle 19c in riavvio autonomo su AWS FSx/EC2 con NFS/ASM"](#)

- Azure NetApp Files

["https://azure.microsoft.com/en-us/products/netapp"](https://azure.microsoft.com/en-us/products/netapp)

- Concetti e amministrazione di Oracle Data Guard

["https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/sbydb/index.html#Oracle%C2%AE-Data-Guard"](https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/sbydb/index.html#Oracle%C2%AE-Data-Guard)

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 COMMERCIALIZZABILITÀ 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.