



TR-4986: Vereinfachte, automatisierte Oracle-Bereitstellung auf Amazon FSx ONTAP mit iSCSI

NetApp database solutions

NetApp
August 18, 2025

Inhalt

TR-4986: Vereinfachte, automatisierte Oracle-Bereitstellung auf Amazon FSx ONTAP mit iSCSI	1
Zweck	1
Publikum	1
Test- und Validierungsumgebung für Lösungen	2
Architektur	2
Hardware- und Softwarekomponenten	2
Oracle-Datenbankkonfiguration in der Laborumgebung	3
Wichtige Faktoren für die Bereitstellungsüberlegungen	3
Lösungsbereitstellung	4
Voraussetzungen für die Bereitstellung	4
Automatisierungsparameterdateien	6
Konfiguration der Parameterdateien	6
Playbook-Ausführung	8
Validierung nach der Ausführung	10
Oracle-Backup, -Wiederherstellung und -Klonen mit SnapCenter	18
Wo Sie weitere Informationen finden	18

TR-4986: Vereinfachte, automatisierte Oracle-Bereitstellung auf Amazon FSx ONTAP mit iSCSI

Allen Cao, Niyaz Mohamed, NetApp

Diese Lösung bietet einen Überblick und Details zur automatisierten Oracle-Bereitstellung und zum Schutz in Amazon FSx ONTAP als primärem Datenbankspeicher mit iSCSI-Protokoll und Oracle-Datenbank, die in einem eigenständigen ReStart unter Verwendung von Oracle asm als Volume-Manager konfiguriert ist.

Zweck

Amazon FSx ONTAP ist ein Speicherdienst, mit dem Sie vollständig verwaltete NetApp ONTAP -Dateisysteme in der AWS Cloud starten und ausführen können. Es bietet die vertrauten Funktionen, Leistung, Fähigkeiten und APIs von NetApp Dateisystemen mit der Agilität, Skalierbarkeit und Einfachheit eines vollständig verwalteten AWS-Dienstes. Damit können Sie die anspruchsvollsten Datenbank-Workloads, beispielsweise Oracle, beruhigt in der AWS-Cloud ausführen.

Diese Dokumentation demonstriert die vereinfachte Bereitstellung von Oracle-Datenbanken in einem Amazon FSx ONTAP Dateisystem mithilfe der Ansible-Automatisierung. Die Oracle-Datenbank wird in einer eigenständigen ReStart-Konfiguration mit iSCSI-Protokoll für den Datenzugriff und Oracle ASM für die Verwaltung der Datenbankspeicherdatenträger bereitgestellt. Es bietet außerdem Informationen zum Sichern, Wiederherstellen und Klonen von Oracle-Datenbanken mithilfe des NetApp SnapCenter UI-Tools für einen speichereffizienten Datenbankbetrieb in der AWS Cloud.

Diese Lösung ist für die folgenden Anwendungsfälle geeignet:

- Automatisierte Oracle-Datenbankbereitstellung auf dem Amazon FSx ONTAP -Dateisystem
- Sicherung und Wiederherstellung von Oracle-Datenbanken auf dem Amazon FSx ONTAP Dateisystem mit dem NetApp SnapCenter Tool
- Oracle-Datenbankklon für Entwicklung/Test oder andere Anwendungsfälle auf dem Amazon FSx ONTAP Dateisystem mit dem NetApp SnapCenter Tool

Publikum

Diese Lösung ist für folgende Personen gedacht:

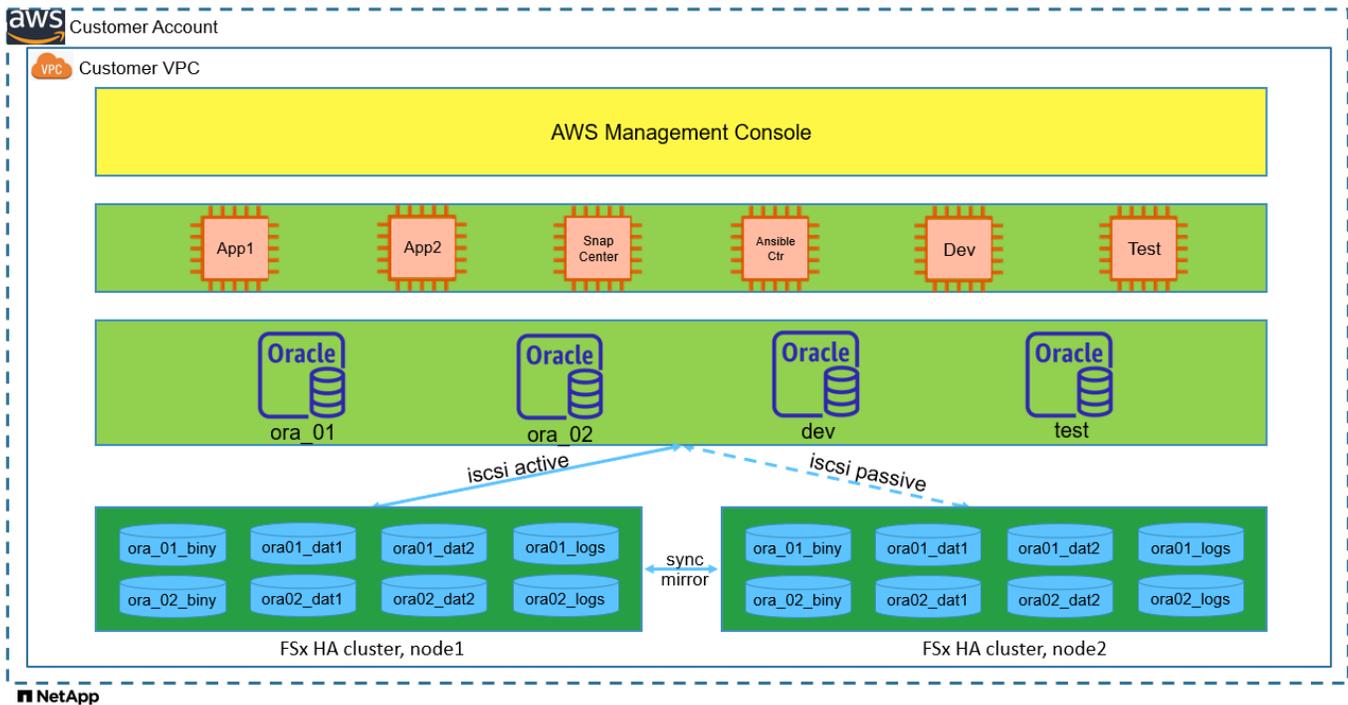
- Ein DBA, der Oracle auf dem Amazon FSx ONTAP Dateisystem bereitstellen möchte.
- Ein Datenbanklösungsarchitekt, der Oracle-Workloads auf dem Amazon FSx ONTAP Dateisystem testen möchte.
- Ein Speicheradministrator, der eine Oracle-Datenbank auf dem Amazon FSx ONTAP -Dateisystem bereitstellen und verwalten möchte.
- Ein Anwendungsbesitzer, der eine Oracle-Datenbank auf dem Amazon FSx ONTAP -Dateisystem einrichten möchte.

Test- und Validierungsumgebung für Lösungen

Die Tests und Validierungen dieser Lösung wurden in einer Laborumgebung durchgeführt, die möglicherweise nicht der endgültigen Bereitstellungsumgebung entspricht. Siehe den Abschnitt [Wichtige Faktoren für die Bereitstellungsüberlegungen](#) für weitere Informationen.

Architektur

Simplified, automated Oracle deployment on Amazon FSx ONTAP with iSCSI



Hardware- und Softwarekomponenten

Hardware		
Amazon FSx ONTAP Speicher	Aktuelle von AWS angebotene Version	Ein FSx HA-Cluster in derselben VPC und Verfügbarkeitszone
EC2-Instanz für Compute	t2.xlarge/4vCPU/16G	Zwei EC2 T2 xlarge EC2-Instanzen für die gleichzeitige Bereitstellung
Software		
RedHat Linux	RHEL-8.6, 4.18.0-372.9.1.el8.x86_64-Kernel	RedHat-Abonnement zum Testen bereitgestellt
Windows Server	2022 Standard, 10.0.20348 Build 20348	Hosten des SnapCenter -Servers
Oracle Grid-Infrastruktur	Version 19.18	RU-Patch p34762026_190000_Linux-x86-64.zip angewendet

Oracle-Datenbank	Version 19.18	RU-Patch p34765931_190000_Linux-x86-64.zip angewendet
Oracle OPatch	Version 12.2.0.1.36	Neuester Patch p6880880_190000_Linux-x86-64.zip
SnapCenter Server	Version 4.9P1	Arbeitsgruppenbereitstellung
Öffnen Sie JDK	Version java-1.8.0-openjdk.x86_64	SnapCenter -Plugin-Anforderung für DB-VMs

Oracle-Datenbankkonfiguration in der Laborumgebung

Server	Datenbank	DB-Speicher
ora_01	NTAP1(NTAP1_PDB1,NTAP1_PDB2,NTAP1_PDB3)	iSCSI-LUNs auf dem Amazon FSx ONTAP Dateisystem
ora_02	NTAP2(NTAP2_PDB1,NTAP2_PDB2,NTAP2_PDB3)	iSCSI-LUNs auf dem Amazon FSx ONTAP Dateisystem

Wichtige Faktoren für die Bereitstellungsüberlegungen

- **Oracle-Datenbankspeicherlayout.** Bei dieser automatisierten Oracle-Bereitstellung stellen wir standardmäßig vier Datenbankvolumes bereit, um Oracle-Binärdateien, Daten und Protokolle zu hosten. Eine einzelne LUN in einem Volume wird der Oracle-Binärdatei zugewiesen. Anschließend erstellen wir zwei ASM-Datenträgergruppen aus Daten- und Protokoll-LUNs. Innerhalb der +DATA-ASM-Datenträgergruppe stellen wir zwei Datenvolumes mit zwei LUNs in einem Volume bereit. Innerhalb der +LOGS-ASM-Datenträgergruppe erstellen wir zwei LUNs in einem Protokollvolume. Mehrere LUNs, die in einem ONTAP Volume angeordnet sind, bieten im Allgemeinen eine bessere Leistung.
- **Bereitstellung mehrerer DB-Server.** Die Automatisierungslösung kann eine Oracle-Containerdatenbank in einem einzigen Ansible-Playbook-Lauf auf mehreren DB-Servern bereitstellen. Unabhängig von der Anzahl der DB-Server bleibt die Playbook-Ausführung gleich. Sie können mehrere Containerdatenbanken mit unterschiedlichen Datenbankinstanz-IDs (Oracle SID) auf einer einzelnen EC2-Instanz bereitstellen. Stellen Sie jedoch sicher, dass auf dem Host genügend Speicher zur Unterstützung der bereitgestellten Datenbanken vorhanden ist.
- **iSCSI-Konfiguration.** Der Datenbankserver der EC2-Instanz stellt über das iSCSI-Protokoll eine Verbindung zum FSx-Speicher her. EC2-Instanzen werden im Allgemeinen mit einer einzelnen Netzwerkschnittstelle oder ENI bereitgestellt. Die einzelne NIC-Schnittstelle überträgt sowohl iSCSI- als auch Anwendungsverkehr. Es ist wichtig, den Spitzendurchsatzbedarf der Oracle-Datenbank für E/A durch sorgfältige Analyse des Oracle AWR-Berichts abzuschätzen, um die richtige EC2-Recheninstanz auszuwählen, die sowohl die Anwendungs- als auch die iSCSI-Datendurchsatzanforderungen erfüllt. Außerdem begrenzt AWS EC2 jeden TCP-Fluss im Allgemeinen auf 5 Gbit/s. Jeder iSCSI-Pfad bietet eine Bandbreite von 5 Gbit/s (625 MBps) und zur Unterstützung höherer Durchsatzanforderungen sind möglicherweise mehrere iSCSI-Verbindungen erforderlich.
- **Oracle ASM-Redundanzstufe, die für jede von Ihnen erstellte Oracle ASM-Datenträgergruppe verwendet werden soll.** Da Amazon FSx ONTAP HA-fähig ist, um den Datenschutz auf Cluster-Festplattenebene zu gewährleisten, sollten Sie `External Redundancy`, was bedeutet, dass die Option es Oracle ASM nicht erlaubt, den Inhalt der Datenträgergruppe zu spiegeln.
- **Datenbanksicherung.** NetApp bietet eine SnapCenter software zum Sichern, Wiederherstellen und

Klonen von Datenbanken mit einer benutzerfreundlichen Benutzeroberfläche. NetApp empfiehlt die Implementierung eines solchen Verwaltungstools, um schnelle (unter einer Minute) SnapShot-Backups, schnelle (Minuten) Datenbankwiederherstellungen und Datenbankklone zu erreichen.

Lösungsbereitstellung

Die folgenden Abschnitte enthalten schrittweise Anleitungen für die automatisierte Bereitstellung und den Schutz von Oracle 19c auf dem Amazon FSx ONTAP Dateisystem mit direkt über iSCSI an die EC2-Instanz-VM gemounteten Datenbank-LUNs in einem Einzelknoten. Starten Sie die Konfiguration mit Oracle ASM als Datenbank-Volume-Manager neu.

Voraussetzungen für die Bereitstellung

Für die Bereitstellung sind die folgenden Voraussetzungen erforderlich.

1. Ein AWS-Konto wurde eingerichtet und die erforderlichen VPC- und Netzwerksegmente wurden innerhalb Ihres AWS-Kontos erstellt.
2. Stellen Sie über die AWS EC2-Konsole EC2-Linux-Instanzen als Oracle-DB-Server bereit. Aktivieren Sie die SSH-Authentifizierung mit privatem/öffentlichem Schlüssel für den EC2-Benutzer. Einzelheiten zur Umgebungseinrichtung finden Sie im Architekturdiagramm im vorherigen Abschnitt. Überprüfen Sie auch die ["Benutzerhandbuch für Linux-Instanzen"](#) für weitere Informationen.
3. Stellen Sie über die AWS FSx-Konsole ein Amazon FSx ONTAP Dateisystem bereit, das die Anforderungen erfüllt. Lesen Sie die Dokumentation ["Erstellen von FSx ONTAP Dateisystemen"](#) für schrittweise Anleitungen.
4. Die Schritte 2 und 3 können mit dem folgenden Terraform-Automatisierungstoolkit durchgeführt werden, das eine EC2-Instanz namens `ora_01` und ein FSx-Dateisystem namens `fsx_01` . Lesen Sie die Anweisung sorgfältig durch und ändern Sie die Variablen vor der Ausführung entsprechend Ihrer Umgebung. Die Vorlage lässt sich problemlos an Ihre eigenen Einsatzanforderungen anpassen.

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

5. Stellen Sie eine EC2-Linux-Instance als Ansible-Controller-Knoten bereit, auf der die neueste Version von Ansible und Git installiert ist. Weitere Einzelheiten finden Sie unter folgendem Link: ["Erste Schritte mit der NetApp Lösungsautomatisierung"](#) im Abschnitt -
Setup the Ansible Control Node for CLI deployments on RHEL / CentOS oder
Setup the Ansible Control Node for CLI deployments on Ubuntu / Debian .
6. Stellen Sie einen Windows-Server bereit, um das NetApp SnapCenter UI-Tool mit der neuesten Version auszuführen. Weitere Einzelheiten finden Sie unter folgendem Link: ["Installieren des SnapCenter -Servers"](#)
7. Klonen Sie eine Kopie des NetApp Oracle Deployment Automation Toolkit für iSCSI.

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

8. Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Oracle 19c-Installationsdateien im Verzeichnis `/tmp/archive` der EC2-Instanzen zu installieren.

```
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"
```



Stellen Sie sicher, dass Sie im Oracle VM-Stammvolume mindestens 50 GB zugewiesen haben, um ausreichend Speicherplatz für die Bereitstellung der Oracle-Installationsdateien zu haben.

9. Sehen Sie sich das folgende Video an:

[Vereinfachte und automatisierte Oracle-Bereitstellung auf Amazon FSx ONTAP mit iSCSI](#)

Automatisierungsparameterdateien

Das Ansible-Playbook führt Datenbankinstallations- und Konfigurationsaufgaben mit vordefinierten Parametern aus. Für diese Oracle-Automatisierungslösung gibt es drei benutzerdefinierte Parameterdateien, die vor der Ausführung des Playbooks eine Benutzereingabe erfordern.

- Hosts – Definieren Sie Ziele, gegen die das Automatisierungs-Playbook ausgeführt wird.
- vars/vars.yml – die globale Variablendatei, die Variablen definiert, die für alle Ziele gelten.
- host_vars/host_name.yml – die lokale Variablendatei, die Variablen definiert, die nur für ein benanntes Ziel gelten. In unserem Anwendungsfall sind dies die Oracle DB-Server.

Zusätzlich zu diesen benutzerdefinierten Variablendateien gibt es mehrere Standardvariablendateien, die Standardparameter enthalten, die nur bei Bedarf geändert werden müssen. In den folgenden Abschnitten wird gezeigt, wie die benutzerdefinierten Variablendateien konfiguriert werden.

Konfiguration der Parameterdateien

1. Ansible-Ziel hosts Dateikonfiguration:

```
# Enter Amazon FSx ONTAP management IP address
[ontap]
172.16.9.32

# Enter name for ec2 instance (not default IP address naming) to be
# deployed one by one, follow by ec2 instance IP address, and ssh
# private key of ec2-user for the instance.
[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. Allgemein vars/vars.yml Dateikonfiguration

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

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

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

```
#####
#####

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

#####
#####
###           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. Lokaler DB-Server host_vars/host_name.yml Konfiguration wie 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
```

Playbook-Ausführung

Das Automatisierungs-Toolkit umfasst insgesamt sechs Playbooks. Jeder führt unterschiedliche Aufgabenblöcke aus und dient unterschiedlichen Zwecken.

```
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.
```

Es gibt drei Möglichkeiten, die Playbooks mit den folgenden Befehlen auszuführen.

1. Führen Sie alle Bereitstellungs-Playbooks in einem kombinierten Lauf aus.

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u ec2-user -e
@vars/vars.yml
```

2. Führen Sie Playbooks einzeln mit der Zahlenfolge von 1-4 aus.

```
ansible-playbook -i hosts 1-ansible_requirements.yml -u ec2-user -e
@vars/vars.yml
```

```
ansible-playbook -i hosts 2-linux_config.yml -u ec2-user -e
@vars/vars.yml
```

```
ansible-playbook -i hosts 3-ontap_config.yml -u ec2-user -e
@vars/vars.yml
```

```
ansible-playbook -i hosts 4-oracle_config.yml -u ec2-user -e
@vars/vars.yml
```

3. Führen Sie 0-all_playbook.yml mit einem Tag aus.

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u ec2-user -e  
@vars/vars.yml -t ansible_requirements
```

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u ec2-user -e  
@vars/vars.yml -t linux_config
```

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u ec2-user -e  
@vars/vars.yml -t ontap_config
```

```
ansible-playbook -i hosts 0-all_playbook.yml -u ec2-user -e  
@vars/vars.yml -t oracle_config
```

4. Machen Sie die Umgebung rückgängig

```
ansible-playbook -i hosts 5-destroy.yml -u ec2-user -e  
@vars/vars.yml
```

Validierung nach der Ausführung

Melden Sie sich nach der Ausführung des Playbooks als Oracle-Benutzer beim Oracle DB-Server an, um zu überprüfen, ob die Oracle Grid-Infrastruktur und die Datenbank erfolgreich erstellt wurden. Es folgt ein Beispiel für die Validierung einer Oracle-Datenbank auf dem Host ora_01.

1. Validieren Sie die Oracle-Containerdatenbank auf der EC2-Instance

```
[admin@ansiblectl na_oracle_deploy_iscsi]$ ssh -i ora_01.pem ec2-
user@172.30.15.40
Last login: Fri Dec  8 17:14:21 2023 from 10.61.180.18
[ec2-user@ip-172-30-15-40 ~]$ uname -a
Linux ip-172-30-15-40.ec2.internal 4.18.0-372.9.1.el8.x86_64 #1 SMP
Fri Apr 15 22:12:19 EDT 2022 x86_64 x86_64 x86_64 GNU/Linux

[ec2-user@ip-172-30-15-40 ~]$ sudo su
[root@ip-172-30-15-40 ec2-user]# su - oracle
Last login: Fri Dec  8 16:25:52 UTC 2023 on pts/0
[oracle@ip-172-30-15-40 ~]$ sqlplus / as sysdba

SQL*Plus: Release 19.0.0.0.0 - Production on Fri Dec 8 18:18:20 2023
Version 19.18.0.0.0

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

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

SQL> 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
```

```
-----  
+DATA/NTAP1/DATAFILE/system.257.1155055419  
+DATA/NTAP1/DATAFILE/sysaux.258.1155055463  
+DATA/NTAP1/DATAFILE/undotbs1.259.1155055489  
+DATA/NTAP1/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/system.266.115  
5056241  
+DATA/NTAP1/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/sysaux.267.115  
5056241  
+DATA/NTAP1/DATAFILE/users.260.1155055489  
+DATA/NTAP1/86B637B62FE07A65E053F706E80A27CA/DATAFILE/undotbs1.268.1  
155056241  
+DATA/NTAP1/0C03AAFA7C6FD2E5E063280F1EACFBE0/DATAFILE/system.272.115  
5057059  
+DATA/NTAP1/0C03AAFA7C6FD2E5E063280F1EACFBE0/DATAFILE/sysaux.273.115  
5057059  
+DATA/NTAP1/0C03AAFA7C6FD2E5E063280F1EACFBE0/DATAFILE/undotbs1.271.1  
155057059  
+DATA/NTAP1/0C03AAFA7C6FD2E5E063280F1EACFBE0/DATAFILE/users.275.1155  
057075
```

NAME

```
-----  
+DATA/NTAP1/0C03AC0089ACD352E063280F1EAC12BD/DATAFILE/system.277.115  
5057075  
+DATA/NTAP1/0C03AC0089ACD352E063280F1EAC12BD/DATAFILE/sysaux.278.115  
5057075  
+DATA/NTAP1/0C03AC0089ACD352E063280F1EAC12BD/DATAFILE/undotbs1.276.1  
155057075  
+DATA/NTAP1/0C03AC0089ACD352E063280F1EAC12BD/DATAFILE/users.280.1155  
057091  
+DATA/NTAP1/0C03ACEABA54D386E063280F1EACE573/DATAFILE/system.282.115  
5057091  
+DATA/NTAP1/0C03ACEABA54D386E063280F1EACE573/DATAFILE/sysaux.283.115  
5057091  
+DATA/NTAP1/0C03ACEABA54D386E063280F1EACE573/DATAFILE/undotbs1.281.1  
155057091  
+DATA/NTAP1/0C03ACEABA54D386E063280F1EACE573/DATAFILE/users.285.1155  
057105
```

19 rows selected.

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

NAME

```
-----  
+DATA/NTAP1/CONTROLFILE/current.261.1155055529  
+LOGS/NTAP1/CONTROLFILE/current.256.1155055529
```

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

```
MEMBER  
-----
```

```
-----  
+DATA/NTAP1/ONLINELOG/group_3.264.1155055531  
+LOGS/NTAP1/ONLINELOG/group_3.259.1155055539  
+DATA/NTAP1/ONLINELOG/group_2.263.1155055531  
+LOGS/NTAP1/ONLINELOG/group_2.257.1155055539  
+DATA/NTAP1/ONLINELOG/group_1.262.1155055531  
+LOGS/NTAP1/ONLINELOG/group_1.258.1155055539
```

```
6 rows selected.
```

```
SQL> exit
```

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

2. Validieren Sie den Oracle-Listener.

```
[oracle@ip-172-30-15-40 ~]$ lsnrctl status listener
```

```
LSNRCTL for Linux: Version 19.0.0.0.0 - Production on 08-DEC-2023  
18:20:24
```

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

```
Connecting to (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=TCP) (HOST=ip-172-30-  
15-40.ec2.internal) (PORT=1521)))
```

```
STATUS of the LISTENER
```

```
-----  
Alias                LISTENER  
Version              TNSLSNR for Linux: Version 19.0.0.0.0 -  
Production  
Start Date           08-DEC-2023 16:26:09  
Uptime                0 days 1 hr. 54 min. 14 sec  
Trace Level          off  
Security              ON: Local OS Authentication  
SNMP                 OFF  
Listener Parameter File
```

```

/u01/app/oracle/product/19.0.0/grid/network/admin/listener.ora
Listener Log File          /u01/app/oracle/diag/tnslsnr/ip-172-30-15-
40/listener/alert/log.xml
Listening Endpoints Summary...
  (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcp) (HOST=ip-172-30-15-
40.ec2.internal) (PORT=1521)))
  (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=ipc) (KEY=EXTPROC1521)))
  (DESCRIPTION=(ADDRESS=(PROTOCOL=tcps) (HOST=ip-172-30-15-
40.ec2.internal) (PORT=5500)) (Security=(my_wallet_directory=/u01/app/
oracle/product/19.0.0/NTAP1/admin/NTAP1/xdb_wallet)) (Presentation=HT
TP) (Session=RAW))
Services Summary...
Service "+ASM" has 1 instance(s).
  Instance "+ASM", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "+ASM_DATA" has 1 instance(s).
  Instance "+ASM", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "+ASM_LOGS" has 1 instance(s).
  Instance "+ASM", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "0c03aafa7c6fd2e5e063280f1eacfb0.solutions.netapp.com" has
1 instance(s).
  Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "0c03ac0089acd352e063280f1eac12bd.solutions.netapp.com" has
1 instance(s).
  Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "0c03aceaba54d386e063280f1eace573.solutions.netapp.com" has
1 instance(s).
  Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "NTAP1.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).
  Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "NTAP1XDB.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).
  Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "ntap1_pdb1.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).
  Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "ntap1_pdb2.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).
  Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this
service...
Service "ntap1_pdb3.solutions.netapp.com" has 1 instance(s).

```

Instance "NTAP1", status READY, has 1 handler(s) for this service...

The command completed successfully

3. Validieren Sie die erstellte Grid-Infrastruktur und -Ressourcen.

```
[oracle@ip-172-30-15-40 ~]$ asm
[oracle@ip-172-30-15-40 ~]$ crsctl check has
CRS-4638: Oracle High Availability Services is online
[oracle@ip-172-30-15-40 ~]$ crsctl stat res -t
-----
-----
Name          Target  State        Server          State
details
-----
-----
Local Resources
-----
-----
ora.DATA.dg
          ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-40  STABLE
ora.LISTENER.lsnr
          ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-40  STABLE
ora.LOGS.dg
          ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-40  STABLE
ora.asm
          ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-40  Started,STABLE
ora.ons
          OFFLINE OFFLINE      ip-172-30-15-40  STABLE
-----
-----
Cluster Resources
-----
-----
ora.cssd
   1      ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-40  STABLE
ora.diskmon
   1      OFFLINE OFFLINE      ip-172-30-15-40  STABLE
ora.driver.afd
   1      ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-40  STABLE
ora.evmd
   1      ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-40  STABLE
ora.ntap1.db
   1      ONLINE  ONLINE      ip-172-30-15-40
```

```
Open,HOME=/u01/app/o
```

```
racle/product/19.0.0
```

```
/NTAP1, STABLE
```

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

4. Validieren Sie Oracle ASM.

```
[oracle@ip-172-30-15-40 ~]$ 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  
163840   155376      0      155376      0  
N  DATA/  
MOUNTED  EXTERN  N      512     512     4096    4194304  
81920   80972      0      80972      0  
N  LOGS/  
ASMCMDB> lsdsk  
Path  
AFD:ORA_01_DAT1_01  
AFD:ORA_01_DAT1_03  
AFD:ORA_01_DAT2_02  
AFD:ORA_01_DAT2_04  
AFD:ORA_01_LOGS_01  
AFD:ORA_01_LOGS_02  
ASMCMDB> afd_state  
ASMCMDB-9526: The AFD state is 'LOADED' and filtering is 'ENABLED' on  
host 'ip-172-30-15-40.ec2.internal'  
ASMCMDB> exit
```

5. Melden Sie sich bei Oracle Enterprise Manager Express an, um die Datenbank zu validieren.



ORACLE ENTERPRISE MANAGER DATABASE EXPRESS

Username
Password
Container Name



Copyright 2013, 2020, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

Oracle Enterprise Manager Database Express
NTAP1 (19.18.0.0.0) Performance Storage
Database Home
Time Zone: Browser (GMT-00:00) 1 min Auto-Refresh Refresh

Status

Up Time 1 hours, 21 minutes, 12 seconds
Type: Single Instance (NTAP1)
CDB (3 PDB(s))
Version 19.18.0.0.0 Enterprise Edition
Platform Name Linux x86 64-bit
Thread 1
Archiver Started
Last Backup Time N/A
Incident(s) 5

Performance

Activity Services Containers
Line chart showing performance metrics over time from 05:36:40 PM to 06:31:40 PM on Dec 8, 2023. Legend includes Other, System I/O, User I/O, and CPU.

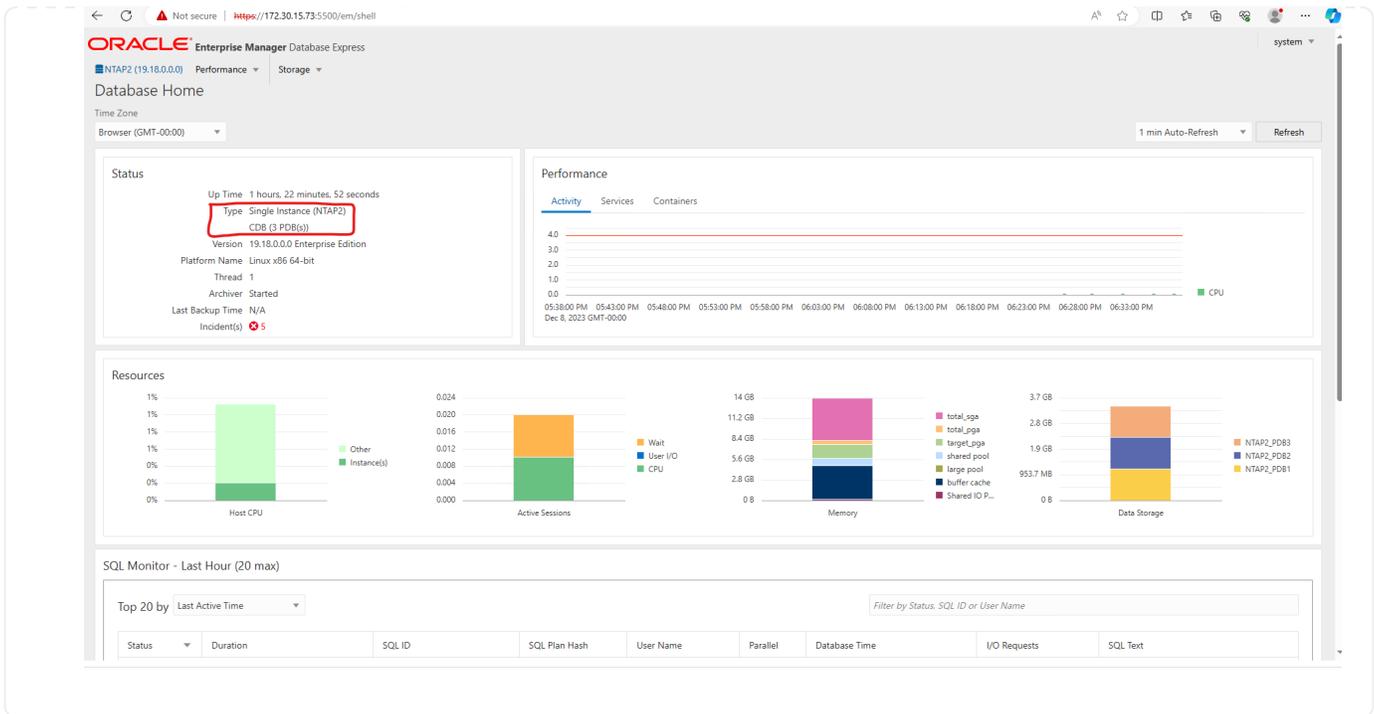
Resources

Host CPU: Stacked bar chart showing Other and Instance(s) usage.
Active Sessions: Stacked bar chart showing Wait, User I/O, and CPU usage.
Memory: Stacked bar chart showing total_Lgpa, target_Lgpa, shared_pool, large_pool, buffer cache, and Shared IO P... usage.
Data Storage: Stacked bar chart showing NTAP1_PDB3, NTAP1_PDB2, and NTAP1_PDB1 usage.

SQL Monitor - Last Hour (20 max)

Top 20 by Last Active Time
Filter by Status: SQL ID or User Name

Status	Duration	SQL ID	SQL Plan Hash	User Name	Parallel	Database Time	I/O Requests	SQL Text
--------	----------	--------	---------------	-----------	----------	---------------	--------------	----------



Oracle-Backup, -Wiederherstellung und -Klonen mit SnapCenter

Siehe TR-4979 "[Vereinfachtes, selbstverwaltetes Oracle in VMware Cloud auf AWS mit gastmontiertem FSx ONTAP](#)" Abschnitt Oracle backup, restore, and clone with SnapCenter Weitere Informationen zum Einrichten von SnapCenter und zum Ausführen der Workflows zum Sichern, Wiederherstellen und Klonen von Datenbanken.

Wo Sie weitere Informationen finden

Weitere Informationen zu den in diesem Dokument beschriebenen Informationen finden Sie in den folgenden Dokumenten und/oder auf den folgenden Websites:

- Amazon FSx ONTAP

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

- Amazon EC2

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

- Installieren von Oracle Grid Infrastructure für einen eigenständigen Server mit einer neuen Datenbankinstallation

["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)

- Installieren und Konfigurieren der Oracle-Datenbank mithilfe von Antwortdateien

["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)

- Verwenden Sie Red Hat Enterprise Linux 8.2 mit ONTAP

["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)

Copyright-Informationen

Copyright © 2025 NetApp. Alle Rechte vorbehalten. Gedruckt in den USA. Dieses urheberrechtlich geschützte Dokument darf ohne die vorherige schriftliche Genehmigung des Urheberrechtinhabers in keiner Form und durch keine Mittel – weder grafische noch elektronische oder mechanische, einschließlich Fotokopieren, Aufnehmen oder Speichern in einem elektronischen Abrufsystem – auch nicht in Teilen, vervielfältigt werden.

Software, die von urheberrechtlich geschütztem NetApp Material abgeleitet wird, unterliegt der folgenden Lizenz und dem folgenden Haftungsausschluss:

DIE VORLIEGENDE SOFTWARE WIRD IN DER VORLIEGENDEN FORM VON NETAPP ZUR VERFÜGUNG GESTELLT, D. H. OHNE JEGLICHE EXPLIZITE ODER IMPLIZITE GEWÄHRLEISTUNG, EINSCHLIESSLICH, JEDOCH NICHT BESCHRÄNKT AUF DIE STILLSCHWEIGENDE GEWÄHRLEISTUNG DER MARKTGÄNGIGKEIT UND EIGNUNG FÜR EINEN BESTIMMTEN ZWECK, DIE HIERMIT AUSGESCHLOSSEN WERDEN. NETAPP ÜBERNIMMT KEINERLEI HAFTUNG FÜR DIREKTE, INDIREKTE, ZUFÄLLIGE, BESONDERE, BEISPIELHAFT SCHÄDEN ODER FOLGESCHÄDEN (EINSCHLIESSLICH, JEDOCH NICHT BESCHRÄNKT AUF DIE BESCHAFFUNG VON ERSATZWAREN ODER -DIENSTLEISTUNGEN, NUTZUNGS-, DATEN- ODER GEWINNVERLUSTE ODER UNTERBRECHUNG DES GESCHÄFTSBETRIEBS), UNABHÄNGIG DAVON, WIE SIE VERURSACHT WURDEN UND AUF WELCHER HAFTUNGSTHEORIE SIE BERUHEN, OB AUS VERTRAGLICH FESTGELEGTER HAFTUNG, VERSCHULDENSUNABHÄNGIGER HAFTUNG ODER DELIKTSHAFTUNG (EINSCHLIESSLICH FAHRLÄSSIGKEIT ODER AUF ANDEREM WEGE), DIE IN IRGEND EINER WEISE AUS DER NUTZUNG DIESER SOFTWARE RESULTIEREN, SELBST WENN AUF DIE MÖGLICHKEIT DERARTIGER SCHÄDEN HINGEWIESEN WURDE.

NetApp behält sich das Recht vor, die hierin beschriebenen Produkte jederzeit und ohne Vorankündigung zu ändern. NetApp übernimmt keine Verantwortung oder Haftung, die sich aus der Verwendung der hier beschriebenen Produkte ergibt, es sei denn, NetApp hat dem ausdrücklich in schriftlicher Form zugestimmt. Die Verwendung oder der Erwerb dieses Produkts stellt keine Lizenzierung im Rahmen eines Patentrechts, Markenrechts oder eines anderen Rechts an geistigem Eigentum von NetApp dar.

Das in diesem Dokument beschriebene Produkt kann durch ein oder mehrere US-amerikanische Patente, ausländische Patente oder anhängige Patentanmeldungen geschützt sein.

ERLÄUTERUNG ZU „RESTRICTED RIGHTS“: Nutzung, Vervielfältigung oder Offenlegung durch die US-Regierung unterliegt den Einschränkungen gemäß Unterabschnitt (b)(3) der Klausel „Rights in Technical Data – Noncommercial Items“ in DFARS 252.227-7013 (Februar 2014) und FAR 52.227-19 (Dezember 2007).

Die hierin enthaltenen Daten beziehen sich auf ein kommerzielles Produkt und/oder einen kommerziellen Service (wie in FAR 2.101 definiert) und sind Eigentum von NetApp, Inc. Alle technischen Daten und die Computersoftware von NetApp, die unter diesem Vertrag bereitgestellt werden, sind gewerblicher Natur und wurden ausschließlich unter Verwendung privater Mittel entwickelt. Die US-Regierung besitzt eine nicht ausschließliche, nicht übertragbare, nicht unterlizenzierbare, weltweite, limitierte unwiderrufliche Lizenz zur Nutzung der Daten nur in Verbindung mit und zur Unterstützung des Vertrags der US-Regierung, unter dem die Daten bereitgestellt wurden. Sofern in den vorliegenden Bedingungen nicht anders angegeben, dürfen die Daten ohne vorherige schriftliche Genehmigung von NetApp, Inc. nicht verwendet, offengelegt, vervielfältigt, geändert, aufgeführt oder angezeigt werden. Die Lizenzrechte der US-Regierung für das US-Verteidigungsministerium sind auf die in DFARS-Klausel 252.227-7015(b) (Februar 2014) genannten Rechte beschränkt.

Markeninformationen

NETAPP, das NETAPP Logo und die unter <http://www.netapp.com/TM> aufgeführten Marken sind Marken von NetApp, Inc. Andere Firmen und Produktnamen können Marken der jeweiligen Eigentümer sein.