



Dell™ PowerEdge™ Systems Oracle Database 11g R1 on Red Hat® Enterprise Linux® 5 Advanced Server x86-64 or Oracle Enterprise Linux® 5 Advanced Server x86-64 Oracle Database Setup and Installation Guide Version 1.0

Overview of Oracle Database 11G Documentation

The documentation set for the Oracle Database 11g R1 on Red Hat® Enterprise Linux® 5 Advanced Server x86-64 or Oracle Enterprise Linux® 5 Advanced Server x86-64 has been reorganized into a series of modules. These modules cover the following topics:

- *Operating System and Hardware Installation Guide* - describes the required minimum hardware and software versions, how to install and configure the operating system, how to verify the hardware and software configurations, and how to obtain open source files
- *Storage and Networking Guide* - describes the installation and configuration of the network storage solutions
- *Oracle Database Setup and Installation Guide* - describes the installation and configuration of the Oracle Database 11g R1
- *Troubleshooting Guide* - troubleshooting procedures and reference material

All modules provide information on how to receive technical assistance from Dell.

February 2009

Notes, Cautions, and Warnings



NOTE: A NOTE indicates important information that helps you make better use of your computer.

Information in this document is subject to change without notice.

© 2009 Dell Inc. All rights reserved.

Reproduction in any manner whatsoever without the written permission of Dell Inc. is strictly forbidden.

Trademarks used in this text: *Dell*, the *DELL* logo, *PowerEdge*, and *PowerVault* are trademarks of Dell Inc.; *EMC*, *PowerPath*, and *Navisphere* are registered trademarks of EMC Corporation; *Intel* and *Xeon* are registered trademarks of Intel Corporation; *Red Hat* and *Red Hat Enterprise Linux* are registered trademarks of Red Hat, Inc; *AMD* and *Opteron* are trademarks of AMD Corporation.

Other trademarks and trade names may be used in this document to refer to either the entities claiming the marks and names or their products. Dell Inc. disclaims any proprietary interest in trademarks and trade names other than its own.

Terminology Used in this Document

This document uses the terms *logical unit number* (LUN) and *virtual disk*. These terms are synonymous and can be used interchangeably. The term *LUN* is commonly used in a Dell|EMC Fibre-Channel storage system environment and *virtual disk* is commonly used in a Dell PowerVault SAS (Dell MD3000i and Dell MD3000i with MD1000 expansion) storage environment.

Installing Oracle 11g RAC

This section describes the steps required to install Oracle 11g RAC, which involves installing CRS and installing the Oracle Database 11g software. Dell recommends that you create a seed database to verify that the cluster works correctly before you deploy it in a production environment.

Before You Begin

The following sections describe activities that you should complete before installing Oracle 11g RAC.

Download the Enterprise Linux and Dell Automation Scripts

Before you install the Oracle RAC software on your system:

- Download the *Red Hat* CD images from www.rhn.redhat.com. The Oracle Enterprise Linux CD images can be downloaded from www.oracle.com/linux.
- Locate your Oracle CD kit.
- Download the *Dell automation scripts* that are appropriate for the solution being installed from the Dell|Oracle Tested and Validated Configurations website at dell.com/oracle.

Configure the System Clock Settings for All Nodes

To prevent failures during the installation procedure, configure all the nodes with identical system clock settings.

Synchronize your node system clock with a Network Time Protocol (NTP) server. If you cannot access an NTP server, perform one of the following procedures:

- Ensure that the system clock on the Oracle Database software installation node is set to a later time than the remaining nodes.
- Configure one of your nodes as an NTP server to synchronize the remaining nodes in the cluster.

Installing Oracle Clusterware

- 1 Log in as `root`.
- 2 Start the X Window System by typing:

```
startx
```

- 3 Open a terminal window and type:

```
xhost +
```

- 4 Mount the *Oracle Clusterware* CD.

- 5 Type:

```
su - oracle
```

- 6 Type:

```
<CD_mountpoint>/cluvfy/runcluvfy.sh stage  
-pre crsinst -n node1,node2 -r 11gR1 -verbose
```

where *node1* and *node2* are the public host names.

If your system is *not* configured correctly, troubleshoot the issues and then repeat the `runcluvfy.sh` command, above.

If your system is configured correctly, the following message appears:

```
Pre-check for cluster services setup was successful on  
all the nodes.
```

- 7 Type the following commands to start the Oracle Universal Installer:

```
unset ORACLE_HOME  
<CD_mountpoint>/runInstaller
```

The following message appears:

```
Has 'rootpre.sh' been run by root? [y/n] (n)
```

- 8 Type `y` to proceed.
- 9 In the **Welcome** window, click **Next**.
- 10 In the **Specify Home Details** window, change the Oracle home path to `/crs/oracle/product/11.1.0/crs` and click **Next**.
- 11 In the **Product-Specific Prerequisite Checks** window, ensure that **Succeeded** appears in the **Status** column for each system check, and then click **Next**.

- 12** In the **Specify Cluster Configuration** window, add the nodes that will be managed by Oracle Clusterware.
 - a** Click **Add**.
 - b** Type a name for the **Public Node Name**, **Private Node Name**, and **Virtual Host Name**, and then click **OK**.
 - c** Repeat step a and step b for the remaining nodes.
 - d** In the **Cluster Name** field, type a name for your cluster.
The default cluster name is `crs`.
 - e** Click **Next**.
- 13** In the **Specify Network Interface Usage** window, ensure that the public and private interface names are correct.
To modify an interface, perform the following steps:
 - a** Select the interface name and click **Edit**.
 - b** In the **Edit private interconnect type** window in the **Interface Type** box, select the appropriate interface type and then click **OK**.
 - c** In the **Specify Network Interface Usage** window, ensure that the public and private interface names are correct, and then click **Next**.
- 14** In the **Specify Oracle Cluster Registry (OCR) Location** window, perform the following steps:
 - a** In the **OCR Configuration** box, select **Normal Redundancy**.
 - b** In the **Specify OCR Location** field, type:
`/dev/emcpowera1`
or
`/u01/ocr1.dbf` if using OCFS2
 - c** In **Specify OCR Mirror Location** field, type:
`/dev/emcpowera2`
or
`/u01/ocr2.dbf`.
 - d** Click **Next**.

15 In the **Specify Voting Disk Location** window, perform the following steps:

a In the **Votingdisk Configuration** box, select **External Redundancy**.

b In the **Specify Votingdisk Location** field, type:

`/dev/emcpowerb1`

or

`/u01/votingdisk1` if using OCFS2.

c In the **Additional Voting Disk 1 Location** field, type:

`/dev/emcpowerb2`

or

`/u01/votingdisk2`

d In the **Additional Voting Disk 2 Location** field, type:

`/dev/emcpowerb3`

or

`/u01/votingdisk3`

e Click **Next**.

16 In the **Summary** window, click **Install**.

Oracle Clusterware is installed on your system.

When complete, the **Execute Configuration scripts** window appears.

17 Follow the instructions in the window and then click **OK**.



NOTE: If `root.sh` hangs while formatting the Voting disk, apply Oracle patch 4679769 and then repeat this step.



NOTE: Run `root.sh` sequentially on all nodes starting with the primary node. For example, run `root.sh` on node 1. When `root.sh` completes on node 1, continue with node 2 and so on. Do not run `root.sh` on more than one node at a time.

18 In the **Configuration Assistants** window, ensure that **Succeeded** appears in the **Status** column for each tool name.

Next, the **End of Installation** window appears.

19 Click **Exit**.

20 On *all nodes*, perform the following steps:

- a** Verify the Oracle Clusterware installation by typing the following command:

```
olsnodes -n -v
```

A list of the public node names of all nodes in the cluster appears.

- b** Type:

```
crs_stat -t
```

All running Oracle Clusterware services appear. Ensure that they are all online.

Installing the Oracle Database 11g Software

- 1** As user `root`, type:

```
xhost +
```

- 2** As user `root`, mount the *Oracle Database 11g* CD.

- 3** Log in as `oracle`, and type:

```
<CRS_HOME>/bin/ cluvfy stage -pre dbinst -n  
node1,node2 -r 11gR1 -verbose
```

where *node1* and *node2* are the public host names.

If your system is *not* configured correctly, see the *Troubleshooting Guide* for more information.

If your system is configured correctly, the following message appears:

```
Pre-check for database installation was successful.
```



- 4** Type:

```
<CD_mountpoint>/runInstaller
```

The Oracle Universal Installer starts.

- 5** In the **Welcome** window, click **Next**.

- 6** In the **Select Installation Type** window, select **Enterprise Edition** and click **Next**.

- 7 In the **Specify Home Details** window in the **Path** field, verify that the complete Oracle home path is `/opt/oracle/product/11.1.0/db_1` and click **Next**.
 **NOTE:** The Oracle home name in this step must be different from the Oracle home name that you identified during the CRS installation. You cannot install the Oracle 11g Enterprise Edition with RAC into the same home name that you used for CRS.
- 8 In the **Specify Hardware Cluster Installation Mode** window, click **Select All**, and click **Next**.
- 9 In the **Product-Specific Prerequisite Checks** window, ensure that **Succeeded** appears in the **Status** column for each system check, and click **Next**.
 **NOTE:** In some cases, a warning may appear regarding swap size. Ignore the warning and click **Yes** to proceed.
- 10 In the **Select Configuration Option** window, select **Install database Software only**, and click **Next**.
- 11 In the **Summary** window, click **Install**.
The Oracle Database software is installed on your cluster.
Next, the **Execute Configuration Scripts** window appears.
- 12 Follow the instructions in the window and click **OK**.
- 13 In the **End of Installation** window, click **Exit**.

Configuring the Listener

This section describes the steps to configure the listener, which is required for remote client connection to a database.

On *one node only*, perform the following steps:

- 1 Log in as `root`.
- 2 Start the X Window System by typing:
`startx`
- 3 Open a terminal window and type:
`xhost +`
- 4 As the user `oracle`, type `netca` to start the Net Configuration Assistant.
- 5 Select **Cluster Configuration** and click **Next**.

- 6 In the **TOPSNodes** window, click **Select All Nodes** and click **Next**.
- 7 In the **Welcome** window, select **Listener Configuration** and click **Next**.
- 8 In the **Listener Configuration**→**Listener** window, select **Add** and click **Next**.
- 9 In the **Listener Configuration**→**Listener Name** window, type **LISTENER** in the **Listener Name** field and click **Next**.
- 10 In the **Listener Configuration**→**Select Protocols** window, select **TCP** and click **Next**.
- 11 In the **Listener Configuration**→**TCP/IP Protocol** window, select **Use the standard port number of 1521** and click **Next**.
- 12 In the **Listener Configuration**→**More Listeners?** window, select **No** and click **Next**.
- 13 In the **Listener Configuration Done** window, click **Next**.
- 14 Click **Finish**.

Creating the Seed Database Using OCFS2

- 1 Log in as `oracle` on the first node and type:

```
$CRS_HOME/bin/cluvfy stage -pre dbcfg -n node1,node2 -d $ORACLE_HOME -verbose
```

where `node1` and `node2` are the public host names.
If your system is *not* configured correctly, see the *Troubleshooting Guide* for more information.
If your system is configured correctly, the following message appears:

```
Pre-check for database configuration was successful.
```
- 2 On the *first node*, as user `oracle`, start the Database Configuration Assistant (DBCA) by typing:

```
dbca -datafileDestination /u02
```
- 3 In the **Welcome** window, select **Oracle Real Application Cluster Database** and click **Next**.
- 4 In the **Operations** window, click **Create a Database** and click **Next**.
- 5 In the **Node Selection** window, click **Select All** and click **Next**.
- 6 In the **Database Templates** window, click **Custom Database** and click **Next**.

- 7 In the **Database Identification** window, type a **Global Database Name** such as *racdb* and click **Next**.
- 8 In the **Management Options** window, click **Next**.
- 9 In the **Database Credentials** window:
 - a Click **Use the same password for all accounts**.
 - b Complete password selections and entries.
 - c Click **Next**.
- 10 In the **Storage Options** window, select **Cluster File System** and click **Next**.
- 11 In the **Database File Locations** window, click **Next**.
- 12 In the **Recovery Configuration** window:
 - a Click **Specify Flash Recovery Area**.
 - b Click **Browse** and select `/u03`.
 - c Specify the flash recovery size.
 - d Select **Enable Archiving**.
 - e Click **Next**.
- 13 In the **Database Content** window, click **Next**.
- 14 In the **Database Services** window, click **Next**.
- 15 In the **Initialization Parameters** window, if your cluster has more than four nodes, change the **Shared Pool** value to 500 MB, and click **Next**.
- 16 In the **Database Storage** window, click **Next**.
- 17 In the **Creation Options** window, select **Create Database** and click **Finish**.
- 18 In the **Summary** window, click **OK** to create the database.



NOTE: The seed database may take more than an hour to create.



NOTE: If you receive an **Enterprise Manager Configuration Error** during the seed database creation, click **OK** to ignore the error.

When the database creation completes, the **Password Management** window appears.

- 19 Click **Exit**.

A message appears indicating that the cluster database is starting on all the nodes.

20 On *each node*, perform the following steps:

a Determine the database instance that exists on that node by typing:

```
srvctl status database -d <database name>
```

b Add the ORACLE_SID environment variable entry in the user profile `oracle` by typing:

```
echo "export ORACLE_SID=racdbx" >>  
/home/oracle/.bash_profile  
source /home/oracle/.bash_profile
```

where *racdbx* is the database instance identifier assigned to the node.



NOTE: This example assumes that *racdb* is the global database name that you defined in DBCA.

Installing the Oracle Database 11g R1 11.1.0.7 Patch Set

Download and extract the installation software using the following steps:

- 1** On the first node, log in as `oracle`.
- 2** Create a folder for the patches and utilities at `/opt/oracle/patches`.
- 3** Open a web browser and navigate to the Oracle Support website at www.metalink.oracle.com.
- 4** Log in to your Oracle Metalink account. Search for the patch number 6890831 with **Linux x86-64** as the platform.
- 5** Download the patch to the `/opt/oracle/patches` directory.
- 6** To unzip the downloaded zip file, type the following command in a terminal window and press <Enter>:

```
unzip p6890831_111070_Linux-x86-64
```

Upgrading Oracle Clusterware Installation

Before you begin the upgrade process, complete the following steps:

- 1 On the first node, log in as root.
- 2 Shut down Oracle Clusterware by entering the following in the terminal window and pressing <Enter>:

```
crsctl stop crs
```
- 3 On the remaining nodes, open a terminal window and repeat step 1 and step 2.
- 4 On the first node, log in as oracle.
- 5 In the terminal window, type the following and press <Enter>:

```
export ORACLE_HOME=/crs/oracle/product/11.1.0/crs
```

Installing 11.1.0.7 Patch Set for Oracle Clusterware



NOTE: You must install the patch set software from the node where the RAC 11g R1 software was installed.

- 1 Start the Oracle Universal Installer by entering the following in the terminal window and press <Enter>:

```
cd /opt/oracle/patches/Disk1/  
./runInstaller
```
- 2 The **Welcome** screen appears. Click **Next**.
- 3 In the **Specify Home Details** screen, click **Next**.
- 4 In the **Specify Hardware Cluster Installation Mode** screen, click **Next**.
- 5 In the **Summary** screen, click **Install**.

The Oracle Universal Installer scans your system, displays all the patches that are required to be installed, and installs them on your system. When the installation completes, the **End of Installation** screen appears.



NOTE: This procedure may take several minutes to complete.

- 6 Read all the instructions in the message window that is displayed.



NOTE: Do not shut down the Oracle Clusterware daemons, as you already performed this procedure in step 1 and step 2.

- 7 Open a terminal window.

- 8 Log in as `root`.
- 9 Type the following and press <Enter>:
`$ORA_CRS_HOME/install/root111.sh`
- 10 Repeat step 7 through step 9 on the remaining nodes, one node at a time.
- 11 On the first node, return to the **End of Installation** screen.
- 12 Click **Exit**.
- 13 Click **Yes** to exit the Oracle Universal Installer.

Installing 11.1.0.7 Patch Set for Oracle Database



NOTE: Before you install the patch set, ensure that all the Oracle services are stopped.

Complete the following procedures before creating a listener and a seed database.


Installing the Patch Set

- 1 On the first node, open a terminal window.
- 2 Log in as `oracle`.
- 3 Shut down the Oracle Clusterware node applications on all nodes. In the terminal window, type the following and press <Enter>:
`$ORACLE_HOME/bin/srvctl stop nodeapps -n <nodename>`
- 4 Repeat step 3 on the remaining nodes, and change the `nodename` of that given node.
- 5 On the first node, open a new terminal window.
- 6 Log in as `oracle`.
- 7 Type the following and press <Enter>:
`export ORACLE_HOME=/opt/oracle/product/11.1.0/db_1`
- 8 Start the Oracle Universal Installer by typing the following in the terminal window, and press <Enter>:
`cd /opt/oracle/patches/Disk1/
./runInstaller`
- 9 The **Welcome** screen appears. Click **Next**.

- 10 In the **Specify Home Details** screen, click **Next**.
- 11 In the **Specify Hardware Cluster Installation Mode** screen, click **Next**.
- 12 In the **Summary** screen, click **Install**.

The Oracle Universal Installer scans your system, displays all the patches that are required to be installed, and installs them on your system. When the installation completes, the **End of Installation** screen appears. A message window appears, prompting you to run `root.sh` as user `root`.

- 13 Open a terminal window.
- 14 Type the following and press <Enter>:
`/opt/oracle/product/11.1.0/db_1/root.sh`
- 15 Repeat step 13 and step 14 on the remaining nodes, one node at a time.
When the installation completes, the **End of Installation** screen appears.

 **NOTE:** This procedure may take several minutes to complete.

- 16 In the **End of Installation** screen, click **Exit**.
- 17 Click **Yes** to exit the Oracle Universal Installer.
- 18 On the first node, open a terminal window. Log in as `oracle`. Type the following and press <Enter>:
`srvctl start nodeapps -n <nodename>`

Creating the Seed Database Using ASM

This section contains procedures for creating the seed database using Oracle ASM and for verifying the seed database.

Perform the following steps:

- 1 Log in as `oracle`, and type:

```
$CRS_HOME/bin/cluvfy stage -pre dbcfg -n node1,node2 -  
d $ORACLE_HOME -verbose
```

where `node1` and `node2` are the public host names and `$ORACLE_HOME` is the Oracle_database home.

If your system is *not* configured correctly, see the *Troubleshooting Guide* for more information.

If your system is configured correctly, the following message appears:

```
Pre-check for database configuration was successful.
```

- 2 On the *first node*, as the user `oracle`, type `dbca &` to start the Oracle Database Creation Assistant (DBCA).
- 3 In the **Welcome** window, select **Oracle Real Application Cluster Database** and click **Next**.
- 4 In the **Operations** window, click **Create a Database** and click **Next**.
- 5 In the **Node Selection** window, click **Select All** and click **Next**.
- 6 In the **Database Templates** window, click **Custom Database** and click **Next**.
- 7 In the **Database Identification** window, type a **Global Database Name**, such as *racdb*, and click **Next**.
- 8 In the **Management Options** window, click **Next**.
- 9 In the **Database Credentials** window, select a password option, type the appropriate password information (if required), and click **Next**.
- 10 In the **Storage Options** window, click **Automatic Storage Management (ASM)** and click **Next**.
- 11 In the **Create ASM Instance** window, perform the following steps:
 - a In the **SYS password** field, type a password.
 - b Select **Create server parameter file (SPFILE)**.
 - c In the **Server Parameter Filename** field, type:
`/opt/oracle/product/11.1.0/db_1/init1+ASM.ora`
 - d Click **Next**.
- 12 When a message appears indicating that DBCA is ready to create and start the ASM instance, click **OK**.
- 13 Under **ASM Disk Groups**, click **Create New**.
- 14 In the **Create Disk Group** window, perform the following steps:
 - a Type a name for the disk group to be created, such as `databaseDG`, select **External Redundancy**, and then select the disks to include in the disk group.
 - b If you are using the ASM library driver and you cannot access candidate disks, click **Change Disk Discovery String**, type `ORCL:*` as the string, and then select **ORCL:ASM1**.
 - c Click **OK**.

The first ASM disk group is created on your cluster.

Next, the **ASM Disks Groups** window appears.

- 15 Repeat step 14 for the remaining ASM disk group, using `flashbackDG` as the disk group name.
- 16 In the **ASM Disk Groups** window, select the disk group that you would like to use for Database Storage (for example, `databaseDG`) and click **Next**.
- 17 In the **Database File Locations** window, select **Use Oracle-Managed Files** and click **Next**.
- 18 In the **Recovery Configuration** window, click **Browse**, select the flashback group that you created in step 15 (for example, `flashbackDG`), and change the Flash Recovery Area size as needed.
- 19 Select **Enable Archiving** and click **Next**.
- 20 In the **Database Content** window, click **Next**.
- 21 In the **Database Services** window, configure your services (if required) and then click **Next**.
- 22 In the **Initialization Parameters** window, perform the following steps:
 - a Select **Custom**.
 - b In **Shared Memory Management**, select **Automatic**.
 - c In the **SGA Size** and **PGA Size** windows, enter the appropriate information.
 - d Click **Next**.
- 23 In the **Database Storage** window, click **Next**.
- 24 In the **Creation Options** window, select **Create Database** and click **Finish**.
- 25 In the **Summary** window click **OK** to create the database.



NOTE: This procedure may take an hour or more to complete.

When the database creation completes, the **Database Configuration Assistant** window appears.

- 26 Click **Password Management** to assign specific passwords to authorized users (if required). Otherwise, click **Exit**.

A message appears indicating that the cluster database is being started on all nodes.

27 Perform the following steps on *each node*:

a Determine the database instance that exists on that node by typing:

```
srvctl status database -d <database name>
```

b Type the following commands to add the ORACLE_SID environment variable entry in the *oracle* user profile:

```
echo "export ORACLE_SID=racdbx" >>  
/home/oracle/.bash_profile
```

```
source /home/oracle/.bash_profile
```

where *racdbx* is the database instance identifier assigned to the node.

This example assumes that *racdb* is the global database name that you defined in DBCA.

28 On *one node*, type:

```
srvctl status database -d dbname
```

where *dbname* is the global identifier name that you defined for the database in DBCA.

If the database instances are running, confirmation appears on the screen.

If the database instances are *not* running, type:

```
srvctl start database -d dbname
```

where *dbname* is the global identifier name that you defined for the database in DBCA.

Securing Your System

Disabling rsh

To prevent unauthorized users from accessing your system, Dell recommends that you disable `rsh` after you install the Oracle software.

To disable `rsh`, type:

```
chkconfig rsh off
```

For the purpose of Oracle installation, `ssh` is enabled without a password requirement for the root user. Please ensure that `ssh` is disabled for all the nodes of the RAC. You can disable `ssh` by removing all files in the following directory:

```
/root/.ssh/
```



NOTE: It is highly recommend that all the nodes of the RAC have security configured according to your security policy.

Setting the Password for the User Oracle

Dell strongly recommends that you set a password for the user `oracle` to protect your system. Complete the following steps to create the `oracle` password:

- 1 Log in as `root`.
- 2 Type `passwd oracle` and follow the instructions on the screen to create the `oracle` password.



NOTE: Additional security setup may be performed according to the site policy, provided the normal database operation is not disrupted.

Configuring and Deploying Oracle Database 11g (Single Node)

This section provides information about completing the initial setup or completing the reinstallation procedures as described in the *Operating System and Hardware Installation, Linux Guide*. This section covers the following topics:

- Configuring the Public Network
- Configuring Database Storage
- Configuring Database Storage Using the Oracle ASM Library Driver
- Installing the Oracle Database 11g
- Configuring the Listener
- Creating the Seed Database

Configuring the Public Network

Ensure that your public network is functioning and that an IP address and host name are assigned to your system.

Configuring Database Storage

Configuring Database Storage Using ext3 File System

If you have additional storage device, perform the following steps:

- 1 Log in as `root`.
- 2 Enter the following command:

```
cd /opt/oracle
```
- 3 Enter the following command:

```
mkdir oradata recovery
```

Use the `fdisk` utility to create a partition where you want to store your database files.

For example:

sdb1 if your storage device is `sdb`

Use the **fdisk** utility to create a partition where you want to store your recovery files.

For example:

sdcl if your storage device is **sdcl**

- 4 Verify the new partition by entering the following command:

```
cat /proc/partitions
```

If you do not detect the new partition, type:

```
sfdisk -R /dev/sdb
```

```
sfdisk -R /dev/sdc
```

- 5 Enter the following command:

```
mke2fs -j /dev/sdb1
```

```
mke2fs -j /dev/sdc1
```

- 6 Edit the **/etc/fstab** file for the newly created file system by adding entries such as:

```
/dev/sdb1 /opt/oracle/oradata ext3 defaults 1 2
```

- 7 Enter the following command:

```
chown -R oracle.dba oradata recovery
```

```
/dev/sdc1 /opt/oracle/recovery ext3 defaults 1 2
```

- 8 Enter the following command:

```
mount /dev/sdb1 /opt/oracle/oradata
```

```
mount /dev/sdc1 /opt/oracle/recovery
```

Configuring Database Storage Using Oracle ASM

The following example assumes that you have two storage devices (**sdb** and **sdcl**) available to create a disk group for the database files, and a disk group to be used for flash back recovery and archive log files, respectively.

- 1 Log in as **root**.
- 2 Create a primary partition for the entire device by typing:

```
fdisk /dev/sdb
```

- 3 Create a primary partition for the entire device by typing:

```
fdisk /dev/sdc
```

Configuring ASM Storage Using Block Devices

- 1 Add the disk group names for `asm1` and `asm2` to the `permissions.ini` file. This file is located in the following directory:

`/dell-oracle-deployment/scripts/`

```
[asm]
asm1=
asm2=
```

For example, if your ASM1 and ASM2 disk groups are `/dev/emcpowerc1` and `/dev/emcpowerd1`, then the `permissions.ini` would be modified as follows:

```
[asm]
asm1=/dev/emcpowerc1
asm2=/dev/emcpowerd1
```

To add an additional ASM disk group, ASM3 using `/dev/emcpowerl1`, add another entry to the session:

```
asm3=/dev/emcpowerl1
```

- 2 Run the following command to run the `permissions.py` script:
`/dell-oracle-deployment/scripts/permissions.py`
- 3 Run the following command to set the correct block device permissions:
`/etc/rc.local`

Configuring Database Storage Using the Oracle ASM Library Driver

- 1 Open a terminal window and log in as `root`.
- 2 Perform the following steps:
 - a Enter:
`service oracleasm configure`
 - b Enter the following input for all the nodes:
Default user to own the driver interface []: `oracle`
Default group to own the driver interface []: `dba`
Start Oracle ASM library driver on boot (y/n) [n]: `y`
Fix permissions of Oracle ASM disks on boot (y/n) [y]: `y`

- 3 In the terminal window, type the following:

```
service oracleasm createdisk ASM1 /dev/sdb1  
service oracleasm createdisk ASM2 /dev/sdc1
```
- 4 Repeat step 1 through step 3 for any additional ASM disks that you need to create.
- 5 Verify that the ASM disks are created and marked for ASM usage.
In the terminal window, enter the following and press <Enter>:

```
service oracleasm listdisks
```

The disks you created in step 3 are listed in the terminal window.

For example:

```
ASM1  
ASM2
```

Installing Oracle Database 11g

Perform the following steps to install Oracle 11g:

- 1 Log in as `root`.
- 2 As the user `root`, mount the *Oracle Database 11g* CD.
- 3 Start the X Window System by typing:

```
startx
```
- 4 Open a terminal window and type:

```
xhost +
```
- 5 Log in as `oracle`.
- 6 Start the Oracle Universal Installer.
In the terminal window, type the following and press <Enter>:

```
<CD_mountpoint>/runInstaller
```
- 7 In the **Select Installation Method** window, click **Advanced Installation** and then click **Next**.
- 8 In the **Select Installation Type** window, click **Enterprise Edition** and click **Next**.

- 9 In the **Specify Home Details** window in the **Path** field, ensure that the path is:
`/opt/oracle/product/11.1.0/db_1`
- 10 Click **Next**.
- 11 In the **Product-Specific Prerequisite Checks** window, click **Next**.
- 12 When the **Warning** message appears, ignore the message and click **Yes**.
- 13 In the **Select Configuration Option** window, click **Install Database Software Only**.
- 14 In the **Summary** window, click **Install**.
- 15 When prompted, open a terminal window and run `root.sh`.
A brief progress window appears, followed by the **End of Installation** window.
- 16 Click **Exit** and confirm by clicking **Yes**.
- 17 Log in as `root`.
- 18 Type:
`/opt/oracle/product/11.1.0/db_1/bin/localconfig add`
The installation procedure completes.
The **Welcome** screen appears.

Configuring the Listener

- 1 Log in as `root`.
- 2 Start the X Window System by typing:
`startx`
- 3 Open a terminal window and type:
`xhost +`
- 4 Log in as `oracle`.
- 5 Type `netca` to start the Oracle Net Configuration Assistant.
- 6 Accept the default settings and click **Next** on all the screens to complete the listener configuration.

Installing the Oracle Database 11g R1 11.1.0.7 Patch Set

Download and extracting the installation software using the following steps:

- 1 On the first node, log in as `oracle`.
- 2 Create a folder for the patches and utilities at `/opt/oracle/patches`.
- 3 Open a web browser and navigate to the Oracle Support website at www.metalink.oracle.com.
- 4 Log in to your Oracle Metalink account. Search for the patch number 6890831 with **Linux x86-64** as the platform.
- 5 Download the patch to the `/opt/oracle/patches` directory.
- 6 To unzip the downloaded zip file, type the following command in a terminal window and press <Enter>:

```
unzip p6890831_111070_Linux-x86-64
```

Upgrading Oracle Clusterware Installation

Before you begin the upgrade process, complete the following steps:

- 1 On the first node, log in as `root`.
- 2 Shut down Oracle Clusterware by entering the following in the terminal window and pressing <Enter>:

```
crsctl stop crs
```

- 3 On the remaining nodes, open a terminal window and repeat step 1 and step 2.
- 4 On the first node, log in as `oracle`.
- 5 In the terminal window, type the following and press <Enter>:

```
export ORACLE_HOME=/crs/oracle/product/11.1.0/crs
```


Installing 11.1.0.7 Patch Set for Oracle Clusterware



NOTE: You must install the patch set software from the node where the RAC 11g R1 software was installed.

- 1 Start the Oracle Universal Installer by entering the following in the terminal window and press <Enter>:

```
cd /opt/oracle/patches/Disk1/  
./runInstaller
```

- 2 The **Welcome** screen appears. Click **Next**.
- 3 In the **Specify Home Details** screen, click **Next**.
- 4 In the **Specify Hardware Cluster Installation Mode** screen, click **Next**.
- 5 In the **Summary** screen, click **Install**.

The Oracle Universal Installer scans your system, displays all the patches that are required to be installed, and installs them on your system. When the installation completes, the **End of Installation** screen appears.



NOTE: This procedure may take several minutes to complete.

- 6 Read all the instructions in the message window that is displayed.



NOTE: Do not shut down the Oracle Clusterware daemons, as you already performed this procedure in step 1 and step 2.

- 7 Open a terminal window.
- 8 Log in as `root`.
- 9 Type the following and press <Enter>:

```
$ORA_CRS_HOME/install/root111.sh
```
- 10 Repeat step 7 through step 9 on the remaining nodes, one node at a time.
- 11 On the first node, return to the **End of Installation** screen.
- 12 Click **Exit**.
- 13 Click **Yes** to exit the Oracle Universal Installer.

Installing 11.1.0.7 Patch Set for Oracle Database



NOTE: Before you install the patch set, ensure that all the Oracle services are stopped.

Complete the following procedures before creating a listener and a seed database.

Installing the Patch Set

- 1 On the first node, open a terminal window.
- 2 Log in as `oracle`.
- 3 Shut down the Oracle Clusterware node applications on all nodes. In the terminal window, type the following and press `<Enter>`:


```
$ORACLE_HOME/bin/srvctl stop nodeapps -n <nodename>
```
- 4 Repeat step 3 on the remaining nodes and change the `nodename` of that given node.
- 5 On the first node, open a new terminal window.
- 6 Log in as `oracle`.
- 7 Type the following and press `<Enter>`:

```
export ORACLE_HOME=/opt/oracle/product/11.1.0/db_1
```
- 8 Start the Oracle Universal Installer by typing the following in the terminal window, and press `<Enter>`:

```
cd /opt/oracle/patches/Disk1/  
./runInstaller
```
- 9 The **Welcome** screen appears. Click **Next**.
- 10 In the **Specify Home Details** screen, click **Next**.
- 11 In the **Specify Hardware Cluster Installation Mode** screen, click **Next**.
- 12 In the **Summary** screen, click **Install**.

The Oracle Universal Installer scans your system, displays all the patches that are required to be installed, and installs them on your system. When the installation completes, the **End of Installation** screen appears. A message window appears, prompting you to run `root.sh` as user `root`.

- 13 Open a terminal window.

- 14 Type the following and press <Enter>:
`/opt/oracle/product/11.1.0/db_1/root.sh`
- 15 Repeat step 13 and step 14 on the remaining nodes, one node at a time.
When the installation completes, the **End of Installation** screen appears.
 **NOTE:** This procedure may take several minutes to complete.
- 16 In the **End of Installation** screen, click **Exit**.
- 17 Click **Yes** to exit the Oracle Universal Installer.
- 18 On the first node, open a terminal window. Log in as `oracle`. Type the following and press <Enter>:
`srvctl start nodeapps -n <nodename>`

Creating the Seed Database

Creating the Seed Database Using ext3 File System

Perform the following steps to create a seed database with the DBCA:

- 1 Log in as `oracle`.
- 2 Start the Oracle DBCA by typing:
`dbca`
- 3 In the **Welcome** window, click **Next**.
- 4 In the **Operations** window, click **Create a Database** and click **Next**.
- 5 In the **Database Templates** window, click **Custom Database** and click **Next**.
- 6 In the **Database Identification** window, type the name of the database that you are creating in the **Global Database Name** and the **SID Prefix** fields, and click **Next**.
- 7 In the **Management Options** window, click **Next**.
- 8 In the **Database Credentials** window, complete password selections and entries and click **Next**.
- 9 In the **Storage Options** window, select **File System** and click **Next**.
- 10 In the **Database File Locations** window, click **Next**.

- 11 In the **Recovery Configuration** window, click **Browse** and select the flashback recovery area that you created in "Configuring Database Storage Using ext3 File System" on page 19 (for example, `/opt/oracle/recovery`). Change the Flash Recovery Area size as needed. Select **Enable Archiving** and click **Next**.
- 12 In the **Database Content** window, click **Next**.
- 13 In the **Initialization Parameters** window, click **Next**.
- 14 In the **Database Storage** window, click **Next**.
- 15 In the **Creation Options** window, click **Create Database** and click **Finish**.
- 16 In the **Confirmation** window, click **OK** to create the database.



NOTE: The seed database creation may take more than an hour to complete.

When the database creation procedure completes, the **Password Management** window appears.

17 Click **Exit**.

18 Type:

```
export ORACLE_SID=dbname
```

where *dbname* is the global identifier name that you defined for the database in DBCA.

- 19 To verify that the database is operating, perform the following steps:
 - a Type `sqlplus "/ as sysdba"` to display the SQL> prompt.
 - b Type the following query at the SQL> prompt:

```
SELECT * FROM v$instance;
```
 - c If the database is not running and you receive an error message, type `startup` at the SQL> prompt to start the database instance on the node.

Creating the Seed Database Using Oracle ASM

If you configured your storage using Oracle ASM, perform the following steps to create a seed database with the DBCA:

- 1 As the user `oracle`, start DBCA by typing:

```
dbca &
```

- 2 In the **Welcome** window, click **Next**.

- 3 In the **Operations** window, click **Create a Database** and click **Next**.
- 4 In the **Database Templates** window, click **Custom Database** and click **Next**.
- 5 In the **Database Identification** window, type a **Global Database Name** such as *oradb* and click **Next**.
- 6 In the **Management Options** window, click **Next**.
- 7 In the **Database Credentials** window, click **Use the Same Password for All Accounts**, complete password entries, and click **Next**.
- 8 In the **Storage Options** window, click **ASM** and click **Next**.
- 9 In the **Create ASM Instance** window, type the password for user *sys* and click **Next**.
- 10 When a message appears indicating that DBCA is ready to create and start the ASM instance, click **OK**.
- 11 In the **ASM Disk Groups** window, under **Available Disk Groups**, click **Create New**.
- 12 In the **Create Disk Group** window, type the storage information for the database files and click **OK**.
 - a Type a name for the disk group to be created, such as *databaseDG*, select **External Redundancy**, and select the disks to include in the disk group.
 - b If you are using the RAW device interface, select **/dev/raw/ASM1**.
 - c If you are using the ASM library driver and you cannot access the candidate disks, click **Change Disk Discovery String** and type **ORCL: *** as the string, and then select **ASM1**.

A window appears indicating that disk group creation is in progress.
 - d If you are using the ASM library driver and the candidate disks are not listed, click **Change Disk Discover String** and type **ORCL: *** as the string.
- 13 Under **Available Disk Groups**, click **Create New**.

- 14 In the **Disk Group** window, type the information for the flashback recovery files and click **OK**.
 - a Type a name for the disk group to be created, such as *flashbackDG*, select **External Redundancy**, and select the disks to include in the disk group.
 - b If you are using the ASM library driver and you cannot access the candidate disks, click **Change Disk Discovery String**, type `ORCL: *` as the string, and then select **ASM2**.
- 15 In the **ASM Disk Groups** window, check the disk group that you would like to use for Database Storage (for example, *databaseDG*) and click **Next**.
- 16 In the **Database File Locations** window, check **Use Common Location for All Database Files**, and click **Next**.
- 17 In the **Recovery Configuration** window, click **Browse**. Select the flashback group that you created in step 14 (for example, *flashbackDG*) and change the Flash Recovery Area size as needed.
- 18 Select **Enable Archiving** and click **Next**.
- 19 In the **Database Content** window, click **Next**.
- 20 In the **Initialization Parameters** window, select **Typical** and click **Next**.
- 21 In the **Database Storage** window, click **Next**.
- 22 In the **Creation Options** window, select **Create Database** and click **Finish**.
- 23 In the **Confirmation** window click **OK** to create the database.



NOTE: Creating the seed database may take more than an hour.

When the database creation completes, the **Password Management** window appears.

- 24 Click **Exit**.
- 25 When database creation completes, type the following commands to add the `ORACLE_SID` environment variable entry in the *oracle* user profile:

```
echo "export ORACLE_SID=oradb" >>  
/home/oracle/.bash_profile  
source /home/oracle/.bash_profile
```

This example assumes that *oradb* is the global database name that you defined in DBCA.



NOTE: See "Securing Your System" on page 18 and follow the steps for additional security setup.

Adding and Removing Nodes

This section describes the steps to add a node to an existing cluster and the steps to remove a node from a cluster.



NOTE: The new node must have the same hardware and operating system configuration as the existing node(s).

To add a node to an existing cluster:

- Add the node to the network layer.
- Configure shared storage.
- Add the node to Oracle Clusterware, database, and the database instance layers.

To remove a node from an existing cluster, reverse the process by removing the node from the database instance, the database, and the Oracle Clusterware layers.

For more information about adding an additional node to an existing cluster, see the *Oracle Real Application Clusters 11g Administration* document on the Oracle website at www.oracle.com.

Adding a New Node to the Network Layer

To add a new node to the network layer:

- 1 Install the Enterprise Linux operating system on the new node. See the *Operating System and Hardware Installation, Linux Guide* for more information.
- 2 Configure the public and private networks on the new node. See the *Storage and Networking Guide*.
- 3 Verify that each node can detect the storage LUNs or logical disks. See the *Storage and Networking Guide*.

Configuring Shared Storage on the New Node Using ASM

To extend an existing RAC database to your new nodes, configure storage for the new nodes so that the storage is the same as on the existing nodes. If you are using ASM, ensure that the new nodes can access the ASM disks with the same permissions as the existing nodes. This section provides the appropriate procedure for ASM.

To configure the ASM disks:

- 1** Log in as `root`.
- 2** Open a terminal window and log in as `root`.
- 3** Copy the `/dell-oracle-deployment/scripts/permissions.ini` file from one of the existing nodes to the same location on the new node.
- 4** Enter the following command to set the proper permissions for block devices:

```
/etc/rc.local
```

- 5** Open a terminal window and perform the following steps on the new node:

- a** Type `service oracleasm configure`.

- b** Type the following inputs for all the nodes:

```
Default user to own the driver interface [ ]: oracle
```

```
Default group to own the driver interface [ ]: dba
```

```
Start Oracle ASM library driver on boot (y/n) [n]: y
```

```
Fix permissions of Oracle ASM disks on boot (y/n) [y]: y
```

- c** Ensure that the new node can access the ASM disks.

- d** In the terminal window, type the following and press `<Enter>`:

```
service oracleasm scandisks
```

- 6** Ensure that the ASM disks are available on the new node.

In the terminal window, type the following and press `<Enter>`:

```
service oracleasm listdisks
```

All available disks on the remaining nodes are listed.

For example:

```
ASM1
```

```
ASM2
```


Adding a New Node to the Oracle Clusterware Layer

- 1 Log in as `oracle` into one of the existing nodes.
- 2 From the `/crs/oracle/product/11.1.0/crs/oui/bin` directory of this existing node, type `./addNode.sh` to start the Oracle Universal Installer.
- 3 In the **Welcome** window, click **Next**.
- 4 In the **Specify Cluster Nodes to Add to Installation** window, type the public and private node names for the new node and click **Next**.
If all the network and storage verification checks pass, the **Cluster Node Addition Summary** window appears.
- 5 Click **Install**.
The **Cluster Node Addition Progress** window displays the status of the node addition process.
- 6 When prompted to run `rootaddnode.sh` on the local node and `root.sh` on the new node as user `root`, run `/crs/oracle/product/11.1.0/crs/install/rootaddnode.sh`.
- 7 When `root.sh` finishes running in the **Execute Configuration Scripts** window, click **OK**.
- 8 In the **End of Cluster Node Addition** window, click **Exit** and click **Yes** in the **Exit** window.

Adding a New Node to the Database Layer

- 1 Log in as `oracle` into one of the existing nodes.
- 2 From the `/opt/oracle/product/11.1.0/db_1/oui/bin` directory of this existing node, type `./addNode.sh` to start the Oracle Universal Installer.
- 3 In the **Welcome** window, click **Next**.
- 4 In the **Specify Cluster Nodes for Node Addition** window, verify that the new node is selected and click **Next**.
If all the verification checks pass, the **Cluster Node Addition Summary** window appears.
- 5 Click **Install**.
The **Cluster Node Addition Progress** window displays the status of the node addition process.

- 6 When prompted, as user `root` run `/opt/oracle/product/11.1.0/db_1/root.sh` on the new node and press <Enter> when asked to enter the full path name of the local bin directory.
- 7 When `root.sh` finishes running in the **Execute Configuration Scripts** window, click **OK**.
- 8 In the **End of Installation** window, click **Exit** and click **Yes** when asked to confirm.

Reconfiguring the Listener

This section describes the steps to reconfigure the listener, which is required for remote client connection to a database.



NOTE: The steps below assume that you are willing to stop the listener to reconfigure the existing listener. Otherwise, the steps may be a little different than the steps below.

On *one node only*, perform the following steps:

- 1 Log in as `root`.
- 2 Start the X Window System by typing:
`startx`
- 3 Open a terminal window and type:
`xhost +`
- 4 As user `oracle`, stop the listener on all nodes by typing:
`lsnrctl stop`
- 5 When this is successful, type `netca` to start the Net Configuration Assistant.
- 6 Select **Cluster Configuration** and click **Next**.
- 7 In the **Real Application Clusters**→**Active Nodes** window, click **Select All Nodes** and click **Next**.
- 8 In the **Welcome** window, select **Listener Configuration** and click **Next**.
- 9 In the **Listener Configuration**→**Listener** window, select **Reconfigure** and click **Next**.
- 10 In the **Listener Configuration**→**Select Listener** window, select **LISTENER** from the pull down menu and click **Next**.
- 11 In the **Listener Configuration**→**Select Protocols** window, select **TCP** and click **Next**.

- 12 In the **Listener Configuration**→**TCP/IP Protocol** window, select **Use the standard port number of 1521** and click **Next**.
- 13 In the **Listener Configuration**→**More Listeners?** window, select **No** and click **Next**.
- 14 In the **Listener Configuration Done** window, click **Next**.
- 15 Click **Finish**.
- 16 Start the listener on all the nodes by typing:

```
lsnrctl start
```

Adding a New Node to the Database Instance Layer

- 1 On one of the existing nodes, as user `oracle`, start DBCA by typing:

```
dbca
```
- 2 In the **Welcome** window, click **Next**.
- 3 In the **Operations** window, click **Instance Management** and click **Next**.
- 4 In the **Instance Management** window, click **Add Instance** and click **Next**.
- 5 In the **List of Cluster Databases** window, select the existing database.
If your user name is not operating system-authenticated, the DBCA prompts you for a user name and password for a database user with SYSDBA privileges.
- 6 Type the user name `sys` and the password, and click **Next**.
The **List of Cluster Database Instances** window appears, showing the instances associated with the RAC database that you selected and the status of each instance.
- 7 In the **List of Cluster Database Instances** window, click **Next**.
- 8 In the **Instance Naming and Node Selection** window, type the instance name at the top of the window, select the new node name, and click **Next**.
- 9 In the **Instance Storage** window, click **Finish**.
- 10 In the **Summary** window click **OK** to add the database instance.
A progress bar appears, followed by a message asking if you want to extend ASM to the new node(s).

- 11 Click **Yes**.

The following message appears:

Do you want to perform another operation?

- 12 Click **No**.

- 13 On any node, determine that the instance is successfully added by typing:

```
srvctl status database -d <database name>
```



NOTE: See "Securing Your System" on page 18 and follow the steps for additional security setup.

Removing a Node From the Cluster

When you perform the procedures in this section, ensure that you select and remove the correct node from the cluster.

Deleting the Node From the Database Instance Layer

- 1 Log in as `oracle`.
- 2 From one of the remaining nodes, type:
`dbca`
- 3 In the **Welcome** window, click **Next**.
- 4 In the **Operations** window, click **Instance Management** and click **Next**.
- 5 In the **Instance Management** window, click **Delete an instance** and click **Next**.
- 6 In the **List of Cluster Databases** window, select a RAC database from which to delete an instance.

If your user name is not authenticated by the operating system, the DBCA prompts you for a user name and password for a database user with SYSDBA privileges.

- 7 Type the user name `sys` and the password, and click **Next**.

The **List of Cluster Database Instances** window appears, showing the instances associated with the RAC database that you selected and the status of each instance.

- 8 Select the instance to delete and click **Next**.

This instance cannot be the local instance from where you are running DBCA. If you select the local instance, the DBCA displays an **Error** dialog. If this occurs, click **OK**, select another instance, and click **Finish**.

If services are assigned to this instance, the **DBCA Services Management** window appears. Use this window to reassign services to other instances in the cluster database.

- 9 In the **Summary** window, click **OK**.
- 10 Verify the information about the instance deletion operation and click **OK**.
A progress bar appears while DBCA removes the instance and its Oracle Net configuration. When the operation completes, a dialog prompts whether you want to perform another operation.
- 11 Click **No** to exit.
- 12 Verify that the node was removed by typing:

```
srvctl config database -d <database name>
```

Reconfiguring the Listener

- 1 Type `netca`.
- 2 In the **Real Application Clusters**→**Configuration** window, select **Cluster Configuration** and click **Next**.
- 3 In the **Real Application Clusters**→**Active Nodes** window, select the node that you want to delete and click **Next**.
- 4 In the **Welcome** window, select **Listener Configuration** and click **Next**.
- 5 In the **Listener Configuration**→**Listener** window, select **Delete** and click **Next**.
- 6 In the **Listener Configuration**→**Select Listener** window, select **LISTENER** and click **Next**.
When a message "Are you sure you want to delete listener LISTENER?" is displayed, click **Yes**.
- 7 In the **Listener Configuration**→**Listener Deleted** window, click **Next**.
- 8 In the **Listener Configuration Done** window, click **Next**.
- 9 Click **Finish**.

To Stop and Remove ASM From the Node That is Deleted

On one of the remaining nodes, perform the following steps:

- 1 Open a terminal window.

- 2 Type:

```
srvctl stop asm -n <node_name>
```

where *<node_name>* is the node you want to remove from the cluster.

- 3 Type:

```
srvctl remove asm -n <node_name>
```

where *<node_name>* is the node you want to remove from the cluster.

Deleting a Node From the Database Layer

- 1 On the node being deleted, log in as `oracle`.
- 2 Type the following command, using the public name of the node you are deleting. For example, if you are removing `node3-pub`:

```
srvctl stop nodeapps -n node3-pub
```

Ignore error CRS-0210, which complains about the listener.

- 3 On the node being deleted, log in as `root`.
- 4 If you wish to remove the Oracle Database software, type the following command:

```
rm -rf /opt/oracle/product/11.1.0/db_1/*
```

Removing a Node From the Oracle Clusterware Layer

- 1 On the node that you are deleting, as user `root`, disable CRS by typing the following command:

```
/crs/oracle/product/11.1.0/crs/install/rootdelete.sh  
remote nosharedvar
```

- 2 On one of the remaining nodes, as user `root`, type the following command:

```
/crs/oracle/product/11.1.0/crs/install/rootdeletenod  
e.sh <public nodename>, <node-number>
```

where *<public nodename>* is the public name and *<node-number>* is the node number of the node being deleted.

To determine the node number of any node, type the following command:

```
/crs/oracle/product/11.1.0/crs/bin/olsnodes -n
```

- 3 On the node that you are deleting, if you wish to remove the Oracle CRS software, type the following command:

```
rm -rf /crs/oracle/product/11.1.0/crs/*
```

Additional Information

Supported Software Versions

For the latest supported hardware and software, see the Dell|Oracle Tested and Validated Configuration website at dell.com/oracle.

Changing Boot Options

Grub, the method Enterprise Linux uses to launch operating systems on Dell PowerEdge servers, uses various command and configuration options that allow you to control the operating system boot process. Grub is started during the server boot process. To change Linux boot options, complete the following steps:

- 1 Boot the server.

A prompt displays on the server console requiring the user to change boot options.

- 2 Press any console keyboard key to continue.
- 3 Press <p> to issue the password command to Grub.

You are prompted for the password.

- 4 Type the default password of `dell` or your chosen password if you have changed the default.

Grub can now display the current boot options and enables you to edit these options as required.

Determining the Private Network Interface

To determine which interface device name is assigned to each network interface, perform the following steps:

- 1 Determine the types of NICs in your system.

See Table 1 to identify which integrated NICs are present in your system.

For add-in NICs, you may have Intel PRO/100 family or PRO/1000 family cards or Broadcom NetXtreme Gigabit cards. You may have to open your system and view the add-in cards to identify your card.

Table 1. Integrated NICs

System	Integrated NICs	Driver Name
PowerEdge 1950	Broadcom NetXtreme II BCM5708	bnx2
PowerEdge 2950	Broadcom NetXtreme II BCM5708	bnx2
PowerEdge 2900	Broadcom NetXtreme II BCM5708	bnx2
PowerEdge 2970	Broadcom NetXtreme II BCM5708	bnx2
PowerEdge 1950 III	Broadcom NetXtreme II BCM5708	bnx2
PowerEdge 2950 III	Broadcom NetXtreme II BCM5708	bnx2
PowerEdge 2900 III	Broadcom NetXtreme II BCM5708	bnx2
PowerEdge 6850	Broadcom NetXtreme BCM5704	tg3
PowerEdge 6950	Broadcom NetXtreme II BCM5708	bnx2
PowerEdge R900	Broadcom NetXtreme II BCM5708	bnx2
PowerEdge M600	Broadcom NetXtreme II BCM5708	bnx2
PowerEdge M605	Broadcom NetXtreme II BCM5708	bnx2
PowerEdge M905	Broadcom NetXtreme II BCM5709S	bnx2
PowerEdge M805	Broadcom NetXtreme II BCM5709S	bnx2

- 2 Verify that a Broadcom NetXtreme Gigabit or Intel PRO/1000 family NIC is connected with a Cat 5e cable to the Gigabit Ethernet switch, which is your private NIC.
- 3 Determine the driver module your private NIC uses (see Table 1).

- 4 View the `/etc/modprobe.conf` file by typing:

```
more /etc/modprobe.conf
```

Several lines appear with the format `alias ethx driver-module`, where `x` is the Ethernet interface number and `driver-module` is the module you determined in step 3.

For example, the line `alias eth1 tg3` appears if your operating system assigned `eth1` to a Broadcom NetXtreme Gigabit NIC.

- 5 Determine which Ethernet interfaces (`ethx`) are assigned to the type of Gigabit NIC that is connected to the Gigabit switch.

If only one entry exists in `/etc/modprobe.conf` for your driver module type, then you have successfully identified the private network interface.

- 6 If you have more than one of the same type of NIC in your system, experiment to determine which Ethernet interface is assigned to each NIC.

For each Ethernet interface, follow the steps in the *Storage and Networking Guide* for the correct driver module until you have identified the correct Ethernet interface.

Getting Help

Dell Support

For detailed information on the use of your system, see the documentation that came with your system components.

For white papers, Dell supported configurations, and general information, visit the Dell|Oracle Tested and Validated Configurations website at dell.com/oracle.

For Dell technical support for your hardware and operating system software and to download the latest updates for your system, visit the Dell Support website at support.dell.com. Information about contacting Dell is provided in your system's *Installation and Troubleshooting Guide*.

Dell Enterprise Training and Certification is now available; see dell.com/training for more information. This training service may not be offered in all locations.

Oracle Support

For training information on your Oracle software and application Clusterware, see the Oracle website at www.oracle.com or see your Oracle documentation for information about contacting Oracle.

Technical support, downloads, and other technical information are available at the Oracle MetaLink website at www.metalink.oracle.com.

For information on troubleshooting Oracle 11G systems, continue to the *Troubleshooting Guide*.



Dell™ PowerEdge™ 系统 Red Hat® Enterprise Linux® 5 Advanced Server x86-64 或 Oracle Enterprise Linux® 5 Advanced Server x86-64 上的 Oracle Database 11g R1 Oracle 数据库设置和安装 指南 1.0 版

Oracle Database 11G 说明文件概览

有关 Red Hat® Enterprise Linux® 5 Advanced Server x86-64 或 Oracle Enterprise Linux® 5 Advanced Server x86-64 上的 Oracle Database 11g R1 的整套说明文件已重新按模块分类组织。这些模块涵盖以下主题：

- 《操作系统和硬件安装指南》 - 说明所需的最低硬件和软件版本、如何安装和配置操作系统、如何验证硬件和软件配置，以及如何获取开放源代码文件
- 《存储设备和网络指南》 - 介绍网络存储解决方案的安装和配置
- 《Oracle 数据库设置和安装指南》 - 介绍 Oracle Database 11g R1 的安装和配置
- 《故障排除指南》 - 故障排除步骤和参考资料

所有模块均提供有关如何从 Dell 获得技术帮助的信息。

注、小心和警告



注：“注”表示可以帮助您更好地使用计算机的重要信息。

本说明文件中的信息如有更改，恕不另行通知。

© 2009 Dell Inc. 版权所有，翻印必究。

未经 Dell Inc. 书面许可，严禁以任何形式进行复制。

本文中使用的商标：*Dell*、*DELL* 徽标、*PowerEdge* 和 *PowerVault* 是 Dell Inc. 的商标；*EMC*、*PowerPath* 和 *Navisphere* 是 EMC Corporation 的注册商标；*Intel* 和 *Xeon* 是 Intel Corporation 的注册商标；*Red Hat* 和 *Red Hat Enterprise Linux* 是 Red Hat, Inc 的注册商标；*AMD* 和 *Opteron* 是 AMD Corporation 的商标。

本说明文件中提及的其它商标和产品名称是指拥有相应商标和产品名称的公司或其制造的产品。Dell Inc. 对本公司的商标和产品名称之外的其它商标和产品名称不拥有任何专有权。

本说明文件中使用的术语

本说明文件中使用了术语逻辑单元号码 (LUN) 和虚拟磁盘。这两个术语是同义词并可互换使用。术语 *LUN* 通常在 Dell|EMC 光纤信道存储系统环境中使用，而虚拟磁盘通常在 Dell PowerVault SAS（带有 MD1000 扩充的 Dell MD3000i 和 Dell MD3000i）存储环境中使用。

安装 Oracle 11g RAC

本节说明安装 Oracle 11g RAC 所需的步骤，其中包括安装 CRS 和安装 Oracle Database 11g 软件。Dell 建议您创建基础数据库，以便在生产环境下部署群集之前验证群集是否正常工作。

开始之前

以下各节说明在安装 Oracle 11g RAC 之前应完成的操作。

下载 Enterprise Linux 和 Dell 自动脚本

在系统上安装 Oracle RAC 软件之前：

- 从 www.rhn.redhat.com 下载 *Red Hat* CD 映像。可从 www.oracle.com/linux 下载 Oracle Enterprise Linux CD 映像。
- 找到 Oracle CD 套件。
- 下载 *Dell* 自动脚本，这些脚本应适用于从 Dell|Oracle Tested and Validated Configurations（经 Dell|Oracle 测试和验证的配置）网站 dell.com/oracle 安装的解决方案。

配置所有节点的系统时钟设置

要避免在安装过程中出现故障，请为所有节点配置完全相同的系统时钟设置。

使节点系统时钟与网络时间协议 (NTP) 服务器同步。如果您无法访问 NTP 服务器，请执行以下过程之一：

- 确保 Oracle 数据库软件安装节点上的系统时钟设置为比其余节点的时钟稍晚一些。
- 将其中一个节点配置为 NTP 服务器，以同步群集中的其余节点。

安装 Oracle 群集件

- 1 作为 root 登录。
- 2 通过键入以下命令启动 X Window 系统:

```
startx
```

- 3 打开终端窗口，然后键入:

```
xhost +
```

- 4 装入 Oracle Clusterware CD。

- 5 键入:

```
su - oracle
```

- 6 键入:

```
<CD 安装点 >/cluvfy/runcluvfy.sh stage  
-pre crsinst -n node1,node2 -r 11gR1 -verbose
```

其中，*node1* 和 *node2* 是公用主机名。

如果系统配置不正确，请对相关问题进行故障排除，然后重复执行上述 `runcluvfy.sh` 命令。

如果系统配置正确，屏幕将显示以下信息:

```
Pre-check for cluster services setup was successful  
on all the nodes. (在所有节点上已成功完成对群集服务设置的预检查。)
```

- 7 键入以下命令以启动 Oracle Universal Installer (Oracle 通用安装程序):

```
unset ORACLE_HOME  
<CD 安装点 >/runInstaller
```

系统将显示以下信息:

```
Has 'rootpre.sh' been run by root? (root 是否已运行 '  
rootpre.sh' ?) [y/n] (n)
```

- 8 键入 `y` 以继续。
- 9 在 **Welcome** (欢迎) 窗口中，单击 **Next** (下一步)。
- 10 在 **Specify Home Details** (指定主目录详细信息) 窗口中，将 Oracle 主目录路径更改为 `/crs/oracle/product/11.1.0/crs`，然后单击 **Next** (下一步)。

- 11 在 **Product-Specific Prerequisite Checks**（产品特定先决条件检查）窗口中，确保各项系统检查的 **Status**（状态）列中显示 **Succeeded**（成功），然后单击 **Next**（下一步）。
- 12 在 **Specify Cluster Configuration**（指定群集配置）窗口中，添加将由 Oracle 群集管理的节点。
 - a 单击 **Add**（添加）。
 - b 键入 **Public Node Name**（公用节点名称）、**Private Node Name**（专用节点名称）和 **Virtual Host Name**（虚拟主机名），然后单击 **OK**（确定）。
 - c 对其余节点重复步骤 a 和步骤 b。
 - d 在 **Cluster Name**（群集名称）字段中，键入群集名称。
默认群集名称为 `crs`。
 - e 单击 **Next**（下一步）。
- 13 在 **Specify Network Interface Usage**（指定网络接口用途）窗口中，确保公用接口名称和专用接口名称正确。
要修改接口，请执行以下步骤：
 - a 选择 **Interface Name**（接口名称），然后单击 **Edit**（编辑）。
 - b 在 **Edit private interconnect type**（编辑专用互连类型）窗口的 **Interface Type**（接口类型）框中，选择相应的接口类型，然后单击 **OK**（确定）。
 - c 在 **Specify Network Interface Usage**（指定网络接口用途）窗口中，确保公用接口名称和专用接口名称正确，然后单击 **Next**（下一步）。
- 14 在 **Specify Oracle Cluster Registry (OCR) Location**（指定 Oracle 群集注册表 [OCR] 位置）窗口中，执行以下步骤：
 - a 在 **OCR Configuration**（OCR 配置）框中，选择 **Normal Redundancy**（普通冗余）。
 - b 在 **Specify OCR Location**（指定 OCR 位置）字段中，键入：
`/dev/emcpower1`
或
`/u01/ocr1.dbf`（如果使用 OCFS2）

- c** 在 **Specify OCR Mirror Location**（指定 OCR 镜像位置）字段中，键入：

`/dev/emcpowera2`

或

`/u01/ocr2.dbf.`

- d** 单击 **Next**（下一步）。

- 15** 在 **Specify Voting Disk Location**（指定投票磁盘位置）窗口中，执行以下步骤：

- a** 在 **Votingdisk Configuration**（投票磁盘配置）框中，选择 **External Redundancy**（外部冗余）。

- b** 在 **Specify Votingdisk Location**（指定投票磁盘位置）字段中，键入：

`/dev/emcpowerb1`

或

`/u01/votingdisk1`（如果使用 OCFS2）。

- c** 在 **Additional Voting Disk 1 Location**（附加投票磁盘 1 位置）字段中，键入：

`/dev/emcpowerb2`

或

`/u01/votingdisk2`

- d** 在 **Additional Voting Disk 2 Location**（附加投票磁盘 2 位置）字段中，键入：

`/dev/emcpowerb3`

或

`/u01/votingdisk3`


- e** 单击 **Next**（下一步）。


- 16 在 **Summary**（摘要）窗口中，单击 **Install**（安装）。

在系统上安装 Oracle 群集件。

完成后，屏幕将显示 **Execute Configuration scripts**（执行配置脚本）窗口。

- 17 按照窗口中的说明操作，然后单击 **OK**（确定）。

 **注：**在格式化投票磁盘时，如果 **root.sh** 挂起，请应用 Oracle 增补软件 4679769，然后重复此步骤。

 **注：**从主节点开始，在所有节点上按顺序运行 **root.sh**。例如，在节点 1 运行 **root.sh**。当在节点 1 上完成 **root.sh** 后，继续在节点 2 上运行，以此类推。请勿同时在多个节点上运行 **root.sh**。

- 18 在 **Configuration Assistants**（配置助手）窗口中，确保每个工具名称的 **Status**（状态）列中均显示 **Succeeded**（成功）。

接下来，屏幕将显示 **End of Installation**（安装结束）窗口。

- 19 单击 **Exit**（退出）。

- 20 在所有节点上，执行以下步骤：

- a 通过键入以下命令，验证 Oracle 群集件安装：

```
olsnodes -n -v
```

此时将显示群集中所有节点的公用节点名称列表。

- b 键入：

```
crs_stat -t
```

此时会显示所有正在运行的 Oracle 群集件服务。确保所有服务均联机。

安装 Oracle Database 11g 软件

- 1 以 **root** 用户身份键入：

```
xhost +
```

- 2 以 **root** 用户身份装入 *Oracle Database 11g CD*。

3 作为用户 `oracle` 登录并键入：

```
<CRS 主目录 >/bin/cluvfy stage -pre dbinst -n  
node1,node2 -r 11gR1 -verbose
```

其中，`node1` 和 `node2` 是公用主机名。

如果系统配置不正确，请参阅《故障排除指南》了解详情。

如果系统配置正确，屏幕将显示以下信息：

```
Pre-check for database installation was successful.  
(数据库安装预检查成功。)
```

4 键入：


```
<CD 安装点 >/runInstaller
```

此时将会启动 Oracle Universal Installer（Oracle 通用安装程序）。

5 在 **Welcome**（欢迎）窗口中，单击 **Next**（下一步）。


6 在 **Select Installation Types**（选择安装类型）窗口中，选择 **Enterprise Edition**（企业版），然后单击 **Next**（下一步）。

7 在 **Specify Home Details**（指定主目录详细信息）窗口的 **Path**（路径）字段中，验证完整的 Oracle 主目录路径是否为 `/opt/oracle/product/11.1.0/db_1`，然后单击 **Next**（下一步）。

 **注：**该步骤中的 Oracle 主目录名称不得与在 CRS 安装过程中标识的 Oracle 主目录名称相同。不能将带有 RAC 的 Oracle 11g 企业版与 CRS 安装到相同的主目录路径中。

8 在 **Specify Hardware Cluster Installation Mode**（指定硬件群集安装模式）窗口中，单击 **Select All**（全选），然后单击 **Next**（下一步）。

9 在 **Product-Specific Prerequisite Checks**（产品特定先决条件检查）窗口中，确保各项系统检查的 **Status**（状态）列中显示 **Succeeded**（成功），然后单击 **Next**（下一步）。

 **注：**在某些情况下，屏幕可能会显示一条关于 **swap size**（交换分区大小）的警告信息。忽略该警告信息，然后单击 **Yes**（是）以继续。

10 在 **Select Configuration Option**（选择配置选项）窗口中，选择 **Install database Software only**（仅安装数据库软件），然后单击 **Next**（下一步）。

- 11 在 **Summary**（摘要）窗口中，单击 **Install**（安装）。

此时会在群集上安装 Oracle 数据库软件。

接下来，屏幕将显示 **Execute Configuration Scripts**（执行配置脚本）窗口。

- 12 按照窗口中的说明操作，然后单击 **OK**（确定）。
- 13 在 **End of Installation**（安装结束）窗口中，单击 **Exit**（退出）。

配置侦听程序

本节说明配置侦听程序的步骤，与数据库建立远程客户机连接时需要使用此程序。

仅在一个节点上，执行以下步骤：

- 1 作为 **root** 登录。
- 2 通过键入以下命令启动 X Window 系统：
`startx`
- 3 打开终端窗口，然后键入：
`xhost +`
- 4 作为用户 **oracle**，键入 **netca** 以启动 Net Configuration Assistant（网络配置助手）。
- 5 选择 **Cluster Configuration**（群集配置），然后单击 **Next**（下一步）。
- 6 在 **TOPSNodes** 窗口中，单击 **Select All Nodes**（选择全部节点），然后单击 **Next**（下一步）。
- 7 在 **Welcome**（欢迎）窗口中，选择 **Listener Configuration**（侦听程序配置），然后单击 **Next**（下一步）。
- 8 在 **Listener Configuration**（侦听程序配置）→ **Listener**（侦听程序）窗口中，选择 **Add**（添加）并单击 **Next**（下一步）。
- 9 在 **Listener Configuration**（侦听程序配置）→ **Listener Name**（侦听程序名称）窗口中，在 **Listener Name**（侦听程序名称）字段中键入 **LISTENER**，然后单击 **Next**（下一步）。
- 10 在 **Listener Configuration**（侦听程序配置）→ **Select Protocols**（选择协议）窗口中，选择 **TCP** 并单击 **Next**（下一步）。

- 11 在 **Listener Configuration**（侦听程序配置）→ **TCP/IP Protocol**（TCP/IP 协议）窗口中，选择 **Use the standard port number of 1521**（使用标准端口号 1521），然后单击 **Next**（下一步）。
- 12 在 **Listener Configuration**（侦听程序配置）→ **More Listeners?**（更多侦听程序？）窗口中，选择 **No**（否），然后单击 **Next**（下一步）。
- 13 在 **Listener Configuration Done**（侦听程序配置完成）窗口中，单击 **Next**（下一步）。
- 14 单击 **Finish**（完成）。

使用 OCFS2 创建基础数据库

- 1 作为用户 `oracle` 在第一个节点上登录并键入：

```
$CRS_HOME/bin/cluvfy stage -pre dbcfg -n node1,node2 -  
d $ORACLE_HOME -verbose
```

其中，`node1` 和 `node2` 是公用主机名。

如果系统配置不正确，请参阅《故障排除指南》了解详情。

如果系统配置正确，屏幕将显示以下信息：

```
Pre-check for database configuration was successful.  
(数据库配置预检查成功。)
```

- 2 在第一个节点上，作为用户 `oracle`，通过键入以下命令启动 Database Configuration Assistant (DBCA)：

```
dbca -datafileDestination /u02
```
- 3 在 **Welcome**（欢迎）窗口中，选择 **Oracle Real Application Cluster Database**（Oracle Real Application Cluster 数据库），然后单击 **Next**（下一步）。
- 4 在 **Operations**（操作）窗口中，单击 **Create a Database**（创建数据库），然后单击 **Next**（下一步）。
- 5 在 **Node Selection**（节点选择）窗口中，单击 **Select All**（全选），然后单击 **Next**（下一步）。
- 6 在 **Database Templates**（数据库模板）窗口中，单击 **Custom Database**（自定义数据库），然后单击 **Next**（下一步）。
- 7 在 **Database Identification**（数据库识别）窗口中，键入 **Global Database Name**（全局数据库名称）（如 `racdb`），然后单击 **Next**（下一步）。

- 8 在 **Management Options**（管理选项）窗口中，单击 **Next**（下一步）。
- 9 在 **Database Credentials**（数据库证书）窗口中：
 - a 单击 **Use the same password for all accounts**（对所有帐户使用相同密码）。
 - b 完成密码选择和输入。
 - c 单击 **Next**（下一步）。
- 10 在 **Storage Options**（存储选项）窗口中选择 **Cluster File System**（群集文件系统），然后单击 **Next**（下一步）。
- 11 在 **Database File Locations**（数据库文件位置）窗口中，单击 **Next**（下一步）。
- 12 在 **Recovery Configuration**（恢复配置）窗口中：
 - a 单击 **Specify Flash Recovery Area**（指定快擦写恢复区域）。
 - b 单击 **Browse**（浏览）并选择 `/u03`。
 - c 指定快擦写恢复大小。
 - d 选择 **Enable Archiving**（启用存档）。
 - e 单击 **Next**（下一步）。
- 13 在 **Database Content**（数据库内容）窗口中，单击 **Next**（下一步）。
- 14 在 **Database Services**（数据库服务）窗口中，单击 **Next**（下一步）。
- 15 在 **Initialization Parameters**（初始化参数）窗口中，如果您的群集有四个以上节点，请将 **Shared Pool**（共享池）的值更改为 500 MB，然后单击 **Next**（下一步）。
- 16 在 **Database Storage**（数据库存储）窗口中，单击 **Next**（下一步）。
- 17 在 **Creation Options**（创建选项）窗口中，选择 **Create Database**（创建数据库），然后单击 **Finish**（完成）。
- 18 在 **Summary**（摘要）窗口中，单击 **OK**（确定）创建数据库。



注：创建基础数据库可能需要一个多小时。



注：如果在基础数据库创建过程中收到 **Enterprise Manager Configuration Error**（Enterprise Manager 配置错误），请单击 **OK**（确定）以忽略该错误。

数据库创建完成后，屏幕上将显示 **Password Management**（密码管理）窗口。

19 单击 **Exit**（退出）。

屏幕上会显示一则信息，表示正在所有节点上启动群集数据库。

20 在每个节点上，执行以下步骤：


a 通过键入以下命令，确定该节点上存在的数据库实例：

```
srvctl status database -d <数据库名称 >
```

b 通过键入以下命令，在 `oracle` 的用户配置文件中添加 `ORACLE_SID` 环境变量条目：

```
echo "export ORACLE_SID=racdbx" >>  
/home/oracle/.bash_profile  
source /home/oracle/.bash_profile
```

其中 `racdbx` 是分配给节点的数据库实例标识符。

 **注：**本例假定 `racdb` 是您在 DBCA 中定义的全局数据库名称。

安装 Oracle Database 11g R1 11.1.0.7 增补软件集

按以下步骤下载并解压安装软件：

- 1 在第一个节点上，作为用户 `oracle` 登录。
- 2 为增补软件和公用程序创建一个文件夹 `/opt/oracle/patches`。
- 3 打开 Web 浏览器，并浏览至 Oracle 支持网站 www.metalink.oracle.com。
- 4 登录到您的 Oracle Metalink 帐户。搜索适合平台 **Linux x86-64** 的编号为 **6890831** 的增补软件。
- 5 将该增补软件下载到 `/opt/oracle/patches` 目录。
- 6 要解压缩下载的 zip 文件，请在终端窗口中键入以下命令并按 `<Enter>` 键：


```
unzip p6890831_111070_Linux-x86-64
```

升级 Oracle 群集件安装

在开始升级过程之前，请完成以下步骤：


- 1 在第一个节点上，作为 root 登录。
- 2 在终端窗口中键入以下命令并按 <Enter> 键，以关闭 Oracle 群集件：
`crsctl stop crs`
- 3 在其余节点上，打开终端窗口，然后重复步骤 1 和步骤 2。
- 4 在第一个节点上，作为用户 oracle 登录。
- 5 在终端窗口中，键入以下命令并按 <Enter> 键：
`export ORACLE_HOME=/crs/oracle/product/11.1.0/crs`


对 Oracle 群集件安装 11.1.0.7 增补软件集

 **注：**必须从安装 RAC 11g R1 软件的节点安装增补软件集软件。

- 1 通过在终端窗口中键入以下命令并按 <Enter> 键来启动 Oracle Universal Installer（Oracle 通用安装程序）：
`cd /opt/oracle/patches/Disk1/
./runInstaller`
- 2 此时会出现 **Welcome**（欢迎）屏幕。单击 **Next**（下一步）。
- 3 在 **Specify Home Details**（指定主目录详细信息）屏幕中，单击 **Next**（下一步）。
- 4 在 **Specify Hardware Cluster Installation Mode**（指定硬件群集安装模式）屏幕中，单击 **Next**（下一步）。
- 5 在 **Summary**（摘要）屏幕中，单击 **Install**（安装）。


Oracle Universal Installer（Oracle 通用安装程序）会扫描您的系统，显示所有需要安装的增补软件，然后在您的系统中安装这些增补软件。安装完成后，将会出现 **End of Installation**（安装结束）屏幕。

 **注：**完成此过程可能需要几分钟。

- 6 阅读所显示的信息窗口中的所有说明。
 **注：**请勿关闭 Oracle 群集件守护程序，因为您已在步骤 1 和步骤 2 中执行此过程。
- 7 打开终端窗口。
- 8 作为 root 登录。

- 9 键入以下命令并按 <Enter> 键：
`$ORA_CRS_HOME/install/root111.sh`
- 10 按照每次一个节点的方式，在其余节点上重复执行步骤 7 至步骤 9。
- 11 在第一个节点上，返回到 **End of Installation**（安装结束）屏幕。
- 12 单击 **Exit**（退出）。
- 13 单击 **Yes**（是）以退出 Oracle Universal Installer（Oracle 通用安装程序）。

对 Oracle 数据库安装 11.1.0.7 增补软件集

 **注：**安装增补软件集之前，请确保所有 Oracle 服务均已停止。

创建侦听程序和基础数据库之前，请完成以下过程。

安装增补软件集

- 1 在第一个节点上，打开终端窗口。
- 2 作为用户 `oracle` 登录。
- 3 关闭所有节点上的 Oracle 群集节点应用程序。在终端窗口中，键入以下命令并按 <Enter> 键：
`$ORACLE_HOME/bin/srvctl stop nodeapps -n <节点名称>`
- 4 在其余节点上重复步骤 3 并更改该指定节点的节点名称。
- 5 在第一个节点上，打开一个新的终端窗口。
- 6 作为用户 `oracle` 登录。
- 7 键入以下命令并按 <Enter> 键：
`export ORACLE_HOME=/opt/oracle/product/11.1.0/db_1`
- 8 通过在终端窗口中键入以下命令并按 <Enter> 键来启动 Oracle Universal Installer（Oracle 通用安装程序）：
`cd /opt/oracle/patches/Disk1/
./runInstaller`
- 9 此时会出现 **Welcome**（欢迎）屏幕。单击 **Next**（下一步）。
- 10 在 **Specify Home Details**（指定主目录详细信息）屏幕中，单击 **Next**（下一步）。

11 在 **Specify Hardware Cluster Installation Mode**（指定硬件群集安装模式）屏幕中，单击 **Next**（下一步）。

12 在 **Summary**（摘要）屏幕中，单击 **Install**（安装）。


Oracle Universal Installer（Oracle 通用安装程序）会扫描您的系统，显示所有需要安装的增补软件，然后在您的系统中安装这些增补软件。安装完成后，将会出现 **End of Installation**（安装结束）屏幕。此时会显示一个信息窗口，提示您作为用户 `root` 运行 `root.sh`。

13 打开终端窗口。

14 键入以下命令并按 <Enter> 键：

```
/opt/oracle/product/11.1.0/db_1/root.sh
```

15 按照每次一个节点的方式，在其余节点上重复执行步骤 13 至步骤 14。安装完成后，将会出现 **End of Installation**（安装结束）屏幕。

 **注：**完成此过程可能需要几分钟。

16 在 **End of Installation**（安装结束）屏幕中，单击 **Exit**（退出）。

17 单击 **Yes**（是）以退出 Oracle Universal Installer（Oracle 通用安装程序）。

18 在第一个节点上，打开终端窗口。作为用户 `oracle` 登录。键入以下命令并按 <Enter> 键：

```
srvctl start nodeapps -n <节点名称>
```

使用 ASM 创建基础数据库

本节包含使用 Oracle ASM 创建基础数据库和验证基础数据库的过程。

请执行以下步骤：

1 作为用户 `oracle` 登录并键入：

```
$CRS_HOME/bin/cluvfy stage -pre dbcfg -n node1,node2 -  
d $ORACLE_HOME -verbose
```

其中，`node1` 和 `node2` 是公用主机名，而 `$ORACLE_HOME` 是 `Oracle_database` 主目录。

如果系统配置不正确，请参阅《故障排除指南》了解详情。

如果系统配置正确，屏幕将显示以下信息：

```
Pre-check for database configuration was successful.  
(数据库配置预检查成功。)
```


- 2 在第一个节点上，以 `oracle` 用户身份键入 `dbca &` 以启动 Oracle Database Creation Assistant (DBCA)。
- 3 在 **Welcome**（欢迎）窗口中，选择 **Oracle Real Application Cluster Database**（Oracle Real Application Cluster 数据库），然后单击 **Next**（下一步）。
- 4 在 **Operations**（操作）窗口中，单击 **Create a Database**（创建数据库），然后单击 **Next**（下一步）。
- 5 在 **Node Selection**（节点选择）窗口中，单击 **Select All**（全选），然后单击 **Next**（下一步）。
- 6 在 **Database Templates**（数据库模板）窗口中，单击 **Custom Database**（自定义数据库），然后单击 **Next**（下一步）。
- 7 在 **Database Identification**（数据库识别）窗口中，键入 **Global Database Name**（全局数据库名称）（如 `racdb`），然后单击 **Next**（下一步）。
- 8 在 **Management Options**（管理选项）窗口中，单击 **Next**（下一步）。
- 9 在 **Database Credentials**（数据库证书）窗口中，选择密码选项，键入相应的密码信息（如果需要），然后单击 **Next**（下一步）。
- 10 在 **Storage Options**（存储选项）窗口中，单击 **Automatic Storage Management (ASM)**（自动存储管理 [ASM]），然后单击 **Next**（下一步）。
- 11 在 **Create ASM Instance**（创建 ASM 实例）窗口中，执行以下步骤：
 - a 在 **SYS password**（SYS 密码）字段中，键入密码。
 - b 选择 **Create server parameter file (SPFILE)**（创建服务器参数文件 [SPFILE]）。
 - c 在 **Server Parameter Filename**（服务器参数文件名）字段中，键入：
`/opt/oracle/product/11.1.0/db_1/init1+ASM.ora`
 - d 单击 **Next**（下一步）。
- 12 当显示的信息表明 DBCA 已就绪，可以创建和启动 ASM 实例时，单击 **OK**（确定）。
- 13 在 **ASM Disk Groups**（ASM 磁盘组）下，单击 **Create New**（新建）。

- 14 在 **Create Disk Group**（创建磁盘组）窗口中，执行以下步骤：
 - a 为要创建的磁盘组键入名称（如 `databaseDG`），选择 **External Redundancy**（外部冗余），然后选择要包括在磁盘组中的磁盘。
 - b 如果您使用的是 ASM 库驱动程序，且无法访问候选磁盘，请单击 **Change Disk Discovery String**（更改磁盘搜索字符串），键入 `ORCL:*` 作为字符串，然后选择 `ORCL:ASM1`。
 - c 单击 **OK**（确定）。

在群集上创建第一个 ASM 磁盘组。

接下来，屏幕将显示 **ASM Disks Groups**（ASM 磁盘组）窗口。
- 15 对另一个 ASM 磁盘组重复执行步骤 14，使用 `flashbackDG` 作为磁盘组名称。
- 16 在 **ASM Disk Groups**（ASM 磁盘组）窗口中，选择要用于数据库存储的磁盘组（例如，`databaseDG`），然后单击 **Next**（下一步）。
- 17 在 **Database File Locations**（数据库文件位置）窗口中，选择 **Use Oracle-Managed Files**（使用 Oracle 管理的文件），然后单击 **Next**（下一步）。
- 18 在 **Recovery Configuration**（恢复配置）窗口中，单击 **Browse**（浏览），选择您在步骤 15 中创建的回闪组（例如，`flashbackDG`），然后根据需要更改快擦写恢复区域的大小。
- 19 选择 **Enable Archiving**（启用存档）并单击 **Next**（下一步）。
- 20 在 **Database Content**（数据库内容）窗口中，单击 **Next**（下一步）。
- 21 在 **Database Services**（数据库服务）窗口中，配置服务（如果需要），然后单击 **Next**（下一步）。
- 22 在 **Initialization Parameters**（初始化参数）窗口中，执行以下步骤：
 - a 选择 **Custom**（自定义）。
 - b 在 **Shared Memory Management**（共享内存管理）中，选择 **Automatic**（自动）。
 - c 在 **SGA Size**（SGA 大小）和 **PGA Size**（PGA 大小）窗口中，输入相应的信息。
 - d 单击 **Next**（下一步）。
- 23 在 **Database Storage**（数据库存储）窗口中，单击 **Next**（下一步）。
- 24 在 **Creation Options**（创建选项）窗口中，选择 **Create Database**（创建数据库），然后单击 **Finish**（完成）。

25 在 **Summary**（摘要）窗口中单击 **OK**（确定）创建数据库。

 **注：**完成此过程可能需要一个小时或更多时间。

完成数据库创建后，屏幕上将显示 **Database Configuration Assistant**（数据库配置助手）窗口。

26 单击 **Password Management**（密码管理），向授权用户分配特定的密码（如果需要）。否则，单击 **Exit**（退出）。

屏幕上会显示一则消息，提示正在所有节点上启动群集数据库。

27 在每个节点上执行以下步骤：

a 通过键入以下命令，确定该节点上存在的数据库实例：

```
srvctl status database -d <数据库名称 >
```

b 键入以下命令，在 *oracle* 用户配置文件中添加 **ORACLE_SID** 环境变量条目：

```
echo "export ORACLE_SID=racdbx" >>  
/home/oracle/.bash_profile  
source /home/oracle/.bash_profile
```

其中 *racdbx* 是分配给节点的数据库实例标识符。

本例假定 *racdb* 是您在 DBCA 中定义的全局数据库名称。

28 在一个节点上，键入：

```
srvctl status database -d dbname
```

其中，*dbname* 是您在 DBCA 中为数据库定义的全局标识符名称。

如果正在运行数据库实例，屏幕将显示确认信息。

如果未运行数据库实例，请键入：

```
srvctl start database -d dbname
```

其中，*dbname* 是您在 DBCA 中为数据库定义的全局标识符名称。

保护系统

禁用 rsh


为防止未经授权的用户访问系统，Dell 建议您在安装 Oracle 软件之后禁用 rsh。

要禁用 rsh，键入：

```
chkconfig rsh off
```

出于安装 Oracle 的目的，可启用 ssh 而无需 root 用户输入密码。请确保对 RAC 的所有节点禁用 ssh。可通过删除以下目录中的所有文件禁用 ssh：


```
/root/.ssh/
```

 **注：**强烈建议根据您的安全保护策略配置 RAC 所有节点的安全性。

为用户 oracle 设置密码

Dell 强烈建议您为用户 *oracle* 设置密码，以便保护您的系统。完成以下步骤以创建 *oracle* 密码：

- 1 作为 root 登录。
- 2 键入 `passwd oracle`，然后按照屏幕上的说明创建 *oracle* 密码。

 **注：**只要不中断正常的数据库操作，就可根据站点策略进行附加的安全保护设置。

配置和部署 Oracle Database 11g（单个节点）

本节介绍如何按照《操作系统和硬件安装 (Linux) 指南》中的说明完成初始设置或重新安装过程。本节包括以下主题：

- 配置公用网络
- 配置数据库存储
- 使用 Oracle ASM 库驱动程序配置数据库存储
- 安装 Oracle Database 11g
- 配置侦听程序
- 创建基础数据库

配置公用网络

请确保您的公用网络正常运行，并且已为您的系统分配了 IP 地址和主机名。

配置数据库存储

使用 ext3 文件系统配置数据库存储

如果您具有附加存储设备，请执行以下步骤：

1 作为 root 登录。

2 输入以下命令：

```
cd /opt/oracle
```

3 输入以下命令：

```
mkdir oradata recovery
```

使用 **fdisk** 公用程序创建您要在其中存储数据库文件的分区。

例如：

sdb1（如果存储设备为 **sdb**）

使用 **fdisk** 公用程序创建您要在其中存储恢复文件的分区。

例如：

sdcl（如果存储设备为 **sdcl**）

4 输入以下命令验证新的分区：

```
cat /proc/partitions
```

如果没有检测到新分区，请键入：

```
sfdisk -R /dev/sdb
```

```
sfdisk -R /dev/sdcl
```

5 输入以下命令：

```
mke2fs -j /dev/sdb1
```

```
mke2fs -j /dev/sdcl1
```

6 通过添加如下条目编辑新建文件系统的 **/etc/fstab** 文件：

```
/dev/sdb1 /opt/oracle/oradata ext3 defaults 1 2
```

7 输入以下命令:

```
chown -R oracle.dba oradata recovery  
/dev/sdc1 /opt/oracle/recovery ext3 defaults 1 2
```

8 输入以下命令:

```
mount /dev/sdb1 /opt/oracle/oradata  
mount /dev/sdc1 /opt/oracle/recovery
```

使用 Oracle ASM 配置数据库存储

以下示例假定您有两台存储设备（**sdb** 和 **cdc**），可以分别使用它们创建一个用于存储数据库文件的磁盘组和一个用于存储回闪恢复文件和存档日志文件的磁盘组。

- 1 作为 root 登录。
- 2 通过键入以下命令，创建整个设备的主分区：

```
fdisk /dev/sdb
```
- 3 通过键入以下命令，创建整个设备的主分区：

```
fdisk /dev/sdc
```

使用块设备配置 ASM 存储

- 1 将 asm1 和 asm2 的磁盘组名称添加到 permissions.ini 文件中。
该文件位于以下目录：
`/dell-oracle-deployment/scripts/`

```
[asm]  
asm1=  
asm2=
```

例如，如果 ASM1 和 ASM2 磁盘组为 `/dev/emcpowerc1` 和 `/dev/emcpowerd1`，则 `permissions.ini` 将修改为如下形式：

```
[asm]  
asm1=/dev/emcpowerc1  
asm2=/dev/emcpowerd1
```

要额外添加使用 `/dev/emcpowerc1` 的 ASM 磁盘组 ASM3，请在会话中再添加一个条目：

```
asm3=/dev/emcpowerc1
```

- 2 运行以下命令以运行 `permissions.py` 脚本：
`/dell-oracle-deployment/scripts/permissions.py`
- 3 运行以下命令以设置正确的块设备权限：
`/etc/rc.local`

使用 Oracle ASM 库驱动程序配置数据库存储

- 1 打开终端窗口，然后作为 `root` 登录。
- 2 请执行以下步骤：
 - a Enter: (输入:)
`service oracleasm configure`
 - b 对所有节点输入以下内容：

Default user to own the driver interface (拥有驱动程序接口的默认用户) [`o`]: `oracle`

Default group to own the driver interface (拥有驱动程序接口的默认组) [`o`]: `dba`

Start Oracle ASM library driver on boot (引导时启动 Oracle ASM 库驱动程序) (y/n) [`n`]: `y`

Fix permissions of Oracle ASM disks on boot (引导时修复 Oracle ASM 磁盘的权限) (y/n) [`y`]: `y`
- 3 在终端窗口中，键入以下命令：
`service oracleasm createdisk ASM1 /dev/sdb1`
`service oracleasm createdisk ASM2 /dev/sdc1`
- 4 对您需要创建的任何附加 ASM 磁盘重复步骤 1 到步骤 3。
- 5 验证是否已创建和标记针对 ASM 用途的 ASM 磁盘。
在终端窗口中，输入以下命令并按 `<Enter>` 键：
`service oracleasm listdisks`
终端窗口中将列出在步骤 3 中创建的磁盘。
例如：
`ASM1`
`ASM2`

安装 Oracle Database 11g

要安装 Oracle 11g，请执行以下步骤：

- 1 作为 root 登录。
- 2 以 root 用户身份装入 *Oracle Database 11g* CD。
- 3 通过键入以下命令启动 X Window 系统：
`startx`
- 4 打开终端窗口，然后键入：
`xhost +`
- 5 作为用户 oracle 登录。
- 6 启动 Oracle Universal Installer（Oracle 通用安装程序）。
在终端窗口中，键入以下命令并按 <Enter> 键：
`<CD 安装点 >/runInstaller`
- 7 在 **Select Installation Method**（选择安装方法）窗口中，单击 **Advanced Installation**（高级安装），然后单击 **Next**（下一步）。
- 8 在 **Select Installation Types**（选择安装类型）窗口中，单击 **Enterprise Edition**（企业版），然后单击 **Next**（下一步）。
- 9 在 **Specify Home Details**（指定主目录详细信息）窗口的 **Path**（路径）字段中，确保路径为：
`/opt/oracle/product/11.1.0/db_1`
- 10 单击 **Next**（下一步）。
- 11 在 **Product-Specific Prerequisite Checks**（产品特定先决条件检查）窗口中，单击 **Next**（下一步）。
- 12 当屏幕显示 **Warning**（警告）信息时，请忽略该信息，然后单击 **Yes**（是）。
- 13 在 **Select Configuration Option**（选择配置选项）窗口中，单击 **Install database Software only**（仅安装数据库软件）。
- 14 在 **Summary**（摘要）窗口中，单击 **Install**（安装）。

15 屏幕出现提示时，打开终端窗口并运行 `root.sh`。

此时将会出现一个简短的进度窗口，随后出现 **End of Installation**（安装结束）窗口。

16 单击 **Exit**（退出），然后单击 **Yes**（是）进行确认。

17 作为 `root` 登录。

18 键入：

```
/opt/oracle/product/11.1.0/db_1/bin/localconfig add
```

安装过程即告完成。

此时会出现 **Welcome**（欢迎）屏幕。

配置侦听程序

1 作为 `root` 登录。

2 通过键入以下命令启动 X Window 系统：

```
startx
```

3 打开终端窗口，然后键入：

```
xhost +
```

4 作为用户 `oracle` 登录。

5 键入 `netca` 以启动 Oracle Net Configuration Assistant（Oracle 网络配置助手）。

6 在所有屏幕上接受默认设置，然后单击 **Next**（下一步）以完成侦听程序配置。

安装 Oracle Database 11g R1 11.1.0.7 增补软件集

按以下步骤下载并解压安装软件：

1 在第一个节点上，作为用户 `oracle` 登录。

2 为增补软件和公用程序创建一个文件夹 `/opt/oracle/patches`。

3 打开 Web 浏览器，并浏览至 Oracle 支持网站 www.metalink.oracle.com。

4 登录到您的 Oracle Metalink 帐户。搜索适合平台 `Linux x86-64` 的编号为 `6890831` 的增补软件。

- 5 将该增补软件下载到 `/opt/oracle/patches` 目录。
- 6 要解压缩下载的 zip 文件，请在终端窗口中键入以下命令并按 `<Enter>` 键：

```
unzip p6890831_111070_Linux-x86-64
```

升级 Oracle 群集件安装


在开始升级过程之前，请完成以下步骤：

- 1 在第一个节点上，作为 `root` 登录。
- 2 在终端窗口中键入以下命令并按 `<Enter>` 键，以关闭 Oracle 群集件：

```
crsctl stop crs
```
- 3 在其余节点上，打开终端窗口，然后重复步骤 1 和步骤 2。
- 4 在第一个节点上，作为用户 `oracle` 登录。
- 5 在终端窗口中，键入以下命令并按 `<Enter>` 键：

```
export ORACLE_HOME=/crs/oracle/product/11.1.0/crs
```


对 Oracle 群集件安装 11.1.0.7 增补软件集

 **注：**必须从安装 RAC 11g R1 软件的节点安装增补软件集软件。

- 1 通过在终端窗口中键入以下命令并按 `<Enter>` 键来启动 Oracle Universal Installer（Oracle 通用安装程序）：

```
cd /opt/oracle/patches/Disk1/  
./runInstaller
```
- 2 此时会出现 **Welcome**（欢迎）屏幕。单击 **Next**（下一步）。
- 3 在 **Specify Home Details**（指定主目录详细信息）屏幕中，单击 **Next**（下一步）。
- 4 在 **Specify Hardware Cluster Installation Mode**（指定硬件群集安装模式）屏幕中，单击 **Next**（下一步）。
- 5 在 **Summary**（摘要）屏幕中，单击 **Install**（安装）。

Oracle Universal Installer（Oracle 通用安装程序）会扫描您的系统，显示所有需要安装的增补软件，然后在您的系统中安装这些增补软件。安装完成后，将会出现 **End of Installation**（安装结束）屏幕。

 **注：**完成此过程可能需要几分钟。

6 阅读所显示的信息窗口中的所有说明。



注：请勿关闭 Oracle 群集件守护程序，因为您已在步骤 1 和步骤 2 中执行此过程。

7 打开终端窗口。

8 作为 root 登录。

9 键入以下命令并按 <Enter> 键：

```
$ORA_CRS_HOME/install/root111.sh
```

10 按照每次一个节点的方式，在其余节点上重复执行步骤 7 至步骤 9。

11 在第一个节点上，返回到 **End of Installation**（安装结束）屏幕。

12 单击 **Exit**（退出）。

13 单击 **Yes**（是）以退出 Oracle Universal Installer（Oracle 通用安装程序）。

对 Oracle 数据库安装 11.1.0.7 增补软件集



注：安装增补软件集之前，请确保所有 Oracle 服务均已停止。

创建侦听程序和基础数据库之前，请完成以下过程。

安装增补软件集

1 在第一个节点上，打开终端窗口。

2 作为用户 oracle 登录。

3 关闭所有节点上的 Oracle 群集件节点应用程序。在终端窗口中，键入以下命令并按 <Enter> 键：

```
$ORACLE_HOME/bin/srvctl stop nodeapps -n <节点名称>
```

4 在其余节点上重复步骤 3 并更改该指定节点的节点名称。

5 在第一个节点上，打开一个新的终端窗口。

6 作为用户 oracle 登录。

7 键入以下命令并按 <Enter> 键：

```
export ORACLE_HOME=/opt/oracle/product/11.1.0/db_1
```

- 8 通过在终端窗口中键入以下命令并按 <Enter> 键来启动 Oracle Universal Installer (Oracle 通用安装程序):

```
cd /opt/oracle/patches/Disk1/  
./runInstaller
```


- 9 此时会出现 **Welcome** (欢迎) 屏幕。单击 **Next** (下一步)。
- 10 在 **Specify Home Details** (指定主目录详细信息) 屏幕中, 单击 **Next** (下一步)。
- 11 在 **Specify Hardware Cluster Installation Mode** (指定硬件群集安装模式) 屏幕中, 单击 **Next** (下一步)。
- 12 在 **Summary** (摘要) 屏幕中, 单击 **Install** (安装)。

Oracle Universal Installer (Oracle 通用安装程序) 会扫描您的系统, 显示所有需要安装的增补软件, 然后在您的系统中安装这些增补软件。安装完成后, 将会出现 **End of Installation** (安装结束) 屏幕。此时会显示一个信息窗口, 提示您作为用户 `root` 运行 `root.sh`。

- 13 打开终端窗口。
- 14 键入以下命令并按 <Enter> 键:

```
/opt/oracle/product/11.1.0/db_1/root.sh
```

- 15 按照每次一个节点的方式, 在其余节点上重复执行步骤 13 至步骤 14。安装完成后, 将会出现 **End of Installation** (安装结束) 屏幕。

 **注:** 完成此过程可能需要几分钟。

- 16 在 **End of Installation** (安装结束) 屏幕中, 单击 **Exit** (退出)。
- 17 单击 **Yes** (是) 以退出 Oracle Universal Installer (Oracle 通用安装程序)。
- 18 在第一个节点上, 打开终端窗口。作为用户 `oracle` 登录。键入以下命令并按 <Enter> 键:

```
srvctl start nodeapps -n <节点名称>
```

创建基础数据库

使用 ext3 文件系统创建基础数据库

执行以下步骤，使用 DBCA 创建基础数据库：

- 1 作为用户 `oracle` 登录。
- 2 通过键入以下命令启动 Oracle DBCA：
`dbca`
- 3 在 **Welcome**（欢迎）窗口中，单击 **Next**（下一步）。
- 4 在 **Operations**（操作）窗口中，单击 **Create a Database**（创建数据库），然后单击 **Next**（下一步）。
- 5 在 **Database Templates**（数据库模板）窗口中，单击 **Custom Database**（自定义数据库），然后单击 **Next**（下一步）。
- 6 在 **Database Identification**（数据库识别）窗口的 **Global Database Name**（全局数据库名称）和 **SID Prefix**（SID 前缀）字段中，键入您要创建的数据库的名称，然后单击 **Next**（下一步）。
- 7 在 **Management Options**（管理选项）窗口中，单击 **Next**（下一步）。
- 8 在 **Database Credentials**（数据库证书）窗口中，完成密码选择和输入，然后单击 **Next**（下一步）。
- 9 在 **Storage Options**（存储选项）窗口中选择 **File System**（文件系统），然后单击 **Next**（下一步）。
- 10 在 **Database File Locations**（数据库文件位置）窗口中，单击 **Next**（下一步）。
- 11 在 **Recovery Configuration**（恢复配置）窗口中，单击 **Browse**（浏览）并选择您在第 62 页上的“使用 ext3 文件系统配置数据库存储”中创建的回闪恢复区域（例如，`/opt/oracle/recovery`），然后单击 **Next**（下一步）。根据需要更改快擦写恢复区域的大小。选择 **Enable Archiving**（启用存档）并单击 **Next**（下一步）。
- 12 在 **Database Content**（数据库内容）窗口中，单击 **Next**（下一步）。
- 13 在 **Initialization Parameters**（初始化参数）窗口中，单击 **Next**（下一步）。
- 14 在 **Database Storage**（数据库存储）窗口中，单击 **Next**（下一步）。
- 15 在 **Creation Options**（创建选项）窗口中，单击 **Create Database**（创建数据库），然后单击 **Finish**（完成）。

16 在 **Confirmation**（确认）窗口中，单击 **OK**（确定）创建数据库。



注：创建基础数据库可能需要一个多小时才能完成。

数据库创建过程完成后，屏幕上将显示 **Password Management**（密码管理）窗口。

17 单击 **Exit**（退出）。

18 键入：

```
export ORACLE_SID=dbname
```

其中，*dbname* 是您在 DBCA 中为数据库定义的全局标识符名称。

19 要验证数据库是否可以正常操作，请执行以下步骤：

a 键入 `sqlplus "/ as sysdba"` 以显示 `SQL>` 提示符。

b 在 `SQL>` 提示符下键入以下查询：

```
SELECT * FROM v$instance;
```

c 如果数据库没有运行并且您收到错误信息，请在 `SQL>` 提示符下键入 `startup`，在节点上启动数据库实例。

使用 Oracle ASM 创建基础数据库

如果您使用 Oracle ASM 配置了存储设备，请执行以下步骤，使用 DBCA 创建基础数据库：

1 作为用户 `oracle`，通过键入以下命令启动 DBCA：

```
dbca &
```

2 在 **Welcome**（欢迎）窗口中，单击 **Next**（下一步）。

3 在 **Operations**（操作）窗口中，单击 **Create a Database**（创建数据库），然后单击 **Next**（下一步）。

4 在 **Database Templates**（数据库模板）窗口中，单击 **Custom Database**（自定义数据库），然后单击 **Next**（下一步）。

5 在 **Database Identification**（数据库识别）窗口中，键入 **Global Database Name**（全局数据库名称）（如 `oradb`），然后单击 **Next**（下一步）。

6 在 **Management Options**（管理选项）窗口中，单击 **Next**（下一步）。

7 在 **Database Credentials**（数据库证书）窗口中，单击 **Use the Same Password for All Accounts**（对所有帐户使用相同密码），完成密码输入，然后单击 **Next**（下一步）。

- 8 在 **Storage Options**（存储选项）窗口中，单击 **ASM**，然后单击 **Next**（下一步）。
- 9 在 **Create ASM Instance**（创建 ASM 实例）窗口中，输入用户 `sys` 的密码，然后单击 **Next**（下一步）。
- 10 当显示的信息表明 DBCA 已就绪，可以创建和启动 ASM 实例时，单击 **OK**（确定）。
- 11 在 **ASM Disk Groups**（ASM 磁盘组）窗口中的 **Available Disk Groups**（可用磁盘组）下，单击 **Create New**（新建）。
- 12 在 **Create Disk Group**（创建磁盘组）窗口中，键入数据库文件的存储信息，然后单击 **OK**（确定）。
 - a 为要创建的磁盘组键入名称（如 `databaseDG`），选择 **External Redundancy**（外部冗余），然后选择要包括在磁盘组中的磁盘。
 - b 如果使用的是原始设备接口，请选择 `/dev/raw/ASM1`。
 - c 如果您使用的是 ASM 库驱动程序，且无法访问候选磁盘，请单击 **Change Disk Discovery String**（更改磁盘搜索字符串），键入 `ORCL: * 作为字符串`，然后选择 `ASM1`。
屏幕上会显示一个窗口，表示正在创建磁盘组。
 - d 如果您使用 ASM 库驱动程序，而候选磁盘未列出，请单击 **Change Disk Discover String**（更改磁盘查找字符串），然后输入 `ORCL: * 作为该字符串`。
- 13 在 **Available Disk Groups**（可用磁盘组）下，单击 **Create New**（新建）。
- 14 在 **Disk Group**（磁盘组）窗口中，键入回闪恢复文件的信息，然后单击 **OK**（确定）。
 - a 为要创建的磁盘组键入名称（如 `flashbackDG`），选择 **External Redundancy**（外部冗余），然后选择要包括在磁盘组中的磁盘。
 - b 如果您使用的是 ASM 驱动程序库，且无法访问候选磁盘，请单击 **Change Disk Discovery String**（更改磁盘搜索字符串），键入 `ORCL: * 作为该字符串`，然后选择 `ASM2`。
- 15 在 **ASM Disk Groups**（ASM 磁盘组）窗口中，选中要用于数据库存储的磁盘组（例如，`databaseDG`），然后单击 **Next**（下一步）。
- 16 在 **Database File Locations**（数据库文件位置）窗口中，选中 **Use Common Location for All Database Files**（对所有数据库文件使用公用位置），然后单击 **Next**（下一步）。

- 17 在 **Recovery Configuration**（恢复配置）窗口中，单击 **Browse**（浏览）。选择您在步骤 14 中创建的回闪组（例如，*flashbackDG*），然后根据需要更改快擦写恢复区域的大小。
- 18 选择 **Enable Archiving**（启用存档）并单击 **Next**（下一步）。
- 19 在 **Database Content**（数据库内容）窗口中，单击 **Next**（下一步）。
- 20 在 **Initialization Parameters**（初始化参数）窗口中，选择 **Typical**（典型），然后单击 **Next**（下一步）。
- 21 在 **Database Storage**（数据库存储）窗口中，单击 **Next**（下一步）。
- 22 在 **Creation Options**（创建选项）窗口中，选择 **Create Database**（创建数据库），然后单击 **Finish**（完成）。
- 23 在 **Confirmation**（确认）窗口中，单击 **OK**（确定）创建数据库。



注：创建基础数据库可能需要一个多小时。

数据库创建完成后，屏幕上将显示 **Password Management**（密码管理）窗口。

- 24 单击 **Exit**（退出）。
- 25 数据库创建完成后，键入以下命令，以便将 `ORACLE_SID` 环境变量条目添加到 `oracle` 用户配置文件中：

```
echo "export ORACLE_SID=oradb" >>  
/home/oracle/.bash_profile  
source /home/oracle/.bash_profile
```

本例假定 `oradb` 是您在 DBCA 中定义的全局数据库名称。



注：请参阅第 61 页上的“保护系统”并遵循这些步骤进行附加安全保护设置。

添加和删除节点

本节说明向现有群集添加节点的步骤和从群集中删除节点的步骤。



注：新节点必须与现有节点具有相同的硬件和操作系统配置。

要向现有群集添加节点，请执行以下操作：

- 将节点添加到网络层。
- 配置共享的存储设备。
- 向 Oracle 群集件层、数据库层和数据库实例层添加节点。

要从现有群集中删除节点，则按相反顺序执行该过程，即依次从数据库实例层、数据库层和 Oracle 群集件层删除该节点。

有关向现有群集添加其它节点的详情，请参阅 Oracle 网站 www.oracle.com 上的 *Oracle Real Application Clusters 11g Administration*（*Oracle Real Application Clusters 11g 管理*）说明文件。

将新节点添加到网络层

要将新节点添加到网络层，请执行以下操作：

- 1 在新节点上安装 Enterprise Linux 操作系统。有关详情，请参阅《操作系统和硬件安装 (Linux) 指南》。
- 2 在新节点上配置公用网络和专用网络。请参阅《存储设备和网络指南》。
- 3 验证每个节点都能够检测到存储 LUN 或逻辑磁盘。请参阅《存储设备和网络指南》。

使用 ASM 在新节点上配置共享的存储设备

要将现有 RAC 数据库扩展到新节点，请为新节点配置存储设备，使新节点的存储设备与现有节点上的相同。如果您使用的是 ASM，应确保新节点可以使用与现有节点相同的权限访问 ASM 磁盘。本节介绍用于 ASM 的相应过程。

配置 ASM 磁盘：

- 1 作为 root 登录。
- 2 打开终端窗口，然后作为 root 登录。
- 3 将 `/dell-oracle-deployment/scripts/permissions.ini` 文件从一个现有节点复制到新节点上的相同位置。
- 4 输入以下命令以设置块设备的正确权限：
`/etc/rc.local`
- 5 打开终端窗口，并在新节点上执行以下步骤：
 - a 键入 `service oracleasm configure`。

- b** 为所有节点键入以下输入：

Default user to own the driver interface（拥有驱动程序接口的默认用户） []: oracle

Default group to own the driver interface（拥有驱动程序接口的默认组） []: dba

Start Oracle ASM library driver on boot（引导时启动 Oracle ASM 库驱动程序） (y/n) [n]: y

Fix permissions of Oracle ASM disks on boot（引导时修复 Oracle ASM 磁盘的权限） (y/n) [y]: y

- c** 确保新节点可以访问 ASM 磁盘。
- d** 在终端窗口中，键入以下命令并按 <Enter> 键：

```
service oracleasm scandisks
```

- 6** 确保 ASM 磁盘在新节点上可用。
在终端窗口中，键入以下命令并按 <Enter> 键：

```
service oracleasm listdisks
```

列出其余节点上所有可用的磁盘。

例如：

```
ASM1
```

```
ASM2
```

将新节点添加到 Oracle 群集件层

- 1** 作为用户 oracle 登录到其中一个现有节点中。
- 2** 从此现有节点的 /crs/oracle/product/11.1.0/crs/oui/bin 目录，键入 ./addNode.sh 以启动 Oracle Universal Installer（Oracle 通用安装程序）。
- 3** 在 Welcome（欢迎）窗口中，单击 Next（下一步）。

- 4 在 **Specify Cluster Nodes to Add to Installation**（指定添加到安装的群集节点）窗口中，键入新节点的公用和专用节点名称，然后单击 **Next**（下一步）。

如果所有网络和存储验证检查均已通过，则会显示 **Cluster Node Addition Summary**（群集节点添加摘要）窗口。

- 5 单击 **Install**（安装）。

Cluster Node Addition Progress（群集节点添加进度）窗口会显示节点添加进度的状态。

- 6 当提示在本地节点上运行 `rootaddnode.sh` 和在新节点上运行 `root.sh` 时（作为用户 `root`），请运行 `/crs/oracle/product/11.1.0/crs/install/rootaddnode.sh`。
- 7 当在 **Execute Configuration Scripts**（执行配置脚本）窗口中运行完 `root.sh` 后，单击 **OK**（确定）。
- 8 在 **End of Cluster Node Addition**（群集节点添加结束）窗口中，单击 **Exit**（退出），然后单击 **Exit**（退出）窗口中的 **Yes**（是）。

将新节点添加到数据库层

- 1 作为用户 `oracle` 登录到其中一个现有节点中。
- 2 从此现有节点的 `/opt/oracle/product/11.1.0/db_1/oui/bin` 目录，键入 `./addNode.sh` 以启动 Oracle Universal Installer（Oracle 通用安装程序）。
- 3 在 **Welcome**（欢迎）窗口中，单击 **Next**（下一步）。
- 4 在 **Specify Cluster Nodes for Node Addition**（指定节点添加的群集节点）窗口中，验证选定的新节点，然后单击 **Next**（下一步）。

如果所有验证检查均已通过，则会显示 **Cluster Node Addition Summary**（群集节点添加摘要）窗口。

- 5 单击 **Install**（安装）。

Cluster Node Addition Progress（群集节点添加进度）窗口会显示节点添加进度的状态。

- 6 屏幕出现提示时，作为用户 `root` 在新节点上运行 `/opt/oracle/product/11.1.0/db_1/root.sh`，并在要求输入本地 `bin` 目录的完整路径名时按 `<Enter>` 键。

- 7 当在 **Execute Configuration Scripts**（执行配置脚本）窗口中运行完 `root.sh` 后，单击 **OK**（确定）。
- 8 在 **End of Installation**（安装结束）窗口中，单击 **Exit**（退出）并在要求确认时单击 **Yes**（是）。

重新配置侦听程序

本节将说明重新配置侦听程序的步骤，与数据库建立远程客户机连接时需要使用此程序。



注：下面的步骤假定您愿意停止侦听程序以重新配置现有的侦听程序。否则，这些步骤可能与下面的步骤略有不同。

仅在一个节点上，执行以下步骤：

- 1 作为 `root` 登录。
- 2 通过键入以下命令启动 X Window 系统：
`startx`
- 3 打开终端窗口，然后键入：
`xhost +`
- 4 作为用户 `oracle`，通过键入以下命令在所有节点上停止侦听程序：
`lsnrctl stop`
- 5 当此操作成功后，键入 `netca` 以启动 Net Configuration Assistant（网络配置助手）。
- 6 选择 **Cluster Configuration**（群集配置），然后单击 **Next**（下一步）。
- 7 在 **Real Application Clusters** → **Active Nodes**（激活节点）窗口中，单击 **Select All Nodes**（选择全部节点），然后单击 **Next**（下一步）。
- 8 在 **Welcome**（欢迎）窗口中，选择 **Listener Configuration**（侦听程序配置），然后单击 **Next**（下一步）。
- 9 在 **Listener Configuration**（侦听程序配置） → **Listener**（侦听程序）窗口中，选择 **Reconfigure**（重新配置）并单击 **Next**（下一步）。
- 10 在 **Listener Configuration**（侦听程序配置） → **Select Listener**（选择侦听程序）窗口中，从下拉式菜单中选择 **LISTENER**，然后单击 **Next**（下一步）。
- 11 在 **Listener Configuration**（侦听程序配置） → **Select Protocols**（选择协议）窗口中，选择 **TCP** 并单击 **Next**（下一步）。

- 12 在 **Listener Configuration**（侦听程序配置）→ **TCP/IP Protocol**（TCP/IP 协议）窗口中，选择 **Use the standard port number of 1521**（使用标准端口号 1521），然后单击 **Next**（下一步）。
- 13 在 **Listener Configuration**（侦听程序配置）→ **More Listeners?**（更多侦听程序？）窗口中，选择 **No**（否），然后单击 **Next**（下一步）。
- 14 在 **Listener Configuration Done**（侦听程序配置完成）窗口中，单击 **Next**（下一步）。
- 15 单击 **Finish**（完成）。
- 16 通过键入以下命令，在所有节点上启动侦听程序：

```
lsnrctl start
```

将新节点添加到数据库实例层

- 1 在其中一个现有节点上，作为用户 `oracle`，通过键入以下命令启动 DBCA：

```
dbca
```
- 2 在 **Welcome**（欢迎）窗口中，单击 **Next**（下一步）。
- 3 在 **Operations**（操作）窗口中，单击 **Instance Management**（实例管理），然后单击 **Next**（下一步）。
- 4 在 **Instance Management**（实例管理）窗口中，单击 **Add Instance**（添加实例），然后单击 **Next**（下一步）。
- 5 在 **List of Cluster Databases**（群集数据库列表）窗口中，选择现有的数据库。

如果您的用户名未经过操作系统验证，DBCA 会提示您输入具有 SYSDBA 权限的数据库用户的用户名和密码。
- 6 键入用户名 `sys` 和密码，然后单击 **Next**（下一步）。

屏幕将显示 **List of Cluster Database Instances**（群集数据库实例列表）窗口，其中显示了与选定 RAC 数据库相关的实例以及每个实例的状态。
- 7 在 **List of Cluster Database Instances**（群集数据库实例列表）窗口中，单击 **Next**（下一步）。
- 8 在 **Instance Naming and Node Selection**（实例命名和节点选择）窗口中，在窗口的顶部键入实例名称，选择新节点名称，然后单击 **Next**（下一步）。
- 9 在 **Instance Storage**（实例存储）窗口中，单击 **Finish**（完成）。

10 在 **Summary**（摘要）窗口中单击 **OK**（确定）添加数据库实例。
屏幕上将显示进度条，随后显示一则信息，询问是否要将 ASM 扩展到新节点。


11 单击 **Yes**（是）。
系统将显示以下信息：

Do you want to perform another operation?（是否要执行另一个操作？）

12 单击 **No**（否）。

13 在任意节点上，通过键入以下命令确定是否已成功添加实例：

```
srvctl status database -d <数据库名称>
```

 **注：** 请参阅第 61 页上的“保护系统”并遵循这些步骤进行附加安全保护设置。

从群集中删除节点

在执行本节中的过程时，确保从群集中选择和删除正确的节点。

从数据库实例层中删除节点

1 作为用户 `oracle` 登录。

2 从其余的某个节点上，键入：
`dbca`

3 在 **Welcome**（欢迎）窗口中，单击 **Next**（下一步）。

4 在 **Operations**（操作）窗口中，单击 **Instance Management**（实例管理），然后单击 **Next**（下一步）。

5 在 **Instance Management**（实例管理）窗口中，单击 **Delete an instance**（删除实例），然后单击 **Next**（下一步）。

6 在 **List of Cluster Databases**（群集数据库列表）窗口中，选择要删除的实例所在的 RAC 数据库。

如果您的用户名未经过操作系统验证，DBCA 会提示您输入具有 SYSDBA 权限的数据库用户的用户名和密码。

7 键入用户名 `sys` 和密码，然后单击 **Next**（下一步）。

屏幕将显示 **List of Cluster Database Instances**（群集数据库实例列表）窗口，其中显示了与选定 RAC 数据库相关的实例以及每个实例的状态。

- 8 选择要删除的实例，然后单击 **Next**（下一步）。

此实例不能是从其中运行 DBCA 的本地实例。如果您选择本地实例，DBCA 会显示 **Error**（错误）对话框。如果出现此对话框，请单击 **OK**（确定）并选择另一个实例，然后单击 **Finish**（完成）。

如果服务已分配给此实例，则会显示 **DBCA Services Management**（**DBCA** 服务管理）窗口。使用此窗口将服务重新分配给群集数据库中的其它实例。

- 9 在 **Summary**（摘要）窗口中，单击 **OK**（确定）。
- 10 验证有关实例删除操作的信息，然后单击 **OK**（确定）。

DBCA 删除实例及其 Oracle 网络配置时，屏幕将显示进度条。操作完成后，屏幕将显示一个对话框，提示您是否要执行另一项操作。

- 11 单击 **No**（否）以退出。
- 12 通过键入以下命令验证节点是否已删除：

```
srvctl config database -d <数据库名称 >
```

重新配置侦听程序

- 1 键入 `netca`。
- 2 在 **Real Application Clusters** → **Configuration**（配置）窗口中，选择 **Cluster Configuration**（群集配置），然后单击 **Next**（下一步）。
- 3 在 **Real Application Clusters** → **Active Nodes**（激活节点）窗口中，选择您要删除的节点，然后单击 **Next**（下一步）。
- 4 在 **Welcome**（欢迎）窗口中，选择 **Listener Configuration**（侦听程序配置），然后单击 **Next**（下一步）。
- 5 在 **Listener Configuration**（侦听程序配置） → **Listener**（侦听程序）窗口中，选择 **Delete**（删除）并单击 **Next**（下一步）。
- 6 在 **Listener Configuration**（侦听程序配置） → **Select Listener**（选择侦听程序）窗口中，选择 **LISTENER** 并单击 **Next**（下一步）。

当显示 `Are you sure you want to delete listener LISTENER?`（是否确定要删除侦听程序 `LISTENER`？）信息时，单击 **Yes**（是）。

- 7 在 **Listener Configuration**（侦听程序配置） → **Listener Deleted**（侦听程序已删除）窗口中，单击 **Next**（下一步）。

- 8 在 **Listener Configuration Done**（侦听程序配置完成）窗口中，单击 **Next**（下一步）。
- 9 单击 **Finish**（完成）。

从删除的节点停止和删除 ASM

在其余的某个节点上，执行以下步骤：

- 1 打开终端窗口。
- 2 键入：

```
srvctl stop asm -n <节点名称>
```

其中，<节点名称>是要从群集中删除的节点。
- 3 键入：

```
srvctl remove asm -n <节点名称>
```

其中，<节点名称>是要从群集中删除的节点。

从数据库层中删除节点

- 1 在要删除的节点上，作为用户 `oracle` 登录。
- 2 键入以下命令（使用要删除的节点的公用名称）。例如，如果您要删除 `node3-pub`：

```
srvctl stop nodeapps -n node3-pub
```

忽略有关侦听程序的错误 CRS-0210。
- 3 在将要删除的节点上，请作为 `root` 登录。
- 4 如果要删除 Oracle 数据库软件，请键入以下命令：

```
rm -rf /opt/oracle/product/11.1.0/db_1/*
```

从 Oracle 群集件层中删除节点

- 1 在要删除的节点上，作为用户 root 键入以下命令来禁用 CRS:

```
/crs/oracle/product/11.1.0/crs/install/rootdelete.sh  
remote nosharedvar
```

- 2 在其余的某个节点上，作为用户 root 键入以下命令:

```
/crs/oracle/product/11.1.0/crs/install/rootdeletenod  
e.sh < 公用节点名称 >, < 节点编号 >
```

其中 < 公用节点名称 > 是要删除的节点的公用名称，而 < 节点编号 > 是要删除的节点的节点编号。

要确定任何节点的节点编号，请键入以下命令:

```
/crs/oracle/product/11.1.0/crs/bin/olsnodes -n
```

- 3 在要删除的节点上，如果要删除 Oracle CRS 软件，请键入以下命令:

```
rm -rf /crs/oracle/product/11.1.0/crs/*
```

其它信息

支持的软件版本

有关支持的最新硬件和软件，请参阅 Dell|Oracle Tested and Validated Configurations（经 Dell|Oracle 测试和验证的配置）网站 dell.com/oracle。

更改引导选项

Grub（即 Enterprise Linux 用于在 Dell PowerEdge 服务器上启动操作系统的方法）可使用各种命令和配置选项，以便您能够控制操作系统引导进程。Grub 在服务器引导过程中启动。要更改 Linux 引导选项，请完成以下步骤:

- 1 引导服务器。

此时服务器控制台上会显示提示信息，要求用户更改引导选项。

- 2 按控制台键盘上的任意键以继续。

- 3 按 <p> 键向 Grub 发出密码命令。
此时会提示您输入密码。
- 4 键入 dell 的默认密码或您选择的密码（如果您更改了默认密码）。
现在，Grub 可以显示当前引导选项并允许您根据需要编辑这些选项。

确定专用网络接口

要确定为每个网络接口分配的接口设备名称，请执行以下步骤：

1 确定系统中 NIC 的类型

请参阅表 1 以识别您的系统中存在哪些集成的 NIC。

您的添加式 NIC 可能是 Intel PRO/100 系列或 PRO/1000 系列插卡，也可能是 Broadcom NetXtreme Gigabit 插卡。您可能需要打开系统查看以识别您的添加式插卡。

表 1. 集成 NIC

系统	集成 NIC	驱动程序名称
PowerEdge 1950	Broadcom NetXtreme II BCM5708	bnx2
PowerEdge 2950	Broadcom NetXtreme II BCM5708	bnx2
PowerEdge 2900	Broadcom NetXtreme II BCM5708	bnx2
PowerEdge 2970	Broadcom NetXtreme II BCM5708	bnx2
PowerEdge 1950 III	Broadcom NetXtreme II BCM5708	bnx2
PowerEdge 2950 III	Broadcom NetXtreme II BCM5708	bnx2
PowerEdge 2900 III	Broadcom NetXtreme II BCM5708	bnx2
PowerEdge 6850	Broadcom NetXtreme BCM5704	tg3
PowerEdge 6950	Broadcom NetXtreme II BCM5708	bnx2
PowerEdge R900	Broadcom NetXtreme II BCM5708	bnx2
PowerEdge M600	Broadcom NetXtreme II BCM5708	bnx2
PowerEdge M605	Broadcom NetXtreme II BCM5708	bnx2
PowerEdge M905	Broadcom NetXtreme II BCM5709S	bnx2
PowerEdge M805	Broadcom NetXtreme II BCM5709S	bnx2

- 2 验证是否已使用 Cat 5e 电缆将 Broadcom NetXtreme Gigabit 或 Intel PRO/1000 系列 NIC（即您的专用 NIC）连接至千兆位以太网交换机。
- 3 确定您的专用 NIC 使用的驱动程序模块（请参阅表 1）。
- 4 通过键入以下命令查看 `/etc/modprobe.conf` 文件：

```
more /etc/modprobe.conf
```

屏幕将以 `alias ethx driver-module` 格式显示几行文本，其中的 `x` 是以太网接口编号，`driver-module` 是在步骤 3 中确定的模块。

例如，如果您的操作系统将 `eth1` 分配给 Broadcom NetXtreme Gigabit NIC，则屏幕将显示 `alias eth1 tg3` 文本行。

- 5 确定将哪些以太网接口 (`ethx`) 分配给连接至千兆位交换机的千兆位 NIC 类型。

如果 `/etc/modprobe.conf` 中只存在一个代表您的驱动程序模块类型的条目，则表明已成功识别专用网络接口。

- 6 如果您的系统中配备了多个相同类型的 NIC，请尝试确定分配给每个 NIC 的以太网接口。

对于每个以太网接口，请为正确的驱动程序模块执行《存储设备和网络指南》中的相应步骤，直至识别出正确的以太网接口。

获得帮助

Dell 支持

有关系统使用方面的详情，请参阅随系统组件附带的说明文件。

有关白皮书、Dell 支持的配置和一般信息，请访问 Dell|Oracle Tested and Validated Configurations（经 Dell|Oracle 测试和验证的配置）网站 dell.com/oracle。

要获得硬件和操作系统软件的 Dell 技术支持并下载最新的系统更新，请访问 Dell 支持网站 support.dell.com。与 Dell 联系的有关信息包含在系统的《安装与故障排除指南》中。

我们现在还提供 Dell 企业培训与认证服务，请访问 dell.com/training 了解详情。此培训服务可能并非在所有地区提供。

Oracle 支持

有关 Oracle 软件和应用程序群集件的培训信息，请访问 Oracle 网站 www.oracle.com 或参阅 Oracle 说明文件，了解关于联系 Oracle 的信息。

Oracle MetaLink 网站 www.metalink.oracle.com 上提供技术支持、下载以及其它技术信息。

有关 Oracle 11G 系统的故障排除信息，请参阅 《故障排除指南》。



Systèmes Dell™ PowerEdge™ Oracle Database 11g R1 sur Red Hat® Enterprise Linux® 5 Advanced Server x86-64 ou Oracle Enterprise Linux® 5 Advanced Server x86-64 Guide d'installation et de configuration d'Oracle Database Version 1.0

Présentation de la documentation d'Oracle Database 11G

La documentation d'Oracle Database 11g R1 sur Red Hat® Enterprise Linux® 5 Advanced Server x86-64 ou Oracle Enterprise Linux® 5 Advanced Server x86-64 a été réorganisée et répartie en plusieurs modules. Ceux-ci couvrent les rubriques suivantes :

- *Guide d'installation du système d'exploitation et du matériel* - ce module présente la configuration minimale et les versions logicielles requises, le mode d'installation et de configuration du système d'exploitation, la procédure de vérification des configurations matérielles et logicielles et la manière d'obtenir des fichiers Open Source.
- *Guide de stockage et de mise en réseau* - ce module décrit l'installation et la configuration des solutions de stockage réseau.
- *Guide d'installation et de configuration d'Oracle Database* - ce module décrit l'installation et la configuration d'Oracle Database 11g R1.
- *Guide de dépannage* - ce module présente les procédures et la documentation de référence pour le dépannage.

Chaque module fournit des informations sur la façon d'obtenir de l'assistance technique auprès de Dell.

Février 2009

Remarques, précautions et avertissements



REMARQUE : Une REMARQUE indique des informations importantes qui peuvent vous aider à mieux utiliser votre ordinateur.

Les informations contenues dans ce document sont sujettes à modification sans préavis.

© 2009 Dell Inc. Tous droits réservés.

La reproduction de ce document de quelque manière que ce soit sans l'autorisation écrite de Dell Inc. est strictement interdite.

Marques mentionnées dans ce document : *Dell*, le logo *DELL*, *PowerEdge* et *PowerVault* sont des marques de Dell Inc. ; *EMC*, *PowerPath* et *Navisphere* sont des marques déposées d'EMC Corporation ; *Intel* et *Xeon* sont des marques déposées d'Intel Corporation ; *Red Hat* et *Red Hat Enterprise Linux* sont des marques déposées de Red Hat, Inc ; *AMD* et *Opteron* sont des marques d'AMD Corporation.

Tous les autres noms de marques et marques commerciales utilisés dans ce document se rapportent aux sociétés propriétaires des marques et des noms de ces produits. Dell Inc. dénie tout intérêt propriétaire vis-à-vis des marques et des noms de marque autres que les siens.

Terminologie utilisée dans le présent document.

Les termes LUN (*numéro d'unité logique*) et *disque virtuel* sont synonymes et interchangeables. Le terme *LUN* est généralement utilisé pour les environnements de systèmes de stockage Fibre-Channel Dell | EMC, tandis que le terme *disque virtuel* est plutôt réservé aux environnements de stockage Dell PowerVault SAS (Dell MD3000i et Dell MD3000i avec châssis d'extension MD1000).

Installation d'Oracle 11g RAC

Cette section indique comment installer Oracle10g RAC. La procédure requise inclut l'installation des services CRS et du logiciel Oracle Database 11g. Dell conseille de créer une base de données initiale pour vérifier le fonctionnement du cluster avant de le déployer dans un environnement de production.

Avant de commencer

Les sections suivantes décrivent les opérations à effectuer avant l'installation d'Oracle 11g RAC.

Téléchargez les scripts d'automatisation Enterprise Linux et Dell

Avant d'installer le logiciel Oracle RAC sur le système :

- Téléchargez les images de CD *Red Hat* CD sur www.rhn.redhat.com. Les images de CD Oracle Enterprise Linux peuvent être téléchargées sur www.oracle.com/linux.
- Identifiez le kit CD d'Oracle.
- Rendez-vous sur le site dell.com/oracle et téléchargez les *scripts d'automatisation Dell* correspondant à la solution à installer.

Configuration de l'horloge système sur tous les nœuds

Pour éviter que des erreurs ne se produisent pendant l'installation, attribuez à tous les nœuds des paramètres d'horloge système identiques.

Synchronisez l'horloge système du nœud avec un serveur NTP (Network Time Protocol [Protocole de synchronisation réseau]). Si vous ne pouvez pas accéder à un serveur de ce type, exécutez l'une des procédures suivantes :

- Vérifiez que l'horloge système du nœud sur lequel Oracle Database est installé est en avance par rapport à celle des autres nœuds.
- Configurez l'un des nœuds comme serveur NTP pour synchroniser les autres nœuds du cluster.

Installation d'Oracle Clusterware

- 1 Ouvrez une session en tant que `root`.
- 2 Démarrez le système X Window en tapant :

```
startx
```

- 3 Ouvrez une fenêtre de terminal et tapez :

```
xhost +
```

- 4 Montez le CD *Oracle Clusterware*.

- 5 Tapez :

```
su - oracle
```

- 6 Tapez :

```
<point_de_montage_CD>/cluvfy/runcluvfy.sh stage  
-pre crsinst -n nœud1,nœud2 -r 11gR1 -verbose
```

où *nœud1* et *nœud2* sont les noms d'hôte public.

Si le système n'est *pas* configuré correctement, corrigez les incidents, puis relancez la commande `runcluvfy.sh` (voir ci-dessus).

Si le système est configuré correctement, le message suivant s'affiche :

```
Pre-check for cluster services setup was successful on  
all the nodes (La vérification préalable des services  
du cluster a abouti sur tous les nœuds).
```

- 7 Tapez les commandes suivantes pour démarrer Oracle Universal Installer :

```
unset ORACLE_HOME  
<CD_mountpoint>/runInstaller
```



Le message suivant apparaît :

```
Has 'rootpre.sh' been run by root? (Le script  
'rootpre.sh' a-t-il été lancé par l'utilisateur  
root ?) [y/n] (n)
```

- 8 Tapez *y* pour continuer.
- 9 Dans la fenêtre de **bienvenue**, cliquez sur **Next** (Suivant).
- 10 Dans la fenêtre **Specify Home Details** (Indiquer l'emplacement racine), définissez le répertoire racine d'Oracle sur **/crs/oracle/product/11.1.0/crs**, puis cliquez sur **Next** (Suivant).
- 11 Dans la fenêtre **Product-Specific Prerequisite Checks** (Vérification des conditions prérequis), vérifiez que la mention **Succeeded** (Réussi) s'affiche dans chaque colonne **Status** (État), puis cliquez sur **Next** (Suivant).
- 12 Dans la fenêtre **Specify Cluster Configuration** (Définir la configuration du cluster), ajoutez les nœuds du cluster qui seront gérés par Oracle Clusterware.
- a Cliquez sur **Add** (Ajouter).
 - b Indiquez un nom dans les champs **Public Node Name** (Nom du nœud public), **Private Node Name** (Nom du nœud privé) et **Virtual Host Name** (Nom d'hôte virtuel), puis cliquez sur **OK**.
 - c Répétez l'étape a et l'étape b pour les autres nœuds.
 - d Entrez un nom dans le champ **Cluster Name** (Nom du cluster).
Par défaut, ce nom est **crs**.
 - e Cliquez sur **Next** (Suivant).
- 13 Dans la fenêtre **Specify Network Interface Usage** (Définir l'utilisation des interfaces réseau), vérifiez que le nom des interfaces publique et privée est correct.

Pour modifier une interface, procédez comme suit :

- a** Sélectionnez le nom de l'interface, puis cliquez sur **Edit** (Modifier).
 - b** Dans la zone **Interface Type** (Type d'interface) de la fenêtre **Edit private interconnect type** (Modifier le type d'interconnexion privée), sélectionnez le type d'interface approprié, puis cliquez sur **OK**.
 - c** Dans la fenêtre **Specify Network Interface Usage** (Définir l'utilisation des interfaces réseau), vérifiez que le nom des interfaces publique et privée est correct, puis cliquez sur **Next** (Suivant).
- 14** Dans la fenêtre **Specify Oracle Cluster Registry (OCR) Location** (Indiquer l'emplacement du registre du cluster Oracle), procédez comme suit :
 - a** Dans la zone **OCR Configuration** (Configuration du registre du cluster Oracle), sélectionnez **Normal Redundancy** (Redondance normale).
 - b** Dans le champ **Specify OCR Location** (Indiquer l'emplacement du registre du cluster Oracle), tapez :
`/dev/emcpowera1`
ou
`/u01/ocr1.dbf` si vous utilisez OCFS2.
 - c** Dans le champ **Specify OCR Mirror Location** (Indiquer l'emplacement du miroir du registre du cluster Oracle), tapez :
`/dev/emcpowera2`
ou
`/u01/ocr2.dbf`.
 - d** Cliquez sur **Next** (Suivant).
- 15** Dans la fenêtre **Specify Voting Disk Location** (Indiquer l'emplacement du disque de vote), procédez comme suit :
 - a** Dans la zone **Votingdisk Configuration** (Configuration du disque de vote), sélectionnez **External Redundancy** (Redondance externe).
 - b** Dans le champ **Specify Votingdisk Location** (Indiquer l'emplacement du disque de vote), tapez :
`/dev/emcpowerb1`
ou
`/u01/votingdisk1` si vous utilisez OCFS2.

- c** Dans le champ **Additional Voting Disk 1 Location** (Emplacement du disque de vote supplémentaire 1), tapez
- ```
/dev/emcpowerb2
```
- ou
- ```
/u01/votingdisk2
```
- d** Dans le champ **Additional Voting Disk 2 Location** (Emplacement du disque de vote supplémentaire 2), tapez :
- ```
/dev/emcpowerb3
```
- ou
- ```
/u01/votingdisk3
```
- e** Cliquez sur **Next** (Suivant).
- 16** Dans la fenêtre **Summary** (Résumé), cliquez sur **Install** (Installer). Oracle Clusterware est installé sur le système.
- La fenêtre **Execute Configuration scripts** (Exécuter les scripts de configuration) s'affiche.
- 17** Suivez les instructions affichées dans la fenêtre, puis cliquez sur **OK**.
-  **REMARQUE** : Si le script `root.sh` se bloque lors du formatage du disque de vote, appliquez le patch Oracle 4679769, puis recommencez l'opération.
-  **REMARQUE** : Exécutez le script `root.sh` sur chaque nœud (un à la fois), en commençant par le nœud principal. Par exemple, **exécutez** `root.sh` sur le nœud 1. Une fois l'exécution terminée, passez au nœud 2, etc. Ne lancez pas `root.sh` sur plusieurs nœuds à la fois.
- 18** Dans la fenêtre **Configuration Assistants** (Assistants de configuration), vérifiez que la mention **Succeeded** (Réussi) s'affiche dans la colonne **Status** (État) pour chaque nom d'outil.
- La fenêtre de **fin d'installation** s'affiche.
- 19** Cliquez sur **Exit** (Quitter).

20 Sur *tous les nœuds*, effectuez les opérations suivantes ::

- a** Vérifiez l'installation d'Oracle Clusterware en tapant la commande suivante :

```
olsnodes -n -v
```

La liste de tous les noms de nœuds publics du cluster s'affiche.

- b** Tapez :

```
crs_stat -t
```

Tous les services Oracle Clusterware actifs s'affichent. Vérifiez qu'ils sont tous en ligne.

Installation d'Oracle Database 11g

- 1** Connectez-vous en tant que `root`, puis tapez :

```
xhost +
```

- 2** En tant qu'utilisateur `root`, montez le CD *Oracle Database 11g*.

- 3** Connectez-vous en tant qu'utilisateur `oracle`, puis tapez :

```
<CRS_HOME>/bin/ cluvfy stage -pre dbinst -n  
nœud1, nœud2 -r 10gR2 -verbose
```

où *nœud1* et *nœud2* sont les noms d'hôte public.

Si le système n'est *pas* configuré correctement, voir le *Guide de dépannage* pour plus d'informations.

Si le système est configuré correctement, le message suivant s'affiche :

```
Pre-check for database installation was successful  
(La vérification préalable pour l'installation de la  
base de données a abouti).
```

- 4** Tapez :

```
<CD_mountpoint>/runInstaller
```

Oracle Universal Installer démarre.

- 5** Dans la fenêtre de **bienvenue**, cliquez sur **Next** (Suivant).

- 6** Dans la fenêtre **Select Installation Type** (Sélection du type d'installation), cliquez sur **Enterprise Edition**, puis sur **Next** (Suivant).

- 7 Dans le champ **Path** (Chemin d'accès) de la fenêtre **Specify Home Details** (Indiquer l'emplacement racine), vérifiez que le répertoire racine d'Oracle est `/opt/oracle/product/10.2.0/db_1`, puis cliquez sur **Next** (Suivant).



REMARQUE : Le nom du répertoire racine d'Oracle indiqué à ce stade doit être différent de celui utilisé lors de l'installation des services CRS. Vous ne pouvez pas installer Oracle 11g Enterprise Edition avec RAC dans le même répertoire racine que celui utilisé pour les services CRS.

- 8 Dans la fenêtre **Specify Hardware Cluster Installation Mode** (Définition du mode d'installation du cluster), cliquez sur **Select All** (Sélectionner tout), puis sur **Next** (Suivant).
- 9 Dans la fenêtre **Product-Specific Prerequisite Checks** (Vérification des conditions préalables), vérifiez que la mention **Succeeded** (Réussi) s'affiche dans chaque colonne **Status** (État), puis cliquez sur **Next** (Suivant).



REMARQUE : Dans certains cas, un avertissement concernant la taille du fichier d'échange (swap size) peut s'afficher. N'en tenez pas compte et cliquez sur **Yes** (Oui) pour continuer.

- 10 Dans la fenêtre **Select Configuration Option** (Sélection d'une option de configuration), cliquez sur **Install database Software only** (Installer uniquement le logiciel de base de données), puis cliquez sur **Next** (Suivant).
- 11 Dans la fenêtre **Summary** (Résumé), cliquez sur **Install** (Installer).

Oracle Database est installé sur le cluster.

La fenêtre **Execute Configuration scripts** (Exécuter les scripts de configuration) s'affiche.

- 12 Suivez les instructions affichées dans la fenêtre, puis cliquez sur **OK**.
- 13 Dans la fenêtre **End of Installation** (Fin de l'installation), cliquez sur **Exit** (Quitter).

Configuration de l'écouteur

Cette section indique comment configurer l'écouteur, qui est requis pour la connexion des clients distants à la base de données.

Effectuez les opérations suivantes sur *un seul nœud* :

- 1 Ouvrez une session en tant que `root`.
- 2 Démarrez le système X Window en tapant :
`startx`
- 3 Ouvrez une fenêtre de terminal et tapez :
`xhost +`
- 4 Pour démarrer l'assistant de configuration réseau, connectez-vous en tant qu'utilisateur `oracle`, puis tapez `netca`.
- 5 Sélectionnez **Cluster Configuration** (Configuration du cluster), puis cliquez sur **Next** (Suivant).
- 6 Dans la fenêtre **TOPSNodes**, cliquez sur **Select All Nodes** (Sélectionner tous les nœuds), puis cliquez sur **Next** (Suivant).
- 7 Dans la fenêtre de bienvenue, cliquez sur **Listener configuration** (Configuration de l'écouteur), puis cliquez sur **Next** (Suivant).
- 8 Dans la fenêtre **Listener Configuration, Listener** (Configuration de l'écouteur, Écouteur), sélectionnez **Add** (Ajouter), puis cliquez sur **Next** (Suivant).
- 9 Dans la fenêtre **Listener Configuration, Listener Name** (Configuration de l'écouteur, Nom de l'écouteur), tapez `LISTENER` dans le champ **Listener Name** (Nom de l'écouteur), puis cliquez sur **Next** (Suivant).
- 10 Dans la fenêtre **Listener Configuration, Select Protocols** (Configuration de l'écouteur, Sélection des protocoles), sélectionnez **TCP**, puis cliquez sur **Next** (Suivant).
- 11 Dans la fenêtre **Listener Configuration, TCP/IP Protocol** (Configuration de l'écouteur, Protocole TCP/IP), sélectionnez **Use the standard port number of 1521** (Utiliser le numéro de port standard 1521), puis cliquez sur **Next** (Suivant).
- 12 Dans la fenêtre **Listener Configuration, More Listeners?** (Configuration de l'écouteur, Autres écouteurs), sélectionnez **No** (Non), puis cliquez sur **Next** (Suivant).

- 13 Dans la fenêtre **Listener Configuration Done** (Configuration de l'écouteur effectuée), cliquez sur **Next** (Suivant).
- 14 Cliquez sur **Finish** (Terminer).

Création de la base de données initiale à l'aide d'OCFS2

- 1 Sur le premier nœud, connectez-vous en tant qu'utilisateur `oracle` et tapez :

```
$CRS_HOME/bin/cluvfy stage -pre dbcfg -n nœud1,nœud2 -  
d $ORACLE_HOME -verbose
```

où `nœud1` et `nœud2` sont les noms d'hôte public.

Si le système n'est *pas* configuré correctement, voir le *Guide de dépannage* pour plus d'informations.

Si le système est configuré correctement, le message suivant s'affiche :

```
Pre-check for database configuration was successful  
(La vérification préalable pour la configuration de la  
base de données a abouti).
```

- 2 Sur le *premier nœud*, connectez-vous en tant qu'utilisateur `oracle` et démarrez l'assistant de configuration de base de données (DBCA) en tapant :

```
dbca -datafileDestination /u02
```
- 3 Dans la fenêtre **Welcome** (Bienvenue), sélectionnez **Oracle Real Application Cluster Database** (Base de données Oracle Real Application Cluster), puis cliquez sur **Next** (Suivant).
- 4 Dans la fenêtre **Operations** (Opérations), cliquez sur **Create a Database** (Créer une base de données), puis sur **Next** (Suivant).
- 5 Dans la fenêtre **Node Selection** (Sélection des nœuds), cliquez sur **Select All** (Sélectionner tout), puis sur **Next** (Suivant).
- 6 Dans la fenêtre **Database Templates** (Modèles de base de données), cliquez sur **Custom Database** (Base de données personnalisée), puis sur **Next** (Suivant).
- 7 Dans la fenêtre **Database Identification** (Identification de la base de données), entrez un nom global de base de données dans la zone **Global Database Name** (`racdb`, par exemple), puis cliquez sur **Next** (Suivant).

- 8 Dans la fenêtre **Management Options** (Options de gestion), cliquez sur **Next** (Suivant).
- 9 Dans la fenêtre **Database Credentials** (Autorisations de la base de données) :
 - a Cliquez sur **Use the same password for all accounts** (Utiliser le même mot de passe pour tous les comptes).
 - b Complétez les champs relatifs au mot de passe.
 - c Cliquez sur **Next** (Suivant).
- 10 Dans la fenêtre **Storage Options** (Options de stockage), sélectionnez **Cluster File System** (Système de fichiers du cluster), puis cliquez sur **Next** (Suivant).
- 11 Dans la fenêtre **Database File Locations** (Emplacement des fichiers de la base de données), cliquez sur **Next** (Suivant).
- 12 Dans la fenêtre **Recovery Configuration** (Configuration de la récupération) :
 - a Sélectionnez la zone **Specify Flash Recovery Area** (Définir la zone de récupération flash).
 - b Cliquez sur **Browse** (Parcourir), puis sélectionnez `/u03`.
 - c Indiquez la taille de la zone de récupération flash.
 - d Cliquez sur **Enable Archiving** (Activer l'archivage).
 - e Cliquez sur **Next** (Suivant).
- 13 Dans la fenêtre **Database Content** (Contenu de la base de données), cliquez sur **Next** (Suivant).
- 14 Dans la fenêtre **Database Services** (Services de base de données), cliquez sur **Next** (Suivant).
- 15 Dans la fenêtre **Initialization Parameters** (Paramètres d'initialisation), si votre cluster comporte plus de quatre nœuds, redéfinissez la valeur du paramètre **Shared Pool** (Pool partagé) à `500 Mo`, puis cliquez sur **Next** (Suivant).
- 16 Dans la fenêtre **Database Storage** (Stockage de la base de données), cliquez sur **Next** (Suivant).
- 17 Dans la fenêtre **Creation Options** (Options de création), cliquez sur **Create Database** (Créer la base de données), puis sur **Finish** (Terminer).

- 18** Dans la fenêtre **Summary** (Résumé), cliquez sur **OK** pour créer la base de données.



REMARQUE : La création de la base de données initiale peut durer plus d'une heure.



REMARQUE : Si un message **Enterprise Manager Configuration Error** (Erreur de configuration d'Enterprise Manager) s'affiche pendant la création de la base de données initiale, cliquez sur **OK** pour ne pas en tenir compte.

Une fois la création de la base de données terminée, la fenêtre **Password Management** (Gestion des mots de passe) s'affiche.

- 19** Cliquez sur **Exit** (Quitter).

Un message indique que la base de données du cluster est en cours de démarrage sur tous les nœuds.

- 20** Procédez comme suit pour *chacun des nœuds* :

- a** Pour savoir quelle instance de base de données se trouve sur ce nœud, tapez :

```
srvctl status database -d <nom de la base de données>
```

- b** Entrez la variable d'environnement `ORACLE_SID` dans le profil utilisateur `oracle` en tapant :

```
echo "export ORACLE_SID=racdbx" >>  
/home/oracle/.bash_profile  
source /home/oracle/.bash_profile
```

où *racdbx* représente l'identificateur de l'instance de base de données attribué au nœud.



REMARQUE : Cet exemple suppose que *racdb* est le nom global de base de données défini dans l'assistant DBCA.

Installation du patchset 11.1.0.7 d'Oracle Database 11g R1

Téléchargez et extrayez les logiciels d'installation en procédant comme suit :

- 1 Sur le premier nœud, connectez-vous en tant qu'utilisateur `oracle`.
- 2 Créez un dossier pour les correctifs et les utilitaires dans `/opt/oracle/patches`.
- 3 Ouvrez un navigateur Web et accédez au site de support Oracle www.metalink.oracle.com.
- 4 Connectez-vous à votre compte Oracle Metalink. Recherchez le correctif **6890831** pour la plate-forme **Linux x86-64**.
- 5 Téléchargez ce correctif dans le répertoire `/opt/oracle/patches`.
- 6 Pour extraire le fichier zip téléchargé, tapez la commande suivante dans une fenêtre de terminal, puis appuyez sur <Entrée> :

```
unzip p6890831_111070_Linux-x86-64
```

Mise à niveau de l'installation d'Oracle Clusterware

Avant de commencer la mise à niveau, effectuez la procédure suivante :

- 1 Sur le premier nœud, connectez-vous en tant qu'utilisateur `root`.
- 2 Fermez Oracle Clusterware. Pour ce faire, tapez la commande suivante dans la fenêtre de terminal, puis appuyez sur <Entrée> :

```
crsctl stop crs
```
- 3 Sur les autres nœuds, ouvrez une fenêtre de terminal, puis répétez les étapes 1 et 2.
- 4 Sur le premier nœud, connectez-vous en tant qu'utilisateur `oracle`.
- 5 Dans la fenêtre de terminal, tapez la commande suivante, puis appuyez sur <Entrée> :

```
export ORACLE_HOME=/crs/oracle/product/11.1.0/crs
```

Installation du patchset 11.1.0.7 d'Oracle Clusterware



REMARQUE : Vous devez installer le groupe de correctifs à partir du nœud sur lequel Oracle RAC 10g R1 est installé.

- 1 Lancez Oracle Universal Installer. Pour ce faire, tapez les commandes suivantes dans la fenêtre de terminal, puis appuyez sur <Entrée> :

```
cd /opt/oracle/patches/Disk1/  
./runInstaller
```

- 2 L'écran **Welcome** (Bienvenue) s'affiche. Cliquez sur **Next** (Suivant).
- 3 Dans la fenêtre **Specify Home Details** (Indiquer l'emplacement racine), cliquez sur **Next** (Suivant).
- 4 Dans la fenêtre **Specify Hardware Cluster Installation Mode** (Définir le mode d'installation du cluster), cliquez sur **Next** (Suivant).
- 5 Dans la fenêtre **Summary** (Résumé), cliquez sur **Install** (Installer).

Oracle Universal Installer analyse le système, puis affiche et installe tous les correctifs requis. Une fois l'opération terminée, l'écran **End of Installation** (Fin de l'installation) s'affiche.



REMARQUE : Cette procédure peut prendre plusieurs minutes.

- 6 Lisez toutes les instructions figurant dans la fenêtre de message qui s'affiche.



REMARQUE : N'arrêtez pas les démons Oracle Clusterware. Cette procédure a déjà été effectuée aux étapes 1 et 2.

- 7 Ouvrez une fenêtre de terminal.
- 8 Ouvrez une session en tant que **root**.
- 9 Tapez la commande suivante, puis appuyez sur <Entrée> :

```
$_ORA_CRS_HOME/install/root111.sh
```
- 10 Répétez les étapes 7 à 9 sur les autres nœuds (un nœud à la fois).
- 11 Sur le premier nœud, retournez à l'écran **End of Installation** (Fin de l'installation).
- 12 Cliquez sur **Exit** (Quitter).
- 13 Cliquez sur **Yes** (Oui) pour quitter Oracle Universal Installer.

Installation du patchset 11.1.0.7 d'Oracle Database



REMARQUE : Avant d'installer le groupe de correctifs, vérifiez que tous les services Oracle sont arrêtés.

Effectuez les opérations suivantes avant de créer un écouteur et une base de données initiale.

Installation du patchset

- 1 Sur le premier nœud, ouvrez une fenêtre de terminal.
- 2 Connectez-vous en tant qu'utilisateur `oracle`.
- 3 Arrêtez les applications Oracle Clusterware sur tous les nœuds. Dans la fenêtre de terminal, tapez la commande suivante, puis appuyez sur <Entrée> :

```
$/ORACLE_HOME/bin/srvctl stop nodeapps -n <nom du nœud>
```
- 4 Répétez l'étape 3 sur les autres nœuds en indiquant le nom de nœud approprié.
- 5 Sur le premier nœud, ouvrez une nouvelle fenêtre de terminal.
- 6 Connectez-vous en tant qu'utilisateur `oracle`.
- 7 Tapez la commande suivante, puis appuyez sur <Entrée> :

```
export ORACLE_HOME=/opt/oracle/product/11.1.0/db_1
```
- 8 Lancez Oracle Universal Installer. Pour ce faire, tapez les commandes suivantes dans la fenêtre de terminal, puis appuyez sur <Entrée> :

```
cd /opt/oracle/patches/Disk1/  
./runInstaller
```
- 9 L'écran **Welcome** (Bienvenue) s'affiche. Cliquez sur **Next** (Suivant).
- 10 Dans la fenêtre **Specify Home Details** (Indiquer l'emplacement racine), cliquez sur **Next** (Suivant).
- 11 Dans la fenêtre **Specify Hardware Cluster Installation Mode** (Définir le mode d'installation du cluster), cliquez sur **Next** (Suivant).

12 Dans la fenêtre **Summary** (Résumé), cliquez sur **Install** (Installer).
Oracle Universal Installer analyse le système, puis affiche et installe tous les correctifs requis. Une fois l'opération terminée, l'écran **End of Installation** (Fin de l'installation) s'affiche. Un message vous invite à vous connecter en tant que `root` et à exécuter `root . sh`.

13 Ouvrez une fenêtre de terminal.

14 Tapez la commande suivante, puis appuyez sur <Entrée> :
`/opt/oracle/product/11.1.0/db_1/root . sh`

15 Répétez les étapes 13 et 14 sur les autres nœuds (un nœud à la fois).
Une fois l'opération terminée, l'écran **End of Installation** (Fin de l'installation) s'affiche.



REMARQUE : Cette procédure peut prendre plusieurs minutes.

16 Dans l'écran **End of Installation** (Fin de l'installation), cliquez sur **Exit** (Quitter).

17 Cliquez sur **Yes** (Oui) pour quitter Oracle Universal Installer.

18 Sur le premier nœud, ouvrez une fenêtre de terminal. Connectez-vous en tant qu'utilisateur `oracle`. Tapez la commande suivante, puis appuyez sur <Entrée> :

```
srvctl start nodeapps -n <nom du nœud>
```

Création de la base de données initiale à l'aide d'ASM

Cette section indique comment créer et vérifier la base de données initiale à l'aide d'Oracle ASM.

Effectuez les opérations suivantes :

1 Connectez-vous en tant qu'utilisateur `oracle`, puis tapez :

```
$CRS_HOME/bin/clusvfy stage -pre dbcfg -n nœud1,nœud2 -  
d $ORACLE_HOME -verbose
```

où `nœud1` et `nœud2` sont les noms d'hôte public et `$ORACLE_HOME` le répertoire racine d'`Oracle_database`.

Si le système n'est *pas* configuré correctement, voir le *Guide de dépannage* pour plus d'informations.

Si le système est configuré correctement, le message suivant s'affiche :

```
Pre-check for database configuration was successful  
(La vérification préalable pour la configuration de la  
base de données a abouti).
```

- 2 Sur le *premier nœud*, connectez-vous en tant qu'utilisateur `oracle`, puis démarrez l'assistant de configuration de base de données (DBCA) en tapant `dbca &`.
- 3 Dans la fenêtre **Welcome** (Bienvenue), sélectionnez **Oracle Real Application Cluster Database** (Base de données Oracle Real Application Cluster), puis cliquez sur **Next** (Suivant).
- 4 Dans la fenêtre **Operations** (Opérations), cliquez sur **Create a Database** (Créer une base de données), puis sur **Next** (Suivant).
- 5 Dans la fenêtre **Node Selection** (Sélection des nœuds), cliquez sur **Select All** (Sélectionner tout), puis sur **Next** (Suivant).
- 6 Dans la fenêtre **Database Templates** (Modèles de base de données), cliquez sur **Custom Database** (Base de données personnalisée), puis sur **Next** (Suivant).
- 7 Dans la fenêtre **Database Identification** (Identification de la base de données), entrez un nom global de base de données dans la zone **Global Database Name** (*racdb*, par exemple), puis cliquez sur **Next** (Suivant).
- 8 Dans la fenêtre **Management Options** (Options de gestion), cliquez sur **Next** (Suivant).
- 9 Dans la fenêtre **Database Credentials** (Autorisations de la base de données), sélectionnez une option de mot de passe, entrez les informations appropriées le cas échéant, puis cliquez sur **Next** (Suivant).
- 10 Dans la fenêtre **Storage Options** (Options de stockage), cliquez sur **Automatic Storage Management (ASM)** (Gestion automatique du stockage) et cliquez sur **Next** (Suivant).
- 11 Dans la fenêtre **Create ASM Instance** (Création d'une instance ASM), procédez comme suit :
 - a Dans le champ **SYS password** (Mot de passe SYS), entrez un mot de passe.
 - b Sélectionnez **Create server parameter file (SPFILE)** (Créer le fichier de paramètres du serveur [SPFILE]).

- c** Dans le champ **Server Parameter Filename** (Nom du fichier de paramètres du serveur), tapez :

```
/opt/oracle/product/11.1.0/db_1/init1+ASM.ora
```
- d** Cliquez sur **Next** (Suivant).
- 12** Lorsqu'un message indique que l'assistant DBCA est prêt à créer et à démarrer ASM, cliquez sur **OK**.
- 13** Sous **ASM Disk Groups** (Groupes de disques ASM), cliquez sur **Create New** (Créer).
- 14** Dans la fenêtre **Create Disk Group** (Création d'un groupe de disques), procédez comme suit :

 - a** Entrez un nom pour le groupe de disques à créer (GDbdd, par exemple), sélectionnez **External Redundancy** (Redondance externe), puis sélectionnez les disques à inclure dans le groupe.
 - b** Si vous utilisez le pilote de bibliothèque ASM et si vous ne pouvez pas accéder aux disques candidats, cliquez sur **Change Disk Discovery String** (Modifier la chaîne de détection des disques), tapez **ORCL :** *, puis sélectionnez **ORCL:ASML**.
 - c** Cliquez sur **OK**.

Le premier groupe de disques ASM est créé sur le cluster.

La fenêtre **ASM Disks Groups** (Groupes de disques ASM) s'affiche.
- 15** Répétez l'étape 14 pour l'autre groupe de disques ASM en utilisant **Gdf1ashback** comme nom de groupe.
- 16** Dans la fenêtre **ASM Disk Groups** (Groupes de disques ASM), sélectionnez le groupe à utiliser pour le stockage de la base de données (**GDbdd**, par exemple), puis cliquez sur **Next** (Suivant).
- 17** Dans la fenêtre **Database File Locations** (Emplacement des fichiers de base de données), sélectionnez **Use Oracle-Managed Files** (Utiliser des fichiers gérés par Oracle), puis cliquez sur **Next** (Suivant).
- 18** Dans la fenêtre **Recovery Configuration** (Configuration de la récupération), cliquez sur **Browse** (Parcourir), sélectionnez le groupe de récupération flashback créé à l'étape 15 (**Gdf1ashback** par exemple), puis modifiez la taille de la zone de récupération flash en fonction de vos besoins.

- 19 Sélectionnez **Enable Archiving** (Activer l'archivage), puis cliquez sur **Next** (Suivant).
- 20 Dans la fenêtre **Database Content** (Contenu de la base de données), cliquez sur **Next** (Suivant).
- 21 Dans la fenêtre **Database Services** (Services de base de données), configurez les services, le cas échéant, puis cliquez sur **Next** (Suivant).
- 22 Dans la fenêtre **Initialization Parameters** (Paramètres d'initialisation), procédez comme suit :
 - a Sélectionnez **Custom** (Personnaliser).
 - b Dans **Shared Memory Management** (Gestion de la mémoire partagée), sélectionnez **Automatic** (Automatique).
 - c Dans les fenêtres **SGA Size** (Taille SGA) et **PGA Size** (Taille PGA), entrez les informations appropriées.
 - d Cliquez sur **Next** (Suivant).
- 23 Dans la fenêtre **Database Storage** (Stockage de la base de données), cliquez sur **Next** (Suivant).
- 24 Dans la fenêtre **Creation Options** (Options de création), cliquez sur **Create Database** (Créer la base de données), puis sur **Finish** (Terminer).
- 25 Dans la fenêtre **Summary** (Résumé), cliquez sur **OK** pour créer la base de données.



REMARQUE : Cette procédure peut prendre plus d'une heure.

Une fois la création de la base de données terminée, la fenêtre **Database Configuration Assistant** (Assistant de configuration de la base de données) s'affiche.

- 26 Cliquez sur **Password Management** (Gestion des mots de passe) pour attribuer des mots de passe aux utilisateurs autorisés (le cas échéant). Sinon, cliquez sur **Exit** (Quitter).

Un message indique que la base de données du cluster est en cours de démarrage sur tous les nœuds.

27 Procédez comme suit pour *chaque nœud*.

- a** Pour savoir quelle instance de base de données se trouve sur ce nœud, tapez :

```
srvctl status database -d <nom de la base de données>
```

- b** Pour ajouter la variable d'environnement ORACLE_SID du profil utilisateur *oracle*, entrez les commandes suivantes :

```
echo "export ORACLE_SID=racdbx" >>  
/home/oracle/.bash_profile  
  
source /home/oracle/.bash_profile
```

où *racdbx* représente l'identificateur de l'instance de base de données attribué au nœud.

Cet exemple suppose que *racdb* est le nom global de base de données défini dans l'assistant DBCA.

28 Sur *un nœud*, tapez :

```
srvctl status database -d nomBD
```

où *nomBD* est l'identificateur global que vous avez attribué à la base de données dans l'Assistant DBCA.

Si les instances de la base de données sont en cours d'exécution, un message de confirmation s'affiche.

Si elles *ne le sont pas*, tapez :

```
srvctl start database -d nomBD
```

où *nomBD* est l'identificateur global que vous avez attribué à la base de données dans l'Assistant DBCA.

Protection du système

Désactivation de rsh

Pour protéger le système contre toute tentative d'accès non autorisé, Dell vous conseille de désactiver **rsh** une fois l'installation du logiciel Oracle terminée.

Pour désactiver **rsh** tapez :

```
chkconfig rsh off
```

Pour faciliter l'installation d'Oracle, l'utilisateur **root** est autorisé à utiliser **ssh** sans indiquer de mot de passe. Vérifiez que **ssh** est désactivé sur tous les nœuds de la configuration RAC. Vous pouvez désactiver **ssh** en supprimant tous les fichiers du répertoire suivant :

```
/root/.ssh/
```



REMARQUE : Il est vivement conseillé de configurer tous les nœuds de la configuration RAC conformément à votre stratégie de sécurité.

Définition du mot de passe de l'utilisateur oracle

Dell recommande vivement de protéger le système en définissant un mot de passe pour l'utilisateur *oracle*. Procédez comme suit pour créer ce mot de passe :

- 1 Ouvrez une session en tant que **root**.
- 2 Tapez `passwd oracle` à l'invite de commande, puis suivez les instructions à l'écran pour créer le mot de passe *oracle*.



REMARQUE : Il est possible de définir des options de sécurité supplémentaires, selon les règles en vigueur sur le site (à condition que ces options ne perturbent pas le fonctionnement de la base de données).

Configuration et déploiement d'Oracle Database 11g (nœud unique)

Cette section contient des informations sur la configuration initiale et les procédures de réinstallation décrites dans le document *Operating System and Hardware Installation, Linux Guide* (Guide Linux d'installation du système d'exploitation et du matériel). Elle traite des sujets suivants :

- Configuration du réseau public
- Configuration du stockage de la base de données
- Configuration du stockage de la base de données à l'aide du pilote de bibliothèque ASM
- Installation d'Oracle Database 11g
- Configuration de l'écouteur
- Création de la base de données initiale

Configuration du réseau public

Vérifiez que le réseau public fonctionne et qu'une adresse IP et un nom d'hôte sont attribués au système.

Configuration du stockage de la base de données

Configuration du stockage de la base de données à l'aide du système de fichiers ext3

Si vous disposez d'un périphérique de stockage supplémentaire, procédez comme suit :

- 1 Ouvrez une session en tant que `root`.
- 2 Entrez la commande suivante :
`cd /opt/oracle`
- 3 Entrez la commande suivante :
`mkdir oradata recovery`

À l'aide de `fdisk`, créez une partition pour le stockage des fichiers de la base de données.

Par exemple :

sdb1, si le périphérique de stockage est `sdb`.

À l'aide de **fdisk**, créez une partition pour le stockage des fichiers de récupération.

Par exemple :

sdcl, si le périphérique de stockage est **sd**.

- 4 Vérifiez la nouvelle partition en tapant la commande suivante :

```
cat /proc/partitions
```

Si vous ne la voyez pas, tapez :

```
sfdisk -R /dev/sdb
```

```
sfdisk -R /dev/sdc
```

- 5 Entrez la commande suivante :

```
mke2fs -j /dev/sdb1
```

```
mke2fs -j /dev/sdc1
```

- 6 Dans le fichier **/etc/fstab**, ajoutez les entrées correspondant au système de fichiers qui vient d'être créé, par exemple :

```
/dev/sdb1 /opt/oracle/oradata ext3 defaults 1 2
```

- 7 Entrez la commande suivante :

```
chown -R oracle.dba oradata recovery
```

```
/dev/sdc1 /opt/oracle/recovery ext3 defaults 1 2
```

- 8 Entrez la commande suivante :

```
mount /dev/sdb1 /opt/oracle/oradata
```

```
mount /dev/sdc1 /opt/oracle/recovery
```

Configuration du stockage de la base de données à l'aide d'Oracle ASM

L'exemple suivant suppose que vous disposez de deux périphériques de stockage (**sdb** et **sd**) pour créer un groupe de disques pour les fichiers de la base de données, et un autre pour les fichiers de récupération flashback et les fichiers journaux d'archive.

- 1 Ouvrez une session en tant que **root**.
- 2 Créez une partition principale pour l'ensemble du périphérique en tapant :

```
fdisk /dev/sdb
```

- 3 Créez une partition principale pour l'ensemble du périphérique en tapant :

```
fdisk /dev/sdc
```

Configuration du stockage ASM à l'aide de périphériques de bloc

- 1 Ajoutez les noms de groupes de disques correspondants à `asm1` et à `asm2` dans le fichier `permissions.ini`. Ce fichier se trouve dans le répertoire suivant :

```
/dell-oracle-deployment/scripts/:
```

```
[asm]
asm1=
asm2=
```

Par exemple, si les noms de vos groupes de disques ASM1 et ASM2 sont `/dev/emcpowerc1` et `/dev/emcpowerd1`, alors le fichier `permissions.ini` sera modifié comme suit :

```
[asm]
asm1=/dev/emcpowerc1
asm2=/dev/emcpowerd1
```

Pour ajouter un groupe de disques ASM supplémentaire, ASM3, en utilisant `/dev/emcpowerl1`, ajoutez une autre entrée à la session :

```
asm3=/dev/emcpowerl1
```

- 2 Tapez la commande suivante pour exécuter le script `permissions.py` :

```
/dell-oracle-deployment/scripts/permissions.py
```
- 3 Exécutez la commande suivante pour définir les permissions appropriées pour les périphériques de bloc :

```
/etc/rc.local
```

Configuration du stockage de la base de données à l'aide du pilote de bibliothèque ASM

- 1 Ouvrez une fenêtre de terminal, puis connectez-vous en tant que `root`.
- 2 Effectuez les opérations suivantes :

a Tapez :

```
service oracleasm configure
```

- b** Tapez les entrées suivantes pour tous les nœuds :
- Default user to own the driver interface []: oracle
 - Default group to own the driver interface []: dba
 - Start Oracle ASM library driver on boot (y/n) [n]: y
 - Fix permissions of Oracle ASM disks on boot (y/n) [y]: y

- 3** Dans la fenêtre de terminal, tapez :

```
service oracleasm createdisk ASM1 /dev/sdb1  
service oracleasm createdisk ASM2 /dev/sdc1
```

- 4** Répétez la procédure de l'étape 1 à l'étape 3 pour tout disque ASM supplémentaire à créer.
- 5** Vérifiez que les disques ASM sont créés et marqués pour l'utilisation d'ASM. Dans la fenêtre de terminal, tapez la commande suivante, puis appuyez sur <Entrée> :

```
service oracleasm listdisks
```

Les disques créés à l'étape 3 sont répertoriés dans la fenêtre de terminal.

Par exemple :

```
ASM1  
ASM2
```

Installation d'Oracle Database 11g

Pour installer Oracle 11g, procédez comme suit :

- 1** Ouvrez une session en tant que `root`.
- 2** En tant qu'utilisateur `root`, montez le CD *Oracle Database 11g*.
- 3** Démarrez le système X Window en tapant :

```
startx
```
- 4** Ouvrez une fenêtre de terminal et tapez :

```
xhost +
```
- 5** Connectez-vous en tant qu'utilisateur `oracle`.

- 6** Démarrez Oracle Universal Installer.
Dans la fenêtre de terminal, tapez la commande suivante, puis appuyez sur <Entrée> :

```
<point-de-montage_CD>/runInstaller
```
- 7** Dans la fenêtre **Select Installation Method** (Sélection de la méthode d'installation), cliquez sur **Advanced Installation** (Installation avancée), puis sur **Next** (Suivant).
- 8** Dans la fenêtre **Select Installation Type** (Sélection du type d'installation), cliquez sur **Enterprise Edition**, puis cliquez sur **Next** (Suivant).
- 9** Dans la fenêtre **Specify Home Details** (Indiquer l'emplacement racine), vérifiez que la valeur du champ **Path** (Chemin d'accès) est la suivante :

```
/opt/oracle/product/11.1.0/db_1
```
- 10** Cliquez sur **Next** (Suivant).
- 11** Dans la fenêtre **Product-Specific Prerequisite Checks** (Vérification des conditions prérequis), cliquez sur **Next** (Suivant).
- 12** Lorsque le message **Warning** (Avertissement) s'affiche, n'en tenez pas compte. Cliquez sur **Yes** (Oui).
- 13** Dans la fenêtre **Select Configuration Option** (Sélection d'une option de configuration), cliquez sur **Install Database Software Only** (Installer uniquement le logiciel de base de données).
- 14** Dans la fenêtre **Summary** (Résumé), cliquez sur **Install** (Installer).
- 15** À l'invite, ouvrez une fenêtre de terminal et exécutez **root.sh**.
Une fenêtre de progression apparaît brièvement, suivie d'une fenêtre **End of Installation** (Fin de l'installation).
- 16** Cliquez sur **Exit** (Quitter), puis confirmez en cliquant sur **Yes** (Oui).
- 17** Ouvrez une session en tant que **root**.
- 18** Tapez :

```
/opt/oracle/product/11.1.0/db_1/bin/localconfig add
```

La procédure d'installation est terminée.
L'écran **Welcome** (Bienvenue) s'affiche.

Configuration de l'écouteur

- 1 Ouvrez une session en tant que `root`.
- 2 Démarrez le système X Window en tapant :
`startx`
- 3 Ouvrez une fenêtre de terminal et tapez :
`xhost +`
- 4 Connectez-vous en tant qu'utilisateur `oracle`.
- 5 Tapez `netca` pour lancer l'assistant de configuration du réseau d'Oracle.
- 6 Acceptez les paramètres par défaut, puis cliquez sur **Next** (Suivant) dans chaque écran pour terminer la configuration de l'écouteur.

Installation du patchset 11.1.0.7 d'Oracle Database 11g R1

Téléchargez et extrayez les logiciels d'installation en procédant comme suit :

- 1 Sur le premier nœud, connectez-vous en tant qu'utilisateur `oracle`.
- 2 Créez un dossier pour les correctifs et les utilitaires dans
`/opt/oracle/patches`.
- 3 Ouvrez un navigateur Web et accédez au site de support Oracle
www.metalink.oracle.com.
- 4 Connectez-vous à votre compte Oracle Metalink. Recherchez le correctif **6890831** pour la plate-forme **Linux x86-64**.
- 5 Téléchargez ce correctif dans le répertoire `/opt/oracle/patches`.
- 6 Pour extraire le fichier zip téléchargé, tapez la commande suivante dans une fenêtre de terminal, puis appuyez sur <Entrée> :
`unzip p6890831_111070_Linux-x86-64`

Mise à niveau de l'installation d'Oracle Clusterware

Avant de commencer la mise à niveau, effectuez la procédure suivante :

- 1 Sur le premier nœud, connectez-vous en tant qu'utilisateur `root`.
- 2 Fermez Oracle Clusterware. Pour ce faire, tapez la commande suivante dans la fenêtre de terminal, puis appuyez sur <Entrée> :

```
crsctl stop crs
```
- 3 Sur les autres nœuds, ouvrez une fenêtre de terminal, puis répétez les étapes 1 et 2.
- 4 Sur le premier nœud, connectez-vous en tant qu'utilisateur `oracle`.
- 5 Dans la fenêtre de terminal, tapez la commande suivante, puis appuyez sur <Entrée> :

```
export ORACLE_HOME=/crs/oracle/product/11.1.0/crs
```

Installation du patchset 11.1.0.7 d'Oracle Clusterware



REMARQUE : Vous devez installer le groupe de correctifs à partir du nœud sur lequel Oracle RAC 10g R1 est installé.

- 1 Lancez Oracle Universal Installer. Pour ce faire, tapez les commandes suivantes dans la fenêtre de terminal, puis appuyez sur <Entrée> :

```
cd /opt/oracle/patches/Disk1/  
./runInstaller
```
- 2 L'écran **Welcome** (Bienvenue) s'affiche. Cliquez sur **Next** (Suivant).
- 3 Dans la fenêtre **Specify Home Details** (Indiquer l'emplacement racine), cliquez sur **Next** (Suivant).
- 4 Dans la fenêtre **Specify Hardware Cluster Installation Mode** (Définir le mode d'installation du cluster), cliquez sur **Next** (Suivant).
- 5 Dans la fenêtre **Summary** (Résumé), cliquez sur **Install** (Installer).

Oracle Universal Installer analyse le système, puis affiche et installe tous les correctifs requis. Une fois l'opération terminée, l'écran **End of Installation** (Fin de l'installation) s'affiche.



REMARQUE : Cette procédure peut prendre plusieurs minutes.

6 Lisez toutes les instructions figurant dans la fenêtre de message qui s'affiche.



REMARQUE : N'arrêtez pas les démons Oracle Clusterware. Cette procédure a déjà été effectuée aux étapes 1 et 2.

7 Ouvrez une fenêtre de terminal.

8 Ouvrez une session en tant que `root`.

9 Tapez la commande suivante, puis appuyez sur <Entrée> :

```
$ORA_CRS_HOME/install/root111.sh
```

10 Répétez les étapes 7 à 9 sur les autres nœuds (un nœud à la fois).

11 Sur le premier nœud, retournez à l'écran **End of Installation** (Fin de l'installation).

12 Cliquez sur **Exit** (Quitter).

13 Cliquez sur **Yes** (Oui) pour quitter Oracle Universal Installer.

Installation du patchset 11.1.0.7 d'Oracle Database



REMARQUE : Avant d'installer le groupe de correctifs, vérifiez que tous les services Oracle sont arrêtés.

Effectuez les opérations suivantes avant de créer un écouteur et une base de données initiale.

Installation du patchset

1 Sur le premier nœud, ouvrez une fenêtre de terminal.

2 Connectez-vous en tant qu'utilisateur `oracle`.

3 Arrêtez les applications Oracle Clusterware sur tous les nœuds. Dans la fenêtre de terminal, tapez la commande suivante, puis appuyez sur <Entrée> :

```
$ORACLE_HOME/bin/srvctl stop nodeapps -n <nom du nœud>
```

4 Répétez l'étape 3 sur les autres nœuds en indiquant le nom de nœud approprié.


5 Sur le premier nœud, ouvrez une nouvelle fenêtre de terminal.

6 Connectez-vous en tant qu'utilisateur `oracle`.

- 7 Tapez la commande suivante, puis appuyez sur <Entrée> :

```
export ORACLE_HOME=/opt/oracle/product/11.1.0/db_1
```
- 8 Lancez Oracle Universal Installer. Pour ce faire, tapez les commandes suivantes dans la fenêtre de terminal, puis appuyez sur <Entrée> :

```
cd /opt/oracle/patches/Disk1/  
./runInstaller
```
- 9 L'écran **Welcome** (Bienvenue) s'affiche. Cliquez sur **Next** (Suivant).
- 10 Dans la fenêtre **Specify Home Details** (Indiquer l'emplacement racine), cliquez sur **Next** (Suivant).
- 11 Dans la fenêtre **Specify Hardware Cluster Installation Mode** (Définir le mode d'installation du cluster), cliquez sur **Next** (Suivant).
- 12 Dans la fenêtre **Summary** (Résumé), cliquez sur **Install** (Installer).
Oracle Universal Installer analyse le système, puis affiche et installe tous les correctifs requis. Une fois l'opération terminée, l'écran **End of Installation** (Fin de l'installation) s'affiche. Un message vous invite à vous connecter en tant que `root` et à exécuter `root.sh`.
- 13 Ouvrez une fenêtre de terminal.
- 14 Tapez la commande suivante, puis appuyez sur <Entrée> :

```
/opt/oracle/product/11.1.0/db_1/root.sh
```
- 15 Répétez les étapes 13 et 14 sur les autres nœuds (un nœud à la fois).
Une fois l'opération terminée, l'écran **End of Installation** (Fin de l'installation) s'affiche.
-  **REMARQUE** : Cette procédure peut prendre plusieurs minutes.
- 16 Dans l'écran **End of Installation** (Fin de l'installation), cliquez sur **Exit** (Quitter).
- 17 Cliquez sur **Yes** (Oui) pour quitter Oracle Universal Installer.
- 18 Sur le premier nœud, ouvrez une fenêtre de terminal. Connectez-vous en tant qu'utilisateur `oracle`. Tapez la commande suivante, puis appuyez sur <Entrée> :

```
srvctl start nodeapps -n <nom du nœud>
```

Création de la base de données initiale

Création de la base de données initiale à l'aide du système de fichiers ext3

Pour créer une base de données initiale à l'aide de l'assistant DBCA, procédez comme suit :

- 1** Connectez-vous en tant qu'utilisateur `oracle`.
- 2** Démarrez l'assistant DBCA d'Oracle en tapant :
`dbca`
- 3** Dans la fenêtre de **bienvenue**, cliquez sur **Next** (Suivant).
- 4** Dans la fenêtre **Operations** (Opérations), cliquez sur **Create a Database** (Créer une base de données), puis sur **Next** (Suivant).
- 5** Dans la fenêtre **Database Templates** (Modèles de base de données), cliquez sur **Custom Database** (Base de données personnalisée), puis sur **Next** (Suivant).
- 6** Dans la fenêtre **Database Identification** (Identification de la base de données), entrez le nom global de la base de données que vous créez dans les champs **Global Database Name** (Nom global de la base de données) et **SID Prefix** (Préfixe SID), puis cliquez sur **Next** (Suivant).
- 7** Dans la fenêtre **Management Options** (Options de gestion), cliquez sur **Next** (Suivant).
- 8** Dans la fenêtre **Database Credentials** (Autorisations de la base de données), entrez et validez les mots de passe, puis cliquez sur **Next** (Suivant).
- 9** Dans la fenêtre **Storage Options** (Options de stockage), sélectionnez **File System** (Système de fichiers), puis cliquez sur **Next** (Suivant).
- 10** Dans la fenêtre **Database File Locations** (Emplacement des fichiers de la base de données), cliquez sur **Next** (Suivant).
- 11** Dans la fenêtre **Recovery Configuration** (Configuration de la récupération), cliquez sur **Browse** (Parcourir), puis sélectionnez la zone de récupération flashback créée à la section “Configuration du stockage de la base de données à l'aide du système de fichiers ext3”, à la page 109 (par exemple, `/opt/oracle/recovery`). Sélectionnez l'emplacement approprié dans le champ **Flash Recovery Area** (Zone de récupération Flash). Sélectionnez **Enable Archiving** (Activer l'archivage), puis cliquez sur **Next** (Suivant).

- 12 Dans la fenêtre **Database Content** (Contenu de la base de données), cliquez sur **Next** (Suivant).
- 13 Dans la fenêtre **Initialization Parameters** (Paramètres d'initialisation), cliquez sur **Next** (Suivant).
- 14 Dans la fenêtre **Database Storage** (Stockage de la base de données), cliquez sur **Next** (Suivant).
- 15 Dans la fenêtre **Creation Options** (Options de création), cliquez sur **Create Database** (Créer une base de données), puis cliquez sur **Finish** (Terminer).
- 16 Dans la fenêtre **Confirmation**, cliquez sur **OK** pour créer la base de données.



REMARQUE : La création de la base de données initiale peut durer plus d'une heure.

Une fois la création de la base de données terminée, la fenêtre **Password Management** (Gestion des mots de passe) s'affiche.

- 17 Cliquez sur **Exit** (Quitter).
- 18 Tapez :

```
export ORACLE_SID=nomBD
```

où *nomBD* est l'identificateur global que vous avez attribué à la base de données dans l'Assistant DBCA.

- 19 Pour vérifier que la base de données fonctionne correctement, procédez comme suit :
 - a Tapez `sqlplus "/ as sysdba` pour afficher l'invite `SQL>`.
 - b Entrez la requête suivante à l'invite `SQL>` :

```
SELECT * FROM v$instance;
```
 - c Si la base de données ne fonctionne pas et qu'un message d'erreur s'affiche, tapez `startup` à l'invite `SQL>` pour démarrer l'instance de la base de données sur le nœud.

Création de la base de données initiale à l'aide d'Oracle ASM

Si vous avez configuré le stockage à l'aide d'Oracle ASM, procédez comme suit pour créer une base de données initiale avec l'assistant DBCA :

- 1 Connectez-vous en tant qu'utilisateur `oracle`, puis démarrez l'assistant DBCA en tapant :
`dbca &`
- 2 Dans la fenêtre de **bienvenue**, cliquez sur **Next** (Suivant).
- 3 Dans la fenêtre **Operations** (Opérations), cliquez sur **Create a Database** (Créer une base de données), puis sur **Next** (Suivant).
- 4 Dans la fenêtre **Database Templates** (Modèles de base de données), cliquez sur **Custom Database** (Base de données personnalisée), puis cliquez sur **Next** (Suivant).
- 5 Dans la fenêtre **Database Identification** (Identification de la base de données), entrez un nom global de base de données dans la zone **Global Database Name** (`oradb`, par exemple), puis cliquez sur **Next** (Suivant).
- 6 Dans la fenêtre **Management Options** (Options de gestion), cliquez sur **Next** (Suivant).
- 7 Dans la fenêtre **Database Credentials** (Autorisations de la base de données), cliquez sur **Use Same Password for All Accounts** (Utiliser le même mot de passe pour tous les comptes), entrez et validez le mot de passe, puis cliquez sur **Next** (Suivant).
- 8 Dans la fenêtre **Storage Options** (Options de stockage), cliquez sur **ASM**, puis cliquez sur **Next** (Suivant).
- 9 Dans la fenêtre **Create ASM Instance** (Créer une instance ASM), entrez le mot de passe de l'utilisateur `sys`, puis cliquez sur **Next** (Suivant).
- 10 Lorsqu'un message indique que l'assistant DBCA est prêt à créer et à démarrer ASM, cliquez sur **OK**.
- 11 Dans la fenêtre **ASM Disk Groups** (Groupes de disques ASM), sous **Available Disk Groups** (Groupes de disques disponibles), cliquez sur **Create New** (Créer).

- 12** Dans la fenêtre **Create Disk Group** (Créer un groupe de disques), entrez les informations relatives au stockage des fichiers de la base de données, puis cliquez sur **OK**.
- a** Entrez un nom pour le groupe de disques à créer (*GDbdd*, par exemple), sélectionnez **External Redundancy** (Redondance externe), puis sélectionnez les disques à inclure dans le groupe.
 - b** Si vous utilisez RAW Device Interface, sélectionnez `/dev/raw/ASM1`.
 - c** Si vous utilisez le pilote de bibliothèque ASM et si vous ne pouvez pas accéder aux disques candidats, cliquez sur **Change Disk Discovery String** (Modifier la chaîne de détection des disques) et tapez `ORCL: *`, puis sélectionnez **ASM1**.
Une fenêtre indique que la création du groupe de disques est en cours.
 - d** Si vous utilisez le pilote de bibliothèque ASM et si les disques candidats ne s'affichent pas, cliquez sur **Change Disk Discovery String** (Modifier la chaîne de détection des disques), puis tapez `ORCL: *`.
- 13** Sous **ASM Disk Groups** (Groupes de disques ASM), cliquez sur **Create New** (Créer).
- 14** Dans la fenêtre **Disk Group** (Groupe de disques), entrez les informations relatives aux fichiers de récupération flashback, puis cliquez sur **OK**.
- a** Entrez un nom pour le groupe de disques à créer (*Gdflashback*, par exemple), sélectionnez **External Redundancy** (Redondance externe), puis sélectionnez les disques à inclure dans le groupe.
 - b** Si vous utilisez le pilote de bibliothèque ASM et si vous ne pouvez pas accéder aux disques candidats, cliquez sur **Change Disk Discovery String** (Modifier la chaîne de détection des disques), tapez `ORCL: *`, puis sélectionnez **ASM2**.
- 15** Dans la fenêtre **ASM Disk Groups** (Groupes de disques ASM), sélectionnez le groupe à utiliser pour le stockage de la base de données (*GDbdd*, par exemple), puis cliquez sur **Next** (Suivant).
- 16** Dans la fenêtre **Database File Locations** (Emplacement des fichiers de base de données), cochez **Use Common Location for All Database Files** (Utiliser un emplacement commun pour tous les fichiers de base de données), puis cliquez sur **Next** (Suivant).

- 17 Dans la fenêtre **Recovery Configuration** (Configuration de la récupération), cliquez sur **Browse** (Parcourir). Sélectionnez le groupe de récupération flashback créé à l'étape 14 (par exemple, *GDflashback*), puis modifiez la taille de la zone de récupération flash en fonction de vos besoins.
- 18 Sélectionnez **Enable Archiving** (Activer l'archivage), puis cliquez sur **Next** (Suivant).
- 19 Dans la fenêtre **Database Content** (Contenu de la base de données), cliquez sur **Next** (Suivant).
- 20 Dans la fenêtre **Initialization Parameters** (Paramètres d'initialisation), sélectionnez **Typical** (Standard), puis cliquez sur **Next** (Suivant).
- 21 Dans la fenêtre **Database Storage** (Stockage de la base de données), cliquez sur **Next** (Suivant).
- 22 Dans la fenêtre **Creation Options** (Options de création), cliquez sur **Create Database** (Créer la base de données), puis sur **Finish** (Terminer).
- 23 Dans la fenêtre **Confirmation**, cliquez sur **OK** pour créer la base de données.



REMARQUE : La création de la base de données initiale peut durer plus d'une heure.

Une fois la création de la base de données terminée, la fenêtre **Password Management** (Gestion des mots de passe) s'affiche.

- 24 Cliquez sur **Exit** (Quitter).
- 25 Pour ajouter la variable d'environnement `ORACLE_SID` du profil utilisateur *oracle*, entrez les commandes suivantes :

```
echo "export ORACLE_SID=oradb" >>  
/home/oracle/.bash_profile  
source /home/oracle/.bash_profile
```

Dans cet exemple, *oradb* correspond au nom global de base de données défini dans l'assistant DBCA.



REMARQUE : Pour définir des options de sécurité supplémentaires, suivez les instructions de la section "Protection du système", à la page 108.

Ajout et suppression de nœuds

Cette section indique comment ajouter ou supprimer un nœud dans un cluster.



REMARQUE : Le nouveau nœud doit posséder la même configuration que les nœuds existants (matériel et système d'exploitation).

Pour ajouter un nœud à un cluster existant :

- Ajoutez le nœud à la couche réseau.
- Configurez le stockage partagé.
- Ajoutez le nœud aux couches d'Oracle Clusterware, de la base de données et de l'instance de base de données.

Pour supprimer un nœud d'un cluster, inversez la procédure en supprimant le nœud de la couche de l'instance de base de données, de la base de données et d'Oracle Clusterware.

Pour plus d'informations sur l'ajout d'un nœud à un cluster existant, consultez le document *Oracle Real Application Clusters 11g Administration* sur le site Oracle à l'adresse www.oracle.com.

Ajout d'un nœud à la couche réseau

Pour ajouter un nœud à la couche réseau, procédez comme suit :

- 1 Installez Enterprise Linux sur le nouveau nœud. Pour plus d'informations, voir le document *Operating System and Hardware Installation, Linux Guide* (Guide Linux d'installation du système d'exploitation et du matériel).
- 2 Configurez les réseaux public et privé sur le nœud. Voir le *Guide de stockage et de mise en réseau*.
- 3 Vérifiez que chaque nœud parvient à détecter les unités de stockage ou disques logiques. Voir le *Guide de stockage et de mise en réseau*.

Configuration des périphériques de stockage partagés sur le nouveau nœud à l'aide d'ASM

Pour étendre une base de données RAC existante aux nouveaux nœuds, configurez ceux-ci pour que leurs ressources de stockage soient identiques à celles des nœuds existants. Si vous utilisez ASM, assurez-vous que les nouveaux nœuds ont accès aux disques ASM avec les mêmes autorisations que les nœuds existants. Cette section contient des informations sur l'utilisation d'ASM.

Pour configurer les disques ASM :

- 1** Ouvrez une session en tant que `root`.
- 2** Ouvrez une fenêtre de terminal, puis connectez-vous en tant que `root`.
- 3** Copiez le fichier `/dell-oracle-deployment/scripts/permissions.ini` d'un nœud vers le répertoire correspondant du nouveau nœud.
- 4** Tapez la commande suivante afin de définir les autorisations appropriées pour les périphériques de bloc :

```
/etc/rc.local
```

- 5** Ouvrez une fenêtre de terminal et effectuez les opérations suivantes sur le nouveau nœud :

- a** Tapez `service oracleasm configure`.

- b** Tapez les entrées suivantes pour tous les nœuds :

```
Default user to own the driver interface [ ]: oracle
```

```
Default group to own the driver interface [ ]: dba
```

```
Start Oracle ASM library driver on boot (y/n) [n]: y
```

```
Fix permissions of Oracle ASM disks on boot (y/n) [y]: y
```

- c** Vérifiez que le nouveau nœud peut accéder aux disques ASM.

- d** Dans la fenêtre de terminal, tapez la commande suivante, puis appuyez sur <Entrée> :

```
service oracleasm scandisks
```

- 6** Vérifiez que les disques ASM sont disponibles sur le nouveau nœud.

Dans la fenêtre de terminal, tapez la commande suivante, puis appuyez sur <Entrée> :

```
service oracleasm listdisks
```

Tous les disques disponibles des autres nœuds sont répertoriés.

Par exemple :

```
ASM1
```

```
ASM2
```

Ajout d'un nœud à la couche Clusterware

- 1 Connectez-vous en tant qu'utilisateur `oracle` sur l'un des nœuds existants.
- 2 À partir du répertoire `/crs/oracle/product/11.1.0/crs/oui/bin` de l'un des nœuds existants, tapez `./addNode.sh` pour lancer Oracle Universal Installer.
- 3 Dans la fenêtre de **bienvenue**, cliquez sur **Next** (Suivant).
- 4 Dans la fenêtre **Specify Cluster Nodes to Add to Installation** (Définition des nœuds à ajouter à l'installation), entrez les noms public et privé du nouveau nœud, puis cliquez sur **Next** (Suivant).

La fenêtre **Cluster Node Addition Summary** (Résumé de l'ajout du nœud au cluster) s'affiche lorsque les vérifications du réseau et des périphériques de stockage se sont déroulées correctement.

- 5 Cliquez sur **Install** (Installer).

La fenêtre **Cluster Node Addition Progress** (Progression de l'ajout du nœud au cluster) affiche l'état de l'opération.

- 6 Lorsque le système vous invite à exécuter `rootaddnode.sh` sur le nœud local et `root.sh` sur le nouveau nœud en tant qu'utilisateur `root`, exécutez `/crs/oracle/product/11.1.0/crs/install/rootaddnode.sh`.
- 7 Une fois l'exécution de `root.sh` terminée, cliquez sur **OK** dans la fenêtre **Execute Configuration Scripts** (Exécuter les scripts de configuration).
- 8 Dans la fenêtre **End of Cluster Node Addition** (Fin de l'ajout du nœud au cluster), cliquez sur **Exit** (Quitter), puis sur **Yes** (Oui) dans la fenêtre qui s'affiche.

Ajout d'un nœud à la couche de la base de données

- 1 Connectez-vous en tant qu'utilisateur `oracle` sur l'un des nœuds existants.
- 2 À partir du répertoire `/opt/oracle/product/11.1.0/db_1/oui/bin` de l'un des nœuds existants, tapez `./addNode.sh` pour lancer Oracle Universal Installer.
- 3 Dans la fenêtre de **bienvenue**, cliquez sur **Next** (Suivant).

- 4 Dans la fenêtre **Specify Cluster Nodes for Node Addition** (Définition des nœuds à ajouter au cluster), vérifiez que le nouveau nœud est sélectionné, puis cliquez sur **Next** (Suivant).
La fenêtre **Cluster Node Addition Summary** (Résumé de l'ajout du nœud au cluster) s'affiche lorsque les vérifications se sont déroulées correctement.
- 5 Cliquez sur **Install** (Installer).
La fenêtre **Cluster Node Addition Progress** (Progression de l'ajout du nœud au cluster) affiche l'état de l'opération.
- 6 Lorsque le système vous invite à indiquer le chemin d'accès complet du répertoire bin local en tant qu'utilisateur `root`, exécutez `/opt/oracle/product/11.1.0/db_1/root.sh` sur le nouveau nœud, puis appuyez sur <Entrée>.
- 7 Une fois l'exécution de `root.sh` terminée, cliquez sur **OK** dans la fenêtre **Execute Configuration Scripts** (Exécuter les scripts de configuration).
- 8 Dans la fenêtre indiquant que l'installation est terminée, cliquez sur **Exit** (Quitter), puis confirmez en cliquant sur **Yes** (Oui).

Reconfiguration de l'écouteur

Cette section indique comment reconfigurer l'écouteur. Cette procédure est requise pour que les clients puissent se connecter à distance à la base de données.



REMARQUE : Les étapes ci-dessous supposent que vous souhaitez arrêter l'écouteur pour le reconfigurer. Si tel n'est pas le cas, la procédure à suivre peut être légèrement différente.

Effectuez les opérations suivantes sur *un seul nœud* :

- 1 Ouvrez une session en tant que `root`.
- 2 Démarrez le système X Window en tapant :
`startx`
- 3 Ouvrez une fenêtre de terminal et tapez :
`xhost +`
- 4 En tant qu'utilisateur `oracle`, arrêtez l'écouteur sur tous les nœuds en tapant :
`lsnrctl stop`

- 5 Une fois cette opération terminée, tapez `net ca` pour lancer l'assistant de configuration réseau.
- 6 Sélectionnez **Cluster Configuration** (Configuration du cluster), puis cliquez sur **Next** (Suivant).
- 7 Dans la fenêtre **Real Application Clusters, Active Nodes** (RAC, Nœuds actifs), cliquez sur **Select all nodes** (Sélectionner tous les nœuds), puis cliquez sur **Next** (Suivant).
- 8 Dans la fenêtre de bienvenue, cliquez sur **Listener configuration** (Configuration de l'écouteur), puis cliquez sur **Next** (Suivant).
- 9 Dans la fenêtre **Listener Configuration, Listener** (Configuration de l'écouteur, Écouteur), sélectionnez **Reconfigure** (Reconfigurer), puis cliquez sur **Next** (Suivant).
- 10 Dans la fenêtre **Listener Configuration, Select Listener** (Configuration de l'écouteur, Sélectionner un écouteur), sélectionnez **LISTENER** dans le menu déroulant, puis cliquez sur **Next** (Suivant).
- 11 Dans la fenêtre **Listener Configuration, Select Protocols** (Configuration de l'écouteur, Sélection des protocoles), sélectionnez **TCP**, puis cliquez sur **Next** (Suivant).
- 12 Dans la fenêtre **Listener Configuration, TCP/IP Protocol** (Configuration de l'écouteur, Protocole TCP/IP), sélectionnez **Use the standard port number of 1521** (Utiliser le numéro de port standard 1521), puis cliquez sur **Next** (Suivant).
- 13 Dans la fenêtre **Listener Configuration, More Listeners?** (Configuration de l'écouteur, Autres écouteurs), sélectionnez **No** (Non), puis cliquez sur **Next** (Suivant).
- 14 Dans la fenêtre **Listener Configuration Done** (Configuration de l'écouteur effectuée), cliquez sur **Next** (Suivant).
- 15 Cliquez sur **Finish** (Terminer).
- 16 Démarrez l'écouteur sur tous les nœuds en tapant :

```
lsnrctl start
```

Ajout d'un nœud à la couche de l'instance de base de données

- 1 Sur l'un des nœuds existants, connectez-vous en tant qu'utilisateur `oracle` et démarrez l'assistant DBCA en tapant :

`dbca`

- 2 Dans la fenêtre de **bienvenue**, cliquez sur **Next** (Suivant).
- 3 Dans la fenêtre **Operations** (Opérations), cliquez sur **Instance Management** (Gestion des instances), puis cliquez sur **Next** (Suivant).
- 4 Dans la fenêtre **Instance Management** (Gestion des instances), cliquez sur **Add Instance** (Ajouter une instance), puis cliquez sur **Next** (Suivant).
- 5 Dans la fenêtre **List of Cluster Databases** (Liste des bases de données du cluster), sélectionnez la base de données existante.

Si votre nom d'utilisateur n'est pas authentifié par le système d'exploitation, l'assistant DBCA vous invite à indiquer le nom d'utilisateur et le mot de passe d'un utilisateur de base de données disposant de privilèges SYSDBA.

- 6 Tapez le nom d'utilisateur `sys` et le mot de passe correspondant, puis cliquez sur **Next** (Suivant).

La fenêtre **List of Cluster Database Instances** (Liste des instances de bases de données de cluster) s'affiche. Elle répertorie les instances associées à la base de données RAC sélectionnée et l'état de chacune d'entre elles.

- 7 Dans la fenêtre **List of Cluster Database Instances** (Liste des instances de bases de données du cluster), cliquez sur **Next** (Suivant).
- 8 Dans la fenêtre **Instance Naming and Node Selection** (Dénomination d'une instance et sélection d'un nœud), entrez le nom de l'instance en haut de la fenêtre, sélectionnez le nom du nœud, puis cliquez sur **Next** (Suivant).
- 9 Dans la fenêtre **Instance Storage** (Stockage de l'instance), cliquez sur **Finish** (Terminer).
- 10 Dans la fenêtre **Summary** (Résumé), cliquez sur **OK** pour ajouter l'instance de la base de données.

Une barre de progression s'affiche, suivie d'un message demandant si vous souhaitez étendre ASM aux nouveaux nœuds.

- 11 Cliquez sur **Yes** (Oui) pour confirmer.

Le message suivant apparaît :

Do you want to perform another operation? (Souhaitez-vous effectuer une autre opération ?)

- 12 Cliquez sur **No** (Non).
- 13 Sur l'un des nœuds, vérifiez que l'instance a été ajoutée correctement en tapant :

```
srvctl status database -d <nom de la base de données>
```



REMARQUE : Pour définir des options de sécurité supplémentaires, suivez les instructions de la section "Protection du système", à la page 108.

Suppression d'un nœud du cluster

Lorsque vous effectuez les procédures décrites dans cette section, vérifiez que le nœud sélectionné est bien celui qui doit être supprimé.

Suppression du nœud de la couche de l'instance de base de données

- 1 Connectez-vous en tant qu'utilisateur `oracle`.
- 2 Sur l'un des nœuds restants, tapez :
`dbca`
- 3 Dans la fenêtre de **bienvenue**, cliquez sur **Next** (Suivant).
- 4 Dans la fenêtre **Operations** (Opérations), cliquez sur **Instance Management** (Gestion des instances), puis cliquez sur **Next** (Suivant).
- 5 Dans la fenêtre **Instance Management** (Gestion des instances), cliquez sur **Delete an Instance** (Supprimer une instance), puis cliquez sur **Next** (Suivant).
- 6 Dans la fenêtre **List of Cluster Databases** (Liste des bases de données du cluster), sélectionnez la base de données RAC dont vous souhaitez supprimer une instance.

Si votre nom d'utilisateur n'est pas authentifié par le système d'exploitation, l'assistant DBCA vous invite à indiquer le nom d'utilisateur et le mot de passe d'un utilisateur de base de données disposant de privilèges SYSDBA.

- 7 Tapez le nom d'utilisateur `sys` et le mot de passe correspondant, puis cliquez sur **Next** (Suivant).

La fenêtre **List of Cluster Database Instances** (Liste des instances de bases de données de cluster) s'affiche. Elle répertorie les instances associées à la base de données RAC sélectionnée et l'état de chacune d'entre elles.

- 8 Sélectionnez l'instance à supprimer et cliquez sur **Next** (Suivant).

Il ne peut pas s'agir de l'instance locale à partir de laquelle vous exécutez l'assistant DBCA. Si vous sélectionnez l'instance locale, l'assistant DBCA affiche une erreur. Le cas échéant, cliquez sur **OK**, sélectionnez une autre instance, puis cliquez sur **Finish** (Terminer).

Si des services sont attribués à cette instance, la fenêtre **DBCA Services Management** (Gestion des services de l'assistant DBCA) s'affiche. Elle permet de réattribuer des services à d'autres instances de la base de données du cluster.

- 9 Dans la fenêtre **Summary** (Résumé), cliquez sur **OK**.
- 10 Vérifiez les informations relatives à la suppression de l'instance, puis cliquez sur **OK**.

Une barre de progression s'affiche lorsque l'assistant DBCA supprime l'instance et sa configuration réseau Oracle. Une fois l'opération terminée, une boîte de dialogue vous demande si vous souhaitez effectuer une autre opération.

- 11 Cliquez sur **No** (Non).

- 12 Vérifiez que le nœud a été supprimé en tapant :

```
srvctl config database -d <nom de la base de données>
```

Reconfiguration de l'écouteur

- 1 Tapez `netca`.
- 2 Dans la fenêtre **Real Application Clusters, Configuration** (RAC, Configuration) sélectionnez **Cluster Configuration** (Configuration du cluster) et cliquez sur **Next** (Suivant).
- 3 Dans la fenêtre **Real Application Clusters, Active Nodes** (RAC, nœuds actifs), sélectionnez le nœud à supprimer, puis cliquez sur **Next** (Suivant).
- 4 Dans la fenêtre de bienvenue, cliquez sur **Listener configuration** (Configuration de l'écouteur), puis cliquez sur **Next** (Suivant).
- 5 Dans la fenêtre **Listener Configuration, Listener** (Configuration de l'écouteur, Écouteur), sélectionnez **Delete** (Supprimer), puis cliquez sur **Next** (Suivant).

- 6 Dans la fenêtre **Listener Configuration, Select Protocols** (Configuration de l'écouteur, Sélection des protocoles), sélectionnez **LISTENER**, puis cliquez sur **Next** (Suivant).
Lorsque le message "Are you sure you want to delete listener LISTENER?" (Voulez-vous vraiment supprimer l'écouteur LISTENER ?) s'affiche, cliquez sur **Yes** (Oui).
- 7 Dans la fenêtre **Listener Configuration, Listener Deleted** (Configuration de l'écouteur, Écouteur supprimé), cliquez sur **Next** (Suivant).
- 8 Dans la fenêtre **Listener Configuration Done** (Configuration de l'écouteur effectuée), cliquez sur **Next** (Suivant).
- 9 Cliquez sur **Finish** (Terminer).

Arrêt et suppression d'ASM sur le nœud supprimé

Sur l'un des nœuds restants, effectuez les opérations suivantes :

- 1 Ouvrez une fenêtre de terminal.

- 2 Tapez :

```
srvctl stop asm -n <nom_du_nœud>
```

où *<nom_du_nœud>* est le nœud à supprimer du cluster.

- 3 Tapez :

```
srvctl remove asm -n <nom_du_nœud>
```

où *<nom_du_nœud>* est le nœud à supprimer du cluster.

Suppression d'un nœud de la couche de la base de données

- 1 Sur le nœud à supprimer, connectez-vous en tant qu'utilisateur `oracle`.

- 2 Tapez la commande suivante, en utilisant le nom public du nœud à supprimer. Par exemple, pour supprimer `node3-pub`, tapez :

```
srvctl stop nodeapps -n node3-pub
```

Ne tenez pas compte de l'erreur CRS-0210 concernant l'écouteur.

- 3 Sur le nœud à supprimer, connectez-vous en tant qu'utilisateur `root`.

- 4 Si vous souhaitez supprimer le logiciel Oracle Database, tapez la commande suivante :

```
rm -rf /opt/oracle/product/11.1.0/db_1/*
```

Suppression d'un nœud de la couche Oracle Clusterware

- 1 Connectez-vous comme utilisateur `root` sur le nœud à supprimer, puis désactivez les services CRS en tapant :

```
/crs/oracle/product/11.1.0/crs/install/rootdelete.sh  
remote nosharedvar
```

- 2 Connectez-vous ensuite en tant que `root` sur l'un des nœuds restants, puis tapez :

```
/crs/oracle/product/11.1.0/crs/install/rootdeletenod  
e.sh <nom_public_du_nœud>, <numéro_du_nœud>
```

où `<nom_public_du_nœud>` est le nom public et `<numéro_du_nœud>` est le numéro du nœud à supprimer.

Pour connaître le numéro d'un nœud, tapez la commande suivante :

```
/crs/oracle/product/11.1.0/crs/bin/olsnodes -n
```

- 3 Pour supprimer les services CRS d'Oracle sur le nœud à supprimer, tapez :

```
rm -rf /crs/oracle/product/11.1.0/crs/*
```

Informations supplémentaires

Versions de logiciels prises en charge

Pour obtenir des informations sur les nouveaux éléments matériels et logiciels pris en charge, rendez-vous sur le site web dell.com/oracle.

Modification des options d'amorçage

Pour démarrer le système d'exploitation sur les serveurs Dell PowerEdge, Enterprise Linux utilise Grub. Ce dernier permet d'utiliser diverses commandes et options de configuration afin de contrôler le processus d'amorçage du système d'exploitation. Grub est lancé pendant le démarrage du serveur. Pour modifier les options d'amorçage de Linux, procédez comme suit :

- 1 Démarrez le serveur.

Une invite s'affiche sur la console du serveur pour vous demander si vous souhaitez modifier les options d'amorçage.

- 2 Appuyez sur une touche quelconque pour continuer.

- 3 Appuyez sur <p> pour lancer la commande de saisie du mot de passe Grub.
Une invite de saisie du mot de passe s'affiche.
- 4 Entrez le mot de passe par défaut `de11` ou celui que vous avez choisi, si vous l'avez modifié.
Grub peut alors afficher les options d'amorçage disponibles, que vous pouvez modifier selon vos besoins.

Définition de l'interface réseau privée

Pour connaître le nom de périphérique affecté à chaque interface réseau, procédez comme suit :

- 1 Déterminez le type des cartes réseau (NIC) du système.
Reportez-vous au tableau 1 pour savoir quelles cartes réseau intégrées sont installées sur le système.
Pour les cartes réseau supplémentaires, vous pouvez disposer des cartes de la gamme Intel PRO/100 ou PRO/1000 ou de cartes Broadcom NetXtreme Gigabit. Vous devrez peut-être ouvrir le système pour vérifier quelles sont les cartes supplémentaires installées.

Tableau 1. Cartes réseau intégrées

Système	Cartes réseau intégrées	Nom du pilote
PowerEdge 1950	Broadcom NetXtreme II BCM5708	bnx2
PowerEdge 2950	Broadcom NetXtreme II BCM5708	bnx2
PowerEdge 2900	Broadcom NetXtreme II BCM5708	bnx2
PowerEdge 2970	Broadcom NetXtreme II BCM5708	bnx2
PowerEdge 1950 III	Broadcom NetXtreme II BCM5708	bnx2
PowerEdge 2950 III	Broadcom NetXtreme II BCM5708	bnx2
PowerEdge 2900 III	Broadcom NetXtreme II BCM5708	bnx2
PowerEdge 6850	Broadcom NetXtreme BCM5704	tg3
PowerEdge 6950	Broadcom NetXtreme II BCM5708	bnx2
PowerEdge R900	Broadcom NetXtreme II BCM5708	bnx2
PowerEdge M600	Broadcom NetXtreme II BCM5708	bnx2
PowerEdge M605	Broadcom NetXtreme II BCM5708	bnx2
PowerEdge M905	Broadcom NetXtreme II BCM5709S	bnx2
PowerEdge M805	Broadcom NetXtreme II BCM5709S	bnx2

- 2 Vérifiez qu'une carte réseau Broadcom NetXtreme Gigabit ou Intel PRO/1000 est connectée via un câble Cat 5e au commutateur Gigabit Ethernet.
- 3 Identifiez le pilote utilisé par la carte réseau privée (voir le tableau 1).
- 4 Affichez le fichier `/etc/modprobe.conf` en tapant :

```
more /etc/modprobe.conf
```

Plusieurs lignes s'affichent, avec le format `alias ethx module-pilote`, où `x` correspond au numéro d'interface Ethernet et `module-pilote`, au module défini à l'étape 3.

Par exemple, la ligne `alias eth1 tg3` s'affiche si votre système d'exploitation a attribué `eth1` à une carte réseau Broadcom NetXtreme Gigabit.

- 5 Déterminez les interfaces Ethernet (`ethx`) affectées au type de carte réseau Gigabit connecté au commutateur Gigabit.

Si une seule entrée correspond à votre type de module de pilote dans `/etc/modprobe.conf`, vous avez correctement identifié l'interface réseau privée.

- 6 Si le système est équipé de plusieurs cartes réseau d'un même type, déterminez l'interface Ethernet qui est attribuée à chacun d'entre elles.

Pour identifier les interfaces Ethernet, appliquez à chacune d'elles la procédure d'identification des pilotes décrite dans le *Guide de stockage et de mise en réseau*.

Obtention d'aide

Support Dell

Pour plus d'informations sur l'utilisation du système, reportez-vous à la documentation fournie avec ses composants.

Vous trouverez des livres blancs, des détails sur les configurations Dell prises en charge et des informations générales sur le site dell.com/oracle.

Pour obtenir une assistance technique sur votre matériel ou le système d'exploitation et télécharger les dernières mises à jour appropriées pour le système, visitez le site support.dell.com. Vous trouverez des informations indiquant comment contacter Dell dans le *Guide d'installation et de dépannage*.

Des formations et certifications Dell Enterprise sont disponibles. Pour plus d'informations, visitez le site dell.com/training. Ce service n'est disponible que dans certains pays.

Support Oracle

Pour obtenir des informations sur les formations concernant le logiciel Oracle et les clusters, visitez le site Web www.oracle.com. Vous pouvez aussi contacter Oracle à l'aide des coordonnées fournies dans la documentation.

Le site Web www.metalink.oracle.com contient des informations de support technique, des fichiers téléchargeables et d'autres informations diverses.

Pour des informations de dépannage des systèmes Oracle 11G, consultez le *Guide de dépannage*.



Dell™ PowerEdge™-Systeme Oracle Database 11g R1 mit Red Hat® Enterprise Linux® 5 Advanced Server x86-64 oder Oracle Enterprise Linux® 5 Advanced Server x86-64 Oracle Database Setup- und Installationshandbuch Version 1.0

Übersicht über die Dokumentation zu Oracle Database 11G

Die Dokumentationen für Oracle Database 11g R1 mit Red Hat® Enterprise Linux® 5 Advanced Server x86-64 oder Oracle Enterprise Linux® 5 Advanced Server x86-64 wurden in einer Reihe von Modulen neu strukturiert. In diesen Modulen werden die folgenden Themen behandelt:

- *Installationshandbuch für Betriebssystem und Hardware* - Beschreibung der Mindestanforderungen für Hardware und Softwareversionen, Informationen zur Installation und Konfiguration des Betriebssystems, zur Überprüfung der Hardware- und Softwarekonfigurationen und zum Erhalt von Open-Source-Dateien
- *Speicher- und Netzwerkhandbuch* - Beschreibung der Installation und Konfiguration von Netzwerkspeicherlösungen
- *Oracle Database Setup- und Installationshandbuch* - Beschreibung der Installation und Konfiguration von Oracle Database 11g R1
- *Handbuch zur Fehlerbehebung* - Informationen zum Beheben von Fehlern und Referenzmaterial

Alle Module enthalten Informationen zur technischen Unterstützung von Dell.

Anmerkungen, Vorsichtshinweise und Warnungen



ANMERKUNG: Eine ANMERKUNG macht auf wichtige Informationen aufmerksam, mit denen Sie das System besser einsetzen können.

Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten.

© 2009 Dell Inc. Alle Rechte vorbehalten.

Nachdrucke jeglicher Art ohne die vorherige schriftliche Genehmigung von Dell Inc. sind strengstens untersagt.

Marken in diesem Text: *Dell*, das *DELL* Logo, *PowerEdge* und *PowerVault* sind Marken von Dell Inc.; *EMC*, *PowerPath* und *Navisphere* sind eingetragene Marken von EMC Corporation; *Intel* und *Xeon* sind eingetragene Marken von Intel Corporation; *Red Hat* und *Red Hat Enterprise Linux* sind eingetragene Marken von Red Hat, Inc; *AMD* und *Opteron* sind Marken von AMD Corporation.

Alle anderen in dieser Dokumentation genannten Marken und Handelsbezeichnungen sind Eigentum der entsprechenden Hersteller und Firmen. Dell Inc. erhebt keinen Anspruch auf Markenzeichen und Handelsbezeichnungen mit Ausnahme der eigenen.

In diesem Dokument verwendete Terminologie

In diesem Dokument werden die Begriffe *Logische Gerätenummer* (LUN) und *Virtueller Datenträger* verwendet. Diese Begriffe sind synonym und untereinander ersetzbar. Der Begriff *LUN* wird üblicherweise im Zusammenhang mit Dell|EMC Fibre-Channel-Speichersystemumgebungen und der Begriff *virtuelles Laufwerk* bei Dell PowerVault SAS-Speicherumgebungen (Dell MD3000i und Dell MD3000i mit Erweiterung MD1000) verwendet.

Installation von Oracle 11g RAC

In diesem Abschnitt sind die erforderlichen Schritte zur Installation von Oracle 11g RAC beschrieben. Dies beinhaltet die Installation von CRS und Oracle Database 11g. Dell empfiehlt, eine Startdatenbank einzurichten, um zu überprüfen, ob der Cluster korrekt funktioniert, bevor Sie ihn in einer Produktionsumgebung einsetzen.

Bevor Sie beginnen

In den folgenden Abschnitten werden Maßnahmen beschrieben, die Sie vor der Installation von Oracle 11g RAC durchführen sollten.

Herunterladen der Enterprise Linux- und Dell-Automatisierungsskripts

Bevor Sie die Oracle-RAC-Software auf dem System installieren:

- Laden Sie die *Red Hat* CD-Images von www.rhn.redhat.com herunter. Die Oracle Enterprise Linux CD-Images können von www.oracle.com/linux heruntergeladen werden.
- Halten Sie das Oracle-CD-Kit bereit.
- Laden Sie die passenden *Dell-Automatisierungsskripts* für die zu installierende Lösung im Bereich für von Dell|Oracle geprüften und zugelassenen Konfigurationen (Dell|Oracle Tested and Validated Configurations) unter dell.com/oracle herunter.

Konfiguration der Systemzeiteinstellung für alle Knoten

Um Fehler beim Installationsvorgang zu vermeiden, konfigurieren Sie alle Clusterknoten mit identischen Systemzeiteinstellungen.

Synchronisieren Sie die Knotensystemzeit mit einem NTP-Server (Network Time Protocol). Wenn kein NTP-Server erreichbar ist, führen Sie eine der folgenden Maßnahmen durch:

- Stellen Sie sicher, dass die Systemzeit auf dem Knoten für die Installation von Oracle Database auf eine spätere Zeit als die übrigen Knoten eingestellt ist.
- Konfigurieren Sie einen der Knoten als NTP-Server, um die übrigen Knoten im Cluster zu synchronisieren.

Installation von Oracle Clusterware

- 1 Melden Sie sich als `root` beim System an.
- 2 Starten Sie das X-Window-System, indem Sie eingeben:

```
startx
```

- 3 Öffnen Sie ein Terminalfenster und geben Sie ein:

```
xhost +
```

- 4 Mounten Sie die *Oracle Clusterware*-CD.

- 5 Geben Sie Folgendes ein:

```
su - oracle
```

- 6 Geben Sie Folgendes ein:

```
<CD_mountpoint>/cluvfy/runcluvfy.sh stage  
-pre crsinst -n Knoten1,Knoten2 -r 11gR1 -verbose
```

wobei *Knoten1* und *Knoten2* die öffentlichen Hostnamen sind.

Wenn das System *nicht* korrekt konfiguriert ist, beheben Sie die Fehler, und wiederholen Sie dann den obenstehenden Befehl `runcluvfy.sh`.

Wenn das System korrekt konfiguriert ist, wird die folgende Meldung angezeigt:

```
Pre-check for cluster services setup was successful on  
all the nodes.
```

- 7** Geben Sie die folgenden Befehle ein, um den Oracle Universal Installer zu starten:

```
unset ORACLE_HOME  
<CD_mountpoint>/runInstaller
```

Die folgende Meldung wird eingeblendet:

```
Has 'rootpre.sh' been run by root? [y/n] (n)
```

- 8** Geben Sie *y* ein, um fortzufahren.
- 9** Klicken Sie im Begrüßungsfenster auf **Weiter**.
- 10** Ändern Sie im Fenster **Specify Home Details** (Stamm-Details festlegen) den „Oracle home path“ (Oracle-Stammpfad) in `/crs/oracle/product/11.1.0/crs`, und klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 11** Überprüfen Sie, ob im Fenster **Product-Specific Prerequisite Checks** (Produktspezifische Vorüberprüfungen) in der Spalte **Status** für jede Systemüberprüfung der Eintrag **Succeeded** (Erfolgreich) angezeigt wird, und klicken Sie dann auf **Next** (Weiter).
- 12** Fügen Sie im Fenster **Specify Cluster Configuration** (Clusterkonfiguration festlegen) die Knoten hinzu, die von Oracle Clusterware verwaltet werden sollen.
- a** Klicken Sie auf **Hinzufügen**.
 - b** Machen Sie eine Eingabe für **Public Node Name** (Öffentlicher Knotenname), **Private Node Name** (Privater Knotenname) und **Virtual Host Name** (Virtueller Hostname), und klicken Sie auf **OK**.
 - c** Wiederholen Sie Schritt a und Schritt b auf den verbleibenden Knoten.
 - d** Geben Sie im Feld **Cluster Name** (Clusternamen) einen Namen für den Cluster ein.
Die Vorgabe für den Namen lautet `crs`.
 - e** Klicken Sie auf **Next** (Weiter).

- 13** Überprüfen Sie im Fenster **Specify Network Interface Usage** (Nutzung der Netzwerkschnittstelle festlegen), ob die öffentlichen und privaten Schnittstellennamen korrekt sind.

Um eine Schnittstelle zu ändern, gehen Sie wie folgt vor:

- a** Wählen Sie den Schnittstellennamen aus, und klicken Sie auf **Edit** (Bearbeiten).
- b** Wählen Sie im Fenster **Edit private interconnect type** (Privaten Verbindungstyp bearbeiten) im Feld **Interface Type** (Schnittstellentyp) den entsprechenden Schnittstellentyp aus, und klicken Sie auf **OK**.
- c** Überprüfen Sie im Fenster **Specify Network Interface Usage** (Nutzung der Netzwerkschnittstelle festlegen), ob die öffentlichen und privaten Schnittstellennamen korrekt sind, und klicken Sie dann auf **Next** (Weiter).

- 14** Führen Sie im Fenster **Specify Oracle Cluster Registry (OCR) Location** (Speicherort für Oracle Cluster-Registry [OCR]) die folgenden Schritte durch:

- a** Wählen Sie im Feld **OCR Configuration** (OCR-Konfiguration) den Eintrag **Normal Redundancy** (Normale Redundanz) aus.
- b** Geben Sie im Feld **Specify OCR Location** (OCR-Speicherort festlegen) Folgendes ein:

`/dev/emcpowera1`

Oder

`/u01/ocr1.dbf`, wenn Sie OCFS2 verwenden

- c** Geben Sie im Feld **Specify OCR Mirror Location** (Spiegelung für OCR-Speicherort festlegen) Folgendes ein:

`/dev/emcpowera2`

Oder

`/u01/ocr2.dbf`.

- d** Klicken Sie auf **Next** (Weiter).

15 Führen Sie im Fenster **Specify Voting Disk Location** (Speicherort für Voting-Datenträger festlegen) die folgenden Schritte durch:

a Wählen Sie im Feld **Votingdisk Configuration** (Voting-Datenträger-Konfiguration) den Eintrag **External Redundancy** (Externe Redundanz) aus.

b Geben Sie im Feld **Specify Votingdisk Location** (Speicherort für Voting-Datenträger festlegen) Folgendes ein:

`/dev/emcpowerb1`

Oder

`/u01/votingdisk1`, wenn Sie OCFS2 verwenden.

c Geben Sie im Fenster **Additional Voting Disk 1 Location** (Speicherort für zusätzlichen Voting-Datenträger 1) Folgendes ein:

`/dev/emcpowerb2`

Oder

`/u01/votingdisk2`

d Geben Sie im Fenster **Additional Voting Disk 2 Location** (Speicherort für zusätzlichen Voting-Datenträger 2) Folgendes ein:

`/dev/emcpowerb3`

Oder

`/u01/votingdisk3`

e Klicken Sie auf **Next** (Weiter).

16 Klicken Sie im Fenster **Summary** (Übersicht) auf **Install** (Installieren).

Oracle Clusterware ist damit auf dem System installiert.

Nach Abschluss des Vorgangs wird das Fenster **Execute Configuration scripts** (Konfigurationsskripts ausführen) angezeigt.

17 Befolgen Sie die Anweisungen im Fenster, und klicken Sie dann auf **OK**.



ANMERKUNG: Falls **root.sh** beim Formatieren des Voting-Datenträgers nicht mehr reagiert, installieren Sie den Oracle-Patch 4679769, und wiederholen Sie dann diesen Schritt.



ANMERKUNG: Führen Sie **root.sh** erst auf dem primären Knoten und dann der Reihe nach auf allen anderen Knoten aus. Beispiel: Führen Sie **root.sh** auf Knoten1 aus 1. Nachdem **root.sh** auf Knoten 1 beendet wurde, fahren Sie mit Knoten 2 fort usw. Führen Sie **root.sh** nicht gleichzeitig auf mehreren Knoten aus.

18 Überprüfen Sie, ob im Fenster **Configuration Assistants** (Konfigurationsassistenten) bei jedem Namen in der Spalte **Status** der Eintrag **Succeeded** (Erfolgreich) angezeigt wird.

Danach wird das Fenster **End of Installation** (Installation abgeschlossen) angezeigt.

19 Klicken Sie auf **Exit** (Beenden).

20 Führen Sie auf *allen Knoten* die folgenden Schritte aus:

- a Überprüfen Sie die Oracle Clusterware-Installation, indem Sie folgenden Befehl eingeben:

```
olsnodes -n -v
```

Eine Liste der Namen aller öffentlichen Knoten im Cluster wird eingeblendet.

- b Geben Sie Folgendes ein:

```
crs_stat -t
```

Alle aktiven Oracle Clusterware-Dienste werden angezeigt. Vergewissern Sie sich, dass alle Dienste online sind.

Installation der Oracle Datenbank 11g-Software

1 Geben Sie als Benutzer **root** ein:

```
xhost +
```

2 Mounten Sie als Benutzer **root** die *Oracle Database 11g-CD*.

- 3 Melden Sie sich als `oracle` an und geben Sie folgende Befehle ein:

```
<CRS_HOME>/bin/ cluvfy stage -pre dbinst -n  
Knoten1,Knoten2 -r 11gR1 -verbose
```

wobei *Knoten1* und *Knoten2* die öffentlichen Hostnamen sind.

Wenn das System *nicht* korrekt konfiguriert ist, lesen Sie das *Handbuch zur Fehlerbehebung*, um weitere Informationen zu erhalten.

Wenn das System korrekt konfiguriert ist, wird die folgende Meldung angezeigt:

```
Pre-check for database installation was successful.
```

- 4 Geben Sie Folgendes ein:

```
<CD_mountpoint>/runInstaller
```

Der Oracle Universal Installer wird gestartet.

- 5 Klicken Sie im Begrüpfungsfenster auf **Weiter**.
- 6 Wählen Sie im Fenster **Select Installation Type** (Installationstyp auswählen) die Option **Enterprise Edition**, und klicken Sie dann auf **Next** (Weiter).
- 7 Stellen Sie im Fenster **Specify Home Details** (Stamm-Details festlegen) sicher, dass im Feld **Path** (Pfad) der Zielpfad `/opt/oracle/product/11.1.0/db_1` als „Oracle home path“ festgelegt ist, und klicken Sie auf **Next** (Weiter).



ANMERKUNG: Das Oracle-Stammname in diesem Schritt muss sich unterscheiden von dem Oracle-Stammnamen, den Sie bei der CRS-Installation festgelegt haben. Sie können Oracle 11g Enterprise Edition mit RAC nicht mit dem gleichen Stammnamen installieren, den Sie für CRS verwendet haben.

- 8 Klicken Sie im Fenster **Specify Hardware Cluster Installation Mode** (Installationstyp für Hardware-Cluster festlegen) auf **Select All** (Alle auswählen), und klicken Sie danach auf **Next** (Weiter).
- 9 Überprüfen Sie, ob im Fenster **Product-Specific Prerequisite Checks** (Produktspezifische Vorüberprüfungen) in der Spalte **Status** für jede Systemüberprüfung der Eintrag **Succeeded** (Erfolgreich) angezeigt wird, und klicken Sie dann auf **Next** (Weiter).



ANMERKUNG: In bestimmten Fällen wird eventuell eine Warnmeldung zur swap size angezeigt. Übergehen Sie die Warnmeldung und klicken Sie auf **Yes** (Ja), um fortzufahren.

- 10 Wählen Sie im Fenster **Select Configuration Option** (Konfigurationsoption wählen) die Option **Install database Software only** (Nur Datenbank-Software installieren), und klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 11 Klicken Sie im Fenster **Summary** (Übersicht) auf **Install** (Installieren).
Oracle Database ist damit auf dem Cluster installiert.
Als Nächstes wird das Fenster **Execute Configuration Scripts** (Konfigurationsskripts ausführen) angezeigt.
- 12 Befolgen Sie die Anweisungen im Fenster, und klicken Sie dann auf **OK**.
- 13 Klicken Sie im Fenster **End of Installation** (Installation abgeschlossen) auf **Exit** (Beenden).

Konfiguration des Listeners

In diesem Abschnitt werden die Schritte zum Konfigurieren des Listeners beschrieben, der erforderlich ist, damit entfernte Clients Verbindung zu einer Datenbank aufnehmen können.

Führen Sie *auf einem der Knoten* folgende Schritte aus:

- 1 Melden Sie sich als `root` beim System an.
- 2 Starten Sie das X-Window-System, indem Sie eingeben:
`startx`
- 3 Öffnen Sie ein Terminalfenster und geben Sie ein:
`xhost +`
- 4 Geben Sie als Benutzer `oracle` den Befehl `netca` ein, um den Net Configuration Assistant (Netzkonfigurationsassistent) zu starten.
- 5 Wählen Sie **Cluster Configuration** (Clusterkonfiguration) aus, und klicken Sie anschließend auf **Next** (Weiter).
- 6 Klicken Sie im Fenster **TOPSNodes** auf **Select All Nodes** (Alle Knoten auswählen) und anschließend auf **Next** (Weiter).
- 7 Wählen Sie im Begrüßungsfenster die Option **Listener Configuration** (Listener-Konfiguration) aus, und klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 8 Wählen Sie im Fenster **Listener Configuration** → **Listener** (Listener-Konfiguration, Listener) die Option **Add** (Hinzufügen), und klicken Sie auf **Next** (Weiter).

- 9 Geben Sie im Fenster **Listener Configuration** → **Listener Name** (Listener-Konfiguration, Name des Listeners) im Feld `Listener Name` (Name des Listeners) die Zeichenfolge **LISTENER** ein, und klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 10 Wählen Sie im Fenster **Listener Configuration** → **Select Protocols** (Listener-Konfiguration, Protokolle auswählen) die Option **TCP**, und klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 11 Wählen Sie im Fenster **Listener Configuration** → **TCP/IP Protocol** (Listener-Konfiguration, TCP/IP-Protokoll) die Option **Use the standard port number of 1521** (Standardportnummer 1521 verwenden) aus, und klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 12 Wählen Sie im Fenster **Listener Configuration** → **More Listeners?** (Listener-Konfiguration, Weitere Listener?) die Option **No** (Nein), und klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 13 Klicken Sie im Fenster **Listener Configuration Done** (Listener-Konfiguration abgeschlossen) auf **Next** (Weiter).
- 14 Klicken Sie auf **Fertig stellen**.

Erstellen der Startdatenbank mit OCFS2

- 1 Melden Sie sich als `oracle` auf dem ersten Knoten an, und geben Sie Folgendes ein:

```
$CRS_HOME/bin/cluvfy stage -pre dbcfg -n
Knoten1,Knoten2 -d $ORACLE_HOME -verbose
```

wobei `Knoten1` und `Knoten2` die öffentlichen Hostnamen sind.

Wenn das System *nicht* korrekt konfiguriert ist, lesen Sie das *Handbuch zur Fehlerbehebung*, um weitere Informationen zu erhalten.

Wenn das System korrekt konfiguriert ist, wird die folgende Meldung angezeigt:

```
Pre-check for database configuration was successful.
```

- 2 Starten Sie den Datenbankkonfigurationsassistenten (DBCA) am *ersten Knoten* als Benutzer `oracle`, indem Sie Folgendes eingeben:

```
dbca -datafileDestination /u02
```

- 3 Wählen Sie im Fenster **Welcome** (Willkommen) die Option **Oracle Real Application Cluster Database** (Oracle Real Application Cluster-Datenbank), und klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 4 Klicken Sie im Fenster **Operations** (Aktionen) auf **Create a Database** (Datenbank erstellen) und danach auf **Weiter**.
- 5 Klicken Sie im Fenster **Node Selection** (Knotenauswahl) auf **Select All** (Alle auswählen) und danach auf **Weiter**.
- 6 Klicken Sie im Fenster **Database Templates** (Datenbankvorlagen) auf **Custom Database** (Benutzerdefinierte Datenbank) und danach auf **Weiter**.
- 7 Geben Sie im Fenster **Database Identification** (Datenbankidentifikation) einen **Global Database Name** (Globalen Datenbanknamen) wie *racdb* ein, und klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 8 Klicken Sie im Fenster **Management Options** (Verwaltungsoptionen) auf **Weiter**.
- 9 Führen Sie im Fenster **Database Credentials** (Datenbank-Zugriffsrechte) Folgendes durch:
 - a Klicken Sie auf **Use the same password for all accounts** (Einheitliches Kennwort für alle Konten verwenden).
 - b Schließen Sie die Kennwortauswahl und die erforderlichen Eingaben ab.
 - c Klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 10 Wählen Sie im Fenster **Storage Options** (Speicheroptionen) die Option **Cluster File System** (Clusterdateisystem) aus, und klicken Sie anschließend auf **Weiter**.
- 11 Klicken Sie im Fenster **Database File Locations** (Datenbank-Speicherorte) auf **Next** (Weiter).
- 12 Führen Sie im Fenster **Recovery Configuration** (Wiederherstellungsoptionen) folgende Schritte durch:
 - a Klicken Sie auf **Specify Flash Recovery Area** (Flash-Wiederherstellungsbereich festlegen).
 - b Klicken Sie auf **Browse** (Durchsuchen), und wählen Sie **/u03**.
 - c Geben Sie die Größe des Flash-Wiederherstellungsbereichs an.
 - d Wählen Sie **Enable Archiving** (Archivierung aktivieren).
 - e Klicken Sie auf **Next** (Weiter).

- 13 Klicken Sie im Fenster **Database Content** (Datenbankinhalt) auf **Weiter**.
- 14 Klicken Sie im Fenster **Database Services** (Datenbankdienste) auf **Weiter**.
- 15 Wenn der Cluster mehr als vier Knoten umfasst, ändern Sie im Fenster **Initialization Parameters** (Initialisierungsparameter) den Wert für **Shared Pool** (Gemeinsam genutzter Speicher) auf 500MB, und klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 16 Klicken Sie im Fenster **Database Storage** (Datenbankspeicher) auf **Weiter**.
- 17 Klicken Sie im Fenster **Creation Options** (Erstellungsoptionen) auf **Create Database** (Datenbank erstellen) und anschließend auf **Finish** (Fertigstellen).
- 18 Klicken Sie im Fenster **Summary** (Übersicht) auf **OK**, um die Datenbank zu erstellen.



ANMERKUNG: Die Erstellung der Startdatenbank kann mehr als eine Stunde dauern.



ANMERKUNG: Wenn Sie während der Erstellung der Startdatenbank eine Fehlermeldung vom Typ **Enterprise Manager Configuration Error** (Enterprise Manager-Konfigurationsfehler) erhalten, klicken Sie auf **OK**, um die Meldung zu übergehen.

Wenn die Datenbank erstellt ist, wird das Fenster **Password Management** (Kennwortverwaltung) angezeigt.

- 19 Klicken Sie auf **Exit** (Beenden).
Eine Meldung zeigt an, dass die Clusterdatenbank auf allen Knoten gestartet wird.
- 20 Führen Sie *auf jedem Knoten* die folgenden Schritte aus:
 - a Stellen Sie fest, welche Datenbankinstanz auf diesem Knoten vorhanden ist, indem Sie eingeben:

```
srvctl status database -d <Datenbankname>
```

- b** Fügen Sie dem Benutzerprofil `oracle` mit folgendem Befehl die Umgebungsvariable `ORACLE_SID` hinzu:

```
echo "export ORACLE_SID=racdbx" >>  
/home/oracle/.bash_profile  
source /home/oracle/.bash_profile
```

wobei `racdbx` dem Bezeichner der Datenbankinstanz auf dem Knoten entspricht.



ANMERKUNG: In diesem Beispiel wird davon ausgegangen, dass Sie im DBCA `racdb` als globalen Datenbanknamen definiert haben.

Installation des Patchsets 11.1.0.7 für Oracle Database 11g R1

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Installationssoftware herunterzuladen und zu extrahieren:

- 1 Melden Sie sich am ersten Knoten als Benutzer `oracle` an.
- 2 Erstellen Sie für die Patches und Dienstprogramme den Ordner `/opt/oracle/patches`.
- 3 Öffnen Sie ein Browserfenster, und rufen Sie die Oracle Support-Website www.metalink.oracle.com auf.
- 4 Melden Sie sich beim Oracle Metalink-Account an. Suchen Sie nach der Patch-Nummer **6890831** mit **Linux x86-64** als Plattform.
- 5 Laden Sie den Patch in das Verzeichnis `/opt/oracle/patches` herunter.
- 6 Um die heruntergeladene Zip-Datei zu extrahieren, geben Sie in einem Terminalfenster den folgenden Befehl ein, und drücken Sie die <Eingabetaste>:

```
unzip p6890831_111070_Linux-x86-64
```

Upgrade der Oracle Clusterware-Installation

Führen Sie die folgenden Schritte aus, bevor Sie mit dem Upgradeprozess beginnen:

- 1 Melden Sie sich am ersten Knoten als Benutzer `root` an.
- 2 Fahren Sie Oracle Clusterware herunter, indem Sie im Terminalfenster den nachstehenden Befehl eingeben und anschließend die <Eingabetaste>drücken:

```
crsctl stop crs
```
- 3 Öffnen Sie auf den übrigen Knoten ein Terminalfenster, und wiederholen Sie Schritt 1 und Schritt 2.
- 4 Melden Sie sich am ersten Knoten als Benutzer `oracle` an.
- 5 Geben Sie im Terminalfenster den folgenden Befehl ein, und drücken Sie die <Eingabetaste>:

```
export ORACLE_HOME=/crs/oracle/product/11.1.0/crs
```

Installation des Patchsets 11.1.0.7 für Oracle Clusterware



ANMERKUNG: Sie müssen die Patchset-Software über den Knoten installieren, auf dem die RAC 11g R1-Software installiert wurde.

- 1 Starten Sie Oracle Universal Installer, indem Sie im Terminalfenster den nachstehenden Befehl eingeben und anschließend die <Eingabetaste> drücken:

```
cd /opt/oracle/patches/Disk1/  
./runInstaller
```
- 2 Der Begrüßungsbildschirm wird angezeigt. Klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 3 Klicken Sie im Bildschirm **Specify Home Details** (Stammdetails festlegen) auf **Next** (Weiter).
- 4 Klicken Sie im Fenster **Specify Hardware Cluster Installation Mode** (Hardware-Cluster-Installationsmodus festlegen) auf **Next** (Weiter).

- 5 Klicken Sie im Bildschirm **Summary** (Übersicht) auf **Install** (Installieren).
Der Oracle Universal Installer untersucht das System, zeigt alle benötigten Patches an und installiert diese auf dem System. Nach Abschluss des Vorgangs wird der Bildschirm **End of Installation** (Installation abgeschlossen) angezeigt.



ANMERKUNG: Dieser Vorgang kann mehrere Minuten dauern.

- 6 Lesen Sie alle Anweisungen im angezeigten Meldungsfenster.



ANMERKUNG: Beenden Sie nicht die Oracle Clusterware-Daemons, da dies bereits in Schritt 1 und Schritt 2 geschehen ist.

- 7 Öffnen Sie ein Terminalfenster.
- 8 Melden Sie sich als `root` beim System an.
- 9 Geben Sie die folgende Zeile ein, und drücken Sie die <Eingabetaste>:
`$ORA_CRS_HOME/install/root111.sh`
- 10 Wiederholen Sie Schritt 7 bis Schritt 9 auf den verbleibenden Knoten (jeweils nur für einen Knoten).
- 11 Kehren Sie auf dem ersten Knoten zum Bildschirm **End of Installation** (Installation abgeschlossen) zurück.
- 12 Klicken Sie auf **Exit** (Beenden).
- 13 Klicken Sie auf **Yes** (Ja), um den Oracle Universal Installer zu beenden.

Installation des Patchsets 11.1.0.7 für Oracle Database



ANMERKUNG: Vergewissern Sie sich vor dem Installieren des Patchsets, dass alle Oracle-Dienste beendet sind.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, bevor Sie einen Listener und eine Startdatenbank erstellen.

Installation des Patchsets

- 1 Öffnen Sie auf dem ersten Knoten ein Terminalfenster.
- 2 Melden Sie sich als Benutzer `oracle` an.
- 3 Beenden Sie auf allen Knoten die Oracle Clusterware-Knoten Anwendungen. Geben Sie im Terminalfenster den folgenden Befehl ein, und drücken Sie die <Eingabetaste>:

```
$ORACLE_HOME/bin/srvctl stop nodeapps -n  
<Knotenname>
```
- 4 Wiederholen Sie Schritt 3 auf den verbleibenden Knoten, und ändern Sie den Knotennamen des jeweiligen Knotens.
- 5 Öffnen Sie auf dem ersten Knoten ein neues Terminalfenster.
- 6 Melden Sie sich als Benutzer `oracle` an.
- 7 Geben Sie die folgende Zeile ein, und drücken Sie die <Eingabetaste>:


```
export ORACLE_HOME=/opt/oracle/product/11.1.0/db_1
```
- 8 Starten Sie Oracle Universal Installer, indem Sie im Terminalfenster den nachstehenden Befehl eingeben und anschließend die <Eingabetaste> drücken:

```
cd /opt/oracle/patches/Disk1/  
./runInstaller
```
- 9 Der Begrüßungsbildschirm wird angezeigt. Klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 10 Klicken Sie im Bildschirm **Specify Home Details** (Stammdetails festlegen) auf **Next** (Weiter).
- 11 Klicken Sie im Fenster **Specify Hardware Cluster Installation Mode** (Hardware-Cluster-Installationsmodus festlegen) auf **Next** (Weiter).
- 12 Klicken Sie im Bildschirm **Summary** (Übersicht) auf **Install** (Installieren).
Der Oracle Universal Installer untersucht das System, zeigt alle benötigten Patches an und installiert diese auf dem System. Nach Abschluss des Vorgangs wird der Bildschirm **End of Installation** (Installation abgeschlossen) angezeigt. Dann erscheint eine Meldung mit der Aufforderung, `root.sh` als Benutzer `root` auszuführen.
- 13 Öffnen Sie ein Terminalfenster.

14 Geben Sie die folgende Zeile ein, und drücken Sie die <Eingabetaste>:
`/opt/oracle/product/11.1.0/db_1/root.sh`

15 Wiederholen Sie Schritt 13 und Schritt 14 auf den verbleibenden Knoten (jeweils nur für einen Knoten).

Nach Abschluss des Vorgangs wird der Bildschirm **End of Installation** (Installation abgeschlossen) angezeigt.

 **ANMERKUNG:** Dieser Vorgang kann mehrere Minuten dauern.

16 Klicken Sie im Bildschirm **End of Installation** (Installation abgeschlossen) auf **Exit** (Beenden).

17 Klicken Sie auf **Yes** (Ja), um den Oracle Universal Installer zu beenden.

18 Öffnen Sie auf dem ersten Knoten ein Terminalfenster. Melden Sie sich als Benutzer `oracle` an. Geben Sie die folgende Zeile ein, und drücken Sie die <Eingabetaste>:

```
srvctl start nodeapps -n <Knotenname>
```

Erstellen der Startdatenbank mit ASM

In diesem Abschnitt sind die Vorgehensweisen zum Erstellen einer Startdatenbank mit Oracle ASM sowie zum Überprüfen der Startdatenbank beschrieben.

Führen Sie folgende Schritte durch:

1 Melden Sie sich als `oracle` an und geben Sie folgende Befehle ein:

```
$CRS_HOME/bin/cluvfy stage -pre dbcfg -n  
Knoten1,Knoten2 -d $ORACLE_HOME -verbose
```

Dabei sind `Knoten1` und `Knoten2` die öffentlichen Hostnamen, und `$ORACLE_HOME` ist der Stammname der Oracle-Datenbank.

Wenn das System *nicht* korrekt konfiguriert ist, lesen Sie das *Handbuch zur Fehlerbehebung*, um weitere Informationen zu erhalten.

Wenn das System korrekt konfiguriert ist, wird die folgende Meldung angezeigt:

```
Pre-check for database configuration was successful.
```

2 Geben Sie auf dem *ersten Knoten* als Benutzer `oracle` den Befehl `dbca &` ein, um den Datenbankkonfigurationsassistenten (DBCA) zu starten.

- 3** Wählen Sie im Fenster **Welcome** (Willkommen) die Option **Oracle Real Application Cluster Database** (Oracle Real Application Cluster-Datenbank), und klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 4** Klicken Sie im Fenster **Operations** (Aktionen) auf **Create a Database** (Datenbank erstellen) und danach auf **Weiter**.
- 5** Klicken Sie im Fenster **Node Selection** (Knotenauswahl) auf **Select All** (Alle auswählen) und danach auf **Weiter**.
- 6** Klicken Sie im Fenster **Database Templates** (Datenbankvorlagen) auf **Custom Database** (Benutzerdefinierte Datenbank) und danach auf **Weiter**.
- 7** Geben Sie im Fenster **Database Identification** (Datenbankidentifikation) einen **Global Database Name** (Globalen Datenbanknamen) wie *racdb* ein, und klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 8** Klicken Sie im Fenster **Management Options** (Verwaltungsoptionen) auf **Weiter**.
- 9** Wählen Sie im Fenster **Database Credentials** (Datenbank-Zugriffsrechte) eine Kennwortoption, geben Sie die entsprechenden Kennwortinformationen ein (falls erforderlich), und klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 10** Wählen Sie im Fenster **Storage Options** (Speicheroptionen) die Option **Automatic Storage Management (ASM)** (Automatische Speicherverwaltung), und klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 11** Führen Sie im Fenster **Create ASM Instance** (ASM-Instanz erstellen) die folgenden Schritte durch:
 - a** Geben Sie im Feld **SYS password** (SYS-Kennwort) ein Kennwort ein.
 - b** Wählen Sie die Option **Create server parameter file (SPFILE)** (Server-Parameterdatei [SPFILE] erstellen).
 - c** Geben Sie im Feld **Server Parameter Filename** (Server-Parameterdateiname) Folgendes ein:
`/opt/oracle/product/11.1.0/db_1/init1+ASM.ora`
 - d** Klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 12** Wenn in einer Meldung mitgeteilt wird, dass die ASM-Instanz vom DBCA erstellt und gestartet werden kann, klicken Sie auf **OK**.
- 13** Klicken Sie bei **ASM Disk Groups** (ASM-Datenträgergruppen) auf **Create New** (Neu erstellen).

14 Führen Sie im Fenster **Create Disk Group** (Datenträgergruppe erstellen) folgende Schritte durch:

- a** Geben Sie einen Namen für die zu erstellende Datenträgergruppe ein, etwa `databaseDG`, wählen Sie **External Redundancy** (Externe Redundanz), und wählen Sie dann die Datenträger für die Datenträgergruppe aus.
- b** Wenn Sie den ASM-Bibliothekstreiber verwenden und nicht auf die möglichen Datenträger zugreifen können, klicken Sie auf **Change Disk Discovery String** (Datenträgererkennungszeichenkette ändern), geben Sie `ORCL:*` als Zeichenkette ein, und wählen Sie dann `ORCL:ASM1`.
- c** Klicken Sie auf **OK**.

Die erste ASM-Datenträgergruppe wird auf dem Cluster erstellt.

Als Nächstes wird das Fenster **ASM Disks Groups** (ASM-Datenträgergruppen) angezeigt.

15 Wiederholen Sie Schritt 14 für die verbleibende ASM-Datenträgergruppe, und verwenden Sie `flashbackDG` als Datenträgergruppennamen.

16 Wählen Sie im Fenster **ASM Disk Groups** (ASM-Datenträgergruppen) die Datenträgergruppe aus (z. B. `databaseDG`), die Sie als Datenbankspeicher verwenden wollen, und klicken Sie auf **Next** (Weiter).

17 Wählen Sie im Fenster **Database File Locations** (Datenbank-Speicherorte) die Option **Use Oracle-Managed Files** (Von Oracle verwaltete Dateien verwenden), und klicken Sie auf **Next** (Weiter).

18 Klicken Sie im Fenster **Recovery Configuration** (Wiederherstellungskonfiguration) auf **Browse** (Durchsuchen), wählen Sie die Wiederherstellungsgruppe aus, die Sie in Schritt 15 erstellt haben (im Beispiel `flashbackDG`), und ändern Sie die Größe des Wiederherstellungsbereichs nach Bedarf.

19 Wählen Sie **Enable Archiving** (Archivierungsfunktion aktivieren), und klicken Sie auf **Next** (Weiter).

20 Klicken Sie im Fenster **Database Content** (Datenbankinhalt) auf **Weiter**.

21 Konfigurieren Sie im Fenster **Database Services** (Datenbankdienste) Ihre Dienste (falls erforderlich), und klicken Sie dann auf **Next** (Weiter).

22 Führen Sie im Fenster **Initialization Parameters** (Initialisierungsparameter) die folgenden Schritte aus:

- a** Wählen Sie **Custom** (Benutzerdefiniert).

- b** Wählen Sie bei **Shared Memory Management** (Verwaltung des gemeinsamen Speichers) die Option **Automatic** (Automatisch).
 - c** Geben Sie in den Fenstern **SGA Size** (SGA-Größe) und **PGA Size** (PGA-Größe) die zutreffenden Informationen ein.
 - d** Klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 23** Klicken Sie im Fenster **Database Storage** (Datenbankspeicher) auf **Weiter**.
- 24** Klicken Sie im Fenster **Creation Options** (Erstellungsoptionen) auf **Create Database** (Datenbank erstellen) und anschließend auf **Finish** (Fertigstellen).
- 25** Klicken Sie im Fenster **Summary** (Übersicht) auf **OK**, um die Datenbank zu erstellen.



ANMERKUNG: Dieser Vorgang kann eine Stunde oder länger dauern.

Nachdem die Datenbank erstellt wurde, wird das Fenster **Database Configuration Assistant** (Datenbankkonfigurationsassistent) angezeigt.

- 26** Klicken Sie auf **Password Management** (Kennwortverwaltung), um zugelassenen Benutzern spezifische Kennwörter zuzuweisen (falls erforderlich). Klicken Sie andernfalls auf **Exit** (Beenden).
- Eine Meldung zeigt an, dass die Clusterdatenbank auf allen Knoten gestartet wird.
- 27** Führen Sie *auf jedem Knoten* die folgenden Schritte aus:
- a** Stellen Sie fest, welche Datenbankinstanz auf diesem Knoten vorhanden ist, indem Sie eingeben:


```
srvctl status database -d <Datenbankname>
```
 - b** Geben Sie die folgenden Befehle ein, um dem *oracle*-Benutzerprofil die Umgebungsvariable `ORACLE_SID` hinzuzufügen:


```
echo "export ORACLE_SID=racdbx" >>
/home/oracle/.bash_profile

source /home/oracle/.bash_profile
```

wobei *racdbx* dem Bezeichner der Datenbankinstanz auf dem Knoten entspricht.

In diesem Beispiel wird davon ausgegangen, dass Sie im DBCA *racdb* als globalen Datenbanknamen definiert haben.

28 Geben Sie auf *einem Knoten* folgenden Befehl ein:

```
srvctl status database -d dbname
```

wobei *dbname* der globale Bezeichername ist, den Sie im DBCA definiert haben.

Wenn die Datenbankinstanzen aktiv sind, wird auf dem Bildschirm eine Bestätigung angezeigt.

Wenn die Datenbankinstanzen *nicht* aktiv sind, geben Sie ein:

```
srvctl start database -d dbname
```

wobei *dbname* der globale Bezeichername ist, den Sie im DBCA definiert haben.

Systemsicherheit

Deaktivieren von rsh

Um unerlaubten Zugriff auf das System zu verhindern, wird empfohlen, **rsh** nach der Installation der Oracle-Software zu deaktivieren.

Um **rsh** zu deaktivieren, geben Sie Folgendes ein:

```
chkconfig rsh off
```

Für die Oracle-Installation wird **ssh** aktiviert, ohne dass der Benutzer ein Kennwort eingeben muss. Stellen Sie deshalb sicher, dass **ssh** für alle Knoten des RAC deaktiviert wird. Sie können **ssh** deaktivieren, indem Sie alle Dateien im folgenden Verzeichnis löschen:

```
/root/.ssh/
```



ANMERKUNG: Es wird dringend empfohlen, die Sicherheitseinstellungen an allen Knoten des RAC einsprechend Ihrer Sicherheitsrichtlinie zu konfigurieren.

Einrichten des Kennworts für den Benutzer Oracle

Dell empfiehlt nachdrücklich, ein Kennwort für den Benutzer *oracle* einzurichten, um das System zu schützen. Führen Sie die nachstehenden Schritte durch, um das *oracle*-Kennwort festzulegen:

- 1 Melden Sie sich als *root* beim System an.
- 2 Geben Sie `passwd oracle` ein, und befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm, um das *oracle*-Kennwort zu erstellen.



ANMERKUNG: Weitere Sicherheitsmerkmale lassen sich entsprechend der Site-Richtlinie einrichten, sofern der normale Datenbankbetrieb nicht gestört wird.

Konfigurieren und Bereitstellen von Oracle Database 11g (Einzelknoten)

Dieser Abschnitt enthält Informationen über das Abschließen der Ersteinrichtung bzw. der Neuinstallation wie im *Linux-Installationshandbuch für Betriebssystem und Hardware* beschrieben. Folgende Themen werden behandelt:

- Konfiguration des öffentlichen Netzwerks
- Konfigurieren des Datenbankspeichers
- Konfiguration des Datenbankspeichers mit dem Oracle ASM-Bibliothekstreiber
- Installation von Oracle Database 11g
- Konfiguration des Listeners
- Erstellen der Startdatenbank

Konfiguration des öffentlichen Netzwerks

Stellen Sie sicher, dass das öffentliche Netzwerk funktioniert und dem System eine IP-Adresse und ein Hostname zugewiesen sind.

Konfigurieren des Datenbankspeichers

Konfiguration des Datenbankspeichers mit ext3-Dateisystem

Wenn Sie über ein zusätzliches Speichergerät verfügen, führen Sie folgende Schritte aus:

1 Melden Sie sich als `root` beim System an.

2 Geben Sie folgenden Befehl ein:

```
cd /opt/oracle
```

3 Geben Sie folgenden Befehl ein:

```
mkdir oradata recovery
```

Erstellen Sie mit dem Dienstprogramm `fdisk` eine Partition zum Speichern Ihrer Datenbankdateien.

Beispiel:

sdb1, falls Ihr Speichergerät die Bezeichnung `sdb` hat.

Erstellen Sie mit dem Dienstprogramm `fdisk` eine Partition zum Speichern Ihrer Wiederherstellungsdateien.

Zum Beispiel:

sdcl, falls Ihr Speichergerät die Bezeichnung `sdcl` hat.

4 Überprüfen Sie die neue Partition, indem Sie den folgenden Befehl eingeben:

```
cat /proc/partitions
```

Wenn Sie die neue Partition nicht auffinden können, geben Sie Folgendes ein:

```
sfdisk -R /dev/sdb
```

```
sfdisk -R /dev/sdcl
```

5 Geben Sie folgenden Befehl ein:

```
mke2fs -j /dev/sdb1
```

```
mke2fs -j /dev/sdcl1
```

6 Bearbeiten Sie die Datei `/etc/fstab` für das neu erstellte Dateisystem, indem Sie Einträge der folgenden Art hinzufügen:

```
/dev/sdb1 /opt/oracle/oradata ext3 defaults 1 2
```


- 7 Geben Sie folgenden Befehl ein:

```
chown -R oracle.dba oradata recovery  
/dev/sdc1 /opt/oracle/recovery ext3 defaults 1 2
```

- 8 Geben Sie folgenden Befehl ein:

```
mount /dev/sdb1 /opt/oracle/oradata  
mount /dev/sdc1 /opt/oracle/recovery
```

Konfiguration des Datenbankspeichers mit Oracle ASM

Im folgenden Beispiel wird davon ausgegangen, dass zwei Speichergeräte (**sdb** und **sdc**) zum Erstellen einer Datenträgergruppe für die Datenbankdateien und einer Datenträgergruppe für die Wiederherstellung und Archivprotokolldateien verfügbar sind.

- 1 Melden Sie sich als `root` beim System an.
- 2 Erstellen Sie eine Primärpartition für das gesamte Gerät, indem Sie eingeben:

```
fdisk /dev/sdb
```

- 3 Erstellen Sie eine Primärpartition für das gesamte Gerät, indem Sie eingeben:

```
fdisk /dev/sdc
```

Konfiguration von ASM-Speicher mit Blockgeräten

- 1 Fügen Sie die Datenträgergruppennamen für `asm1` und `asm2` zur Datei `permissions.ini` hinzu. Diese Datei befindet sich im folgenden Verzeichnis:

```
/dell-oracle-deployment/scripts/:
```

```
[asm]  
asm1=  
asm2=
```

Wenn Ihre ASM1- und ASM2-Datenträgergruppen zum Beispiel `/dev/emcpowerc1` und `/dev/emcpowerd1` sind, wird die Datei `permissions.ini` folgendermaßen geändert:

```
[asm]  
asm1=/dev/emcpowerc1  
asm2=/dev/emcpowerd1
```

Um eine weitere ASM-Datenträgergruppe hinzuzufügen, zum Beispiel ASM3 mit dem Namen `/dev/emcpower1`, fügen Sie der Sitzung einen weiteren Eintrag hinzu:

```
asm3=/dev/emcpower1
```

- 2 Geben Sie den folgenden Befehl ein, um das Skript `permissions.py` auszuführen:

```
/dell-oracle-deployment/scripts/permissions.py
```

- 3 Geben Sie den folgenden Befehl ein, um die korrekten Blockgerätberechtigungen festzulegen:

```
/etc/rc.local
```

Konfiguration des Datenbankspeichers mit dem Oracle ASM-Bibliothekstreiber

- 1 Öffnen Sie ein Terminalfenster und melden Sie sich als `root` an.
- 2 Führen Sie folgende Schritte durch:

- a Enter:

```
service oracleasm configure
```

- b Geben Sie auf allen Knoten Folgendes ein:

```
Default user to own the driver interface [ ]: oracle
```

```
Default group to own the driver interface [ ]: dba
```

```
Start Oracle ASM library driver on boot (y/n) [n]: y
```

```
Fix permissions of Oracle ASM disks on boot (y/n) [y]: y
```

- 3 Geben Sie im Terminalfenster folgende Befehle ein:

```
service oracleasm createdisk ASM1 /dev/sdb1
```

```
service oracleasm createdisk ASM2 /dev/sdc1
```

- 4 Wiederholen Sie Schritt 1 bis Schritt 3 für weitere zu erstellende ASM-Datenträger.

- 5 Überprüfen Sie, ob die ASM-Datenträger erstellt wurden und für ASM-Verwendung gekennzeichnet sind.

Geben Sie im Terminalfenster den folgenden Befehl ein, und drücken Sie die <Eingabetaste>:

```
service oracleasm listdisks
```

Die in Schritt 3 erstellten Datenträger werden im Terminalfenster aufgelistet.

Zum Beispiel:

```
ASM1
```

```
ASM2
```

Installation von Oracle Database 11g

Gehen Sie wie folgt vor, um Oracle 11g zu installieren:

- 1 Melden Sie sich als `root` beim System an.
- 2 Mounten Sie als Benutzer `root` die *Oracle Database 11g-CD*.
- 3 Starten Sie das X-Window-System, indem Sie eingeben:

```
startx
```

- 4 Öffnen Sie ein Terminalfenster und geben Sie ein:

```
xhost +
```

- 5 Melden Sie sich als Benutzer `oracle` an.
- 6 Starten Sie den Oracle Universal Installer.

Geben Sie im Terminalfenster den folgenden Befehl ein, und drücken Sie die <Eingabetaste>:

```
<CD_mountpoint>/runInstaller
```

- 7 Wählen Sie im Fenster **Select Installation Method** (Installationsmethode auswählen) die Option **Advanced Installation** (Erweiterte Installation), und klicken Sie dann auf **Next** (Weiter).
- 8 Klicken Sie im Fenster **Select Installation Type** (Installationstyp auswählen) auf **Enterprise Edition** und anschließend auf **Next** (Weiter).

- 9 Stellen Sie im Fenster **Specify Home Details** (Stamm-Details festlegen) sicher, dass im Feld **Path** (Pfad) Folgendes eingetragen ist:
`/opt/oracle/product/11.1.0/db_1`
- 10 Klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 11 Klicken Sie im Fenster **Product-Specific Prerequisite Checks** (Produktspezifische Vorüberprüfungen) auf **Weiter**.
- 12 Falls eine Warnmeldung angezeigt wird, übergehen Sie diese, und klicken Sie auf **Yes (Ja)**.
- 13 Klicken Sie im Fenster **Select Configuration Option** (Konfigurationsoption wählen) auf **Install Database Software only** (Nur Datenbank-Software installieren).
- 14 Klicken Sie im Fenster **Summary** (Übersicht) auf **Install** (Installieren).
- 15 Öffnen Sie nach Aufforderung ein Terminalfenster und führen Sie **root.sh** aus.
Kurzzeitig wird ein Statusfenster angezeigt. Anschließend wird **End of Installation** (Installation abgeschlossen) angezeigt.
- 16 Klicken Sie auf **Exit** (Beenden), und bestätigen Sie mit **Yes (Ja)**.
- 17 Melden Sie sich als **root** beim System an.
- 18 Geben Sie Folgendes ein:
`/opt/oracle/product/11.1.0/db_1/bin/localconfig add`
Die Installation wird abgeschlossen.
Der Begrüßungsbildschirm wird angezeigt.

Konfiguration des Listeners

- 1 Melden Sie sich als **root** beim System an.
- 2 Starten Sie das X-Window-System, indem Sie eingeben:
`startx`
- 3 Öffnen Sie ein Terminalfenster und geben Sie ein:
`xhost +`
- 4 Melden Sie sich als Benutzer **oracle** an.

- 5 Geben Sie `netca` ein, um den Oracle Net Configuration Assistant (Netzkonfigurationsassistent) zu starten.
- 6 Behalten Sie in allen Fenstern die Standardeinstellungen bei, und klicken Sie jeweils auf **Next** (Weiter), um die Konfiguration des Listeners abzuschließen.

Installation des Patchsets 11.1.0.7 für Oracle Database 11g R1

Führen Sie die folgenden Schritte aus, um die Installationssoftware herunterzuladen und zu extrahieren:

- 1 Melden Sie sich am ersten Knoten als Benutzer `oracle` an.
- 2 Erstellen Sie für die Patches und Dienstprogramme den Ordner `/opt/oracle/patches`.
- 3 Öffnen Sie ein Browserfenster, und rufen Sie die Oracle Support-Website www.metalink.oracle.com auf.
- 4 Melden Sie sich beim Oracle Metalink-Account an. Suchen Sie nach der Patch-Nummer **6890831** mit **Linux x86-64** als Plattform.
- 5 Laden Sie den Patch in das Verzeichnis `/opt/oracle/patches` herunter.
- 6 Um die heruntergeladene Zip-Datei zu extrahieren, geben Sie in einem Terminalfenster den folgenden Befehl ein, und drücken Sie die <Eingabetaste>:

```
unzip p6890831_111070_Linux-x86-64
```

Upgrade der Oracle Clusterware-Installation

Führen Sie die folgenden Schritte aus, bevor Sie mit dem Upgradeprozess beginnen:


- 1 Melden Sie sich am ersten Knoten als Benutzer `root` an.
- 2 Fahren Sie Oracle Clusterware herunter, indem Sie im Terminalfenster den nachstehenden Befehl eingeben und anschließend die <Eingabetaste>drücken:

```
crsctl stop crs
```
- 3 Öffnen Sie auf den übrigen Knoten ein Terminalfenster, und wiederholen Sie Schritt 1 und Schritt 2.

- 4 Melden Sie sich am ersten Knoten als Benutzer `oracle` an.
- 5 Geben Sie im Terminalfenster den folgenden Befehl ein, und drücken Sie die <Eingabetaste>:

```
export ORACLE_HOME=/crs/oracle/product/11.1.0/crs
```

Installation des Patchsets 11.1.0.7 für Oracle Clusterware


 **ANMERKUNG:** Sie müssen die Patchset-Software über den Knoten installieren, auf dem die RAC 11g R1-Software installiert wurde.

- 1 Starten Sie Oracle Universal Installer, indem Sie im Terminalfenster den nachstehenden Befehl eingeben und anschließend die <Eingabetaste> drücken:


```
cd /opt/oracle/patches/Disk1/  
./runInstaller
```

- 2 Der Begrüßungsbildschirm wird angezeigt. Klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 3 Klicken Sie im Bildschirm **Specify Home Details** (Stammdetails festlegen) auf **Next** (Weiter).
- 4 Klicken Sie im Fenster **Specify Hardware Cluster Installation Mode** (Hardware-Cluster-Installationsmodus festlegen) auf **Next** (Weiter).
- 5 Klicken Sie im Bildschirm **Summary** (Übersicht) auf **Install** (Installieren).

Der Oracle Universal Installer untersucht das System, zeigt alle benötigten Patches an und installiert diese auf dem System. Nach Abschluss des Vorgangs wird der Bildschirm **End of Installation** (Installation abgeschlossen) angezeigt.

 **ANMERKUNG:** Dieser Vorgang kann mehrere Minuten dauern.

- 6 Lesen Sie alle Anweisungen im angezeigten Meldungsfenster.

 **ANMERKUNG:** Beenden Sie nicht die Oracle Clusterware-Daemons, da dies bereits in Schritt 1 und Schritt 2 geschehen ist.

- 7 Öffnen Sie ein Terminalfenster.
- 8 Melden Sie sich als `root` beim System an.
- 9 Geben Sie die folgende Zeile ein, und drücken Sie die <Eingabetaste>:

```
$ORA_CRS_HOME/install/root111.sh
```

- 10 Wiederholen Sie Schritt 7 bis Schritt 9 auf den verbleibenden Knoten (jeweils nur für einen Knoten).
- 11 Kehren Sie auf dem ersten Knoten zum Bildschirm **End of Installation** (Installation abgeschlossen) zurück.
- 12 Klicken Sie auf **Exit** (Beenden).
- 13 Klicken Sie auf **Yes** (Ja), um den Oracle Universal Installer zu beenden.

Installation des Patchsets 11.1.0.7 für Oracle Database



ANMERKUNG: Vergewissern Sie sich vor dem Installieren des Patchsets, dass alle Oracle-Dienste beendet sind.

Führen Sie die folgenden Schritte aus, bevor Sie einen Listener und eine Startdatenbank erstellen.


Installation des Patchsets

- 1 Öffnen Sie auf dem ersten Knoten ein Terminalfenster.
- 2 Melden Sie sich als Benutzer `oracle` an.
- 3 Beenden Sie auf allen Knoten die Oracle Clusterware-Knoten Anwendungen. Geben Sie im Terminalfenster den folgenden Befehl ein, und drücken Sie die <Eingabetaste>:

```
$ORACLE_HOME/bin/srvctl stop nodeapps -n
<Knotenname>
```

- 4 Wiederholen Sie Schritt 3 auf den verbleibenden Knoten, und ändern Sie den Knotennamen des jeweiligen Knotens.
 - 5 Öffnen Sie auf dem ersten Knoten ein neues Terminalfenster.
 - 6 Melden Sie sich als Benutzer `oracle` an.
 - 7 Geben Sie die folgende Zeile ein, und drücken Sie die <Eingabetaste>:
- ```
export ORACLE_HOME=/opt/oracle/product/11.1.0/db_1
```
- 8 Starten Sie Oracle Universal Installer, indem Sie im Terminalfenster den nachstehenden Befehl eingeben und anschließend die <Eingabetaste> drücken:

```
cd /opt/oracle/patches/Disk1/
./runInstaller
```

- 9 Der Begrüßungsbildschirm wird angezeigt. Klicken Sie auf **Next** (Weiter).
  - 10 Klicken Sie im Bildschirm **Specify Home Details** (Stammdetails festlegen) auf **Next** (Weiter).
  - 11 Klicken Sie im Fenster **Specify Hardware Cluster Installation Mode** (Hardware-Cluster-Installationsmodus festlegen) auf **Next** (Weiter).
  - 12 Klicken Sie im Bildschirm **Summary** (Übersicht) auf **Install** (Installieren).  
Der Oracle Universal Installer untersucht das System, zeigt alle benötigten Patches an und installiert diese auf dem System. Nach Abschluss des Vorgangs wird der Bildschirm **End of Installation** (Installation abgeschlossen) angezeigt. Dann erscheint eine Meldung mit der Aufforderung, `root.sh` als Benutzer `root` auszuführen.
  - 13 Öffnen Sie ein Terminalfenster.
  - 14 Geben Sie die folgende Zeile ein, und drücken Sie die <Eingabetaste>:  
`/opt/oracle/product/11.1.0/db_1/root.sh`
  - 15 Wiederholen Sie Schritt 13 und Schritt 14 auf den verbleibenden Knoten (jeweils nur für einen Knoten).  
Nach Abschluss des Vorgangs wird der Bildschirm **End of Installation** (Installation abgeschlossen) angezeigt.
-  **ANMERKUNG:** Dieser Vorgang kann mehrere Minuten dauern.
- 16 Klicken Sie im Bildschirm **End of Installation** (Installation abgeschlossen) auf **Exit** (Beenden).
  - 17 Klicken Sie auf **Yes** (Ja), um den Oracle Universal Installer zu beenden.
  - 18 Öffnen Sie auf dem ersten Knoten ein Terminalfenster. Melden Sie sich als Benutzer `oracle` an. Geben Sie die folgende Zeile ein, und drücken Sie die <Eingabetaste>:  
`srvctl start nodeapps -n <Knotenname>`



## Erstellen der Startdatenbank

### Erstellen der Startdatenbank mit ext3-Dateisystem

Gehen Sie wie folgt vor, um mit dem Datenbankkonfigurationsassistenten eine Startdatenbank zu erstellen:

- 1 Melden Sie sich als Benutzer `oracle` an.
- 2 Starten Sie den Oracle DBCA, indem Sie folgenden Befehl eingeben:  
`dbca`
- 3 Klicken Sie im Begrüßungsfenster auf **Weiter**.
- 4 Klicken Sie im Fenster **Operations** (Aktionen) auf **Create a Database** (Datenbank erstellen) und danach auf **Weiter**.
- 5 Klicken Sie im Fenster **Database Templates** (Datenbankvorlagen) auf **Custom Database** (Benutzerdefinierte Datenbank) und danach auf **Weiter**.
- 6 Geben Sie im Fenster **Database Identification** (Datenbankidentifikation) in den Feldern **Global Database Name** (Globaler Datenbankname) und **SID Prefix** (SID-Präfix) einen Namen für die zu erstellende Datenbank ein. Klicken Sie anschließend auf **Next** (Weiter).
- 7 Klicken Sie im Fenster **Management Options** (Verwaltungsoptionen) auf **Weiter**.
- 8 Geben Sie im Fenster **Database Credentials** (Datenbank-Zugriffsrechte) die benötigten Kennwortinformationen ein, und klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 9 Wählen Sie im Fenster **Storage Options** (Speicheroptionen) die Option **File System** (Dateisystem) aus, und klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 10 Klicken Sie im Fenster **Database File Locations** (Datenbank-Speicherorte) auf **Next** (Weiter).
- 11 Klicken Sie im Fenster **Recovery Configuration** (Wiederherstellungskonfiguration) auf **Browse** (Durchsuchen), und wählen Sie den Wiederherstellungsbereich aus, den Sie unter „Konfiguration des Datenbankspeichers mit ext3-Dateisystem“ auf Seite 160 erstellt haben (z. B. `/opt/oracle/recovery`). Ändern Sie die Größe des Wiederherstellungsbereichs nach Bedarf. Wählen Sie **Enable Archiving** (Archivierungsfunktion aktivieren), und klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 12 Klicken Sie im Fenster **Database Content** (Datenbankinhalt) auf **Weiter**.

- 13 Klicken Sie im Fenster **Initialization Parameters** (Initialisierungs-Parameter) auf **Weiter**.
- 14 Klicken Sie im Fenster **Database Storage** (Datenbankspeicher) auf **Weiter**.
- 15 Aktivieren Sie im Fenster **Creation Options** (Erstellungsoptionen) das Kontrollkästchen **Create Database** (Datenbank erstellen), und klicken Sie anschließend auf **Finish** (Fertig stellen).
- 16 Klicken Sie im Fenster **Confirmation** (Bestätigung) auf **OK**, um die Datenbank zu erstellen.



**ANMERKUNG:** Die Erstellung der Startdatenbank kann mehr als eine Stunde dauern.

Nachdem die Erstellung der Datenbank abgeschlossen ist, wird das Fenster **Password Management** (Kennwortverwaltung) angezeigt.

- 17 Klicken Sie auf **Exit** (Beenden).
- 18 Geben Sie Folgendes ein:

```
export ORACLE_SID=dbname
```

wobei *dbname* der globale Bezeichnername ist, den Sie im DBCA definiert haben.

- 19 Überprüfen Sie, ob die Datenbank ausgeführt wird, indem Sie folgende Schritte durchführen:
  - a Geben Sie `sqlplus "/ as sysdba"` ein, um die Eingabeaufforderung `SQL>` anzuzeigen.
  - b Geben Sie an der Eingabeaufforderung `SQL>` folgende Abfrage ein:

```
SELECT * FROM v$instance;
```
  - c Wenn die Datenbank nicht gestartet ist und eine Fehlermeldung angezeigt wird, geben Sie an der Eingabeaufforderung `SQL>` `startup` ein, um die Datenbankinstanz auf dem Knoten zu starten.

## Erstellen der Startdatenbank mit Oracle ASM

Wenn Sie den Speicher mit Oracle ASM konfiguriert haben, gehen Sie zum Erstellen einer Startdatenbank mit dem Datenbankerstellungsassistenten (DBCA) wie folgt vor:

- 1 Starten Sie DBCA, indem Sie als Benutzer `oracle` folgenden Befehl eingeben:  
`dbca &`
- 2 Klicken Sie im Begrüßungsfenster auf **Weiter**.
- 3 Klicken Sie im Fenster **Operations** (Aktionen) auf **Create a Database** (Datenbank erstellen) und danach auf **Weiter**.
- 4 Klicken Sie im Fenster **Database Templates** (Datenbankvorlagen) auf **Custom Database** (Benutzerdefinierte Datenbank) und anschließend auf **Next** (Weiter).
- 5 Geben Sie im Fenster **Database Identification** (Datenbankidentifikation) einen **Global Database Name** (Globalen Datenbanknamen) wie `oradb` ein, und klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 6 Klicken Sie im Fenster **Management Options** (Verwaltungsoptionen) auf **Next** (Weiter).
- 7 Klicken Sie im Fenster **Database Credentials** (Datenbank-Zugriffsrechte) auf **Use the Same Password for All Accounts** (Gleiches Kennwort für alle Benutzer verwenden), nehmen Sie die Kennworteingaben vor, und klicken Sie dann auf **Next** (Weiter).
- 8 Wählen Sie im Fenster **Storage Options** (Speicheroptionen) die Option **ASM** aus, und klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 9 Geben Sie im Fenster **Create ASM Instance** (ASM-Instanz erstellen) das Kennwort für den Benutzer `sys` ein, und klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 10 Wenn in einer Meldung mitgeteilt wird, dass die ASM-Instanz vom DBCA erstellt und gestartet werden kann, klicken Sie auf **OK**.
- 11 Klicken Sie im Fenster **ASM Disk Groups** (ASM-Datenträgergruppen) unter **Available Disk Groups** (Verfügbare Datenträgergruppen) auf **Create New** (Neu erstellen).

- 12 Geben Sie im Fenster **Create Disk Group** (Datenträgergruppe erstellen) die Speicherinformationen für die Datenbankdateien ein, und klicken Sie auf **OK**.
  - a Geben Sie einen Namen für die zu erstellende Datenträgergruppe ein, etwa *databaseDG*, wählen Sie **External Redundancy** (Externe Redundanz), und wählen Sie dann die Datenträger für die Datenträgergruppe aus.
  - b Wenn Sie die RAW-Geräteschnittstelle verwenden, wählen Sie */dev/raw/ASM1*.
  - c Wenn Sie den ASM-Bibliothekstreiber verwenden und nicht auf die möglichen Datenträger zugreifen können, klicken Sie auf **Change Disk Discovery String** (Datenträgererkennungszeichenkette ändern), geben Sie *ORCL: \** als Zeichenkette ein, und wählen Sie dann **ASM1**.  
Eine Meldung zeigt an, dass die Datenträgergruppe jetzt erstellt wird.
  - d Wenn Sie den ASM-Bibliothekstreiber verwenden und die möglichen Datenträger nicht angezeigt werden, klicken Sie auf **Change Disk Discover String** (Datenträgererkennungszeichenkette ändern), und geben Sie als Zeichenkette *ORCL: \** ein.
- 13 Klicken Sie unter **Available Disk Groups** (Verfügbare Datenträgergruppen) auf **Create New** (Neu erstellen).
- 14 Geben Sie im Fenster **Disk Group** (Datenträgergruppe) die Informationen für die Wiederherstellungsdateien ein, und klicken Sie auf **OK**.
  - a Geben Sie einen Namen für die zu erstellende Datenträgergruppe ein, etwa *flashbackDG*, wählen Sie **External Redundancy** (Externe Redundanz), und wählen Sie dann die Datenträger für die Datenträgergruppe aus.
  - b Wenn Sie den ASM-Bibliothekstreiber verwenden und nicht auf die möglichen Datenträger zugreifen können, klicken Sie auf **Change Disk Discovery String** (Datenträgererkennungszeichenkette ändern), geben Sie *ORCL: \** als Zeichenkette ein, und wählen Sie dann **ASM2**.
- 15 Wählen Sie im Fenster **ASM Disk Groups** (ASM-Datenträgergruppen) die Datenträgergruppe aus (z. B. *databaseDG*), die Sie als Datenbankspeicher verwenden wollen, und klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 16 Aktivieren Sie im Fenster **Database File Locations** (Datenbankdateispeicherorte wählen) das Kontrollkästchen **Use Common Location for All Database Files** (Gemeinsamen Speicherort für alle Datenbankdateien verwenden), und klicken Sie auf **Weiter**.

- 17 Klicken Sie im Fenster **Recovery Configuration** (Wiederherstellungsoptionen) auf **Browse** (Durchsuchen). Wählen Sie die Wiederherstellungsgruppe aus, die Sie in Schritt 14 erstellt haben (im Beispiel *flashbackDC*), und ändern Sie die Größe des Wiederherstellungsbereichs nach Bedarf.
- 18 Wählen Sie **Enable Archiving** (Archivierungsfunktion aktivieren), und klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 19 Klicken Sie im Fenster **Database Content** (Datenbankinhalt) auf **Weiter**.
- 20 Wählen Sie im Fenster **Initialization Parameters** (Initialisierungsparameter) die Option **Typical** (Typisch), und klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 21 Klicken Sie im Fenster **Database Storage** (Datenbankspeicher) auf **Weiter**.
- 22 Klicken Sie im Fenster **Creation Options** (Erstellungsoptionen) auf **Create Database** (Datenbank erstellen) und anschließend auf **Finish** (Fertigstellen).
- 23 Klicken Sie im Fenster **Confirmation** (Bestätigung) auf **OK**, um die Datenbank zu erstellen.



**ANMERKUNG:** Die Erstellung der Startdatenbank kann mehr als eine Stunde dauern.

Wenn die Datenbank erstellt ist, wird das Fenster **Password Management** (Kennwortverwaltung) angezeigt.

- 24 Klicken Sie auf **Exit** (Beenden).
- 25 Geben Sie nach abgeschlossener Datenbankeerstellung die folgenden Befehle ein, um dem Benutzerprofil *oracle* die Umgebungsvariable `ORACLE_SID` hinzuzufügen:

```
echo "export ORACLE_SID=oradb" >>
/home/oracle/.bash_profile
source /home/oracle/.bash_profile
```

In diesem Beispiel wird davon ausgegangen, dass Sie im DBCA *oradb* als globalen Datenbanknamen definiert haben.



**ANMERKUNG:** Lesen Sie „Systemsicherheit“ auf Seite 158, und folgen Sie der Anleitung zum Einrichten weiterer Sicherheitsmerkmale.

## Hinzufügen und Entfernen von Knoten

In diesem Abschnitt wird beschrieben, wie Knoten zu einem Cluster hinzugefügt bzw. aus einem Cluster entfernt werden.



**ANMERKUNG:** Der neue Knoten muss die gleiche Hardware- und Betriebssystemkonfiguration aufweisen wie die bestehenden Knoten.

So fügen Sie einem bestehenden Cluster einen Knoten hinzu:

- Fügen Sie der Netzwerkschicht einen Knoten hinzu.
- Konfigurieren Sie gemeinsamen Speicher.
- Fügen Sie den Knoten der Oracle Clusterware-, Datenbank- und Datenbankinstanzschicht hinzu.

Um einen Knoten aus einem bestehenden Cluster zu entfernen, kehren Sie den Vorgang um und entfernen Sie den Knoten aus der Datenbankinstanz-, Datenbank- und Oracle Clusterwareschicht.

Weitere Informationen über das Hinzufügen eines Knotens zu einem bestehenden Cluster finden Sie im Dokument *Oracle Real Application Clusters 10g Administration* (Verwaltung von Oracle Real Application Clusters 10g) auf der Oracle-Website unter [www.oracle.com](http://www.oracle.com).

### Hinzufügen eines neuen Knotens zur Netzwerkschicht

So fügen Sie der Netzwerkschicht einen neuen Knoten hinzu:

- 1 Installieren Sie auf dem neuen Knoten das Betriebssystem Enterprise Linux. Weitere Informationen finden Sie im *Linux-Installationshandbuch für Betriebssystem und Hardware*.
- 2 Konfigurieren Sie das öffentliche und private Netzwerk auf dem neuen Knoten. Siehe *Speicher- und Netzwerkhandbuch*.
- 3 Überprüfen Sie, ob jeder Knoten die Speicher-LUNs oder logischen Laufwerke erkennt. Siehe *Speicher- und Netzwerkhandbuch*.

## Konfiguration von gemeinsamem Speicher auf dem neuen Knoten mit ASM

Legen Sie für die Knoten, die Sie zur bereits vorhandenen RAC-Datenbank hinzufügen wollen, den gleichen Speicherort fest wie für die bereits vorhandenen Knoten. Wenn Sie ASM verwenden, sollten die neuen Knoten die gleichen Zugriffsrechte für den ASM-Datenträger erhalten wie die bereits vorhandenen Knoten. Dieser Abschnitt enthält die Vorgehensweise für ASM.

So konfigurieren Sie die ASM-Laufwerke:

- 1** Melden Sie sich als `root` beim System an.
- 2** Öffnen Sie ein Terminalfenster und melden Sie sich als `root` an.
- 3** Kopieren Sie die Datei `/dell-oracle-deployment/scripts/permissions.ini` von einem der vorhandenen Knoten in das gleiche Verzeichnis auf dem neuen Knoten.
- 4** Geben Sie den folgenden Befehl ein, um die geeigneten Berechtigungen für Blockgeräte festzulegen:  
`/etc/rc.local`
- 5** Öffnen Sie ein Terminalfenster und führen Sie auf dem neuen Knoten die folgenden Schritte durch:
  - a** Geben Sie ein: `service oracleasm configure`.
  - b** Machen Sie auf allen Knoten die folgenden Eingaben:  
`Default user to own the driver interface [ ]: oracle`  
`Default group to own the driver interface [ ]: dba`  
`Start Oracle ASM library driver on boot (y/n) [n]: y`  
`Fix permissions of Oracle ASM disks on boot (y/n) [y]: y`
  - c** Überprüfen Sie, ob der neue Knoten auf die ASM-Datenträger zugreifen kann.
  - d** Geben Sie im Terminalfenster den folgenden Befehl ein, und drücken Sie die <Eingabetaste>:  
`service oracleasm scandisks`

- 6 Vergewissern Sie sich, dass die ASM-Datenträger auf dem neuen Knoten verfügbar sind.

Geben Sie im Terminalfenster den folgenden Befehl ein, und drücken Sie die <Eingabetaste>:

```
service oracleasm listdisks
```

Alle verfügbaren Datenträger auf den verbleibenden Knoten werden aufgelistet.

Zum Beispiel:

```
ASM1
```

```
ASM2
```

## Hinzufügen eines neuen Knotens zur Oracle Clusterware-Schicht

- 1 Melden Sie sich auf einem der bestehenden Knoten als `oracle` an.
- 2 Geben Sie auf dem vorhandenen Knoten im Verzeichnis `/crs/oracle/product/11.1.0/crs/oui/bin` den Befehl `./addNode.sh` ein, um den Oracle Universal Installer zu starten.
- 3 Klicken Sie im Begrüßungsfenster auf **Weiter**.
- 4 Geben Sie im Fenster **Specify Cluster Nodes to Add to Installation** (Hinzuzufügende Clusterknoten festlegen) die öffentlichen und privaten Knotennamen für den neuen Knoten ein, und klicken Sie auf **Next** (Weiter).  
Wenn alle Netzwerk- und Speichertests erfolgreich beendet wurden, wird das Fenster **Cluster Node Addition Summary** (Knoten hinzufügen: Zusammenfassung) angezeigt.
- 5 Klicken Sie auf **Install** (Installieren).  
Im Fenster **Cluster Node Addition Progress** (Knoten hinzufügen: Status) wird der Fortschritt während des Hinzufügens des Knotens angezeigt.
- 6 Wenn Sie aufgefordert werden, `rootaddnode.sh` auf dem lokalen Knoten und `root.sh` auf dem neuen Knoten als Benutzer `root` auszuführen, rufen Sie `/crs/oracle/product/11.1.0/crs/install/rootaddnode.sh` auf.



- 7 Wenn die Ausführung von **root.sh** im Fenster **Execute Configuration Scripts** (Konfigurationsskripte ausführen) beendet ist, klicken Sie auf **OK**.
- 8 Klicken Sie im Fenster **End of Cluster Node Addition** (Knoten hinzufügen: Fertig) auf **Exit** (Beenden) und klicken Sie im Fenster **Exit** (Beenden) auf **Yes** (Ja).

## Hinzufügen eines neuen Knotens zur Datenbankschicht

- 1 Melden Sie sich auf einem der bestehenden Knoten als `oracle` an.
- 2 Geben Sie auf dem vorhandenen Knoten im Verzeichnis `/opt/oracle/product/11.1.0/db_1/oui/bin` den Befehl `./addNode.sh` ein, um den Oracle Universal Installer zu starten.
- 3 Klicken Sie im Begrüßungsfenster auf **Weiter**.
- 4 Überprüfen Sie im Fenster **Specify Cluster Nodes for Node Addition** (Hinzuzufügende Clusterknoten auswählen), ob der neue Knoten ausgewählt ist, und klicken Sie dann auf **Next** (Weiter).

Wenn alle Tests erfolgreich abgeschlossen wurden, wird das Fenster **Cluster Node Addition Summary** (Knoten hinzufügen: Zusammenfassung) angezeigt.

- 5 Klicken Sie auf **Install** (Installieren).  
Im Fenster **Cluster Node Addition Progress** (Knoten hinzufügen: Status) wird der Fortschritt während des Hinzufügens des Knotens angezeigt.
- 6 Führen Sie nach Aufforderung auf dem neuen Knoten `/opt/oracle/product/11.1.0/db_1/root.sh` als Benutzer **root** aus, und drücken Sie die <Eingabetaste>, wenn Sie zur Eingabe des vollständigen Pfadnamens zum lokalen Binärverzeichnis aufgefordert werden.
- 7 Wenn die Ausführung von **root.sh** im Fenster **Execute Configuration Scripts** (Konfigurationsskripte ausführen) beendet ist, klicken Sie auf **OK**.
- 8 Klicken Sie im Fenster **End of Installation** (Installation abgeschlossen) auf **Exit** (Beenden), und bestätigen Sie mit **Yes** (Ja).

## Neukonfiguration des Listeners

In diesem Abschnitt werden die Schritte zum Neukonfigurieren des Listeners beschrieben; dies ist erforderlich, damit Clients sich über das Netzwerk mit einer Datenbank verbinden können.



**ANMERKUNG:** Beim folgenden Vorgang wird angenommen, dass Sie bereit sind, den Listener anzuhalten und den vorhandenen Listener neu zu konfigurieren. Andernfalls weicht die Vorgehensweise eventuell etwas von den untenstehenden Schritten ab.

Führen Sie *auf einem der Knoten* folgende Schritte aus:

- 1 Melden Sie sich als `root` beim System an.
- 2 Starten Sie das X-Window-System, indem Sie eingeben:  
`startx`
- 3 Öffnen Sie ein Terminalfenster und geben Sie ein:  
`xhost +`
- 4 Halten Sie den Listener an, indem Sie als Benutzer `oracle` auf allen Knoten Folgendes eingeben:  
`lsnrctl stop`
- 5 Wenn dies funktioniert hat, geben Sie `netca` ein, um den Netzwerkkonfigurationsassistenten zu starten.
- 6 Wählen Sie **Cluster Configuration** (Clusterkonfiguration) aus, und klicken Sie anschließend auf **Next** (Weiter).
- 7 Wählen Sie im Fenster **Real Application Clusters** → **Active Nodes** (Real Application Clusters, Aktive Knoten) die Option **Select All Nodes** (Alle Knoten auswählen), und klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 8 Wählen Sie im Begrüßungsfenster die Option **Listener Configuration** (Listener-Konfiguration) aus, und klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 9 Wählen Sie im Fenster **Listener Configuration** → **Listener** (Listener-Konfiguration, Listener) die Option **Reconfigure** (Neu konfigurieren), und klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 10 Wählen Sie im Fenster **Listener Configuration** → **Select Listener** (Listener-Konfiguration, Listener auswählen) im Pulldownmenü die Option **LISTENER**, und klicken Sie auf **Next** (Weiter).

- 11 Wählen Sie im Fenster **Listener Configuration** → **Select Protocols** (Listener-Konfiguration, Protokolle auswählen) die Option **TCP**, und klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 12 Wählen Sie im Fenster **Listener Configuration** → **TCP/IP Protocol** (Listener-Konfiguration, TCP/IP-Protokoll) die Option **Use the standard port number of 1521** (Standardportnummer 1521 verwenden) aus, und klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 13 Wählen Sie im Fenster **Listener Configuration** → **More Listeners?** (Listener-Konfiguration, Weitere Listener?) die Option **No** (Nein), und klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 14 Klicken Sie im Fenster **Listener Configuration Done** (Listener-Konfiguration abgeschlossen) auf **Next** (Weiter).
- 15 Klicken Sie auf **Fertig stellen**.
- 16 Starten Sie den Listener auf allen Knoten, indem Sie Folgendes eingeben:  

```
lsnrctl start
```

### **Hinzufügen eines neuen Knotens zur Datenbankinstanzschicht**

- 1 Starten Sie auf einem der bestehenden Knoten als Benutzer `oracle` den DBCA, indem Sie Folgendes eingeben:  

```
dbca
```
- 2 Klicken Sie im Begrüßungsfenster auf **Weiter**.
- 3 Klicken Sie im Fenster **Operations** (Vorgänge) auf **Instance Management** (Datenbankinstanzen verwalten) und anschließend auf **Next** (Weiter).
- 4 Klicken Sie im Fenster **Instance Management** (Datenbankinstanzen verwalten) auf **Add Instance** (Instanz hinzufügen) und anschließend auf **Next** (Weiter).
- 5 Wählen Sie im Fenster **List of Cluster Databases** (Liste der Clusterdatenbanken) die bereits vorhandene Datenbank aus.

Wenn der Benutzername nicht über das Betriebssystem authentifiziert ist, fordert der Datenbankkonfigurationsassistent dazu auf, einen Benutzernamen und ein Kennwort für einen Datenbankbenutzer mit SYSDBA-Rechten einzugeben.

- 6 Geben Sie den Benutzernamen `sys` und das Kennwort ein, und klicken Sie auf **Next** (Weiter).

Das Fenster **List of Cluster Database Instances** (Liste der Cluster-Datenbankinstanzen) wird eingeblendet. Hier sind die Instanzen angezeigt, die mit der von Ihnen ausgewählten RAC-Datenbank verbunden sind, sowie der Status jeder Instanz.

- 7 Klicken Sie im Fenster **List of Cluster Database Instances** (Liste von Cluster-Datenbankinstanzen) auf **Next** (Weiter).
- 8 Geben Sie im oberen Teil des Fensters **Instance Naming and Node Selection** (Benennung der Instanz und Knotenauswahl) den Namen der Instanz ein, wählen Sie den Namen des neuen Knotens, und klicken Sie dann auf **Next** (Weiter).
- 9 Klicken Sie im Fenster **Instance Storage** (Instanzspeicher) auf **Finish** (Fertig stellen).
- 10 Klicken Sie im Fenster **Summary** (Zusammenfassung) auf **OK**, um die Datenbankinstanz hinzuzufügen.

Eine Fortschrittsleiste wird angezeigt, gefolgt von einer Meldung mit der Frage, ob Sie ASM auf den/die neuen Knoten ausweiten wollen.

- 11 Klicken Sie auf **Yes** (Ja).

Die folgende Meldung wird eingeblendet:

Do you want to perform another operation?

- 12 Klicken Sie auf **No** (Nein).

- 13 Vergewissern Sie sich, dass die Datenbankinstanz erfolgreich hinzugefügt wurde, indem Sie auf einem beliebigen Knoten Folgendes eingeben:

```
srvctl status database -d <Datenbankname>
```



**ANMERKUNG:** Lesen Sie „Systemsicherheit“ auf Seite 158, und folgen Sie der Anleitung zum Einrichten weiterer Sicherheitsmerkmale.

## Entfernen eines Knotens aus dem Cluster

Achten Sie beim Durchführen der Maßnahmen in diesem Abschnitt darauf, dass Sie den richtigen Knoten zum Entfernen aus dem Cluster auswählen.

### Entfernen eines Knotens aus der Datenbankinstanz-Schicht

- 1 Melden Sie sich als Benutzer `oracle` an.
- 2 Geben Sie auf einem der anderen Knoten Folgendes ein:  
`dbca`
- 3 Klicken Sie im Begrüßungsfenster auf **Weiter**.
- 4 Klicken Sie im Fenster **Operations** (Vorgänge) auf **Instance Management** (Datenbankinstanzen verwalten) und anschließend auf **Next** (Weiter).
- 5 Klicken Sie im Fenster **Instance Management** (Datenbankinstanzen verwalten) auf **Delete an Instance** (Instanz entfernen) und anschließend auf **Next** (Weiter).
- 6 Klicken Sie im Fenster **List of Cluster Databases** (Liste der Clusterdatenbanken) auf eine RAC-Datenbank, aus der Sie eine Instanz entfernen wollen.  
Wenn der Benutzername nicht über das Betriebssystem authentifiziert ist, fordert der Datenbankkonfigurationsassistent dazu auf, einen Benutzernamen und ein Kennwort für einen Datenbankbenutzer mit SYSDBA-Rechten einzugeben.
- 7 Geben Sie den Benutzernamen `sys` und das Kennwort ein, und klicken Sie auf **Next** (Weiter).  
Das Fenster **List of Cluster Database Instances** (Liste der Cluster-Datenbankinstanzen) wird eingeblendet. Hier sind die Instanzen angezeigt, die mit der von Ihnen ausgewählten RAC-Datenbank verbunden sind, sowie der Status jeder Instanz.
- 8 Wählen Sie die zu löschende Instanz aus, und klicken Sie auf **Next** (Weiter).  
Die lokale Instanz, von der aus Sie den DBCA ausführen, können Sie nicht löschen. Wenn Sie die lokale Instanz auswählen, wird vom DBCA eine **Fehlermeldung** angezeigt. Klicken Sie in diesem Fall auf **OK**, wählen Sie eine andere Instanz aus, und klicken Sie auf **Finish** (Beenden).

Falls dieser Instanz Dienste zugewiesen sind, wird das Fenster **DBCA Services Management** (DBCA-Dienste Verwaltung) angezeigt. In diesem Fenster können Sie anderen Instanzen der Clusterdatenbank Dienste zuweisen.

- 9 Klicken Sie im Fenster **Summary** (Übersicht) auf **OK**.
- 10 Überprüfen Sie die Angaben zum Löschen der Instanz, und klicken Sie auf **OK**.

Der DBCA entfernt die Instanz und die dazugehörige Oracle Net-Konfiguration. Dieser Vorgang wird durch einen Fortschrittsbalken visualisiert. Nach Abschluss des Vorgangs werden Sie in einem Dialogfeld gefragt, ob Sie einen weiteren Vorgang ausführen möchten.

- 11 Klicken Sie zum Beenden auf **No** (Nein).
- 12 Überprüfen Sie, ob der Knoten entfernt wurde, indem Sie folgenden Befehl eingeben:

```
srvctl config database -d <Datenbankname>
```

### Neukonfiguration des Listeners

- 1 Geben Sie `netca` ein.
- 2 Wählen Sie im Fenster **Real Application Clusters** → **Configuration** (Real Application Clusters, Konfiguration) die Option **Cluster Configuration** (Clusterkonfiguration), und klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 3 Wählen Sie im Fenster **Real Application Clusters** → **Active Nodes** (Aktive Knoten) den zu entfernenden Knoten aus, und klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 4 Wählen Sie im Begrüßungsfenster die Option **Listener Configuration** (Listener-Konfiguration) aus, und klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 5 Wählen Sie im Fenster **Listener Configuration** → **Listener** (Listener-Konfiguration, Listener) die Option **Delete** (Löschen), und klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 6 Wählen Sie im Fenster **Listener Configuration** → **Select Listener** (Listener-Konfiguration, Listener auswählen) die Option **LISTENER**, und klicken Sie auf **Next** (Weiter).  
Wenn die Meldung "Are you sure you want to delete listener LISTENER?" (LISTENER wirklich löschen?) angezeigt wird, klicken Sie auf **Yes** (Ja).
- 7 Klicken Sie im Fenster **Listener Configuration** → **Listener Deleted** (Listener-Konfiguration, Listener entfernt) auf **Next** (Weiter).

- 8 Klicken Sie im Fenster **Listener Configuration Done** (Listener-Konfiguration abgeschlossen) auf **Next** (Weiter).
- 9 Klicken Sie auf **Fertig stellen**.

### **Anhalten und Entfernen von ASM vom gelöschten Knoten**

Führen Sie auf einem der verbleibenden Knoten folgende Schritte durch:

- 1 Öffnen Sie ein Terminalfenster.

- 2 Geben Sie Folgendes ein:

```
srvctl stop asm -n <Knotenname>
```

wobei <Knotenname> für den Knoten steht, der aus dem Cluster entfernt werden soll.

- 3 Geben Sie Folgendes ein:

```
srvctl remove asm -n <Knotenname>
```

wobei <Knotenname> für den Knoten steht, der aus dem Cluster entfernt werden soll.

### **Entfernen eines Knotens aus der Datenbankschicht**

- 1 Melden Sie sich bei dem zu löschenden Knoten als Benutzer `oracle` an.
- 2 Geben Sie den folgenden Befehl ein, und verwenden Sie dabei den öffentlichen Namen des zu löschenden Knotens. Im folgenden Beispiel wird der Name `node3-pub` verwendet:

```
srvctl stop nodeapps -n node3-pub
```

Übergehen Sie den Fehler CRS-0210 hinsichtlich des Listeners.

- 3 Melden Sie sich beim zu löschenden Knoten als Benutzer `root` an.
- 4 Wenn Sie die Software Oracle Database entfernen möchten, geben Sie folgenden Befehl ein:

```
rm -rf /opt/oracle/product/11.1.0/db_1/*
```

## Entfernen eines Knoten aus der Oracle Clusterwareschicht

- 1 Deaktivieren Sie CRS auf dem zu entfernenden Knoten, indem Sie als Benutzer `root` den folgenden Befehl eingeben:

```
/crs/oracle/product/11.1.0/crs/install/rootdelete.sh
remote nosharedvar
```

- 2 Geben Sie auf einem der verbleibenden Knoten als Benutzer `root` folgenden Befehl ein:

```
/crs/oracle/product/11.1.0/crs/install/rootdeletenod
e.sh <Öffentlicher Name des Knotens>, <Knotennummer>
```

Dabei ist *<Öffentlicher Name des Knotens>* der öffentliche Name und *<Knotennummer>* die Nummer des zu löschenden Knotens.

Geben Sie folgenden Befehl ein, um die Knotennummer eines beliebigen Knotens festzustellen:

```
/crs/oracle/product/11.1.0/crs/bin/olsnodes -n
```

- 3 Geben Sie folgenden Befehl ein, wenn Sie die Oracle CRS-Software von dem zu entfernenden Knoten löschen möchten:

```
rm -rf /crs/oracle/product/11.1.0/crs/*
```

## Weitere Informationen

### Unterstützte Softwareversionen

Aktuelle Informationen zur unterstützten Hardware und Software finden Sie auf der Dell|Oracle-Website für geprüfte und zugelassene Konfigurationen unter [dell.com/oracle](http://dell.com/oracle).

### Ändern der Startoptionen

Enterprise Linux verwendet den Boot-Loader Grub zum Betriebssystemstart auf Dell PowerEdge-Servern. Grub bietet eine Reihe von Befehlen und Konfigurationsoptionen, über die Sie das Laden des Betriebssystems kontrollieren können. Grub wird beim Hochfahren des Servers aufgerufen. Um die Startoptionen für Linux zu ändern, führen Sie die folgenden Schritte durch:

- 1 Starten Sie den Server.

An der Serverkonsole wird eine Befehlszeile angezeigt, und der Benutzer wird zum Ändern der Startoptionen aufgefordert.



- 2 Drücken Sie eine beliebige Taste auf der Konsolentastatur, um fortzufahren.
- 3 Drücken Sie <p>, um den Kennwortbefehl an Grub zu übermitteln.  
Sie werden zur Eingabe des Kennworts aufgefordert.
- 4 Geben Sie das voreingestellte Kennwort `del11` ein. Falls Sie die Voreinstellung geändert haben, geben Sie statt dessen das von Ihnen festgelegte Kennwort ein.  
  
Grub kann jetzt die verfügbaren Startoptionen anzeigen und ermöglicht Ihnen, sie nach Bedarf zu ändern.

## Bestimmen der privaten Netzwerkschnittstelle

Um festzustellen, welcher Schnittstellen-Gerätenamen den einzelnen Netzwerkschnittstellen zugeordnet ist, gehen Sie wie folgt vor:

- 1 Finden Sie heraus, welche NIC-Typen im System vorhanden sind.  
Anhand von Tabelle 1 können Sie ermitteln, welche integrierten NICs im System vorhanden sind.

Bei Add-In-NICs handelt es sich möglicherweise um Karten der Intel PRO/100-Reihe oder der Intel PRO/1000-Reihe oder um Broadcom NetXtreme Gigabit-Karten. Eventuell müssen Sie das Gehäuse öffnen und direkt nachsehen, welche Karte installiert ist.

**Tabelle 1. Integrierte NICs**

| System             | Integrierte NICs              | Treibername |
|--------------------|-------------------------------|-------------|
| PowerEdge 1950     | Broadcom NetXtreme II BCM5708 | bnx2        |
| PowerEdge 2950     | Broadcom NetXtreme II BCM5708 | bnx2        |
| PowerEdge 2900     | Broadcom NetXtreme II BCM5708 | bnx2        |
| PowerEdge 2970     | Broadcom NetXtreme II BCM5708 | bnx2        |
| PowerEdge 1950 III | Broadcom NetXtreme II BCM5708 | bnx2        |
| PowerEdge 2950 III | Broadcom NetXtreme II BCM5708 | bnx2        |
| PowerEdge 2900 III | Broadcom NetXtreme II BCM5708 | bnx2        |
| PowerEdge 6850     | Broadcom NetXtreme BCM5704    | tg3         |
| PowerEdge 6950     | Broadcom NetXtreme II BCM5708 | bnx2        |

**Tabelle 1. Integrierte NICs (fortgesetzt)**

| System         | Integrierte NICs               | Treibername |
|----------------|--------------------------------|-------------|
| PowerEdge R900 | Broadcom NetXtreme II BCM5708  | bnx2        |
| PowerEdge M600 | Broadcom NetXtreme II BCM5708  | bnx2        |
| PowerEdge M605 | Broadcom NetXtreme II BCM5708  | bnx2        |
| PowerEdge M905 | Broadcom NetXtreme II BCM5709S | bnx2        |
| PowerEdge M805 | Broadcom NetXtreme II BCM5709S | bnx2        |

- Überprüfen Sie, ob ein Broadcom NetXtreme Gigabit-NIC oder ein NIC der Intel PRO/1000-Serie über ein Cat 5e-Kabel an den Gigabit-Ethernet-Switch angeschlossen ist, der als Ihr privater NIC dient.
- Stellen Sie fest, welches Treibermodul der private NIC verwendet (siehe Tabelle 1).
- Zeigen Sie die Datei `/etc/modprobe.conf` an, indem Sie eingeben:  

```
more /etc/modprobe.conf
```

Mehrere Zeilen haben das Format `alias ethx Treibermodul`, wobei `x` die Ethernet-Schnittstellenummer und `Treibermodul` das in Schritt 3 bestimmte Modul ist.  
So wird z. B. die Zeile `alias eth1 tg3` angezeigt, wenn Ihr Betriebssystem `eth1` eine Broadcom NetXtreme Gigabit-NIC zugewiesen hat.
- Stellen Sie fest, welche Ethernet-Schnittstellen (`ethx`) dem Typ von Gigabit-NIC zugewiesen wurden, der mit dem Gigabit-Switch verbunden ist.  
Wenn in `/etc/modprobe.conf` nur ein Eintrag für den Treibermodultyp angezeigt wird, haben Sie die private Netzwerkschnittstelle korrekt identifiziert.
- Wenn im System mehrere NICs vom gleichen Typ vorhanden sind, müssen Sie versuchen, herauszufinden, welche Ethernet-Schnittstelle dem jeweiligen NIC zugewiesen ist.  
Befolgen Sie für jede Ethernet-Schnittstelle die Schritte im *Speicher- und Netzwerkhandbuch* für das korrekte Treibermodul, bis Sie die richtige Ethernet-Schnittstelle gefunden haben.

# Wie Sie Hilfe bekommen

## Dell Support

Weitere Informationen zum Betrieb des Systems erhalten Sie in der zusammen mit den Systemkomponenten gelieferten Dokumentation.

Whitepapers, Informationen zu den von Dell unterstützten Konfigurationen und allgemeine Informationen erhalten Sie auf der entsprechenden Dell|Oracle-Website unter [dell.com/oracle](http://dell.com/oracle).

Technischen Support von Dell für die Hardware und die Betriebssystemsoftware sowie aktuelle Updates für das System finden Sie auf der Dell Support-Website unter [support.dell.com](http://support.dell.com). Informationen zur Kontaktaufnahme mit Dell sind im Dokument *Installation and Troubleshooting Guide* (Anleitung zur Installation und Fehlersuche) für das System enthalten.

Unternehmensschulungen und Zertifizierungen sind verfügbar (Dell Enterprise Training and Certification). Nähere Informationen finden Sie unter [dell.com/training](http://dell.com/training). Diese Schulungen werden eventuell nicht an allen Standorten angeboten.

## Oracle Support

Informationen über Schulungen für Oracle-Software und Clusterware-Anwendung finden Sie auf der Oracle-Website unter [www.oracle.com](http://www.oracle.com), oder wenden Sie sich direkt an Oracle. Die entsprechenden Kontaktdaten können Sie der Oracle-Dokumentation entnehmen.

Technischen Support, Downloads und weitere technische Informationen finden Sie auf der Oracle MetaLink-Website unter [www.metalink.oracle.com](http://www.metalink.oracle.com).

Informationen zur Fehlerbehebung bei Oracle 11G-Systemen finden Sie im *Handbuch zur Fehlerbehebung*.





# Dell™ PowerEdge™ システム Red Hat® Enterprise Linux® 5 Advanced Server x86-64/Oracle Enterprise Linux® 5 Advanced Server x86-64 上で使用する Oracle Database 11g R1 Oracle データベースセットアップ & インストールガイドバージョン 1.0

## Oracle Database 11G のマニュアルの概要


『Red Hat® Enterprise Linux® 5 Advanced Server x86-64/Oracle Enterprise Linux® 5 Advanced Server x86-64 上で使用する Oracle Database 11g R1』のマニュアルセットは、構成が変わって分冊になりました。各分冊の内容は次のとおりです。

- 『OS のインストールとハードウェアの取り付けガイド』では、最低限必要なソフトウェアとハードウェアのバージョン、OS のインストールと設定の方法、ハードウェアとソフトウェアの構成を確認する方法、オープンソースファイルの入手方法について説明しています。
- 『ストレージ & ネットワークガイド』では、ネットワークストレージソリューションの設置と構成について説明しています。
- 『Oracle データベースセットアップ & インストールガイド』では、Oracle Database 11g R1 のインストールと設定について説明しています。
- 『トラブルシューティングガイド』には、トラブルシューティングの手順と参考資料が記されています。

各分冊のいずれにも、デルのテクニカルサポートを利用する方法が記されています。

2009 年 2 月

## メモ、注意、警告

 **メモ**：コンピュータを使いやすくするための重要な情報を説明しています。

---

**本書の内容は予告なく変更されることがあります。**

**© 2009 すべての著作権は Dell Inc. にあります。**

Dell Inc. の書面による許可のない複製は、いかなる形態においても厳重に禁じられています。

本書に使用されている商標：Dell、DELL ロゴ、PowerEdge、および PowerVault は Dell Inc. の商標です。EMC、PowerPath、および Navisphere は EMC Corporation の登録商標です。Intel および Xeon は Intel Corporation の登録商標です。Red Hat および Red Hat Enterprise Linux は Red Hat, Inc の登録商標です。AMD および Opteron は AMD Corporation の商標です。

商標または製品の権利を主張する事業体を表すためにその他の商標および社名が使用されていることがあります。Dell Inc. はデル以外の商標や社名に対する所有権を一切否認します。

## 本書で使用されている用語

本書では、「論理ユニット番号」(LUN) および「仮想ディスク」という語が使われています。これらの用語は同義語であり、どちらを使用しても構いません。「LUN」は Dell|EMC ファイバーチャネルストレージシステムの環境で、「仮想ディスク」は Dell PowerVault SAS (Dell MD3000i および Dell MD3000i + MD1000 拡張) ストレージの環境で、通常使われる用語です。

## Oracle 11g RAC のインストール

本項では Oracle 11g RAC のインストール手順について説明します。これには CRS のインストール および Oracle Database 11g ソフトウェアのインストールが含まれます。クラスタを実働環境に導入する前に、シードデータベースを作成してそのクラスタが正しく動作するかどうか確認することをお勧めします。

### 作業を開始する前に

以下の項では、Oracle 11g RAC をインストールする前の準備作業について説明します。

### Enterprise Linux と Dell Automation Scripts のダウンロード

Oracle RAC ソフトウェアをシステムにインストールする前に、以下の手順を実行してください。

- Red Hat CD イメージを **www.rhn.redhat.com** からダウンロードします。Oracle Enterprise Linux CD イメージは **www.oracle.com/linux** からダウンロードできます。
- Oracle CD キットを用意します。
- Dell|Oracle Tested and Validated Configurations (Dell | Oracle で検証済みの構成) ウェブサイト **dell.com/oracle** から、設置するソリューションに適した Dell automation scripts をダウンロードします。

## すべてのノードのシステムクロックの設定

インストール中のエラーを避けるために、すべてのノードでシステムクロックの設定を同一にしてください。

お使いのノードのシステムクロックを Network Time Protocol (NTP) サーバーと同期化します。NTP サーバーにアクセスできない場合は、次の手順のいずれかを実行してください。

- Oracle Database ソフトウェアのインストールを実行するノードのシステムクロックが残りのノードよりも遅い時刻に設定されていることを確認します。
- ノードの 1 つを NTP サーバーとして構成し、クラスタ内の残りのノードを同期化します。

## Oracle Clusterware のインストール

- 1 root としてログインします。
- 2 次のように入力して、X Window System を起動します。

```
startx
```

- 3 ターミナルウィンドウを開き、次のように入力します。

```
xhost +
```

- 4 『Oracle Clusterware CD』をマウントします。

- 5 次のように入力します。

```
su - oracle
```

- 6 次のように入力します。

```
<CD マウントポイント>/cluvfy/runcluvfy.sh stage
-pre crsinst -n node1,node2 -r 11gR1 -verbose
```

*node1* および *node2* はパブリックホスト名です。

お使いのシステムが正しく構成されていない場合は、問題を解決してから上記の `runcluvfy.sh` コマンドを繰り返します。

お使いのシステムが正しく構成されると、次のメッセージが表示されます。

```
Pre-check for cluster services setup was successful on
all the nodes. (クラスタサービスセットアップのプリチェックが
すべてのノードで成功しました)。
```



- 7 次のコマンドを入力して、Oracle Universal Installer を起動します。

```
unset ORACLE_HOME
<CD マウントポイント >/runInstaller
```

次のメッセージが表示されます。

```
Has 'rootpre.sh' been run by root? (rootpre.sh はルート
で実行されましたか?) [y/n] (n)
```

- 8 y と入力して続行します。
- 9 **Welcome** (ようこそ) ウィンドウで **Next** (次へ) をクリックします。
- 10 **Specify Home Details** (ホームの詳細の指定) ウィンドウで、Oracle ホームのパスを **/crs/oracle/product/11.1.0/crs** に変更し、**Next** (次へ) をクリックします。
- 11 **Product-Specific Prerequisite Checks** (製品固有の前提条件のチェック) ウィンドウで、各システムチェックの **Status** (ステータス) 行に **Succeeded** (成功しました) が表示されていることを確認し、**Next** (次へ) をクリックします。
- 12 **Specify Cluster Configuration** (クラスタ構成の指定) ウィンドウに、Oracle Clusterware によって管理されるノードを追加します。
- a **Add** (追加) をクリックします。
  - b **Public Node Name** (パブリックノード名)、**Private Node Name** (プライベートノード名)、および **Virtual Host Name** (仮想ホスト名) を入力し、**OK** をクリックします。
  - c 残りのノードに対して手順 a と手順 b を繰り返します。
  - d **Cluster Name** (クラスタ名) フィールドにお使いのクラスタの名前を入力します。  
デフォルトのクラスタ名は **crs** です。
  - e **Next** (次へ) をクリックします。
- 13 **Specify Network Interface Usage** (ネットワークインタフェースの用途を指定する) ウィンドウで、パブリックインタフェース名とプライベートインタフェース名が正しいことを確認します。  
インタフェースを変更するには、次の手順を実行します。
- a インタフェース名を選択し、**Edit** (編集) をクリックします。

- b **Interface Type** (インタフェースタイプ) ボックスの **Edit private interconnect type** (プライベート相互接続タイプの編集) ウィンドウで、適切なインタフェースタイプを選択し、**OK** をクリックします。
- c **Specify Network Interface Usage** (ネットワークインタフェースの用途を指定する) ウィンドウで、パブリックインタフェース名とプライベートインタフェース名が正しいことを確認し、**Next** (次へ) をクリックします。

**14 Specify Oracle Cluster Registry (OCR) Location** (Oracle Cluster Registry (OCR) の場所の指定) ウィンドウで、次の手順を実行します。

- a **OCR Configuration** (OCR の設定) ボックスで、**Normal Redundancy** (ノーマルな冗長性) を選択します。
- b **Specify OCR Location** (OCR の場所の指定) フィールドに次のテキストを入力します。

/dev/emcpowera1

または

/u01/ocr1.dbf (OCFS2 を使用している場合)

- c **Specify OCR Mirror Location** (OCR ミラーの場所の指定) フィールドに次のテキストを入力します。

/dev/emcpowera2

または

/u01/ocr2.dbf.

- d **Next** (次へ) をクリックします。

**15 Specify Voting Disk Location** (投票ディスクの場所の指定) ウィンドウで、次の手順を実行します。

- a **Votingdisk Configuration** (投票ディスクの設定) ボックスで、**External Redundancy** (外部冗長性) を選択します。
- b **Specify Votingdisk Location** (投票ディスクの場所の指定) フィールドに次のテキストを入力します。

/dev/emcpowerb1

または

/u01/votingdisk1 (OCFS2 を使用している場合)

- c Additional Voting Disk 1 Location**（追加の投票ディスク 1 の場所）フィールドに次のテキストを入力します。

/dev/emcpowerb2

または

/u01/votingdisk2

- d Additional Voting Disk 2 Location**（追加の投票ディスク 2 の場所）フィールドに次のテキストを入力します。

/dev/emcpowerb3

または

/u01/votingdisk3


- e Next**（次へ）をクリックします。


- 16 Summary**（サマリー）ウィンドウで、**Install**（インストール）をクリックします。

Oracle Clusterware がシステムにインストールされます。

完了すると、**Execute Configuration scripts**（構成スクリプトの実行）ウィンドウが表示されます。

- 17** ウィンドウ内の指示に従い、**OK** をクリックします。

 **メモ**：投票ディスクのフォーマット中に **root.sh** がハングする場合は、Oracle パッチ 4679769 を適用し、この手順を繰り返します。

 **メモ**：プライマリノードから順にすべてのノードで **root.sh** を実行します。たとえば、ノード 1 で **root.sh** を実行します。ノード 1 で **root.sh** が完了したら、次にノード 2 で実行します。以下同様に続けます。一度に複数のノードで **root.sh** を実行しないでください。

- 18 Configuration Assistants** ウィンドウで、各ツール名の **Status**（状態）行に **Succeeded**（正常）と表示されていることを確認します。

次に、**End of Installation**（インストールの終了）ウィンドウが表示されます。

- 19 Exit**（終了）をクリックします。

20 すべてのノードで以下の手順を実行します。

- a 次のコマンドを入力して Oracle Clusterware のインストールを確認します。

```
olsnodes -n -v
```

クラスタ内のすべてのノードのパブリックノード名が一覧表示されます。

- b 次のように入力します。

```
crs_stat -t
```

実行中のすべての Oracle Clusterware サービスが表示されます。すべてがオンラインになっていることを確認します。

## Oracle Database 11g ソフトウェアのインストール

- 1 root ユーザーとして、次のように入力します。

```
xhost +
```

- 2 ユーザー root として、『Oracle Database 11g CD』をマウントします。

- 3 oracle としてログインし、次のように入力します。

```
<CRS_HOME>/bin/ cluvfy stage -pre dbinst -n
node1,node2 -r 11gR1 -verbose
```

node1 および node2 はパブリックホスト名です。

お使いのシステムが正しく構成されない場合は、『トラブルシューティングガイド』で詳細を参照してください。

お使いのシステムが正しく構成されると、次のメッセージが表示されます。

```
Pre-check for database installation was successful.
(データベースインストールの事前チェックが成功しました)。
```

- 4 次のように入力します。

```
<CD マウントポイント>/runInstaller
```

Oracle Universal Installer が起動します。

- 5 **Welcome** (ようこそ) ウィンドウで **Next** (次へ) をクリックします。

- 6 **Select Installation Type** (インストールタイプの選択) ウィンドウで **Enterprise Edition** を選択し、**Next** (次へ) をクリックします。
- 7 **Specify Home Details** (ホームの詳細の指定) ウィンドウの **Path** (パス) フィールドで、Oracle ホームの完全なパスが **/opt/oracle/product/11.1.0/db\_1** となっていることを確認し、**Next** (次へ) をクリックします。



**メモ**：この手順における Oracle ホーム名は、CRS のインストール中に識別した Oracle ホーム名とは異なっている必要があります。Oracle 11g Enterprise Edition with RAC を CRS 用と同じホーム名にインストールすることはできません。

- 8 **Specify Hardware Cluster Installation Mode** (ハードウェアのクラスタインストールモードの指定) ウィンドウで **Select All** (すべて選択) をクリックしてから、**Next** (次へ) をクリックします。
- 9 **Product-Specific Prerequisite Checks** (製品固有の前提条件のチェック) ウィンドウで、各システムチェックの **Status** (ステータス) 行に **Succeeded** (成功しました) が表示されていることを確認し、**Next** (次へ) をクリックします。



**メモ**：スワップサイズに関する警告が表示される場合があります。警告を無視し、**Yes** (はい) をクリックして続行します。

- 10 **Select Configuration Option** (構成オプションの選択) ウィンドウで **Install database Software only** (データベースソフトウェアのみインストール) を選択し、**Next** (次へ) をクリックします。
- 11 **Summary** (サマリー) ウィンドウで、**Install** (インストール) をクリックします。

Oracle Database ソフトウェアがクラスタにインストールされます。

次に、**Execute Configuration Scripts** (構成スクリプトの実行) ウィンドウが表示されます。

- 12 ウィンドウ内の指示に従い、**OK** をクリックします。
- 13 **End of Installation** (インストールの終了) ウィンドウで、**Exit** (終了) をクリックします。

## リスナーの設定

本項では、データベースへのリモートクライアントの接続に必要なリスナーの設定手順について説明します。

1つのノードのみで、以下の手順を実行します。

- 1 root としてログインします。
- 2 次のように入力して、X Window System を起動します。  
`startx`
- 3 ターミナルウィンドウを開き、次のように入力します。  
`xhost +`
- 4 ユーザー `oracle` として、`netca` と入力して Net Configuration Assistant を起動します。
- 5 **Cluster Configuration** (クラスタ構成) を選択してから、**Next** (次へ) をクリックします。
- 6 **TOPSNodes** ウィンドウで **Select All Nodes** (すべてのノードを選択する) をクリックし、**Next** (次へ) をクリックします。
- 7 **Welcome** (ようこそ) ウィンドウで **Listener Configuration** (リスナーの設定) を選択してから、**Next** (次へ) をクリックします。
- 8 **Listener Configuration** (リスナーの設定) → **Listener** (リスナー) ウィンドウで **Add** (追加) を選択し、**Next** (次へ) をクリックします。
- 9 **Listener Configuration** (リスナーの設定) → **Listener Name** (リスナー名) ウィンドウの **Listener Name** (リスナー名) フィールドに `LISTENER` と入力してから、**Next** (次へ) をクリックします。
- 10 **Listener Configuration** (リスナーの設定) → **Select Protocols** (プロトコルの選択) ウィンドウで、**TCP** を選択し、**Next** (次へ) をクリックします。
- 11 **Listener Configuration** (リスナーの設定) → **TCP/IP Protocol** (TCP/IP プロトコル) ウィンドウで、**Use the standard port number of 1521** (標準ポート番号 1521 を使用) を選択し、**Next** (次へ) をクリックします。
- 12 **Listener Configuration** (リスナーの設定) → **More Listeners?** (リスナーの追加) ウィンドウで、**No** (いいえ) を選択し、**Next** (次へ) をクリックします。

- 13 **Listener Configuration Done** (リスナーの設定が終了しました) ウィンドウで **Next** (次へ) をクリックします。
- 14 **Finish** (完了) をクリックします。

## OCFS2 を使用したシードデータベースの作成

- 1 最初のノードで `oracle` としてログインし、次のように入力します。

```
$CRS_HOME/bin/cluvfy stage -pre dbcfg -n node1,node2 -
d $ORACLE_HOME -verbose
```

`node1` および `node2` はパブリックホスト名です。

お使いのシステムが正しく構成されない場合は、『トラブルシューティングガイド』で詳細を参照してください。

お使いのシステムが正しく構成されると、次のメッセージが表示されます。

```
Pre-check for database configuration was successful.
(データベース設定の事前チェックが成功しました)。
```

- 2 最初のノードで、ユーザー `oracle` として、次のように入力し、DBCA (Database Configuration Assistant) を起動します。


```
dbca -datafileDestination /u02
```

- 3 **Welcome** (ようこそ) ウィンドウで **Oracle Real Application Cluster Database** (Oracle Real Application Cluster データベース) を選択してから、**Next** (次へ) をクリックします。
- 4 **Operations** (操作) ウィンドウで **Create a Database** (データベースの作成) をクリックしてから、**Next** (次へ) をクリックします。
- 5 **Node Selection** (ノードの選択) ウィンドウで **Select All** (すべて選択) を選択し、**Next** (次へ) をクリックします。
- 6 **Database Templates** (データベーステンプレート) ウィンドウで **Custom Database** (カスタムデータベース) をクリックしてから、**Next** (次へ) をクリックします。
- 7 **Database Identification** (データベース識別情報) ウィンドウで、`racdb` のような **Global Database Name** (グローバルデータベース名) を入力してから、**Next** (次へ) をクリックします。
- 8 **Management Options** (管理オプション) ウィンドウで **Next** (次へ) をクリックします。

- 9 **Database Credentials** (データベース資格証明) ウィンドウで、以下の手順を実行します。
  - a **Use the same password for all accounts** (すべてのアカウントに対して同じパスワードを使用) をクリックします。
  - b パスワードの選択と入力を完了します。
  - c **Next** (次へ) をクリックします。
- 10 **Storage Options** (記憶域オプション) ウィンドウで、**Cluster File System** を選択してから、**Next** (次へ) をクリックします。
- 11 **Database File Locations** (データベースファイルの位置) ウィンドウで **Next** (次へ) をクリックします。
- 12 **Recovery Configuration** (リカバリ設定) ウィンドウで、次の手順を実行します。
  - a **Specify Flash Recovery Area** (フラッシュリカバリ領域の指定) をクリックします。
  - b **Browse** (参照) をクリックして、**/u03** を選択します。
  - c フラッシュリカバリのサイズを指定します。
  - d **Enable Archiving** (アーカイブの有効化) を選択します。
  - e **Next** (次へ) をクリックします。
- 13 **Database Content** (データベースコンテンツ) ウィンドウで **Next** (次へ) をクリックします。
- 14 **Database Services** (データベースサービス) ウィンドウで **Next** (次へ) をクリックします。
- 15 クラスタに含まれるノードが 4 つを超える場合は、**Initialization Parameters** (初期化パラメータ) ウィンドウで **Shared Pool** (共有プール) の値を 500 MB に変更し、**Next** (次へ) をクリックします。
- 16 **Database Storage** (データベースストレージ) ウィンドウで **Next** (次へ) をクリックします。
- 17 **Creation Options** (作成オプション) ウィンドウで **Create Database** (データベースの作成) を選択してから、**Finish** (完了) をクリックします。



- 18 **Summary** (サマリー) ウィンドウで **OK** をクリックして、データベースを作成します。

 **メモ**：シードデータベースの作成には1時間以上かかる場合があります。

 **メモ**：データベースの作成中に **Enterprise Manager Configuration Error** (Enterprise Manager の設定エラー) が表示されたら、そのまま **OK** をクリックし、エラーを無視してください。

データベースの作成が完了すると、**Password Management** (パスワード管理) ウィンドウが表示されます。

- 19 **Exit** (終了) をクリックします。

クラスタデータベースがすべてのノードで起動中であることを示すメッセージが表示されます。

- 20 各ノードで、以下の手順を実行します。


- a 次のように入力して、そのノードにどのデータベースインスタンスが存在するかどうかを判断します。

```
srvctl status database -d <データベース名>
```

- b 次のように入力して、ユーザープロファイル `oracle` に `ORACLE_SID` 環境変数エントリを追加します。

```
echo "export ORACLE_SID=racdbx" >>
/home/oracle/.bash_profile
source /home/oracle/.bash_profile
```

`racdbx` は、そのノードに割り当てられたデータベースインスタンス識別子です。

 **メモ**：この例の `racdb` は DBCA で定義したグローバルデータベース名です。

# Oracle Database 11g R1 11.1.0.7 パッチセットのインストール

以下の手順に従って、インストールソフトウェアをダウンロードし、抽出します。

- 1 最初のノードで、`oracle` としてログインします。
- 2 `/opt/oracle/patches` にパッチとユーティリティのためのフォルダを作成します。
- 3 ウェブブラウザを開いて Oracle のサポートサイト **[www.metalink.oracle.com](http://www.metalink.oracle.com)** に移動します。
- 4 Oracle Metalink アカウントにログインします。Linux x86-64 をプラットフォームとして、パッチ番号 **6890831** を検索します。
- 5 パッチを `/opt/oracle/patches` ディレクトリにダウンロードします。
- 6 ダウンロードした ZIP ファイルを解凍するには、ターミナルウィンドウに次のコマンドを入力し、`<Enter>` を押します。

```
unzip p6890831_111070_Linux-x86-64
```

## Oracle Clusterware のインストールのアップグレード


アップグレードの手順を開始する前に、以下の手順を実行します。

- 1 最初のノードで、`root` としてログインします。
- 2 ターミナルウィンドウに次のように入力して `<Enter>` を押し、Oracle Clusterware をシャットダウンします。  

```
crsctl stop crs
```
- 3 残りのノードでターミナルウィンドウを開き、手順 1 と手順 2 を繰り返します。
- 4 最初のノードで、`oracle` としてログインします。
- 5 ターミナルウィンドウで次のテキストを入力し、`<Enter>` を押します。

```
export ORACLE_HOME=/crs/oracle/product/11.1.0/crs
```

## Oracle Clusterware 用 11.1.0.7 パッチセットのインストール


 **メモ**：パッチセットソフトウェアのインストールは、RAC 11g R1 ソフトウェアをインストールしたノードから行う必要があります。

- 1 ターミナルウィンドウに次のように入力して <Enter> を押し、Oracle Universal Installer を起動します。


```
cd /opt/oracle/patches/Disk1/
./runInstaller
```

- 2 **Welcome** (ようこそ) 画面が表示されます。 **Next** (次へ) をクリックします。
- 3 **Specify Home Details** (ホームの詳細の指定) 画面で **Next** (次へ) をクリックします。
- 4 **Specify Hardware Cluster Installation Mode** (ハードウェアのクラスタインストールモードの指定) 画面で、 **Next** (次へ) をクリックします。
- 5 **Summary** (サマリー) 画面で **Install** (インストール) をクリックします。

Oracle Universal Installer がお使いのシステムをスキャンし、インストールの必要なすべてのパッチを表示して、お使いのシステムにインストールします。インストールが完了すると、 **End of Installation** (インストールの終了) 画面が表示されます。

 **メモ**：この処理には数分かかることがあります。

- 6 表示されるメッセージウィンドウ内の説明をすべて読みます。

 **メモ**：Oracle Clusterware デーモンをシャットダウンしないでください。シャットダウンは手順 1 と手順 2 で実行済みです。

- 7 ターミナルウィンドウを開きます。
- 8 root としてログインします。
- 9 次のテキストを入力し、<Enter> キーを押します。  
\$ORA\_CRS\_HOME/install/root111.sh
- 10 残りのノードで (一度に 1 つずつのノードで) 手順 7 ~ 9 を繰り返します。
- 11 最初のノードで、 **End of Installation** (インストールの終了) 画面に戻ります。

12 **Exit** (終了) をクリックします。

13 **Yes** (はい) をクリックして Oracle Universal Installer を終了します。

## Oracle Database 用 11.1.0.7 パッチセットのインストール



**メモ:** パッチセットをインストールする前に、すべての Oracle サービスが停止していることを確認してください。

リスナーとシードデータベースを作成する前に、次の手順を完了します。

### パッチセットのインストール

1 最初のノードでターミナルウィンドウを開きます。

2 `oracle` としてログインします。

3 すべてのノードで Oracle Clusterware ノードのアプリケーションをシャットダウンします。ターミナルウィンドウで次のテキストを入力し、`<Enter>` を押します。

```
$ORACLE_HOME/bin/srvctl stop nodeapps -n <ノード名>
```

4 残りのノードで手順 3 を繰り返し、そのノードのノード名を変更します。

5 最初のノードで新しいターミナルウィンドウを開きます。

6 `oracle` としてログインします。

7 次のテキストを入力し、`<Enter>` キーを押します。

```
export ORACLE_HOME=/opt/oracle/product/11.1.0/db_1
```

8 ターミナルウィンドウに次のように入力して `<Enter>` を押し、Oracle Universal Installer を起動します。

```
cd /opt/oracle/patches/Disk1/
./runInstaller
```

9 **Welcome** (ようこそ) 画面が表示されます。**Next** (次へ) をクリックします。

10 **Specify Home Details** (ホームの詳細の指定) 画面で **Next** (次へ) をクリックします。

11 **Specify Hardware Cluster Installation Mode** (ハードウェアのクラスタインストールモードの指定) 画面で、**Next** (次へ) をクリックします。

- 12 **Summary** (サマリー) 画面で **Install** (インストール) をクリックします。

Oracle Universal Installer がお使いのシステムをスキャンし、インストールの必要なすべてのパッチを表示して、お使いのシステムにインストールします。インストールが完了すると、**End of Installation** (インストールの終了) 画面が表示されます。ユーザー `root` として `root.sh` を実行するように指示するメッセージウィンドウが表示されます。


- 13 ターミナルウィンドウを開きます。

- 14 次のテキストを入力し、<Enter> キーを押します。

```
/opt/oracle/product/11.1.0/db_1/root.sh
```

- 15 残りのノードで (一度に 1 つずつのノードで) 手順 13 と 14 を繰り返します。

インストールが完了すると、**End of Installation** (インストールの終了) 画面が表示されます。

 **メモ** : この処理には数分かかることがあります。

- 16 **End of Installation** (インストールの終了) 画面で、**Exit** (終了) をクリックします。

- 17 **Yes** (はい) をクリックして Oracle Universal Installer を終了します。

- 18 最初のノードでターミナルウィンドウを開きます。oracle としてログインします。次のテキストを入力し、<Enter> キーを押します。

```
srvctl start nodeapps -n <ノード名>
```

## ASM を使ったシードデータベースの作成

本項では、Oracle ASM を使用してシードデータベースを作成する手順とシードデータベースを確認する手順について説明します。

以下の手順を実行します。

- 1 oracle としてログインし、次のように入力します。

```
$CRS_HOME/bin/cluvfy stage -pre dbcfg -n node1,node2 -
d $ORACLE_HOME -verbose
```

node1 および node2 はパブリックホスト名で、\$ORACLE\_HOME は Oracle\_database のホームです。

お使いのシステムが正しく構成されない場合は、『トラブルシューティングガイド』で詳細を参照してください。

お使いのシステムが正しく構成されると、次のメッセージが表示されます。

Pre-check for database configuration was successful.  
(データベース設定の事前チェックが成功しました)。

- 2 最初のノードで、ユーザー `oracle` として `dbca &` と入力し、Oracle Database Creation Assistant (DBCA) を起動します。
- 3 **Welcome** (ようこそ) ウィンドウで **Oracle Real Application Cluster Database** (Oracle Real Application Cluster データベース) を選択してから、**Next** (次へ) をクリックします。
- 4 **Operations** (操作) ウィンドウで **Create a Database** (データベースの作成) をクリックしてから、**Next** (次へ) をクリックします。
- 5 **Node Selection** (ノードの選択) ウィンドウで **Select All** (すべて選択) を選択し、**Next** (次へ) をクリックします。
- 6 **Database Templates** (データベーステンプレート) ウィンドウで **Custom Database** (カスタムデータベース) をクリックしてから、**Next** (次へ) をクリックします。
- 7 **Database Identification** (データベース識別情報) ウィンドウで、`racdb` のような **Global Database Name** (グローバルデータベース名) を入力してから、**Next** (次へ) をクリックします。
- 8 **Management Options** (管理オプション) ウィンドウで **Next** (次へ) をクリックします。
- 9 **Database Credentials** (データベース資格証明) ウィンドウでパスワードオプションを選択し、(要求された場合は) 適切なパスワード情報を入力し、**Next** (次へ) をクリックします。
- 10 **Storage Options** (記憶域オプション) ウィンドウで、**Automatic Storage Management (ASM)** をクリックし、**Next** (次へ) をクリックします。
- 11 **Create ASM Instance** (ASM インスタンスの作成) ウィンドウで、以下の手順を実行します。
  - a **SYS password** (SYS パスワード) フィールドにパスワードを入力します。

- b **Create server parameter file(SPFIL)** (サーバーパラメータファイル (SPFILE) を作成) を選択します。
  - c **Server Parameter Filename** (サーバーパラメータファイル名) フィールドに次のテキストを入力します。  
`/opt/oracle/product/11.1.0/db_1/init1+ASM.ora`
  - d **Next** (次へ) をクリックします。
- 12 DBCA が ASM インスタンスを作成して起動する準備ができたことを示すメッセージが表示されたら、**OK** をクリックします。
- 13 **ASM Disk Groups** (ASM ディスクグループ) で **Create New** (新規作成) をクリックします。
- 14 **Create Disk Group** (ディスクグループの作成) ウィンドウで、次の手順を実行します。- a `databaseDG` など、作成するディスクグループの名前を入力し、**External Redundancy** (外部冗長性) を選択してから、ディスクグループに含めるディスクを選択します。
- b ASM ライブラリドライバを使用する場合で、候補ディスクにアクセスできない場合は、**Change Disk Discovery String** (ディスク検出パスの変更) をクリックし、ストリングとして `ORCL:*` と入力し、**ORCL:ASM1** を選択します。
- c **OK** をクリックします。  
クラスタに最初の ASM ディスクグループが作成されます。  
次に、**ASM Disks Groups** (ASM ディスクグループ) ウィンドウが表示されます。

15 `flashbackDG` をディスクグループ名として使用し、残りの ASM ディスクグループについて手順 14 を繰り返します。

16 **ASM Disk Groups** (ASM ディスクグループ) ウィンドウで、データベース記憶域に使用するディスクグループを選択し (たとえば、**databaseDG**)、**Next** (次へ) をクリックします。

17 **Database File Locations** (データベースファイルの位置) ウィンドウで、**Use Oracle-Managed Files (Oracle Managed Files の使用)** を選択し、**Next** (次へ) をクリックします。

- 18 **Recovery Configuration** (リカバリ構成) ウィンドウで、**Browse** (参照) をクリックして、手順 15 で作成したフラッシュバックグループ (たとえば、**flashbackDG**) を選択し、必要に応じてフラッシュリカバリ領域のサイズを変更します。
- 19 **Enable Archiving** (アーカイブの有効化) を選択し、**Next** (次へ) をクリックします。
- 20 **Database Content** (データベースコンテンツ) ウィンドウで **Next** (次へ) をクリックします。
- 21 **Database Services** (データベースサービス) ウィンドウで、必要に応じてサービスの設定を行い、**Next** (次へ) をクリックします。
- 22 **Initialization Parameters** (初期化パラメータ) ウィンドウで、次の手順を実行します。
  - a **Custom** (カスタム) を選択します。
  - b **Shared Memory Management** (共有メモリ管理) で **Automatic** (自動) を選択します。
  - c **SGA Size** (SGA サイズ) ウィンドウと **PGA Size** (PGA サイズ) ウィンドウに適切な情報を入力します。
  - d **Next** (次へ) をクリックします。
- 23 **Database Storage** (データベースストレージ) ウィンドウで **Next** (次へ) をクリックします。
- 24 **Creation Options** (作成オプション) ウィンドウで **Create Database** (データベースの作成) を選択してから、**Finish** (完了) をクリックします。
- 25 **Summary** (サマリー) ウィンドウで **OK** をクリックして、データベースを作成します。

 **メモ**：この処理には1時間またはそれ以上かかることがあります。データベースの作成が完了すると、**Database Configuration Assistant** ウィンドウが表示されます。
- 26 必要に応じて **Password Management** (パスワード管理) をクリックして、権限を持つユーザーに特定のパスワードを割り当てます。その必要がない場合は **Exit** (終了) をクリックします。

クラスタデータベースがすべてのノードで起動中であることを示すメッセージが表示されます。



27 次の手順を各ノードで実行します。

- a 次のように入力して、そのノードにどのデータベースインスタンスが存在するかどうかを判断します。

```
srvctl status database -d <データベース名>
```

- b 以下のコマンドを入力して、*oracle* ユーザープロファイルに **ORACLE\_SID** 環境変数エントリを追加します。

```
echo "export ORACLE_SID=racdbx" >>
/home/oracle/.bash_profile
```

```
source /home/oracle/.bash_profile
```

*racdbx* は、そのノードに割り当てられたデータベースインスタンス識別子です。

この例の *racdb* は DBCA で定義したグローバルデータベース名です。

28 1つのノードで、次のように入力します。

```
srvctl status database -d db名
```

*db* 名は、DBCA でデータベースに定義したグローバル識別子名です。

データベースインスタンスがすでに起動している場合は、確認メッセージが画面に表示されます。

データベースインストールが起動していない場合は、次のように入力します。

```
srvctl start database -d db名
```

*db* 名は、DBCA でデータベースに定義したグローバル識別子名です。

# システムの保護

## rsh を無効にする

システムへの不正なアクセスを防ぐために、Oracle ソフトウェアのインストール後は **rsh** を無効にすることをお勧めします。

**rsh** を無効にするには、次のテキストを入力します。

```
chkconfig rsh off
```

Oracle のインストールのために **ssh** は有効になっており、root ユーザーにパスワードが要求されることはありません。RAC のすべてのノードで **ssh** が無効になっていることを確認してください。次のディレクトリのすべてのファイルを削除すれば、**ssh** は無効になります。

```
/root/.ssh/
```



**メモ**：ユーザーのセキュリティポリシーに従って、RAC のすべてのノードでセキュリティを設定することを強くお勧めします。

## ユーザー oracle のパスワードの設定

システム保護のために、*oracle* ユーザーにはパスワードを設定することを強くお勧めします。以下の手順に従って、*oracle* のパスワードを設定します。

- 1 root としてログインします。
- 2 `passwd oracle` と入力し、画面の指示に従って *oracle* のパスワードを設定します。



**メモ**：サイトポリシーに従って追加のセキュリティセットアップを実行することが可能です。ただし、通常データベース処理が中断されないことが条件です。

# Oracle Database 11g の設定および導入 (シングルノード)

本項では、『OS のインストールとハードウェアの取り付け - Linux ガイド』に説明されている初期セットアップまたは再インストール手順に関する情報を提供します。本項では、以下のトピックについて説明します。

- パブリックネットワークの設定
- データベースストレージ（記憶域）の設定
- Oracle ASM Library Driver を使用したデータベースストレージ（記憶域）の設定
- Oracle Database 11g のインストール
- リスナーの設定
- シードデータベースの作成

## パブリックネットワークの設定

パブリックネットワークが機能していること、IP アドレスとホスト名がシステムに割り当てられていることを確認します。

## データベースストレージ（記憶域）の設定

**ext3 ファイルシステムを使用したデータベースストレージ（記憶域）の設定**  
ストレージデバイスを追加した場合は、以下の手順を実行します。

1 root としてログインします。

2 次のコマンドを入力します。

```
cd /opt/oracle
```

3 次のコマンドを入力します。

```
mkdir oradata recovery
```

**fdisk** ユーティリティを使用して、データベースファイルを格納する場所にパーティションを作成します。

例：

**sdb1**（お使いのストレージデバイスが **sdb** の場合）

**fdisk** ユーティリティを使用して、リカバリファイルを格納する場所にパーティションを作成します。

次に、例を示します。

**sdcl** (**お使いのストレージデバイスが sdc の場合**)

- 4 次のコマンドを入力して、新しいパーティションを確認します。

```
cat /proc/partitions
```

新しいパーティションが見つからない場合は、次のように入力します。

```
sfdisk -R /dev/sdb
```

```
sfdisk -R /dev/sdc
```

- 5 次のコマンドを入力します。

```
mke2fs -j /dev/sdb1
```

```
mke2fs -j /dev/sdc1
```

- 6 次のような項目を追加することで、新しく作成したファイルシステム用の **/etc/fstab** ファイルを編集します。

```
/dev/sdb1 /opt/oracle/oradata ext3 defaults 1 2
```

- 7 次のコマンドを入力します。

```
chown -R oracle.dba oradata recovery
```

```
/dev/sdc1 /opt/oracle/recovery ext3 defaults 1 2
```

- 8 次のコマンドを入力します。

```
mount /dev/sdb1 /opt/oracle/oradata
```

```
mount /dev/sdc1 /opt/oracle/recovery
```

## Oracle ASM を使用したデータベースストレージ（記憶域）の設定

以下の例では、データベースファイル用のディスクグループ 1 つ、およびフラッシュバックリカバリとアーカイブログファイル用のディスクグループ 1 つをそれぞれ作成するために利用できる 2 台のストレージデバイス（**sdb** および **sdC**）があることを前提とします。

- 1 root としてログインします。
- 2 次のように入力して、デバイス全体に対するプライマリパーティションを作成します。

```
fdisk /dev/sdb
```

- 3 次のように入力して、デバイス全体に対するプライマリパーティションを作成します。

```
fdisk /dev/sdc
```

## ブロックデバイスを使用した ASM ストレージの設定

- 1 `permissions.ini` ファイルに `asm1` と `asm2` のディスクグループ名を追加します。このファイルは次のディレクトリにあります。

**/dell-oracle-deployment/scripts/:**

```
[asm]
asm1=
asm2=
```

たとえば、ASM1 と ASM2 のディスクグループが **/dev/emcpowerc1** と **/dev/emcpowerd1** なら、`permissions.ini` は次のように変更されます。

```
[asm]
asm1=/dev/emcpowerc1
asm2=/dev/emcpowerd1
```

**/dev/emcpowere1** を使用して ASM ディスクグループ `ASM3` を追加するには、次のように入力してセッションにエントリを追加します。

```
asm3=/dev/emcpowere1
```

- 2 次のコマンドを実行して `permissions.py` スクリプトを実行します。  
`/dell-oracle-deployment/scripts/permissions.py`
- 3 次のコマンドを実行して、正しいブロックデバイスの権限を設定します。  
`/etc/rc.local`

### Oracle ASM Library Driver を使用したデータベースストレージ（記憶域）の設定

- 1 ターミナルウィンドウを開き、`root` としてログインします。
- 2 以下の手順を実行します。
  - a 次のように入力します。  
`service oracleasm configure`
  - b すべてのノードについて、以下の入力を行います。  
**Default user to own the driver interface**（ドライバインタフェースを所有するデフォルトユーザー） **[ ]:** `oracle`  
**Default group to own the driver interface**（ドライバインタフェースを所有するデフォルトグループ） **[ ]:** `dba`  
**Start Oracle ASM library driver on boot**（起動時に Oracle ASM ライブラリドライバを開始する） **(y/n) [n]:** `y`  
**Fix permissions of Oracle ASM disks on boot**（起動時に Oracle ASM ディスクのパーミッションを修正） **(y/n) [y]:** `y`
- 3 ターミナルウィンドウで、次のように入力します。  
`service oracleasm createdisk ASM1 /dev/sdb1`  
`service oracleasm createdisk ASM2 /dev/sdc1`
- 4 ASM ディスクを追加で作成する必要がある場合は、それぞれに手順 1～手順 3 を繰り返します。
- 5 ASM ディスクが作成され、ASM 使用のマークが付いていることを確認します。  
ターミナルウィンドウで次のテキストを入力し、<Enter> を押します。  
`service oracleasm listdisks`

手順 3 で作成したディスクがターミナルウィンドウに表示されます。  
たとえば、次のとおりです。

```
ASM1
```

```
ASM2
```

## Oracle Database 11g のインストール

Oracle 11g をインストールするには、次の手順を実行します。

- 1 root としてログインします。
- 2 ユーザー root として、『Oracle Database 11g CD』をマウントします。
- 3 次のように入力して、X Window System を起動します。  
startx
- 4 ターミナルウィンドウを開き、次のように入力します。  
xhost +
- 5 oracle としてログインします。
- 6 Oracle Universal Installer を起動します。  
ターミナルウィンドウで次のテキストを入力し、<Enter> を押します。  
<CD マウントポイント >/runInstaller
- 7 **Select Installation Method** (インストール方法の選択) ウィンドウで **Advanced Installation** (拡張インストール) をクリックし、**Next** (次へ) をクリックします。
- 8 **Select Installation Type** (インストールタイプの選択) ウィンドウで **Enterprise Edition** をクリックしてから、**Next** (次へ) をクリックします。
- 9 **Specify Home Details** (ホームの詳細の指定) ウィンドウの **Path** (パス) フィールドに次のパスが表示されていることを確認します。  
/opt/oracle/product/11.1.0/db\_1
- 10 **Next** (次へ) をクリックします。
- 11 **Product-Specific Prerequisite Checks** (製品固有の前提条件のチェック) ウィンドウで、**Next** (次へ) をクリックします。

- 12 **Warning**（警告）メッセージが表示されても、メッセージを無視して **Yes**（はい）をクリックします。
- 13 **Select Configuration Option**（構成オプションの選択）ウィンドウで、**Install Database Software Only**（データベースソフトウェアのみインストール）をクリックします。
- 14 **Summary**（サマリー）ウィンドウで、**Install**（インストール）をクリックします。
- 15 確認のメッセージが表示されたら、ターミナルウィンドウを開き、**root.sh** を実行します。  
進行状況を示すウィンドウが少しの間表示され、続いて **End of Installation**（インストールの終了）ウィンドウが表示されます。
- 16 **Exit**（終了）をクリックしてから、確認のため **Yes**（はい）をクリックします。
- 17 `root` としてログインします。
- 18 次のように入力します。  
`/opt/oracle/product/11.1.0/db_1/bin/localconfig add`  
これでインストール手順が完了しました。  
**Welcome**（ようこそ）画面が表示されます。

## リスナーの設定

- 1 `root` としてログインします。
- 2 次のように入力して、`X Window System` を起動します。  
`startx`
- 3 ターミナルウィンドウを開き、次のように入力します。  
`xhost +`
- 4 `oracle` としてログインします。
- 5 `netca` と入力して、`Oracle Net Configuration Assistant` を起動します。
- 6 デフォルトの設定を受け入れて、すべての画面で **Next**（次へ）をクリックし、設定を完了します。



# Oracle Database 11g R1 11.1.0.7 パッチセットのインストール

以下の手順に従って、インストールソフトウェアをダウンロードし、抽出します。

- 1 最初のノードで、`oracle` としてログインします。
- 2 `/opt/oracle/patches` にパッチとユーティリティのためのフォルダを作成します。
- 3 ウェブブラウザを開いて Oracle のサポートサイト **www.metalink.oracle.com** に移動します。
- 4 Oracle Metalink アカウントにログインします。Linux x86-64 をプラットフォームとして、パッチ番号 **6890831** を検索します。
- 5 パッチを `/opt/oracle/patches` ディレクトリにダウンロードします。
- 6 ダウンロードした ZIP ファイルを解凍するには、ターミナルウィンドウに次のコマンドを入力し、<Enter> を押します。

```
unzip p6890831_111070_Linux-x86-64
```

## Oracle Clusterware のインストールのアップグレード

アップグレードの手順を開始する前に、以下の手順を実行します。


- 1 最初のノードで、`root` としてログインします。
- 2 ターミナルウィンドウに次のように入力して <Enter> を押し、Oracle Clusterware をシャットダウンします。

```
crsctl stop crs
```

- 3 残りのノードでターミナルウィンドウを開き、手順 1 と手順 2 を繰り返します。
- 4 最初のノードで、`oracle` としてログインします。
- 5 ターミナルウィンドウで次のテキストを入力し、<Enter> を押します。

```
export ORACLE_HOME=/crs/oracle/product/11.1.0/crs
```

## Oracle Clusterware 用 11.1.0.7 パッチセットのインストール


 **メモ**：パッチセットソフトウェアのインストールは、RAC 11g R1 ソフトウェアをインストールしたノードから行う必要があります。

- 1 ターミナルウィンドウに次のように入力して <Enter> を押し、Oracle Universal Installer を起動します。


```
cd /opt/oracle/patches/Disk1/
./runInstaller
```

- 2 **Welcome** (ようこそ) 画面が表示されます。 **Next** (次へ) をクリックします。
- 3 **Specify Home Details** (ホームの詳細の指定) 画面で **Next** (次へ) をクリックします。
- 4 **Specify Hardware Cluster Installation Mode** (ハードウェアのクラスタインストールモードの指定) 画面で、 **Next** (次へ) をクリックします。
- 5 **Summary** (サマリー) 画面で **Install** (インストール) をクリックします。

Oracle Universal Installer がお使いのシステムをスキャンし、インストールの必要なすべてのパッチを表示して、お使いのシステムにインストールします。インストールが完了すると、 **End of Installation** (インストールの終了) 画面が表示されます。

 **メモ**：この処理には数分かかることがあります。


- 6 表示されるメッセージウィンドウ内の説明をすべて読みます。

 **メモ**：Oracle Clusterware デーモンをシャットダウンしないでください。シャットダウンは手順 1 と手順 2 で実行済みです。

- 7 ターミナルウィンドウを開きます。
- 8 root としてログインします。
- 9 次のテキストを入力し、<Enter> キーを押します。  
\$ORA\_CRS\_HOME/install/root111.sh
- 10 残りのノードで (一度に 1 つずつのノードで) 手順 7 ~ 9 を繰り返します。

- 11 最初のノードで、**End of Installation**（インストールの終了）画面に戻ります。
- 12 **Exit**（終了）をクリックします。
- 13 **Yes**（はい）をクリックして Oracle Universal Installer を終了します。

## Oracle Database 用 11.1.0.7 パッチセットのインストール

 **メモ**：パッチセットをインストールする前に、すべての Oracle サービスが停止していることを確認してください。

リスナーとシードデータベースを作成する前に、次の手順を完了します。

### パッチセットのインストール

- 1 最初のノードでターミナルウィンドウを開きます。
- 2 `oracle` としてログインします。
- 3 すべてのノードで Oracle Clusterware ノードのアプリケーションをシャットダウンします。ターミナルウィンドウで次のテキストを入力し、<Enter> を押します。  

```
$ORACLE_HOME/bin/srvctl stop nodeapps -n <ノード名>
```
- 4 残りのノードで手順 3 を繰り返し、そのノードのノード名を変更します。
- 5 最初のノードで新しいターミナルウィンドウを開きます。
- 6 `oracle` としてログインします。
- 7 次のテキストを入力し、<Enter> キーを押します。  

```
export ORACLE_HOME=/opt/oracle/product/11.1.0/db_1
```
- 8 ターミナルウィンドウに次のように入力して <Enter> を押し、Oracle Universal Installer を起動します。  

```
cd /opt/oracle/patches/Disk1/
./runInstaller
```
- 9 **Welcome**（ようこそ）画面が表示されます。**Next**（次へ）をクリックします。
- 10 **Specify Home Details**（ホームの詳細の指定）画面で **Next**（次へ）をクリックします。

**11 Specify Hardware Cluster Installation Mode** (ハードウェアのクラスタインストールモードの指定) 画面で、**Next** (次へ) をクリックします。

**12 Summary** (サマリー) 画面で **Install** (インストール) をクリックします。

Oracle Universal Installer がお使いのシステムをスキャンし、インストールの必要なすべてのパッチを表示して、お使いのシステムにインストールします。インストールが完了すると、**End of Installation** (インストールの終了) 画面が表示されます。ユーザー `root` として `root.sh` を実行するように指示するメッセージウィンドウが表示されます。


**13** ターミナルウィンドウを開きます。

**14** 次のテキストを入力し、<Enter> キーを押します。

```
/opt/oracle/product/11.1.0/db_1/root.sh
```

**15** 残りのノードで (一度に 1 つずつのノードで) 手順 13 と 14 を繰り返します。

インストールが完了すると、**End of Installation** (インストールの終了) 画面が表示されます。

 **メモ**：この処理には数分かかることがあります。

**16 End of Installation** (インストールの終了) 画面で、**Exit** (終了) をクリックします。

**17 Yes** (はい) をクリックして Oracle Universal Installer を終了します。

**18** 最初のノードでターミナルウィンドウを開きます。oracle としてログインします。次のテキストを入力し、<Enter> キーを押します。

```
srvctl start nodeapps -n <ノード名>
```

## シードデータベースの作成

### ext3 ファイルシステムを使用したシードデータベースの作成

DBCA を使用してシードデータベースを作成するには、次の手順を実行します。

- 1 `oracle` としてログインします。
- 2 次のように入力して、Oracle DBCA を起動します。  
`dbca`
- 3 **Welcome** (ようこそ) ウィンドウで **Next** (次へ) をクリックします。
- 4 **Operations** (操作) ウィンドウで **Create a Database** (データベースの作成) をクリックしてから、**Next** (次へ) をクリックします。
- 5 **Database Templates** (データベーステンプレート) ウィンドウで **Custom Database** (カスタムデータベース) をクリックしてから、**Next** (次へ) をクリックします。
- 6 **Database Identification** (データベース識別情報) ウィンドウで、**Global Database Name** (グローバルデータベース名) と **SID Prefix** (SID 接頭辞) フィールドに、作成するデータベース名を入力してから、**Next** (次へ) をクリックします。
- 7 **Management Options** (管理オプション) ウィンドウで **Next** (次へ) をクリックします。
- 8 **Database Credentials** (データベース資格証明) ウィンドウで、パスワードを選択し、必要な項目に入力したら、**Next** (次へ) をクリックします。
- 9 **Storage Options** (記憶域オプション) ウィンドウで、**File System** を選択してから、**Next** (次へ) をクリックします。
- 10 **Database File Locations** (データベースファイルの位置) ウィンドウで **Next** (次へ) をクリックします。
- 11 **Recovery Configuration** (リカバリ設定) ウィンドウで、**Browse** (参照) をクリックして、211 ページの「ext3 ファイルシステムを使用したデータベースストレージ (記憶域) の設定」で作成したフラッシュバックリカバリ領域 (たとえば、`/opt/oracle/recovery`) を選択します。必要に応じて、フラッシュリカバリ領域のサイズを変更します。**Enable Archiving** (アーカイブの有効化) を選択し、**Next** (次へ) をクリックします。

- 12 **Database Content** (データベースコンテンツ) ウィンドウで **Next** (次へ) をクリックします。
- 13 **Initialization Parameters** (初期化パラメータ) ウィンドウで **Next** (次へ) をクリックします。
- 14 **Database Storage** (データベースストレージ) ウィンドウで **Next** (次へ) をクリックします。
- 15 **Creation Options** (作成オプション) ウィンドウで、**Create Database** (データベースの作成) をクリックし、**Finish** (完了) をクリックします。
- 16 **Confirmation** (確認) ウィンドウで **OK** をクリックするとデータベースが作成されます。



**メモ**：シードデータベースの作成には1時間以上かかる場合があります。

データベースの作成手順が完了すると、**Password Management** (パスワード管理) ウィンドウが表示されます。

- 17 **Exit** (終了) をクリックします。
- 18 次のように入力します。

```
export ORACLE_SID=db 名
```

*db* 名は、DBCA でデータベースに定義したグローバル識別子名です。

- 19 データベースが動作していることを確認するには、次の手順を実行します。
  - a `sqlplus "/ as sysdba"` と入力して、`SQL>` プロンプトを表示します。
  - b `SQL>` プロンプトで次のクエリを入力します。

```
SELECT * FROM v$instance;
```
  - c データベースが実行されていない場合は、エラーメッセージが表示されるので、`SQL>` プロンプトで `startup` と入力し、そのノードのデータベースインスタンスを起動します。

## Oracle ASM を使用したシードデータベースの作成

Oracle ASM を使用してストレージを設定した場合は、DBCA を使用し、次の手順を実行してシードデータベースを作成します。


- 1 ユーザー `oracle` として、次のように入力して DBCA を起動します。  
`dbca &`
- 2 **Welcome** (ようこそ) ウィンドウで **Next** (次へ) をクリックします。
- 3 **Operations** (操作) ウィンドウで **Create a Database** (データベースの作成) をクリックしてから、**Next** (次へ) をクリックします。
- 4 **Database Templates** (データベーステンプレート) ウィンドウで **Custom Database** (カスタムデータベース) をクリックしてから、**Next** (次へ) をクリックします。
- 5 **Database Identification** (データベース識別情報) ウィンドウで、`oradb` のような **Global Database Name** (グローバルデータベース名) を入力してから、**Next** (次へ) をクリックします。
- 6 **Management Options** (管理オプション) ウィンドウで **Next** (次へ) をクリックします。
- 7 **Database Credentials** (データベース資格証明) ウィンドウで、**Use the Same Password for All Accounts** (すべてのアカウントに対して同じパスワードを使用) をクリックして、パスワードの入力を完了してから、**Next** (次へ) をクリックします。
- 8 **Storage Options** (記憶域オプション) ウィンドウで **ASM** をクリックし、**Next** (次へ) をクリックします。
- 9 **Create ASM Instance** (ASM インスタンスの作成) ウィンドウで、ユーザー `sys` のパスワードを入力し、**Next** (次へ) をクリックします。
- 10 DBCA が ASM インスタンスを作成して起動する準備ができたことを示すメッセージが表示されたら、**OK** をクリックします。
- 11 **ASM Disk Groups** (ASM ディスクグループ) ウィンドウで、**Available Disk Groups** (使用可能なディスクグループ) の下にある **Create New** (新規作成) をクリックします。

- 12 **Create Disk Group** (ディスクグループの作成) ウィンドウでデータベースファイルのストレージ情報を入力し、**OK** をクリックします。
  - a *databaseDG* など、作成するディスクグループの名前を入力し、**External Redundancy** (外部冗長性) を選択してから、ディスクグループに含めるディスクを選択します。
  - b RAW デバイスインタフェースを使用する場合は、**/dev/raw/ASM1** を選択します。
  - c ASM ライブラリドライバを使用する場合で、候補ディスクにアクセスできない場合は、**Change Disk Discovery String** (ディスク検出パスの変更) をクリックし、ストリングとして **ORCL:\*** と入力し、**ASM1** を選択します。

ディスクグループの作成が進行中であることを示すウィンドウが表示されます。
  - d ASM ライブラリドライバを使用する場合で、候補ディスクが表示されていない場合は、**Change Disk Discover String** (ディスク検出パスの変更) をクリックし、ストリングとして **ORCL:\*** と入力します。
- 13 **Available Disk Groups** (使用可能なディスクグループ) で **Create New** (新規作成) をクリックします。
- 14 **Disk Group** (ディスクグループ) ウィンドウでフラッシュバックリカバリファイルの情報を入力し、**OK** をクリックします。
  - a *flashbackDG* など、作成するディスクグループの名前を入力し、**External Redundancy** (外部冗長性) を選択してから、ディスクグループに含めるディスクを選択します。
  - b ASM ライブラリドライバを使用する場合で、候補ディスクにアクセスできない場合は、**Change Disk Discovery String** (ディスク検出パスの変更) をクリックし、ストリングとして **ORCL:\*** と入力し、**ASM2** を選択します。
- 15 **ASM Disk Groups** (ASM ディスクグループ) ウィンドウで、データベース記憶域に使用するディスクグループをチェックし (たとえば、*databaseDG*)、**Next** (次へ) をクリックします。
- 16 **Database File Locations** (データベースファイルの位置) ウィンドウで、**Use Common Location for All Database Files** (すべてのデータベースファイルに対して共通の位置を使用) をチェックし、**Next** (次へ) をクリックします。




- 17 **Recovery Configuration** (リカバリ設定) ウィンドウで、**Browse** (参照) をクリックします。手順 14 で作成したフラッシュバックグループ (たとえば、*flashbackDG*) を選択し、必要に応じてフラッシュリカバリ領域のサイズを変更します。
- 18 **Enable Archiving** (アーカイブの有効化) を選択し、**Next** (次へ) をクリックします。
- 19 **Database Content** (データベースコンテンツ) ウィンドウで **Next** (次へ) をクリックします。
- 20 **Initialization Parameters** (初期化パラメータ) ウィンドウで、**Typical** (標準) を選択し、**Next** (次へ) をクリックします。
- 21 **Database Storage** (データベースストレージ) ウィンドウで **Next** (次へ) をクリックします。
- 22 **Creation Options** (作成オプション) ウィンドウで **Create Database** (データベースの作成) を選択してから、**Finish** (完了) をクリックします。
- 23 **Confirmation** (確認) ウィンドウで **OK** をクリックするとデータベースが作成されます。

 **メモ**：シードデータベースの作成には 1 時間以上かかる場合があります。データベースの作成が完了すると、**Password Management** (パスワード管理) ウィンドウが表示されます。

- 24 **Exit** (終了) をクリックします。
- 25 データベースの作成が完了したら、次のコマンドを入力して、*oracle* のユーザープロファイルに **ORACLE\_SID** 環境変数エントリを追加します。


```
echo "export ORACLE_SID=oradb" >>
/home/oracle/.bash_profile
source /home/oracle/.bash_profile
```

この例の *oradb* は DBCA で定義したグローバルデータベース名です。

 **メモ**：210 ページの「システムの保護」を参照して、追加のセキュリティセットアップを実行する手順に従ってください。

## ノードの追加と削除

本項では既存のクラスタにノードを追加する手順とクラスタからノードを削除する手順について説明します。

 **メモ**：新しいノードは、ハードウェアと OS の構成を既存のノードと同一にする必要があります。

既存のクラスタにノードを追加するには、以下の手順を実行します。

- ネットワーク層にノードを追加します。
- 共有ストレージを設定します。
- Oracle Clusterware、データベース、およびデータベースインスタンスの各層にノードを追加します。

既存のクラスタからノードを削除するには、追加の手順を逆にして、データベースインスタンス、データベース、そして Oracle Clusterware の各層からノードを削除する必要があります。

既存のクラスタにノードを追加する方法の詳細については、Oracle のウェブサイト [www.oracle.com](http://www.oracle.com) にあるマニュアル『Oracle Real Application Clusters 11g Administration』を参照してください。

### ネットワーク層への新しいノードの追加

ネットワーク層に新しいノードを追加するには、以下の手順を実行します。

- 1 新しいノードに Enterprise Linux をインストールします。詳細については、『OS のインストールとハードウェアの取り付け - Linux ガイド』を参照してください。
- 2 新しいノードのパブリックおよびプライベートネットワークを設定します。『ストレージ & ネットワークガイド』を参照してください。
- 3 各ノードがストレージ LUN または論理ディスクを検出できることを確認します。『ストレージ & ネットワークガイド』を参照してください。

## ASM を使用して新しいノードに共有ストレージを設定する方法

既存の RAC データベースを新しいノードに拡張するには、ストレージを既存のノードと同様にするため、新しいノード用にストレージの設定を行います。ASM を使用する場合は、新しいノードが既存のノードと同じ権限で ASM ディスクにアクセスできるようにする必要があります。本項では ASM 用の適切な手順を説明します。

ASM ディスクを設定するには、以下の手順を実行します。

- 1 root としてログインします。
- 2 ターミナルウィンドウを開き、root としてログインします。
- 3 **/dell-oracle-deployment/scripts/permissions.ini** ファイルを、既存のノードの 1 つから新しいノードの同じ場所にコピーします。
- 4 次のコマンドを入力して、ブロックデバイスの正しい権限を設定します。  
`/etc/rc.local`
- 5 新しいノードでターミナルウィンドウを開き、次の手順を実行します。

a `service oracleasm configure` と入力します。

b すべてのノードについて、以下の入力を行います。

**Default user to own the driver interface** (ドライバインタフェースを所有するデフォルトユーザー) [ ]: oracle

**Default group to own the driver interface** (ドライバインタフェースを所有するデフォルトグループ) [ ]: dba

**Start Oracle ASM library driver on boot** (起動時に Oracle ASM ライブラリドライバを開始する) (y/n) [n]: y

**Fix permissions of Oracle ASM disks on boot** (起動時に Oracle ASM ディスクのパーミッションを修正) (y/n) [y]: y

c 新しいノードが ASM ディスクにアクセスできることを確認します。

d ターミナルウィンドウで次のテキストを入力し、<Enter> を押します。

```
service oracleasm scandisks
```

- 6 新しいノードで ASM ディスクが使用できることを確認します。  
ターミナルウィンドウで次のテキストを入力し、<Enter> を押します。

```
service oracleasm listdisks
```

残りのノードで使用可能なディスクのすべてが表示されます。

たとえば、次のとおりです。

```
ASM1
```

```
ASM2
```

## Oracle クラスタウェア層への新しいノードの追加


- 1 既存のノードの 1 つに `oracle` としてログインします。
- 2 この既存のノードの `/crs/oracle/product/11.1.0/crs/oui/bin` ディレクトリから `./addNode.sh` と入力して Oracle Universal Installer を起動します。
- 3 **Welcome** (ようこそ) ウィンドウで **Next** (次へ) をクリックします。
- 4 **Specify Cluster Nodes to Add to Installation** (インストール先に追加するクラスタノードの指定) ウィンドウで、新しいノードのパブリックおよびプライベートノード名を入力し、**Next** (次へ) をクリックします。  
すべてのネットワークとストレージの確認テストに問題がなければ、**Cluster Node Addition Summary** (クラスタノード追加のサマリー) ウィンドウが表示されます。
- 5 **Install** (インストール) をクリックします。  
**Cluster Node Addition Progress** (クラスタノード追加の進行状況) ウィンドウにノード追加処理のステータスが表示されます。
- 6 ユーザー `root` として、ローカルノードで `rootaddnode.sh` を、新しいノードで `root.sh` を実行するように指示されたら、`/crs/oracle/product/11.1.0/crs/install/rootaddnode.sh` を実行します。
- 7 **Execute Configuration Scripts** (構成スクリプトの実行) ウィンドウで `root.sh` の実行が完了したら、**OK** をクリックします。
- 8 **End of Cluster Node Addition** (クラスタノード追加の終了) ウィンドウで **Exit** (終了) をクリックし、**Exit** (終了) ウィンドウで **Yes** (はい) をクリックします。

## データベース層への新しいノードの追加

- 1 既存のノードの1つに `oracle` としてログインします。
- 2 この既存のノードの `/opt/oracle/product/11.1.0/db_1/oui/bin` ディレクトリから `./addNode.sh` と入力して Oracle Universal Installer を起動します。
- 3 **Welcome** (ようこそ) ウィンドウで **Next** (次へ) をクリックします。
- 4 **Specify Cluster Nodes for Node Addition** (ノード追加のためのクラスタノードの指定) ウィンドウで新しいノードが選択されていることを確認し、**Next** (次へ) をクリックします。  
すべての確認テストに問題がなければ、**Cluster Node Addition Summary** (クラスタノード追加のサマリー) ウィンドウが表示されます。
- 5 **Install** (インストール) をクリックします。  
**Cluster Node Addition Progress** (クラスタノード追加の進行状況) ウィンドウにノード追加処理のステータスが表示されます。
- 6 ローカル `bin` ディレクトリのフルパス名を入力するように求められたら、新しいノードでユーザー `root` として `/opt/oracle/product/11.1.0/db_1/root.sh` を実行し、`<Enter>` を押しします。
- 7 **Execute Configuration Scripts** (構成スクリプトの実行) ウィンドウで `root.sh` の実行が完了したら、**OK** をクリックします。
- 8 **End of Installation** (インストールの終了) ウィンドウで **Exit** (終了) をクリックし、確認画面で **Yes** (はい) をクリックします。

## リスナーの再設定

本項では、データベースへのリモートクライアントの接続に必要なリスナーの再設定手順について説明します。

 **メモ**：以下の手順では、既存のリスナーを再設定するためにリスナーを停止してよいことが前提になっています。そうでない場合は、以下とは多少異なる手順になることがあります。

1つのノードのみで、以下の手順を実行します。

- 1 `root` としてログインします。
- 2 次のように入力して、X Window System を起動します。

```
startx
```

- 3 ターミナルウィンドウを開き、次のように入力します。  
`xhost +`
- 4 ユーザー `oracle` として、次のように入力してすべてのノードでリスナーを停止します。  
`lsnrctl stop`
- 5 リスナーが正常に停止したら、`netca` と入力して Net Configuration Assistant を起動します。
- 6 **Cluster Configuration** (クラスタ構成) を選択してから、**Next** (次へ) をクリックします。
- 7 **Real Application Clusters** → **Active Nodes** (アクティブノード) ウィンドウで、**Select All Nodes** (すべてのノードを選択する) をクリックし、**Next** (次へ) をクリックします。
- 8 **Welcome** (ようこそ) ウィンドウで **Listener Configuration** (リスナーの設定) を選択してから、**Next** (次へ) をクリックします。
- 9 **Listener Configuration** (リスナーの設定) → **Listener** (リスナー) ウィンドウで **Reconfigure** (再設定) を選択し、**Next** (次へ) をクリックします。
- 10 **Listener Configuration** (リスナーの設定) → **Select Listener** (リスナーの選択) ウィンドウで、プルダウンメニューから **LISTENER** を選択し、**Next** (次へ) をクリックします。
- 11 **Listener Configuration** (リスナーの設定) → **Select Protocols** (プロトコルの選択) ウィンドウで、**TCP** を選択し、**Next** (次へ) をクリックします。
- 12 **Listener Configuration** (リスナーの設定) → **TCP/IP Protocol** (TCP/IP プロトコル) ウィンドウで、**Use the standard port number of 1521** (標準ポート番号 1521 を使用) を選択し、**Next** (次へ) をクリックします。
- 13 **Listener Configuration** (リスナーの設定) → **More Listeners?** (リスナーの追加) ウィンドウで、**No** (いいえ) を選択し、**Next** (次へ) をクリックします。

- 14 **Listener Configuration Done** (リスナーの設定が終了しました) ウィンドウで **Next** (次へ) をクリックします。
- 15 **Finish** (完了) をクリックします。
- 16 次のように入力して、すべてのノードでリスナーを開始します。  
`lsnrctl start`

## データベースインスタンス層への新しいノードの追加

- 1 既存ノードの1つで、ユーザー `oracle` として次のように入力し、**DBCA** を起動します。  
`dbca`
- 2 **Welcome** (ようこそ) ウィンドウで **Next** (次へ) をクリックします。
- 3 **Operations** (操作) ウィンドウで、**Instance Management** (インスタンス管理) をクリックしてから、**Next** (次へ) をクリックします。
- 4 **Instance Management** (インスタンス管理) ウィンドウで、**Add Instance** (インスタンスの追加) をクリックしてから、**Next** (次へ) をクリックします。
- 5 **List of Cluster Databases** (クラスタデータベースの一覧) ウィンドウで既存のデータベースを選択します。  
使用したユーザー名が OS によって認証されない場合は、**SYSDBA** 権限を持つデータベースユーザーに対するユーザー名とパスワードの入力を求めるメッセージが **DBCA** によって表示されます。
- 6 ユーザー名 `sys` とパスワードを入力して、**Next** (次へ) をクリックします。  
選択した RAC データベース関連のインスタンスと各インスタンスのステータスを示す **List of Cluster Database Instances** (クラスタデータベースインスタンスのリスト) ウィンドウが表示されます。
- 7 **List of Cluster Database Instances** (クラスタデータベースインスタンスの一覧) ウィンドウで、**Next** (次へ) をクリックします。
- 8 **Instance Naming and Node Selection** (インスタンスの命名とノードの選択) ウィンドウで、ウィンドウ上部にインスタンス名を入力して、新しいノード名を選択してから、**Next** (次へ) をクリックします。
- 9 **Instance Storage** (インスタンス記憶域) ウィンドウで **Finish** (完了) をクリックします。

**10 Summary** (サマリー) ウィンドウで **OK** をクリックして、データベースインスタンスを追加します。

プログレスバーに続いて、**ASM** を新しいノードに拡張するかどうかを尋ねるメッセージが表示されます。

**11 Yes** (はい) をクリックします。

次のメッセージが表示されます。

Do you want to perform another operation? (別の操作を実行しますか?)

**12 No** (いいえ) をクリックします。

**13** いずれかのノードで次のように入力して、インスタンスが正常に追加されたことを確認します。

```
srvctl status database -d <データベース名 >
```



**メモ** : 210 ページの「システムの保護」を参照して、追加のセキュリティセットアップを実行する手順に従ってください。

## クラスタからのノードの削除

本項の手順を実行する際には、クラスタから必ず正しいノードを選択し、削除してください。

### データベースインスタンス層からのノードの削除

**1** `oracle` としてログインします。

**2** 残りのノードの 1 つから、次のように入力します。

```
dbca
```

**3 Welcome** (ようこそ) ウィンドウで **Next** (次へ) をクリックします。

**4 Operations** (操作) ウィンドウで、**Instance Management** (インスタンス管理) をクリックしてから、**Next** (次へ) をクリックします。

**5 Instance Management** (インスタンス管理) ウィンドウで **Delete an instance** (インスタンスの削除) をクリックしてから、**Next** (次へ) をクリックします。



- 6 **List of Cluster Databases** (クラスタデータベースのリスト) ウィンドウで、インスタンスを削除する RAC データベースを選択します。

使用したユーザー名が OS によって認証されない場合は、**SYSDBA** 権限を持つデータベースユーザーに対するユーザー名とパスワードの入力を求めるメッセージが DBCA によって表示されます。

- 7 ユーザー名 `sys` とパスワードを入力して、**Next** (次へ) をクリックします。

選択した RAC データベース関連のインスタンスと各インスタンスのステータスを示す **List of Cluster Database Instances** (クラスタデータベースインスタンスのリスト) ウィンドウが表示されます。

- 8 削除するインスタンスを選択して、**Next** (次へ) をクリックします。

DBCA を実行しているローカルインスタンスは削除できません。ローカルインスタンスを選択した場合、DBCA によって **Error** (エラー) ダイアログが表示されます。このような状況が発生した場合は、**OK** をクリックして、別のインスタンスを選択してから、**Finish** (完了) をクリックします。

このインスタンスにサービスが割り当てられている場合は、**DBCA Services Management** (DBCA サービス管理) ウィンドウが表示されます。このウィンドウを使って、クラスタデータベース内の別のインスタンスにサービスを割り当てなおします。

- 9 **Summary** (サマリー) ウィンドウで **OK** をクリックします。

- 10 インスタンス削除の処理に関する情報を確認して、**OK** をクリックします。

DBCA がインスタンスとその **Oracle Net** 設定を削除している間、プログレスバーが表示されます。処理が完了すると、別の操作を実行するかどうかを尋ねるダイアログが表示されます。

- 11 **No** (いいえ) をクリックして、終了します。

- 12 次のように入力して、ノードが削除されていることを確認します。

```
srvctl config database -d <データベース名>
```

## リスナーの再設定

- 1 netca と入力します。
- 2 **Real Application Clusters** → **Configuration** (構成) ウィンドウで、**Cluster Configuration** (クラスタの構成) を選択し、**Next** (次へ) をクリックします。
- 3 **Real Application Clusters** → **Active Nodes** (アクティブノード) ウィンドウで、削除するノードを選択し、**Next** (次へ) をクリックします。
- 4 **Welcome** (ようこそ) ウィンドウで **Listener Configuration** (リスナーの設定) を選択してから、**Next** (次へ) をクリックします。
- 5 **Listener Configuration** (リスナーの設定) → **Listener** (リスナー) ウィンドウで **Delete** (削除) を選択し、**Next** (次へ) をクリックします。
- 6 **Listener Configuration** (リスナーの設定) → **Select Listener** (リスナーの選択) ウィンドウで **LISTENER** を選択し、**Next** (次へ) をクリックします。  
"Are you sure you want to delete listener LISTENER?" (リスナー LISTENER を削除してよいですか?) というメッセージが表示されたら、**Yes** (はい) をクリックします。
- 7 **Listener Configuration** (リスナーの設定) → **Listener Deleted** (リスナーが削除されました) ウィンドウで、**Next** (次へ) をクリックします。
- 8 **Listener Configuration Done** (リスナーの設定が終了しました) ウィンドウで **Next** (次へ) をクリックします。
- 9 **Finish** (完了) をクリックします。

## 削除されたノードでの ASM の停止と削除

残りのノードの 1 つで、次の手順を実行します。

- 1 ターミナルウィンドウを開きます。
- 2 次のように入力します。  
`srvctl stop asm -n <ノード名>`

<ノード名> はクラスタから削除するノードです。

- 3 次のように入力します。

```
srvctl remove asm -n <ノード名>
```

<ノード名> はクラスタから削除するノードです。

### データベース層からのノードの削除

- 1 削除するノードで、oracle としてログインします。
- 2 削除するノードのパブリック名を使用して、以下のコマンドを入力します。たとえば、node3-pub を削除する場合は次のように入力します。

```
srvctl stop nodeapps -n node3-pub
```

リスナーに関するエラーを表示するエラー CRS-0210 は無視します。

- 3 削除するノードで、root としてログインします。
- 4 Oracle データベースソフトウェアを削除する場合は、次のコマンドを入力します。

```
rm -rf /opt/oracle/product/11.1.0/db_1/*
```

### Oracle クラスウェア層からのノードの削除

- 1 削除するノードで、root ユーザーとして、次のコマンドを入力し、CRS を無効にします。

```
/crs/oracle/product/11.1.0/crs/install/rootdelete.sh
remote nosharedvar
```

- 2 残りのノードの1つで、root ユーザーとして、次のコマンドを入力します。

```
/crs/oracle/product/11.1.0/crs/install/rootdeletenode.sh <パブリックノード名>, <ノード番号>
```

<パブリックノード名> と <ノード番号> には、削除するノードのパブリック名とノード番号を入力します。

ノード番号を判定するには、次のコマンドを入力します。

```
/crs/oracle/product/11.1.0/crs/bin/olsnodes -n
```

- 3 Oracle CRS ソフトウェアを削除する場合は、削除するノードで、次のコマンドを入力します。

```
rm -rf /crs/oracle/product/11.1.0/crs/*
```

# 追加情報

## サポートされるソフトウェアのバージョン

最新のサポートされているハードウェアとソフトウェアについては、Dell|Oracle Tested and Validated Configuration (Dell|Oracle で検証済みの構成) ウェブサイト [dell.com/oracle](http://dell.com/oracle) を参照してください。

## 起動オプションの変更

Grub (Enterprise Linux が Dell PowerEdge サーバー上で OS の起動に使用する方法) にはさまざまなコマンドと設定のオプションがあり、OS の起動プロセスの制御に使用できます。Grub はサーバーの起動処理中に開始します。Linux の起動オプションを変更するには、次の手順を実行します。

- 1 サーバーを起動します。  
サーバーコンソールに起動オプションの変更を求めるプロンプトが表示されます。
- 2 コンソールキーボードの任意のキーを押して続行します。
- 3 <p>を押して Grub にパスワードコマンドを発行します。  
パスワードの入力を求めるメッセージが表示されます。
- 4 デフォルトパスワードの `dell` を入力するか、デフォルトを変更した場合には、変更後のパスワードを入力します。  
Grub にはここで現在の起動オプションを表示できます。また、必要に応じてそれらのオプションを編集することも可能です。

## プライベートネットワークインタフェースの確認

各ネットワークインタフェースに割り当てられているインタフェースデバイス名を確認するには、次の手順を実行します。

- 1 システムの NIC の種類を確認します。  
表 1 を参照して、システムに内蔵されている NIC を特定します。

アドイン NIC には、Intel PRO/100 シリーズ、PRO/1000 シリーズ、または Broadcom NetXtreme Gigabit のカードが使用されています。取り付けられているカードを識別するには、システムを開けてアドインカードを見て確認する必要があります。

表 1. 内蔵 NIC

| システム               | 内蔵 NIC                            | ドライバ名 |
|--------------------|-----------------------------------|-------|
| PowerEdge 1950     | Broadcom NetXtreme II<br>BCM5708  | bnx2  |
| PowerEdge 2950     | Broadcom NetXtreme II<br>BCM5708  | bnx2  |
| PowerEdge 2900     | Broadcom NetXtreme II<br>BCM5708  | bnx2  |
| PowerEdge 2970     | Broadcom NetXtreme II<br>BCM5708  | bnx2  |
| PowerEdge 1950 III | Broadcom NetXtreme II<br>BCM5708  | bnx2  |
| PowerEdge 2950 III | Broadcom NetXtreme II<br>BCM5708  | bnx2  |
| PowerEdge 2900 III | Broadcom NetXtreme II<br>BCM5708  | bnx2  |
| PowerEdge 6850     | Broadcom NetXtreme BCM5704        | tg3   |
| PowerEdge 6950     | Broadcom NetXtreme II<br>BCM5708  | bnx2  |
| PowerEdge R900     | Broadcom NetXtreme II<br>BCM5708  | bnx2  |
| PowerEdge M600     | Broadcom NetXtreme II<br>BCM5708  | bnx2  |
| PowerEdge M605     | Broadcom NetXtreme II<br>BCM5708  | bnx2  |
| PowerEdge M905     | Broadcom NetXtreme II<br>BCM5709S | bnx2  |
| PowerEdge M805     | Broadcom NetXtreme II<br>BCM5709S | bnx2  |

- 2 Broadcom NetXtreme Gigabit または Intel PRO/1000 シリーズの NIC が Cat 5e ケーブルで ギガビットイーサネットスイッチに接続されていることを確認します。これがお使いのプライベート NIC です。

3 プライベート NIC で使用しているドライバモジュールを確認します (表 1 を参照)。

4 次のように入力して、**/etc/modprobe.conf** ファイルを表示します。

```
more /etc/modprobe.conf
```

`alias ethx driver-module` のフォーマットで数行が表示されます。ここで、*x* は Ethernet インタフェース番号、*driver-module* は手順 3 で確認したモジュールです。

たとえば、OS によって `eth1` が Broadcom NetXtreme Gigabit NIC に割り当てられている場合には、`alias eth1 tg3` という行が表示されます。

5 ギガビットスイッチに接続されているギガビット NIC に割り当てられているイーサネットインタフェース (`ethx`) の種類を確認します。

お使いのドライバモジュールタイプについて、**/etc/modprobe.conf** 内にエントリが 1 つしかない場合は、プライベートネットワークインタフェースの確認ができたこととなります。

6 システムに同じタイプの NIC が複数存在する場合は、各 NIC に割り当てられているイーサネットインタフェースを確認する必要があります。

各イーサネットインタフェースに対して、『ストレージ & ネットワークガイド』の手順に従って、正しいイーサネットインタフェースが特定できるまで、ドライバモジュールが正しいかを確認します。

## 困ったときは

### デルサポート

システムの詳しい使い方については、システムコンポーネントに付属のマニュアルを参照してください。

各種の白書、デルがサポートする設定、一般情報については、Dell|Oracle Tested and Validated Configurations (Dell|Oracle で検証済みの構成) ウェブサイト [dell.com/oracle](http://dell.com/oracle) を参照してください。

ハードウェアおよび OS ソフトウェアに対するデルのテクニカルサポート、アップデートのダウンロードについては、デルサポートサイト **support.dell.com** を参照してください。デルへのお問い合わせ先については、システムに付属の『インストール & トラブルシューティング』に記載されています。

デルでは、企業向けのトレーニングと資格認証を実施しております。詳細については、**dell.com/training** を参照してください。なお、トレーニングサービスを提供していない地域がありますのでご了承ください。

### **Oracle のサポート**

Oracle ソフトウェアおよびアプリケーションクラスタウェアのトレーニングについては、Oracle のウェブサイト **www.oracle.com** または Oracle のマニュアルを参照して Oracle までお問い合わせください。

テクニカルサポート、ダウンロード、その他の技術情報については、Oracle MetaLink ウェブサイト **www.metalink.oracle.com** を参照してください。

**Oracle 11G システムのトラブルシューティングについては、『トラブルシューティングガイド』を参照してください。**







# **Sistemas Dell™ PowerEdge™ Base de datos Oracle 11g R1 en Red Hat® Enterprise Linux® 5 Advanced Server x86-64 u Oracle Enterprise Linux® 5 Advanced Server x86-64 Guía de configuración e instalación de la base de datos Oracle versión 1.0**

## **Información general sobre la documentación de la base de datos Oracle 11g**

El conjunto de documentación de la base de datos Oracle 11g R1 en Red Hat® Enterprise Linux® 5 Advanced Server x86-64 u Oracle Enterprise Linux® 5 Advanced Server x86-64 se ha reorganizado en una serie de módulos. Estos módulos cubren los temas siguientes:

- *Guía de instalación del sistema operativo y el hardware:* en ella se describen las versiones mínimas de software y hardware necesarias y se explica cómo instalar y configurar el sistema operativo, cómo verificar las configuraciones de hardware y software y cómo obtener archivos de código fuente abierto.
- *Guía de almacenamiento y redes:* en ella se describen la instalación y la configuración de las soluciones de almacenamiento de red.
- *Guía de configuración e instalación de la base de datos Oracle:* en ella se describen la instalación y la configuración de la base de datos Oracle 11g R1.
- *Guía de solución de problemas:* en ella se proporcionan procedimientos de solución de problemas y material de referencia.

En todos los módulos se proporciona información sobre cómo obtener asistencia técnica de Dell.

# Notas, precauciones y avisos



**NOTA:** Una NOTA proporciona información importante que le ayudará a utilizar mejor el ordenador.

---

**La información contenida en este documento puede modificarse sin previo aviso.**

**© 2009 Dell Inc. Todos los derechos reservados.**

Queda estrictamente prohibida la reproducción de este documento en cualquier forma sin la autorización por escrito de Dell Inc.

Marcas comerciales utilizadas en este texto: *Dell*, el logotipo de *DELL*, *PowerEdge* y *PowerVault* son marcas comerciales de Dell Inc.; *EMC*, *PowerPath* y *Navisphere* son marcas comerciales registradas de EMC Corporation; *Intel* y *Xeon* son marcas comerciales registradas de Intel Corporation; *Red Hat* y *Red Hat Enterprise Linux* son marcas comerciales registradas de Red Hat, Inc; *AMD* y *Opteron* son marcas comerciales de AMD Corporation.

Otras marcas y otros nombres comerciales pueden utilizarse en este documento para hacer referencia a las entidades que los poseen o a sus productos. Dell Inc. renuncia a cualquier interés sobre la propiedad de marcas y nombres comerciales que no sean los suyos.

## Terminología utilizada en este documento

En este documento se utilizan los términos *número de unidad lógica* (LUN) y *disco virtual*. Dichos términos son sinónimos y pueden utilizarse indistintamente.

El término *LUN* suele utilizarse en un entorno de sistema de almacenamiento Dell|EMC Fibre Channel, mientras que *disco virtual* suele emplearse en un entorno de almacenamiento SAS Dell PowerVault (Dell MD3000i y Dell MD3000i con alojamiento de expansión MD1000).

## Instalación de Oracle 11g RAC

En esta sección se describen los pasos necesarios para instalar Oracle 11g RAC, proceso que implica la instalación de CRS y del software de base de datos Oracle 11g. Dell recomienda crear una base de datos semilla para verificar que el clúster funciona correctamente antes de implantarlo en un entorno de producción.

### Antes de comenzar

En las secciones siguientes se describen las actividades que debe realizar antes de instalar Oracle 11g RAC.

### Descarga de las secuencias de comandos de automatización de Dell y Enterprise Linux

Antes de instalar el software Oracle RAC en el sistema:

- Descargue las imágenes del CD de *Red Hat* en [www.rhn.redhat.com](http://www.rhn.redhat.com). Puede descargar las imágenes del CD de Oracle Enterprise Linux desde [www.oracle.com/linux](http://www.oracle.com/linux).
- Localice el kit de CD de Oracle.
- Descargue las secuencias de comandos de automatización de Dell adecuadas para la solución que va a instalar desde la página web de configuraciones probadas y validadas por Dell|Oracle en [dell.com/oracle](http://dell.com/oracle).

## Configuración de los ajustes del reloj del sistema para todos los nodos

Para evitar que se produzcan errores durante el procedimiento de instalación, configure todos los nodos con ajustes del reloj del sistema idénticos.

Sincronice el reloj del sistema del nodo con un servidor de protocolo de hora de red (NTP). Si no puede acceder a un servidor NTP, realice uno de los procedimientos siguientes:

- Asegúrese de que el reloj del sistema en el nodo de instalación del software de base de datos Oracle tiene una hora posterior a la de los demás nodos.
- Configure uno de los nodos como servidor NTP para sincronizar los demás nodos del clúster.

## Instalación del software de clúster Oracle

- 1 Inicie la sesión como `root`.
- 2 Inicie el sistema X Window; para ello, escriba:  
`startx`
- 3 Abra una ventana de terminal y escriba lo siguiente:  
`xhost +`
- 4 Monte el CD del software de clúster Oracle.
- 5 Escriba lo siguiente:

```
su - oracle
```

- 6 Escriba lo siguiente:

```
<punto_montaje_CD>/cluvfy/runcluvfy.sh stage
-pre crsinst -n nodo1,nodo2 -r 11gR1 -verbose
```

donde *nodo1* y *nodo2* son los nombres de host públicos.

Si el sistema *no* está configurado correctamente, solucione los problemas y luego repita el comando `runcluvfy.sh` anterior.

Si el sistema está configurado correctamente, aparece el mensaje siguiente:

```
Pre-check for cluster services setup was successful on
all the nodes. (La comprobación previa de la
configuración del Servicio de Cluster Server ha sido
correcta en todos los nodos.)
```

- 7 Escriba los comandos siguientes para iniciar Oracle Universal Installer:

```
unset ORACLE_HOME
<punto_montaje_CD>/runInstaller
```

Aparece el mensaje siguiente:

```
Has 'rootpre.sh' been run by root? [y/n] (n)
(¿El usuario root ha ejecutado "rootpre.sh"?)
```

- 8 Escriba y para continuar.
- 9 En la ventana de bienvenida, haga clic en **Next** (Siguiente).
- 10 En la ventana **Specify Home Details** (Especificar detalles de la ubicación principal), cambie la ruta principal de Oracle a `/crs/oracle/product/11.1.0/crs` y haga clic en **Next** (Siguiente).
- 11 En la ventana **Product-Specific Prerequisite Checks** (Comprobaciones de requisitos previos específicos del producto), asegúrese de que aparece **Succeeded** (Correcto) en la columna **Status** (Estado) para cada comprobación del sistema y, a continuación, haga clic en **Next** (Siguiente).
- 12 En la ventana **Specify Cluster Configuration** (Especificar configuración de clúster), añada los nodos que se administrarán mediante el software de clúster Oracle.
- a Haga clic en **Add** (Agregar).
  - b Escriba un nombre para **Public Node Name** (Nombre de nodo público), **Private Node Name** (Nombre de nodo privado) y **Virtual Host Name** (Nombre de host virtual) y, a continuación, haga clic en **OK** (Aceptar).
  - c Repita el paso a y el paso b para los nodos restantes.
  - d En el campo **Cluster Name** (Nombre del clúster), escriba un nombre para el clúster.  
El nombre predeterminado del clúster es `crs`.
  - e Haga clic en **Next** (Siguiente).
- 13 En la ventana **Specify Network Interface Usage** (Especificar uso de interfaz de red), asegúrese de que los nombres de interfaz pública y privada son correctos.

Para modificar una interfaz, realice los pasos siguientes:

- a** Seleccione el nombre de interfaz y haga clic en **Edit** (Editar).
  - b** En la casilla **Interface Type** (Tipo de interfaz) de la ventana **Edit private interconnect type** (Editar tipo de interconexión privada), seleccione el tipo de interfaz apropiado y haga clic en **OK** (Aceptar).
  - c** En la ventana **Specify Network Interface Usage** (Especificar uso de interfaz de red), asegúrese de que los nombres de interfaz pública y privada son correctos y, a continuación, haga clic en **Next** (Siguiente).
- 14** En la ventana **Specify Oracle Cluster Registry (OCR) Location** (Especificar ubicación del registro de clúster Oracle [OCR]), realice los pasos siguientes:
- a** En la casilla **OCR Configuration** (Configuración de OCR), seleccione **Normal Redundancy** (Redundancia normal).
  - b** En el campo **Specify OCR Location** (Especificar ubicación de OCR), escriba:  
`/dev/emcpowera1`  
O bien:  
`/u01/ocr1.dbf` si se utiliza OCFS2
  - c** En el campo **Specify OCR Mirror Location** (Especificar ubicación de duplicación de OCR), escriba:  
`/dev/emcpowera2`  
O bien:  
`/u01/ocr2.dbf`.
  - d** Haga clic en **Next** (Siguiente).
- 15** En la ventana **Specify Voting Disk Location** (Especificar ubicación del disco de votación), realice los pasos siguientes:
- a** En la casilla **Votingdisk Configuration** (Configuración del disco de votación), seleccione **External Redundancy** (Redundancia externa).
  - b** En el campo **Specify Votingdisk Location** (Especificar ubicación del disco de votación), escriba:  
`/dev/emcpowerb1`

O bien:

/u01/votingdisk1 si se utiliza OCFS2.

**c** En el campo **Additional Voting Disk 1 Location** (Ubicación adicional del disco de votación 1), escriba:

/dev/emcpowerb2

O bien:

/u01/votingdisk2

**d** En el campo **Additional Voting Disk 2 Location** (Ubicación adicional del disco de votación 2), escriba:

/dev/emcpowerb3

O bien:

/u01/votingdisk3

**e** Haga clic en **Next** (Siguiente).

**16** En la ventana **Summary** (Resumen), haga clic en **Install** (Instalar).

El software de clúster Oracle se instala en el sistema.

Al final de la instalación, aparece la ventana **Execute Configuration scripts** (Ejecutar secuencias de comandos de configuración).

**17** Siga las instrucciones de la ventana y luego haga clic en **OK** (Aceptar).



**NOTA:** Si **root.sh** se bloquea al formatear el disco de votación, aplique el parche de Oracle 4679769 y repita este paso.



**NOTA:** Ejecute **root.sh** de forma secuencial en todos los nodos empezando por el nodo principal. Por ejemplo, ejecute **root.sh** en el nodo 1. Cuando finalice **root.sh** en el nodo 1, continúe con el nodo 2 y así sucesivamente. No ejecute **root.sh** en más de un nodo a la vez.

**18** En la ventana **Configuration Assistants** (Asistentes de configuración), asegúrese de que en la columna **Status** (Estado) de cada nombre de herramienta aparece **Succeeded** (Correcto).

Finalmente, aparece la ventana **End of Installation** (Fin de la instalación).

**19** Haga clic en **Exit** (Salir).

**20** Realice los pasos siguientes en *todos los nodos*:

- a** Compruebe la instalación del software de clúster Oracle al escribir el comando siguiente:

```
olsnodes -n -v
```

Aparece una lista con los nombres de los nodos públicos de todos los nodos del clúster.

- b** Escriba lo siguiente:

```
crs_stat -t
```

Aparecen todos los servicios del software de clúster Oracle que están en ejecución. Asegúrese de que todos estén en línea.

## Instalación del software de base de datos Oracle 11g

- 1** Escriba lo siguiente como usuario `root`:

```
xhost +
```

- 2** Como usuario `root`, monte el CD *Oracle Database 11g*.

- 3** Inicie la sesión como `oracle` y escriba:

```
<CRS_HOME>/bin/ cluvfy stage -pre dbinst -n
nodo1,nodo2 -r 11gR1 -verbose
```

donde *nodo1* y *nodo2* son los nombres de host públicos.

Si el sistema *no* está configurado correctamente, consulte la *Guía de solución de problemas* para obtener más información.

Si el sistema está configurado correctamente, aparece el mensaje siguiente:

```
Pre-check for database installation was successful.
(La comprobación previa de la instalación de la base
de datos ha sido correcta.)
```



- 4** Escriba lo siguiente:

```
<punto_montaje_CD>/runInstaller
```

Se inicia Oracle Universal Installer.

- 5** En la ventana de bienvenida, haga clic en **Next** (Siguiente).



- 6 En la ventana **Select Installation Type** (Seleccionar tipo de instalación), seleccione **Enterprise Edition** y haga clic en **Next** (Siguiente).
- 7 En el campo **Path** (Ruta) de la ventana **Specify Home Details** (Especificar detalles de la ubicación principal), compruebe que la ruta principal completa de Oracle es `/opt/oracle/product/11.1.0/db_1` y haga clic en **Next** (Siguiente).  
 **NOTA:** El nombre de la ruta principal de Oracle de este paso debe ser distinto del nombre de la ruta principal de Oracle identificado al instalar CRS. No se puede instalar Oracle 11g Enterprise Edition con RAC en el mismo nombre de la ruta principal que el utilizado para CRS.
- 8 En la ventana **Specify Hardware Cluster Installation Mode** (Especificar el modo de instalación del clúster de hardware), haga clic en **Select All** (Seleccionar todo) y haga clic en **Next** (Siguiente).
- 9 En la ventana **Product-Specific Prerequisite Checks** (Comprobaciones de requisitos previos específicos del producto), asegúrese de que aparece **Succeeded** (Correcto) en la columna **Status** (Estado) para cada comprobación del sistema y, a continuación, haga clic en **Next** (Siguiente).  
 **NOTA:** En algunos casos, puede que aparezca una advertencia relativa al tamaño de la partición swap. Ignore la advertencia y haga clic en **Yes** (Sí) para continuar.
- 10 En la ventana **Select Configuration Option** (Seleccionar opción de configuración), seleccione **Install database Software only** (Instalar sólo software de base de datos) y haga clic en **Next** (Siguiente).
- 11 En la ventana **Summary** (Resumen), haga clic en **Install** (Instalar).  
El software de base de datos Oracle se instala en el clúster.  
A continuación, aparece la ventana **Execute Configuration Scripts** (Ejecutar secuencias de comandos de configuración).
- 12 Siga las instrucciones de la ventana y haga clic en **OK** (Aceptar).
- 13 En la ventana **End of Installation** (Fin de la instalación), haga clic en **Exit** (Salir).

## Configuración del proceso de escucha

En esta sección se describen los pasos para configurar el proceso de escucha, que es necesario para la conexión remota de un cliente a una base de datos.

Realice los pasos siguientes *sólo en un nodo*:

- 1 Inicie la sesión como `root`.
- 2 Inicie el sistema X Window; para ello, escriba:  
`startx`
- 3 Abra una ventana de terminal y escriba lo siguiente:  
`xhost +`
- 4 Escriba `netca` para iniciar el asistente de configuración de red como usuario `oracle`.
- 5 Seleccione **Cluster Configuration** (Configuración de clúster) y haga clic en **Next** (Siguiendo).
- 6 En la ventana **TOPSNodes**, haga clic en **Select All Nodes** (Seleccionar todos los nodos) y, a continuación, en **Next** (Siguiendo).
- 7 En la ventana de bienvenida, seleccione **Listener Configuration** (Configuración del proceso de escucha) y haga clic en **Next** (Siguiendo).
- 8 En la ventana **Listener Configuration** (Configuración del proceso de escucha) → **Listener** (Proceso de escucha), seleccione **Add** (Agregar) y haga clic en **Next** (Siguiendo).
- 9 En la ventana **Listener Configuration** (Configuración del proceso de escucha) → **Listener Name** (Nombre del proceso de escucha), escriba `LISTENER` en el campo **Listener Name** (Nombre del proceso de escucha) y haga clic en **Next** (Siguiendo).
- 10 En la ventana **Listener Configuration** (Configuración del proceso de escucha) → **Select Protocols** (Seleccionar protocolos), seleccione **TCP** y haga clic en **Next** (Siguiendo).
- 11 En la ventana **Listener Configuration** (Configuración del proceso de escucha) → **TCP/IP Protocol** (Protocolo TCP/IP), seleccione **Use the standard port number of 1521** (Utilizar el puerto estándar 1521) y haga clic en **Next** (Siguiendo).

- 12 En la ventana **Listener Configuration** (Configuración del proceso de escucha) → **More Listeners?** (¿Más procesos de escucha?), seleccione **No** y haga clic en **Next** (Siguiendo).
- 13 En la ventana **Listener Configuration Done** (Configuración del proceso de escucha finalizada), haga clic en **Next** (Siguiendo).
- 14 Haga clic en **Finish** (Finalizar).

## Creación de la base de datos semilla mediante OCFS2

- 1 Inicie la sesión como `oracle` en el primer nodo y escriba:

```
$CRS_HOME/bin/clusvfy stage -pre dbcfg -n nodo1,nodo2 -
d $ORACLE_HOME -verbose
```

donde `nodo1` y `nodo2` son los nombres de host públicos.

Si el sistema *no* está configurado correctamente, consulte la *Guía de solución de problemas* para obtener más información.

Si el sistema está configurado correctamente, aparece el mensaje siguiente:

```
Pre-check for database configuration was successful.
(La comprobación previa de la configuración de la base
de datos ha sido correcta.)
```

- 2 En el *primer nodo*, inicie el asistente para la configuración de bases de datos (DBCA) como usuario `oracle`; para ello, escriba lo siguiente:

```
dbca -datafileDestination /u02
```
- 3 En la ventana de bienvenida, seleccione **Oracle Real Application Cluster Database** (Base de datos Oracle Real Application Cluster) y haga clic en **Next** (Siguiendo).
- 4 En la ventana **Operations** (Operaciones), haga clic en **Create a Database** (Crear base de datos) y, a continuación, en **Next** (Siguiendo).
- 5 En la ventana **Node Selection** (Selección de nodos), haga clic en **Select All** (Seleccionar todos) y, a continuación, en **Next** (Siguiendo).
- 6 En la ventana **Database Templates** (Plantillas de base de datos), haga clic en **Custom Database** (Base de datos personalizada) y, a continuación, en **Next** (Siguiendo).

- 7** En el campo **Global Database Name** (Nombre de base de datos global) de la ventana **Database Identification** (Identificación de la base de datos), escriba un nombre de base de datos global, como por ejemplo *racdb*, y haga clic en **Next** (Siguiente).
- 8** En la ventana **Management Options** (Opciones de administración), haga clic en **Next** (Siguiente).
- 9** En la ventana **Database Credentials** (Credenciales de la base de datos):
  - a** Haga clic en **Use the same password for all accounts** (Utilizar la misma contraseña en todas las cuentas).
  - b** Complete las entradas y selecciones de contraseña.
  - c** Haga clic en **Next** (Siguiente).
- 10** En la ventana **Storage Options** (Opciones de almacenamiento), seleccione **Cluster File System** (Sistema de archivos de clúster) y haga clic en **Next** (Siguiente).
- 11** En la ventana **Database File Locations** (Ubicaciones de archivos de base de datos), haga clic en **Next** (Siguiente).
- 12** En la ventana **Recovery Configuration** (Configuración de recuperación):
  - a** Haga clic en **Specify Flash Recovery Area** (Especificar área de recuperación flash).
  - b** Haga clic en **Browse** (Examinar) y seleccione **/u03**.
  - c** Especifique el tamaño de recuperación flash.
  - d** Haga clic en **Enable Archiving** (Habilitar archivado).
  - e** Haga clic en **Next** (Siguiente).
- 13** En la ventana **Database Content** (Contenido de la base de datos), haga clic en **Next** (Siguiente).
- 14** En la ventana **Database Services** (Servicios de la base de datos), haga clic en **Next** (Siguiente).
- 15** En la ventana **Initialization Parameters** (Parámetros de inicialización), si el clúster tiene más de cuatro nodos, cambie el valor de **Shared Pool** (Grupo compartido) a 500 MB y haga clic en **Next** (Siguiente).
- 16** En la ventana **Database Storage** (Almacenamiento de base de datos), haga clic en **Next** (Siguiente).

- 17 En la ventana **Creation Options** (Opciones de creación), seleccione **Create Database** (Crear base de datos) y haga clic en **Finish** (Finalizar).
- 18 En la ventana **Summary** (Resumen), haga clic en **OK** (Aceptar) para crear la base de datos.



**NOTA:** La creación de la base de datos semilla puede tardar más de una hora.



**NOTA:** Si se detecta un **error de configuración de Enterprise Manager** durante la creación de la base de datos semilla, haga clic en **OK** (Aceptar) para ignorar el error.

Una vez creada la base de datos, aparece la ventana **Password Management** (Administración de contraseñas).

- 19 Haga clic en **Exit** (Salir).

Aparece un mensaje que indica que la base de datos del clúster se está iniciando en todos los nodos.

- 20 Realice los pasos siguientes en *cada nodo*:

- a Determine qué instancia de base de datos existe en cada nodo; para ello, escriba:

```
srvctl status database -d <nombre base de datos>
```

- b Añada la entrada de la variable de entorno `ORACLE_SID` al perfil de usuario `oracle`; para ello, escriba:

```
echo "export ORACLE_SID=racdbx" >>
/home/oracle/.bash_profile
source /home/oracle/.bash_profile
```

donde *racdbx* corresponde al identificador de la instancia de base de datos asignada al nodo.



**NOTA:** En este ejemplo se presupone que *racdb* es el nombre de base de datos global que se ha definido en el DBCA.

# Instalación del patchset 11.1.0.7 de la base de datos Oracle 11g R1

Descargue y extraiga el software de instalación mediante los pasos siguientes:

- 1 Inicie la sesión como `oracle` en el primer nodo.
- 2 Cree una carpeta para los parches y las utilidades en `/opt/oracle/patches`.
- 3 Abra un explorador web y acceda a la página web de asistencia de Oracle en [www.metalink.oracle.com](http://www.metalink.oracle.com).
- 4 Inicie una sesión en su cuenta de Oracle Metalink. Busque el parche número 6890831 con **Linux x86-64** como plataforma.
- 5 Descargue el parche en el directorio `/opt/oracle/patches`.
- 6 Para descomprimir el archivo .zip descargado, escriba el siguiente comando en una ventana de terminal y pulse <Intro>:  

```
unzip p6890831_111070_Linux-x86-64
```

## Actualización de la instalación del software de clúster Oracle


Antes de iniciar el proceso de actualización, realice los pasos siguientes:

- 1 Inicie la sesión como `root` en el primer nodo.
- 2 Cierre el software de clúster Oracle; para ello, escriba lo siguiente en la ventana de terminal y pulse <Intro>:  

```
crsctl stop crs
```
- 3 En los nodos restantes, abra una ventana de terminal y repita el paso 1 y el paso 2.
- 4 Inicie la sesión como `oracle` en el primer nodo.
- 5 En la ventana de terminal, escriba lo siguiente y pulse <Intro>:  

```
export ORACLE_HOME=/crs/oracle/product/11.1.0/crs
```

## Instalación del patchset 11.1.0.7 para el software de clúster Oracle


 **NOTA:** Debe instalar el software del patchset desde el nodo en el que se ha instalado el software RAC 11g R1.

- 1 Inicie Oracle Universal Installer; para ello, escriba lo siguiente en la ventana de terminal y pulse <Intro>:


```
cd /opt/oracle/patches/Disk1/
./runInstaller
```

- 2 Aparece la pantalla de bienvenida. Haga clic en **Next** (Siguiente).
- 3 En la pantalla **Specify Home Details** (Especificar detalles de la ubicación principal), haga clic en **Next** (Siguiente).
- 4 En la pantalla **Specify Hardware Cluster Installation Mode** (Especificar el modo de instalación del clúster de hardware), haga clic en **Next** (Siguiente).
- 5 En la pantalla **Summary** (Resumen), haga clic en **Install** (Instalar).

Oracle Universal Installer explora el sistema, muestra todos los parches que deben instalarse y los instala en el sistema. Una vez finalizada la instalación, aparece la pantalla **End of Installation** (Fin de la instalación).

 **NOTA:** Este procedimiento puede tardar varios minutos en completarse.

- 6 Lea todas las instrucciones de la ventana de mensaje que aparece.

 **NOTA:** No apague los daemons del software de clúster Oracle, puesto que ya lo ha hecho en el paso 1 y el paso 2 de este procedimiento.

- 7 Abra una ventana de terminal.
- 8 Inicie la sesión como `root`.
- 9 Escriba lo siguiente y pulse <Intro>:  

```
$_ORA_CRS_HOME/install/root111.sh
```
- 10 Repita del paso 7 al paso 9 en los nodos restantes, de uno en uno.
- 11 En el primer nodo, vuelva a la pantalla **End of Installation** (Fin de la instalación).
- 12 Haga clic en **Exit** (Salir).
- 13 Haga clic en **Yes** (Sí) para salir de Oracle Universal Installer.

## Instalación del patchset 11.1.0.7 para la base de datos Oracle



**NOTA:** Antes de instalar el patchset, asegúrese de que todos los servicios de Oracle estén detenidos.

Realice los procedimientos siguientes antes de crear un proceso de escucha y una base de datos semilla.

### Instalación del patchset


- 1 En el primer nodo, abra una ventana de terminal.
- 2 Inicie la sesión como `oracle`.
- 3 Cierre las aplicaciones de nodo del software de clúster Oracle en todos los nodos. En la ventana de terminal, escriba lo siguiente y pulse <Intro>:  

```
$ORACLE_HOME/bin/srvctl stop nodeapps -n <nombre de nodo>
```
- 4 Repita el paso 3 en los demás nodos y cambie el nombre de nodo del nodo en cuestión.
- 5 En el primer nodo, abra una nueva ventana de terminal.
- 6 Inicie la sesión como `oracle`.
- 7 Escriba lo siguiente y pulse <Intro>:  

```
export ORACLE_HOME=/opt/oracle/product/11.1.0/db_1
```
- 8 Inicie Oracle Universal Installer; para ello, escriba lo siguiente en la ventana de terminal y pulse <Intro>:  

```
cd /opt/oracle/patches/Disk1/
./runInstaller
```
- 9 Aparece la pantalla de bienvenida. Haga clic en **Next** (Siguiente).
- 10 En la pantalla **Specify Home Details** (Especificar detalles de la ubicación principal), haga clic en **Next** (Siguiente).
- 11 En la pantalla **Specify Hardware Cluster Installation Mode** (Especificar el modo de instalación del clúster de hardware), haga clic en **Next** (Siguiente).



- 12** En la pantalla **Summary** (Resumen), haga clic en **Install** (Instalar). Oracle Universal Installer explora el sistema, muestra todos los parches que deben instalarse y los instala en el sistema. Una vez finalizada la instalación, aparece la pantalla **End of Installation** (Fin de la instalación). A continuación, aparece una ventana de mensaje en la que se le solicita que ejecute `root.sh` como usuario `root`.
- 13** Abra una ventana de terminal.
- 14** Escriba lo siguiente y pulse <Intro>:  
`/opt/oracle/product/11.1.0/db_1/root.sh`
- 15** Repita el paso 13 y el paso 14 en los nodos restantes, de uno en uno. Una vez finalizada la instalación, aparece la pantalla **End of Installation** (Fin de la instalación).
-  **NOTA:** Este procedimiento puede tardar varios minutos en completarse.
- 16** En la pantalla **End of Installation** (Fin de la instalación), haga clic en **Exit** (Salir).
- 17** Haga clic en **Yes** (Sí) para salir de Oracle Universal Installer.
- 18** En el primer nodo, abra una ventana de terminal. Inicie la sesión como `oracle`. Escriba lo siguiente y pulse <Intro>:  
`srvctl start nodeapps -n <nombre de nodo>`

## Creación de la base de datos semilla mediante ASM

En esta sección se describen los procedimientos necesarios para crear la base de datos semilla mediante ASM de Oracle y para verificarla.

Realice los pasos siguientes:

- 1 Inicie la sesión como `oracle` y escriba:  
`$CRS_HOME/bin/cluvfy stage -pre dbcfg -n nodo1,nodo2 -d $ORACLE_HOME -verbose`  
 donde `nodo1` y `nodo2` son los nombres de host públicos y `$ORACLE_HOME` es la ubicación principal de la base de datos Oracle.

Si el sistema *no* está configurado correctamente, consulte la *Guía de solución de problemas* para obtener más información.

Si el sistema está configurado correctamente, aparece el mensaje siguiente:

Pre-check for database configuration was successful.  
(La comprobación previa de la configuración de la base de datos ha sido correcta.)

- 2** En el *primer nodo*, escriba `dbca` & para iniciar el asistente para la creación de bases de datos (DBCA) como usuario `oracle`.
- 3** En la ventana de bienvenida, seleccione **Oracle Real Application Cluster Database** (Base de datos Oracle Real Application Cluster) y haga clic en **Next** (Siguiente).
- 4** En la ventana **Operations** (Operaciones), haga clic en **Create a Database** (Crear base de datos) y, a continuación, en **Next** (Siguiente).
- 5** En la ventana **Node Selection** (Selección de nodos), haga clic en **Select All** (Seleccionar todos) y, a continuación, en **Next** (Siguiente).
- 6** En la ventana **Database Templates** (Plantillas de base de datos), haga clic en **Custom Database** (Base de datos personalizada) y, a continuación, en **Next** (Siguiente).
- 7** En la ventana **Database Identification** (Identificación de la base de datos), escriba un **nombre de base de datos global**, como `racdb`, y haga clic en **Next** (Siguiente).
- 8** En la ventana **Management Options** (Opciones de administración), haga clic en **Next** (Siguiente).
- 9** En la ventana **Database Credentials** (Credenciales de la base de datos), seleccione una opción de contraseña, escriba la información de contraseña apropiada (si es necesario) y haga clic en **Next** (Siguiente).
- 10** En la ventana **Storage Options** (Opciones de almacenamiento), haga clic en **Automatic Storage Management (ASM)** (Administración automática del almacenamiento [ASM]) y haga clic en **Next** (Siguiente).
- 11** En la ventana **Create ASM Instance** (Crear instancia de ASM), realice los pasos siguientes:
  - a** En el campo **SYS password** (Contraseña SYS), escriba una contraseña.
  - b** Seleccione **Create server parameter file (SPFILE)** (Crear archivo de parámetros de servidor [SPFILE]).

- c** En el campo **Server Parameter Filename** (Nombre de archivo de parámetros de servidor), escriba:

```
/opt/oracle/product/11.1.0/db_1/init1+ASM.ora
```
- d** Haga clic en **Next** (Siguiente).
- 12** Cuando aparezca un mensaje que indique que el DBCA está listo para crear e iniciar la instancia de ASM, haga clic en **OK** (Aceptar).
- 13** En **ASM Disk Groups** (Grupos de discos ASM), haga clic en **Create New** (Crear nuevo).
- 14** En la ventana **Create Disk Group** (Crear grupo de discos), realice los pasos siguientes:

  - a** Escriba un nombre para el grupo de discos que va a crear, como por ejemplo `basededatosDG`, seleccione **External Redundancy** (Redundancia externa) y luego seleccione los discos que va a incluir en el grupo de discos.
  - b** Si utiliza el controlador de biblioteca ASM y no puede acceder a los discos candidatos, haga clic en **Change Disk Discovery String** (Cambiar cadena de detección de disco), escriba `ORCL:*` como cadena y seleccione **ORCL:ASMI**.
  - c** Haga clic en **OK** (Aceptar).

El primer grupo de discos ASM se crea en el clúster.

Aparece la ventana **ASM Disks Groups** (Grupos de discos ASM).
- 15** Repita el paso 14 para el grupo de discos ASM restante, utilizando `flashbackDG` como nombre de grupo de discos.
- 16** En la ventana **ASM Disk Groups** (Grupos de discos ASM), seleccione el grupo de discos que desea utilizar para el almacenamiento de base de datos (por ejemplo, `basededatosDG`) y haga clic en **Next** (Siguiente).
- 17** En la ventana **Database File Locations** (Ubicaciones de archivos de base de datos), seleccione **Use Oracle-Managed Files** (Utilizar archivos administrados por Oracle) y haga clic en **Next** (Siguiente).
- 18** En la ventana **Recovery Configuration** (Configuración de recuperación), haga clic en **Browse** (Examinar), seleccione el grupo flashback que ha creado en el paso 15 (por ejemplo, `flashbackDG`) y cambie el tamaño del área de recuperación flash según sea necesario.

- 19 Seleccione **Enable Archiving** (Habilitar archivado) y haga clic en **Next** (Siguiente).
- 20 En la ventana **Database Content** (Contenido de la base de datos), haga clic en **Next** (Siguiente).
- 21 En la ventana **Database Services** (Servicios de la base de datos), configure los servicios (si es necesario) y luego haga clic en **Next** (Siguiente).
- 22 En la ventana **Initialization Parameters** (Parámetros de inicialización), realice los pasos siguientes:
  - a Seleccione **Custom** (Personalizada).
  - b En **Shared Memory Management** (Administración de memoria compartida) seleccione **Automatic** (Automática).
  - c En las ventanas **SGA Size** (Tamaño de SGA) y **PGA Size** (Tamaño de PGA), especifique la información apropiada.
  - d Haga clic en **Next** (Siguiente).
- 23 En la ventana **Database Storage** (Almacenamiento de base de datos), haga clic en **Next** (Siguiente).
- 24 En la ventana **Creation Options** (Opciones de creación), seleccione **Create Database** (Crear base de datos) y haga clic en **Finish** (Finalizar).
- 25 En la ventana **Summary** (Resumen), haga clic en **OK** (Aceptar) para crear la base de datos.



**NOTA:** Este procedimiento puede tardar una hora o más en completarse.

Una vez creada la base de datos, aparece la ventana del asistente para la configuración de bases de datos.

- 26 Haga clic en **Password Management** (Administración de contraseñas) para asignar contraseñas específicas a usuarios autorizados (si es necesario). De lo contrario, haga clic en **Exit** (Salir).

Aparece un mensaje donde se indica que la base de datos del clúster se está iniciando en todos los nodos.

**27** Realice los pasos siguientes en *cada nodo*:

- a** Determine qué instancia de base de datos existe en cada nodo; para ello, escriba:

```
srvctl status database -d <nombre base de datos>
```

- b** Escriba los comandos siguientes para añadir la entrada de la variable de entorno ORACLE\_SID al perfil de usuario *oracle*:

```
echo "export ORACLE_SID=racdbx" >>
/home/oracle/.bash_profile
```

```
source /home/oracle/.bash_profile
```

donde *racdbx* corresponde al identificador de la instancia de base de datos asignada al nodo.

En este ejemplo se presupone que *racdb* es el nombre de base de datos global que se ha definido en el DBCA.

**28** Escriba lo siguiente en *un nodo*:

```
srvctl status database -d nombredb
```

donde *nombredb* es el nombre de identificación global que se ha definido para la base de datos en el DBCA.

Si se están ejecutando las instancias de base de datos, aparece la confirmación en la pantalla.

Si *no* se están ejecutando las instancias de base de datos, escriba lo siguiente:

```
srvctl start database -d nombredb
```

donde *nombredb* es el nombre de identificación global que se ha definido para la base de datos en el DBCA.

# Protección del sistema

## Deshabilitación de rsh

A fin de evitar que usuarios no autorizados puedan acceder al sistema, Dell recomienda deshabilitar `rsh` después de instalar el software Oracle.

Para deshabilitar `rsh`, escriba:

```
chkconfig rsh off
```

Para instalar Oracle, `ssh` se habilita sin que el usuario `root` deba introducir una contraseña. Asegúrese de que `ssh` esté deshabilitado en todos los nodos de RAC.

Para deshabilitar `ssh`, elimine todos los archivos del directorio siguiente:

```
/root/.ssh/
```



**NOTA:** Es muy recomendable configurar la seguridad en todos los nodos de RAC según su política de seguridad.

## Establecimiento de la contraseña del usuario oracle

Dell recomienda establecer una contraseña para el usuario `oracle` a fin de proteger el sistema. Complete los pasos siguientes para crear la contraseña `oracle`:

- 1 Inicie la sesión como `root`.
- 2 Escriba `passwd oracle` y siga las instrucciones de la pantalla para crear la contraseña `oracle`.



**NOTA:** Es posible realizar configuraciones de seguridad adicionales de acuerdo con la política del sitio, siempre que no se interrumpa el funcionamiento normal de la base de datos.

# Configuración e implantación de la base de datos Oracle 11g (un solo nodo)

En esta sección se proporciona información sobre cómo completar los procedimientos de configuración inicial o reinstalación descritos en la *Guía de instalación del sistema operativo y el hardware para Linux*. Esta sección consta de los temas siguientes:

- Configuración de la red pública
- Configuración del almacenamiento de base de datos
- Configuración del almacenamiento de base de datos mediante el controlador de biblioteca ASM de Oracle
- Instalación de la base de datos Oracle 11g
- Configuración del proceso de escucha
- Creación de la base de datos semilla

## Configuración de la red pública

Asegúrese de que la red pública funciona correctamente y de que se ha asignado una dirección IP y un nombre de host al sistema.

## Configuración del almacenamiento de base de datos

### Configuración del almacenamiento de base de datos mediante el sistema de archivos ext3

Si dispone de un dispositivo de almacenamiento adicional, realice los pasos siguientes:

- 1 Inicie la sesión como `root`.
- 2 Introduzca el comando siguiente:  

```
cd /opt/oracle
```
- 3 Introduzca el comando siguiente:  

```
mkdir oradata recovery
```

Mediante la utilidad `fdisk`, cree una partición en la que se almacenarán los archivos de la base de datos.

Por ejemplo:

**sdb1** si el dispositivo de almacenamiento es **sdb**.

Mediante la utilidad **fdisk**, cree una partición en la que se almacenarán los archivos de recuperación.

Por ejemplo:

**sdcl** si el dispositivo de almacenamiento es **sdcl**.

- 4 Compruebe la nueva partición; para ello, escriba el comando siguiente:

```
cat /proc/partitions
```

Si no detecta la nueva partición, escriba lo siguiente:

```
sfdisk -R /dev/sdb
```

```
sfdisk -R /dev/sdc
```

- 5 Introduzca el comando siguiente:

```
mke2fs -j /dev/sdb1
```

```
mke2fs -j /dev/sdc1
```

- 6 Edite el archivo **/etc/fstab** para el sistema de archivos recién creado añadiendo entradas como, por ejemplo:

```
/dev/sdb1 /opt/oracle/oradata ext3 defaults 1 2
```

- 7 Introduzca el comando siguiente:

```
chown -R oracle.dba oradata recovery
```

```
/dev/sdc1 /opt/oracle/recovery ext3 defaults 1 2
```

- 8 Introduzca el comando siguiente:

```
mount /dev/sdb1 /opt/oracle/oradata
```

```
mount /dev/sdc1 /opt/oracle/recovery
```



## Configuración del almacenamiento de base de datos mediante ASM de Oracle

En el ejemplo siguiente, se da por sentado que se dispone de dos dispositivos de almacenamiento (**sdb** y **sdc**) para crear un grupo de discos para los archivos de base de datos y otro para la recuperación flashback y los archivos de registro, respectivamente.

- 1 Inicie la sesión como `root`.
- 2 Cree una partición principal para todo el dispositivo; para ello, escriba:  
`fdisk /dev/sdb`
- 3 Cree una partición principal para todo el dispositivo; para ello, escriba:  
`fdisk /dev/sdc`

## Configuración del almacenamiento ASM mediante dispositivos de bloque

- 1 Añada los nombres de grupo de discos de `asm1` y `asm2` al archivo `permissions.ini`. Este archivo se encuentra en el directorio siguiente:  
`/dell-oracle-deployment/scripts/`:

```
[asm]
asm1=
asm2=
```

Por ejemplo, si los grupos de discos ASM1 y ASM2 son `/dev/emcpowerc1` y `/dev/emcpowerd1`, el archivo `permissions.ini` se modificaría de la manera siguiente:

```
[asm]
asm1=/dev/emcpowerc1
asm2=/dev/emcpowerd1
```

Para añadir un grupo de discos ASM adicional (ASM3) con `/dev/emcpowere1`, añada otra entrada a la sesión:

```
asm3=/dev/emcpowere1
```

- 2 Ejecute el comando siguiente para ejecutar la secuencia de comandos `permissions.py`:  
`/dell-oracle-deployment/scripts/permissions.py`

- 3 Ejecute el comando siguiente para definir los permisos de dispositivos de bloque correctos:

```
/etc/rc.local
```

### **Configuración del almacenamiento de base de datos mediante el controlador de biblioteca ASM de Oracle**

- 1 Abra una ventana de terminal e inicie la sesión como `root`.
- 2 Realice los pasos siguientes:
  - a Escriba lo siguiente:

```
service oracleasm configure
```
  - b Escriba lo siguiente para todos los nodos:

```
Default user to own the driver interface []: oracle
Default group to own the driver interface []: dba
Start Oracle ASM library driver on boot (y/n) [n]: y
Fix permissions of Oracle ASM disks on boot (y/n) [y]: y
```
- 3 En la ventana de terminal, escriba lo siguiente:

```
service oracleasm createdisk ASM1 /dev/sdb1
service oracleasm createdisk ASM2 /dev/sdc1
```
- 4 Repita del paso 1 al paso 3 para los discos ASM adicionales que necesite crear.
- 5 Compruebe que los discos ASM se hayan creado y se hayan marcado para el uso de ASM.

En la ventana de terminal, escriba lo siguiente y pulse <Intro>:

```
service oracleasm listdisks
```

Los discos que ha creado en el paso 3 se enumeran en la ventana de terminal.

Por ejemplo:

```
ASM1
```

```
ASM2
```

## Instalación de la base de datos Oracle 11g

Realice los pasos siguientes para instalar Oracle 11g:

- 1 Inicie la sesión como `root`.
- 2 Como usuario `root`, monte el CD *Oracle Database 11g*.
- 3 Inicie el sistema X Window; para ello, escriba:  
`startx`
- 4 Abra una ventana de terminal y escriba lo siguiente:  
`xhost +`
- 5 Inicie la sesión como `oracle`.
- 6 Inicie Oracle Universal Installer.  
En la ventana de terminal, escriba lo siguiente y pulse <Intro>:  
`<punto_montaje_CD>/runInstaller`
- 7 En la ventana **Select Installation Method** (Seleccionar método de instalación), haga clic en **Advanced Installation** (Instalación avanzada) y, a continuación, en **Next** (Siguiente).
- 8 En la ventana **Select Installation Type** (Seleccionar tipo de instalación), haga clic en **Enterprise Edition** y, a continuación, en **Next** (Siguiente).
- 9 En el campo **Path** (Ruta) de la ventana **Specify Home Details** (Especificar detalles de la ubicación principal), asegúrese de que la ruta es:  
`/opt/oracle/product/11.1.0/db_1`
- 10 Haga clic en **Next** (Siguiente).
- 11 En la ventana **Product-Specific Prerequisite Checks** (Comprobaciones de requisitos previos específicos del producto), haga clic en **Next** (Siguiente).
- 12 Cuando aparezca el mensaje de advertencia, ignórela y haga clic en **Yes** (Sí).
- 13 En la ventana **Select Configuration Option** (Seleccionar opción de configuración), haga clic en **Install Database Software Only** (Instalar sólo software de base de datos).
- 14 En la ventana **Summary** (Resumen), haga clic en **Install** (Instalar).

- 15 Cuando se le solicite, abra una ventana de terminal y ejecute **root.sh**. Aparecerá brevemente una ventana de progreso, seguida de la ventana **End of Installation** (Fin de la instalación).
- 16 Haga clic en **Exit** (Salir) y confirme la acción haciendo clic en **Yes** (Sí).
- 17 Inicie la sesión como **root**.
- 18 Escriba lo siguiente:  

```
/opt/oracle/product/11.1.0/db_1/bin/localconfig add
```

El procedimiento de instalación ha finalizado.  
Aparece la pantalla de bienvenida.

### **Configuración del proceso de escucha**

- 1 Inicie la sesión como **root**.
- 2 Inicie el sistema X Window; para ello, escriba:  

```
startx
```
- 3 Abra una ventana de terminal y escriba lo siguiente:  

```
xhost +
```
- 4 Inicie la sesión como **oracle**.
- 5 Escriba **netca** para iniciar el asistente de configuración de red Oracle.
- 6 Acepte la configuración predeterminada y haga clic en **Next** (Siguiete) en todas las pantallas para completar la configuración del proceso de escucha.

## **Instalación del patchset 11.1.0.7 de la base de datos Oracle 11g R1**

Descargue y extraiga el software de instalación mediante los pasos siguientes:

- 1 Inicie la sesión como **oracle** en el primer nodo.
- 2 Cree una carpeta para los parches y las utilidades en  

```
/opt/oracle/patches.
```
- 3 Abra un explorador web y acceda a la página web de asistencia de Oracle en [www.metalink.oracle.com](http://www.metalink.oracle.com).

- 4 Inicie una sesión en su cuenta de Oracle Metalink. Busque el parche número 6890831 con **Linux x86-64** como plataforma.
- 5 Descargue el parche en el directorio `/opt/oracle/patches`.
- 6 Para descomprimir el archivo `.zip` descargado, escriba el siguiente comando en una ventana de terminal y pulse <Intro>:  

```
unzip p6890831_111070_Linux-x86-64
```

## Actualización de la instalación del software de clúster Oracle

Antes de iniciar el proceso de actualización, realice los pasos siguientes:

- 1 Inicie la sesión como `root` en el primer nodo.
- 2 Cierre el software de clúster Oracle; para ello, escriba lo siguiente en la ventana de terminal y pulse <Intro>:  

```
crsctl stop crs
```
- 3 En los nodos restantes, abra una ventana de terminal y repita el paso 1 y el paso 2.
- 4 Inicie la sesión como `oracle` en el primer nodo.
- 5 En la ventana de terminal, escriba lo siguiente y pulse <Intro>:  

```
export ORACLE_HOME=/crs/oracle/product/11.1.0/crs
```

## Instalación del patchset 11.1.0.7 para el software de clúster Oracle



**NOTA:** Debe instalar el software del patchset desde el nodo en el que se ha instalado el software RAC 11g R1.

- 1 Inicie Oracle Universal Installer; para ello, escriba lo siguiente en la ventana de terminal y pulse <Intro>:  

```
cd /opt/oracle/patches/Disk1/
./runInstaller
```
- 2 Aparece la pantalla de bienvenida. Haga clic en **Next** (Siguiente).
- 3 En la pantalla **Specify Home Details** (Especificar detalles de la ubicación principal), haga clic en **Next** (Siguiente).
- 4 En la pantalla **Specify Hardware Cluster Installation Mode** (Especificar el modo de instalación del clúster de hardware), haga clic en **Next** (Siguiente).

- 5 En la pantalla **Summary** (Resumen), haga clic en **Install** (Instalar).  
Oracle Universal Installer explora el sistema, muestra todos los parches que deben instalarse y los instala en el sistema. Una vez finalizada la instalación, aparece la pantalla **End of Installation** (Fin de la instalación).



**NOTA:** Este procedimiento puede tardar varios minutos en completarse.

- 6 Lea todas las instrucciones de la ventana de mensaje que aparece.



**NOTA:** No apague los daemons del software de clúster Oracle, puesto que ya lo ha hecho en el paso 1 y el paso 2 de este procedimiento.

- 7 Abra una ventana de terminal.
- 8 Inicie la sesión como `root`.
- 9 Escriba lo siguiente y pulse <Intro>:  

```
$ORA_CRS_HOME/install/root111.sh
```
- 10 Repita del paso 7 al paso 9 en los nodos restantes, de uno en uno.
- 11 En el primer nodo, vuelva a la pantalla **End of Installation** (Fin de la instalación).
- 12 Haga clic en **Exit** (Salir).
- 13 Haga clic en **Yes** (Sí) para salir de Oracle Universal Installer.

## Instalación del patchset 11.1.0.7 para la base de datos Oracle



**NOTA:** Antes de instalar el patchset, asegúrese de que todos los servicios de Oracle estén detenidos.

Realice los procedimientos siguientes antes de crear un proceso de escucha y una base de datos semilla.

### Instalación del patchset


- 1 En el primer nodo, abra una ventana de terminal.
- 2 Inicie la sesión como `oracle`.
- 3 Cierre las aplicaciones de nodo del software de clúster Oracle en todos los nodos. En la ventana de terminal, escriba lo siguiente y pulse <Intro>:  

```
$ORACLE_HOME/bin/srvctl stop nodeapps -n <nombre de nodo>
```

- 4 Repita el paso 3 en los demás nodos y cambie el nombre de nodo del nodo en cuestión.
  - 5 En el primer nodo, abra una nueva ventana de terminal.
  - 6 Inicie la sesión como `oracle`.
  - 7 Escriba lo siguiente y pulse <Intro>:  

```
export ORACLE_HOME=/opt/oracle/product/11.1.0/db_1
```
  - 8 Inicie Oracle Universal Installer; para ello, escriba lo siguiente en la ventana de terminal y pulse <Intro>:  

```
cd /opt/oracle/patches/Disk1/
./runInstaller
```
  - 9 Aparece la pantalla de bienvenida. Haga clic en **Next** (Siguiete).
  - 10 En la pantalla **Specify Home Details** (Especificar detalles de la ubicación principal), haga clic en **Next** (Siguiete).
  - 11 En la pantalla **Specify Hardware Cluster Installation Mode** (Especificar el modo de instalación del clúster de hardware), haga clic en **Next** (Siguiete).
  - 12 En la pantalla **Summary** (Resumen), haga clic en **Install** (Instalar).  
Oracle Universal Installer explora el sistema, muestra todos los parches que deben instalarse y los instala en el sistema. Una vez finalizada la instalación, aparece la pantalla **End of Installation** (Fin de la instalación). A continuación, aparece una ventana de mensaje en la que se le solicita que ejecute `root.sh` como usuario `root`.
  - 13 Abra una ventana de terminal.
  - 14 Escriba lo siguiente y pulse <Intro>:  

```
/opt/oracle/product/11.1.0/db_1/root.sh
```
  - 15 Repita el paso 13 y el paso 14 en los nodos restantes, de uno en uno.  
Una vez finalizada la instalación, aparece la pantalla **End of Installation** (Fin de la instalación).
-  **NOTA:** Este procedimiento puede tardar varios minutos en completarse.
- 16 En la pantalla **End of Installation** (Fin de la instalación), haga clic en **Exit** (Salir).

- 17 Haga clic en **Yes** (Sí) para salir de Oracle Universal Installer.
- 18 En el primer nodo, abra una ventana de terminal. Inicie la sesión como `oracle`. Escriba lo siguiente y pulse <Intro>:  

```
srvctl start nodeapps -n <nombre de nodo>
```

## Creación de la base de datos semilla

### Creación de una base de datos semilla mediante el sistema de archivos ext3

Realice los pasos siguientes para crear una base de datos semilla mediante el DBCA:

- 1 Inicie la sesión como `oracle`.
- 2 Inicie el DBCA de Oracle; para ello, escriba:  

```
dbca
```
- 3 En la ventana de bienvenida, haga clic en **Next** (Siguiente).
- 4 En la ventana **Operations** (Operaciones), haga clic en **Create a Database** (Crear base de datos) y, a continuación, en **Next** (Siguiente).
- 5 En la ventana **Database Templates** (Plantillas de base de datos), haga clic en **Custom Database** (Base de datos personalizada) y, a continuación, en **Next** (Siguiente).
- 6 En la ventana **Database Identification** (Identificación de la base de datos), escriba el nombre de la base de datos que está creando en los campos **Global Database Name** (Nombre de base de datos global) y **SID Prefix** (Prefijo SID), y haga clic en **Next** (Siguiente).
- 7 En la ventana **Management Options** (Opciones de administración), haga clic en **Next** (Siguiente).
- 8 En la ventana **Database Credentials** (Credenciales de la base de datos), complete las entradas y selecciones de contraseña y haga clic en **Next** (Siguiente).
- 9 En la ventana **Storage Options** (Opciones de almacenamiento), seleccione **File System** (Sistema de archivos) y haga clic en **Next** (Siguiente).
- 10 En la ventana **Database File Locations** (Ubicaciones de archivos de base de datos), haga clic en **Next** (Siguiente).



- 11 En la ventana **Recovery Configuration** (Configuración de recuperación), haga clic en **Browse** (Examinar) y seleccione el área de recuperación flashback que ha creado en “Configuración del almacenamiento de base de datos mediante el sistema de archivos ext3” en la página 263 (por ejemplo, `/opt/oracle/recovery`). Cambie el tamaño del área de recuperación flash según convenga. Seleccione **Enable Archiving** (Habilitar archivado) y haga clic en **Next** (Siguiente).
- 12 En la ventana **Database Content** (Contenido de la base de datos), haga clic en **Next** (Siguiente).
- 13 En la ventana **Initialization Parameters** (Parámetros de inicialización), haga clic en **Next** (Siguiente).
- 14 En la ventana **Database Storage** (Almacenamiento de base de datos), haga clic en **Next** (Siguiente).
- 15 En la ventana **Creation Options** (Opciones de creación), haga clic en **Create Database** (Crear base de datos) y luego en **Finish** (Finalizar).
- 16 En la ventana **Confirmation** (Confirmación), haga clic en **OK** (Aceptar) para crear la base de datos.



**NOTA:** La creación de la base de datos semilla puede tardar más de una hora en completarse.

Una vez finalizado el procedimiento de creación de la base de datos, aparece la ventana **Password Management** (Administración de contraseñas).

- 17 Haga clic en **Exit** (Salir).
- 18 Escriba lo siguiente:  

```
export ORACLE_SID=nombredb
```

donde *nombredb* es el nombre de identificación global que se ha definido para la base de datos en el DBCA.
- 19 Para verificar que la base de datos está operativa, realice los pasos siguientes:
  - a Escriba `sqlplus "/ as sysdba"` para ver el indicador `SQL>`.
  - b Escriba la consulta siguiente en el indicador `SQL>`:  

```
SELECT * FROM v$instance;
```
  - c Si la base de datos no está en ejecución y recibe un mensaje de error, escriba `startup` en el indicador `SQL>` para iniciar la instancia de base de datos en el nodo.

## Creación de la base de datos semilla mediante ASM de Oracle

Si ha configurado el almacenamiento mediante ASM de Oracle, realice los pasos siguientes para crear una base de datos semilla con el DBCA:

- 1 Como usuario `oracle`, inicie el DBCA; para ello, escriba:  
`dbca &`
- 2 En la ventana de bienvenida, haga clic en **Next** (Siguiente).
- 3 En la ventana **Operations** (Operaciones), haga clic en **Create a Database** (Crear base de datos) y, a continuación, en **Next** (Siguiente).
- 4 En la ventana **Database Templates** (Plantillas de base de datos), haga clic en **Custom Database** (Base de datos personalizada) y, a continuación, en **Next** (Siguiente).
- 5 En el campo **Global Database Name** (Nombre de base de datos global) de la ventana **Database Identification** (Identificación de la base de datos), escriba un nombre de base de datos global, como por ejemplo `oradb`, y haga clic en **Next** (Siguiente).
- 6 En la ventana **Management Options** (Opciones de administración), haga clic en **Next** (Siguiente).
- 7 En la ventana **Database Credentials** (Credenciales de la base de datos), haga clic en **Use the Same Password for All Accounts** (Utilizar la misma contraseña en todas las cuentas), complete las entradas de contraseña y, a continuación, haga clic en **Next** (Siguiente).
- 8 En la ventana **Storage Options** (Opciones de almacenamiento), haga clic en **ASM** y, a continuación, en **Next** (Siguiente).
- 9 En la ventana **Create ASM Instance** (Crear instancia de ASM), escriba la contraseña de usuario `sys` y haga clic en **Next** (Siguiente).
- 10 Cuando aparezca un mensaje que indique que el DBCA está listo para crear e iniciar la instancia de ASM, haga clic en **OK** (Aceptar).
- 11 En la ventana **ASM Disk Groups** (Grupos de discos ASM), en **Available Disk Groups** (Grupos de discos disponibles), haga clic en **Create New** (Crear nuevo).

- 12** En la ventana **Create Disk Group** (Crear grupo de discos), escriba la información de almacenamiento para los archivos de base de datos y haga clic en **OK** (Aceptar).
  - a** Escriba un nombre para el grupo de discos que va a crear, como por ejemplo *basededatosDG*, seleccione **External Redundancy** (Redundancia externa) y luego seleccione los discos que va a incluir en el grupo de discos.
  - b** Si utiliza la interfaz de dispositivo sin formato, seleccione **/dev/raw/ASM1**.
  - c** Si utiliza el controlador de biblioteca ASM y no puede acceder a los discos candidatos, haga clic en **Change Disk Discovery String** (Cambiar cadena de detección de disco), escriba **ORCL : \*** como cadena y seleccione **ASM1**. Aparece una ventana donde se indica que la creación del grupo de discos está en curso.
  - d** Si utiliza el controlador de biblioteca ASM y no se indican los discos candidatos, haga clic en **Change Disk Discover String** (Cambiar cadena de detección de disco) y escriba **ORCL : \*** como cadena.
- 13** En **Available Disk Groups** (Grupos de discos disponibles), haga clic en **Create New** (Crear nuevo).
- 14** En la ventana **Disk Group** (Grupo de discos), escriba la información para los archivos de recuperación flashback y haga clic en **OK** (Aceptar).
  - a** Escriba un nombre para el grupo de discos que va a crear, como por ejemplo *flashbackDG*, seleccione **External Redundancy** (Redundancia externa) y luego seleccione los discos que va a incluir en el grupo de discos.
  - b** Si utiliza el controlador de biblioteca ASM y no puede acceder a los discos candidatos, haga clic en **Change Disk Discovery String** (Cambiar cadena de detección de disco), escriba **ORCL : \*** como cadena y seleccione **ASM2**.
- 15** En la ventana **ASM Disk Groups** (Grupos de discos ASM), seleccione el grupo de discos que desea utilizar para el almacenamiento de base de datos (por ejemplo, *basededatosDG*) y haga clic en **Next** (Siguiente).
- 16** En la ventana **Database File Locations** (Ubicaciones de archivos de base de datos), seleccione **Use Common Location for All Database Files** (Utilizar una única ubicación para todos los archivos de base de datos) y haga clic en **Next** (Siguiente).

- 17 En la ventana **Recovery Configuration** (Configuración de recuperación), haga clic en **Browse** (Examinar). Seleccione el grupo flashback que ha creado en el paso 14 (por ejemplo, *flashbackDG*) y cambie el tamaño del área de recuperación flash según sea necesario.
- 18 Seleccione **Enable Archiving** (Habilitar archivado) y haga clic en **Next** (Siguiendo).
- 19 En la ventana **Database Content** (Contenido de la base de datos), haga clic en **Next** (Siguiendo).
- 20 En la ventana **Initialization Parameters** (Parámetros de inicialización), seleccione **Typical** (Típica) y haga clic en **Next** (Siguiendo).
- 21 En la ventana **Database Storage** (Almacenamiento de base de datos), haga clic en **Next** (Siguiendo).
- 22 En la ventana **Creation Options** (Opciones de creación), seleccione **Create Database** (Crear base de datos) y haga clic en **Finish** (Finalizar).
- 23 En la ventana **Confirmation** (Confirmación), haga clic en **OK** (Aceptar) para crear la base de datos.



**NOTA:** La creación de la base de datos semilla puede durar más de una hora.

Una vez creada la base de datos, aparece la ventana **Password Management** (Administración de contraseñas).

- 24 Haga clic en **Exit** (Salir).
- 25 Una vez finalizada la creación de la base de datos, escriba los comandos siguientes para añadir la entrada de la variable de entorno `ORACLE_SID` al perfil de usuario *oracle*:

```
echo "export ORACLE_SID=oradb" >>
/home/oracle/.bash_profile
source /home/oracle/.bash_profile
```

En este ejemplo se presupone que *oradb* es el nombre de base de datos global que se ha definido en el DBCA.



**NOTA:** Consulte "Protección del sistema" en la página 262 y siga los pasos que se indican para realizar la configuración de seguridad adicional.

## Adición y eliminación de nodos

En esta sección se describen los pasos para añadir un nodo a un clúster existente y para eliminar un nodo de un clúster.



**NOTA:** El nodo nuevo debe tener la misma configuración de sistema operativo y de hardware que los nodos existentes.

Para añadir un nodo a un clúster existente:

- Añada el nodo al nivel de red.
- Configure el almacenamiento compartido.
- Añada el nodo a los niveles de software de clúster Oracle, base de datos e instancia de base de datos.

Para eliminar un nodo de un clúster existente, invierta el proceso eliminando el nodo de los niveles de instancia de base de datos, base de datos y software de clúster Oracle.

Para obtener más información sobre la adición de un nodo a un clúster existente, consulte el documento *Oracle Real Application Clusters 11g Administration* (Administración de Oracle Real Application Clusters 11g) en la página web de Oracle ([www.oracle.com](http://www.oracle.com)).

### Adición de un nodo nuevo al nivel de red

Para añadir un nodo nuevo al nivel de red:

- 1 Instale el sistema operativo Enterprise Linux en el nuevo nodo. Para obtener más información, consulte la *Guía de instalación del sistema operativo y el hardware para Linux*.
- 2 Configure las redes pública y privada en el nuevo nodo. Consulte la *Guía de almacenamiento y redes*.
- 3 Verifique que cada nodo puede detectar los discos lógicos o LUN de almacenamiento. Consulte la *Guía de almacenamiento y redes*.

## Configuración del almacenamiento compartido en el nodo nuevo mediante ASM

Para ampliar una base de datos RAC existente a los nodos nuevos, configure el almacenamiento de los nodos nuevos de forma que el almacenamiento sea el mismo que en los nodos existentes. Si utiliza ASM, asegúrese de que los nodos nuevos puedan acceder a los discos ASM con los mismos permisos que los nodos existentes. En esta sección se proporciona el procedimiento correcto para ASM.

Para configurar los discos ASM:

- 1 Inicie la sesión como `root`.
- 2 Abra una ventana de terminal e inicie la sesión como `root`.
- 3 Copie el archivo `/dell-oracle-deployment/scripts/permissions.ini` de uno de los nodos existentes en la misma ubicación que el nodo nuevo.
- 4 Introduzca el comando siguiente para definir los permisos adecuados para los dispositivos de bloque:  

```
/etc/rc.local
```
- 5 Abra una ventana de terminal y realice los pasos siguientes en el nuevo nodo:
  - a Escriba `service oracleasm configure`.
  - b Escriba lo siguiente para todos los nodos:  

```
Default user to own the driver interface []: oracle
Default group to own the driver interface []: dba
Start Oracle ASM library driver on boot (y/n) [n]: y
Fix permissions of Oracle ASM disks on boot (y/n) [y]: y
```
  - c Asegúrese de que el nuevo nodo puede acceder a los discos ASM.
  - d En la ventana de terminal, escriba lo siguiente y pulse <Intro>:  

```
service oracleasm scandisks
```
- 6 Asegúrese de que los discos ASM están disponibles en el nuevo nodo. En la ventana de terminal, escriba lo siguiente y pulse <Intro>:  

```
service oracleasm listdisks
```

Se muestra una lista con todos los discos disponibles en los nodos restantes.

Por ejemplo:

ASM1

ASM2

## Adición de un nodo nuevo al nivel de software de clúster Oracle

- 1 Inicie la sesión como `oracle` en uno de los nodos existentes.
- 2 Desde el directorio `/crs/oracle/product/11.1.0/crs/oui/bin` del nodo existente, escriba `./addNode.sh` para iniciar Oracle Universal Installer.
- 3 En la ventana de bienvenida, haga clic en **Next** (Siguiendo).
- 4 En la ventana **Specify Cluster Nodes to Add to Installation** (Especificar nodos de clúster para añadir a la instalación), escriba los nombres de nodo público y nodo privado del nuevo nodo y haga clic en **Next** (Siguiendo).  
Si se superan todas las comprobaciones de verificación de redes y almacenamiento, se mostrará la ventana **Cluster Node Addition Summary** (Resumen de adición de nodos del clúster).
- 5 Haga clic en **Install** (Instalar).  
La ventana **Cluster Node Addition Progress** (Progreso de la adición de nodos de clúster) muestra el estado del proceso de adición de los nodos.
- 6 Cuando se le solicite que ejecute `rootaddnode.sh` en el nodo local y `root.sh` en el nodo nuevo como usuario `root`, ejecute `/crs/oracle/product/11.1.0/crs/install/rootaddnode.sh`.
- 7 Cuando `root.sh` haya terminado de ejecutarse en la ventana **Execute Configuration Scripts** (Ejecutar secuencias de comandos de configuración), haga clic en **OK** (Aceptar).
- 8 En la ventana **End of Cluster Node Addition** (Fin de la adición de nodos de clúster), haga clic en **Exit** (Salir) y, a continuación, en **Yes** (Sí) en la ventana **Exit** (Salir).

## Adición de un nuevo nodo al nivel de base de datos

- 1 Inicie la sesión como `oracle` en uno de los nodos existentes.
- 2 Desde el directorio `/opt/oracle/product/11.1.0/db_1/oui/bin` del nodo existente, escriba `./addNode.sh` para iniciar Oracle Universal Installer.
- 3 En la ventana de bienvenida, haga clic en **Next** (Siguiente).
- 4 En la ventana **Specify Cluster Nodes for Node Addition** (Especificar nodos de clúster para adición de nodos), compruebe que el nuevo nodo esté seleccionado y haga clic en **Next** (Siguiente).  
Si se superan todas las comprobaciones de verificación, se mostrará la ventana **Cluster node Addition Summary** (Resumen de adición de nodos del clúster).
- 5 Haga clic en **Install** (Instalar).  
La ventana **Cluster Node Addition Progress** (Progreso de la adición de nodos de clúster) muestra el estado del proceso de adición de los nodos.
- 6 Cuando se le indique, ejecute `/opt/oracle/product/11.1.0/db_1/root.sh` como usuario **root** en el nodo nuevo y pulse <Intro> cuando se le solicite el nombre de ruta de acceso completo del directorio bin local.
- 7 Cuando **root.sh** haya terminado de ejecutarse en la ventana **Execute Configuration Scripts** (Ejecutar secuencias de comandos de configuración), haga clic en **OK** (Aceptar).
- 8 En la ventana **End of Installation** (Fin de la instalación), haga clic en **Exit** (Salir) y confirme haciendo clic en **Yes** (Sí).

## Reconfiguración del proceso de escucha

En esta sección se describen los pasos necesarios para volver a configurar el proceso de escucha, que es necesario para la conexión remota de un cliente a una base de datos.



**NOTA:** En los pasos que se indican a continuación se presupone que puede detener el proceso de escucha para volver a configurar el proceso de escucha existente. Si no es así, es posible que los pasos difieran un poco de los que se indican a continuación.

Realice los pasos siguientes *sólo en un nodo*:

- 1 Inicie la sesión como `root`.
- 2 Inicie el sistema X Window; para ello, escriba:  
`startx`



- 3 Abra una ventana de terminal y escriba lo siguiente:  
`xhost +`
- 4 Detenga el proceso de escucha en todos los nodos como usuario `oracle`; para ello, escriba:  
`lsnrctl stop`
- 5 Si el comando funciona correctamente, escriba `netca` para iniciar el asistente para la configuración de red.
- 6 Seleccione **Cluster Configuration** (Configuración de clúster) y haga clic en **Next** (Siguiente).
- 7 En la ventana **Real Application Clusters** → **Active Nodes** (Nodos activos), haga clic en **Select All Nodes** (Seleccionar todos los nodos) y, a continuación, en **Next** (Siguiente).
- 8 En la ventana de bienvenida, seleccione **Listener Configuration** (Configuración del proceso de escucha) y haga clic en **Next** (Siguiente).
- 9 En la ventana **Listener Configuration** (Configuración del proceso de escucha) → **Listener** (Proceso de escucha), seleccione **Reconfigure** (Reconfigurar) y haga clic en **Next** (Siguiente).
- 10 En la ventana **Listener Configuration** (Configuración del proceso de escucha) → **Select Listener** (Seleccionar proceso de escucha), seleccione **LISTENER** en el menú desplegable y haga clic en **Next** (Siguiente).
- 11 En la ventana **Listener Configuration** (Configuración del proceso de escucha) → **Select Protocols** (Seleccionar protocolos), seleccione **TCP** y haga clic en **Next** (Siguiente).
- 12 En la ventana **Listener Configuration** (Configuración del proceso de escucha) → **TCP/IP Protocol** (Protocolo TCP/IP), seleccione **Use the standard port number of 1521** (Utilizar el puerto estándar 1521) y haga clic en **Next** (Siguiente).
- 13 En la ventana **Listener Configuration** (Configuración del proceso de escucha) → **More Listeners?** (¿Más procesos de escucha?), seleccione **No** y haga clic en **Next** (Siguiente).
- 14 En la ventana **Listener Configuration Done** (Configuración del proceso de escucha finalizada), haga clic en **Next** (Siguiente).

- 15 Haga clic en **Finish** (Finalizar).
- 16 Inicie el proceso de escucha en todos los nodos; para ello, escriba:  

```
lsnrctl start
```

## **Adición de un nodo nuevo al nivel de instancia de base de datos**

- 1 En uno de los nodos existentes, inicie el DBCA como usuario `oracle`; para ello, escriba:  

```
dbca
```
- 2 En la ventana de bienvenida, haga clic en **Next** (Siguiete).
- 3 En la ventana **Operations** (Operaciones), haga clic en **Instance Management** (Administración de instancias) y, a continuación, en **Next** (Siguiete).
- 4 En la ventana **Instance Management** (Administración de instancias), haga clic en **Add Instance** (Agregar instancia) y, a continuación, en **Next** (Siguiete).
- 5 En la ventana **List of Cluster Databases** (Lista de bases de datos de clúster), seleccione la base de datos existente.  

Si su nombre de usuario no está autenticado por el sistema operativo, el DBCA le solicitará un nombre de usuario y una contraseña de un usuario de la base de datos que tenga privilegios SYSDBA.
- 6 Escriba el nombre de usuario `sys` y la contraseña y, a continuación, haga clic en **Next** (Siguiete).  

Aparece la ventana **List of Cluster Database Instances** (Lista de instancias de base de datos del clúster), en la que se muestran las instancias asociadas a la base de datos RAC que ha seleccionado, así como el estado de cada instancia.
- 7 En la ventana **List of Cluster Database Instances** (Lista de instancias de base de datos del clúster), haga clic en **Next** (Siguiete).
- 8 En la ventana **Instance Naming and Node Selection** (Nombre de instancia y selección de nodo), escriba el nombre de la instancia en la parte superior de la ventana, seleccione el nombre del nuevo nodo y haga clic en **Next** (Siguiete).
- 9 En la ventana **Instance Storage** (Almacenamiento de instancias), haga clic en **Finish** (Finalizar).

- 10 En la ventana **Summary** (Resumen), haga clic en **OK** (Aceptar) para añadir la instancia de base de datos.

Aparece una barra de progreso, seguida de un mensaje en que se le pregunta si desea ampliar ASM al nuevo nodo.

- 11 Haga clic en **Yes** (Sí).

Aparece el mensaje siguiente:

```
Do you want to perform another operation? (¿Desea
realizar otra operación?)
```

- 12 Haga clic en **No**.

- 13 En uno de los nodos, determine que se ha añadido correctamente la instancia; para ello, escriba:

```
srvctl status database -d <nombre base de datos>
```



**NOTA:** Consulte "Protección del sistema" en la página 262 y siga los pasos que se indican para realizar la configuración de seguridad adicional.

## Eliminación de un nodo del clúster

Cuando realice los procedimientos de esta sección, asegúrese de seleccionar y eliminar el nodo correcto del clúster.

### Eliminación del nodo del nivel de instancia de base de datos

- 1 Inicie la sesión como `oracle`.
- 2 Desde uno de los nodos restantes, escriba:  

```
dbca
```
- 3 En la ventana de bienvenida, haga clic en **Next** (Siguiete).
- 4 En la ventana **Operations** (Operaciones), haga clic en **Instance Management** (Administración de instancias) y, a continuación, en **Next** (Siguiete).
- 5 En la ventana **Instance Management** (Administración de instancias), haga clic en **Delete an Instance** (Eliminar instancia) y, a continuación, en **Next** (Siguiete).

- 6** En la ventana **List of Cluster Databases** (Lista de bases de datos de clúster), seleccione una base de datos RAC de la que desee eliminar una instancia.  
Si su nombre de usuario no está autenticado por el sistema operativo, el DBCA le solicitará un nombre de usuario y una contraseña de un usuario de la base de datos que tenga privilegios SYSDBA.
- 7** Escriba el nombre de usuario `sys` y la contraseña y, a continuación, haga clic en **Next** (Siguiendo).

Aparece la ventana **List of Cluster Database Instances** (Lista de instancias de base de datos del clúster), en la que se muestran las instancias asociadas a la base de datos RAC que ha seleccionado, así como el estado de cada instancia.
- 8** Seleccione la instancia que desee eliminar y haga clic en **Next** (Siguiendo).

Esta instancia no puede ser la instancia local desde la que se está ejecutando el DBCA. Si selecciona la instancia local, el DBCA muestra un cuadro de diálogo de error. En ese caso, haga clic en **OK** (Aceptar), seleccione otra instancia y haga clic en **Finish** (Finalizar).

Si se han asignado servicios a esta instancia, se mostrará la ventana **DBCA Services Management** (Administración de servicios del DBCA). Utilice esta ventana para reasignar servicios a otras instancias de la base de datos del clúster.
- 9** En la ventana **Summary** (Resumen), haga clic en **OK** (Aceptar).
- 10** Compruebe la información sobre la eliminación de la instancia y haga clic en **OK** (Aceptar).

Aparece una barra de progreso mientras el DBCA elimina la instancia y la configuración de red de Oracle. Una vez finalizada la operación, aparece un cuadro de diálogo donde se le pregunta si desea realizar otra operación.
- 11** Haga clic en **No** para salir.
- 12** Verifique que se ha eliminado el nodo; para ello, escriba:

```
srvctl config database -d <nombre base de datos>
```

## Reconfiguración del proceso de escucha

- 1 Escriba `netca`.
- 2 En la ventana **Real Application Clusters** → **Configuration** (Configuración), seleccione **Cluster Configuration** (Configuración de clúster) y haga clic en **Next** (Siguiente).
- 3 En la ventana **Real Application Clusters** → **Active Nodes** (Nodos activos), seleccione el nodo que desea eliminar y haga clic en **Next** (Siguiente).
- 4 En la ventana de bienvenida, seleccione **Listener Configuration** (Configuración del proceso de escucha) y haga clic en **Next** (Siguiente).
- 5 En la ventana **Listener Configuration** (Configuración del proceso de escucha) → **Listener** (Proceso de escucha), seleccione **Delete** (Eliminar) y haga clic en **Next** (Siguiente).
- 6 En la ventana **Listener Configuration** (Configuración del proceso de escucha) → **Select Listener** (Seleccionar proceso de escucha), seleccione **LISTENER** y haga clic en **Next** (Siguiente).

Cuando aparezca el mensaje `Are you sure you want to delete listener LISTENER?` (¿Está seguro de que desea eliminar el proceso de escucha LISTENER?), haga clic en **Yes** (Sí).

- 7 En la ventana **Listener Configuration** (Configuración del proceso de escucha) → **Listener Deleted** (Proceso de escucha eliminado), haga clic en **Next** (Siguiente).
- 8 En la ventana **Listener Configuration Done** (Configuración del proceso de escucha finalizada), haga clic en **Next** (Siguiente).
- 9 Haga clic en **Finish** (Finalizar).

## Detención y eliminación de ASM del nodo eliminado

En uno de los nodos restantes, realice los pasos siguientes:

- 1 Abra una ventana de terminal.
- 2 Escriba lo siguiente:

```
srvctl stop asm -n <nombre_nodo>
```

donde `<nombre_nodo>` es el nodo que desea eliminar del clúster.

- 3 Escriba lo siguiente:

```
srvctl remove asm -n <nombre_nodo>
```

donde *<nombre\_nodo>* es el nodo que desea eliminar del clúster.

### Eliminación de un nodo del nivel de base de datos

- 1 Inicie la sesión como `oracle` en el nodo que va a eliminar.
- 2 Escriba el comando siguiente utilizando el nombre público del nodo que va a eliminar. Por ejemplo, si está eliminando `node3-pub`:

```
srvctl stop nodeapps -n node3-pub
```

Omita el error CRS-0210 sobre el proceso de escucha.

- 3 Inicie la sesión como `root` en el nodo que va a eliminar.
- 4 Si desea eliminar el software de base de datos Oracle, escriba el comando siguiente:

```
rm -rf /opt/oracle/product/11.1.0/db_1/*
```

### Eliminación de un nodo del nivel de software de clúster Oracle

- 1 En el nodo que está eliminando, como usuario `root`, deshabilite CRS escribiendo el comando siguiente:

```
/crs/oracle/product/11.1.0/crs/install/rootdelete.sh
remote nosharedvar
```

- 2 En uno de los nodos restantes, como usuario `root`, escriba el comando siguiente:

```
/crs/oracle/product/11.1.0/crs/install/rootdeletenod
e.sh <nombre de nodo público>, <número de nodo>
```

donde *<nombre de nodo público>* es el nombre público y *<número de nodo>* es el número del nodo que se va a eliminar.

Para determinar el número de nodo de cualquiera de los nodos, escriba el comando siguiente:

```
/crs/oracle/product/11.1.0/crs/bin/olsnodes -n
```

- 3 En el nodo que va a eliminar, si también desea eliminar el software Oracle CRS, escriba el comando siguiente:

```
rm -rf /crs/oracle/product/11.1.0/crs/*
```

## Información adicional

### Versiones de software admitidas

Para ver el hardware y el software admitidos más recientes, visite la página web de configuraciones probadas y validadas por Dell|Oracle en [dell.com/oracle](http://dell.com/oracle).

### Cambio de las opciones de inicio

Grub, el método empleado por Enterprise Linux para iniciar los sistemas operativos en servidores Dell PowerEdge, utiliza varias opciones de configuración y comandos que permiten controlar el proceso de inicio del sistema operativo. Grub se inicia durante el proceso de inicio del servidor. Para cambiar las opciones de inicio de Linux, realice los pasos siguientes:

- 1 Inicie el servidor.

Aparece un indicador en la consola del servidor en el que se solicita al usuario que cambie las opciones de inicio.

- 2 Pulse cualquier tecla del teclado de la consola para continuar.

- 3 Pulse <p> para emitir el comando de contraseña para Grub.

Se le solicitará la contraseña.

- 4 Escriba la contraseña predeterminada `dell` o bien la contraseña que ha definido si ha cambiado el valor predeterminado.

Ahora Grub puede mostrar las opciones de inicio actuales y le permite editarlas según sea necesario.

## Determinación de la interfaz de red privada

Para determinar el nombre de dispositivo de interfaz que se ha asignado a cada interfaz de red, realice los pasos siguientes:

- 1 Determine qué tipos de NIC están presentes en el sistema.

Vea la tabla 1 para identificar las NIC integradas que están presentes en el sistema.

Para NIC adicionales, puede tener tarjetas de las series Intel PRO/100 o PRO/1000 o tarjetas Broadcom NetXtreme Gigabit. Es posible que tenga que abrir el sistema para ver las tarjetas adicionales e identificar la suya.

**Tabla 1. NIC integradas**

| <b>Sistema</b>     | <b>NIC integradas</b>          | <b>Nombre del controlador</b> |
|--------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| PowerEdge 1950     | Broadcom NetXtreme II BCM5708  | bnx2                          |
| PowerEdge 2950     | Broadcom NetXtreme II BCM5708  | bnx2                          |
| PowerEdge 2900     | Broadcom NetXtreme II BCM5708  | bnx2                          |
| PowerEdge 2970     | Broadcom NetXtreme II BCM5708  | bnx2                          |
| PowerEdge 1950 III | Broadcom NetXtreme II BCM5708  | bnx2                          |
| PowerEdge 2950 III | Broadcom NetXtreme II BCM5708  | bnx2                          |
| PowerEdge 2900 III | Broadcom NetXtreme II BCM5708  | bnx2                          |
| PowerEdge 6850     | Broadcom NetXtreme BCM5704     | tg3                           |
| PowerEdge 6950     | Broadcom NetXtreme II BCM5708  | bnx2                          |
| PowerEdge R900     | Broadcom NetXtreme II BCM5708  | bnx2                          |
| PowerEdge M600     | Broadcom NetXtreme II BCM5708  | bnx2                          |
| PowerEdge M605     | Broadcom NetXtreme II BCM5708  | bnx2                          |
| PowerEdge M905     | Broadcom NetXtreme II BCM5709S | bnx2                          |
| PowerEdge M805     | Broadcom NetXtreme II BCM5709S | bnx2                          |

- 2 Compruebe que haya una NIC Broadcom NetXtreme Gigabit o de la serie Intel PRO/1000 conectada mediante un cable Cat 5e al conmutador Ethernet Gigabit, que es la NIC privada.



- 3 Determine qué módulo controlador utiliza su NIC privada (vea la tabla 1).
- 4 Para ver el archivo `/etc/modprobe.conf`, escriba lo siguiente:

```
more /etc/modprobe.conf
```

Aparecen varias líneas con el formato `alias ethx módulo-controlador`, donde `x` es el número de interfaz Ethernet y `módulo-controlador` es el módulo determinado en el paso 3.

Por ejemplo, la línea `alias eth1 tg3` aparece si el sistema operativo ha asignado `eth1` a una NIC Broadcom NetXtreme Gigabit.

- 5 Determine qué interfaces Ethernet (`ethx`) se han asignado al tipo de NIC Gigabit conectada al conmutador Gigabit.

Si sólo hay una entrada en `/etc/modprobe.conf` para el tipo de módulo controlador, es que se ha identificado correctamente la interfaz de red privada.

- 6 Si dispone de más de una NIC del mismo tipo en su sistema, experimente para determinar la interfaz Ethernet asignada a cada NIC.

Para cada interfaz Ethernet, siga los pasos descritos en la *Guía de almacenamiento y redes* para el módulo controlador correcto hasta que haya identificado la interfaz Ethernet correcta.

## Obtención de ayuda

### Asistencia de Dell

Para obtener información detallada sobre el uso del sistema, consulte la documentación incluida con los componentes del sistema.

Para obtener documentos técnicos, las configuraciones admitidas por Dell e información general, visite la página web de configuraciones probadas y validadas por Dell | Oracle en [dell.com/oracle](http://dell.com/oracle).

Para obtener asistencia técnica de Dell para el hardware y el software del sistema operativo, y para descargar las últimas actualizaciones del sistema, visite la página web de asistencia de Dell ([support.dell.com](http://support.dell.com)). En la *Guía de instalación y solución de problemas* del sistema hallará información sobre cómo ponerse en contacto con Dell.

Ahora tiene a su disposición el servicio de formación y certificación Dell para empresas. Para obtener más información, visite [dell.com/training](http://dell.com/training). Es posible que este servicio de formación no se ofrezca en todas las regiones.

## **Asistencia de Oracle**

Para obtener información de formación sobre el software Oracle y el software de clúster de aplicaciones, visite la página web de Oracle ([www.oracle.com](http://www.oracle.com)) o consulte la documentación de Oracle para determinar cómo ponerse en contacto con Oracle.

Encontrará información sobre asistencia técnica, descargas y otras cuestiones técnicas en la página web de Oracle MetaLink ([www.metalink.oracle.com](http://www.metalink.oracle.com)).

**Para obtener información sobre la solución de problemas de los sistemas Oracle 11G, consulte la *Guía de solución de problemas*.**