

Dell PowerEdge Systems
Oracle 11g R2 Database on
Enterprise Linux x86_64
Getting Started Guide



Notes, Cautions, and Warnings



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



CAUTION: A CAUTION indicates potential damage to hardware or loss of data if instructions are not followed.



WARNING: A WARNING indicates a potential for property damage, personal injury, or death.

Information in this publication is subject to change without notice.

© 2011 Dell Inc. All rights reserved.

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

Trademarks used in this text: Dell™, the DELL logo, PowerEdge™, are trademarks of Dell Inc. Red Hat® and Red Hat® Enterprise Linux® are registered trademarks of Red Hat, Inc. in the United States and/or other countries. Novell® is a registered trademark and SUSE™ is a trademark of Novell Inc. in the United States and other countries. Oracle® is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its affiliates.

Other trademarks and trade names may be used in this publication 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.

Contents

1	Overview	5
	Before You Begin	5
	Hardware Requirements	5
	Network Requirements	6
	Operating System Requirements	6
2	Preparing Nodes for Oracle Installation	7
	Attaching to RHN/ULN Repository.	7
	Installing the Dell Validated RPM.	9
	Installing the Dell Oracle Utilities RPM.	10
	Oracle Software Binary Location.	11
	Setting up the Network	12
	Public Network	12
	Private Network	13
	IP Address and Name Resolution Requirements.	16

3	Preparing Shared Storage for Oracle RAC Installation	19
	Partitioning the Shared Disk	20
	Adjusting the Stripe Element Size on a Primary Partition	23
	Installing and Configuring ASMLib	25
	Using ASMLib to Mark the Shared Disks as Candidate Disks	25
4	Installing Oracle 11g R2 Grid Infrastructure	29
	Before You Begin	29
	Configure the System Clock Settings for All Nodes	29
	Configuring Node One	30
5	Configuring Shared Oracle Home for Database Binary Using ACFS	33
6	Installing Oracle 11g R2 Database (RDBMS) Software	35
7	Creating Diskgroup Using ASM Configuration Assistant (ASMCA)	37
8	Creating Database Using DBCA	39

Overview

This document applies to Oracle Database 11g R2 running on Red Hat Enterprise Linux 5.x AS x86_64 or Oracle Enterprise Linux 5.x AS x86_64.

Before You Begin

Hardware Requirements

- Oracle requires 1.5 gigabytes (GB) of physical memory.
- Swap space must be equal to the amount of RAM allocated to the system.
- Oracle's temporary space (/tmp) must be at least 1 GB in size.
- A monitor that supports resolution of 1024 x 768 to correctly display the Oracle Universal Installer (OUI).
- For Dell-supported hardware configurations, see the Software Deliverable List (SDL) for each Dell Validated Component at dell.com/oracle.

Table 1-1 describes the disk space required for an Oracle installation.

Table 1-1. Minimum Disk Space Requirements

Software Installation Location	Size Required
Grid Infrastructure home	4.5 GB of space
Oracle Database home	4 GB of space
Shared storage disk space	Sizes of database and Flashback Recovery

Network Requirements

- It is recommended that you ensure each node contains at least three network interface cards (NICs). One NIC for public network and two NICs for private network to ensure high availability of the Oracle Real Application Clusters (RAC).
- Public and private interface names must be the same on all nodes. For example, if *eth0* is used as the public interface on node one, all other nodes require *eth0* as the public interface.
- All public interfaces for each node should be able to communicate with all nodes within the cluster.
- All private interfaces for each node should be able to communicate with all nodes within the cluster.
- The hostname of each node must follow the RFC 952 standard (www.ietf.org/rfc/rfc952.txt). Hostnames that include an underscore ("_") are not permitted.
- Each node in the cluster requires the following IP address:
 - One public IP address
 - Two private IP address
 - One virtual IP address
 - Three single client access name (SCAN) addresses for the cluster

Operating System Requirements

- Red Hat Enterprise Linux 5.x AS x86_64
- Oracle Linux 5.x AS x86_64

Preparing Nodes for Oracle Installation

Attaching to RHN/ULN Repository



NOTE: The documentation provided below discusses how to set up a local yum repository using your operating system installation media. If you would like to connect to the Red Hat Network (RHN)/Unbreakable Linux Network (ULN) channels, see the appropriate documentation. For Red Hat, see redhat.com/red_hat_network. For information relating to ULN network, see linux.oracle.com.

The recommended configuration is to serve the files over http using an Apache server (package name: `httpd`).

This section discusses hosting the repository files from a local filesystem storage. While other options to host repository files exist, they are outside of the scope of this document. It is highly recommended to use local filesystem storage for speed and simplicity of maintenance.

- 1 Mount the DVD image by either using the physical media or by using the ISO image.
 - Using the physical media: Insert the DVD into the server and it should auto-mount into the `/media` directory.
 - Using the ISO image: Run the following command as root, substituting the path name of your ISO image for the field `myISO.iso`:

```
mkdir /media/myISO
```

```
mount -o loop myISO.iso /media/myISO
```

- 2 To install and configure the http daemon, configure the machine that will host the repository for all other machines to use the DVD image locally. Create the file `/etc/yum.repos.d/local.repo` and enter the following:

```
[local]
name=Local Repository
baseurl=file:///media/myISO/Server
gpgcheck=0
enabled=0
```

- 3 Install the Apache service daemon using the following command which temporarily enables the local repository for dependency resolution:

```
yum -y install httpd --enablerepo=local
```

After the Apache service daemon is installed, start the service and set it to start up for us next time we reboot. Run the following commands as root:

- `service httpd start`
- `chkconfig httpd on`

To use Apache to serve out the repository, copy the contents of the DVD into a published web directory. Run the following commands as root (make sure to switch myISO with the name of your ISO) command:

- `mkdir /var/www/html/myISO`
- `cp -R /media/myISO/* /var/www/html/myISO`



NOTE: The command `createrepo` is used for creating custom repositories, but it is not required as the DVD already holds the repository information.

- This step is only necessary if you are running SELinux on the server that hosts the repository. Run the following command as root to restore the appropriate SELinux context to the copied files:
`restorecon -Rvv /var/www/html/.`
- The final step is to gather the DNS name or IP of the server that is hosting the repository. The DNS name or IP of the hosting server will be used to configure your yum repository repo file on the client server.

The following is an example of the configuration using the RHEL 5.x Server media in the configuration file

```
/etc/yum.repos.d/myRepo.repo
```

```
[myRepo]
```

```
name=RHEL5.5 DVD
```

```
baseurl=
```

```
http://reposerter.mydomain.com/RHEL5_5/Server
```

```
enabled=1
```

```
gpgcheck=0
```



NOTE: Replace `reposerter.mydomain.com` with your server's DNS name or IP address.



NOTE: You can also place the configuration file on the server hosting the repository for all other servers such that it can also use the repository as a more permanent solution to what was done in step 2.

Installing the Dell Validated RPM

Once your nodes have attached to the appropriate yum repository, install the Dell Validated RPM package. The Dell Validated RPM package automates certain pieces of the installation process required for the installation of Oracle RAC.

The process to install the Dell Validated RPM package is as follows:

- 1 Download the latest Dell Oracle Deployment tar file from http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise_solutions/m/oracle_db_gallery/default.aspx




NOTE: The filename will follow the convention: `Dell-Oracle-Deployment-OS version-year-month.tar`, for example: `Dell-Oracle-Deployment-Lin-2011-07.tar`

- 2 Copy the Dell Oracle Deployment tar file to a working directory of all your cluster nodes.
- 3 To go to your working directory, enter the following command:

```
# cd </working/directory/path>
```

- 4 Untar the Dell-Oracle-Deployment release using the command:

```
# tar -xvf Dell-Oracle-Deployment-o-y-m.tar
```

 **NOTE:** Where, *o* is the operating system version, *y* is the year, and *m* is the month of the tar release.

- 5 Change directory to *Dell-Oracle-Deployment-o-y-m*
- 6 Install the Dell Validated RPM package on all your cluster nodes using the following command:

```
# yum localinstall dell-validated* --nogpgcheck
```


Installing the Dell Oracle Utilities RPM

The Dell Oracle utilities RPM is designed to do the following Dell and Oracle recommended settings:

- Create Grid Infrastructure directories, set ownership, and permissions.
- Create grid user.
- Create Oracle Database (RDBMS) directories, set ownership, and permissions.
- Create the Oracle base directories, set ownership, and permissions.
- Set pam limits within (*/etc/pam.d/login*).
- Setup */etc/profile*.
- Set SELinux to **Disabled**.
- Install the Dell PowerEdge system component drivers if applicable.
- Set kernel parameters.

The process to install the Dell Oracle utilities RPM is as follows:

- 1 Download the latest Dell Oracle Deployment tar file from http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise_solutions/m/oracle_db_gallery/default.aspx

 **NOTE:** The filename will follow the convention: Dell-Oracle-Deployment-OS version-year-month.tar, for example: Dell-Oracle-Deployment-Lin-2011-07.tar

- 2 Copy the Dell Oracle Deployment tar file to a working directory of all your cluster nodes.

- 3 To go to your working directory, type the following command:

```
# cd </working/directory/path>
```

- 4 To Untar the Dell-Oracle-Deployment release type the following command: # tar -xvf Dell-Oracle-Deployment-o-y-m.tar



NOTE: Where, *o* is the operating system version, *y* is the year, and *m* is the month of the tar release.

- 5 Change directory to *Dell-Oracle-Deployment-o-y-m*

- 6 To install the Dell Oracle utilities RPM package on all your cluster nodes type the following command:

```
# yum localinstall dell-oracle-utilities* --nogpgcheck
```

- 7 Once the rpm is installed, run the *dodeploy* script to set up the environment as follows: # dodeploy -g -r 11gR2

For more information about the Dell Oracle utilities RPM and its options, check the man pages using the command: # man 8 dodeploy




NOTE: The Dell-Oracle-Deployment tar contains the latest supported drivers provided from our Software Deliverable List (SDL). Consult the README file found within the Dell-Oracle-Deployment tar for installation instructions of the latest drivers.

Oracle Software Binary Location

The Oracle software binaries should be located on node one of your cluster. It is important to note that starting with Oracle 11g R2 (11.2.0.2), Oracle Database patch sets are full installation of the Oracle software. For more information on how this impacts future Oracle deployments, see My Oracle Support note: *1189783.1 Important Changes to Oracle Database Patch Sets Starting with 11.2.0.2*.


Setting up the Network

Public Network

 **NOTE:** Ensure that the public IP address is a valid and routable IP address.

To configure the public network on each node:

- 1 Log in as *root*.
- 2 Edit the network device file `/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth#` where `#` is the number of the network device:

 **NOTE:** Ensure that the Gateway address is configured for the public network interface. If the Gateway address is not configured, the Oracle Grid installation may fail.

```
DEVICE=eth0
ONBOOT=yes
IPADDR=<Public IP Address>
NETMASK=<Subnet mask>
BOOTPROTO=static
HWADDR=<MAC Address>
SLAVE=no
GATEWAY=<Gateway Address>
```

- 3 Edit the `/etc/sysconfig/network` file, and, if necessary, replace `localhost.localdomain` with the qualified public node name. For example, the command for node 1 will be: `hostname=node1.domain.com`
- 4 Type `service network restart` to restart the network service.
- 5 Type `ifconfig` to verify that the IP addresses are set correctly.
- 6 To check your network configuration, ping each public IP address from a client on the LAN that is not a part of the cluster.
- 7 Connect to each node to verify that the public network is functioning. Type `ssh <public IP>` to verify that the secure shell (ssh) command is working.

Private Network



NOTE: Each of the two NIC ports for the private network must be on separate PCI buses.

The grid infrastructure of Oracle 11gR2 (11.2.0.2) supports IP failover natively using a newly introduced feature known as *Redundant Interconnect*. Oracle uses its **ora.cluster_interconnect.haip** resource to communicate with Oracle RAC, Oracle ASM, and other related services. The Highly Available Internet Protocol (HAIP) has the ability to activate a maximum of four private interconnect connections. These private network adapters can be configured during the initial install process of Oracle Grid or after the installation process using the **oifcfg** utility.

Oracle Grid currently creates an alias IP (as known as virtual private IP) on your private network adapters using the 169.254.*.* subnet for the HAIP. If the subnet range is already in use, Oracle Grid does not attempt to use it. The purpose of HAIP is to load balance across all active interconnect interfaces, and failover to other available interfaces if one of the existing private adapters becomes unresponsive.



NOTE: When adding additional HAIP addresses (maximum of four) after the installation of Oracle Grid, restart your Oracle Grid environment to make these new HAIP addresses active.

The example below provides step-by-step instructions on enabling redundant interconnect using HAIP on a fresh Oracle 11gR2 (11.2.0.2) Grid Infrastructure installation.

- 1 Edit the file, `/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-ethX`, where X is the number of the eth device, `ifcfg-ethX` configuration files of the network adapters to be used for your private interconnect. The following example shows eth1 and eth2 using a 192.168.0.* subnet.

```
DEVICE=eth1

BOOTPROTO=static

HWADDR=00:1E:C9:4B:72:22

ONBOOT=yes

IPADDR=192.168.0.140

NETMASK=255.255.255.0
```

```
DEVICE=eth2
HWADDR=00:1E:C9:4B:71:24
BOOTPROTO=static
ONBOOT=yes
IPADDR=192.168.0.141
NETMASK=255.255.255.0
```

- 2 Once you have saved both the configuration files, restart your network service using `service network restart`.

The completion of the steps above have now prepared your system to enable HAIP using the Oracle Grid Infrastructure installer. When you have completed all the Oracle prerequisites and are ready to install Oracle, you will need to select eth1 and eth2 as 'private' interfaces at the 'Network Interface Usage' screen.

This step enables redundant interconnectivity once your Oracle Grid Infrastructure has successfully completed and is running.

- 3 To verify that your redundant interconnect using HAIP is running, you can test this feature using the `ifconfig` command. An example of the output is listed below.

```
ifconfig

eth1      Link encap:Ethernet  HWaddr
00:1E:C9:4B:72:22

          inet addr:192.168.0.140
Bcast:192.168.0.255  Mask:255.255.255.128

          inet6 addr: fe80::216:3eff:fe11:1122/64
Scope:Link

          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500
Metric:1

          RX packets:6369306 errors:0 dropped:0
overruns:0 frame:0
```

```
TX packets:4270790 errors:0 dropped:0
overruns:0 carrier:0
```

```
collisions:0 txqueuelen:1000
```

```
RX bytes:3037449975 (2.8 GiB) TX
bytes:2705797005 (2.5 GiB)
```

```
eth1:1 Link encap:Ethernet HWaddr
00:1E:C9:4B:72:22
```

```
inet addr:169.254.167.163
```

```
Bcast:169.254.255.255 Mask:255.255.0.0
```

```
UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500
Metric:1
```

```
eth2 Link encap:Ethernet HWaddr
00:1E:C9:4B:71:24
```

```
inet addr:192.168.0.141
```

```
Bcast:192.168.0.255 Mask:255.255.255.128
```

```
inet6 addr: fe80::216:3eff:fe11:1122/64
Scope:Link
```

```
UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500
Metric:1
```

```
RX packets:6369306 errors:0 dropped:0
overruns:0 frame:0
```

```
TX packets:4270790 errors:0 dropped:0
overruns:0 carrier:0
```

```
collisions:0 txqueuelen:1000
```

```
RX bytes:3037449975 (2.8 GiB) TX
bytes:2705797005 (2.5 GiB)
```

```
eth2:1    Link encap:Ethernet  HWaddr
00:1E:C9:4B:71:24

          inet addr:169.254.167.164
Bcast:169.254.255.255  Mask:255.255.0.0

          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500
Metric:1
```

For more information on Redundant Interconnect and ora.cluster_interconnect.haip, see metalink note: 1210883.1 at support.oracle.com.

IP Address and Name Resolution Requirements

The steps below show how to set up your cluster nodes for using Domain Name System (DNS). For information on how to set up cluster nodes using GNS, see the wiki article http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise_solutions/w/oracle_solutions/1416.aspx.

For a Cluster Using DNS

To set up an Oracle 11g R2 RAC using Oracle DNS (without GNS):

- 1 Configure at least two interfaces on each node, one for the private IP address and one for the public IP address.
- 2 Configure the SCAN NAME on the DNS for Round Robin resolution to three addresses (recommended) or at least one address. The SCAN addresses must be on the same subnet as virtual IP addresses and public IP addresses.



NOTE: For high availability and scalability, it is recommended that you configure the SCAN to use Round Robin resolution to three IP addresses. The name for the SCAN cannot begin with a numeral. For installation to succeed, the SCAN must resolve to at least one address.

Table 2-1 describes the different interfaces, IP address settings and the resolutions in a cluster.

Table 2-1. Cluster Requirements for DNS

Interface	Type	Resolution
Public	Static	DNS
Private	Static	Not required
Node virtual IP	Static	DNS
SCAN virtual IP	Static	DNS

Configuring a DNS Server

To configure changes on a DNS server for an Oracle 11g R2 cluster using a DNS (without GNS):

- 1 Configure SCAN NAME resolution on DNS server.

A SCAN NAME configured on the DNS server using the Round Robin policy should resolve to three public IP addresses (recommended), however the minimum requirement is one public IP address.

For example:

```
scancluster IN A 192.0.2.1
            IN A 192.0.2.2
            IN A 192.0.2.3
```

Where *scancluster* is the SCAN NAME provided during Oracle Grid installation.



NOTE: The SCAN IP address must be routable and must be in public range.

Configuring a DNS Client

To configure the changes required on the cluster nodes for name resolution:

- 1 Configure the `resolv.conf` on all the nodes in the cluster to contain name server entries that are resolvable to the appropriate DNS server. Provide an entry similar to the following:

```
/etc/resolv.conf:  
  
search nsl.domainserver.com  
  
nameserver 192.0.2.100
```


Where, *192.0.2.100* is a valid DNS server address in your network and *nsl.domainserver.com* is the domain server in your network.

- 2 Verify the order configuration. `/etc/nsswitch.conf` controls the name service order. In some configurations, the NIS can cause issues with Oracle SCAN address resolution. It is recommended that you place the NIS entry at the end of the search list and place the dns entry first. For example,
`hosts: dns files nis`

Once you have modified the `/etc/nsswitch.conf`, restart the `nscd` service by issuing the command:


```
# /sbin/service nscd restart
```


Preparing Shared Storage for Oracle RAC Installation

 **NOTE:** In this section, the terms disk(s), volume(s), virtual disk(s), LUN(s) mean the same and are used interchangeably, unless specified otherwise. Similarly, the terms Stripe Element Size and Segment Size both can be used interchangeably.

Oracle RAC requires shared LUNs for storing your Oracle Cluster Registry (OCR), voting disks, Oracle Home using ACFS, Oracle Database files, and Flash Recovery Area (FRA). To ensure high availability for Oracle RAC it is recommended that you have:

- Three shared LUNs, each of 1 GB in size for normal redundancy or five LUNs for high redundancy for the Oracle clusterware.
- At least two shared disks to store your database. Each shared disk should be the same disk speed and size.
- At least two shared LUNs to store your Automatic Storage Management Cluster File System (ACFS). Each shared disk must be at least 10 GB, for a total size of 20 GB.
- At least two shared LUNs or volumes to store your FRA. Ideally, the FRA space should be large enough to copy all of your Oracle datafiles and incremental backups. For more information on optimally sizing your FRA, see My Oracle Support ID 305648.1 section "What should be the size of Flash Recovery Area?"

 **NOTE:** It is recommended to use the device mapper multipath for optimal performance and persistent name binding across nodes within the cluster.

 **NOTE:** For more information on attaching shared LUNs/volumes, see the Wiki documentation found at: [http:// en.community.dell.com/dell-groups/enterprise_solutions/w/oracle_solutions/3-storage.aspx](http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise_solutions/w/oracle_solutions/3-storage.aspx)

Partitioning the Shared Disk

This section describes how to use Linux's native partition utility *fdisk* to create and align a single partition on a volume/virtual disk that spans the entire disk.

 **CAUTION:** In a system running the Linux operating system, align the disk prior to being written to the Volume/Virtual Disk (VD). Failure to do so will cause all data on the disk to be destroyed.

To use the *fdisk* utility to create a partition and set the alignment:

1 At the command prompt, type one of the following:


- `#> fdisk -u /dev/<block_device>`
- `fdisk -u /dev/mapper/<multipath_disk>`

Where, *<block_device>* is the name of the block device that you are creating and aligning a partition on.


For example, if the block device is */dev/sdb*, type: `fdisk -u /dev/sdb`

If multiple paths to a shared disk are being used and device mapper is the multipath software. The system displays the following message:

```
The number of cylinders for this disk is set to
8782.
```

 **NOTE:** The number of cylinder is larger than 1024, and could in certain setups cause problems with:

- Software that runs at boot time (old versions of LILO)
- Booting the Partitioning software from other operating systems (for example, DOS FDISK, OS/2 FDISK)

 **NOTE:** The value of the number of cylinders in your display message may be different depending on the size of your disk.

- a** Command (m for help) : n # To create a new partition
- b** Command action extended primary partition (1-4) : P # To create a primary partition
- c** Partition number (1-4) : 1

- d First sector (63-xxxxxx, default 63): <Stripe Element Size or Segment Size in terms of Sectors>

Where the *Stripe Element Size*(SES) or the *Segment Size* (SS) is the amount of disk space that is consumed on a single physical disk by a Stripe Element as part of Stripe.

For example, a stripe that contains 256 KB of disk space and has 64 KB of data residing on each disk in the stripe. Here the stripe element size is 64 KB and the stripe size is 256 KB.

Use the following formula to set the value above:

Stripe Element Size in Sectors = Stripe Element Size in KB * 2 First Sector = Stripe Element Size in Sectors



NOTE: The above formula assumes that 1 Sector = 512 Bytes or 0.5 KB.

Set the above value to the following, if the SES/SS was left at the Storage Controller's default value:

- For Dell PowerVault MD30xx/MD30xxi, set First sector to: 128 (default 64 KB * 2)
- For Dell PowerVault MD32xx/MD32xxi, set First sector to: 256 (default 128 KB * 2)
- For Dell EqualLogic PS-Series, set First sector to: 128 (default 64 KB * 2)

If the SES/SS for the disk/Volume/VD is set to a non-default value of the storage array, for example 512KB in case of MD32xx, set the First sector value to 1024.

Last sector or +size or +sizeM or +sizeK (1024-xxxxx, default xxxxxx):
<Enter default value or return key> # Default Value so the single partition spans the entire disk

Command (m for help) : wq # write and quit

The system displays the following message:

```
The partition table has been altered!Calling
ioctl() to re-read partition table.Syncing disks.
```

If you get a warning message instead saying the kernel still reads the old partition table, then follow step 3 for the kernel to be able to re-read the new partition table.

- 2 Repeat step 1 for all the disks that need to be aligned.
- 3 Type the following to re-read the partition table and to be able to see the newly created partition(s)

```
#> partprobe Or
```

```
#> service multipathd restart Or
```

```
#> kpartx -a /dev/mapper/<multipath_disk>
```

- 4 Verify that the partition has been aligned by running the one of the following command:

- #> fdisk -ul /dev/<block_device>

- #> fdisk -ul /dev/mapper/<multipath_device>

Where, *<block_device>* or *<multipath_device>* is the name of the disk whose partition was aligned.

The following example is of a sample output of the above command on a block device that has been aligned. If your partition is properly aligned then you will see the desired starting sector that you set in step 1 under the Start column against your partition.

```
Disk /dev/mapper/mpath70: 53.6 GB, 53697576960
bytes
```

```
255 heads, 63 sectors/track, 6528 cylinders, total
104878080 sectors
```

```
Units = sectors of 1 * 512 = 512 bytes
```

```
DeviceBoot      Start      End          Blocks      Id  System
/dev/mapper/mpat 1024       104872319   52436096    83  Linux
h70p1
```

- 5 Reboot the system if your newly created and aligned partition is not displayed properly.

Adjusting the Stripe Element Size on a Primary Partition

To use the *fdisk* utility to adjust a disk partition, perform the following steps:



NOTE: This article assumes that the disk to be aligned already contains a single primary partition. If you want to create a primary partition, follow the steps in "Partitioning the Shared Disk" on page 20.



CAUTION: In a system running the Linux operating system, align the partition table before the data is written to the Volume. Failure to follow the precaution could lead to all the data on the Volume to be destroyed.

At the command prompt, type:

```
1 #> fdisk -u /dev/<block_device>
```

where *<block_device>* is the name of the block device that you are adjusting. For example, if the block device is */dev/mapper/db*, type:
`fdisk /dev/mapper/db.`

The system displays the following message:


The number of cylinders for this disk is set to 8782. There is nothing wrong with that, but this is larger than 1024, and could in certain setups cause problems with:

- 1) software that runs at boot time (e.g., old versions of LILO)
- 2) booting and partitioning software from other OSs (e.g., DOS FDISK, OS/2 FDISK)
 - a. Command (m for help): x # To enter the expert Mode
 - b. Expert command (m for help): b # To move beginning of data in a partition
 - c. Partition number (1-4): 1 # The partition number to be aligned
 - d. New beginning of data (128-xxxxx, default 128): 128



NOTE: 1 block = 512 bytes; 128 blocks * 512 bytes = 64KB

e. Expert command (m for help): w # write


 **NOTE:** 128 blocks/64 KB is the default Stripe Element Size of EqualLogic PS Series and 256 blocks/256 KB is the default Stripe Element Size of the PowerVault MD 32xx/32xxi Line of storage arrays.

- 2 Repeat step 1 for all the disks that need to be aligned.
- 3 Run the following command to re-scan all the partitions on node one when using device mapper:

```
#> kpartx -a /dev/mapper/<devicename>
```

On all other nodes run:

```
#> kpartx -l /dev/mapper/devicename>
```

 **NOTE:** If your device name does not end in "p1", reboot your system. Proper name convention would append a "p1" and display as /dev/mapper/ACFSp1.

- 4 Verify that the partition has been aligned by running the following command:

```
#> fdisk -ul /dev/<block_device>
```

Where, *<block_device>* is the name of the block device.

The following example of a sample output of the command executed on a block device that has been aligned. If your partition is properly aligned then 128 is displayed under the *Start* column against your partition.

```
Disk /dev/mapper/mpath70: 53.6 GB, 53697576960 bytes
```

```
255 heads, 63 sectors/track, 6528 cylinders, total 104878080 sectors
```

```
Units = sectors of 1 * 512 = 512 bytes
```


```
DeviceBoot          Start    End        Blocks    Id  System
/dev/mapper/mpat    128      104872319  52436096  83  Linux
h70p1
```


- 5 Reboot the system if your newly created and aligned partition is not displayed.

Installing and Configuring ASMLib

- 1 Use oracle.com/technetwork/server-storage/linux/downloads/rhel5-084877.html to download the following files:


- oracleasm-support
- oracleasm-lib
- oracleasm

 **NOTE:** If your current OS distribution is Oracle Linux, you can obtain the software from the Unbreakable Linux Network using ULN.

 **NOTE:** Download the latest versions of *oracleasm-support* and *oracleasm-lib* but the version of *oracleasm* must match the current kernel used in your system. Check this information issuing the command `uname -r`.

- 2 Enter the following command as *root*:


```
rpm -Uvh oracleasm-support-* \  
oracleasm-lib-* \  
oracleasm-$(uname -r)-*
```

 **NOTE:** Replace *** by the correct version numbers of the packages or you can leave them in place of the command ensuring that there are no multiple versions of the packages in the shell's current working directory.

Using ASMLib to Mark the Shared Disks as Candidate Disks

- 1 To configure ASM use the init script that comes with the *oracleasm-support* package. The recommended method is to run the following command as *root*:

```
# /usr/sbin/oracleasm configure -i
```


 **NOTE:** Oracle recommends using the *oracleasm* command found under `/usr/sbin`. The `/etc/init.d` path has not been deprecated, but the *oracleasm* binary provided by Oracle in this path is used for internal purposes.

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

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


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

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

 **NOTE:** In this setup the default user is set to *grid* and the default group is set to *asmadmin*. Ensure that the oracle user is part of the asmadmin group. You can do so by using the dell-validated and dell-oracle-utilities rpms.


The boot time parameters of the Oracle ASM library are configured and a sequential text interface configuration method is displayed.

- 2 Set the ORACLEASM_SCANORDER parameter in `/etc/sysconfig/oracleasm`

 **NOTE:** When setting the ORACLEASM_SCANORDER to a value, specify a common string associated with your device mapper pseudo device name. For example, if all the device mapper device had a prefix string of the word "asm", (`/dev/mapper/asm-ocr1`, `/dev/mapper/asm-ocr2`), populate the ORACLEASM_SCANORDER parameter as: `ORACLEASM_SCANORDER="asm"`. This would ensure that oracleasm will scan these disks first.


- 3 Set the ORACLEASM_SCANEXCLUDE parameter in `/etc/sysconfig/oracleasm` to exclude non-multipath devices.


For example: `ORACLEASM_SCANEXCLUDE=<disks to exclude>`

 **NOTE:** If we wanted to ensure to exclude our single path disks within `/dev/` such as `sda` and `sdb`, our ORACLEASM_SCANEXCLUDE string would look like: `ORACLEASM_SCANEXCLUDE="sda sdb"`

- 4 To create ASM disks that can be managed and used for Oracle database installation, run the following command as root:

```
/usr/sbin/oracleasm createdisk DISKNAME  
/dev/mapper/diskpartition
```

 **NOTE:** The fields DISKNAME and `/dev/mapper/diskpartition` should be substituted with the appropriate names for your environment respectively.

 **NOTE:** It is highly recommended to have all of your Oracle related disks to be within Oracle ASM. This includes your OCR disks, voting disks, database disks, and flashback recovery disks.

- 5 Verify the presence of the disks in the ASM library by running the following command as root:

```
/usr/sbin/oracleasm listdisks
```

All the instances of DISKNAME from the previous command(s) are displayed.

To delete an ASM disk,run the following command:

```
/usr/sbin/oracleasm deletedisk DISKNAME
```

- 6 To discover the Oracle ASM disks on other nodes in the cluster, run the following command on the remaining cluster nodes:

```
/usr/sbin/oracleasm scandisks.
```


Installing Oracle 11g R2 Grid Infrastructure

This section gives you the installation information for Oracle 11g R2 grid infrastructure for a cluster.

Before You Begin

Before you install the Oracle 11g R2 RAC software on your system:

- Ensure that you have already configured your operating system, network, and storage based on the steps from the previous sections within this document.
- Locate your Oracle 11g R2 media kit.

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 the Cluster Time Synchronization Service (CTSS) which is built in Oracle 11g R2. To enable CTSS, disable the operating system network time protocol daemon (ntpd) service using the commands in the following order:




- 1 `service ntpd stop`
- 2 `chkconfig ntpd off`
- 3 `mv /etc/ntp.conf /etc/ntp.conf.orig`
- 4 `rm /var/run/ntpd.pid`

Configuring Node One

The following steps are for node one of your cluster environment, unless otherwise specified.

- 1 Log in as *root*.
- 2 If you are not in a graphical environment, start the **X Window System** by typing: `startx`
- 3 Open a terminal window and type: `xhost +`
- 4 Mount the Oracle Grid Infrastructure media.
- 5 Log in as *grid user*, for example: `su - grid`.
- 6 Type the following command to start the **Oracle Universal Installer**:
`<CD_mountpoint>/runInstaller`
- 7 In the **Download Software Updates** window, enter your **My Oracle Support** credentials to download the latest patch updates. If you choose not to download the latest patches, select **Skip software updates**.
- 8 In the **Select Installation Option** window, select **Install and Configure Grid Infrastructure for a Cluster** and click **Next**.
- 9 In the **Select Installation Type** window, select **Advanced Installation** option, and click **Next**.
- 10 In the **Select Product Languages** window, select **English**, and click **Next**.
- 11 In the **Grid Plug and Play Information** window, enter the following information:
 - **Cluster Name**—Enter a name for your cluster.
 - **SCAN Name**—Enter the named registered in the DNS server which is unique for the entire cluster. For more details on setting up your SCAN name see, "IP Address and Name Resolution Requirements" on page 16. For details on enabling GNS, see the wiki article: en.community.dell.com/dell-groups/enterprise_solutions/w/oracle_solutions/1416.aspx.
 - **SCAN Port**—Retain the default port of 1521.
 - **Configure GNS**—Uncheck this option.
 - Click **Next**.


- 12 In the **Cluster Node Information** window, click **Add** to add additional nodes that must be managed by the **Oracle Grid Infrastructure**.
 - Enter the public **Hostname** information
 - Enter the **Virtual IP name**
 - Repeat step 12 for each node within your cluster
- 13 Click **SSH Connectivity** and configure your passwordless SSH connectivity by entering the **OS Password** for the grid user and click **Setup**.
 **NOTE:** The default password set by the Dell-validated and Dell-Oracle-utilities rpms is 'oracle' for both the grid user and Oracle user.
- 14 Click **Ok** and then click **Next** to go to the next window.
- 15 In the **Network Interface Usage** window, make sure that the correct interface types are selected for the interface names. From the **Interface Type** drop-down list, select the required interface type. The available options are **Private**, **Public**, and **Do Not Use**. Click **Next**.
- 16 In the **Storage Option Information** window, select **Automatic Storage Management (ASM)** and click **Next**.
- 17 In the **Create ASM Disk Group** window, enter the following information:
 - **ASM diskgroup**—Enter a name, for example: `OCR_VOTE`
 - **Redundancy**—For your OCR and voting disks, select **High** if five ASM disks are available, select **Normal** if three ASM disks are available, or select **External** if one ASM disk is available (not recommended).
 **NOTE:** If no candidate disks are displayed, click **Change Discovery Path** and enter `ORCL:*` or `/dev/oracleasm/disks/*`. Ensure that you have marked your Oracle ASM disks, for more informations see, "Using ASMLib to Mark the Shared Disks as Candidate Disks" on page 25.
- 18 In the **Specify ASM Password** window, choose the relevant option under **Specify the passwords for these accounts** and enter the relevant values for the password. Click **Next**.
- 19 In the **Failure Isolation Support** window, select **Do Not use Intelligent Platform Management Interface (IPMI)**.
For information on enabling IPMI, see Wiki article, http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise_solutions/w/oracle_solutions/1414.aspx.


- 20 In the **Privileged Operating Systems Groups** window, select:
 - *asmdba* for Oracle ASM DBA (OSDBA for ASM) Group
 - *asmoper* for Oracle ASM Operator (OAOPER for ASM) Group
 - *asmadmin* for Oracle ASM Administrator (OSASM) Group
- 21 In the **Installation Location** window, specify the values of your **Oracle Base** and **Software Location** as configured within the Dell Oracle utilities RPM.
 **NOTE:** The default locations used within the Dell Oracle utilities RPM are:
 - Oracle Base - `/u01/app/grid`
 - Software Location - `/u01/app/11.2.0/grid`
- 22 In the **Create Inventory** window, specify the location for your **Inventory Directory**. Click **Next**.
 **NOTE:** The default location based on the Dell Oracle utilities RPM for Inventory Directory is `/u01/app/orainventory`.
- 23 In the **Perform Prerequisite Checks** window, check the overall status of all the prerequisites. If any of the prerequisites fail and have the status as **Fixable**, click **Fix & Check Again** and execute the `runfixup.sh` script provided by the Oracle Universal Installer (OUI).
 **NOTE:** For other prerequisites that contain the status *Error*, repeat step 23, else select **Ignore All**, if proper requirements have been met and *Error* status still persists after all changes have been fixed.
- 24 In the **Summary** window, select **Install**.
After the installation is complete, the **Execute Configuration Scripts** wizard is displayed.
- 25 Complete the instructions in the wizard and click **Ok**.
- 26 In the **Finish** window, click **Close**.

Configuring Shared Oracle Home for Database Binary Using ACFS

The following steps are applicable for node one of your cluster environment, unless otherwise specified:

- 1 Log in as *root* and type: `xhost +`
- 2 Log in as *grid user* and run the `asmca` utility by typing:
`$(GRID_HOME)/bin/asmca`
- 3 In the **ASM Configuration Assistant** window, select the **Disk Groups** tab, click **Create**, and perform the following steps:
 - Enter a name of the disk group. For example, ORAHOME.
 - Select the **External Redundancy**, and then select the ASM stamped disk that you want to use for the shared database home.


 **NOTE:** If no candidate disks are displayed, click **Change Discovery Path** and enter `ORCL:* or /dev/oracleasm/disks/*`

 **NOTE:** Ensure that you have marked your Oracle ASM disks. For more information, see "Using ASMLib to Mark the Shared Disks as Candidate Disks" on page 25.
- 4 Click **Ok**.
- 5 Right-click the disk group you have created for the shared Oracle home, and select **Create ACFS for Database Home**.
- 6 In the **Create ACFS Hosted Database Home Volume** screen:
 - Enter name for the volume (for example, ORAHOME.)
 - Enter name for the mount point for Database Home (for example, `/u01/app/oracle/acfsorahome`).
 - Enter the Database Home Size (must be at least 20 GB).
 - Enter the name of the Database Home Owner. (for example: `oracle`).
 - Enter the name of the Database Home Owner Group (for example: `oinstall`).
 - Click **Ok**.


- 7** As *root*, run the `acfs_script.sh` mentioned in the **RUN ACFS Script** window.
This automounts the new ACFS Home on all nodes.
- 8** Click **Close** to exit **ACFS script** window.

Installing Oracle 11g R2 Database (RDBMS) Software


The following steps are for node one of your cluster environment, unless otherwise specified.


- 1 Log in as *root* and type: `xhost +`.
 - 2 Mount the Oracle Database 11g R2 media.
 - 3 Log out as *root user* and log in as *Oracle user* by typing: `su - oracle`
 - 4 Run the installer script from your Oracle database media:
`<CD_mount>/runInstaller`
 - 5 In the **Configure Security Updates** window, enter your **My Oracle Support** credentials to receive security updates, else click **Next**.
 - 6 In the **Download Software Updates** window, enter your **My Oracle Support** credentials to download patch updates available after the initial release. If you choose not to update at this time, select **Skip software updates** and click **Next**.
 - 7 In the **Select Installation Option** window, select **Install database software only**.
 - 8 In the **Grid Installation Options** window:
 - Select **Oracle Real Application Clusters database installation** and select all the nodes by clicking the **Select All** button.
 - Click **SSH Connectivity** and configure your passwordless SSH connectivity by entering the **OS Password** for the oracle user and selecting **Setup**. Click **Ok** and click **Next** to go the next window.
-  **NOTE:** The default password set by the dell-validated and dell-oracle-utilities rpms is *oracle* for both the grid user and oracle user.
- 9 In the **Select Product Languages** window, select **English** as the **Language Option** and click **Next**.
 - 10 In the **Select Database Edition** window, select **Enterprise Edition** and click **Next**.

- 11 In the **Installation Location** window,
 - Specify the location of your **Oracle Base** configured within the Dell oracle utilities RPM.
 - Enter the ACFS shared Oracle home address for **Software Location**.

 **NOTE:** The default locations used within the Dell Oracle utilities RPM are as follows:

 - Oracle Base—`/u01/app/oracle`.
 - Software Location—`/u01/app/oracle/product/11.2.0/db_1`.
- 12 In the **Privileged Operating System Groups** window, select **dba** for **Database Administrator (OSDBA) Group** and **asmoper** for **Database Operator (OSOPER) Group** and click **Next**.
- 13 In the **Perform Prerequisite Checks** window, check the overall status of all the prerequisites.
 - If any prerequisites fail and have the status as *Fixable*, click the **Fix & Check Again** button.
 - Execute the `runfixup.sh` script provided by the Oracle OUI.

 **NOTE:** If there are other prerequisites that display status *Error*, repeat step 13. If the *Error* status still persists after all changes have been fixed, select **Ignore All**.
- 14 In the **Summary** window, select **Install**.
- 15 On completion of the installation process, the **Execute Configuration scripts** wizard is displayed. Follow the instructions in the wizard and click **Ok**.

 **NOTE:** Run `Root.sh` on one node at a time.
- 16 In the **Finish** window, click **Close**.

Creating Diskgroup Using ASM Configuration Assistant (ASMCA)

This section contains procedures to create the ASM disk group for the database files and Flashback Recovery Area (FRA).

- 1 Log in as *grid user*.
- 2 Start the ASMCA utility by typing:


```
$<GRID_HOME>/bin/asmca
```
- 3 In the ASM Configuration Assistant window, select the **Disk Groups** tab.
- 4 Click **Create**.
- 5 Enter the appropriate **Disk Group Name**, for example: DBDG.
- 6 Select **External** for **Redundancy**.
- 7 Select the appropriate member disks to be used to store your database files, for example: ORCL:DB1, ORCL:DB2. enter ORCL:* or /dev/oracleasm/disks/*



NOTE: If no candidate disks are displayed, click **Change Discovery Path** and type: ORCL:* or /dev/oracleasm/disks/*





NOTE: Please ensure you have marked your Oracle ASM disks. For more information, see "Using ASMLib to Mark the Shared Disks as Candidate Disks" on page 25.

- 8 Click **Ok** to create and mount the disks.
- 9 Repeat step 4 to step 8 to create another disk group for your Flashback Recovery Area (FRA).
 **NOTE:** Make sure that you label your FRA disk group differently than your database disk group name. For labeling your Oracle ASM disks, see "Using ASMLib to Mark the Shared Disks as Candidate Disks" on page 25
- 10 Click **Exit** to exit the ASM Configuration Assistant.

Creating Database Using DBCA

The following steps are applicable for node one of your cluster environment, unless otherwise specified:

- 1 Log in as *oracle user*.
- 2 From `$<ORACLE_HOME>`, run the DBCA utility by typing:
`$<ORACLE_HOME>/bin/dbca &`
- 3 In the **Welcome** window, select **Oracle Real Application Cluster Database** and click **Next**.
- 4 In the **Operations** window, select **Create Database**, and click **Next**.
- 5 In the **Database Templates** window, select **Custom Database**, and click **Next**.
- 6 In the **Database Identification** window:
 - a Select **Admin-Managed** for **Configuration Type**.
 - b Enter appropriate values for **Global Database Name** and **SID Prefix**.
 - c In the **Node Selection** list box, select **All Nodes**.
 - d Click **Next**.
-  **NOTE:** For more information on Policy-Managed configuration, see the Wiki article http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise_solutions/w/oracle_solutions/1418.aspx.
- 7 In the **Management Options** window, select the default values and click **Next**.
- 8 In the **Database Credentials** window, enter the appropriate credentials for your database.
- 9 In the **Database File Location** window, select:
 - **Automatic Storage Management (ASM)** for **Storage Type**.
 - **Use Oracle-Managed Files** for **Storage Location**.
 - Browse to select the ASM disk group that you created to store the database files (DBDG) for **Database Area**.

- 10** In the **Recovery Configuration** window:
 - a** Select **Specify Flash Recovery Area**.
 - b** Browse and select the ASM disk group that you created for **Flash Recovery Area**.
 - c** Enter a value for **Flash Recovery Area Size**.
 - d** Select **Enable Archiving**.
 - e** Click **Next**.
- 11** In the **Database Content** window, click **Next**.
- 12** In the **Initialization Parameters** window:
 - Select **Custom**.
 - For the **Memory Management** section, select **Automatic Shared Memory Management**.
 - Specify appropriate values for the **SGA Size** and **PGA Size**.
 - Click **Next**.
- 13** In the **Database Storage** window, click **Next**.
- 14** In the **Creation Options** window, click **Finish**.
- 15** In the **Summary** window, click **Ok** to create database.
 **NOTE:** Database creation can take some time to complete.
- 16** Click **Exit** on the **Database Configuration Assistant** window after the database creation is complete.

Dell PowerEdge 系统
Enterprise Linux x86_64 上的
Oracle 11g R2 Database
使用入门指南



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。



小心：“小心”表示如果不遵循说明，就有可能损坏硬件或导致数据丢失。



警告：“警告”表示可能会导致财产损失、人身伤害甚至死亡。

本出版物中的信息如有更改，恕不另行通知。

© 2011 Dell Inc. 版权所有，翻印必究。

未经 Dell Inc. 书面许可，严禁以任何形式复制这些材料。

本文中使用的商标：Dell™、DELL 徽标、PowerEdge™ 是 Dell Inc. 的商标。Red Hat® 和 Red Hat® Enterprise Linux® 是 Red Hat, Inc. 在美国和 / 或其它国家 / 地区的注册商标。Novell® 和 SUSE™ 分别是 Novell Inc. 在美国和其它国家 / 地区的注册商标和商标。Oracle® 是 Oracle Corporation 和 / 或其子公司的注册商标。

本出版物中提及的其它商标和商品名称是指拥有相应商标和商品名称的公司或其产品。Dell Inc. 对不属于自己的商标和商品名称不拥有任何专有权。

目录

1	概览	45
	开始之前	45
	硬件要求	45
	网络要求	46
	操作系统要求	46
2	准备节点用于 Oracle 安装	47
	连接到 RHN/ULN 存储库	47
	安装经 Dell 认证的 RPM	49
	安装 Dell Oracle 公用程序 RPM	50
	Oracle 软件二进制位置	51
	设置网络	52
	公用网络	52
	专用网络	53
	IP 地址和名称解析要求	56
3	为 Oracle RAC 安装准备共享存储	59
	对共享磁盘进行分区	60
	在主分区上调整条带元素大小	63
	安装和配置 ASMLib	65
	使用 ASMLib 将共享磁盘标记为候选磁盘	65

4	安装 Oracle 11g R2 Grid Infrastructure	69
	开始之前	69
	配置所有节点的系统时钟设置	69
	配置节点一	70
5	为使用 ACFS 的数据库二进制程序配置共享的 Oracle 主目录	73
6	安装 Oracle 11g R2 Database (RDBMS) 软件	75
7	使用 ASM 配置助手 (ASMCA) 创建磁盘组	77
8	使用 DBCA 创建数据库	79

概览

本说明文件适用于在 Red Hat Enterprise Linux 5.x AS x86_64 或 Oracle Enterprise Linux 5.x AS x86_64 上运行的 Oracle Database 11g R2。

开始之前

硬件要求

- Oracle 需要 1.5 GB 的物理内存。
- 交换空间必须等于分配给系统的 RAM 容量。
- Oracle 的临时空间 (/tmp) 大小必须至少为 1 GB。
- 支持 1024 x 768 分辨率以正确显示 Oracle Universal Installer (OUI) 的显示器。
- 有关 Dell 支持的硬件配置，请参阅 dell.com/oracle 上针对每个 Dell Validated Component（经 Dell 验证的组件）的 Software Deliverable List（可提供的软件列表，SDL）。

表 1-1 说明了 Oracle 安装所需的磁盘空间。

表 1-1. 最低磁盘空间要求

软件安装位置	所需大小
Grid Infrastructure 主目录	4.5 GB 空间
Oracle 数据库主目录	4 GB 空间
共享存储磁盘空间	数据库和回闪恢复大小

网络要求

- 建议确保每个节点至少包含三个网络接口卡 (NIC)。一个 NIC 用于公用网络，两个 NIC 用于专用网络，以确保 Oracle Real Application Clusters (RAC) 的高可用性。
- 公用和专用接口名称在所有节点上都必须相同。例如，如果 *eth0* 用作节点一上的公用接口，则所有其它节点均需要 *eth0* 作为公用接口。
- 每个节点的所有公用接口都应能够与群集内的所有节点通信。
- 每个节点的所有专用接口都应能够与群集内的所有节点通信。
- 每个节点的主机名都必须遵循 RFC 952 标准 (www.ietf.org/rfc/rfc952.txt)。主机名不允许包含下划线（“_”）。
- 群集中的每个节点均需要以下 IP 地址：
 - 一个公用 IP 地址
 - 两个专用 IP 地址
 - 一个虚拟 IP 地址
 - 三个用于群集的单客户端访问名称 (SCAN) 地址

操作系统要求

- Red Hat Enterprise Linux 5.x AS x86_64
- Oracle Linux 5.x AS x86_64

准备节点用于 Oracle 安装

连接到 RHN/ULN 存储库



注：下面提供的说明文件讨论如何使用操作系统安装介质设置本地 yum 存储库。如果要连接到 Red Hat Network (RHN)/Unbreakable Linux Network (ULN) 通道，请参阅相应的说明文件。有关 Red Hat，请参阅 redhat.com/red_hat_network。有关与 ULN 网络有关的信息，请参阅 linux.oracle.com。

建议的配置为通过 http 使用 Apache 服务器提供文件（软件包名称：`httpd`）。

本节讨论从本地文件系统存储器托管存储库文件。尽管存在托管存储库文件的其它选项，但不属于本说明文件的范畴。强烈建议使用本地文件系统存储器以加快和简化维护。

1 可使用物理介质或 ISO 映像加载 DVD 映像。

- 使用物理介质：将 DVD 插入服务器，即应自动加载至 `/media` 目录。
- 使用 ISO 映像：作为 `root` 用户运行以下命令，代替字段 `myISO.iso` 的 ISO 映像的路径名称：

```
mkdir /media/myISO
```

```
mount -o loop myISO.iso /media/myISO
```

- 2 要安装和配置 http 守护程序，配置将托管所有其它计算机的存储库以本地使用 DVD 映像的计算机。创建文件 `/etc/yum.repos.d/local.repo` 并输入以下命令：

```
[local]

name=Local Repository

baseurl=file:///media/myISO/Server

gpgcheck=0

enabled=0
```

- 3 使用以下命令安装 Apache 服务守护程序，这将暂时启用本地存储库用于相关性解决方案：

```
yum -y install httpd --enablerepo=local
```

安装 Apache 服务守护程序后，启动该服务并将其设置为下一次重新引导时启动。作为 root 用户运行以下命令：

- `service httpd start`
- `chkconfig httpd on`

要使用 Apache 提供存储库，将 DVD 的内容复制到已发布的 Web 目录。作为 root 用户运行以下命令（确保使用您的 ISO 名称交换 myISO）：

- `mkdir /var/www/html/myISO`
- `cp -R /media/myISO/* /var/www/html/myISO`



注：命令 `createrepo` 用于创建自定义存储库，但并不需要该命令，因为 DVD 已保留存储库信息。

- 仅在托管存储库的服务器上运行 SELinux 时才需要执行此步骤。作为 root 用户运行以下命令，将相应的 SELinux 上下文还原至已复制的文件：`restorecon -Rvv /var/www/html/。`

- 最后一步是收集将托管存储库的服务器的 DNS 名称或 IP。托管服务器的 DNS 名称或 IP 将用于在客户端服务器上配置 yum 存储库 repo 文件。下面是在配置文件中 使用 RHEL 5.x Server 介质的配置示例 `/etc/yum.repos.d/myRepo.repo`

```
[myRepo]
```

```
name=RHEL5.5 DVD
```

```
baseurl=
```

```
http://reposer.mydomain.com/RHEL5_5/Server
```

```
enabled=1
```

```
gpgcheck=0
```



注：使用服务器的 DNS 名称或 IP 地址替换 `reposer.mydomain.com`。



注：您也可以将配置文件放在托管所有其它服务器的存储库的服务器上，使其也可以使用存储库作为在步骤 2 中执行的操作的更永久性解决方案。

安装经 Dell 认证的 RPM

当您的节点已连接到相应的 yum 存储库时，安装经 Dell 认证的 RPM 软件包。经 Dell 认证的 RPM 软件包将自动执行安装 Oracle RAC 所需的某些安装过程。

安装经 Dell 认证的 RPM 软件包的过程如下：

- 1 从 http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise_solutions/m/oracle_db_gallery/default.aspx 下载最新的 Dell Oracle 部署 tar 文件



注：文件名将遵循以下命名惯例：Dell-Oracle-Deployment-OS version-year-month.tar，例如：Dell-Oracle-Deployment-Lin-2011-07.tar

- 2 将 Dell Oracle 部署 tar 文件复制到所有群集节点的工作目录中。
- 3 要转至工作目录，请输入以下命令：

```
# cd </working/directory/path>
```

- 4 使用以下命令解压缩 Dell-Oracle-Deployment 发行包：

```
# tar -xvf Dell-Oracle-Deployment-o-y-m.tar
```

 **注：**其中，*o* 是操作系统版本，*y* 是年份，而 *m* 是 tar 的发行月份。
- 5 将目录更改为 *Dell-Oracle-Deployment-o-y-m*
- 6 使用以下命令将经 Dell 认证的 RPM 软件包安装在所有群集节点上：

```
# yum localinstall dell-validated* --nogpgcheck
```

安装 Dell Oracle 公用程序 RPM

Dell Oracle 公用程序 RPM 旨在进行以下 Dell 和 Oracle 建议的设置：

- 创建 Grid Infrastructure 目录，设置所有权和权限。
- 创建网格用户。
- 创建 Oracle 数据库 (RDBMS) 目录，设置所有权和权限。
- 创建 Oracle base 目录，设置所有权和权限。
- 设置 pam 限制在 (*/etc/pam.d/login*) 内。
- 设置 */etc/profile*。
- 将 SELinux 设置为 **Disabled**（已禁用）。
- 安装 Dell PowerEdge 系统组件驱动程序（如果适用）。
- 设置内核参数。

安装 Dell Oracle 公用程序 RPM 的过程如下：

- 1 从 http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise_solutions/m/oracle_db_gallery/default.aspx 下载最新的 Dell Oracle 部署 tar 文件。
 **注：**文件名将遵循以下命名惯例：Dell-Oracle-Deployment-OS version-year-month.tar，例如：Dell-Oracle-Deployment-Lin-2011-07.tar
- 2 将 Dell Oracle 部署 tar 文件复制到所有群集节点的工作目录中。
- 3 要转至工作目录，请键入以下命令：

```
# cd </working/directory/path>
```
- 4 要解压缩 Dell-Oracle-Deployment 发行包，请键入以下命令：

```
# tar -xvf Dell-Oracle-Deployment-o-y-m.tar
```

 **注：**其中，*o* 是操作系统版本，*y* 是年份，而 *m* 是 tar 的发行月份。

- 5 将目录更改为 *Dell-Oracle-Deployment-o-y-m*
- 6 要在所有群集节点上安装 Dell Oracle 公用程序 RPM 软件包，请键入以下命令：


```
# yum localinstall dell-oracle-utilities* --nogpgcheck
```

- 7 安装 rpm 后，运行 *dodeploy* 脚本按如下所示设置环境：

```
# dodeploy -g -r 11gR2
```

有关 Dell Oracle 公用程序 RPM 及其选项的详情，请使用以下命令检查手册页：

```
# man 8 dodeploy
```

 **注：** *Dell-Oracle-Deployment tar* 包含可提供的软件列表 (SDL) 中提供的最新支持驱动程序。请查看 *Dell-Oracle-Deployment tar* 内包含的自述文件，获取最新驱动程序的安装说明。

Oracle 软件二进制位置


Oracle 软件二进制文件应位于群集的节点一上。请特别注意，通过 Oracle 11g R2 (11.2.0.2) 启动后，Oracle 数据库补丁集完全安装了 Oracle 软件。

有关这对未来 Oracle 部署有何影响的详情，请参阅 My Oracle Support

（我的 Oracle 支持）备注：*1189783.1 Important Changes to Oracle Database Patch Sets Starting with 11.2.0.2*（对通过 11.2.0.2 启动的 Oracle 数据库补丁集的重要更改）


设置网络

公用网络

 **注：** 确保公用 IP 地址是有效且可路由的 IP 地址。

要在每个节点上配置公用网络，请执行以下步骤：


- 1 作为 *root* 登录。
- 2 编辑网络设备文件 `/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth#`，其中 `#` 是网络设备的编号：

 **注：** 确保已配置公用网络接口的网关地址。如果没有配置网关地址，Oracle Grid 安装可能会失败。

```
DEVICE=eth0  
ONBOOT=yes  
IPADDR=< 公用 IP 地址 >  
NETMASK=< 子网掩码 >  
BOOTPROTO=static  
HWADDR=<MAC 地址 >  
SLAVE=no  
GATEWAY=< 网关地址 >
```

- 3 编辑 `/etc/sysconfig/network` 文件，如果有必要，使用合格的公用节点名称替换 `localhost.localdomain`。例如，节点 1 的命令将为：`hostname=nodel.domain.com`
- 4 键入 `service network restart`，重新启动网络服务。
- 5 键入 `ifconfig`，验证 IP 地址设置是否正确。
- 6 要检查网络配置是否正确，请从不属于群集的 LAN 上的某个客户端对每个公用 IP 地址执行 `ping` 命令。
- 7 连接每个节点以验证公用网络的运行是否正常。键入 `ssh <公用 IP>` 以验证 `secure shell (ssh)` 命令的运行是否正常。

专用网络

 **注：**专用网络的两个 NIC 端口必须分别位于不同的 PCI 总线上。

Oracle 11gR2 (11.2.0.2) Grid Infrastructure 通过称为 *Redundant Interconnect* (冗余互连) 的新引入功能支持本地 IP 故障转移。Oracle 使用其 `ora.cluster_interconnect.haip` 资源与 Oracle RAC、Oracle ASM 和其它相关服务通信。高度可用互联网协议 (HAIP) 能够激活最多四个专用互连连接。这些专用网络适配器可在 Oracle Grid 初始安装过程中或安装过程后使用 `oifcfg` 公用程序配置。

Oracle Grid 当前使用 HAIP 的 169.254.*.* 子网在专用网络适配器上创建别名 IP (也称为虚拟专用 IP)。如果子网范围已在使用中, 则 Oracle Grid 不会尝试使用它。HAIP 的目的是在所有活动互连接口之间进行负载均衡, 并在现有专用适配器之一变得不响应时将故障转移至其它可用接口。

 **注：**在安装 Oracle Grid 后添加其它 HAIP 地址 (最多四个) 时, 重新启动 Oracle Grid 环境以使这些新的 HAIP 地址有效。

以下示例提供有关在新安装的 Oracle 11gR2 (11.2.0.2) Grid Infrastructure 上使用 HAIP 启用冗余互连的逐步说明。

- 1 编辑文件 `/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-ethX`, 其中 X 是 eth 设备的编号, `ifcfg-ethX` 是用于专用互连的网络适配器的配置文件。以下示例显示使用 192.168.0.* 子网的 eth1 和 eth2。

```
DEVICE=eth1

BOOTPROTO=static

HWADDR=00:1E:C9:4B:72:22

ONBOOT=yes

IPADDR=192.168.0.140

NETMASK=255.255.255.0

DEVICE=eth2

HWADDR=00:1E:C9:4B:71:24

BOOTPROTO=static

ONBOOT=yes

IPADDR=192.168.0.141

NETMASK=255.255.255.0
```

- 2 保存两个配置文件后，使用 `service network restart` 重新启动网络服务。

完成上述步骤后，您的系统即准备好使用 Oracle Grid Infrastructure 安装程序启用 HAIP。完成所有 Oracle 前提条件并准备好安装 Oracle 时，您将需要在“Network Interface Usage（网络接口使用）”屏幕中选择 `eth1` 和 `eth2` 作为“private（专用）”接口。

一旦 Oracle Grid Infrastructure 已成功完成并运行时，此步骤即可启用冗余互连。

- 3 要验证使用 HAIP 的冗余互连是否正在运行，可使用 `ifconfig` 命令测试此功能。输出示例如下所列。

```
ifconfig

eth1      Link encap:Ethernet  HWaddr
00:1E:C9:4B:72:22

          inet addr:192.168.0.140
Bcast:192.168.0.255  Mask:255.255.255.128

          inet6 addr: fe80::216:3eff:fe11:1122/64
Scope:Link

          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500
Metric:1

          RX packets:6369306 errors:0 dropped:0
overruns:0 frame:0

          TX packets:4270790 errors:0 dropped:0
overruns:0 carrier:0

          collisions:0 txqueuelen:1000

          RX bytes:3037449975 (2.8 GiB)  TX
bytes:2705797005 (2.5 GiB)
```

```
eth1:1    Link encap:Ethernet  HWaddr
00:1E:C9:4B:72:22

            inet addr:169.254.167.163
Bcast:169.254.255.255  Mask:255.255.0.0

            UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500
Metric:1

    eth2    Link encap:Ethernet  HWaddr
00:1E:C9:4B:71:24

            inet addr:192.168.0.141
Bcast:192.168.0.255  Mask:255.255.255.128

            inet6 addr: fe80::216:3eff:fe11:1122/64
Scope:Link

            UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500
Metric:1

            RX packets:6369306 errors:0 dropped:0
overruns:0 frame:0

            TX packets:4270790 errors:0 dropped:0
overruns:0 carrier:0

            collisions:0 txqueuelen:1000

            RX bytes:3037449975 (2.8 GiB)  TX
bytes:2705797005 (2.5 GiB)

eth2:1    Link encap:Ethernet  HWaddr
00:1E:C9:4B:71:24

            inet addr:169.254.167.164
Bcast:169.254.255.255  Mask:255.255.0.0

            UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500
Metric:1
```

有关冗余互连和 `ora.cluster_interconnect.haip` 的详情，请参阅 support.oracle.com 上的 metalink note: 1210883.1

IP 地址和名称解析要求

下面的步骤介绍如何设置群集节点以便使用域名系统 (DNS)。有关如何使用 GNS 设置群集节点的信息，请参阅 Wiki 文章 http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise_solutions/w/oracle_solutions/1416.aspx。

对于使用 DNS 的群集

使用 Oracle DNS（不带 GNS）设置 Oracle 11g R2 RAC:

- 1 每个节点中至少配置两个接口，一个用于专用 IP 地址，一个用于公用 IP 地址。
- 2 在 DNS 上配置 SCAN NAME 用于三个地址（建议）或至少一个地址的 DNS 循环解析。SCAN 地址必须与虚拟 IP 地址和公用 IP 地址位于同一子网。



注：为了获得高可用性和可扩展性，建议您将 SCAN 配置为使用三个 IP 地址的循环解析。SCAN 的名称不能以数字开头。要使安装成功，SCAN 必须解析至少一个地址。

表 2-1 介绍了不同的接口、IP 地址设置和群集中的解析。

表 2-1. DNS 的群集要求

接口	类型	解析
Public（公用）	Static（静态）	DNS
Private（专用）	Static（静态）	不需要
Node virtual IP（节点虚拟 IP）	Static（静态）	DNS
SCAN virtual IP（SCAN 虚拟 IP）	Static（静态）	DNS

配置 DNS 服务器

为使用 DNS（不带 GNS）的 Oracle 11g R2 群集配置 DNS 服务器中的更改：

- 1 配置 DNS 服务器中的 SCAN NAME 解析。

在 DNS 服务器上使用循环策略配置的 SCAN NAME 应解析为三个公用 IP 地址（建议），而最低要求是一个公用 IP 地址。

例如：

```
scancluster IN A 192.0.2.1
             IN A 192.0.2.2
             IN A 192.0.2.3
```

其中 *scancluster* 是 Oracle Grid 安装期间提供的 SCAN NAME。



注：SCAN IP 地址必须可路由并且处于公用范围内。

配置 DNS 客户端

在群集节点上配置进行名称解析所需的更改：

- 1 在群集中的所有节点上配置 `resolv.conf`，以包含相应 DNS 服务器可解析的名称服务器条目。提供类似如下的条目：

```
/etc/resolv.conf:
search nsl.domainserver.com
nameserver 192.0.2.100
```


其中，*192.0.2.100* 是网络中有效的 DNS 服务器地址，而 *nsl.domainserver.com* 是网络中的域服务器。

- 2 验证顺序配置。`/etc/nsswitch.conf` 控制名称服务顺序。在某些配置中，NIS 可导致与 Oracle SCAN 地址解析有关的问题。建议将 NIS 条目放在搜索列表的结尾，把 `dns` 条目放在开头。例如，`hosts: dns files nis`

修改 `/etc/nsswitch.conf` 后，通过发出以下命令重新启动 `nscd` 服务：


```
# /sbin/service nscd restart
```



为 Oracle RAC 安装准备共享存储

 **注：**在本节中，除非另有说明，否则术语磁盘、卷、虚拟磁盘、LUN 均具有相同意义且可互换使用。同样，术语“条带元素大小”和“分段大小”也可互换使用。

Oracle RAC 需要共享 LUN，用于存储 Oracle 群集注册表 (OCR)、投票磁盘、使用 ACFS 的 Oracle 主目录、Oracle 数据库文件和快擦写恢复区域 (FRA)。为确保 Oracle RAC 的高可用性，建议您具有：


- 三个共享 LUN，每个 LUN 大小为 1 GB 用于普通冗余，或者五个 LUN 用于 Oracle 群集件的高度冗余。
- 至少两个共享磁盘用于存储数据库。每个共享磁盘均应具有相同的磁盘速率和大小。
- 至少两个共享 LUN 用于存储自动存储管理群集文件系统 (ACFS)。每个共享磁盘必须至少为 10 GB，总大小为 20 GB。
- 至少两个共享 LUN 或卷用于存储 FRA。理想情况下，FRA 空间应足够大以复制所有 Oracle 数据文件和增量备份。有关最佳确定 FRA 大小的详情，请参阅“我的 Oracle 支持 ID 305648.1”部分的“快擦写恢复区域的大小应为多少？”

 **注：**建议使用设备映射程序多路径以实现最佳性能以及在群集内节点上使用永久名称绑定。

 **注：**有关附加共享 LUN/ 卷的详情，请参阅 http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise_solutions/w/oracle_solutions/3-storage.aspx 上的 Wiki 说明文件

对共享磁盘进行分区

本节说明如何使用 Linux 的本机分区公用程序 *fdisk* 在跨越整个磁盘的卷 / 虚拟磁盘上创建和对齐单个分区。

 **小心：** 在运行 Linux 操作系统的系统上，先对齐磁盘，再将磁盘写入卷 / 虚拟磁盘 (VD)。否则将导致磁盘上的所有数据损坏。

要使用 *fdisk* 公用程序创建分区并设置对齐，请执行以下操作：


- 1 在命令提示符下，键入以下命令之一：
 - #> `fdisk -u /dev/<块_设备>`
 - `fdisk -u /dev/mapper/<多路径_磁盘>`

其中，<块_设备> 是您将在其上创建并对齐分区的块设备的名称。


例如，如果块设备为 `/dev/sdb`，则键入：`fdisk -ul /dev/sdb`

如果使用的是指向共享磁盘的多个路径，并且设备映射程序为多路径软件，系统将显示以下信息：

```
The number of cylinders for this disk is set to 8782. (此磁盘的磁柱数量设置为 8782。)
```

 **注：** 磁柱数量大于 1024，在某些设置中可能导致以下方面出现问题：

- 在引导时运行的软件（旧版本的 LILO）
- 从其它操作系统引导分区软件（例如，DOS FDISK、OS/2 FDISK）

 **注：** 根据磁盘大小，显示信息中的磁柱数量值可能有所不同。


- a Command (m for help): n # 创建新分区
- b Command action extended primary partition (1-4):P # 创建主分区
- c Partition number (1-4): 1
- d First sector (63-xxxxxxx, default 63):<扇区方面的条带元素大小或分段大小>

其中条带元素大小 (SES) 或分段大小 (SS) 是条带元素作为条带一部分在单个物理磁盘上占用的磁盘空间量。

例如，一个包含 256 KB 磁盘空间的条带，条带中的每个磁盘包含 64 KB 的数据。此处条带元素大小为 64 KB 而条带大小为 256 KB。

使用以下公式设置上述值：

扇区中的条带元素大小 = 条带元素大小 (KB) * 2 第一扇区 = 扇区中的条带元素大小

 **注：**上述公式假设 1 扇区 = 512 字节或 0.5 KB。

如果 SES/SS 保留存储控制器的默认值，则将上述值设置为以下值：

- 对于 Dell PowerVault MD30xx/MD30xxi，将“第一扇区”设置为：128（默认值为 64 KB * 2）
- 对于 Dell PowerVault MD32xx/MD32xxi，将“第一扇区”设置为：256（默认值为 128 KB * 2）
- 对于 Dell EqualLogic PS 系列，将“第一扇区”设置为：128（默认值为 64 KB * 2）

如果磁盘 / 卷 / VD 的 SES/SS 设置为存储阵列的非默认值，例如在 MD32xx 时为 512KB，则将“第一扇区”的值设置为 1024。

最后一个扇区或 +size 或 +sizeM 或 +sizeK (1024-xxxxx，默认值为 xxxxxx)：< 输入默认值或按回车键 > # 默认值以便单个分区跨越整个磁盘

Command (m for help): wq # 写入并退出

系统会显示以下信息：

```
The partition table has been altered!Calling
ioctl() to re-read partition table.Syncing disks.
（分区表已变更！调用 ioctl() 以重新读取分区表。正在同步
磁盘。）
```

如果是获得警告信息，显示内核仍在读取旧分区表，则执行步骤 3 以便内核能够重新读取新分区表。

- 2 对需要对齐的所有磁盘重复步骤 1。
- 3 键入以下命令重新读取分区表，将能够看到新创建的分区

```
#> partprobe Or
```

```
#> service multipathd restart Or
```

```
#> kpartx - a /dev/mapper/<multipath_disk>
```

4 确认通过运行以下命令之一已对齐分区：

- #> fdisk -ul /dev/<块_设备>
- #> fdisk -ul /dev/mapper/<多路径_设备>

其中，<块_设备>或<多路径_设备>是其分区已对齐的磁盘的名称。

以下示例是上述命令在已对齐的块设备上的示例输出。如果您的分区已正确对齐，则将看到在步骤 1 中设置的所需起始扇区位于您分区的“Start（开始）”列下。

```
Disk /dev/mapper/mpath70: 53.6 GB, 53697576960 bytes
```

```
255 heads, 63 sectors/track, 6528 cylinders, total 104878080 sectors
```

```
Units = sectors of 1 * 512 = 512 bytes
```

Device	Boot	Start	End	Blocks	Id	System
/dev/mapper/mpat		1024	104872319	52436096	83	Linux
h70p1						

5 如果新创建且对齐的分区未正确显示，则重新引导系统。

在主分区上调整条带元素大小

要使用 `fdisk` 公用程序调整磁盘分区，请执行以下步骤：



注：本文假定要对齐的磁盘已包含单个主分区。如果要创建主分区，请遵循第 60 页上的“对共享磁盘进行分区”中的步骤。



小心：在运行 Linux 操作系统的系统中，请在将数据写入到卷之前对齐分区表。未遵循预防措施可能导致卷上的所有数据损坏。

在命令提示符下键入：

```
1 #> fdisk -u /dev/<块_设备>
```

其中 `<块_设备>` 是您要调整的块设备的名称。例如，如果块设备为 `/dev/mapper/db`，则键入：

```
fdisk /dev/mapper/db。
```

系统会显示以下信息：

```
The number of cylinders for this disk is set to 8782. (此磁盘的磁柱数量设置为 8782。) There is nothing wrong with that, but this is larger than 1024, and could in certain setups cause problems with: (这并没有问题，但由于该值大于 1024，因此可能会在特定设置中导致以下问题：)
```

```
1)software that runs at boot time (e.g., old versions of LILO) (在引导时运行的软件 [例如，旧版本的 LILO] 出现问题)
```


```
2)booting and partitioning software from other OSs (e.g., DOS FDISK, OS/2 FDISK) (从其它操作系统引导和分区软件 [例如，DOS FDISK、OS/2 FDISK])
```

```
a.Command (m for help): x # To enter the expert Mode (Command [m for help]: x # 进入专家模式)
```


```
b.Expert command (m for help): b # To move beginning of data in a partition (Expert command [m for help]: b # 移至分区数据的开头)
```

c.Partition number (1-4): 1 # The partition number to be aligned (Partition number [1-4]: 1 # 要对齐的分区编号)

d.New beginning of data (128-xxxxxx, default 128): 128

 **注：**1 区块 = 512 字节； 128 区块 * 512 字节 = 64KB

e.Expert command (m for help): w # write (Expert command [m for help]: w # 写入)


 **注：**128 区块 /64 KB 是 EqualLogic PS 系列的默认条带元素大小，而 256 区块 /256 KB 是 PowerVault MD 32xx/32xxi 存储阵列系列的默认条带元素大小。

- 2 需要对齐的所有磁盘重复步骤 1。
- 3 使用设备映射程序时运行以下命令重新扫描节点一上的所有分区：

```
#> kpartx -a /dev/mapper/<devicename>
```

在所有其它节点上运行：

```
#> kpartx -l /dev/mapper/devicename>
```

 **注：**如果您的设备名称不以“p1”结尾，则重新引导您的系统。正确的名称惯例将附加一个“p1”并显示为 /dev/mapper/ACFSp1。

- 4 确认通过运行以下命令已对齐分区：
- ```
#> fdisk -ul /dev/<块_设备>
```

其中 < 块\_设备 > 是块设备的名称。

以下示例是在已对齐的块设备上执行的命令的示例输出。如果您的分区已正确对齐，则 128 将显示在您分区的 *Start* (开始) 列下。

```
Disk /dev/mapper/mpath70: 53.6 GB, 53697576960 bytes
```

```
255 heads, 63 sectors/track, 6528 cylinders, total 104878080 sectors
```

```
Units = sectors of 1 * 512 = 512 bytes
```

| Device                | Boot | Start | End       | Blocks   | Id | System |
|-----------------------|------|-------|-----------|----------|----|--------|
| /dev/mapper/mpath70p1 |      | 128   | 104872319 | 52436096 | 83 | Linux  |

- 5 如果新创建且对齐的分区未显示，则重新引导系统。



## 安装和配置 ASMLib

- 1 通过 [oracle.com/technetwork/server-storage/linux/downloads/rhel5-084877.html](http://oracle.com/technetwork/server-storage/linux/downloads/rhel5-084877.html) 下载以下文件:

- oracleasm-support
- oracleasmlib
- oracleasm



**注:** 如果您当前的操作系统分发版本是 Oracle Linux, 则可从 Unbreakable Linux Network 使用 ULN 获取此软件。



**注:** 下载最新版本的 *oracleasm-support* 和 *oracleasmlib*, 但 *oracleasm* 的版本必须与系统中使用的当前内核相匹配。发出命令 `uname -r` 检查此信息。

- 2 以 *root* 用户输入以下命令:

```
rpm -Uvh oracleasm-support-* \
oracleasm-lib-* \
oracleasm-$(uname -r)-*
```



**注:** 将 \* 替换为软件包的正确版本号或保留它们代替命令, 确保 shell 的当前工作目录中没有多个软件包版本。

### 使用 ASMLib 将共享磁盘标记为候选磁盘

- 1 要配置 ASM, 使用 *oracleasm-support* 包附带的 *init* 脚本。建议方法是作为 *root* 用户运行以下命令:

```
/usr/sbin/oracleasm configure -i
```




**注:** Oracle 建议使用 */usr/sbin* 下找到的 *oracleasm* 命令。*/etc/init.d* 路径尚未摒弃, 但 Oracle 在此路径中提供的 *oracleasm* 二进制用于内部目的。

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

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


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

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

 **注：**在此设置中，默认用户设置为 *grid*，默认组设置为 *asmadmin*。  
确保 oracle 用户属于 *asmadmin* 组。使用经 Dell 认证的 dell oracle 公用程序 rpm 可执行此操作。


Oracle ASM 库的引导时间参数已配置，并显示顺序文本接口配置方法。

## 2 设置 /etc/sysconfig/oracleasm 中的 ORACLEASM\_SCANORDER 参数

 **注：**将 ORACLEASM\_SCANORDER 设置为一个值时，指定与您的设备映射程序虚拟设备名称相关联的常用字符串。  
例如，如果所有设备映射程序设备的前缀字符串中都有词 "asm" (*/dev/mapper/asm-ocr1*、*/dev/mapper/asm-ocr2*)，则填充 ORACLEASM\_SCANORDER 参数为：ORACLEASM\_SCANORDER="asm"。  
这将确保 oracleasm 会先扫描这些磁盘。


## 3 设置 /etc/sysconfig/oracleasm 中的 ORACLEASM\_SCANEXCLUDE 参数以排除非多路径设备。


例如：ORACLEASM\_SCANEXCLUDE=<要排除的磁盘>

 **注：**如果我们想确保排除 */dev/*（例如 *sda* 和 *sdb*）内的单路径磁盘，则 ORACLEASM\_SCANEXCLUDE 字符串将类似于：  
ORACLEASM\_SCANEXCLUDE="sda sdb"

## 4 要创建可管理并用于 Oracle 数据库安装的 ASM 磁盘，则作为 root 用户运行以下命令：

```
/usr/sbin/oracleasm createdisk DISKNAME
/dev/mapper/diskpartition
```

 **注：**字段 DISKNAME 和 */dev/mapper/diskpartition* 应分别替换为您的环境的相应名称。

 **注：**强烈建议将所有与 Oracle 有关的磁盘放在 Oracle ASM 内。其中包括 OCR 磁盘、投票磁盘、数据库磁盘和回闪恢复磁盘。

- 5 作为 root 用户运行以下命令，验证 ASM 库中是否存在磁盘：

```
/usr/sbin/oracleasm listdisks
```

将显示以前命令中的 DISKNAME 的所有实例。

要删除 ASM 磁盘，请运行以下命令：

```
/usr/sbin/oracleasm deletedisk DISKNAME
```

- 6 要查找群集中其它节点上的 Oracle ASM 磁盘，请在剩余群集节点上运行以下命令：`/usr/sbin/oracleasm scandisks`。



# 安装 Oracle 11g R2 Grid Infrastructure

本节为您提供有关群集的 Oracle 11g R2 Grid Infrastructure 的安装信息。

## 开始之前

在系统上安装 Oracle 11g R2 RAC 软件之前：

- 请确保已根据本说明文件内前面小节中的步骤配置您的操作系统、网络和存储设备。
- 找到您的 Oracle 11g R2 介质套件。

## 配置所有节点的系统时钟设置

为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。将节点系统时钟与 Oracle 11g R2 中内置的群集时间同步服务 (CTSS) 同步。要启用 CTSS，请依次使用以下命令禁用操作系统网络时间协议守护程序 (ntpd) 服务：

```
1 service ntpd stop
2 chkconfig ntpd off
3 mv /etc/ntp.conf /etc/ntp.conf.orig
4 rm /var/run/ntpd.pid
```

## 配置节点一

除非另有说明，否则以下步骤适用于群集环境的节点一。

- 1 作为 *root* 登录。
- 2 如果您不在图形环境中，则键入以下命令启动 X Window 系统：  
`startx`
- 3 打开终端窗口，然后键入：`xhost +`
- 4 装入 Oracle Grid Infrastructure 介质。
- 5 作为 *grid* 用户登录，例如：`su - grid`。
- 6 键入以下命令以启动 Oracle Universal Installer：  
`<CD_mountpoint>/runInstaller`
- 7 在 **Download Software Updates**（下载软件更新）窗口，输入 **My Oracle Support**（我的 Oracle 支持）凭据以下载最新增补更新。如果您选择不下载最新增补更新，则选择 **Skip software updates**（跳过软件更新）。
- 8 在 **Select Installation Option**（选择安装选项）窗口中，选择 **Install and Configure Grid Infrastructure for a Cluster**（安装并配置群集的 Grid Infrastructure）并单击 **Next**（下一步）。
- 9 在 **Select Installation Type**（选择安装类型）窗口中，选择 **Advanced Installation**（高级安装）选项，然后单击 **Next**（下一步）。
- 10 在 **Select Product Languages**（选择产品语言）窗口中，选择 **English**（英语），然后单击 **Next**（下一步）。
- 11 在 **Grid Plug and Play Information**（网格即插即用信息）窗口中，输入以下信息：
  - **Cluster Name**（群集名称）— 输入群集的名称。
  - **SCAN Name**（SCAN 名称）— 输入在整个群集中唯一的 DNS 服务器中注册的名称。有关设置 SCAN 名称的详情，请参阅第 56 页上的“IP 地址和名称解析要求”。有关启用 GNS 的详情，请参阅 Wiki 文章：[en.community.dell.com/dell-groups/enterprise\\_solutions/w/oracle\\_solutions/1416.aspx](http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise_solutions/w/oracle_solutions/1416.aspx)。
  - **SCAN Port**（SCAN 端口）— 保留默认端口号 1521。
  - **Configure GNS**（配置 GNS）— 取消选中此选项。
  - 单击 **Next**（下一步）。

12 在 **Cluster Node Information**（群集节点信息）窗口中，单击 **Add**（添加）以添加必须由 **Oracle Grid Infrastructure** 管理的额外节点。

- 输入公用 **Hostname**（主机名）信息
- 输入 **Virtual IP name**（虚拟 IP 名称）
- 对群集内的每个节点重复步骤 12

13 单击 **SSH Connectivity**（SSH 连接），为网格用户输入 **OS Password**（操作系统密码）并单击 **Setup**（设置），配置无密码的 SSH 连接。



**注：**经 Dell 认证的 Dell Oracle 公用程序 RPM 为网格用户及 Oracle 用户设置的默认密码均为“oracle”。

14 单击 **Ok**（确定），然后单击 **Next**（下一步）转至下一个窗口。

15 在 **Network Interface Usage**（网络接口使用情况）窗口中，确保为接口名称选定正确的接口类型。从 **Interface Type**（接口类型）下拉列表中，选择所需的接口类型。可用的选项为 **Private**（专用）、**Public**（公用）和 **Do Not Use**（不使用）。单击 **Next**（下一步）。

16 在 **Storage Options Information**（存储选项信息）窗口中，选择 **Automatic Storage Management (ASM)**（自动存储管理 [ASM]），然后单击 **Next**（下一步）。

17 在 **Create ASM Disk Group**（创建 ASM 磁盘组）窗口中，输入以下信息：

- **ASM diskgroup**（ASM 磁盘组）— 输入名称，例如：OCR\_VOTE
- **Redundancy**（冗余）— 对于 OCR 和投票磁盘，如果有 5 个 ASM 磁盘可用，则选择 **High**（高），如果有 3 个 ASM 磁盘可用，则选择 **Normal**（正常），如果有 1 个 ASM 磁盘可用，则选择 **External**（外部）（不建议）。



**注：**如果未显示任何候选磁盘，则单击 **Change Discovery Path**（更改发现路径）并输入 **ORCL:\*** 或 **/dev/oracleasm/disks/\***。确保您已标记 Oracle ASM 磁盘，有关详情，请参阅第 65 页上的“使用 ASMLib 将共享磁盘标记为候选磁盘”。

18 在 **Specify ASM Password**（指定 ASM 密码）窗口中，在 **Specify the passwords for these accounts**（为这些帐户指定密码）下选择相关选项，然后输入密码的相关值。单击 **Next**（下一步）。

- 19 在 **Failure Isolation Support**（故障隔离支持）窗口中，选择 **Do Not use Intelligent Platform Management Interface (IPMI)**（请勿使用智能平台管理接口 [IPMI]）。

有关启用 IPMI 的信息，请参阅 Wiki 文章：

[http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise\\_solutions/w/oracle\\_solutions/1414.aspx](http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise_solutions/w/oracle_solutions/1414.aspx)。

- 20 在 **Privileged Operating Systems Groups**（带权限的操作系统组）窗口中，选择：

- *asmdba* 作为 Oracle ASM DBA（ASM 的 OSDBA）组
- *asmoper* 作为 Oracle ASM 操作员（ASM 的 OAOPER）组
- *asmadmin* 作为 Oracle ASM 管理员 (OSASM) 组

- 21 在 **Installation Location**（安装位置）窗口中，如 Dell Oracle 公用程序 RPM 内所配置的，指定 Oracle Base 和 Software Location（软件位置）的值。



**注：** Dell Oracle 公用程序 RPM 内使用的默认位置为：

- Oracle Base - /u01/app/grid
- Software Location（软件位置） - /u01/app/11.2.0/grid

- 22 在 **Create Inventory**（创建库存）窗口中，指定 **Inventory Directory**（库存目录）的位置。单击 **Next**（下一步）。



**注：** 库存目录基于 Dell Oracle 公用程序 RPM 的默认位置为 /u01/app/orainventory。

- 23 在 **Perform Prerequisite Checks**（执行前提条件检查）窗口中，检查所有前提条件的整体状态。如果任何前提条件失败，并且状态为 **Fixable**（可修复），则单击 **Fix & Check Again**（修复并再次检查）并执行 Oracle Universal Installer (OUI) 提供的 **runfixup.sh** 脚本。



**注：** 对于其它包含状态 *Error*（错误）的前提条件，请重复步骤 23，否则在已满足适当要求并且已解决所有更改后 *Error*（错误）状态仍然存在的情况下，选择 **Ignore All**（忽略全部）。

- 24 在 **Summary**（摘要）窗口中，选择 **Install**（安装）。

安装完成后，将显示 **Execute Configuration Scripts**（执行配置脚本）向导。

- 25 按照向导中的说明完成操作，然后单击 **Ok**（确定）。

- 26 在 **Finish**（完成）窗口中，单击 **Close**（关闭）。



# 为使用 ACFS 的数据库二进制程序配置共享的 Oracle 主目录

除非另有说明，否则以下步骤适用于群集环境的节点一：

- 1 作为 *root* 用户登录并键入：`xhost +`
- 2 作为 *Grid* 用户登录并通过键入以下命令运行 *asmca* 公用程序：  
`$(GRID_HOME)/bin/asmca`
- 3 在 **ASM Configuration Assistant**（ASM 配置助手）窗口中，选择 **Disk Groups**（磁盘组）选项卡，单击 **Create**（创建）并执行以下步骤：
  - 输入磁盘组的名称。例如，ORAHOME。
  - 选择 **External Redundancy**（外部冗余），然后选择要用于共享数据库主目录的 ASM stamped disk（ASM 标记磁盘）。



**注：**如果未显示任何候选磁盘，则单击 **Change Discovery Path**（更改发现路径）并输入 `ORCL:* or /dev/oracleasm/disks/*`



**注：**确保已标记 Oracle ASM 磁盘。有关详情，请参阅第 65 页上的“使用 ASMLib 将共享磁盘标记为候选磁盘”。

- 4 单击 **Ok**（确定）。
- 5 右键单击为共享的 Oracle 主目录创建的磁盘组，然后选择 **Create ACFS for Database Home**（为数据库主目录创建 ACFS）。
- 6 在 **Create ACFS Hosted Database Home Volume**（创建 ACFS 托管的数据库主目录卷）屏幕中：
  - 输入卷的名称（例如，ORAHOME）。
  - 输入用于数据库主目录的安装点的名称（例如，`/u01/app/oracle/acfsorahome`）。
  - 输入 Database Home Size（数据库主目录大小）（必须至少为 20 GB）。
  - 输入 Database Home Owner（数据库主目录所有者）的名称。（例如：`oracle`）。
  - 输入 Database Home Owner Group（数据库主目录所有者组）的名称（例如：`oinstall`）。
  - 单击 **Ok**（确定）。

**7** 作为 *root* 用户，运行 **RUN ACFS Script**（运行 ACFS 脚本）窗口中提到的 **acfs\_script.sh**。

这将在所有节点上自动安装新的 ACFS 主目录。

**8** 单击 **Close**（关闭）以退出 **ACFS script**（ACFS 脚本）窗口。

# 安装 Oracle 11g R2 Database (RDBMS) 软件


除非另有说明，否则以下步骤适用于群集环境的节点一。

- 1 作为 *root* 用户登录并键入：`xhost +`。
- 2 安装 Oracle Database 11g R2 介质。
- 3 作为 *root* 用户注销，然后通过键入以下命令作为 *Oracle* 用户登录：  
`su - oracle`
- 4 运行 Oracle 数据库介质中的 `installer` 脚本：  
`<CD_mount>/runInstaller`
- 5 在 **Configure Security Updates**（配置安全更新）窗口中，输入 **My Oracle Support**（我的 Oracle 支持）凭据以接收安全更新，否则请单击 **Next**（下一步）。
- 6 在 **Download Software Updates**（下载软件更新）窗口中，输入 **My Oracle Support**（我的 Oracle 支持）凭据以下载初始发布后可用的增补更新。如果您选择不在此时更新，可选择 **Skip software updates**（跳过软件更新）并单击 **Next**（下一步）。
- 7 在 **Select Installation Option**（选择安装选项）窗口中，选择 **Install database software only**（仅安装数据库软件）。
- 8 在 **Grid Installation Options**（网格安装选项）窗口中：
  - 选择 **Oracle Real Application Clusters database installation**（Oracle Real Application Clusters 数据库安装），并单击 **Select All**（全选）按钮选择所有节点。
  - 单击 **SSH Connectivity**（SSH 连接），为 *oracle* 用户输入 **OS Password**（操作系统密码）并选择 **Setup**（设置），配置无密码的 SSH 连接。单击 **Ok**（确定），然后单击 **Next**（下一步）转至下一个窗口。





**注：**经 Dell 认证的 Dell Oracle 公用程序 RPM 为网格用户及 Oracle 用户设置的默认密码均为 *oracle*。

- 9 在 **Select Product Languages**（选择产品语言）窗口中，将 **Language Option**（语言选项）选择为 **English**（英语），然后单击 **Next**（下一步）。
- 10 在 **Select Database Edition**（选择数据库版本）窗口中，选择 **Enterprise Edition**（企业版），然后单击 **Next**（下一步）。
- 11 在 **Installation Location**（安装位置）窗口中，
  - 指定在 Dell oracle 公用程序 RPM 内配置的 **Oracle Base** 的位置。
  - 输入 ACFS 共享的 Oracle 主目录地址作为 **Software Location**（软件位置）。

 **注：** Dell Oracle 公用程序 RPM 内使用的默认位置如下：

  - Oracle Base — /u01/app/oracle。
  - Software Location（软件位置）— /u01/app/oracle/product/11.2.0/db\_1。
- 12 在 **Privileged Operating System Groups**（带权限的操作系统组）窗口中，选择 **dba** 作为 **Database Administrator (OSDBA) Group**（数据库管理员 [OSDBA] 组），选择 **asmoper** 作为 **Database Operator (OSOPER) Group**（数据库操作员 [OSOPER] 组）并单击 **Next**（下一步）。
- 13 在 **Perform Prerequisite Checks**（执行前提条件检查）窗口中，检查所有前提条件的整体状态。
  - 如果任何前提条件失败并且状态为 *Fixable*（可修复），则单击 **Fix & Check Again**（修复并再次检查）按钮。
  - 执行 Oracle OUI 提供的 **runfixup.sh** 脚本。

 **注：** 如果有其它前提条件显示状态 *Error*（错误），则重复步骤 13，如果在解决所有更改后 *Error*（错误）状态仍然存在，则选择 **Ignore All**（忽略全部）。
- 14 在 **Summary**（摘要）窗口中，选择 **Install**（安装）。
- 15 完成安装过程后，将显示 **Execute Configuration scripts**（执行配置脚本）向导。按照向导中的说明完成操作，然后单击 **Ok**（确定）。
-  **注：** 一次在一个节点上运行 **Root.sh**。
- 16 在 **Finish**（完成）窗口中，单击 **Close**（关闭）。

# 使用 ASM 配置助手 (ASMCA) 创建磁盘组

本节包含的步骤可创建用于数据库文件和回闪恢复区域 (FRA) 的 ASM 磁盘组。


- 1 作为 *Grid 用户* 登录。
- 2 键入以下命令启动 ASMCA 公用程序：  

```
$<GRID_HOME>/bin/asmca
```
- 3 在 ASM Configuration Assistant (ASM 配置助手) 窗口中，选择 **Disk Groups** (磁盘组) 选项卡。
- 4 单击 **Create** (创建)。
- 5 输入合适的 **Disk Group Name** (磁盘组名称)，例如：DBDG。
- 6 为 **Redundancy** (冗余) 选择 “External (外部)”。
- 7 选择合适的成员磁盘用于存储数据库文件，例如：ORCL:DB1、ORCL:DB2。enter ORCL:\* 或 /dev/oracleasm/disks/\*  
 **注：** 如果未显示任何候选磁盘，则单击 “Change Discovery Path (更改发现路径)” 并键入：ORCL:\* 或 /dev/oracleasm/disks/\*
-  **注：** 请确保已标记 Oracle ASM 磁盘。有关详情，请参阅第 65 页上的 “使用 ASMLib 将共享磁盘标记为候选磁盘”。
- 8 单击 **Ok** (确定) 以创建并安装磁盘。
- 9 重复步骤 4 至步骤 8 为回闪恢复区域 (FRA) 创建另一个磁盘组。  
 **注：** 确保以不同于标记数据库磁盘组名称的方式标记 FRA 磁盘组。有关如何标记 Oracle ASM 磁盘，请参阅第 65 页上的 “使用 ASMLib 将共享磁盘标记为候选磁盘”
- 10 单击 **Exit** (退出) 以退出 ASM Configuration Assistant (ASM 配置助手)。



# 使用 DBCA 创建数据库

除非另有说明，否则以下步骤适用于群集环境的节点一：

- 1 作为 *oracle* 用户登录。
- 2 通过键入以下命令从  $\$<ORACLE\_HOME>$  运行 DBCA 公用程序：  
 $\$<ORACLE\_HOME>/bin/dbca \&$
- 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，选择 **Create 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，选择 **Custom Database**（自定义数据库），然后单击 **Next**（下一步）。
- 6 在 **Database Identification**（数据库标识）窗口中：
  - a 选择 **Admin-Managed**（管理员管理）作为 **Configuration Type**（配置类型）。
  - b 为 **Global Database Name**（全局数据库名称）和 **SID Prefix**（SID 前缀）输入正确的值。
  - c 在 **Node Selection**（节点选择）列表框中，选择 **All nodes**（所有节点）。
  - d 单击 **Next**（下一步）。
-  **注：**有关 Policy-Managed（策略管理）配置的详情，请参阅 Wiki 文章：  
[http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise\\_solutions/w/oracle\\_solutions/1418.aspx](http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise_solutions/w/oracle_solutions/1418.aspx)。
- 7 在 **Management Options**（管理选项）窗口中，选择默认值，然后单击 **Next**（下一步）。
- 8 在 **Database Credentials**（数据库凭据）窗口中，为数据库输入正确的凭据。

- 9 在 **Database File Location**（数据库文件位置）窗口中，选择：
  - **Automatic Storage Management (ASM)**（自动存储管理 [ASM]）作为 **Storage Type**（存储类型）。
  - **Use Oracle-Managed Files**（使用 Oracle 管理的文件）作为 **Storage Location**（存储位置）。
  - 浏览以选择您创建用于存储数据库文件 (DBDG) 的 ASM 磁盘组作为 **Database Area**（数据库区域）。
- 10 在 **Recovery Configuration**（恢复配置）窗口中：
  - a 选择 **Specify Flash Recovery Area**（指定快擦写恢复区域）。
  - b 浏览并选择您创建用于 **Flash Recovery Area**（快擦写恢复区域）的 ASM 磁盘组。
  - c 输入 **Flash Recovery Area Size**（快擦写恢复区域大小）的值。
  - d 选择 **Enable Archiving**（启用存档）。
  - e 单击 **Next**（下一步）。
- 11 在 **Database Content**（数据库内容）窗口中，单击 **Next**（下一步）。
- 12 在 **Initialization Parameters**（初始化参数）窗口中：
  - 选择 **Custom**（自定义）。
  - 对于 **Memory Management**（内存管理）部分，请选择 **Automatic Shared Memory Management**（自动共享内存管理）。
  - 为 **SGA Size**（SGA 大小）和 **PGA Size**（PGA 大小）指定正确的值。
  - 单击 **Next**（下一步）。
- 13 在 **Database Storage**（数据库存储）窗口中，单击 **Next**（下一步）。
- 14 在 **Creation Options**（创建选项）窗口中，单击 **Finish**（完成）。
- 15 在 **Summary**（摘要）窗口中，单击 **Ok**（确定）创建数据库。  
 **注：**数据库创建可能需要一段时间才能完成。
- 16 完成数据库创建后，在 **Database Configuration Assistant**（数据库配置助手）窗口上单击 **Exit**（退出）。



Systèmes Dell PowerEdge  
Installation d'Oracle 11g R2  
Database sous  
Enterprise Linux x86\_64  
**Guide de mise en route**



# Remarques, précautions et avertissements



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



**PRÉCAUTION** : une PRÉCAUTION indique un risque de dommage matériel ou de perte de données en cas de non-respect des instructions.



**AVERTISSEMENT** : un AVERTISSEMENT vous avertit d'un risque d'endommagement du matériel, de blessure corporelle ou même de mort.

---

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

**© 2011 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 utilisées dans ce document : Dell™, le logo DELL, PowerEdge™ sont des marques de Dell Inc. Red Hat® et Red Hat® Enterprise Linux® sont des marques déposées de Red Hat, Inc. aux États-Unis et/ou dans d'autres pays. Novell® est une marque déposée et SUSE™ est une marque de Novell Inc. aux États-Unis et dans d'autres pays. Oracle® est une marque déposée d'Oracle Corporation et/ou de ses filiales.

D'autres marques et noms commerciaux peuvent être utilisés dans ce document pour faire référence aux entités revendiquant la propriété de ces marques ou de ces noms de produits. Dell Inc. rejette tout intérêt propriétaire dans les marques et les noms commerciaux autres que les siens.

# Table des matières

|   |                                                                              |    |
|---|------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 | Présentation . . . . .                                                       | 87 |
|   | <b>Avant de commencer</b> . . . . .                                          | 87 |
|   | Configuration matérielle requise . . . . .                                   | 87 |
|   | Configuration réseau requise . . . . .                                       | 88 |
|   | Configuration requise pour<br>le système d'exploitation . . . . .            | 88 |
| 2 | Préparation des nœuds pour l'installation<br>d'Oracle . . . . .              | 89 |
|   | <b>Connexion à la logithèque RHN ou ULN</b> . . . . .                        | 89 |
|   | <b>Installation du progiciel Dell Validated RPM</b> . . . . .                | 91 |
|   | <b>Installation du progiciel Dell Oracle Utilities RPM</b> . . . . .         | 92 |
|   | Emplacement des fichiers binaires<br>du logiciel Oracle . . . . .            | 94 |
|   | <b>Configuration du réseau</b> . . . . .                                     | 94 |
|   | Réseau public . . . . .                                                      | 94 |
|   | Réseau privé. . . . .                                                        | 95 |
|   | Configuration requise pour l'adresse IP<br>et la résolution de nom . . . . . | 98 |

|   |                                                                                                                  |            |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 3 | Préparation du stockage partagé pour l'installation d'Oracle RAC . . . . .                                       | 103        |
|   | <b>Partitionnement du disque partagé . . . . .</b>                                                               | <b>104</b> |
|   | <b>Réglage de la taille de l'élément de bande sur la partition principale . . . . .</b>                          | <b>107</b> |
|   | <b>Installation et configuration d'ASMLib . . . . .</b>                                                          | <b>109</b> |
|   | Utilisation d'ASMLib pour marquer les disques partagés comme disques candidats . . . . .                         | 110        |
| 4 | Installation d'Oracle 11g R2 Grid Infrastructure . . . . .                                                       | 113        |
|   | <b>Avant de commencer. . . . .</b>                                                                               | <b>113</b> |
|   | Configuration des paramètres d'horloge système sur tous les nœuds . . . . .                                      | 113        |
|   | <b>Configuration du nœud 1. . . . .</b>                                                                          | <b>114</b> |
| 5 | Configuration du répertoire racine Oracle partagé pour le fichier binaire de base de données à l'aide d'ACFS . . | 119        |
| 6 | Installation du logiciel Oracle 11g R2 Database (RDBMS) . . . . .                                                | 121        |

|   |                                                                                                |     |
|---|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 7 | Création d'un groupe de disques<br>à l'aide d'ASM Configuration Assistant<br>(ASMCA) . . . . . | 125 |
| 8 | Création d'une base de données<br>à l'aide de DBCA . . . . .                                   | 127 |



# Présentation

Ce document s'applique à Oracle Database 11g R2 exécutée sous Red Hat Enterprise Linux 5.x AS x86\_64 ou Oracle Enterprise Linux 5.x AS x86\_64.

## Avant de commencer

### Configuration matérielle requise

- 1,5 gigaoctets (Go) de mémoire physique
- Un espace de pagination égal au montant de mémoire RAM allouée au système
- Un espace temporaire Oracle (/tmp) d'au moins 1 Go
- Un moniteur qui prend en charge une résolution 1024 x 768 pour l'affichage correct du programme Oracle Universal Installer (OUI).
- Pour les configurations matérielles prises en charge par Dell, voir le document Software Deliverable List associé à chaque composant approuvé par Dell, à l'adresse [dell.com/oracle](http://dell.com/oracle).

Le tableau 1-1 présente l'espace disque requis pour l'installation d'Oracle.

**Tableau 1-1. Espace disque minimal requis**

| <b>Emplacement de l'installation logicielle</b> | <b>Taille requise</b>                                        |
|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| Répertoire racine de Grid Infrastructure        | Espace de 4,5 Go                                             |
| Répertoire racine d'Oracle Database             | Espace de 4 Go                                               |
| Espace disque du stockage partagé               | Taille de la base de données et de la récupération flashback |

## Configuration réseau requise

- Il est recommandé d'attribuer au moins trois cartes d'interface réseau (NIC) à chaque nœud : une pour le réseau public et deux pour le réseau privé, de façon à assurer une haute disponibilité des clusters Oracle RAC (Real Application Clusters).
- Les noms des interfaces publiques et privées doivent être les mêmes sur tous les nœuds. Par exemple, si vous utilisez *eth0* comme interface publique sur le nœud 1, vous devez également utiliser *eth0* comme interface publique sur tous les autres nœuds.
- Toutes les interfaces publiques de chaque nœud doivent pouvoir communiquer avec tous les nœuds du cluster.
- Toutes les interfaces privées de chaque nœud doivent pouvoir communiquer avec tous les nœuds du cluster.
- Le nom d'hôte de chaque nœud doit suivre la norme RFC 952 ([www.ietf.org/rfc/rfc952.txt](http://www.ietf.org/rfc/rfc952.txt)). Les noms d'hôtes avec trait de soulignement ("\_") ne sont pas autorisés.
- Chaque nœud du cluster nécessite les adresses IP suivantes :
  - Une adresse IP publique
  - Deux adresses IP privées
  - Une adresse IP virtuelle
  - Trois adresses SCAN (Single Client Access Name) pour le cluster

## Configuration requise pour le système d'exploitation

- Red Hat Enterprise Linux 5.x AS x86\_64
- Oracle Linux 5.x AS x86\_64



# Préparation des nœuds pour l'installation d'Oracle

## Connexion à la logithèque RHN ou ULN



**REMARQUE** : la documentation ci-dessous explique comment configurer une logithèque yum locale à l'aide du support d'installation de votre système d'exploitation. Pour vous connecter aux canaux Red Hat Network (RHN) ou Unbreakable Linux Network (ULN), veuillez consulter la documentation correspondante : [redhat.com/red\\_hat\\_network](http://redhat.com/red_hat_network) pour Red Hat et [linux.oracle.com](http://linux.oracle.com) pour le réseau ULN.

La configuration recommandée permet de servir les fichiers sur http à l'aide d'un serveur Apache (nom du progiciel : **httpd**).

Cette section traite de l'hébergement des fichiers de la logithèque à partir d'un stockage local du système de fichiers. D'autres options sont disponibles pour un tel hébergement, mais elles sortent du cadre de ce document. Il est vivement recommandé d'utiliser un stockage local du système de fichiers, car il apporte vitesse et facilité de maintenance.

- 1 Installez l'image de DVD en utilisant soit le support physique, soit l'image ISO.
  - Si vous utilisez le support physique, insérez le DVD dans le serveur. Il devrait s'installer automatiquement dans le répertoire **/media**.
  - Si vous utilisez l'image ISO, exécutez la commande suivante en tant que root, en remplaçant le nom du chemin de votre image ISO dans le champ **myISO.iso** :

```
mkdir /media/myISO
```

```
mount -o loop myISO.iso /media/myISO
```

- 2 Pour installer et configurer le démon http, veuillez configurer la machine qui hébergera la logithèque pour toutes les autres machines afin d'utiliser l'image de DVD en local. Créez le fichier `/etc/yum.repos.d/local.repo` puis saisissez ce qui suit :

```
[local]
name=Local Repository
baseurl=file:///media/myISO/Server
gpgcheck=0
enabled=0
```

- 3 Installez le démon du service Apache à l'aide de la commande suivante, qui active temporairement la logithèque locale pour la résolution de la dépendance :

```
yum -y install httpd --enablerepo=local
```

Une fois le démon du service Apache installé, démarrez le service et configurez-le pour qu'il démarre automatiquement au prochain redémarrage du système. Exécutez les commandes suivantes en tant que root :

- `service httpd start`
- `chkconfig httpd on`

Pour utiliser Apache pour servir la logithèque, copiez le contenu du DVD dans un répertoire Web publié. Exécutez les commandes suivantes en tant que root (en veillant à remplacer myISO par le nom de votre ISO) :

- `mkdir /var/www/html/myISO`
- `cp -R /media/myISO/* /var/www/html/myISO`



**REMARQUE** : la commande `createrepo` est utilisée pour la création de logithèques personnalisées, mais elle n'est pas obligatoire puisque le DVD héberge déjà les informations de logithèque.

- Cette étape est uniquement requise si vous exécutez SELinux sur le serveur qui héberge la logithèque. Exécutez la commande suivante en tant que root pour restaurer le contexte SELinux approprié sur les fichiers copiés : `restorecon -Rvv /var/www/html/.`

- L'étape finale est de rassembler le nom DNS ou l'adresse IP du serveur qui héberge la logithèque. Ils sont utilisés pour configurer le fichier repo de votre logithèque yum sur le serveur client. Voici un exemple de configuration utilisant le support de serveur RHEL 5.x dans le fichier de configuration `/etc/yum.repos.d/myRepo.repo`

```
[myRepo]
```

```
name=RHEL5.5 DVD
```

```
baseurl=
```

```
http://reposer.mydomain.com/RHEL5_5/Server
```

```
enabled=1
```

```
gpgcheck=0
```



**REMARQUE :** remplacez `reposer.mydomain.com` par le nom DNS ou l'adresse IP de votre serveur.



**REMARQUE :** vous pouvez également placer le fichier de configuration sur le serveur hébergeant la logithèque pour tous les autres serveurs de façon à ce qu'il puisse également utiliser la logithèque comme solution plus durable que celle de l'étape 2.

## Installation du progiciel Dell Validated RPM

Lorsque vos nœuds sont connectés à la logithèque yum appropriée, installez le progiciel Dell Validated RPM. Ce progiciel permet d'automatiser certaines parties du processus d'installation d'Oracle RAC.

Le processus d'installation du progiciel Dell Validated RPM est le suivant :

- 1 Téléchargez le plus récent fichier tar du déploiement Dell Oracle à partir de l'adresse suivante : [http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise\\_solutions/m/oracle\\_db\\_gallery/default.aspx](http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise_solutions/m/oracle_db_gallery/default.aspx)




**REMARQUE :** le nom du fichier respecte la convention suivante : `Dell-Oracle-Deployment-version SE-année-mois.tar`. Par exemple : `Dell-Oracle-Deployment-Lin-2011-07.tar`

- 2 Copiez le fichier tar de Dell Oracle Deployment dans un répertoire de travail de tous les nœuds de cluster.

- 3 Pour accéder à votre répertoire de travail, veuillez saisir la commande suivante :  

```
cd </working/directory/path>
```
- 4 Décompressez la version Dell-Oracle-Deployment à l'aide de la commande suivante :  

```
tar -xvf Dell-Oracle-Deployment-s-a-m.tar
```

 **REMARQUE** : *s* correspond à la version du système d'exploitation, *a* est l'année et *m* le mois de la version du fichier tar.
- 5 Remplacez le répertoire par *Dell-Oracle-Deployment-s-a-m*.
- 6 Installez le progiciel Dell Validated RPM sur tous les nœuds de cluster à l'aide de la commande suivante :  

```
yum localinstall dell-validated* --nogpgcheck
```

## Installation du progiciel Dell Oracle Utilities RPM

Le progiciel Dell Oracle Utilities RPM est conçu pour configurer les paramètres Dell et Oracle recommandés suivants :

- Créer des répertoires Grid Infrastructure et définir les propriétés et les permissions correspondantes
- Créer un utilisateur grid
- Créer des répertoires Oracle Database (RDBMS) et définir les propriétés et les permissions correspondantes
- Créer des répertoires de base Oracle et définir les propriétés et les permissions correspondantes
- Configurer les limites pam (/etc/pam.d/login)
- Configurer /etc/profile
- Attribuer la valeur **Disabled** (Désactivé) à SELinux
- Le cas échéant, installer les pilotes des composants du système Dell PowerEdge
- Configurer les paramètres du noyau

Le processus d'installation du progiciel Dell Oracle Utilities RPM est le suivant :

- 1 Téléchargez le plus récent fichier tar du déploiement Dell Oracle à partir de l'adresse suivante : [http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise\\_solutions/m/oracle\\_db\\_gallery/default.aspx](http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise_solutions/m/oracle_db_gallery/default.aspx)



**REMARQUE** : le nom du fichier respecte la convention suivante : Dell-Oracle-Deployment-version SE-année-mois.tar. Par exemple : Dell-Oracle-Deployment-Lin-2011-07.tar

- 2 Copiez le fichier tar de Dell Oracle Deployment dans un répertoire de travail de tous les nœuds de cluster.
- 3 Pour accéder à votre répertoire de travail, veuillez saisir la commande suivante :

```
cd </working/directory/path>
```

- 4 Pour décompresser la version Dell-Oracle-Deployment, veuillez saisir la commande suivante : # tar -xvf Dell-Oracle-Deployment-s-a-m.tar



**REMARQUE** : *s* correspond à la version du système d'exploitation, *a* est l'année et *m* est le mois de la version du fichier tar.

- 5 Remplacez le répertoire par *Dell-Oracle-Deployment-s-a-m*.
- 6 Pour installer le progiciel Dell Oracle utilities RPM sur tous les nœuds de cluster, veuillez saisir la commande suivante :

```
yum localinstall dell-oracle-utilities* --nogpgcheck
```

- 7 Lorsque le rpm est installé, exécutez le script *dodeploy* afin de configurer l'environnement comme suit : # dodeploy -g -r 11gR2.

Pour plus d'informations sur le progiciel Dell Oracle Utilities RPM et ses options, veuillez consulter les pages man à l'aide de la commande suivante : # man 8 dodeploy.



**REMARQUE** : le fichier tar Dell-Oracle-Deployment contient les plus récents pilotes pris en charge, mentionnés dans le document Software Deliverable List (SDL). Consultez le fichier README situé dans le fichier tar Dell-Oracle-Deployment afin d'obtenir des instructions d'installation des derniers pilotes.

## Emplacement des fichiers binaires du logiciel Oracle

Les fichiers binaires du logiciel Oracle doivent être situés sur le nœud 1 de votre cluster. Il est important de noter qu'à partir d'Oracle 11g R2 (11.2.0.2), les ensembles de correctifs d'Oracle Database correspondent à une installation complète du logiciel Oracle. Pour plus d'informations sur la façon dont cela affecte les futurs déploiements d'Oracle, consultez l'article de My Oracle Support : *1189783.1 Important Changes to Oracle Database Patch Sets Starting with 11.2.0.2*. (Modification importantes des ensembles de correctifs d'Oracle Database à partir de la version 11.2.0.2).

## Configuration du réseau

### Réseau public



**REMARQUE** : vérifiez que l'adresse IP publique est valide et routable.

Pour configurer le réseau public sur chaque nœud :

- 1 Ouvrez une session en tant que *root*.
- 2 Modifiez le fichier du périphérique réseau `/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth#`, où `#` est le numéro du périphérique :



**REMARQUE** : vérifiez que l'adresse de la passerelle est configurée pour l'interface réseau public. Si elle n'est pas configurée, l'installation d'Oracle Grid risque d'échouer.

```
DEVICE=eth0
ONBOOT=yes
IPADDR=<Adresse IP publique>
NETMASK=<Masque de sous-réseau>
BOOTPROTO=static
HWADDR=<Adresse MAC>
SLAVE=no
GATEWAY=<Adresse de la passerelle>
```

- 3 Modifiez le fichier `/etc/sysconfig/network`. Le cas échéant, remplacez `localhost.localdomain` par le nom qualifié du nœud public. Par exemple, la commande pour le nœud 1 (node 1) sera : `hostname=node1.domain.com`
- 4 Tapez `service network restart` pour démarrer le service réseau.
- 5 Tapez `ifconfig` pour vérifier que les adresses IP sont configurées correctement.
- 6 Pour vérifier que le réseau est configuré correctement, lancez un test ping sur chaque adresse IP publique à partir d'un client du réseau local situé hors du cluster.
- 7 Connectez-vous à chaque nœud pour vérifier que le réseau public fonctionne. Tapez `ssh <IP publique>` pour vérifier que la commande secure shell (ssh) fonctionne également.

## Réseau privé



**REMARQUE :** pour le réseau privé, les deux ports de carte réseau doivent être sur des bus PCI distincts.

Grid Infrastructure d'Oracle 11gR2 (11.2.0.2) prend en charge de façon native le basculement IP, grâce à une nouvelle fonction appelée *Redundant Interconnect*. Oracle utilise sa ressource `ora.cluster_interconnect.haip` pour communiquer avec Oracle RAC, Oracle ASM et les autres services associés. Le protocole HAIP (Highly Available Internet Protocol) est capable d'activer jusqu'à quatre interconnexions privées. Ces cartes réseau privées peuvent être configurées pendant l'installation initiale d'Oracle Grid ou après le processus d'installation, à l'aide de l'utilitaire `oifcfg`.

Oracle Grid crée une adresse IP alias (appelée adresse IP virtuelle) sur les cartes de votre réseau privé à l'aide du sous-réseau `169.254.*.*` pour le protocole HAIP. Si la plage de sous-réseau est déjà utilisée, Oracle Grid n'essaie pas de s'en servir. L'objectif du protocole HAIP est d'équilibrer les charges entre toutes les interfaces d'interconnexion actives, et d'effectuer un basculement vers les autres interfaces disponibles si une des cartes privées existantes ne répond plus.



**REMARQUE :** lorsque vous ajoutez des adresses HAIP supplémentaires (quatre maximum) après l'installation d'Oracle Grid, redémarrez votre environnement Oracle Grid afin d'activer ces nouvelles adresses.

L'exemple ci-dessous propose des instructions étape par étape sur l'activation de l'interconnexion redondante à l'aide du protocole HAIP sur une installation récente d'Oracle 11gR2 (11.2.0.2) Grid Infrastructure.

- 1 Modifiez le fichier `/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-ethX`, où X correspond au numéro du périphérique eth ; les fichiers de configuration `ifcfg-ethX` des cartes réseau doivent servir pour votre interconnexion privée. Dans l'exemple suivant, eth1 et eth2 utilisent un sous-réseau 192.168.0.\*.

```
DEVICE=eth1
BOOTPROTO=static
HWADDR=00:1E:C9:4B:72:22
ONBOOT=yes
IPADDR=192.168.0.140
NETMASK=255.255.255.0
```

```
DEVICE=eth2
HWADDR=00:1E:C9:4B:71:24
BOOTPROTO=static
ONBOOT=yes
IPADDR=192.168.0.141
NETMASK=255.255.255.0
```

- 2 Une fois les deux fichiers de configuration sauvegardés, redémarrez votre service réseau en utilisant `service network restart`.

Les étapes précédentes ont préparé votre système pour l'activation du protocole HAIP à l'aide du programme d'installation d'Oracle Grid Infrastructure. Lorsque vous avez répondu à toutes les spécifications d'installation Oracle, vous devez sélectionner eth1 et eth2 en tant qu'interfaces « privées » sur l'écran « Utilisation des interfaces réseau ».

Cette étape permet une interconnectivité redondante lorsque votre Oracle Grid Infrastructure a été installée avec succès et fonctionne.



- 3** Pour vérifier que votre interconnexion redondante utilisant le protocole HAIP fonctionne, vous pouvez tester cette fonction à l'aide de la commande `ifconfig`. Voici un exemple de résultat .

```
ifconfig
```

```
eth1 Link encap:Ethernet HWaddr
00:1E:C9:4B:72:22

 inet addr:192.168.0.140
Bcast:192.168.0.255 Mask:255.255.255.128
 inet6 addr: fe80::216:3eff:fe11:1122/64
Scope:Link

 UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500
Metric:1

 RX packets:6369306 errors:0 dropped:0
overruns:0 frame:0

 TX packets:4270790 errors:0 dropped:0
overruns:0 carrier:0

 collisions:0 txqueuelen:1000

 RX bytes:3037449975 (2.8 GiB) TX
bytes:2705797005 (2.5 GiB)
```

```
eth1:1 Link encap:Ethernet HWaddr
00:1E:C9:4B:72:22

 inet addr:169.254.167.163
Bcast:169.254.255.255 Mask:255.255.0.0

 UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500
Metric:1
```

```
eth2 Link encap:Ethernet HWaddr
00:1E:C9:4B:71:24

 inet addr:192.168.0.141
Bcast:192.168.0.255 Mask:255.255.255.128
```

```

 inet6 addr: fe80::216:3eff:fe11:1122/64
Scope:Link

 UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500
Metric:1

 RX packets:6369306 errors:0 dropped:0
overruns:0 frame:0

 TX packets:4270790 errors:0 dropped:0
overruns:0 carrier:0

 collisions:0 txqueuelen:1000

 RX bytes:3037449975 (2.8 GiB) TX
bytes:2705797005 (2.5 GiB)

eth2:1 Link encap:Ethernet HWaddr
00:1E:C9:4B:71:24

 inet addr:169.254.167.164
Bcast:169.254.255.255 Mask:255.255.0.0

 UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500
Metric:1

```

Pour plus d'informations sur Redundant Interconnect et ora.cluster\_interconnect.haip, consultez l'article metalink : 1210883.1 à l'adresse [support.oracle.com](http://support.oracle.com).

## **Configuration requise pour l'adresse IP et la résolution de nom**

Les étapes ci-dessous décrivent la configuration des nœuds de cluster pour une utilisation du système de noms de domaine (DNS). Pour plus d'informations sur la configuration des nœuds de cluster à l'aide d'un serveur DNS, consultez l'article Wiki [http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise\\_solutions/w/oracle\\_solutions/1416.aspx](http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise_solutions/w/oracle_solutions/1416.aspx).

## Pour un cluster utilisant un système DNS

Pour configurer Oracle 11g R2 RAC à l'aide d'Oracle DNS (sans GNS), procédez comme suit :

- 1 Configurez au moins deux interfaces sur chaque nœud, une pour l'adresse IP privée et une pour l'adresse IP publique.
- 2 Configurez un NOM SCAN sur le système DNS pour la résolution « round robin » (répétition alternée) vers trois adresses (recommandé) ou au moins une adresse. Les adresses SCAN doivent appartenir au même sous-réseau que les adresses IP virtuelles et les adresses IP publiques.



**REMARQUE :** pour une disponibilité et une évolutivité de haute qualité, il est recommandé de configurer le SCAN pour l'utilisation d'une résolution en alternance vers trois adresses IP. Le nom du SCAN ne doit pas commencer par un chiffre. Pour une installation correcte, le SCAN doit résoudre vers au moins une adresse.

Le tableau 2-1 décrit les interfaces, paramètres d'adresse IP et résolutions d'un cluster.

**Tableau 2-1. Spécifications de cluster pour un système DNS**

| Interface                    | Type     | Solution    |
|------------------------------|----------|-------------|
| Publique                     | Statique | DNS         |
| Privée                       | Statique | Non requise |
| Adresse IP virtuelle du nœud | Statique | DNS         |
| Adresse IP virtuelle du SCAN | Statique | DNS         |

## Configuration d'un serveur DNS

Pour configurer les modifications sur un serveur DNS pour un cluster Oracle 11g R2 avec un DNS (sans GNS) :

- 1 Configurez la résolution NOM SCAN sur le serveur DNS.

Un NOM SCAN configuré sur le serveur DNS à l'aide de la stratégie « round robin » doit résoudre vers trois adresses IP publiques (recommandé). Un minimum d'une adresse IP est exigé.

Par exemple :

```
scancluster IN A 192.0.2.1
 IN A 192.0.2.2
 IN A 192.0.2.3
```

*scancluster* correspond au NOM SCAN fourni lors de l'installation d'Oracle Grid.



**REMARQUE** : l'adresse IP SCAN fournie doit être routable et appartenir à la plage publique.

## Configuration d'un client DNS

Pour configurer les modifications requises sur les nœuds du cluster pour la résolution de noms :

- 1 Configurez le fichier *resolv.conf* sur tous les nœuds du cluster en y ajoutant des entrées de serveurs de noms qui peuvent être résolues vers le serveur DNS adéquat. Spécifiez une entrée similaire à celle-ci :

```
/etc/resolv.conf :
search ns1.domainserver.com
nameserver 192.0.2.100
```


*192.0.2.100* correspond à une adresse de serveur DNS valide de votre réseau, et *ns1.domainserver.com* au serveur de domaine de votre réseau.

- 2 Vérifiez l'ordre de la configuration. Le fichier `/etc/nsswitch.conf` gère l'ordre des services de noms. Dans certaines configurations, le NIS peut provoquer des incidents avec la résolution d'adresses Oracle SCAN. Il est recommandé de placer l'entrée NIS à la fin de la liste de recherche et de placer l'entrée dns en premier. Par exemple, `hosts: dns files nis`  
Lorsque vous avez modifié le fichier `/etc/nsswitch.conf`, redémarrez le service `nscd` à l'aide de la commande :

```
/sbin/service nscd restart
```





# Préparation du stockage partagé pour l'installation d'Oracle RAC

 **REMARQUE** : dans cette section, les termes disque(s), volume(s), disque(s) virtuel(s), LUN sont synonymes et interchangeables, sauf indication contraire. De même, les termes Taille de l'élément de bande et Taille du segment sont interchangeables.

Oracle RAC nécessite des LUN partagés pour le stockage d'Oracle Cluster Registry (OCR), des disques de vote, d'Oracle Home à l'aide d'ACFS, des fichiers Oracle Database et de Flash Recovery Area (FRA). Afin d'assurer la haute disponibilité d'Oracle RAC, il est recommandé de se munir des éléments suivants :


- Trois LUN partagés, d'1 Go chacun pour une redondance normale ou cinq LUN pour la haute redondance du clusterware Oracle.
- Au moins deux disques partagés pour stocker votre base de données. Chacun d'entre eux doit faire la même vitesse et la même taille.
- Au moins deux LUN partagés pour stocker votre système ACFS (Automatic Storage Management Cluster File System). Chacun d'entre eux doit faire au moins 10 Go, pour une taille totale de 20 Go.
- Au moins deux LUN ou volumes partagés pour stocker l'espace FRA. Idéalement, celui-ci devrait être suffisamment grand pour copier tous vos fichiers de données Oracle ainsi que vos sauvegardes incrémentielles. Pour plus d'informations sur le redimensionnement optimal de l'espace FRA, consultez la section ID 305648.1 de My Oracle Support, « What should be the size of Flash Recovery Area? » (Quelle doit être la taille de l'espace FRA ?).

 **REMARQUE** : il est recommandé d'utiliser Device Mapper Multipath pour des performances optimales et des liaisons de noms persistantes sur les nœuds du cluster.

 **REMARQUE** : pour plus d'informations sur la connexion des LUN/volumes, consultez la documentation Wiki à l'adresse : [http:// en.community.dell.com/dell-groups/enterprise\\_solutions/w/oracle\\_solutions/3-storage.aspx](http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise_solutions/w/oracle_solutions/3-storage.aspx).

# Partitionnement du disque partagé

Cette section explique comment utiliser l'utilitaire de partitionnement natif *fdisk* de Linux pour créer et aligner une partition unique sur un volume/disque virtuel qui s'étend sur le disque entier.

 **PRÉCAUTION** : sur un système exécutant le système d'exploitation Linux, alignez le disque avant qu'il ne soit inscrit sur le volume/disque virtuel. Sinon, toutes les données du disque risquent d'être détruites.

Pour utiliser l'utilitaire *fdisk* pour créer une partition et définir l'alignement :

1 À l'invite de commande, tapez l'une des commandes suivantes :


- #> `fdisk -u /dev/<périphérique_bloc>`
- `fdisk -u /dev/mapper/<multipath_disk>`

*<périphérique\_bloc>* correspond au nom du périphérique de bloc sur lequel vous créez et alignez une partition.


Par exemple, si le périphérique de bloc est `/dev/sdb`, tapez : `fdisk -u /dev/sdb`

Si plusieurs chemins sont utilisés vers un disque partagé et que Device Mapper est le logiciel multiacheminement, le système affiche le message suivant :

```
The number of cylinders for this disk is set to 8782.
```

 **REMARQUE** : le nombre de cylindres est supérieur à 1 024, ce qui peut, pour certaines configurations, poser les problèmes suivants :

- Logiciel s'exécutant au moment du redémarrage (anciennes versions de LILO)
- Redémarrage du logiciel de partitionnement à partir d'autres systèmes d'exploitation (par exemple, DOS FDISK, OS/2 FDISK)

 **REMARQUE** : la valeur du nombre de cylindres dans votre message peut varier en fonction de la taille du disque.

- a** Command (m for help) : n # Pour créer une nouvelle partition
- b** Command action extended primary partition (1-4) : P # Pour créer une partition principale
- c** Partition number (1-4) : 1



**d** First sector (63-xxxxxx, default 63): <Taille d'élément de bande ou Taille de segment en termes de secteurs>

*Stripe Element Size* (SES, taille d'élément de bande) ou *Segment Size* (SS, taille de segment) correspond au volume d'espace disque consommé sur un disque physique unique par un élément de bande. Il s'agit par exemple d'une bande de 256 Ko d'espace disque, et 64 Ko de données sur chaque disque de la bande. Dans ce cas, la taille d'élément de bande est 64 Ko et la taille de bande 256 Ko.

La formule suivante permet de définir la valeur ci-dessus :

Taille d'élément de bande en secteurs = Taille d'élément de bande en Ko \* 2 Premier secteur = Taille d'élément de bande en secteurs



**REMARQUE** : cette formule suppose qu'1 secteur = 512 octets ou 0,5 Ko.

Définissez la valeur suivante comme suit, si la valeur de SES/SS correspond à la valeur par défaut du contrôleur de stockage :

- Pour Dell PowerVault MD30xx/MD30xxi, attribuez à First sector la valeur : 128 (par défaut 64 Ko \* 2)
- Pour Dell PowerVault MD32xx/MD32xxi, attribuez à First sector la valeur : 256 (par défaut 128 Ko \* 2)
- Pour Dell EqualLogic PS-Series, attribuez à First sector la valeur : 128 (par défaut 64 Ko \* 2)

Si SES/SS pour le disque/volume/disque virtuel est défini sur une valeur qui n'est pas une valeur par défaut, par exemple 512 Ko dans le cas de MD32xx, attribuez à First sector la valeur 1 024.

Last sector (Dernier secteur) ou +size ou +sizeM ou +sizeK (1024-xxxxx, par défaut xxxxxx) : <Entrer la valeur par défaut ou touche Retour> #  
Valeur par défaut afin que la partition unique couvre le disque entier

Command (m for help) : wq # écrire et quitter

Le système affiche le message suivant :

```
The partition table has been altered!Calling
ioctl() to re-read partition table.Syncing disks.
```

Si vous obtenez à la place un message d'avertissement indiquant que le noyau lit encore l'ancienne table de partition, veuillez suivre l'étape 3 afin que le noyau puisse lire de nouveau la nouvelle table de partition.

- 2 Répétez l'étape 1 pour tous les disques devant être alignés.
- 3 Tapez ce qui suit pour lire de nouveau la table de partition et pouvoir visualiser la ou les nouvelle(s) partition(s) créée(s) :

```
#> partprobe Or
#> service multipathd restart Or
#> kpartx -a /dev/mapper/<multipath_disk>
```

- 4 Vérifiez que la partition a été alignée en exécutant l'une des commandes suivantes :

- #> fdisk -ul /dev/<périphérique\_bloc>
  - #> fdisk -ul /dev/mapper/<périphérique\_multiacheminement>
- <périphérique\_bloc> ou <périphérique\_multiacheminement> est le nom du disque dont la partition a été alignée.

Voici ci-dessous un exemple de résultat de la commande ci-dessus sur un périphérique de bloc ayant été aligné. Si votre partition est correctement alignée, vous verrez le secteur de départ souhaité défini à l'étape 1 sous la colonne Start (Début) sur votre partition.

```
Disk /dev/mapper/mpath70: 53.6 GB, 53697576960
bytes
255 heads, 63 sectors/track, 6528 cylinders,
total 104878080 sectors
Units = sectors of 1 * 512 = 512 bytes
```

| Device           | Boot | Start | End       | Blocks   | Id | System |
|------------------|------|-------|-----------|----------|----|--------|
| /dev/mapper/mpat |      | 1024  | 104872319 | 52436096 | 83 | Linux  |
| h70p1            |      |       |           |          |    |        |

- 5 Veuillez redémarrer le système si votre partition nouvellement créée et alignée ne s'affiche pas correctement.

# Réglage de la taille de l'élément de bande sur la partition principale

Pour utiliser l'utilitaire *fdisk* pour régler une partition de disque, effectuez les étapes suivantes :



**REMARQUE** : on suppose ici que le disque à aligner contient déjà une partition principale unique. Si vous souhaitez créer une partition principale, veuillez consulter les étapes de la section « Partitionnement du disque partagé », à la page 104.



**PRÉCAUTION** : dans un système exécutant Linux, alignez la table de partition avant l'écriture de données sur le volume. Sinon, toutes les données du volume risquent d'être détruites.

À l'invite de commande, entrez :

```
1 #> fdisk -u /dev/<périphérique_bloc>
```

<périphérique\_bloc> correspond au nom du périphérique de bloc que vous réglez. Par exemple, si le périphérique de bloc est */dev/mapper/db*, tapez :

```
fdisk /dev/mapper/db.
```

Le système affiche le message suivant :

```
The number of cylinders for this disk is set to
8782. There is nothing wrong with that, but this
is larger than 1024, and could in certain setups
cause problems with:
```

```
1)software that runs at boot time (e.g., old
versions of LILO)
```


```
2)booting and partitioning software from other OSs
(e.g., DOS FDISK, OS/2 FDISK)
```

```
a. Command (m for help): x # To enter the expert
Mode
```


```
b. Expert command (m for help): b # To move
beginning of data in a partition
```

c. Partition number (1-4): 1 # The partition number to be aligned

d. New beginning of data (128-xxxxx, default 128): 128

 **REMARQUE** : 1 bloc = 512 octets ; 128 blocs \* 512 octets = 64 Ko

e. Expert command (m for help): w # write


 **REMARQUE** : 128 blocs/64 Ko correspond à la taille d'élément de bande (Stripe Element Size) par défaut d'EqualLogic PS Series et 256 blocs/256 Ko correspond à la taille d'élément de bande par défaut de la gamme de matrices de stockage PowerVault MD 32xx/32xxi.

- 2 Répétez l'étape 1 pour tous les disques devant être alignés.
- 3 Pour analyser de nouveau toutes les partitions sur le nœud 1 lorsque vous utilisez Device Mapper, exécutez la commande suivante :

```
#> kpartx -a /dev/mapper/<nompériphérique>
```

Sur tous les autres nœuds, exécutez :

```
#> kpartx -l /dev/mapper/<nompériphérique>
```

 **REMARQUE** : si le nom de votre périphérique ne se termine pas par « p1 », redémarrez le système. La convention relative au nom veut que « p1 » soit ajouté à la fin, par exemple : /dev/mapper/ACFSp1.

- 4 Vérifiez que la partition a été alignée en exécutant la commande suivante :

```
#> fdisk -ul /dev/<block_device>
```

<périphérique\_bloc> correspond au nom du périphérique de bloc

Voici ci-dessous un exemple de résultat de la commande exécutée sur un périphérique de bloc ayant été aligné. Si votre partition est correctement alignée, 128 est affiché sous la colonne *Start* (Début) sur votre partition.

```
Disk /dev/mapper/mpath70: 53.6 GB, 53697576960 bytes
```

```
255 heads, 63 sectors/track, 6528 cylinders, total 104878080 sectors
```

```
Units = sectors of 1 * 512 = 512 bytes
```

```
DeviceBoot Start End Blocks Id Système
/dev/mapper/mpat 128 104872319 52436096 83 Linux
h70p1
```

- 5 Veuillez redémarrer le système si votre partition nouvellement créée et alignée ne s'affiche pas.

## Installation et configuration d'ASMLib

- 1 Accédez à [oracle.com/technetwork/server-storage/linux/downloads/rhel5-084877.html](http://oracle.com/technetwork/server-storage/linux/downloads/rhel5-084877.html) pour télécharger les fichiers suivants :

- oracleasm-support
- oracleasm lib
- oracleasm



**REMARQUE** : si la distribution actuelle de votre SE est Oracle Linux, vous pouvez obtenir le logiciel à partir d'Unbreakable Linux Network à l'aide d'ULN.



**REMARQUE** : téléchargez les dernières versions d'*oracleasm-support* et *oracleasm lib* ; cependant, la version d'*oracleasm* doit correspondre au noyau actuel utilisé dans votre système. Vérifiez cette information à l'aide de la commande `uname -r`.

- 2 Entrez la commande suivante en tant que *root* :

```
rpm -Uvh oracleasm-support-* \
oracleasm lib-* \
oracleasm-$(uname -r)-*
```




**REMARQUE** : Remplacez les \* par les numéros de version corrects des progiciels ; vous pouvez les laisser s'il n'existe pas plusieurs versions des progiciels dans le répertoire de travail actuel de l'environnement.

## Utilisation d'ASMLib pour marquer les disques partagés comme disques candidats

- 1 Pour configurer ASM, utilisez le script `init` fourni avec le progiciel `oracleasm-support`. La méthode recommandée consiste à exécuter la commande suivante en tant que `root` :

```
/usr/sbin/oracleasm configure -i
```


 **REMARQUE** : Oracle recommande l'utilisation de la commande `oracleasm` située sous `/usr/sbin`. Le chemin `/etc/init.d` n'a pas été éliminé, mais le fichier binaire `oracleasm` fourni par Oracle sur ce chemin est utilisé à des fins internes.

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

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


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

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

 **REMARQUE** : dans cette configuration, l'utilisateur par défaut est *grid* et le groupe par défaut est *asmadmin*. Assurez-vous que l'utilisateur oracle fait partie du groupe *asmadmin*. Pour cela, utilisez les rpm `dell-validated` et `dell-oracle-utilities`.


Les paramètres de démarrage de la bibliothèque ASM Oracle sont configurés et une méthode séquentielle de configuration d'interface texte est affichée.

- 2 Définissez le paramètre `ORACLEASM_SCANORDER` de `/etc/sysconfig/oracleasm`.

 **REMARQUE** : lorsque vous attribuez une valeur à `ORACLEASM_SCANORDER`, indiquez une chaîne commune associée au nom des périphériques virtuels de Device Mapper. Par exemple, si tous les périphériques de Device Mapper ont une chaîne de préfixe du mot « `asm` », (`/dev/mapper/asm-ocr1`, `/dev/mapper/asm-ocr2`), définissez le paramètre `ORACLEASM_SCANORDER` de la façon suivante : `ORACLEASM_SCANORDER="asm"`. Vous aurez alors la certitude qu'`oracleasm` analysera ces disques en premier.


- 3 Définissez le paramètre `ORACLEASM_SCANEXCLUDE` dans `/etc/sysconfig/oracleasm` afin d'exclure les périphériques non multiacheminement.


Par exemple : `ORACLEASM_SCANEXCLUDE=<disques à exclure>`

 **REMARQUE** : pour être certain d'exclure les disques de chemin unique dans `/dev/`, comme `sda` et `sdb`, il est nécessaire de définir la chaîne `ORACLEASM_SCANEXCLUDE` comme suit : `ORACLEASM_SCANEXCLUDE="sda sdb"`.

- 4 Pour créer des disques ASM pouvant être gérés et utilisés pour l'installation de la base de données Oracle, exécutez la commande suivante en tant que `root` :

```
/usr/sbin/oracleasm createdisk DISKNAME
/dev/mapper/diskpartition
```

 **REMARQUE** : les champs `DISKNAME` (nom de disque) et `/dev/mapper/diskpartition` (`/dev/mapper/partitiondisque`) doivent être remplacés par les noms correspondants à votre environnement.

 **REMARQUE** : il est fortement recommandé de disposer de tous ses disques liés à Oracle dans Oracle ASM, y compris les disques OCR, les disques de vote, les disques de base de données et les disques de récupération flashback.

- 5 Vérifiez la présence des disques dans la bibliothèque ASM en exécutant la commande suivante en tant que `root` :

```
/usr/sbin/oracleasm listdisks
```

Toutes les instances de `DISKNAME` de la ou des commande(s) précédente(s) sont affichées.

Pour supprimer un disque ASM, exécutez la commande suivante :

```
/usr/sbin/oracleasm deletedisk DISKNAME
```

- 6 Pour découvrir les disques Oracle ASM sur les autres nœuds du cluster, exécutez la commande suivante sur les nœuds de cluster restants :  
`/usr/sbin/oracleasm scandisks`.





# Installation d'Oracle 11g R2 Grid Infrastructure

La présente section contient les informations d'installation d'Oracle 11g R2 Grid Infrastructure pour un cluster.

## Avant de commencer

Avant d'installer le logiciel Oracle 11g R2 RAC sur le système :

- Vérifiez que vous avez configuré le système d'exploitation, le réseau et le stockage en suivant les étapes des sections précédentes de ce document.
- Identifiez le kit de support d'Oracle 11g R2.

## Configuration des paramètres d'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 le service de synchronisation de l'heure du cluster (CTSS) qui est intégré à Oracle 11g R2. Pour activer le CTSS, désactivez le service NTPD (Network Time Protocol Daemon) du système d'exploitation en utilisant les commandes suivantes dans l'ordre indiqué :


- 1 `service ntpd stop`
- 2 `chkconfig ntpd off`
- 3 `mv /etc/ntp.conf /etc/ntp.conf.orig`
- 4 `rm /var/run/ntpd.pid`

# Configuration du nœud 1

Les étapes suivantes concernent le nœud 1 de votre environnement de cluster, sauf indication contraire.

- 1 Ouvrez une session en tant que *root*.
- 2 Si vous ne vous trouvez pas dans un environnement graphique, démarrez le système X Window en tapant : `startx`
- 3 Ouvrez une fenêtre de terminal et entrez : `xhost +`
- 4 Montez le support d'Oracle Grid Infrastructure.
- 5 Ouvrez une session en tant qu'*utilisateur grid*, par exemple : `su - grid`.
- 6 Entrez la commande suivante pour démarrer le programme **Oracle Universal Installer** :  

```
<point-de-montage_CD>/runInstaller
```
- 7 Dans la fenêtre **Download Software Updates** (Télécharger les mises à jour logicielles), entrez les informations d'identification de **My Oracle Support** afin de télécharger les dernières mises à jour de correctifs. Si vous choisissez de ne pas télécharger les derniers correctifs, sélectionnez **Skip software updates** (Ignorer les mises à jour logicielles).
- 8 Dans la fenêtre **Select Installation Option** (Sélection de l'option d'installation), sélectionnez **Install and Configure Grid Infrastructure for a Cluster** (Installer et configurer Grid Infrastructure pour un cluster), puis cliquez sur **Next** (Suivant).
- 9 Dans la fenêtre **Select Installation Type** (Sélection du type d'installation), sélectionnez **Advanced Installation** (Installation avancée), puis cliquez sur **Next** (Suivant).
- 10 Dans la fenêtre **Select Product Languages** (Sélection des langues du produit), sélectionnez **English** (Anglais), puis cliquez sur **Next** (Suivant).

- 11** Dans la fenêtre **Grid Plug and Play Information** (Informations Plug and Play de la grille), entrez les informations suivantes :
- **Cluster Name** (Nom du cluster) : entrez un nom pour votre cluster.
  - **SCAN Name** (Nom SCAN) : entrez le nom enregistré dans le serveur DNS ; il s'agit d'un nom unique pour la totalité du cluster. Pour plus d'informations sur la configuration du nom SCAN, consultez la section « Configuration requise pour l'adresse IP et la résolution de nom », à la page 98. Pour plus de détails sur l'activation du service GNS, reportez-vous à l'article Wiki : [en.community.dell.com/dell-groups/enterprise\\_solutions/w/oracle\\_solutions/1416.aspx](http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise_solutions/w/oracle_solutions/1416.aspx).
  - **SCAN Port** (Port SCAN) : conservez le numéro de port par défaut, 1521.
  - **Configure GNS** (Configurer le service GNS) : désactivez cette option.
  - Cliquez sur **Next** (Suivant).
- 12** Dans la fenêtre **Cluster Node Information** (Informations sur les nœuds du cluster), cliquez sur **Add** (Ajouter) afin d'ajouter des nœuds supplémentaires devant être gérés par **Oracle Grid Infrastructure**.
- Entrez des informations relatives au **nom d'hôte public**.
  - Entrez le **nom de l'adresse IP virtuelle**.
  - Répétez l'étape 12 pour chaque nœud du cluster.
- 13** Cliquez sur **SSH Connectivity** (Connectivité SSH) et configurez votre connectivité SSH sans mot de passe en entrant le **mot de passe du SE** pour l'utilisateur grid. Cliquez ensuite sur **Setup** (Configuration).
-  **REMARQUE** : le mot de passe par défaut défini par les rpm Dell-validated et Dell-Oracle-utilities est « oracle » pour les utilisateurs grid et Oracle.
- 14** Cliquez sur **Ok** puis sur **Next** (Suivant) pour passer à la fenêtre suivante.
- 15** Dans la fenêtre **Network Interface Usage** (Utilisation des interfaces réseau), vérifiez que les types d'interface appropriés sont sélectionnés pour les noms d'interface. Dans la liste déroulante **Interface Type** (Type d'interface), sélectionnez le type d'interface requis. Les options disponibles sont **Private** (Privé), **Public** et **Do not use** (Ne pas utiliser). Cliquez sur **Next** (Suivant).

**16** Dans la fenêtre **Storage Option Information** (Informations sur les options de stockage), sélectionnez **Automatic Storage Management (ASM)** (Gestion du stockage automatique) et cliquez sur **Next** (Suivant).

**17** Dans la fenêtre **Create ASM Disk Group** (Créer un groupe de disques ASM), entrez les informations suivantes :

- **ASM diskgroup** (Groupe de disques ASM) : entrez un nom, par exemple OCR\_VOTE.
- **Redundancy** (Redondance) : pour vos disques OCR et de vote, sélectionnez **High** (Élevée) si cinq disques ASM sont disponibles, **Normal** si trois disques ASM sont disponibles, et **External** (Externe) si un seul disque ASM est disponible (non recommandé).



**REMARQUE** : si aucun disque candidat n'est affiché, cliquez sur **Change Discovery Path** (Modifier le chemin de détection) puis entrez `ORCL : * ou /dev/oracleasm/disks/*`. Vérifiez que vous avez marqué vos disques Oracle ASM. Pour plus d'informations, consultez la section « Utilisation d'ASMLib pour marquer les disques partagés comme disques candidats », à la page 110.

**18** Dans la fenêtre **Specify ASM Password** (Indiquer un mot de passe ASM), sélectionnez l'option adéquate sous **Specify the passwords for these accounts** (Indiquer les mots de passe correspondants à ces comptes) puis entrez les mots de passe correspondants. Cliquez sur **Next** (Suivant).

**19** Dans la fenêtre **Failure Isolation Support** (Prise en charge de l'isolement de défauts), sélectionnez **Do Not Use Intelligent Platform Management Interface (IPMI)** (Ne pas utiliser l'interface de gestion de plateforme intelligente (IMPI)).

Pour plus de détails sur l'activation du service IPMI, reportez-vous à l'article Wiki : [http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise\\_solutions/w/oracle\\_solutions/1414.aspx](http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise_solutions/w/oracle_solutions/1414.aspx).

**20** Dans la fenêtre **Privileged Operating Systems Groups** (Groupes de système d'exploitation privilégiés), sélectionnez :

- *asmdba* pour le groupe Oracle ASM DBA (OSDBA for ASM)
- *asmoper* pour le groupe Oracle ASM Operator (OAOPER for ASM)
- *asmadmin* pour le groupe Oracle ASM Administrator (OSASM)

**21** Dans la fenêtre **Installation Location** (Emplacement d'installation), indiquez les valeurs **Oracle Base** (Base Oracle) et **Software Location** (Emplacement du logiciel) selon la configuration de Dell Oracle Utilities RPM.



**REMARQUE** : les emplacements par défaut utilisés dans Dell Oracle Utilities RPM sont les suivants :

- Oracle Base - `/u01/app/grid`
- Software Location - `/u01/app/11.2.0/grid`

**22** Dans la fenêtre **Create Inventory** (Créer un inventaire), indiquez l'emplacement de votre répertoire d'inventaire (**Inventory Directory**). Cliquez sur **Next** (Suivant).



**REMARQUE** : l'emplacement par défaut du répertoire d'inventaire, basé sur Dell Oracle Utilities RPM, est `/u01/app/orainventory`.

**23** Dans la fenêtre **Perform Prerequisite Checks** (Effectuer des vérifications préalables), vérifiez le statut général de tous les prérequis. Si l'un des prérequis échoue et affiche l'état **Fixable** (Réparable), cliquez sur **Fix & Check Again** (Réparer et vérifier de nouveau), puis exécutez le script `runfixup.sh` fourni par le programme Oracle Universal Installer (OUI).



**REMARQUE** : pour les autres prérequis contenant l'état *Error* (Erreur), répétez l'étape 23. Sinon, sélectionnez **Ignore All** (Tout ignorer), si les spécifications requises ont été respectées et l'état *Error* persiste après que toutes les modifications aient été mises en œuvre.

**24** Dans la fenêtre **Summary** (Résumé), sélectionnez **Install** (Installer).

Une fois l'installation terminée, l'assistant **Execute Configuration Scripts** (Exécuter les scripts de configuration) s'affiche.

**25** Suivez les instructions de l'assistant et cliquez sur **OK**.

**26** Dans la fenêtre **Finish** (Terminer), cliquez sur **Close** (Fermer).



# Configuration du répertoire racine Oracle partagé pour le fichier binaire de base de données à l'aide d'ACFS

Les étapes suivantes concernent le nœud 1 de votre environnement de cluster, sauf indication contraire :

- 1 Ouvrez une session en tant qu'utilisateur *root* et tapez : `xhost +`
- 2 Ouvrez une session en tant qu'utilisateur *grid* et exécutez l'utilitaire `asmca` en tapant :

```
$(RACINE_GRID)/bin/asmca
```

- 3 Dans la fenêtre **ASM Configuration Assistant** (Assistant de configuration ASM), sélectionnez l'onglet **Disk Groups** (Groupes de disques), cliquez sur **Create** (Créer) et effectuez les étapes suivantes :
  - Entrez un nom pour le groupe de disques. Par exemple, ORAHOME.
  - Sélectionnez **External Redundancy** (Redondance externe), puis sélectionnez le disque marqué ASM que vous souhaitez utiliser pour le répertoire racine de base de données partagé.



**REMARQUE** : si aucun disque candidat n'est affiché, cliquez sur **Change Discovery Path** (Modifier le chemin de détection) puis entrez `ORCL : * /dev/oracleasm/disks/*`.



**REMARQUE** : Vérifiez que vous avez marqué vos disques Oracle ASM. Pour plus d'informations, voir « Utilisation d'ASMLib pour marquer les disques partagés comme disques candidats », à la page 110.

- 4 Cliquez sur **OK**.
- 5 Cliquez avec le bouton droit de votre souris sur le groupe de disques que vous avez créé pour le répertoire racine Oracle partagé, puis sélectionnez **Create ACFS for Database Home** (Créer ACFS pour le répertoire racine de base de données).

- 6 Dans la fenêtre **Create ACFS Hosted Database Home Volume** (Créer un volume pour le répertoire racine de base de données hébergé par ACFS) :
  - Entrez le nom du volume (par exemple, ORAHOME).
  - Entrez le nom du point de montage pour le répertoire racine de base de données (par exemple, /u01/app/oracle/acfsorahome).
  - Entrez la taille du répertoire racine de base de données (Database Home Size) (au moins 20 Go).
  - Entrez le nom du propriétaire du répertoire racine de la base de données (Database Home Owner) (par exemple : oracle).
  - Entrez le nom du groupe de propriétaires du répertoire racine de la base de données (Database Home Owner Group) (par exemple : oinstall).
  - Cliquez sur **Ok**.
- 7 En tant qu'utilisateur *root*, exécutez le script `acfs_script.sh` indiqué dans la fenêtre **RUN ACFS Script** (Exécuter le script ACFS).

Ceci permet le montage automatique du nouveau répertoire racine ACFS sur tous les nœuds.
- 8 Cliquez sur **Close** (Fermer) pour fermer la fenêtre **ACFS script** (Script ACFS).



# Installation du logiciel Oracle 11g R2 Database (RDBMS)

Les étapes suivantes concernent le nœud 1 de votre environnement de cluster, sauf indication contraire.

- 1 Ouvrez une session en tant qu'utilisateur *root* et tapez : `xhost +`.
- 2 Montez le support Oracle Database 11g R2.
- 3 Fermez la session en tant qu'utilisateur *root* et ouvrez une session en tant qu'utilisateur *Oracle* en entrant : `su - oracle`
- 4 Exécutez le script installer situé sur le support d'Oracle Database :  
`<CD_mount>/runInstaller`
- 5 Dans la fenêtre **Configure Security Updates** (Configurer les mises à jour de sécurité), entrez les informations d'identification de **My Oracle Support** afin de recevoir les mises à jour de sécurité ; sinon, cliquez sur **Next** (Suivant).
- 6 Dans la fenêtre **Download Software Updates** (Télécharger les mises à jour logicielles), entrez les informations d'identification de **My Oracle Support** afin de télécharger les mises à jour de correctifs disponibles après la version initiale. Si vous choisissez de ne pas effectuer la mise à jour pour le moment, sélectionnez **Skip software updates** (Ignorer les mises à jour logicielles) et cliquez sur **Next** (Suivant).
- 7 Dans la fenêtre **Select Installation Option** (Sélection d'une option d'installation), cliquez sur **Install database software only** (Installer uniquement le logiciel de base de données).

- 8** Dans la fenêtre **Grid Installation Option** (Option d'installation de grille) :
- Sélectionnez **Oracle Real Application Clusters database installation** (Installation de la base de données Oracle RAC) puis sélectionnez tous les nœuds en cliquant sur le bouton **Select All** (Tout sélectionner).
  - Cliquez sur **SSH Connectivity** (Connectivité SSH) et configurez votre connectivité SSH sans mot de passe en entrant le **mot de passe du SE** pour l'utilisateur oracle. Cliquez ensuite sur **Setup** (Configuration). Cliquez sur **Ok** puis sur **Next** (Suivant) pour passer à la fenêtre suivante.





**REMARQUE** : le mot de passe par défaut défini par les rpm `dell-validated` et `dell-oracle-utilities` est *oracle* pour les utilisateurs `grid` et `oracle`.

- 9** Dans la fenêtre **Select Product Languages** (Sélectionner les langues du produit), sélectionnez **English (Anglais)** dans **Language Option** (Option langue), puis cliquez sur **Next** (Suivant).
- 10** Dans la fenêtre **Select database Edition** (Sélection de l'édition de la base de données), cliquez sur **Enterprise Edition**, puis sur **Next** (Suivant).
- 11** Dans la fenêtre **Installation Location** (Emplacement d'installation) :
- Indiquez l'emplacement de votre base Oracle (**Oracle Base**) configurée dans Dell Oracle Utilities RPM.
  - Sous **Software Location** (Emplacement du logiciel), entrez l'adresse du répertoire racine Oracle partagé ACFS.



**REMARQUE** : les emplacements par défaut utilisés dans Dell Oracle Utilities RPM sont les suivants :



- Oracle Base (Base Oracle) : `/u01/app/oracle`.
  - Software Location (Emplacement du logiciel) : `/u01/app/oracle/product/11.2.0/db_1`.
- 12** Dans la fenêtre **Privileged Operating System Groups** (Groupes de système d'exploitation privilégiés), sélectionnez **dba** pour le groupe **Database Administrator (OSDBA)** et **asmoper** pour le groupe **Database Operator (OSOPER)**, puis cliquez sur **Next** (Suivant).

- 13** Dans la fenêtre **Perform Prerequisite Checks** (Effectuer des vérifications préalables), vérifiez le statut général de tous les prérequis.
- Si l'un des prérequis échoue et affiche l'état *Fixable* (Réparable), cliquez sur le bouton **Fix & Check Again** (Réparer et vérifier de nouveau).
  - Exécutez le script **runfixup.sh** fourni par Oracle OUI.
-  **REMARQUE** : si d'autres prérequis affichent l'état *Error*, répétez l'étape 13. Si l'état *Error* persiste après que toutes les modifications aient été mises en œuvre, sélectionnez **Ignore All** (Tout ignorer).
- 14** Dans la fenêtre **Summary** (Résumé), cliquez sur **Install** (Installer).
- 15** Lorsque le processus d'installation est terminé, l'assistant **Execute Configuration scripts** (Exécuter les scripts de configuration) s'affiche. Suivez les instructions de l'assistant, puis cliquez sur **Ok**.
-  **REMARQUE** : Exécutez **Root.sh** sur un nœud à la fois.
- 16** Dans la fenêtre **Finish** (Terminer), cliquez sur **Close** (Fermer).



# Création d'un groupe de disques à l'aide d'ASM Configuration Assistant (ASMCA)

Cette section indique les procédures de création du groupe de disques ASM pour les fichiers de base de données et la zone de récupération flashback (FRA).

- 1 Ouvrez une session en tant qu'utilisateur *grid*.
- 2 Démarrez l'utilitaire ASMCA en entrant :  
`§<RACINE_GRID>/bin/asmca`
- 3 Dans la fenêtre **ASM Configuration Assistant** (Assistant de configuration ASM), sélectionnez l'onglet **Disk Groups** (Groupes de disques).
- 4 Cliquez sur **Create** (Créer).
- 5 Entrez le nom du groupe de disques adéquat (**Disk Group Name**), par exemple : DBDG.
- 6 Sous **Redundancy** (Redondance), sélectionnez **External** (Externe).
- 7 Sélectionnez les disques membres adéquats à utiliser pour stocker vos fichiers de base de données, par exemple : ORCL:DB1, ORCL:DB2. enter ORCL:\* ou /dev/oracleasm/disks/\*  
 **REMARQUE** : si aucun disque candidat n'est affiché, cliquez sur **Change Discovery Path** (Modifier le chemin de détection) puis entrez : ORCL : \* ou /dev/oracleasm/disks/\*
-  **REMARQUE** : veuillez vérifier que vous avez marqué vos disques Oracle ASM. Pour plus d'informations, voir « Utilisation d'ASMLib pour marquer les disques partagés comme disques candidats », à la page 110.
- 8 Cliquez sur **Ok** pour créer et monter les disques.

9 Recommencez la procédure de l'étape 4 à l'étape 8 afin de créer un autre groupe de disques pour votre zone FRA.



**REMARQUE** : assurez-vous de marquer votre groupe de disques FRA différemment de votre groupe de disques de base de données. Pour la dénomination de vos disques Oracle ASM, voir « Utilisation d'ASMLib pour marquer les disques partagés comme disques candidats », à la page 110.

10 Cliquez sur **Exit** (Quitter) pour quitter **ASM Configuration Assistant** (Assistant de configuration ASM).

# Création d'une base de données à l'aide de DBCA

Les étapes suivantes concernent le nœud 1 de votre environnement de cluster, sauf indication contraire :

- 1 Ouvrez une session en tant qu'utilisateur *oracle*.
- 2 From  $\$<RACINE\_ORACLE>$ , exécutez l'utilitaire DBCA en entrant :  


```
 $\$<RACINE_ORACLE>/bin/dbca \&$
```
- 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), sélectionnez **Create Database** (Créer une base de données), puis cliquez sur **Next** (Suivant).
- 5 Dans la fenêtre **Database Templates** (Modèles de base de données), sélectionnez **Custom Database** (Base de données personnalisée), puis cliquez sur **Next** (Suivant).
- 6 Dans la fenêtre **Database Identification** (Identification de la base de données) :
  - a Sélectionnez **Admin-Managed** (Gestion par administrateur) dans le champ **Configuration Type** (Type de configuration).
  - b Saisissez les valeurs appropriées pour les champs **Global Database Name** (Nom global de la base de données) et **SID Prefix** (Préfixe SID).
  - c Dans la fenêtre **Node Selection** (Sélection de nœuds), cliquez sur **All nodes** (Tous les nœuds).
  - d Cliquez sur **Next** (Suivant).



**REMARQUE** : pour plus d'informations sur la configuration Policy-Managed (Gestion par règles), consultez l'article Wiki [http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise\\_solutions/w/oracle\\_solutions/1418.aspx](http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise_solutions/w/oracle_solutions/1418.aspx).

- 7 Dans la fenêtre **Management Options** (Options de gestion), sélectionnez les valeurs par défaut, puis cliquez sur **Next** (Suivant).
- 8 Dans la fenêtre **Database Credentials** (Autorisations de la base de données), entrez les autorisations correspondant à votre base de données.
- 9 Dans la fenêtre **Database File Location** (Emplacement des fichiers de la base de données), sélectionnez :
  - **Automatic Storage Management (ASM)** sous **Storage Type** (Type de stockage).
  - **Use Oracle-Managed Files** (Utiliser des fichiers gérés par Oracle) sous **Storage Location** (Emplacement du stockage).
  - Pour **Database Area** (Zone de base de données), naviguez jusqu'au groupe de disques ASM que vous avez créé pour stocker les fichiers de base de données (DBDG).
- 10 Dans la fenêtre **Recovery Configuration** (Configuration de la récupération) :
  - a Sélectionnez **Specify Flash Recovery Area** (Définir la zone de récupération flash).
  - b Naviguez et sélectionnez le groupe de disques ASM que vous avez créé pour la zone de récupération Flash (**Flash Recovery Area**).
  - c Entrez une valeur dans le champ **Flash Recovery Area Size** (Taille de la zone de récupération Flash).
  - d Sélectionnez **Enable Archiving** (Activer l'archivage).
  - e Cliquez sur **Next** (Suivant).
- 11 Dans la fenêtre **Database Content** (Contenu de la base de données), cliquez sur **Next** (Suivant).
- 12 Dans la fenêtre **Initialization Parameters** (Paramètres d'initialisation) :
  - Sélectionnez **Custom** (Personnaliser).
  - Dans la section **Memory Management** (Gestion de la mémoire), sélectionnez **Automatic Shared Memory Management** (Gestion automatique de la mémoire partagée).
  - Indiquez les valeurs appropriées pour **SGA Size** (Taille SGA) et **PGA Size** (Taille PGA).
  - Cliquez sur **Next** (Suivant).



- 13 Dans la fenêtre **Database Storage** (Stockage de la base de données), cliquez sur **Next** (Suivant).
- 14 Dans la fenêtre **Creation Options** (Options de création), cliquez sur **Finish** (Terminer).
- 15 Dans la fenêtre **Summary** (Résumé), cliquez sur **Ok** pour créer une base de données.  
 **REMARQUE** : le processus de création de base de données peut être assez long.
- 16 Une fois la base de données créée, cliquez sur **Exit** (Quitter) dans la fenêtre **Database Configuration Assistant** (Assistant de configuration de base de données).



Dell PowerEdge-Systeme  
Installation von Oracle 11g R2  
Database auf  
Enterprise Linux x86\_64  
**Handbuch zum Einstieg**



# Anmerkungen, Vorsichtshinweise und Warnungen



**ANMERKUNG:** Eine ANMERKUNG macht auf wichtige Informationen aufmerksam, mit denen Sie den Computer besser einsetzen können.



**VORSICHTSHINWEIS:** Ein VORSICHTSHINWEIS macht Sie auf potenzielle Gefahrenquellen aufmerksam, die Hardwareschäden oder Datenverlust zur Folge haben können, wenn die Anweisungen nicht befolgt werden.



**WARNUNG:** Durch eine WARNUNG werden Sie auf Gefahrenquellen hingewiesen, die materielle Schäden, Verletzungen oder sogar den Tod von Personen zur Folge haben können.

---

**Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten.**

**© 2011 Dell Inc. Alle Rechte vorbehalten.**

Die Vervielfältigung oder Wiedergabe dieser Materialien in jeglicher Weise ohne vorherige schriftliche Genehmigung von Dell Inc. ist strengstens untersagt.

Marken in diesem Text: Dell™, das DELL Logo und PowerEdge™ sind Marken von Dell Inc. Red Hat® und Red Hat® Enterprise Linux® sind eingetragene Marken von Red Hat, Inc. in den USA und/oder anderen Ländern. Novell® ist eine eingetragene Marke und SUSE™ ist eine Marke von Novell Inc. in den USA und anderen Ländern. Oracle® ist eine eingetragene Marke der Oracle Corporation und/oder von ihren Tochterunternehmen.

Alle anderen in dieser Publikation möglicherweise verwendeten Marken und Handelsbezeichnungen beziehen sich entweder auf die entsprechenden Hersteller und Firmen oder auf deren Produkte. Dell Inc. erhebt keinen Anspruch auf Markenzeichen und Handelsbezeichnungen mit Ausnahme der eigenen.

# Inhalt

|   |                                                                            |     |
|---|----------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1 | Übersicht . . . . .                                                        | 137 |
|   | <b>Bevor Sie beginnen.</b> . . . . .                                       | 137 |
|   | Hardwareanforderungen . . . . .                                            | 137 |
|   | Netzwerkanforderungen . . . . .                                            | 138 |
|   | Betriebssystem-Anforderungen. . . . .                                      | 138 |
| 2 | Vorbereiten der Knoten für<br>die Oracle-Installation . . . . .            | 139 |
|   | <b>Anschließen an ein RHN/ULN-Repository.</b> . . . . .                    | 139 |
|   | <b>Installation des Dell Validated RPM.</b> . . . . .                      | 141 |
|   | <b>Installation des Dell-Oracle-Dienstprogramme-<br/>RPM.</b> . . . . .    | 142 |
|   | Speicherort für Binärdateien<br>der Oracle-Software. . . . .               | 144 |
|   | <b>Einrichten des Netzwerks</b> . . . . .                                  | 144 |
|   | Öffentliches Netzwerk. . . . .                                             | 144 |
|   | Privates Netzwerk. . . . .                                                 | 145 |
|   | Anforderungen für die Auflösung<br>der IP-Adresse und des Namens . . . . . | 149 |

|   |                                                                                                         |     |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3 | Vorbereiten des gemeinsamen<br>Speichers für die Installation<br>von Oracle RAC . . . . .               | 153 |
|   | <b>Partitionieren des gemeinsamen Datenträgers</b> . . . . .                                            | 154 |
|   | <b>Anpassen der Streifenelementgröße<br/>auf einer primären Partition</b> . . . . .                     | 158 |
|   | <b>Installation und Konfiguration von ASMLib</b> . . . . .                                              | 161 |
|   | Verwenden von ASMLib zum Markieren<br>der gemeinsamen Datenträger<br>als mögliche Datenträger . . . . . | 162 |
| 4 | Installation der Oracle 11g R2 Grid-<br>Infrastruktur . . . . .                                         | 165 |
|   | <b>Bevor Sie beginnen</b> . . . . .                                                                     | 165 |
|   | Konfiguration der Systemzeiteinstellung<br>für alle Knoten . . . . .                                    | 165 |
|   | <b>Konfiguration von Knoten Eins</b> . . . . .                                                          | 166 |
| 5 | Konfiguration des gemeinsamen<br>Oracle-Stammpfads für<br>Datenbankdateien mit ACFS . . . . .           | 171 |
| 6 | Installation der Oracle 11g R2 Database<br>(RDBMS)-Software . . . . .                                   | 173 |

|   |                                                                                             |     |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 7 | Erstellen der Datenträgergruppe<br>mit dem ASM Configuration Assistant<br>(ASMCA) . . . . . | 177 |
| 8 | Erstellen der Datenbank mit DBCA . . . . .                                                  | 179 |





# Übersicht

Dieses Dokument betrifft Oracle Database 11g R2 unter Red Hat Enterprise Linux 5.x AS x86\_64 oder Oracle Enterprise Linux 5.x AS x86\_64.

## Bevor Sie beginnen

### Hardwareanforderungen

- Oracle benötigt 1,5 Gigabyte (GB) physikalischen Speicher.
- Der Swap-Speicher muss ebenso groß sein wie der Umfang des RAM, der dem System zugewiesen ist.
- Oracles temporärer Speicherplatz (/tmp) muss mindestens 1 GB umfassen.
- Ein Monitor, der zur korrekten Anzeige des Oracle Universal Installers (OUI) eine Auflösung von 1024 x 768 unterstützt.
- Weitere Informationen über von Dell unterstützte Hardwarekonfigurationen finden Sie in der SDL (Solution Deliverable List) für die einzelnen von Dell zugelassenen Komponenten unter [dell.com/oracle](http://dell.com/oracle).

Tabelle 1-1 führt den für eine Oracle-Installation erforderlichen Speicherplatz auf.

**Tabelle 1-1. Mindestanforderungen für den Speicherplatz**

| Speicherort der Softwareinstallation | Erforderliche Größe                                 |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Grid-Infrastruktur-Stammpfad         | 4,5 GB Speicherplatz                                |
| Oracle Database-Stammpfad            | 4 GB Speicherplatz                                  |
| Gemeinsamer Speicherplatz            | Größe von Datenbank und Flashback-Wiederherstellung |

## Netzwerkanforderungen

- Es wird empfohlen, sicherzustellen, dass jeder Knoten mindestens drei Netzwerkkarten (NICs) enthält: ein NIC für das öffentliche Netzwerk und zwei NICs für das private Netzwerk, um eine hohe Verfügbarkeit der Oracle Real Application Clusters (RAC) zu gewährleisten.
- Die Namen der privaten und öffentlichen Schnittstellen müssen auf allen Knoten identisch sein. Wenn z. B. *eth0* als öffentliche Schnittstelle auf Knoten Eins verwendet wird, benötigen auch alle anderen Knoten *eth0* als öffentliche Schnittstelle.
- Alle öffentlichen Schnittstellen der einzelnen Knoten sollten mit allen Knoten innerhalb des Clusters kommunizieren können.
- Alle privaten Schnittstellen der einzelnen Knoten sollten mit allen Knoten innerhalb des Clusters kommunizieren können.
- Bei der Auswahl der Hostnamen für die einzelnen Knoten muss der Standard RFC 952 ([www.ietf.org/rfc/rfc952.txt](http://www.ietf.org/rfc/rfc952.txt)) beachtet werden. Hostnamen, die einen Unterstrich ("\_") enthalten, sind nicht gestattet.
- Jeder Knoten im Cluster benötigt die folgenden IP-Adressen:
  - Eine öffentliche IP-Adresse
  - Zwei private IP-Adressen
  - Eine virtuelle IP-Adresse
  - Drei SCAN-Adressen (Single Client Access Name) für den Cluster

## Betriebssystem-Anforderungen

- Red Hat Enterprise Linux 5.x AS x86\_64
- Oracle Linux 5.x AS x86\_64

# Vorbereiten der Knoten für die Oracle-Installation

## Anschließen an ein RHN/ULN-Repository



**ANMERKUNG:** Die folgende Dokumentation befasst sich mit der Einrichtung eines lokalen yum-Repositorys unter Verwendung der Installationsmedien für das Betriebssystem. Wenn Sie eine Verbindung mit den Kanälen Red Hat Network (RHN) bzw. Unbreakable Linux Network (ULN) herstellen möchten, schlagen Sie in der entsprechenden Dokumentation nach. Informationen zum Red Hat Network finden Sie unter [redhat.com/red\\_hat\\_network](http://redhat.com/red_hat_network). Informationen zum ULN-Netzwerk finden Sie unter [linux.oracle.com](http://linux.oracle.com).

Es wird empfohlen, die Dateien unter Verwendung eines Apache-Servers über http bereitzustellen (Paketname: **httpd**).

Dieser Abschnitt behandelt das Hosten der Repository-Dateien, die in einem lokalen Dateisystem gespeichert sind. Andere Möglichkeiten zum Hosten von Repository-Dateien sind zwar vorhanden, gehen aber über den Rahmen dieses Dokuments hinaus. Aus Gründen der Geschwindigkeit und der leichten Wartung wird dringend empfohlen, Speicher im lokalen Dateisystem zu nutzen.

- 1 Stellen Sie das DVD-Image entweder über das physikalische Medium oder über das ISO-Image bereit.
  - Über das physikalische Medium: Legen Sie die DVD in den Server ein, die dann automatisch im Verzeichnis `/media` bereitgestellt werden sollte.
  - Über das ISO-Image: Führen Sie den folgenden Befehl als root aus und ersetzen Sie dabei den Eintrag `myISO.iso` durch den Pfadnamen des ISO-Images:

```
mkdir /media/myISO
```

```
mount -o loop myISO.iso /media/myISO
```

- 2 Zur Installation und Konfiguration des http-Daemons konfigurieren Sie das System, das das Repository für alle anderen Systeme hosten wird, für eine lokale Verwendung des DVD-Images. Erstellen Sie die Datei `/etc/yum.repos.d/local.repo` und geben Sie Folgendes ein:

```
[local]
name=Lokales Repository
baseurl=file:///media/myISO/Server
gpgcheck=0
enabled=0
```

- 3 Installieren Sie den Apache-Dienst-Daemon mit dem folgenden Befehl, der dem lokalen Repository vorübergehend die Auflösung von Abhängigkeiten ermöglicht:

```
yum -y install httpd --enablerepo=local
```

Nachdem der Apache-Dienst-Daemon installiert wurde, starten Sie den Dienst und richten ihn so ein, dass er beim nächsten Neustart des Systems gestartet wird. Führen Sie die folgenden Befehle als root aus:

- `service httpd start`
- `chkconfig httpd on`

Um Apache zur Verteilung des Repositorys einzusetzen, kopieren Sie den Inhalt der DVD in ein veröffentlichtes Webverzeichnis. Führen Sie die folgenden Befehle als root aus (stellen Sie sicher, dass myISO durch den Namen Ihres ISO ersetzt wird):

- `mkdir /var/www/html/myISO`
- `cp -R /media/myISO/* /var/www/html/myISO`





**ANMERKUNG:** Der Befehl `createrepo` wird zur Erstellung von benutzerdefinierten Repositorys verwendet, ist aber nicht erforderlich, weil die DVD bereits die Repository-Informationen enthält.

- Dieser Schritt ist nur dann erforderlich, wenn Sie auf dem Server, der das Repository hostet, SELinux ausführen. Führen Sie den folgenden Befehl als root aus, um den passenden SELinux-Kontext für die kopierten Dateien wiederherzustellen: `restorecon -Rvv /var/www/html/.`

- Als letzter Schritt muss der DNS-Name oder die IP-Adresse des Servers erfasst werden, der als Host für das Repository fungiert. Der DNS-Name oder die IP-Adresse des Hostservers wird verwendet, um die repo-Datei für Ihr yum-Repository auf dem Clientserver zu konfigurieren. Im Folgenden finden Sie ein Konfigurationsbeispiel, in dem das RHEL 5.x Server-Medium in der Konfigurationsdatei `/etc/yum.repos.d/myRepo.repo` verwendet wird.

```
[myRepo]
name=RHEL5.5 DVD
baseurl=
http://reposer.mydomain.com/RHEL5_5/Server
enabled=1
gpgcheck=0
```

 **ANMERKUNG:** Ersetzen Sie den Eintrag `reposer.mydomain.com` durch den DNS-Namen oder die IP-Adresse Ihres Servers.


 **ANMERKUNG:** Sie können die Konfigurationsdatei auch auf dem Server platzieren, der das Repository für alle anderen Server hostet, damit er das Repository als eine Lösung verwenden kann, die dauerhafter ist als das Ergebnis von Schritt 2.

## Installation des Dell Validated RPM

Installieren Sie nach dem Anschluss der Knoten an das passende yum-Repository das Dell Validated RPM-Paket (das von Dell zugelassene RPM-Paket). Das Dell Validated RPM-Paket automatisiert bestimmte Teile des Installationsvorgangs, die für die Installation von Oracle RAC erforderlich sind.


Die Installation des Dell Validated RPM-Pakets umfasst die folgenden Schritte:

- 1 Laden Sie die aktuelle Dell-Oracle-Deployment-tar-Datei von [http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise\\_solutions/m/oracle\\_db\\_gallery/default.aspx](http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise_solutions/m/oracle_db_gallery/default.aspx) herunter.

 **ANMERKUNG:** Der Dateiname baut auf der folgenden Konvention auf: Dell-Oracle-Deployment-Betriebssystemversion-Jahr-Monat.tar (z. B. Dell-Oracle-Deployment-Lin-2011-07.tar).

- 2 Kopieren Sie die Dell-Oracle-Deployment-tar-Datei in ein Arbeitsverzeichnis für alle Clusterknoten.
  - 3 Um in das Arbeitsverzeichnis zu wechseln, geben Sie den folgenden Befehl ein:
 

```
cd </Pfad/des/Arbeitsverzeichnisses>
```
  - 4 Entpacken Sie die Dell-Oracle-Deployment-Version mit dem folgenden Befehl:
 

```
tar -xvf Dell-Oracle-Deployment-o-y-m.tar
```
-  **ANMERKUNG:** Dabei steht *o* für die Betriebssystemversion, während *y* bzw. *m* für das Jahr bzw. den Monat der tar-Version stehen.
- 5 Wechseln Sie in das Verzeichnis *Dell-Oracle-Deployment-o-y-m*.
  - 6 Installieren Sie das Dell Validated RPM-Paket mit dem folgenden Befehl auf allen Clusterknoten:
 

```
yum localinstall dell-validated* --nogpgcheck
```

## Installation des Dell-Oracle-Dienstprogramme-RPM

Der Dell-Oracle-Dienstprogramme-RPM wurde konzipiert, um die folgenden von Dell und Oracle empfohlenen Einstellungen vorzunehmen:

- Erstellen der Verzeichnisse für die Grid-Infrastruktur, Festlegen von Besitzrechten und Berechtigungen
- Erstellen des Grid-Benutzers
- Erstellen von Oracle Database (RDBMS)-Verzeichnissen, Festlegen von Besitzrechten und Berechtigungen
- Erstellen der Oracle-Basisverzeichnisse, Festlegen von Besitzrechten und Berechtigungen
- Festlegen von pam-Grenzwerten in (*/etc/pam.d/login*).
- Einrichten von */etc/profile*.
- Setzen von SELinux auf **Disabled** (Deaktiviert).
- Installieren der Komponententreiber für das Dell PowerEdge-System, falls zutreffend
- Festlegen der Kernelparameter.

Die Installation des Dell-Oracle-Dienstprogramme-RPM umfasst die folgenden Schritte:

- 1 Laden Sie die aktuelle Dell-Oracle-Deployment-tar-Datei von [http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise\\_solutions/m/oracle\\_db\\_gallery/default.aspx](http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise_solutions/m/oracle_db_gallery/default.aspx) herunter.



**ANMERKUNG:** Der Dateiname baut auf der folgenden Konvention auf: Dell-Oracle-Deployment-Betriebssystemversion-Jahr-Monat.tar (z. B. Dell-Oracle-Deployment-Lin-2011-07.tar).

- 2 Kopieren Sie die Dell-Oracle-Deployment-tar-Datei in ein Arbeitsverzeichnis für alle Clusterknoten.
- 3 Um in das Arbeitsverzeichnis zu wechseln, geben Sie den folgenden Befehl ein:

```
cd </Pfad/des/Arbeitsverzeichnisses>
```

- 4 Zum Entpacken der Dell-Oracle-Deployment-Version geben Sie den folgenden Befehl ein:

```
tar -xvf Dell-Oracle-Deployment-o-y-m.tar
```



**ANMERKUNG:** Dabei steht *o* für die Betriebssystemversion, während *y* bzw. *m* für das Jahr bzw. den Monat der tar-Version stehen.

- 5 Wechseln Sie in das Verzeichnis *Dell-Oracle-Deployment-o-y-m*
- 6 Um das Dell-Oracle-Dienstprogramme-RPM-Paket auf allen Clusterknoten zu installieren, geben Sie den folgenden Befehl ein:  

```
yum localinstall dell-oracle-utilities* --nogpgcheck
```
- 7 Nach Abschluss der RPM-Installation führen Sie das Skript *dodeploy* aus, um die Umgebung einzurichten. Dies geschieht mit dem folgenden Befehl: 

```
dodeploy -g -r 11gR2
```

Für weitere Information über den Dell-Oracle-Dienstprogramme-RPM und seine Optionen überprüfen Sie die man-Seiten mit dem folgenden Befehl: 

```
man 8 dodeploy
```



**ANMERKUNG:** Die Dell-Oracle-Deployment-tar-Datei enthält die aktuellen unterstützten Treiber, die von unserer Software Deliverable List (SDL) bereitgestellt werden. Eine Installationsanleitung für die aktuellen Treiber finden Sie in der README-Datei, die in der Dell-Oracle-Deployment-tar-Datei enthalten ist.

## Speicherort für Binärdateien der Oracle-Software

Die Binärdateien der Oracle-Software sollten auf Knoten Eins Ihres Knotens abgelegt werden. Beachten Sie bitte unbedingt, dass Oracle Database-Patchsets beginnend mit Oracle 11g R2 (11.2.0.2) eine Komplettinstallation der Oracle-Software umfassen. Weitere Informationen über die Auswirkungen dieser Änderung auf zukünftige Oracle-Einrichtungen finden Sie in dem My Oracle Support-Artikel: *1189783.1 Important Changes to Oracle Database Patch Sets Starting with 11.2.0.2* (Wichtige Änderungen bei Oracle Database-Patchsets ab Version 11.2.0.2).

## Einrichten des Netzwerks

### Öffentliches Netzwerk



**ANMERKUNG:** Stellen Sie sicher, dass die öffentliche IP-Adresse gültig und routingfähig ist.

So konfigurieren Sie das öffentliche Netzwerk auf den einzelnen Knoten:

- 1 Melden Sie sich als *root* beim System an.
- 2 Öffnen Sie die Netzwerkgeräte-Datei `/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth#`, wobei `#` die Nummer des Netzwerkgeräts ist.



**ANMERKUNG:** Achten Sie darauf, dass die Gateway-Adresse für die öffentliche Netzwerkschnittstelle konfiguriert ist. Wenn die Gateway-Adresse nicht konfiguriert ist, kann die Oracle Grid-Installation fehlschlagen.

```
DEVICE=eth0
ONBOOT=yes
IPADDR=<Öffentliche IP-Adresse>
NETMASK=<Subnetzmaske>
BOOTPROTO=static
HWADDR=<MAC-Adresse>
SLAVE=no
GATEWAY=<Gateway-Adresse>
```



- 3 Öffnen Sie die Datei `/etc/sysconfig/network` und ersetzen Sie `localhost.localdomain` gegebenenfalls durch den vollständigen Namen des öffentlichen Knotens. Der Befehl für Knoten1 lautet z. B. folgendermaßen:  
`hostname=knoten1.domain.com`
- 4 Geben Sie `service network restart` ein, um den Netzwerkdienst neu zu starten.
- 5 Geben Sie `ifconfig` ein, um zu überprüfen, ob die IP-Adressen richtig eingerichtet wurden.
- 6 Senden Sie von einem LAN-Client, der nicht Teil des Clusters ist, einen Ping-Befehl an jede öffentliche IP-Adresse, um die Netzwerkkonfiguration zu überprüfen.
- 7 Stellen Sie eine Verbindung zu jedem Knoten her, um die Betriebsbereitschaft des öffentlichen Netzwerks zu überprüfen. Geben Sie `ssh <Öffentliche IP-Adresse>` ein, um sich zu vergewissern, dass der Befehl `ssh` (secure shell) funktioniert.


## Privates Netzwerk



**ANMERKUNG:** Die beiden NIC-Ports für das private Netzwerk müssen sich an verschiedenen PCI-Bussen befinden.

Die Grid-Infrastruktur von Oracle 11gR2 (11.2.0.2) bietet eine native IP-Failover-Unterstützung, indem sie eine neu eingeführte Funktion verwendet, die unter der Bezeichnung *redundante Verbindung* bekannt ist. Oracle verwendet seine `ora.cluster_interconnect.haip`-Ressource, um mit Oracle RAC, Oracle ASM und anderen verwandten Diensten zu kommunizieren. Das HAIP (Highly Available Internet Protocol) ist in der Lage, maximal vier private Verbindungen zu aktivieren. Diese privaten Netzwerkadapter können während der ersten Installation von Oracle Grid oder nach der Installation mit dem Dienstprogramm `oifcfg` konfiguriert werden.

Oracle Grid erstellt auf Ihren privaten Netzwerkadaptern derzeit für das HAIP eine Alias-IP-Adresse (auch virtuelle private IP-Adresse genannt) im Subnetz 169.254.\*.\*. Wenn der Subnetzbereich bereits verwendet wird, versucht Oracle Grid nicht, ihn zu nutzen. Der Zweck von HAIP ist der Lastenausgleich zwischen allen aktiven Verbindungsschnittstellen und ein Failover zu anderen verfügbaren Schnittstellen, falls einer der vorhandenen privaten Adapter nicht mehr reagiert.

 **ANMERKUNG:** Wenn Sie nach der Installation von Oracle Grid zusätzliche HAIP-Adressen (maximal vier) hinzufügen, führen Sie einen Neustart der Oracle Grid-Umgebung durch, um diese neuen HAIP-Adressen zu aktivieren.

Das folgende Beispiel liefert eine detaillierte Anleitung zur Aktivierung der redundanten Verbindung auf der Neuinstallation einer Oracle 11gR2 (11.2.0.2) Grid-Infrastruktur über HAIP.

- 1 Bearbeiten Sie die Datei `/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-ethX`, wobei X für die Nummer des Ethernet-Geräts steht. `ifcfg-ethX` sind die Konfigurationsdateien für die Netzwerkadapter, die für die private Verbindung verwendet werden sollen. Das folgende Beispiel zeigt eth1 und eth2 mit dem Subnetz 192.168.0.\*.

```
DEVICE=eth1
BOOTPROTO=static
HWADDR=00:1E:C9:4B:72:22
ONBOOT=yes
IPADDR=192.168.0.140
NETMASK=255.255.255.0
```

```
DEVICE=eth2
HWADDR=00:1E:C9:4B:71:24
BOOTPROTO=static
ONBOOT=yes
IPADDR=192.168.0.141
NETMASK=255.255.255.0
```

- 2 Nachdem Sie beide Konfigurationsdateien gespeichert haben, verwenden Sie den Befehl `service network restart`, um den Netzwerkdienst neu zu starten.

Mit dem Abschluss der oben aufgeführten Schritte ist das System darauf vorbereitet, dass HAIP mit dem Installationsprogramm für die Oracle Grid-Infrastruktur aktiviert werden kann. Wenn Sie sämtliche Oracle-Voraussetzungen erfüllt haben und bereit sind, Oracle zu installieren, müssen Sie `eth1` und `eth2` auf dem Bildschirm 'Network Interface Usage' (Verwendung der Netzwerkschnittstelle) als 'private' Schnittstellen auswählen.

Dieser Schritt ermöglicht die Verbindungsredundanz, sobald die Oracle Grid-Infrastruktur erfolgreich installiert wurde und ausgeführt wird.

- 3 Um zu überprüfen, dass die redundante Verbindung über HAIP arbeitet, können Sie diese Funktion mithilfe des Befehls `ifconfig` testen. Nachfolgend ist eine Beispielausgabe aufgeführt.

```
ifconfig
```

```
eth1 Link encap:Ethernet HWaddr
00:1E:C9:4B:72:22

 inet addr:192.168.0.140
Bcast:192.168.0.255 Mask:255.255.255.128
 inet6 addr: fe80::216:3eff:fe11:1122/64
Scope:Link

 UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500
Metric:1

 RX packets:6369306 errors:0 dropped:0
overruns:0 frame:0

 TX packets:4270790 errors:0 dropped:0
overruns:0 carrier:0

 collisions:0 txqueuelen:1000

 RX bytes:3037449975 (2.8 GiB) TX
bytes:2705797005 (2.5 GiB)
```

```
eth1:1 Link encap:Ethernet HWaddr
00:1E:C9:4B:72:22

 inet addr:169.254.167.163
Bcast:169.254.255.255 Mask:255.255.0.0

 UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500
Metric:1

eth2 Link encap:Ethernet HWaddr
00:1E:C9:4B:71:24

 inet addr:192.168.0.141
Bcast:192.168.0.255 Mask:255.255.255.128

 inet6 addr: fe80::216:3eff:fe11:1122/64
Scope:Link

 UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500
Metric:1

 RX packets:6369306 errors:0 dropped:0
overruns:0 frame:0

 TX packets:4270790 errors:0 dropped:0
overruns:0 carrier:0

 collisions:0 txqueuelen:1000

 RX bytes:3037449975 (2.8 GiB) TX
bytes:2705797005 (2.5 GiB)

eth2:1 Link encap:Ethernet HWaddr
00:1E:C9:4B:71:24

 inet addr:169.254.167.164
Bcast:169.254.255.255 Mask:255.255.0.0

 UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500
Metric:1
```

Weitere Informationen über redundante Verbindungen und ora.cluster\_interconnect.haip finden Sie im Metalink-Artikel 1210883.1 unter support.oracle.com.

## Anforderungen für die Auflösung der IP-Adresse und des Namens

Die nachfolgenden Schritte zeigen die Einrichtung der Clusterknoten für die Verwendung von DNS (Domain Name System). Informationen über die Einrichtung von Clusterknoten unter Verwendung von GNS finden Sie im Wiki-Artikel [http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise\\_solutions/w/oracle\\_solutions/1416.aspx](http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise_solutions/w/oracle_solutions/1416.aspx).

### Für einen Cluster, der DNS verwendet

So wird ein Oracle 11g R2 RAC mit Oracle DNS (ohne GNS) eingerichtet:

- 1 Konfigurieren Sie mindestens zwei Schnittstellen auf jedem Knoten, eine für die private IP-Adresse und eine für die öffentliche IP-Adresse.
- 2 Konfigurieren Sie den SCAN-NAME auf dem DNS für die zyklische Auflösung (Round Robin) auf drei Adressen (empfohlen) oder mindestens eine Adresse. Die SCAN-Adressen müssen sich auf demselben Subnetz wie virtuelle IP-Adressen und öffentliche IP-Adressen befinden



**ANMERKUNG:** Um hohe Verfügbarkeit und Skalierbarkeit zu erzielen, wird die SCAN-Konfiguration für die Verwendung der Round-Robin-Auflösung auf drei IP-Adressen empfohlen. Der Name des SCAN darf nicht mit einer Ziffer anfangen. Für eine erfolgreiche Installation muss der SCAN auf mindestens eine Adresse aufgelöst werden.

Tabelle 2-1 beschreibt die verschiedenen Schnittstellen, IP-Adresseinstellungen und Auflösungen in einem Cluster.

**Tabelle 2-1. Clusteranforderungen für DNS**

| Schnittstelle            | Typ      | Auflösung          |
|--------------------------|----------|--------------------|
| Öffentlich               | Statisch | DNS                |
| Privat                   | Statisch | Nicht erforderlich |
| Virtuelle IP des Knotens | Statisch | DNS                |
| Virtuelle IP des SCAN    | Statisch | DNS                |

## Konfiguration eines DNS-Servers

So konfigurieren Sie Änderungen an einem DNS-Server für einen Oracle 11g R2-Cluster mit einem DNS (ohne GNS):

- 1 Konfigurieren Sie die SCAN-NAME-Auflösung auf dem DNS-Server.

Ein SCAN-NAME, der auf dem DNS-Server mithilfe der Round-Robin-Richtlinie konfiguriert wird, sollte auf drei öffentliche IP-Adressen auflösen (empfohlen), obwohl die Mindestanforderung nur eine öffentliche IP-Adresse verlangt.

Beispiel:

```
scancluster IN A 192.0.2.1
 IN A 192.0.2.2
 IN A 192.0.2.3
```

Dabei ist *scancluster* der SCAN-NAME, der während der Oracle Grid-Installation angegeben wurde.



**ANMERKUNG:** Die SCAN-IP-Adresse muss routingfähig sein und im öffentlichen Bereich liegen.

## Konfiguration eines DNS-Clients

So konfigurieren Sie die Änderungen, die an den Clusterknoten für die Namensauflösung erforderlich sind:

- 1 Konfigurieren Sie die Datei *resolv.conf* auf allen Knoten im Cluster so, dass sie Nameservereinträge enthält, die vom entsprechenden DNS-Server aufgelöst werden können. Geben Sie einen ähnlichen Eintrag wie den folgenden an:

```
/etc/resolv.conf:
search ns1.domainserver.com
nameserver 192.0.2.100
```

Dabei ist *192.0.2.100* eine gültige DNS-Serveradresse in Ihrem Netzwerk und *ns1.domainserver.com* ist der Domänenserver in Ihrem Netzwerk.

- 2 Überprüfen Sie die Reihenfolge der Konfiguration. `/etc/nsswitch.conf` regelt die Reihenfolge der Namensdienste. In einigen Konfigurationen kann der NIS Probleme mit der Oracle SCAN-Adressauflösung verursachen. Es wird empfohlen, den NIS-Eintrag am Ende der Suchliste und den DNS-Eintrag am Anfang zu platzieren.

Beispiel: `hosts: files dns nis`

Nachdem Sie die Datei `/etc/nsswitch.conf` geändert haben, führen Sie den folgenden Befehl aus, um den `nscd`-Dienst neu zu starten:

```
/sbin/service nscd restart
```






# Vorbereiten des gemeinsamen Speichers für die Installation von Oracle RAC




**ANMERKUNG:** In diesem Abschnitt haben die Begriffe Datenträger, Volume(s), virtuelle(r) Datenträger und LUN(s) dieselbe Bedeutung und sind austauschbar (falls nicht anders angegeben). In gleicher Weise können die Begriffe Streifenelementgröße und Segmentgröße untereinander ausgetauscht werden.

Oracle RAC erfordert gemeinsame LUNs für die Speicherung der Oracle Cluster Registry (OCR), Voting-Datenträger, einen Oracle-Stammpfad mit ACFS, Oracle-Datenbankdateien und einen Flash-Wiederherstellungsbereich (FRA). Um eine hohe Verfügbarkeit für Oracle RAC zu gewährleisten, wird der Einsatz folgender Komponenten empfohlen:


- Drei gemeinsame LUNs mit einer Größe von jeweils 1 GB für normale Redundanz oder fünf LUNs für hohe Redundanz der Oracle-Clusterware.
- Mindestens zwei gemeinsame Datenträger zur Speicherung der Datenbank. Alle gemeinsamen Datenträger sollten die gleiche Geschwindigkeit und Größe besitzen.
- Mindestens zwei gemeinsame LUNs zur Speicherung des ACFS (Automatic Storage Management Cluster File System). Jeder gemeinsamer Datenträger muss eine Größe von mindestens 10 GB aufweisen, was eine Gesamtgröße von 20 GB ergibt.
- Mindestens zwei gemeinsame LUNs oder Volumes zur Speicherung des Flash-Wiederherstellungsbereichs (FRA). Idealerweise sollte der FRA-Speicherplatz groß genug sein, um sämtliche Oracle-Dateien und inkrementellen Sicherungen aufnehmen zu können. Weitere Informationen über die optimale Größenbemessung für den FRA finden Sie unter der My Oracle Support-ID 305648.1 im Abschnitt "What should be the size of Flash Recovery Area?" (Wie groß sollte der Flash-Wiederherstellungsbereich sein?).

 **ANMERKUNG:** Es wird empfohlen, für optimale Leistung und permanente Namensbindung auf allen Knoten im Cluster den Device Mapper Multipath zu verwenden.

 **ANMERKUNG:** Weitere Informationen über den Anschluss von LUNs/Volumes finden Sie in der Wiki-Dokumentation unter: [http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise\\_solutions/w/oracle\\_solutions/3-storage.aspx](http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise_solutions/w/oracle_solutions/3-storage.aspx).

## Partitionieren des gemeinsamen Datenträgers

Dieser Abschnitt behandelt die Verwendung des nativen Linux-Partitionierungs-Dienstprogramms *fdisk* zum Erstellen und Angleichen einer einzelnen Partition auf einem Volume bzw. einem virtuellen Datenträger, das/der den gesamten Datenträger umfasst.

 **VORSICHTSHINWEIS:** Bei Systemen, die mit Linux betrieben werden, muss der Datenträger angeglichen werden, bevor auf das Volume bzw. den virtuellen Datenträger (VD) geschrieben wird. Wird dies nicht beachtet, werden alle Daten auf dem Datenträger zerstört.

So verwenden Sie das Dienstprogramm *fdisk*, um eine Partition zu erstellen und die Angleichung festzulegen:

1 Geben Sie Folgendes an der Befehlszeile ein:

- `#> fdisk -u /dev/<blockgerät>`
- `fdisk -u /dev/mapper/<multipath-datenträger>`

Dabei ist *<blockgerät>* der Name des Blockgeräts, das Sie erstellen und an das Sie eine Partition angleichen.

Wenn als Blockgerät z. B. */dev/sdb* gewählt wird, geben Sie Folgendes ein:  
`fdisk -u /dev/sdb`

Wenn mehrere Pfade zu einem gemeinsamen Datenträger verwendet werden und die Multipath-Software der Device Mapper ist, zeigt das System die folgende Meldung an:

The number of cylinders for this disk is set to 8782 (Als Anzahl der Zylinder für diesen Datenträger ist 8782 festgelegt).



**ANMERKUNG:** Die Anzahl der Zylinder ist größer als 1024 und könnte bei bestimmten Setups Probleme verursachen:

- Bei Software, die während des Systemstarts ausgeführt wird (alte Versionen von LILO)
- Beim Starten der Partitionierungssoftware von anderen Betriebssystemen (z. B. DOS FDISK, OS/2 FDISK)



**ANMERKUNG:** Der Wert für die Anzahl der Zylinder, der in der Meldung angegeben ist, kann je nach Größe des Datenträgers variieren.

- Command (m for help) : n (Befehl [m für Hilfe]) # Zum Erstellen einer neuen Partition
- Command action extended primary partition (1-4) : P (Erweiterter Befehl für primäre Partition) # Zum Erstellen einer primären Partition
- Partition number (1-4) : 1 (Partitionsnummer)
- First sector (63-xxxxxx, default 63): <Stripe Element Size or Segment Size in terms of Sectors> (Erster Sektor [63-xxxxxx, Standardwert 63]: <Streifenelementgröße oder Segmentgröße in Sektoren>

Dabei entspricht die *Streifenelementgröße* (SEG) oder die *Segmentgröße* (SG) dem Festplattenspeicherplatz, der auf einem Datenträger von einem Streifenelement als Teil eines Streifens verbraucht wird.

Nehmen wir z.B. einen Streifen, der 64 KB Festplattenspeicher umfasst und dabei 16 KB Daten auf jedem Datenträger im Streifen enthält. Hier beträgt die Streifenelementgröße 64 KB, die Streifengröße beträgt 256 KB.

Legen Sie den obenstehenden Wert anhand der folgenden Formel fest:

Streifen-elementgröße in Sektoren = Streifen-elementgröße in KB \* 2  
Erster Sektor = Streifen-elementgröße in Sektoren



**ANMERKUNG:** Die obenstehende Formel beruht auf der Annahme, dass 1 Sektor = 512 Byte oder 0,5 KB.

Wenn die SEG/SG weiterhin den Standardwert des Speichercontrollers aufweist, legen Sie den obenstehenden Wert folgendermaßen fest:

- Für Dell PowerVault MD30xx/MD30xxi setzen Sie First sector (Erster Sektor) auf 128 (Standardwert 64 KB \* 2)
- Für Dell PowerVault MD32xx/MD32xxi setzen Sie First sector (Erster Sektor) auf 256 (Standardwert 128 KB \* 2)
- Für die Produktreihe Dell EqualLogic PS setzen Sie First sector (Erster Sektor) auf 128 (Standardwert 64 KB \* 2)

Wenn die SEG/SG für den Datenträger/Volume/VD auf einen Wert gesetzt ist, der nicht dem Standardwert für das Speicherarray entspricht (z. B. 512KB bei MD32xx), setzen Sie den Wert von First sector (Erster Sektor) auf 1024.

Last sector or +size or +sizeM or +sizeK (1024-xxxxx, default xxxxxx):  
<Enter default value or return key> (Letzter Sektor oder +size or +sizeM or +sizeK (1024-xxxxx, Standardwert xxxxxx): <Geben Sie den Standardwert ein oder drücken Sie die Eingabetaste>) # Standardwert, damit die einzelne Partition den gesamten Datenträger umfasst

Command (m for help): wq (Befehl [m für Hilfe]) # Schreiben und beenden

Das System zeigt die folgende Meldung an:

```
The partition table has been altered!Calling
ioctl() to re-read partition table.Syncing disks.
(Die Partitionstabelle wurde verändert! Zum Neueinlesen der
Partitionstabelle wird ioctl() aufgerufen. Datenträger werden
synchronisiert.)
```

Wenn stattdessen eine Warnmeldung angezeigt wird, die besagt, dass der Kernel immer noch die alte Partitionstabelle liest, befolgen Sie Schritt 3, damit der Kernel in die Lage versetzt wird, die neue Partitionstabelle neu einzulesen.

- 2 Wiederholen Sie Schritt 1 für alle Datenträger, die angeglichen werden müssen.
- 3 Geben Sie Folgendes ein, um die Partitionstabelle neu einzulesen und die neu erstellte(n) Partition(en) sehen zu können:

```
#> partprobe Or
#> service multipathd restart Or
#> kpartx -a /dev/mapper/<multipath-datenträger>
```

- 4 Vergewissern Sie sich, dass die Partition angeglichen wurde, indem Sie einen der folgenden Befehle ausführen:

- #> fdisk -ul /dev/<blockgerät>
- #> fdisk -ul /dev/mapper/<multipath-gerät>

Dabei ist *<blockgerät>* oder *<multipath-gerät>* der Name des Datenträgers, dessen Partition angeglichen wurde.

Im Folgenden finden Sie eine Beispielausgabe des obenstehenden Befehls, ausgeführt auf einem Blockgerät, das angeglichen wurde. Wenn die Partition ordnungsgemäß angeglichen ist, sehen Sie in der Spalte Start der Zeile für Ihre Partition den gewünschten Startsektor, den Sie in Schritt 1 festgelegt haben.

```
Disk /dev/mapper/mpath70: 53.6 GB, 53697576960
bytes (Datenträger /dev/mapper/mpath70: 53,6 GB, 53697576960 Byte)
```

```
255 heads, 63 sectors/track, 6528 cylinders, total
104878080 sectors (255 Köpfe, 63 Sektoren/Spur, 6528 Zylinder,
insgesamt 104878080 Sektoren)
```

```
Units = sectors of 1 * 512 = 512 bytes (Einheiten =
Sektoren von 1 * 512 = 512 Byte)
```

| DeviceBoot<br>(Startgerät) | Start | End (Ende) | Blocks<br>(Blöcke) | Id<br>(ID) | System |
|----------------------------|-------|------------|--------------------|------------|--------|
| /dev/mapper/<br>mpath70p1  | 1024  | 104872319  | 52436096           | 83         | Linux  |

- 5 Wenn die neu erstellte und angegliche Partition nicht ordnungsgemäß angezeigt wird, starten Sie das System neu.

# Anpassen der Streifenelementgröße auf einer primären Partition

Um das Dienstprogramm *fdisk* zum Anpassen einer Datenträgerpartition zu verwenden, gehen Sie folgendermaßen vor:



**ANMERKUNG:** Dieser Abschnitt setzt voraus, dass der Datenträger, der angeglichen werden soll, bereits eine einzelne primäre Partition enthält. Wenn Sie die primäre Partition erstellen möchten, befolgen Sie die Schritte in „Partitionieren des gemeinsamen Datenträgers“ auf Seite 154.



**VORSICHTSHINWEIS:** Bei Systemen, die mit Linux betrieben werden, muss die Partitionstabelle angeglichen werden, bevor Daten auf das Volume geschrieben werden. Wird diese Vorsichtsmaßnahme nicht beachtet, könnte dies zu einer Zerstörung aller Daten auf dem Volume führen.

Geben Sie Folgendes an der Befehlszeile ein:

```
1 #> fdisk -u /dev/<blockgerät>
```

Dabei ist *<blockgerät>* der Name des Blockgeräts, das Sie gerade anpassen. Wenn z. B. */dev/mapper/db* das Blockgerät ist, geben Sie Folgendes ein:

```
fdisk /dev/mapper/db.
```

Das System zeigt die folgende Meldung an:


```
The number of cylinders for this disk is set to 8782 (Als Anzahl der Zylinder für diesen Datenträger ist 8782 festgelegt). Der Wert ist nicht falsch, aber größer als 1024, was bei bestimmten Setups zu Problemen führen könnte:
```

- 1) Bei Software, die während des Systemstarts ausgeführt wird (z. B. alte Versionen von LILO)
  - 2) Beim Starten der Partitionierungssoftware von anderen Betriebssystemen (z. B. DOS FDISK, OS/2 FDISK)
- a. Command (m for help) : x (Befehl [m für Hilfe]) # Zum Aufrufen des Expertenmodus


b. Expert command (m for help): b (Expertenbefehl [m für Hilfe]) # Zum Verschieben des Beginns des Datenbereichs in einer Partition

c. Partition number (1-4): 1 (Partitionsnummer) # Die Nummer der Partition, die angeglichen werden soll

d. New beginning of data (128-xxxxxx, default 128): 128 (Neuer Beginn des Datenbereichs [128-xxxxxx, Standardwert 128])

 **ANMERKUNG:** 1 block = 512 bytes; 128 blocks \* 512 bytes = 64KB (1 Block = 512 Byte; 128 Blöcke \* 512 Byte = 64KB)

e. Expert command (m for help): w (Expertenbefehl [m für Hilfe]) # Schreiben


 **ANMERKUNG:** 128 Blöcke/64 KB ist die standardmäßige Streifenelementgröße der Produktreihe EqualLogic PS, während die Speicherarray-Reihe PowerVault MD 32xx/32xxi als standardmäßige Streifenelementgröße 256 Blöcke/256 KB verwendet.

- 2 Wiederholen Sie Schritt 1 für alle Datenträger, die angeglichen werden müssen.
- 3 Führen Sie den folgenden Befehl aus, um alle Partitionen auf Knoten Eins erneut zu erkennen, wenn der Device Mapper verwendet wird:

```
#> kpartx -a /dev/mapper/<gerätename>
```

Auf allen anderen Knoten führen Sie diesen Befehl aus:

```
#> kpartx -l /dev/mapper/<gerätename>
```

 **ANMERKUNG:** Wenn der Gerätename nicht mit "p1" endet, starten Sie das System neu. Bei Beachtung der Namenskonvention würde ein "p1" angehängt und der Pfad als /dev/mapper/ACFSpl angezeigt.

- 4 Vergewissern Sie sich, dass die Partition angeglichen wurde, indem Sie den folgenden Befehl ausführen:

```
#> fdisk -ul /dev/<blockgerät>
```

Dabei ist *<blockgerät>* der Name des Blockgeräts.

Im Folgenden finden Sie eine Beispielausgabe des Befehls, ausgeführt auf einem Blockgerät, das angeglichen wurde. Wenn die Partition ordnungsgemäß angeglichen ist, wird für die Partition der Wert 128 in der Spalte *Start* angezeigt.

```
Disk /dev/mapper/mpath70: 53.6 GB, 53697576960
bytes (Datenträger /dev/mapper/mpath70: 53,6 GB, 53697576960
Byte)
```

```
255 heads, 63 sectors/track, 6528 cylinders, total
104878080 sectors (255 Köpfe, 63 Sektoren/Spur, 6528 Zylinder,
insgesamt 104878080 Sektoren)
```

```
Units = sectors of 1 * 512 = 512 bytes (Einheiten =
Sektoren von 1 * 512 = 512 Byte)
```

| DeviceBoot<br>(Startgerät) | Start | End (Ende) | Blocks<br>(Blöcke) | Id<br>(ID) | System |
|----------------------------|-------|------------|--------------------|------------|--------|
| /dev/mapper/<br>mpath70p1  | 128   | 104872319  | 52436096           | 83         | Linux  |

- 5 Wenn die neu erstellte und angegliche Partition nicht angezeigt wird, starten Sie das System neu.



# Installation und Konfiguration von ASMLib

- 1 Rufen Sie die Seite [oracle.com/technetwork/server-storage/linux/downloads/rhel5-084877.html](http://oracle.com/technetwork/server-storage/linux/downloads/rhel5-084877.html) auf, um die folgenden Dateien herunterzuladen:

- oracleasm-support
- oracleasm-lib
- oracleasm



**ANMERKUNG:** Wenn Sie derzeit die Betriebssystem-Distribution Oracle Linux verwenden, können Sie die Software über ULN vom Unbreakable Linux Network beziehen.



**ANMERKUNG:** Laden Sie die aktuellen Versionen von *oracleasm-support* und *oracleasm-lib* herunter. Die Version von *oracleasm* muss jedoch dem aktuellen Kernel entsprechen, der in dem System verwendet wird. Überprüfen Sie diese Information mithilfe des Befehls `uname -r`.

- 2 Geben Sie den folgenden Befehl als *root* ein:  

```
rpm -Uvh oracleasm-support-* \
oracleasm-lib-* \
oracleasm-$(uname -r) -*
```



**ANMERKUNG:** Ersetzen Sie *\** durch die korrekten Versionsnummern der Pakete. Wenn Sie jedoch sicherstellen möchten, dass sich nicht mehrere Versionen der Pakete im aktuellen Arbeitsverzeichnis der Shell befinden, können Sie die Sternchen (*\**) in den Befehlen auch beibehalten.

## Verwenden von ASMLib zum Markieren der gemeinsamen Datenträger als mögliche Datenträger

- 1 Zur Konfiguration von ASM verwenden Sie das init-Skript, das im Paket `oracleasm-support` enthalten ist. Es wird empfohlen, den folgenden Befehl als `root` auszuführen:

```
/usr/sbin/oracleasm configure -i
```



**ANMERKUNG:** Oracle empfiehlt die Verwendung des Befehls `oracleasm` unter `/usr/sbin`. Der Pfad `/etc/init.d` ist zwar nicht veraltet, aber die Binärdatei `oracleasm`, die Oracle in diesem Pfad bereitstellt, wird für interne Zwecke verwendet.

Default user to own the driver interface [ ]: `grid`  
(Standardbenutzer, der als Besitzer der Treiberschnittstelle fungieren soll)

Default group to own the driver interface [ ]: `asmadmin`  
(Standardgruppe, die als Besitzer der Treiberschnittstelle fungieren soll)

Start Oracle ASM library driver on boot (y/n) [n]: `y`  
(Oracle ASM-Bibliothekstreiber beim Systemstart ebenfalls starten [j/n] [n])

Fix permissions of Oracle ASM disks on boot (y/n) [y]: `y`  
(Berechtigungen für Oracle ASM-Datenträger beim Systemstart festlegen [j/n] [j])



**ANMERKUNG:** In diesem Setup wird der Standardbenutzer auf `grid` und die Standardgruppe auf `asmadmin` festgelegt. Stellen Sie sicher, dass der Oracle-Benutzer Mitglied der Gruppe `asmadmin` ist. Verwenden Sie hierzu das `Dell-Validated-RPM` und das `Dell-Oracle-Dienstprogramme-RPM`.

Die Systemstartparameter der Oracle ASM-Bibliothek werden konfiguriert, danach werden für die weitere Konfiguration aufeinanderfolgende Textbenutzeroberflächen angezeigt.

- 2 Stellen Sie den Parameter `ORACLEASM_SCANORDER` in `/etc/sysconfig/oracleasm` ein.



**ANMERKUNG:** Wenn Sie `ORACLEASM_SCANORDER` auf einen Wert einstellen, geben Sie eine allgemeine Zeichenfolge ein, die mit dem Pseudogerätenamen des Device Mappers verknüpft ist. Wenn z. B. alle Device-Mapper-Geräte die Zeichenfolge "asm" als Präfix verwenden würden (`/dev/mapper/asm-ocr1`, `/dev/mapper/asm-ocr2`), belegen Sie den Parameter `ORACLEASM_SCANORDER` folgendermaßen: `ORACLEASM_SCANORDER="asm"`. Damit wäre sichergestellt, dass `oracleasm` diese Datenträger zuerst erkennt.

- 3 Stellen Sie den Parameter `ORACLEASM_SCANEXCLUDE` in `/etc/sysconfig/oracleasm` auf den Ausschluss von Nicht-Multipath-Geräten ein.

Beispiel: `ORACLEASM_SCANEXCLUDE=<Auszuschließende Datenträger>`



**ANMERKUNG:** Wenn wir sicherstellen wollten, dass Einzelfad-Datenträger in `/dev/` wie z. B. `sda` und `sdb` ausgeschlossen werden, müsste die folgende `ORACLEASM_SCANEXCLUDE`-Zeichenfolge verwendet werden: `ORACLEASM_SCANEXCLUDE="sda sdb"`

- 4 Um ASM-Datenträger zu erstellen, die verwaltet und für die Oracle-Datenbankinstallation verwendet werden können, führen Sie den folgenden Befehl als `root` aus:

```
/usr/sbin/oracleasm createdisk DATENTRÄGERNAME
/dev/mapper/datenträgerpartition
```



**ANMERKUNG:** Die Felder `DATENTRÄGERNAME` und `/dev/mapper/datenträgerpartition` müssen durch die entsprechenden Namen für Ihre Umgebung ersetzt werden.



**ANMERKUNG:** Es wird dringend empfohlen, alle Oracle-bezogenen Datenträger in Oracle ASM einzubeziehen. Dies schließt die OCR-Datenträger, die Voting-Datenträger, die Datenbank-Datenträger und die Flashback-Wiederherstellungs-Datenträger ein.

- 5 Überprüfen Sie, dass die Datenträger in der ASM-Bibliothek enthalten sind, indem Sie den folgenden Befehl als root ausführen:

```
/usr/sbin/oracleasm listdisks
```

Alle Instanzen von DATENTRÄGERNAME aus dem/den vorherigen Befehl(en) werden angezeigt.

Um einen ASM-Datenträger zu löschen, führen Sie den folgenden Befehl aus:

```
/usr/sbin/oracleasm deletedisk DATENTRÄGERNAME
```

- 6 Um die Oracle ASM-Datenträger auf anderen Knoten im Cluster zu erkennen, führen Sie auf den übrigen Clusterknoten den folgenden Befehl aus: `/usr/sbin/oracleasm scandisks`.

# Installation der Oracle 11g R2 Grid-Infrastruktur

Dieser Abschnitt enthält die Informationen für die Installation der Oracle 11g R2 Grid-Infrastruktur für einen Cluster.

## Bevor Sie beginnen

Bevor Sie die Oracle 11g R2 RAC-Software auf dem System installieren:

- Stellen Sie sicher, dass Sie Ihr Betriebssystem, das Netzwerk und den Speicher bereits anhand der Schritte aus den vorherigen Abschnitten in diesem Dokument konfiguriert haben.
- Halten Sie das Oracle 11g R2-Medien-Kit bereit.

## Konfiguration der Systemzeiteinstellung für alle Knoten

Um Fehler beim Installationsvorgang zu vermeiden, konfigurieren Sie alle Clusterknoten mit identischen Systemzeiteinstellungen. Synchronisieren Sie die Systemzeit des Knotens mit dem Cluster Time Synchronization Service (CTSS), der in Oracle 11g R2 integriert ist. Um CTSS zu aktivieren, deaktivieren sie den ntpd-Dienst (Network Time Protocol Daemon) des Betriebssystems. Geben Sie hierzu der Reihe nach die folgenden Befehle ein:

- 1 `service ntpd stop`
- 2 `chkconfig ntpd off`
- 3 `mv /etc/ntp.conf /etc/ntp.conf.orig`
- 4 `rm /var/run/ntpd.pid`

# Konfiguration von Knoten Eins

Soweit nicht anders angegeben ist, gelten die folgenden Schritte für Knoten Eins in der Clusterumgebung.

- 1 Melden Sie sich als *root* beim System an.
- 2 Wenn Sie nicht in einer grafischen Umgebung arbeiten, starten Sie das **X-Window-System** mit der folgenden Eingabe: `startx`
- 3 Öffnen Sie ein Terminalfenster und geben Sie Folgendes ein: `xhost +`
- 4 Mounten Sie das Oracle Grid Infrastructure-Medium.
- 5 Melden Sie sich als Benutzer *grid* an, z. B.: `su - grid`.
- 6 Geben Sie den folgenden Befehl ein, um den **Oracle Universal Installer** zu starten:  

```
<CD-Bereitstellungspunkt>/runInstaller
```
- 7 Geben Sie im Fenster **Download Software Updates** (Software-Updates herunterladen) Ihre **My Oracle Support**-Anmeldeinformationen ein, um die aktuellen Patch-Updates herunterzuladen. Wenn Sie die aktuellen Patches nicht herunterladen möchten, wählen Sie die Option **Skip software updates** (Software-Updates überspringen).
- 8 Wählen Sie im Fenster **Select Installation Option** (Installationsoption auswählen) die Option **Install and Configure Grid Infrastructure for a Cluster** (Grid-Infrastruktur für einen Cluster installieren und konfigurieren) und klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 9 Wählen Sie im Fenster **Select Installation Type** (Installationstyp auswählen) die Option **Advanced Installation** (Erweiterte Installation) und klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 10 Wählen Sie im Fenster **Select Product Languages** (Produktsprachen auswählen) die Option **English** (Englisch) und klicken Sie auf **Next** (Weiter).

**11** Geben Sie im Fenster **Grid Plug and Play Information** (Grid-Plug-and-Play-Informationen) die folgenden Informationen ein:

- **Cluster Name** (Clustername) – Geben Sie für den Cluster einen Namen ein.
- **SCAN Name** (SCAN-Name) – Geben Sie den im DNS-Server registrierten Namen ein, der im gesamten Cluster eindeutig ist. Weitere Informationen über das Einrichten des SCAN-Namens finden Sie in „Anforderungen für die Auflösung der IP-Adresse und des Namens“ auf Seite 149. Informationen über die Aktivierung von GNS finden Sie in dem Wiki-Artikel [en.community.dell.com/dell-groups/enterprise\\_solutions/w/oracle\\_solutions/1416.aspx](http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise_solutions/w/oracle_solutions/1416.aspx).
- **SCAN Port** (SCAN-Port) – Behalten Sie die Standard-Portnummer 1521 bei.
- **Configure GNS** (GNS konfigurieren) – Deaktivieren Sie diese Option.
- Klicken Sie auf **Next** (Weiter).

**12** Klicken Sie im Fenster **Cluster Node Information** (Clusterknoteninformationen) auf **Add** (Hinzufügen), um zusätzliche Knoten hinzuzufügen, die von der **Oracle Grid-Infrastruktur** verwaltet werden müssen.

- Geben Sie unter **Hostname** die öffentlichen Hostname-Informationen an.
- Geben Sie unter **Virtual IP** den **Namen** der virtuellen IP ein.
- Wiederholen Sie Schritt 12 für jeden Knoten im Cluster.

**13** Klicken Sie auf **SSH Connectivity** (SSH-Verbindungen) und konfigurieren Sie Ihre kennwortlosen SSH-Verbindungen, indem Sie unter **OS Password** das Betriebssystem-Kennwort für den Benutzer grid eingeben und auf **Setup** (Einrichten) klicken.



**ANMERKUNG:** Das Standardkennwort, das von dem Dell-Validated-RPM und dem Dell-Oracle-Dienstprogramme-RPM festgelegt wurde, lautet 'oracle', sowohl für den Benutzer grid als auch für den Benutzer Oracle.

**14** Klicken Sie auf **OK** und klicken Sie dann auf **Next** (Weiter), um zum nächsten Fenster zu wechseln.

- 15 Vergewissern Sie sich, dass für die Schnittstellennamen im Fenster **Network Interface Usage** (Verwendung der Netzwerkschnittstelle) die richtigen Schnittstellentypen ausgewählt sind. Wählen Sie in der Dropdown-Liste **Interface Type** (Schnittstellentyp) den entsprechenden Schnittstellentyp aus. Die verfügbaren Optionen sind **Private** (Privat), **Public** (Öffentlich) und **Do not use** (Nicht verwenden). Klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 16 Wählen Sie im Fenster **Storage Option Information** (Speicheroptions-Informationen) die Option **Automatic Storage Management (ASM)** (Automatische Speicherverwaltung) und klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 17 Geben Sie im Fenster **Create ASM Disk Group** (ASM-Datenträgergruppe erstellen) die folgenden Informationen ein:
  - **ASM diskgroup** (ASM-Datenträgergruppe) – Geben Sie einen Namen ein, z. B. `OCR_VOTE`
  - **Redundancy** (Redundanz) – Wählen Sie für Ihre OCR- und Voting-Datenträger **High** (Hoch) aus, wenn fünf ASM-Datenträger verfügbar sind, wählen Sie **Normal** aus, wenn drei ASM-Datenträger verfügbar sind, oder wählen Sie **External** (Extern) aus, wenn ein ASM-Datenträger verfügbar ist (nicht empfohlen).



**ANMERKUNG:** Wenn keine möglichen Datenträger angezeigt werden, klicken Sie auf **Change Discovery Path** (Erkennungspfad ändern) und geben Sie `ORCL:*` oder `/dev/oracleasm/disks/*` ein. Stellen Sie sicher, dass Sie die Oracle ASM-Datenträger markiert haben. Weitere Informationen finden Sie in „Verwenden von ASMLib zum Markieren der gemeinsamen Datenträger als mögliche Datenträger“ auf Seite 162.

- 18 Wählen Sie im Fenster **Specify ASM Password** (ASM-Kennwort angeben) unter **Specify the passwords for these accounts** (Geben Sie die Kennwörter für diese Konten an) die passende Option und geben Sie die passenden Werte für das Kennwort ein. Klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 19 Wählen Sie im Fenster **Failure Isolation Support** (Unterstützung für Ausfallisolierung) die Option **Do Not use Intelligent Platform Management Interface (IPMI)** (Intelligent Platform Management Interface [IPMI] nicht verwenden).

Informationen über das Aktivieren von IPMI finden Sie in dem Wiki-Artikel [http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise\\_solutions/w/oracle\\_solutions/1414.aspx](http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise_solutions/w/oracle_solutions/1414.aspx).



- 20** Wählen Sie im Fenster **Privileged Operating Systems Groups** (Privilegierte Betriebssystemgruppen) die folgenden Optionen:
- *asmdba* für **Oracle ASM DBA (OSDBA for ASM) Group** (Oracle ASM DBA (OSDBA for ASM)-Gruppe)
  - *asmoper* für **Oracle ASM Operator (OAOPER for ASM) Group** (Oracle ASM Operator (OAOPER for ASM)-Gruppe)
  - *asmadmin* für **Oracle ASM Administrator (OSASM) Group** (Oracle ASM Administrator (OSASM)-Gruppe)
- 21** Geben Sie im Fenster **Installation Location** (Speicherort der Installation) die Werte für **Oracle Base** (Oracle-Stammpfad) und **Software Location** (Speicherort der Software) an, die im Dell-Oracle-Dienstprogramme-RPM konfiguriert wurden.



**ANMERKUNG:** Die im Dell-Oracle-Dienstprogramme-RPM verwendeten Standardspeicherorte lauten:

- Oracle Base (Oracle-Stammpfad) - `/u01/app/grid`
- Software Location (Speicherort der Software) - `/u01/app/11.2.0/grid`

- 22** Geben Sie im Fenster **Create Inventory** (Inventar erstellen) den Speicherort für das **Inventory Directory** (Inventarverzeichnis) an. Klicken Sie auf **Next** (Weiter).



**ANMERKUNG:** Der Standardspeicherort für das Inventarverzeichnis, der auf dem Dell-Oracle-Dienstprogramme-RPM basiert, lautet `/u01/app/orainventory`.

- 23** Überprüfen Sie im Fenster **Perform Prerequisite Checks** (Voraussetzungen überprüfen) den Gesamtstatus sämtlicher Voraussetzungen. Wenn eine Voraussetzung nicht erfüllt ist und den Status **Fixable** (Behebbar) aufweist, klicken Sie auf **Fix & Check Again** (Beheben und erneut überprüfen) und führen Sie das Skript `runfixup.sh` aus, das vom Oracle Universal Installer (OUI) bereitgestellt wird.



**ANMERKUNG:** Wenn noch andere Voraussetzungen den Status *Error* (Fehler) aufweisen, wiederholen Sie Schritt 23. Wählen Sie andernfalls **Ignore All** (Alle ignorieren), falls die richtigen Anforderungen erfüllt wurden und der Status *Error* (Fehler) weiterhin auftritt, nachdem alle Änderungen behoben wurden.

- 24** Klicken Sie im Fenster **Summary** (Übersicht) auf **Install** (Installieren).  
Nach Abschluss des Installationsvorgangs wird der Assistent **Execute Configuration Scripts** (Konfigurationsskripts ausführen) angezeigt.
- 25** Folgen Sie den Anweisungen des Assistenten und klicken Sie auf **OK**.
- 26** Klicken Sie im Fenster **Finish** (Fertig stellen) auf **Close** (Schließen).

# Konfiguration des gemeinsamen Oracle-Stammpfads für Datenbankdateien mit ACFS

Soweit nicht anders angegeben ist, gelten die folgenden Schritte für Knoten Eins in Ihrer Clusterumgebung:

- 1 Melden Sie sich als *root* an und geben Sie Folgendes ein: `xhost +`
- 2 Melden Sie sich als Benutzer *grid* an und führen Sie das Dienstprogramm `asmca` aus, indem Sie Folgendes eingeben:

```
$(GRID-STAMMPFAD)/bin/asmca
```

- 3 Wählen Sie im Fenster **ASM Configuration Assistant** (ASM-Konfigurationsassistent) die Registerkarte **Disk Groups** (Datenträgergruppen), klicken Sie auf **Create** (Erstellen) und führen Sie die folgenden Schritte durch:

- Geben Sie einen Namen für die Datenträgergruppe ein. Beispiel: ORAHOME.
- Wählen Sie die Option **External Redundancy** (Externe Redundanz) und wählen Sie dann den für ASM vorbereiteten Datenträger, den Sie für den gemeinsamen Datenbankstammpfad verwenden möchten.



**ANMERKUNG:** Wenn keine möglichen Datenträger angezeigt werden, klicken Sie auf **Change Discovery Path** (Erkennungspfad ändern) und geben Sie `ORCL:* or /dev/oracleasm/disks/*` ein.



**ANMERKUNG:** Stellen Sie sicher, dass Sie die Oracle ASM-Datenträger markiert haben. Weitere Informationen finden Sie unter „Verwenden von ASMLib zum Markieren der gemeinsamen Datenträger als mögliche Datenträger“ auf Seite 162.

- 4 Klicken Sie auf **OK**.
- 5 Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf die Datenträgergruppe, die Sie für den gemeinsamen Oracle-Stammpfad erstellt haben, und wählen Sie **Create ACFS for Database Home** (ACFS für Datenbankstammpfad erstellen).

- 6 Führen Sie im Bildschirm **Create ACFS Hosted Database Home Volume** (Volume für von ACFS gehosteten Datenbankstammpfad erstellen) folgende Schritte durch:
  - Geben Sie einen Namen für das Volume ein (z. B. ORAHOME).
  - Geben Sie einen Namen für den Bereitstellungspunkt des Datenbankstammpfads ein (z. B. /u01/app/oracle/acfsorahome).
  - Geben Sie die Database Home Size (Größe des Datenbankstammpfads) ein (muss mindestens 20 GB betragen).
  - Geben Sie einen Namen für den Database Home Owner (Besitzer des Datenbankstammverzeichnisses) ein. (Beispiel: oracle).
  - Geben Sie den Namen der Database Home Owner Group (Besitzergruppe des Datenbankstammpfads) ein (z. B. oinstall).
  - Klicken Sie auf **OK**.
- 7 Führen Sie als *root* das Skript **acfs\_script.sh** aus, das im Fenster **RUN ACFS Script** (ACFS-Skript ausführen) genannt wird.

Damit wird der neue ACFS-Stammpfad auf allen Knoten automatisch bereitgestellt.
- 8 Klicken Sie auf **Close** (Schließen), um das Fenster **ACFS script** (ACFS-Skript) zu schließen.

# Installation der Oracle 11g R2 Database (RDBMS)-Software

Soweit nicht anders angegeben ist, gelten die folgenden Schritte für Knoten Eins in Ihrer Clusterumgebung.

- 1 Melden Sie sich als *root* an und geben Sie Folgendes ein: `xhost +.`
- 2 Mounten Sie das Oracle Database 11g R2-Medium.
- 3 Melden Sie sich als Benutzer *root* ab und melden Sie sich als Benutzer *Oracle* an, indem Sie Folgendes eingeben: `su - oracle`
- 4 Führen Sie das Installationskript vom Oracle Database-Medium aus:  
`<CD-Bereitstellung>/runInstaller`
- 5 Geben Sie im Fenster **Configure Security Updates** (Sicherheits-Updates konfigurieren) Ihre **My Oracle Support**-Anmeldeinformationen ein, um Sicherheits-Updates zu erhalten. Andernfalls klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 6 Geben Sie im Fenster **Download Software Updates** (Software-Updates herunterladen) Ihre **My Oracle Support**-Anmeldeinformationen ein, um Patch-Updates herunterzuladen, die nach der Erstveröffentlichung zur Verfügung gestellt wurden. Wenn Sie zu diesem Zeitpunkt kein Update vornehmen möchten, wählen Sie die Option **Skip software updates** (Software-Updates überspringen) und klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 7 Klicken Sie im Fenster **Select Installation Option** (Installationsoption auswählen) auf **Install Database Software only** (Nur Datenbanksoftware installieren).
- 8 Führen Sie im Fenster **Grid Installation Options** (Grid-Installationsoptionen) folgende Schritte durch:
  - Wählen Sie die Option **Oracle Real Application Clusters database installation** (Oracle Real Application Clusters-Datenbankinstallation) und klicken Sie auf die Schaltfläche **Select All** (Alle auswählen), um alle Knoten auszuwählen.

- Klicken Sie auf **SSH Connectivity** (SSH-Verbindungen) und konfigurieren Sie Ihre kennwortlosen SSH-Verbindungen, indem Sie unter **OS Password** das Betriebssystem-Kennwort für den Benutzer oracle eingeben und **Setup** (Einrichten) auswählen. Klicken Sie auf **OK** und klicken Sie auf **Next** (Weiter), um zum nächsten Fenster zu wechseln.





**ANMERKUNG:** Das Standardkennwort, das von dem Dell-Validated-RPM und dem Dell-Oracle-Dienstprogramme-RPM festgelegt wurde, lautet *oracle*, sowohl für den Benutzer grid als auch für den Benutzer oracle.

- 9 Wählen Sie im Fenster **Select Product Languages** (Produktsprachen auswählen) die **Language Option** (Sprachoption) English (Englisch) und klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 10 Wählen Sie im Fenster **Select Database Edition** (Datenbank-Edition auswählen) die Option **Enterprise Edition** und klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 11 Führen Sie im Fenster **Installation Location** (Speicherort der Installation) folgende Schritte durch:
  - Geben Sie den Speicherort für Ihren **Oracle Base** (Oracle-Stammpfad) ein, der im Dell-Oracle-Dienstprogramme-RPM konfiguriert wurde.
  - Geben Sie unter **Software Location** (Softwarespeicherort) die Adresse des mit ACFs gemeinsam genutzten Oracle-Stammpfades ein.



**ANMERKUNG:** Die im Dell-Oracle-Dienstprogramme-RPM verwendeten Standardspeicherorte lauten:

- Oracle Base (Oracle-Stammpfad) – `/u01/app/oracle`
  - Software Location (Softwarespeicherort) – `/u01/app/oracle/product/11.2.0/db_1`
- 12 Wählen Sie im Fenster **Privileged Operating System Groups** (Privilegierte Betriebssystemgruppen) **dba** für **Database Administrator (OSDBA) Group** (Datenbankadministrator (OSDBA)-Gruppe) und **asmoper** für **Database Operator (OSOPER) Group** (Datenbankbediener (OSOPER)-Gruppe) aus und klicken Sie auf **Next** (Weiter).



- 13** Überprüfen Sie im Fenster **Perform Prerequisite Checks** (Voraussetzungen überprüfen) den Gesamtstatus aller Voraussetzungen.
- Wenn eine Voraussetzung nicht erfüllt ist und den Status *Fixable* (Behebbar) aufweist, klicken Sie auf die Schaltfläche **Fix & Check Again** (Beheben und erneut überprüfen).
  - Führen Sie das Skript **runfixup.sh** aus, das von dem Oracle OUI bereitgestellt wird.
-  **ANMERKUNG:** Wenn noch andere Voraussetzungen den Status *Error* (Fehler) aufweisen, wiederholen Sie Schritt 13. Wenn der Status *Error*(Fehler) immer noch vorliegt, nachdem alle Änderungen behoben wurden, wählen Sie **Ignore All** (Alle ignorieren).
- 14** Klicken Sie im Fenster **Summary** (Übersicht) auf **Install** (Installieren).
- 15** Nach Abschluss des Installationsvorgangs wird der Assistent **Execute Configuration scripts** (Konfigurationsskripte ausführen) angezeigt. Befolgen Sie die Anweisungen im Assistenten und klicken Sie auf **OK**.
-  **ANMERKUNG:** Führen Sie das Skript **Root.sh** nacheinander auf jedem einzelnen Knoten aus.
- 16** Klicken Sie im Fenster **Finish** (Fertig stellen) auf **Close** (Schließen).





# Erstellen der Datenträgergruppe mit dem ASM Configuration Assistant (ASMCA)

Dieser Abschnitt enthält Anweisungen zum Erstellen der ASM-Datenträgergruppe für die Datenbankdateien und den Flashback-Wiederherstellungsbereich (FRA).

- 1 Melden Sie sich als Benutzer *grid* an.
- 2 Starten Sie das Dienstprogramm ASMCA mit der folgenden Eingabe:  
`§<GRID-STAMMPFAD>/bin/asmca`
- 3 Wählen Sie im Fenster **ASM Configuration Assistant** (ASM-Konfigurationsassistent) die Registerkarte **Disk Groups** (Datenträgergruppen).
- 4 Klicken Sie auf **Create** (Erstellen).
- 5 Geben Sie einen geeigneten **Disk Group Name** (Datenträgername) ein, z. B. DBDG.
- 6 Wählen Sie für **Redundancy** (Redundanz) die Option **External** (Extern).
- 7 Wählen Sie die passenden Mitgliedsdatenträger aus, die für die Speicherung Ihrer Datenbankdateien verwendet werden sollen, z. B.: ORCL:DB1, ORCL:DB2. enter ORCL:\* oder /dev/oracleasm/disks/\*
  -  **ANMERKUNG:** Wenn keine möglichen Datenträger angezeigt werden, klicken Sie auf **Change Discovery Path** (Erkennungspfad ändern) und gehen Sie Folgendes ein: `ORCL:*` oder `/dev/oracleasm/disks/*`
  -  **ANMERKUNG:** Stellen Sie sicher, dass Sie die Oracle ASM-Datenträger markiert haben. Weitere Informationen finden Sie unter „Verwenden von ASMLib zum Markieren der gemeinsamen Datenträger als mögliche Datenträger“ auf Seite 162.
- 8 Klicken Sie auf **OK**, um die Datenträger zu erstellen und zu mounten.

- 9 Wiederholen Sie Schritt 4 bis Schritt 8, um eine weitere Datenträgergruppe für den Flashback-Wiederherstellungsbereich (FRA) zu erstellen.




**ANMERKUNG:** Stellen Sie sicher, dass Sie der FRA-Datenträgergruppe einen anderen Namen geben als den Namen der Datenbank-Datenträgergruppe. Informationen über das Bezeichnen der Oracle ASM-Datenträger finden Sie in „Verwenden von ASMLib zum Markieren der gemeinsamen Datenträger als mögliche Datenträger“ auf Seite 162


- 10 Klicken Sie auf **Exit** (Beenden), um den **ASM Configuration Assistant** (ASM-Konfigurationsassistent) zu beenden.

# Erstellen der Datenbank mit DBCA

Soweit nicht anders angegeben ist, gelten die folgenden Schritte für Knoten Eins in Ihrer Clusterumgebung:

- 1 Melden Sie sich als Benutzer *oracle* an.
  - 2 Führen Sie von `$<ORACLE-STAMMPFAD>` das Dienstprogramm DBCA aus, indem Sie Folgendes eingeben:  
`$<ORACLE-STAMMPFAD>/bin/dbca &`
  - 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 Wählen Sie im Fenster **Operations** (Aktionen) die Option **Create Database** (Datenbank erstellen) und klicken Sie dann auf **Next** (Weiter).
  - 5 Wählen Sie im Fenster **Database Templates** (Datenbankvorlagen) die Option **Custom Database** (Benutzerdefinierte Datenbank) und klicken Sie dann auf **Next** (Weiter).
  - 6 Führen Sie im Fenster **Database Identification** (Datenbank-Identifikation) folgende Schritte durch:
    - a Wählen Sie für **Configuration Type** (Konfigurationstyp) die Option **Admin-Managed** (Vom Administrator verwaltet).
    - b Geben Sie für **Global Database Name** (Globaler Datenbankname) und **SID Prefix** (SID-Präfix) geeignete Werte ein.
    - c Wählen Sie im Listenfeld **Node Selection** (Knotenauswahl) den Eintrag **All Nodes** (Alle Knoten).
    - d Klicken Sie auf **Next** (Weiter).
-  **ANMERKUNG:** Weitere Informationen über richtlinienverwaltete Konfiguration finden Sie in dem Wiki-Artikel [http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise\\_solutions/w/oracle\\_solutions/1418.aspx](http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise_solutions/w/oracle_solutions/1418.aspx).
- 7 Wählen Sie im Fenster **Management Options** (Verwaltungsoptionen) die Standardwerte und klicken Sie auf **Next** (Weiter).

- 8 Geben Sie im Fenster **Database Credentials** (Datenbank-Zugriffsinformationen) die geeigneten Zugriffsinformationen für die Datenbank ein.
- 9 Wählen Sie im Fenster **Database File Location** (Speicherort für Datenbankdateien) die folgenden Optionen:
  - **Automatic Storage Management (ASM)** (Automatische Speicherverwaltung) für **Storage Type (Speichertyp)**.
  - **Use Oracle-Managed Files** (Von Oracle verwaltete Dateien verwenden) für **Storage Location** (Speicherort).
  - Suchen und wählen Sie die ASM-Datenträgergruppe aus, die Sie erstellt haben, um die Datenbankdateien (DBDG) für den **Datenbankbereich** zu speichern.
- 10 Führen Sie im Fenster **Recovery Configuration** (Wiederherstellungskonfiguration) folgende Schritte durch:
  - a Wählen Sie **Specify Flash Recovery Area** (Flash-Wiederherstellungsbereich festlegen).
  - b Suchen und wählen Sie die ASM-Datenträgergruppe aus, die Sie für den **Flash-Wiederherstellungsbereich** erstellt haben.
  - c Geben Sie einen Wert für **Flash Recovery Area Size** (Größe des Flash-Wiederherstellungsbereichs) ein.
  - d Wählen Sie **Enable Archiving** (Archivierung aktivieren).
  - e Klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 11 Klicken Sie im Fenster **Database Content** (Datenbankinhalt) auf **Next** (Weiter).
- 12 Führen Sie im Fenster **Initialization Parameters** (Initialisierungsparameter) folgende Schritte durch:
  - Wählen Sie **Custom** (Benutzerdefiniert).
  - Wählen Sie im Abschnitt **Memory Management** (Speicherverwaltung) die Option **Automatic Shared Memory Management** (Automatische gemeinsame Speicherverwaltung).
  - Geben Sie für **SGA Size** (SGA-Größe) und **PGA Size** (PGA-Größe) geeignete Werte an.
  - Klicken Sie auf **Next** (Weiter).

- 13** Klicken Sie im Fenster **Database Storage** (Datenbankspeicher) auf **Next** (Weiter).
- 14** Klicken Sie im Fenster **Creation Options** (Erstellungsoptionen) auf **Finish** (Fertig stellen).
- 15** Klicken Sie im Fenster **Summary** (Übersicht) auf **OK**, um die Datenbank zu erstellen.  
 **ANMERKUNG:** Die Erstellung der Datenbank kann einige Zeit in Anspruch nehmen.
- 16** Nachdem die Erstellung der Datenbank abgeschlossen ist, klicken Sie im Fenster **Database Configuration Assistant** (Datenbankkonfigurations-Assistent) auf **Exit** (Beenden).



Dell PowerEdge システム  
Enterprise Linux x86\_64 で使  
用する Oracle 11g R2 データ  
ベース

はじめに



## 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。



**注意**：手順に従わないと、ハードウェアの損傷やデータの損失につながる可能性があることを示しています。



**警告**：物的損害、けが、または死亡の原因となる可能性があることを示しています。

---

**本書の内容は予告なく変更されることがあります。**

**© 2011 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™ は Dell Inc. の商標です。Red Hat® および Red Hat® Enterprise Linux® は米国および/またはその他の国における Red Hat, Inc. の登録商標です。Novell® は、米国およびその他の国における Novell Inc. の登録商標です。SUSE™ は、米国およびその他の国における Novell Inc. の商標です。Oracle® は Oracle Corporation および/またはその関連会社の登録商標です。

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。それらの商標や会社名は、一切 Dell Inc. に帰属するものではありません。



# 目次

|   |                                 |     |
|---|---------------------------------|-----|
| 1 | 概要                              | 189 |
|   | 作業を開始する前に                       | 189 |
|   | ハードウェア要件                        | 189 |
|   | ネットワーク要件                        | 190 |
|   | OS の要件                          | 190 |
| 2 | Oracle インストールへの各ノードの準備          | 191 |
|   | RHN/ULN リポジトリへの接続               | 191 |
|   | Dell Validated RPM のインストール      | 194 |
|   | Dell Oracle ユーティリティ RPM のインストール | 195 |
|   | Oracle ソフトウェアバイナリの場所            | 196 |
|   | ネットワークのセットアップ                   | 197 |
|   | パブリックネットワーク                     | 197 |
|   | プライベートネットワーク                    | 198 |
|   | IP アドレスと名前を解決するための要件            | 201 |

|   |                                                          |     |
|---|----------------------------------------------------------|-----|
| 3 | Oracle RAC インストール用の共有<br>ストレージの準備 .....                  | 205 |
|   | 共有ディスクのパーティション分割 .....                                   | 206 |
|   | プライマリパーティション上のストライプ<br>エレメントサイズの調整 .....                 | 209 |
|   | ASMLib のインストールと設定 .....                                  | 212 |
|   | ASMLib を使用して共有ディスクを候補<br>ディスクとしてマークする .....              | 212 |
| 4 | Oracle 11g R2 Grid Infrastructure<br>のインストール .....       | 215 |
|   | 作業を開始する前に .....                                          | 215 |
|   | すべてのノードのシステムクロッ<br>クの設定 .....                            | 215 |
|   | ノード1の設定 .....                                            | 216 |
| 5 | ACFS を使用してデータベースバイ<br>ナリ用の共有 Oracle ホームを設定す<br>る方法 ..... | 221 |
| 6 | Oracle 11g R2 Database (RDBMS)<br>ソフトウェアのインストール .....    | 223 |

|   |                                                               |     |
|---|---------------------------------------------------------------|-----|
| 7 | ASM Configuration Assistant<br>(ASMCA) を使用したディスクグループの作成 ..... | 227 |
| 8 | DBCA を使用したデータベースの作成 .....                                     | 229 |



# 概要

本書の説明は、Red Hat Enterprise Linux 5.x AS x86\_64 または Oracle Enterprise Linux 5.x AS x86\_64 上で実行されている Oracle Database 11g R2 に適用されます。

## 作業を開始する前に

### ハードウェア要件

- Oracle は 1.5 ギガバイト (GB) の物理メモリを必要とします。
- スワップスペースは、システムに割り当てられている RAM の量と等しく設定されている必要があります。
- Oracle の一時スペース (/tmp) は少なくとも 1 GB 必要です。
- Oracle Universal Installer (OUI) を正しく表示するために、1024 x 768 の解像度をサポートするモニタが必要です。
- デルがサポートしているハードウェア構成については、[dell.com/oracle](http://dell.com/oracle) で各 Dell Validated Component (Dell 承認のコンポーネント) の『Software Deliverable List (SDL)』(ソリューションリスト) を参照してください。

Oracle のインストールに必要なディスクスペースを表 1-1 に示します。

表 1-1. ディスクスペースの最小要件

| ソフトウェアのインストール場所          | 必要なサイズ                    |
|--------------------------|---------------------------|
| Grid Infrastructure home | 4.5 GB                    |
| Oracle Database home     | 4 GB                      |
| 共有ストレージディスクスペース          | データベースおよびフラッシュバックリカバリのサイズ |

## ネットワーク要件


- 各ノードに少なくとも3枚のネットワークインタフェースカード (NIC) を使用することを推奨します。Oracle Real Application Clusters (RAC) に高可用性を確保するには、パブリックネットワークに1枚、プライベートネットワークに2枚のNICを使用します。
- 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はすべてのノードで同一でなければなりません。たとえば、ノード1に *eth0* がパブリックインタフェースとして使用されている場合、他のすべてのノードにパブリックインタフェースとして *eth0* を使用する必要があります。
- 各ノードのすべてのパブリックインタフェースが、クラスタ内のすべてのノードと通信できる必要があります。
- 各ノードのすべてのプライベートインタフェースが、クラスタ内のすべてのノードと通信できる必要があります。
- 各ノードのホスト名は、RFC 952 標準 ([www.ietf.org/rfc/rfc952.txt](http://www.ietf.org/rfc/rfc952.txt)) に従う必要があります。ホスト名にアンダースコア ("\_") は使用できません。
- クラスタ内の各ノードには、以下のIPアドレスが必要です。
  - パブリックIPアドレス1つ
  - プライベートIPアドレス2つ
  - 仮想IPアドレス1つ
  - クラスタ用のシングルクライアントアクセス名 (SCAN) アドレス3つ

## OSの要件

- Red Hat Enterprise Linux 5.x AS x86\_64
- Oracle Linux 5.x AS x86\_64

# Oracle インストールへの各ノードの準備

## RHN/ULN リポジトリへの接続

 **メモ**：以下のマニュアルでは、OS のインストールメディアを使用してローカル yum リポジトリを設定する方法を説明しています。Red Hat Network (RHN) /Unbreakable Linux Network (ULN) のチャンネルに接続する場合は、該当するマニュアルを参照してください。Red Hat については、[redhat.com/red\\_hat\\_network](http://redhat.com/red_hat_network) を参照してください。ULN ネットワークに関する情報は、[linux.oracle.com](http://linux.oracle.com) を参照してください。

Apache Server (パッケージ名 : httpd) を使用し、http 経由でファイルを供給する設定を推奨します。

本項では、ローカルファイルシステムストレージからリポジトリファイルをホストする方法について説明します。リポジトリファイルをホストする方法はほかにもありますが、本書では扱いません。速度とメンテナンスの容易さから、ローカルファイルシステムストレージの使用を強く推奨します。

- 1 物理メディアを使用するか、または ISO イメージを使用して、DVD イメージをマウントします。
  - 物理メディアを使用する方法 : DVD をサーバーに挿入すると、/media ディレクトリに自動的にマウントされます。
  - ISO イメージを使用する方法 : root として次のコマンドを実行します。使用する ISO イメージのパス名をフィールド myISO.iso の部分に代入してください。

```
mkdir /media/myISO
```

```
mount -o loop myISO.iso /media/myISO
```

- 2 http デーモンをインストールし、設定するには、他のすべてのマシンのリポジトリをホストするマシンが DVD イメージをローカルで使用するように設定します。ファイル `/etc/yum.repos.d/local.repo` を作成し、以下を入力します。

```
[local]

name=Local Repository

baseurl=file:///media/myISO/Server

gpgcheck=0

enabled=0
```

- 3 次のコマンドを使用して Apache サービスデーモンをインストールします。このデーモンにより、依存関係を解決するローカルリポジトリが一時的に有効になります。

```
yum -y install httpd --enablerepo=local
```

Apache サービスデーモンがインストールされたらサービスを開始し、次の再起動時に開始するように設定します。root として以下のコマンドを実行します。

- `service httpd start`
- `chkconfig httpd on`

リポジトリの供給に Apache を使用するには、DVD の内容を公開の Web ディレクトリにコピーします。root として以下のコマンドを実行します（必ず `myISO` をお使いの ISO の名前に変えてください）。

- `mkdir /var/www/html/myISO`
- `cp -R /media/myISO/* /var/www/html/myISO`



**メモ**：コマンド `createrepo` はカスタムリポジトリの作成に使用されますが、DVD にはリポジトリ情報がすでに格納されているため、必須ではありません。

- この手順は、リポジトリをホストするサーバー上で SELinux を実行する場合にのみ必要です。コピーされたファイルに適切な SELinux コンテキストを復元するには、root として次のコマンドを実行します。

```
restorecon -Rvv /var/www/html/
```



- 最後の手順は、リポジトリをホストするサーバーの DNS 名または IP を集めることです。ホスティングサーバーの DNS 名または IP は、クライアントサーバー上の yum リポジトリ repo ファイルの設定に使用されます。以下は、設定ファイル /etc/yum.repos.d/myRepo.repo 内に RHEL 5.x サーバーメディアを使用した設定の例です。

```
[myRepo]
```

```
name=RHEL5.5 DVD
```

```
baseurl=
```

```
http://reposerter.mydomain.com/RHEL5_5/Server
```

```
enabled=1
```

```
gpgcheck=0
```



**メモ：**reposerter.mydomain.com の部分をお使いのサーバーの DNS 名または IP アドレスに置き換えてください。




**メモ：**リポジトリを手順 2 で実行されたものに対するより恒久的なソリューションとして使用することもできるように、他のすべてのサーバーのリポジトリをホストするサーバーに設定ファイルを置くことも可能です。

## Dell Validated RPM のインストール

各ノードを適切な yum リポジトリに接続したら、Dell Validated RPM パッケージをインストールします。Dell Validated RPM パッケージでは、Oracle RAC のインストールに必要とされるインストール処理の一部が自動化されています。

Dell Validated RPM パッケージのインストール手順は以下のとおりです。

- 1 最新の Dell Oracle Deployment tar ファイルを [http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise\\_solutions/m/oracle\\_db\\_gallery/default.aspx](http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise_solutions/m/oracle_db_gallery/default.aspx) からダウンロードします。


 **メモ**：ファイル名の命名規則は次のとおりです：Dell-Oracle-Deployment-OS バージョン - 年 - 月 .tar。たとえば、Dell-Oracle-Deployment-Lin-2011-07.tar のようになります。

- 2 Dell Oracle Deployment tar ファイルをすべてのクラスタノードの作業ディレクトリにコピーします。
- 3 作業ディレクトリに移動するには、次のコマンドを入力します。

```
cd </working/directory/path>
```

- 4 次のコマンドを使用して、Dell-Oracle-Deployment のリリースを Untar（解凍）します。

```
tar -xvf Dell-Oracle-Deployment-o-y-m.tar
```

 **メモ**：o は OS のバージョン、y は年、m は tar のリリース月です。

- 5 ディレクトリを Dell-Oracle-Deployment-o-y-m に変更します。
- 6 次のコマンドを使用して、すべてのクラスタノードに Dell Validated RPM パッケージをインストールします。

```
yum localinstall dell-validated* --nogpgcheck
```

# Dell Oracle ユーティリティ RPM のインストール

Dell Oracle ユーティリティ RPM は、デルと Oracle が推奨する以下の設定を実行するように設計されています。

- Grid Infrastructure ディレクトリの作成、所有権と許可の設定。
- Grid ユーザーの作成。
- Oracle Database (RDBMS) ディレクトリの作成、所有権と許可の設定。
- Oracle ベースディレクトリの作成、所有権と許可の設定。
- pam の制限の設定 (/etc/pam.d/login)。
- /etc/profile の設定。
- SELinux を Disabled (無効) に設定。
- Dell PowerEdge システムコンポーネントのドライバのインストール (該当する場合)。
- カーネルパラメータの設定。

Dell Oracle ユーティリティ RPM のインストール手順は以下のとおりです。

- 1 最新の Dell Oracle Deployment tar ファイルを [http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise\\_solutions/m/oracle\\_db\\_gallery/default.aspx](http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise_solutions/m/oracle_db_gallery/default.aspx) からダウンロードします。



**メモ**：ファイル名の命名規則は次のとおりです : Dell-Oracle-Deployment-OS バージョン - 年 - 月 .tar。たとえば、Dell-Oracle-Deployment-Lin-2011-07.tar のようになります。

- 2 Dell Oracle Deployment tar ファイルをすべてのクラスタノードの作業ディレクトリにコピーします。
- 3 作業ディレクトリに移動するには、次のコマンドを入力します。

```
cd </working/directory/path>
```

- 4 Dell-Oracle-Deployment リリースを Untar (解凍) するには、次のコマンドを入力します。

```
tar -xvf Dell-Oracle-Deployment-o-y-m.tar
```




**メモ**：o は OS のバージョン、y は年、m は tar のリリース月です。

- 5 ディレクトリを `Dell-Oracle-Deployment-o-y-m` に変更します。
- 6 すべてのクラスタノードに `Dell Oracle` ユーティリティ RPM パッケージをインストールするには、次のコマンドを入力します。  

```
yum localinstall dell-oracle-utilities* --nogpgcheck
```
- 7 `rpm` がインストールされたら、`dodeploy` スクリプトを実行して環境を次のようにセットアップします。  

```
dodeploy -g -r 11gR2
```

`Dell Oracle` ユーティリティ RPM とそのオプションの詳細については、コマンド `# man 8 dodeploy` を使用して `man` ページを確認してください。


 **メモ**：`Dell-Oracle-Deployment tar` には、`Software Deliverable List (SDL)` から提供されたサポートされている最新のドライバが含まれています。最新のドライバをインストールする手順については、`Dell-Oracle-Deployment tar` 内の `README` ファイルを参照してください。

## Oracle ソフトウェアバイナリの場所

Oracle ソフトウェアバイナリは、クラスタのノード 1 に入れておく必要があります。Oracle 11g R2 (11.2.0.2) 以降、Oracle Database のパッチセットが Oracle ソフトウェアのフルインストールとなっていますのでご注意ください。これが将来の Oracle の導入に与える影響の詳細については、My Oracle Support の記事：1189783.1 『Important Changes to Oracle Database Patch Sets Starting with 11.2.0.2』 (11.2.0.2 以降の Oracle Database パッチセットに対する重要な変更) を参照してください。


# ネットワークのセットアップ

## パブリックネットワーク

 **メモ**：パブリック IP アドレスが有効でルータブルな IP アドレスであることを確認してください。

各ノードのパブリックネットワークを設定するには、次の手順を実行します。

- 1 root としてログインします。
- 2 ネットワークデバイスファイル `/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth#` を編集します（# はネットワークデバイスの番号を表します）。

 **メモ**：Gateway アドレスがパブリックネットワークインタフェース用に設定されていることを確認します。Gateway アドレスが設定されていない場合は、Oracle Grid のインストールが失敗するおそれがあります。

```
DEVICE=eth0
```

```
ONBOOT=yes
```

```
IPADDR=< パブリック IP アドレス >
```

```
NETMASK=< サブネットマスク >
```

```
BOOTPROTO=static
```

```
HWADDR=<MAC アドレス >
```


```
SLAVE=no
```

```
GATEWAY=< ゲートウェイアドレス >
```

- 3 `/etc/sysconfig/network` ファイルを編集し、必要に応じて、`localhost.localdomain` を修飾パブリックノード名に変えます。たとえば、ノード 1 のコマンドは `hostname=node1.domain.com` となります。
- 4 `service network restart` と入力してネットワークサービスを再スタートします。
- 5 `ifconfig` と入力し、IP アドレスが正しく設定されていることを確認します。


- 6 ネットワークの設定をテストするには、クラスタに属していない LAN のクライアントから各パブリック IP アドレスに対して ping を実行します。
- 7 各ノードに接続して、パブリックネットワークが機能していることを確認します。ssh <ÉpÉúÉàÉbÉN IP> と入力して、セキュアシェル (ssh) コマンドが機能していることを確認します。

## プライベートネットワーク

 **メモ**：プライベートネットワーク用の 2 個の NIC ポートは、それぞれ別々の PCI バス上に置かれている必要があります。

Oracle 11gR2 (11.2.0.2) のグリッドインフラストラクチャは、冗長相互接続 (RI) という名の新たに導入された機能を使用して、IP フェイルオーバーをネイティブでサポートしています。Oracle は ora.cluster\_interconnect.haip リソースを使用して、Oracle RAC、Oracle ASM、およびその他の関連サービスと通信します。高可用性 IP (HAIP) には、最大 4 つのプライベート相互接続をアクティブにする能力があります。これらのプライベートネットワークアダプタは、Oracle Grid の初期インストール処理中に、またはインストール処理後に、oifcfg ユーティリティを使用して設定することができます。

Oracle Grid は現在、HAIP 用の 169.254.\*.\* サブネットを使用して、プライベートネットワークアダプタ上にエイリアス IP (別名「仮想プライベート IP」) を作成します。サブネット範囲がすでに使用中の場合、Oracle Grid は使用を試みません。HAIP の目的は、アクティブな相互接続インタフェースすべての間で負荷分散を行い、既存のプライベートアダプタの 1 つが反応しなくなった場合に、利用可能な他のインタフェースにフェイルオーバーすることです。

 **メモ**：Oracle Grid のインストール後に HAIP アドレス (最大 4 つ) を追加する際には、Oracle Grid 環境を再起動して新しい HAIP アドレスをアクティブにします。

以下の例は、新規インストールされた Oracle 11gR2 (11.2.0.2) Grid Infrastructure に HAIP を使用して冗長相互接続を有効にする詳細な手順を示したものです。

- 1 ファイル `/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-ethX` を編集します。X は eth デバイスの数、`ifcfg-ethX` はプライベート相互接続に使用するネットワークアダプタの設定ファイルです。次の例は、**192.168.0.\*** サブネットを使用した `eth1` と `eth2` を示したものです。

```
DEVICE=eth1

BOOTPROTO=static

HWADDR=00:1E:C9:4B:72:22

ONBOOT=yes

IPADDR=192.168.0.140

NETMASK=255.255.255.0
```

```
DEVICE=eth2

HWADDR=00:1E:C9:4B:71:24

BOOTPROTO=static

ONBOOT=yes

IPADDR=192.168.0.141

NETMASK=255.255.255.0
```

- 2 両方の設定ファイルを保存したら、`service network restart` を使用してネットワークサービスを再起動します。

上記の手順を完了することで、システムは Oracle Grid Infrastructure インストーラを使用して HAIP を有効にする準備が整いました。Oracle の前提条件をすべて完了し、Oracle をインストールする準備が整ったら、'Network Interface Usage' (ネットワークインタフェースの用途) 画面で `eth1` および `eth2` を 'private' (プライベート) インタフェースとして選択する必要があります。

Oracle Grid Infrastructure が首尾よく完了し、実行中の状態になったら、この手順により冗長相互接続が有効になります。

- 3 HAIP を使用した冗長相互接続が実行中であることを確認するには、`ifconfig` コマンドを使用してこの機能をテストします。出力の例を以下に示します。

```
ifconfig
```

```
eth1 Link encap:Ethernet HWaddr
00:1E:C9:4B:72:22

 inet addr:192.168.0.140
Bcast:192.168.0.255 Mask:255.255.255.128

 inet6 addr: fe80::216:3eff:fe11:1122/64
Scope:Link

 UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500
Metric:1

 RX packets:6369306 errors:0 dropped:0
overruns:0 frame:0

 TX packets:4270790 errors:0 dropped:0
overruns:0 carrier:0

 collisions:0 txqueuelen:1000

 RX bytes:3037449975 (2.8 GiB) TX
bytes:2705797005 (2.5 GiB)
```

```
eth1:1 Link encap:Ethernet HWaddr
00:1E:C9:4B:72:22

 inet addr:169.254.167.163
Bcast:169.254.255.255 Mask:255.255.0.0

 UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500
Metric:1

 eth2 Link encap:Ethernet HWaddr
00:1E:C9:4B:71:24

 inet addr:192.168.0.141
Bcast:192.168.0.255 Mask:255.255.255.128
```



```
inet6 addr: fe80::216:3eff:fe11:1122/64
Scope:Link

UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500
Metric:1

RX packets:6369306 errors:0 dropped:0
overruns:0 frame:0

TX packets:4270790 errors:0 dropped:0
overruns:0 carrier:0

collisions:0 txqueuelen:1000

RX bytes:3037449975 (2.8 GiB) TX
bytes:2705797005 (2.5 GiB)

eth2:1 Link encap:Ethernet HWaddr
00:1E:C9:4B:71:24

inet addr:169.254.167.164
Bcast:169.254.255.255 Mask:255.255.0.0

UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500
Metric:1
```

冗長相互接続 (RI) および `ora.cluster_interconnect.haip` の詳細については、[support.oracle.com](http://support.oracle.com) で `metalink note: 1210883.1` を参照してください。


## IP アドレスと名前を解決するための要件

以下の手順は、ドメインネームシステム (DNS) を使用してクラスタノードを設定する方法を示したものです。GNS を使用してクラスタノードを設定する方法については、Wiki の記事 [http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise\\_solutions/w/oracle\\_solutions/1416.aspx](http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise_solutions/w/oracle_solutions/1416.aspx) を参照してください。

## DNS を使用するクラスタの場合

Oracle DNS を使用して（GNS を使用せずに）Oracle 11g R2 RAC をセットアップするには、以下の手順を行う必要があります。

- 1 各ノードで少なくとも2つのインタフェース（プライベート IP アドレス用とパブリック IP アドレス用）を設定します。
- 2 ラウンドロビン解決を実行する DNS に対して SCAN 名を3つのアドレス（推奨）または少なくとも1つのアドレスに設定します。SCAN アドレスは、仮想 IP アドレスおよびパブリック IP アドレスと同じサブネット上に設定する必要があります。

 **メモ**：可用性とスケーラビリティを高めるために、3つの IP アドレスに対してラウンドロビン解決を使用するように SCAN を設定することを推奨します。SCAN 用の名前は先頭を数字にすることができません。インストールを成功させるには、SCAN が少なくとも1つのアドレスを解決するように設定しておく必要があります。

1つのクラスタ内のさまざまなインタフェース、IP アドレスの設定、および解決を表 2-1 に示します。

**表 2-1. DNS のクラスタ要件**

| インタフェース     | タイプ | 解決  |
|-------------|-----|-----|
| パブリック       | 静的  | DNS |
| プライベート      | 静的  | 不要  |
| ノードの仮想 IP   | 静的  | DNS |
| SCAN の仮想 IP | 静的  | DNS |

## DNS サーバーの設定

DNS を使用して（GNS を使用せずに）Oracle 11g R2 クラスタ用に DNS サーバーに変更を設定するには、次の手順を実行します。

- 1 DNS サーバー上で SCAN 名解決を設定します。

ラウンドロビンポリシーを使用して DNS サーバー上に設定された SCAN NAME は、3 つのパブリック IP アドレス（推奨）に対して解決を与えるべきです。ただし、最小要件はパブリック IP アドレス 1 つです。

たとえば、次のとおりです。

```
scancluster IN A 192.0.2.1
 IN A 192.0.2.2
 IN A 192.0.2.3
```

scancluster は Oracle Grid のインストール中に与えた SCAN 名です。



**メモ：**SCAN IP アドレスはルータブルで、パブリックレンジ内にある必要があります。

## DNS クライアントの設定

名前解決のためにクラスタノード上で必要な変更を設定するには、以下の手順を実行します。

- 1 クラスタ内のすべてのノードに resolv.conf を設定し、適切な DNS サーバーに対して解決可能な名前サーバーエントリを含めてください。以下のようなエントリを入力します。

```
/etc/resolv.conf:
search ns1.domainserver.com
nameserver 192.0.2.100
```


192.0.2.100 はネットワーク内の有効な DNS サーバーアドレスで、ns1.domainserver.com はネットワーク内のドメインサーバーです。

- 2 設定の順序を確認します。`/etc/nsswitch.conf` はネームサービスの順序を制御します。構成によっては、NIS が原因で Oracle SCAN のアドレス解決に問題が発生する場合があります。NIS エントリを検索リストの最後に、`dns` エントリを最初に置くことを推奨します。たとえば、`hosts: dns files nis` のような順序にします。

`/etc/nsswitch.conf` を修正したら、次のコマンドを発行して `nscd` サービスを再起動します。


```
/sbin/service nscd restart
```


# Oracle RAC インストール用の共有ストレージの準備

 **メモ**：本項では、特にことわりがないかぎり、ディスク、ボリューム、仮想ディスク、LUN という語はどれも同じ意味で使われています。同様に、ストライプエレメントサイズとセグメントサイズも同義語です。

Oracle RAC では、ACFS、Oracle Database ファイル、およびフラッシュリカバリ領域（FRA）を使用して Oracle Cluster Registry（OCR）、仮想ディスク、Oracle Home を保存するために、共有 LUN が必要です。Oracle RAC に高可用性を確保するには、以下を用意することを推奨します。

- Oracle Clusterware に通常の冗長性を確保するには各 1 GB の共有 LUN を 3 つ、高冗長性を確保するには LUN を 5 つ。
- データベース格納用に少なくとも 2 台の共有ディスク。各共有ディスクは速度とサイズが共通している必要があります。
- ACFS（Automatic Storage Management Cluster File System）を格納するために少なくとも 2 つの共有 LUN。各共有ディスクには少なくとも 10 GB、計 20 GB が必要です。
- FRA 格納用に少なくとも 2 つの共有 LUN またはボリューム。FRA のスペースは、Oracle のデータファイルと増分バックアップがすべてコピーできるサイズが理想的です。FRA の最適なサイズの詳細については、My Oracle サポート ID 305648.1 の『What should be the size of Flash Recovery Area?』（フラッシュリカバリ領域のサイズはどれだけ必要か）を参照してください。

 **メモ**：パフォーマンスを最適にし、クラスタ内のノード間でネームバインディングを一貫させるには、Device Mapper Multipath の使用を推奨します。

 **メモ**：共有 LUN/ ボリュームの取り付けについては、[http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise\\_solutions/w/oracle\\_solutions/3-storage.aspx](http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise_solutions/w/oracle_solutions/3-storage.aspx) で Wiki の記事を参照してください。

## 共有ディスクのパーティション分割

本項では、Linux のネイティブパーティションユーティリティ `fdisk` を使用して、ディスク全体にまたがるボリューム / 仮想ディスク上に単一のパーティションを作成してアラインメントを行う方法について説明します。

△ **注意**：Linux を実行しているシステムでは、ディスクがボリューム / 仮想ディスク (VD) に書き込まれる前にディスクのアラインメントを行ってください。これを行わないと、ディスク上のすべてのデータが破壊されます。

`fdisk` ユーティリティを使用してパーティションを作成し、アラインメントを行うには、以下の手順に従います。

1 コマンドプロンプトで以下のいずれか 1 つを入力します。


- `#> fdisk -u /dev/<ブロックデバイス>`
- `fdisk -u /dev/mapper/<マルチパスディスク>`

<ブロックデバイス> は、パーティションを作成してアラインメントを行うブロックデバイスの名前です。


たとえば、ブロックデバイスが `/dev/sdb` の場合は、`fdisk -u /dev/sdb` と入力します。

共有ディスクへのパスが複数使用されており、Device Mapper がマルチパスソフトウェアである場合、システムに次のメッセージが表示されます。

```
The number of cylinders for this disk is set to 8782. (このディスクのシリンダ数は 9782 に設定されています。)
```

 **メモ**：シリンダ数が 1024 を上回っており、そのため、セットアップによっては次のものに問題が発生する可能性があります。

- 起動時に実行されるソフトウェア (LILO の旧バージョン)
- 他の OS からのパーティション分割用ソフトウェアの起動 (たとえば、DOS FDISK、OS/2 FDISK)


 **メモ**：表示されるメッセージ内のシリンダ数の値は、ディスクのサイズによって異なる場合があります。

a Command (m for help): n (コマンド (ヘルプは m)) # 新しいパーティションの作成

- b Command action extended primary partition (1-4) : P # プライマリパーティションの作成
- c Partition number (1-4) : 1 (パーティション番号 (1-4) : 1)
- d First sector (63-xxxxxxx, default 63) : <セクターの点から見たストライプエレメントのサイズまたはセグメントサイズ> (第 1 セクター (63-xxxxxx、デフォルト 63))  
ストライプエレメントのサイズ (SES) またはセグメントサイズ (SS) は、ストライプエレメントがストライプの一部として単一の物理ディスク上で消費するディスクスペースの量です。  
たとえば、256 KB のディスクスペースを持ち、各ディスクに 64 KB のデータを格納しているストライプです。この場合、ストライプエレメントのサイズは 64 KB で、ストライプのサイズは 256 KB です。

次の式を使用して上記の値を設定します。

セクター内のストライプエレメントのサイズ = ストライプエレメントのサイズ (KB) \* 2 最初のセクター = セクター内のストライプエレメントのサイズ

 **メモ** : 上記の式では、1 セクター = 512 バイトまたは 0.5 KB を前提としています。

SES/SS をストレージコントローラのデフォルト値のままにした場合は、上記の値を以下のように設定します。

- Dell PowerVault MD30xx/MD30xxi の場合、最初のセクターを : 128 (デフォルト 64 KB \* 2) に設定します。
- Dell PowerVault MD32xx/MD32xxi の場合、最初のセクターを : 256 (デフォルト 128 KB \* 2) に設定します。
- Dell EqualLogic PS シリーズの場合、最初のセクターを : 128 (デフォルト 64 KB \* 2) に設定します。

ディスク / ボリューム / VD の SES/SS がストレージレイのデフォルト以外の値に設定されている場合 (たとえば、MD32xx の場合は 512KB に)、最初のセクターの値を 1024 に設定します。

最後のセクターまたは + サイズ、または + サイズ M、または + サイズ K (1024-xxxxx、デフォルト xxxxxx) : < デフォルト値を入力するか、リターンキーを押します > # 単一のパーティションがディスク全体にまたがるようにするには、デフォルト値を入力します。

Command (m for help): wq (コマンド (ヘルプは m)) # 書き込んで終了

次のメッセージが表示されます。

```
The partition table has been altered! Calling
ioctl() to re-read partition table. Syncing disks.
(パーティションテーブルが変更されました。パーティションテ
ーブルを読みなおすために ioctl() を呼び出し中。ディスクの同
期中。)
```

カーネルが古いパーティションテーブルをまだ読んでいることを示す警告メッセージが代わりに表示された場合は、手順 3 に従って、カーネルが新しいパーティションテーブルを読みなおすことができるようにします。

- 2 アラインメントが必要なすべてのディスクに手順 1 を繰り返します。
- 3 パーティションテーブルを読みなおし、新しく作成されたパーティションを表示できるようにするために、以下を入力します。

```
#> partprobe Or
```

```
#> service multipathd restart Or
```

```
#> kpartx -a /dev/mapper/<マルチパスディスク >
```

- 4 以下のコマンドのいずれかを実行して、パーティションのアラインメントができていることを確認します。

- #> fdisk -ul /dev/<ブロックデバイス >

- #> fdisk -ul /dev/mapper/<マルチパスデバイス >

<ブロックデバイス > または <マルチパスデバイス > は、パーティションにアラインメントが行われたディスクの名前です。

次の例は、アラインメントが行われたブロックデバイスに上記のコマンドを実行した際のサンプル出力です。パーティションのアラインメントが正しく行われている場合は、Start (スタート) 行の手順



1 でパーティションに対して任意に設定した開始セクターが表示されます。

```
Disk /dev/mapper/mpath70: 53.6 GB, 53697576960 bytes
```

```
255 heads, 63 sectors/track, 6528 cylinders, total 104878080 sectors
```


```
Units = sectors of 1 * 512 = 512 bytes
```


| Device                | Boot | Start | End       | Blocks   | Id | System |
|-----------------------|------|-------|-----------|----------|----|--------|
| /dev/mapper/mpath70p1 |      | 1024  | 104872319 | 52436096 | 83 | Linux  |

- 5 新しく作成し、アラインメントを行ったパーティションが正しく表示されない場合は、システムを再起動します。

## プライマリパーティション上のストライプエレメントサイズの調整

`fdisk` ユーティリティを使用してディスクパーティションを調整するには、以下の手順に従います。

 **メモ:** 本項では、アラインメントを行うディスクがすでに単一のプライマリパーティションを持っていることを前提としています。プライマリパーティションを作成する場合は、206 ページの「共有ディスクのパーティション分割」の手順に従います。

 **注意:** Linux を使用しているシステムでは、データをボリュームに書き込む前にパーティションテーブルのアラインメントを行います。この手順を守らないと、ボリューム上のすべてのデータが破壊されるおそれがあります。

コマンドプロンプトで、次のコマンドを入力します。

- 1 #> `fdisk -u /dev/<ブロックデバイス>`

<ブロックデバイス> は、調整を行うブロックデバイスの名前です。たとえば、ブロックデバイスが `/dev/mapper/db` の場合は、`fdisk /dev/mapper/db` と入力します。

次のメッセージが表示されます。

The number of cylinders for this disk is set to 8782. There is nothing wrong with that, but this is larger than 1024, and could in certain setups cause problems with: (このディスクのシリンダ数は 8782 に設定されています。それ自体には何ら問題はありますが、1024 を上回っており、そのため、セットアップによっては次のものに問題が発生する可能性があります。)

1) software that runs at boot time (e.g., old versions of LILO) (起動時に実行されるソフトウェア (LILO の旧バージョンなど))


2) booting and partitioning software from other OSs (e.g., DOS FDISK, OS/2 FDISK) (他の OS からの起動とパーティション分割用ソフトウェア (たとえば、DOS FDISK、OS/2 FDISK))

a. Command (m for help): x (コマンド (ヘルプは m)) # エキスパートモードの起動


b. Expert command (m for help): b (エキスパートモード (ヘルプは m)) # パーティション内のデータ開始点の移動

c. Partition number (1-4): 1 (パーティション番号 (1-4)) # アラインメントを行うパーティション番号

d. New beginning of data (128-xxxxxx, default 128): 128 (データの新しい開始点 (128-xxxxxx、デフォルト 128) :128)

 **メモ** : 1 ブロック = 512 バイト、128 ブロック \* 512 バイト = 64 KB。

e. Expert command (m for help): w (エキスパートコマンド (ヘルプは m) :w) # 書き込み

 **メモ** : 128 ブロック / 64 KB は EqualLogic PS シリーズのデフォルトストライプエレメントサイズで、256 ブロック / 256 KB は PowerVault MD 32xx/32xxi のストレージレイラインのデフォルトストライプエレメントサイズです。

- 2 アラインメントが必要なすべてのディスクに手順 1 を繰り返します。

- 3 Device Mapper 使用時に次のコマンドを実行して、ノード 1 のすべてのパーティションを再スキャンします。

```
#> kpartx -a /dev/mapper/<デバイス名>
```

他のすべてのノードで次のコマンドを実行します。

```
#> kpartx -l /dev/mapper/<デバイス名>
```



**メモ**：デバイス名の末尾が "p1" でない場合は、システムを再起動します。適切な命名規則では末尾に "p1" を付けて、`/dev/mapper/ACFSp1` のように表示します。

- 4 次のコマンドを実行して、パーティションのアラインメントができていることを確認します。

```
#> fdisk -ul /dev/<ブロックデバイス>
```

<ブロックデバイス> は、ブロックデバイスの名前です。

次の例は、アラインメントが行われたブロックデバイスにコマンドを実行した際のサンプル出力です。パーティションのアラインメントが正しく行われている場合は、パーティションの Start (スタート) 行の下に 128 が表示されます。

```
Disk /dev/mapper/mpath70: 53.6 GB, 53697576960 bytes
```

```
255 heads, 63 sectors/track, 6528 cylinders, total 104878080 sectors
```

```
Units = sectors of 1 * 512 = 512 bytes
```


| Device                | Boot | Start | End       | Blocks   | Id | System |
|-----------------------|------|-------|-----------|----------|----|--------|
| /dev/mapper/mpath70p1 |      | 128   | 104872319 | 52436096 | 83 | Linux  |


- 5 新しく作成し、アラインメントを行ったパーティションが表示されない場合は、システムを再起動します。

# ASMLib のインストールと設定

1 oracle.com/technetwork/server-storage/linux/downloads/rhel5-084877.html を使用して、以下のファイルをダウンロードします。


- oracleasm-support
- oracleasm
- oracleasm

 **メモ**：現在の OS が Oracle Linux の場合は、ULN を使用して Unbreakable Linux Network からソフトウェアを入手できます。

 **メモ**：oracleasm-support と oracleasm の最新バージョンをダウンロードしてください。ただし、oracleasm のバージョンはお使いのシステムで使用されている現在のカーネルと一致している必要があります。コマンド `uname -r` を発行してこの情報を確認します。

2 root として以下のコマンドを入力します。


```
rpm -Uvh oracleasm-support-* \
oracleasm-lib-* \
oracleasm-$(uname -r)-*
```

 **メモ**：\* の代わりにパッケージの正しいバージョン番号を入力します。または、シェルの現在の作業ディレクトリ内にパッケージの複数バージョンが存在しないことを確認した上で、コマンドに代えてそのまま残しておくことも可能です。

## ASMLib を使用して共有ディスクを候補ディスクとしてマークする

1 ASM を設定するには、oracleasm-support パッケージに含まれている init スクリプトを使用します。root として次のコマンドを実行する方法を推奨します。

```
/usr/sbin/oracleasm configure -i
```


 **メモ**：Oracle では、/usr/sbin の下にある oracleasm コマンドを使うことを推奨します。/etc/init.d パスは廃止予定ではありませんが、このパスの中に Oracle が提供している oracleasm バイナリは内部用に使われています。

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) [ ]: grid

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) [ ]: asmadmin


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 ディスクの権限を修正する) (y/n) [y]: y

 **メモ**：このセットアップでは、デフォルトユーザーが grid に、デフォルトグループが asmadmin に設定されています。oracle ユーザーが必ず asmadmin グループの一部になるようにしてください。dell-validated および dell-oracle-utilities rpms を使用して行います。


Oracle ASM ライブラリのブートタイムパラメータが設定され、シーケンシャルテキストインタフェースの設定方法が表示されます。

- 2 /etc/sysconfig/oracleasm 内の ORACLEASM\_SCANORDER パラメータを設定します。

 **メモ**：ORACLEASM\_SCANORDER をある値に設定する際には、デバイス Mapper の擬似デバイス名と関連づけられた共通のストリングを指定してください。  
たとえば、すべてのデバイス Mapper デバイスに "asm" という語のプレフィックスストリングがある場合 (/dev/mapper/asm-ocr1、/dev/mapper/asm-ocr2)、ORACLEASM\_SCANORDER パラメータに ORACLEASM\_SCANORDER="asm" と入力してください。こうすることで、oracleasm はこれらのディスクを最初にスキャンします。

- 3 非マルチパスデバイスを除外するように、/etc/sysconfig/oracleasm の中の ORACLEASM\_SCANEXCLUDE パラメータを設定します。


例：ORACLEASM\_SCANEXCLUDE=<除外するディスク>

 **メモ**：/dev/ 中にある sda や sdb のようなシングルパスディスクを確実に除外する場合、ORACLEASM\_SCANEXCLUDE ストリングは ORACLEASM\_SCANEXCLUDE="sda sdb" のようになります。

- 4 管理が可能で Oracle データベースのインストールに使用できる ASM ディスクを作成するには、root として次のコマンドを実行します。

```
/usr/sbin/oracleasm createdisk DISKNAME
/dev/mapper/diskpartition
```

 **メモ**：DISKNAME および /dev/mapper/diskpartition という 2 つのフィールドは、それぞれお使いの環境に適した名前に置き換える必要があります。

 **メモ**：Oracle 関連のディスクはすべて Oracle ASM 内に入れておくことを強く推奨します。これには、OCR ディスク、投票ディスク、データベースディスク、フラッシュバックリカバリディスクが含まれます。

- 5 root として次のコマンドを実行することで、ASM ライブラリ内にディスクがあることを確認します。

```
/usr/sbin/oracleasm listdisks
```

前のコマンドからの DISKNAME のインスタンスすべてが表示されます。

ASM ディスクを削除するには、次のコマンドを実行します。

```
/usr/sbin/oracleasm deletedisk DISKNAME
```

- 6 クラスタ内の他のノード上にある Oracle ASM ディスクを検知するには、残りのクラスタノードで次のコマンドを実行します。

```
/usr/sbin/oracleasm scandisks
```

# Oracle 11g R2 Grid Infrastructure のインストール

本項では、クラスタ用の Oracle 11g R2 グリッドインフラストラクチャのインストール方法について説明します。

## 作業を開始する前に

Oracle 11g R2 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。

- 本書の前項までに説明した手順に従って、OS、ネットワーク、およびストレージが設定済みであることを確認します。
- Oracle 11g R2 メディアキットを用意します。

## 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。ノードのシステムクロックを、Oracle 11g R2 に内蔵されているクラスタ時刻同期サービス (CTSS) と同期します。CTSS を有効にするには、以下のコマンドを順に実行して、OS ネットワークタイムプロトコルデーモン (ntpd) サービスを無効にします。


- 1 `service ntpd stop`
- 2 `chkconfig ntpd off`
- 3 `mv /etc/ntp.conf /etc/ntp.conf.orig`
- 4 `rm /var/run/ntpd.pid`


## ノード1の設定

以下の手順は、特に指示がない限り、クラスタ環境のノード1に適用されます。

- 1 rootとしてログインします。
- 2 グラフィカル環境になっていない場合は、`startx`と入力してX Window Systemを起動します。
- 3 ターミナルウィンドウを開き、`xhost +`と入力します。
- 4 Oracle Grid Infrastructureメディアをマウントします。
- 5 Gridユーザーとしてログインします（たとえば `su - grid`）。
- 6 次のコマンドを入力して、Oracle Universal Installerを起動します。  
`<CD マウントポイント >/runInstaller`
- 7 Download Software Updates（ソフトウェアアップデートのダウンロード）ウィンドウに My Oracle Support 資格情報を入力し、最新のパッチアップデートをダウンロードします。最新のパッチをダウンロードしない場合は、Skip software updates（ソフトウェアアップデートを省略する）を選択します。
- 8 Select Installation Option（インストールオプションの選択）ウィンドウで、Install and Configure Grid Infrastructure for a Cluster（クラスタ用の Grid Infrastructure のインストールと設定）を選択し、Next（次へ）をクリックします。
- 9 Select Installation Type（インストールタイプの選択）ウィンドウで、Advanced Installation（高度なインストール）オプションを選択し、Next（次へ）をクリックします。
- 10 Select Product Languages（製品言語の選択）ウィンドウで、English（英語）を選択し、Next（次へ）をクリックします。



- 11 Grid Plug and Play Information**（グリッドのプラグアンドプレイ情報）ウィンドウに以下の情報を入力します。
- **Cluster Name**（クラスタ名）— お使いのクラスタの名前を入力します。
  - **SCAN Name**（SCAN 名）— DNS サーバーに登録されている、クラスタ全体にとって一意な名前を入力します。**SCAN** 名の設定の詳細については、201 ページの「IP アドレスと名前を解決するための要件」を参照してください。**GNS** を有効にする手順の詳細については、Wiki の記事 [en.community.dell.com/dell-groups/enterprise\\_solutions/w/oracle\\_solutions/1416.aspx](http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise_solutions/w/oracle_solutions/1416.aspx) を参照してください。
  - **SCAN Port**（SCAN ポート）— デフォルトポート 1521 を保持します。
  - **Configure GNS**（GNS を設定する）— このオプションのチェックを外します。
  - **Next**（次へ）をクリックします。
- 12 Cluster Node Information**（クラスタノードの情報）ウィンドウで **Add**（追加）をクリックして、**Oracle Grid Infrastructure** によって管理する必要のあるその他のノードを追加します。
- **パブリック Hostname**（ホスト名）情報を入力します。
  - **Virtual IP name**（仮想 IP 名）を入力します。
  - クラスタ内の各ノードについて、手順 12 を繰り返します。
- 13 SSH Connectivity**（SSH 接続）をクリックし、**Grid ユーザー用の OS Password**（OS のパスワード）を入力してパスワードなしの SSH 接続を設定し、**Setup**（セットアップ）をクリックします。
-  **メモ**：Dell-validated および Dell-Oracle-utilities rpms によって設定されているデフォルトパスワードは、Grid ユーザーと Oracle ユーザーのどちらも 'oracle' です。
- 14 Ok** をクリックし、**Next**（次へ）をクリックして次のウィンドウに進みます。

- 15 **Network Interface Usage** (ネットワークインタフェースの用途) ウィンドウで、インタフェース名に対して正しいインタフェースタイプが選択されていることを確認します。Interface Type (インタフェースタイプ) ドロップダウンリストから、必要なインタフェースタイプを選択します。使用可能なオプションは、Private (プライベート)、Public (パブリック)、および Do Not Use (使用しない) です。Next (次へ) をクリックします。
- 16 **Storage Option Information** (ストレージオプション情報) ウィンドウで、Automatic Storage Management (ASM) を選択し、Next (次へ) をクリックします。
- 17 **Create ASM Disk Group** (ASM ディスクグループの作成) ウィンドウに次の情報を入力します。
- **ASM diskgroup** (ASM ディスクグループ) — たとえば OCR\_VOTE などの名前を入力します。
  - **Redundancy** (冗長性) — お使いの OCR と投票ディスクについて、ASM ディスクが 5 台利用できる場合は High (高) を、3 台利用できる場合は Normal (通常) を、1 台利用できる場合 (推奨できません) は External (外付け) を選択します。
-  **メモ** : 候補ディスクが表示されない場合は、Change Discovery Path (ディレクティブパスの変更) をクリックし、ORCL:\* または /dev/oracleasm/disks/\* を入力します。Oracle ASM ディスクをマークしたことを確認してください。詳細については、212 ページの「ASMLib を使用して共有ディスクを候補ディスクとしてマークする」を参照してください。
- 18 **Specify ASM Password** (ASM パスワードの設定) ウィンドウで、Specify the passwords for these accounts (これらのアカウントのパスワードを設定する) の下で該当するオプションを選択し、パスワードに該当する値を入力します。Next (次へ) をクリックします。

- 19 Failure Isolation Support (エラーの分離のサポート) ウィンドウで、Do Not use Intelligent Platform Management Interface (IPMI) (インテリジェントプラットフォーム管理インタフェース [IPMI] を使用しない) を選択します。

IPMI を有効にする手順の詳細については、Wiki の記事

<http://en.community.dell.com/dell->

[groups/enterprise\\_solutions/w/oracle\\_solutions/1414.aspx](http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise_solutions/w/oracle_solutions/1414.aspx) を参照してください。

- 20 Privileged Operating Systems Groups (特権が必要な OS グループ) ウィンドウで、以下を選択します。

- Oracle ASM DBA (OSDBA for ASM) Group (Oracle ASM DBA (ASM 用の OSDBA) グループ) には asmdba
- Oracle ASM Operator (OAOPER for ASM) Group (Oracle ASM Operator (ASM 用の OAOPER) グループ) には asmoper
- Oracle ASM Administrator (OSASM) Group (Oracle ASM Administrator (OSASM) グループ) には asmadmin

- 21 Installation Location (インストール場所) ウィンドウで、Dell Oracle ユーティリティ RPM 内に設定されている Oracle Base および Software Location の値を指定します。



**メモ:** Dell Oracle ユーティリティ RPM 内で使用されているデフォルトの位置は、次のとおりです。


- Oracle Base - /u01/app/grid
- Software Location - /u01/app/11.2.0/grid

- 22 Create Inventory (インベントリの作成) ウィンドウで、Inventory Directory (インベントリディレクトリ) の場所を指定します。Next (次へ) をクリックします。



**メモ:** Dell Oracle ユーティリティ RPM に基づく Inventory Directory (インベントリディレクトリ) のデフォルト位置は、/u01/app/oralInventory です。

- 23 Perform Prerequisite Checks**（前提条件の確認を行う）ウィンドウで、すべての前提条件の全般的なステータスを確認します。失敗した前提条件があり、そのステータスが **Fixable**（修正可能）である場合は、**Fix & Check Again**（修正して再度確認する）をクリックし、**Oracle Universal Installer (OUI)** によって提供されている **runfixup.sh** スクリプトを実行します。

 **メモ**：ステータスが **Error**（エラー）となっている他の前提条件については、手順 23 を繰り返します。あるいは、適切な要件が満たされており、すべての変更が修正済みであるにもかかわらず **Error**（エラー）ステータスが解決しない場合は、**Ignore All**（すべて無視）を選択します。


- 24 Summary**（サマリ）ウィンドウで、**Install**（インストール）を選択します。
- インストールが完了すると、**Execute Configuration scripts**（構成スクリプトの実行）ウィザードが表示されます。
- 25** ウィザードの手順を完了し、**Ok** をクリックします。
- 26 Finish**（完了）ウィンドウで、**Close**（閉じる）をクリックします。


# ACFS を使用してデータベースバイナリ用の共有 Oracle ホームを設定する方法

以下の手順は、特に指示がない限り、クラスタ環境のノード 1 に適用されます。

- 1 root としてログインし、`xhost +` と入力します。
- 2 Grid ユーザーとしてログインし、次のコマンドを入力して `asmca` ユーティリティを実行します。  

```
$<GRID_HOME>/bin/asmca
```
- 3 ASM Configuration Assistant ウィンドウで、Disk Groups (ディスクグループ) タブを選択し、Create (作成) をクリックし、以下の手順を実行します。
  - ディスクグループの名前を入力します。たとえば、ORAHOME と入力します。
  - External Redundancy (外部冗長性) を選択し、共有データベースのホームに使用する ASM stamped disk (ASM スタンプディスク) を選択します。

 **メモ**：候補ディスクが表示されない場合は、Change Discovery Path (ディレクトティブパスの変更) をクリックし、ORCL:\* または /dev/oracleasm/disks/\* を入力します。

 **メモ**：Oracle ASM ディスクをマークしたことを確認してください。詳細については、212 ページの「ASMLib を使用して共有ディスクを候補ディスクとしてマークする」を参照してください。
- 4 OK をクリックします。
- 5 共有 Oracle のホーム用に作成したディスクグループを右クリックし、Create ACFS for Database Home (データベースのホーム用の ACFS を作成する) を選択します。

- 6 Create ACFS Hosted Database Home Volume (ACFS がホストされたデータベースホームのボリュームを作成する) 画面で、次の手順を実行します。
  - ボリュームの名前を入力します (たとえば、ORAHOME)。
  - データベースホームのマウントポイントの名前を入力します (たとえば、/u01/app/oracle/acfsorahome)。
  - Database Home size (データベースホームのサイズ) を入力します (20 GB 以上)。
  - Database Home Owner (データベースホームの所有者) の名前を入力します (たとえば、oracle)。
  - Database Home Owner Group (データベースホームの所有者グループ) の名前を入力します (たとえば、oinstall)。
  - Ok をクリックします。
- 7 root として RUN ACFS Script (ACFS スクリプトの実行) ウィンドウに表示されている acfs\_script.sh を実行します。


これにより、新しい ACFS Home がすべてのノードに自動マウントされます。
- 8 Close (閉じる) をクリックして、ACFS script (ACFS スクリプト) ウィンドウを閉じます。


# Oracle 11g R2 Database (RDBMS) ソフトウェアのインストール

以下の手順は、特に指示がない限り、クラスタ環境のノード 1 に適用されます。

- 1 root としてログインし、`xhost +` と入力します。
- 2 Oracle Database 11g R2 メディアをマウントします。
- 3 root ユーザーとしてログアウトし、`su - oracle` と入力して Oracle ユーザーとしてログインします。
- 4 Oracle データベースメディアから `installer` スクリプトを実行します。  
`<CD_ マウント >/runInstaller`
- 5 セキュリティのアップデートを入手するための My Oracle Support 資格情報を `Configure Security Updates` (セキュリティ更新の設定) ウィンドウに入力し、`Next` (次へ) をクリックします。
- 6 `Download Software Updates` (ソフトウェアアップデートのダウンロード) ウィンドウに My Oracle Support 資格情報を入力し、インシヤルリリース後にリリースされたパッチのアップデートをダウンロードします。今はアップデートを行わない場合は、`Skip software updates` (ソフトウェアアップデートを省略する) を選択し、`Next` (次へ) をクリックします。
- 7 `Select Installation Option` (インストールオプションの選択) 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) を選択します。



- 8 Grid Installation Options (グリッドのインストールオプション) ウィンドウで、次の手順を実行します。
  - Oracle Real Application Clusters database installation (Oracle Real Application Clusters データベースのインストール) を選択し、Select All (すべて選択) ボタンをクリックしてすべてのノードを選択します。
  - SSH Connectivity (SSH 接続) をクリックし、oracle ユーザー用の OS Password (OS のパスワード) を入力して Setup (セットアップ) を選択することで、パスワードなしの SSH 接続を設定します。Ok をクリックし、Next (次へ) をクリックして次のウィンドウに進みます。

 **メモ** : dell-validated および dell-oracle-utilities rpms によって設定されているデフォルトパスワードは、Grid ユーザーと oracle ユーザーのどちらも oracle です。
- 9 Select Product Languages (製品言語の選択) ウィンドウで、Language Option (言語のオプション) に English (英語) を選択し、Next (次へ) をクリックします。
- 10 Select Database Edition (データベースエディションの選択) ウィンドウで Enterprise Edition を選択し、Next (次へ) をクリックします。
- 11 Installation Location (インストール場所) で、次の手順を実行します。
  - Dell oracle ユーティリティ RPM 内に設定されている Oracle Base の場所を指定します。
  - Software Location (ソフトウェアの場所) には、ACFS 共有の Oracle ホームアドレスを入力します。

 **メモ** : Dell Oracle ユーティリティ RPM 内で使用されているデフォルトの位置は、次のとおりです。

  - Oracle Base—/u01/app/oracle
  - Software Location—/u01/app/oracle/product/11.2.0/db\_1.





- 12 Privileged Operating System Groups (特権が必要な OS グループ) ウィンドウで、Database Administrator (OSDBA) Group (データベース Administrator (OSDBA) グループ) に dba を、Database Operator (OSOPER) Group (データベースオペレータ (OSOPER) グループ) に asmoper を選択し、Next (次へ) をクリックします。
- 13 Perform Prerequisite Checks (前提条件の確認を行う) ウィンドウで、すべての前提条件の全般的なステータスを確認します。
- 失敗した前提条件があり、そのステータスが Fixable (修正可能) である場合は、Fix & Check Again (修正して再度確認する) ボタンをクリックします。
  - Oracle OUI によって提供されている runfixup.sh スクリプトを実行します。
-  **メモ**：Error (エラー) ステータスが表示される前提条件がほかにもある場合は、手順 13 を繰り返します。すべての変更を修正した後も Error (エラー) ステータスが解決しない場合は、Ignore All (すべて無視) を選択します。
- 14 Summary (サマリ) ウィンドウで、Install (インストール) を選択します。
- 15 インストール処理が完了すると、Execute Configuration scripts (構成スクリプトの実行) ウィザードが表示されます。ウィザードの手順に従い、Ok をクリックします。
-  **メモ**：一度に1つのノードで Root.sh を実行します。
- 16 Finish (完了) ウィンドウで、Close (閉じる) をクリックします。



# ASM Configuration Assistant (ASMCA) を使用したディスク グループの作成

本項では、データベースファイルとフラッシュバックリカバリ領域 (FRA) 用の ASM ディスクグループを作成する手順を説明します。

- 1 grid ユーザーとしてログインします。
- 2 次のように入力して、ASMCA コーティリティを起動します。  
`$<GRID_HOME>/bin/asmca`
- 3 ASM Configuration Assistant ウィンドウで、Disk Groups (ディスクグループ) タブを選択します。
- 4 Create (作成) をクリックします。
- 5 適切な Disk Group Name (ディスクグループ名)、たとえば DBDG を入力します。
- 6 Redundancy (冗長性) に External (外付け) を選択します。
- 7 データベースファイルの格納に使用する適切なメンバーディスクを選択します。たとえば、ORCL:DB1, ORCL:DB2.enter ORCL:\* または /dev/oracleasm/disks/\* です。
  -  **メモ**：候補ディスクが表示されない場合は、Change Discovery Path (ディレクトィブパスの変更) をクリックし、ORCL:\* または /dev/oracleasm/disks/\* を入力します。
  -  **メモ**：Oracle ASM ディスクをマークしたことを確認してください。詳細については、212 ページの「ASMLib を使用して共有ディスクを候補ディスクとしてマークする」を参照してください。
- 8 Ok をクリックしてディスクを作成し、マウントします。

- 手順 4 から手順 8 を繰り返して、フラッシュバックリカバリ領域 (FRA) 用に別のディスクグループを作成します。



**メモ**：FRA ディスクグループにはデータベースディスクグループ名とは必ず異なるラベルを入力してください。Oracle ASM ディスクのラベリングについては、212 ページの「ASMLib を使用して共有ディスクを候補ディスクとしてマークする」を参照してください。

- Exit (終了) をクリックして ASM Configuration Assistant を終了します。

# DBCA を使用したデータベースの作成

以下の手順は、特に指示がない限り、クラスタ環境のノード 1 に適用されます。

- 1 *oracle* ユーザーとしてログインします。
- 2 `$<ORACLE_HOME>` から、次のように入力して DBCA ユーティリティを実行します。  
`$<ORACLE_HOME>/bin/dbca &`
- 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) を選択してから、**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) を選択してから、**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、以下の手順を実行します。
  - a **Configuration Type** (設定タイプ) に **Admin-Managed** (Administrator による管理) を選択します。
  - b **Global Database Name** (グローバルデータベース名) と **SID Prefix** (SID 接頭辞) に適切な値を入力します。
  - c **Node Selection** (ノードの選択) リストボックスで、**All Nodes** (すべてのノード) を選択します。
  - d **Next** (次へ) をクリックします。



**メモ** : Policy-Managed (ポリシー管理) 設定の詳細については、Wiki の記事 [http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise\\_solutions/w/oracle\\_solutions/1418.aspx](http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise_solutions/w/oracle_solutions/1418.aspx) を参照してください。

- 7 **Management Options**（管理オプション）ウィンドウでデフォルト値を選択し、**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、お使いのデータベースにとって適切な資格情報を入力します。
- 9 **Database File Location**（データベースファイルの位置）ウィンドウで、以下を選択します。
  - **Storage Type**（ストレージタイプ）には、**Automatic Storage Management (ASM)**（自動ストレージ管理）。
  - **Storage Location**（ストレージの位置）には、**Use Oracle-Managed Files**（Oracle-Managed Files の使用）。
  - **Database Area**（データベース領域）には、データベースファイル（DBDG）の格納のために作成した ASM ディスクグループに移動して選択します。
- 10 **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）を選択します。
  - b **Flash Recovery Area**（フラッシュリカバリ領域）のために作成した ASM ディスクグループに移動して選択します。
  - c **Flash Recovery Area Size**（フラッシュリカバリ領域のサイズ）の値を入力します。
  - 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。
- 11 **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。

- 12 **Initialization Parameters**（初期化パラメータ）ウィンドウで、以下の手順を実行します。
  - **Custom**（カスタム）を選択します。
  - **Memory Management**（メモリ管理）セクションには、**Automatic shared memory management**（自動共有メモリ管理）を選択します。
  - **SGA Size**（SGA サイズ）と **PGA Size**（PGA サイズ）に適切な値を指定します。
  - **Next**（次へ）をクリックします。
- 13 **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。
- 14 **Creation Options**（作成オプション）ウィンドウで、**Finish**（完了）をクリックします。
- 15 **Summary**（サマリ）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**：データベースの作成には多少時間がかかります。
- 16 データベースの作成が完了したら、**Database Configuration Assistant** ウィンドウで **Exit**（終了）をクリックします。





Sistemas Dell PowerEdge  
Base de datos Oracle 11g R2 en  
Enterprise Linux x86\_64  
**Guía de introducción**



# Notas, precauciones y avisos



**NOTA:** una NOTA proporciona información importante que le ayudará a utilizar mejor el equipo.



**PRECAUCIÓN:** Un mensaje de PRECAUCIÓN indica la posibilidad de daños en el hardware o la pérdida de datos si no se siguen las instrucciones.



**AVISO:** un mensaje de AVISO indica el riesgo de daños materiales, lesiones o incluso la muerte.

---

**La información contenida en esta publicación puede modificarse sin previo aviso.**

© 2011 Dell Inc. Todos los derechos reservados.

Queda estrictamente prohibida la reproducción de este material en cualquier forma sin la autorización por escrito de Dell Inc.

Marcas comerciales utilizadas en este texto: Dell™, el logotipo de DELL y PowerEdge™ son marcas comerciales de Dell Inc. Red Hat® y Red Hat® Enterprise Linux® son marcas comerciales registradas de Red Hat, Inc. en los Estados Unidos o en otros países. Novell® es una marca comercial registrada y SUSE™ es una marca comercial de Novell Inc. en los Estados Unidos y en otros países. Oracle® es una marca comercial registrada de Oracle Corporation o de sus filiales.

Otras marcas y otros nombres comerciales pueden utilizarse en esta publicación 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.

# Contenido

- 1 Descripción general . . . . . 239
  - Antes de comenzar** . . . . . 239
    - Requisitos de hardware . . . . . 239
    - Requisitos de red . . . . . 240
    - Requisitos del sistema operativo . . . . . 240
  
- 2 Preparación de nodos para una instalación Oracle . . . . . 241
  - Conexión con un repositorio RHN/ULN** . . . . . 241
  
  - Instalación de Dell Validated RPM.** . . . . . 243
  
  - Instalación del RPM de las utilidades Oracle de Dell.** . . . . . 244
    - Ubicación del software binario de Oracle . . . . . 246
  
  - Configuración de la red.** . . . . . 246
    - Red pública . . . . . 246
    - Red privada . . . . . 247
    - Requisitos para las direcciones IP y la resolución de nombres . . . . . 251

|   |                                                                                                                                |     |
|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 3 | Preparación del almacenamiento compartido para una instalación Oracle RAC . . . . .                                            | 255 |
|   | <b>Particionamiento del disco compartido.</b> . . . . .                                                                        | 256 |
|   | <b>Ajuste del tamaño del elemento de banda en una partición primaria.</b> . . . . .                                            | 259 |
|   | <b>Instalación y configuración de ASMLib.</b> . . . . .                                                                        | 262 |
|   | Uso de ASMLib para marcar los discos compartidos como discos candidatos . . . . .                                              | 262 |
| 4 | Instalación de Oracle 11g R2 Grid Infrastructure . . . . .                                                                     | 265 |
|   | <b>Antes de comenzar.</b> . . . . .                                                                                            | 265 |
|   | Configuración de los ajustes del reloj del sistema para todos los nodos. . . . .                                               | 265 |
|   | <b>Configuración del nodo uno.</b> . . . . .                                                                                   | 266 |
| 5 | Configuración de la ubicación principal de Oracle compartida para los binarios de la base de datos que utilizan ACFS . . . . . | 271 |
| 6 | Instalación del software de bases de datos (RDBMS) Oracle 11g R2 . . . . .                                                     | 273 |

|   |                                                                                                          |     |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 7 | Creación de grupos de discos<br>mediantes el asistente para la<br>configuración de ASM (ASMCA) . . . . . | 277 |
| 8 | Creación de una base de datos<br>que utiliza DBCA . . . . .                                              | 279 |



# Descripción general

Este documento se aplica a la base de datos Oracle 11g R2 que se ejecuta en Red Hat Enterprise Linux 5.x AS x86\_64 u Oracle Enterprise Linux 5.x AS x86\_64.

## Antes de comenzar

### Requisitos de hardware

- Oracle requiere 1,5 gigabytes (Gb) de memoria física.
- El espacio de intercambio debe ser igual a la cantidad de RAM asignada al sistema.
- El espacio temporal de Oracle (/tmp) debe tener un tamaño mínimo de 1 Gb.
- Un monitor que admita una resolución de 1024 x 768 para mostrar correctamente Oracle Universal Installer (OUI).
- Para obtener más información sobre las configuraciones de hardware admitidas por Dell, consulte la SDL de cada componente validado por Dell en [dell.com/oracle](http://dell.com/oracle).

La tabla 1-1 describe el espacio en disco requerido para una instalación Oracle.

**Tabla 1-1. Requisito mínimo de espacio en disco**

| Ubicación de instalación del software          | Tamaño necesario                                     |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Principal de Grid Infrastructure               | 4,5 Gb de espacio                                    |
| Principal de Oracle Database                   | 4 Gb de espacio                                      |
| Espacio en disco del almacenamiento compartido | Tamaños de la base de datos y recuperación Flashback |

## Requisitos de red

- Se recomienda que se asegure que cada nodo cuenta con al menos tres tarjetas de interfaz de red (NIC). Una NIC para la red pública y dos NIC para la red privada que aseguren alta disponibilidad de Oracle Real Application Clusters (RAC).
- Los nombres de las interfaces públicas y privadas deben ser el mismo en todos los nodos. Por ejemplo, si *eth0* se emplea como interfaz pública en el nodo uno, todos los demás nodos requieren que *eth0* sea la interfaz pública.
- Todas las interfaces públicas en cada nodo deben ser capaces de comunicarse con todos los nodos del clúster.
- Todas las interfaces privadas en cada nodo deben ser capaces de comunicarse con todos los nodos del clúster.
- El nombre de host de cada nodo debe ser conforme al estándar RFC 952 ([www.ietf.org/rfc/rfc952.txt](http://www.ietf.org/rfc/rfc952.txt)). No se permiten nombres de host con guión bajo ("\_").
- Cada nodo del clúster requiere las siguientes direcciones IP:
  - Una dirección IP pública
  - Dos direcciones IP privadas
  - Una dirección IP virtual
  - Tres direcciones de nombre de acceso de cliente (SCAN) para el clúster

## Requisitos del sistema operativo

- Red Hat Enterprise Linux 5.x AS x86\_64
- Oracle Linux 5.x AS x86\_64



# Preparación de nodos para una instalación Oracle

## Conexión con un repositorio RHN/ULN



**NOTA:** La documentación suministrada trata la forma de configurar un repositorio yum local con el soporte físico de instalación del sistema operativo. Si desea conectar con canales Red Hat Network (RHN)/Unbreakable Linux Network (ULN), consulte la documentación correspondiente. Para Red Hat, consulte [redhat.com/red\\_hat\\_network](http://redhat.com/red_hat_network). Para obtener información sobre una red ULN, consulte [linux.oracle.com](http://linux.oracle.com).

La configuración recomendada es utilizar un servidor de archivos Apache mediante http (Nombre del paquete: `httpd`).

Esta sección trata del alojamiento de los archivos del repositorio en un almacenamiento de sistema de archivos local. Existen otras opciones de alojamiento de los archivos del repositorio, pero quedan fuera del alcance de este documento. Se recomienda especialmente utilizar un almacenamiento de sistema de archivos local en cuanto a velocidad y simplicidad del mantenimiento.

- 1 Monte la imagen en DVD mediante el soporte físico o la imagen ISO.
  - Uso del soporte físico: inserte el DVD en el servidor que deberá montarse automáticamente en el directorio `/media`.
  - Uso de la imagen ISO: ejecute el siguiente comando como usuario de raíz, sustituyendo el nombre de la ruta de acceso de la imagen ISO en el campo `myISO.iso`:

```
mkdir /media/myISO
```

```
mount -o loop myISO.iso /media/myISO
```

- 2 Para instalar y configurar el demonio http, configure el equipo que alojará el repositorio de todas las otras máquinas que utilizarán la imagen en DVD a nivel local. Cree el archivo `/etc/yum.repos.d/local.repo` y escriba lo siguiente:

```
[local]
name=Local Repository
baseurl=file:///media/myISO/Server
gpgcheck=0
enabled=0
```

- 3 Instale el demonio de servicio Apache mediante el siguiente comando que activa temporalmente el repositorio local para la resolución de dependencias:

```
yum -y install httpd --enablerepo=local
```

Tras instalar el demonio de servicio Apache, inicie el servicio y defínalo para que se inicie en el siguiente reinicio. Ejecute los siguientes comandos como usuario de raíz:

- `service httpd start`
- `chkconfig httpd on`

Para utilizar Apache como servidor del repositorio, copie el contenido del DVD en un directorio web publicado. Ejecute el siguiente comando como usuario de raíz (asegúrese de sustituir `myISO` por el nombre de la ISO):

- `mkdir /var/www/html/myISO`
- `cp -R /media/myISO/* /var/www/html/myISO`



**NOTA:** El comando `createrepo` se usa para crear repositorios personalizados pero no es necesario, ya que el DVD contiene la información del repositorio.

- Este paso solo es necesario si se está ejecutando SELinux en el servidor que aloja el repositorio. Ejecute el siguiente comando como usuario de raíz para restaurar el contexto SELinux adecuado en los archivos copiados: `restorecon -Rvv /var/www/html/.`

- El paso final es obtener el nombre DNS o la IP del servidor que aloja el repositorio. El nombre DNS o la IP del servidor de alojamiento se usará para configurar el archivo repo del repositorio yum en el servidor cliente. El siguiente es un ejemplo de configuración usando el soporte físico de RHEL 5.x Server en el archivo de configuración

```

/etc/yum.repos.d/myRepo.repo

[myRepo]

name=RHEL5.5 DVD

baseurl=
http://reposer.mydomain.com/RHEL5_5/Server
enabled=1

gpgcheck=0

```



**NOTA:** Sustituya `reposer.mydomain.com` por el nombre DNS o la dirección IP del servidor.



**NOTA:** También puede colocar el archivo de configuración en el servidor que aloja el repositorio para todos los otros servidores de modo que también puedan utilizar el repositorio como una solución más permanente a lo que se hizo en el paso 2.

## Instalación de Dell Validated RPM

Una vez conectados los nodos al repositorio yum adecuado, instale el paquete Dell Validated RPM. El paquete Dell Validated RPM automatiza ciertas partes del proceso de instalación necesarias para la instalación de Oracle RAC.

El proceso de instalación del paquete Dell Validated RPM es el siguiente:

- 1 Descargue el archivo tar de implementación Oracle de Dell más reciente de [http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise\\_solutions/m/oracle\\_db\\_gallery/default.aspx](http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise_solutions/m/oracle_db_gallery/default.aspx)



**NOTA:** El nombre del archivo tiene la siguiente convención: Dell-Oracle-Deployment-OS versión-año-mes.tar, por ejemplo: Dell-Oracle-Deployment-Lin-2011-07.tar

- 2 Copie el archivo tar de implementación Oracle de Dell en un directorio de trabajo de todos los nodos del clúster.

**3** Para ir al directorio de trabajo, escriba el comando siguiente:

```
cd </ruta/directorio/trabajo>
```

**4** Desempaque la versión del tar Dell-Oracle-Deployment mediante el siguiente comando:

```
tar -xvf Dell-Oracle-Deployment-o-y-m.tar
```



**NOTA:** Donde *o* es la versión del sistema operativo, *y* el año y *m* el mes de la versión del tar.

**5** Cambie el directorio a *Dell-Oracle-Deployment-o-y-m*

**6** Instale el paquete Dell Validated RPM en todos los nodos del clúster mediante el siguiente comando:

```
yum localinstall dell-validated* --nogpgcheck
```

## Instalación del RPM de las utilidades Oracle de Dell

El RPM de las utilidades Oracle de Dell está diseñado para las siguientes configuraciones recomendadas por Dell y Oracle:

- Crear directorios de la infraestructura de grid, establecer propiedades y permisos.
- Crear un usuario de grid.
- Crear directorios de bases de datos Oracle (RDBMS), establecer propiedades y permisos.
- Crear los directorios básicos de Oracle, establecer propiedades y permisos.
- Establecer límites pam (*/etc/pam.d/login*).
- Configurar */etc/profile*.
- Establecer SELinux como **Desactivado**.
- Instalar los controladores de componentes del sistema Dell PowerEdge si procede.
- Establecer los parámetros del kernel.

El proceso de instalación del RPM de las utilidades Oracle de Dell es el siguiente:

- 1 Descargue el archivo tar de implementación Oracle de Dell más reciente de [http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise\\_solutions/m/oracle\\_db\\_gallery/default.aspx](http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise_solutions/m/oracle_db_gallery/default.aspx)



**NOTA:** El nombre del archivo tiene la siguiente convención: Dell-Oracle-Deployment-OS versión-año-mes.tar, por ejemplo: Dell-Oracle-Deployment-Lin-2011-07.tar

- 2 Copie el archivo tar de implementación Oracle de Dell en un directorio de trabajo de todos los nodos del clúster.
- 3 Para ir al directorio de trabajo, escriba el comando siguiente:  

```
cd </ruta/directorio/trabajo>
```
- 4 Para desempaquetar la versión del tar Dell-Oracle-Deployment, escriba el siguiente comando: 

```
tar -xvf Dell-Oracle-Deployment-o-y-m.tar
```



**NOTA:** Donde *o* es la versión del sistema operativo, *y* el año y *m* el mes de la versión del tar.

- 5 Cambie el directorio a *Dell-Oracle-Deployment-o-y-m*
- 6 Para instalar el RPM de las utilidades Oracle de Dell en todos los nodos del clúster, escriba el siguiente comando:  

```
yum localinstall dell-oracle-utilities* --nogpgcheck
```
- 7 Una vez instalado el rpm, ejecute la secuencia de comandos *dodeploy* para establecer el entorno de la siguiente manera: 

```
dodeploy -g -r 11gR2
```

Para obtener más información sobre el RPM de las utilidades Oracle de Dell y sus opciones, compruebe las páginas man mediante el comando:

```
man 8 dodeploy
```



**NOTA:** El archivo tar Dell-Oracle-Deployment tar contiene los controladores compatibles más recientes proporcionados de la lista de soluciones disponibles (SDL). Consulte el archivo README que se incluye en el tar Dell-Oracle-Deployment tar para obtener instrucciones para la instalación de los controladores más reciente.

## Ubicación del software binario de Oracle

El software binario de Oracle debe estar ubicado en el nodo uno del clúster. Es importante tener en cuenta que a partir de Oracle 11g R2 (11.2.0.2), los conjuntos de las revisiones de las bases de datos Oracle son instalaciones completas del software de Oracle. Para obtener más información sobre cómo se ven afectadas las futuras implementaciones de Oracle, consulte My Oracle Support, nota: *1189783.1 Important Changes to Oracle Database Patch Sets Starting with 11.2.0.2*. (Cambios importantes en los conjuntos de revisiones de bases de datos Oracle a partir de 11.2.0.2)

## Configuración de la red

### Red pública



**NOTA:** Asegúrese de que su dirección IP pública sea una dirección IP válida y enrutable.

Para configurar la red pública en cada nodo:

- 1 Inicie la sesión como usuario de *raíz*.
- 2 Edite el archivo de dispositivos de red `/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-eth#` donde `#` es el número del dispositivo de red:



**NOTA:** Asegúrese de que la dirección de puerta de enlace está configurada para la interfaz de red pública. Si la dirección de puerta de enlace no está configurada, la instalación de Oracle Grid puede fallar.

```
DEVICE=eth0

ONBOOT=yes

IPADDR=<Dirección IP pública>

NETMASK=<Máscara de subred>

BOOTPROTO=static

HWADDR=<Dirección MAC>

SLAVE=no

GATEWAY=<Dirección de la puerta de enlace>
```

- 3 Edite el archivo `/etc/sysconfig/network` y, en caso necesario, sustituya `localhost.localdomain` por el nombre completo del nodo público. Por ejemplo, el comando para el nodo 1 será: `hostname=node1.dominio.com`
- 4 Escriba `service network restart` para reiniciar el servicio de red.
- 5 Escriba `ifconfig` para comprobar que las direcciones IP están definidas correctamente.
- 6 Para comprobar la configuración de la red, ejecute el comando `ping` para cada dirección IP pública desde un cliente de la LAN que no forme parte del clúster.
- 7 Conéctese a cada nodo para comprobar que la red pública está operativa. Escriba `ssh <IP pública>` para comprobar que el comando `secure shell (ssh)` funciona.

## Red privada



**NOTA:** Los dos puertos NIC de una red privada deben estar en buses PCI distintos.

La infraestructura de grid de Oracle 11gR2 (11.2.0.2) admite la sustitución tras error de IP de forma nativa mediante la característica recientemente introducida denominada *interconexión redundante*. Oracle usa su recurso `ora.cluster_interconnect.haip` para comunicarse con Oracle RAC, Oracle ASM y otros servicios relacionados. El protocolo internet de disponibilidad alta (HAIP) puede activar un máximo de cuatro conexiones de interconexión privada. Estos adaptadores de red privada se pueden configurar durante el proceso de instalación inicial de Oracle Grid o después de la instalación mediante la utilidad `oifcfg`.

Oracle Grid crea un alias de IP (conocida como IP privada virtual) en los adaptadores de red privada usando la subred `169.254.*.*` para HAIP. Si el rango de la subred ya está ocupado, Oracle Grid no intenta utilizarlo. La finalidad de HAIP es equilibrar la carga entre todas las interfaces de interconexión activas y conmutar en caso de fallo con otras interfaces disponibles si uno de los adaptadores privados deja de responder.



**NOTA:** Cuando se agreguen direcciones HAIP (hasta un máximo de 4) tras la instalación de Oracle Grid, reinicie el entorno Oracle Grid para activar estas direcciones HAIP.

El ejemplo siguiente proporciona instrucciones detalladas, paso a paso, sobre la interconexión redundante mediante HAIP en una nueva instalación de Oracle 11gR2 (11.2.0.2) Grid Infrastructure.

- 1 Modifique el archivo `/etc/sysconfig/network-scripts/ifcfg-ethX`, donde X es el número del dispositivo eth, `ifcfg-ethX` los archivos de configuración de los adaptadores utilizados en la interconexión privada. El siguiente ejemplo muestra eth1 y eth2 empleando una subred 192.168.0.\*.

```
DEVICE=eth1
BOOTPROTO=static
HWADDR=00:1E:C9:4B:72:22
ONBOOT=yes
IPADDR=192.168.0.140
NETMASK=255.255.255.0
```

```
DEVICE=eth2
HWADDR=00:1E:C9:4B:71:24
BOOTPROTO=static
ONBOOT=yes
IPADDR=192.168.0.141
NETMASK=255.255.255.0
```

- 2 Una vez guardados ambos archivos de configuración, reinicie el servicio de red mediante `service network restart`.

Con los pasos anteriores se prepara el sistema para admitir HAIP mediante el programa de instalación de Oracle Grid Infrastructure. Cuando haya completado todos los requisitos previos de Oracle y esté listo para instalar Oracle, tendrá que seleccionar eth1 y eth2 como interfaces “privados” en la pantalla “Network Interface Usage” (Uso de la interfaz de red).

Este paso permite la interconexión redundante una vez que la instalación de Oracle Grid Infrastructure se haya completado con éxito y está en funcionamiento.



- 3** Para verificar que la interconexión redundante mediante HAIP se está ejecutando, se puede probar dicha función con el comando `ifconfig`. A continuación se incluye un ejemplo del resultado.

```
ifconfig
```

```
eth1 Link encap:Ethernet HWaddr
00:1E:C9:4B:72:22

 inet addr:192.168.0.140
Bcast:192.168.0.255 Mask:255.255.255.128
 inet6 addr: fe80::216:3eff:fe11:1122/64
Scope:Link

 UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500
Metric:1

 RX packets:6369306 errors:0 dropped:0
overruns:0 frame:0

 TX packets:4270790 errors:0 dropped:0
overruns:0 frame:0

 collisions:0 txqueuelen:1000

 RX bytes:3037449975 (2.8 GiB) TX
bytes:2705797005 (2.5 GiB)
```

```
eth1:1 Link encap:Ethernet HWaddr
00:1E:C9:4B:72:22

 inet addr:169.254.167.163
Bcast:169.254.255.255 Mask:255.255.0.0

 UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500
Metric:1
```

```
eth2 Link encap:Ethernet HWaddr
00:1E:C9:4B:71:24

 inet addr:192.168.0.141
Bcast:192.168.0.255 Mask:255.255.255.128
```

```
 inet6 addr: fe80::216:3eff:fe11:1122/64
Scope:Link

 UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500
Metric:1

 RX packets:6369306 errors:0 dropped:0
overruns:0 frame:0

 TX packets:4270790 errors:0 dropped:0
overruns:0 frame:0

 collisions:0 txqueuelen:1000

 RX bytes:3037449975 (2.8 GiB) TX
bytes:2705797005 (2.5 GiB)

eth2:1 Link encap:Ethernet HWaddr
00:1E:C9:4B:71:24

 inet addr:169.254.167.163
Bcast:169.254.255.255 Mask:255.255.0.0

 UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500
Metric:1
```

Para obtener más información sobre la interconexión redundante y `ora.cluster_interconnect.haip`, consulte metalink, nota: 1210883.1 en [support.oracle.com](http://support.oracle.com).

## Requisitos para las direcciones IP y la resolución de nombres

Los siguientes pasos muestran cómo configurar los nodos del clúster para utilizar el sistema de de nombres de dominio (DNS). Para obtener información acerca de la forma de configurar nodos de clúster mediante GNS, consulte el artículo wiki [http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise\\_solutions/w/oracle\\_solutions/1416.aspx](http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise_solutions/w/oracle_solutions/1416.aspx).

### Para un clúster que utiliza DNS

Para configurar Oracle 11g R2 RAC con DNS de Oracle (sin GNS):

- 1 Configure al menos dos interfaces en cada nodo, una para la dirección IP privada y otra para la dirección IP pública.
- 2 Configure el NOMBRE SCAN en el DNS para la resolución por turnos en tres direcciones (opción recomendada) o en al menos una dirección. Las direcciones de SCAN deben encontrarse en la misma subred que las direcciones IP virtuales y que las direcciones IP públicas.



**NOTA:** Para obtener una alta disponibilidad y escalabilidad, se recomienda configurar SCAN de modo que utilice la resolución por turnos en tres direcciones IP. El nombre de SCAN no puede empezar por un número. Para que la instalación sea correcta, SCAN debe resolverse en al menos una dirección.

En la tabla 2-1 se describen las interfaces, los valores de dirección IP y las resoluciones de un clúster.

**Tabla 2-1. Requisitos del clúster para DNS**

| Interfaz            | Tipo     | Resolución      |
|---------------------|----------|-----------------|
| Pública             | Estática | DNS             |
| Privada             | Estática | No es necesaria |
| IP virtual del nodo | Estática | DNS             |
| IP virtual de SCAN  | Estática | DNS             |

## Configuración de un servidor DNS

Para configurar los cambios en un servidor DNS para un clúster Oracle 11g R2 que utiliza un DNS (sin GNS):

- 1 Configure la resolución del NOMBRE SCAN en el servidor DNS.

Un NOMBRE SCAN configurado en el servidor DNS utilizando la directiva de operación por turnos debe resolverse en tres direcciones IP públicas (opción recomendada), pero el requisito mínimo es de una dirección IP pública.

Por ejemplo:

```
scancluster IN A 192.0.2.1
 IN A 192.0.2.2
 IN A 192.0.2.3
```

Donde *scancluster* es el NOMBRE SCAN proporcionado durante la instalación de Oracle Grid.



**NOTA:** La dirección IP de SCAN debe ser enrutable y debe encontrarse dentro del rango público.

## Configuración de un cliente DNS

Para configurar los cambios necesarios en los nodos del clúster para la resolución de nombres:

- 1 Configure *resolv.conf* en todos los nodos del clúster de modo que contengan entradas que se resuelvan en el servidor DNS adecuado. Especifique una entrada similar a la siguiente:

```
/etc/resolv.conf:
search ns1.servidordedominio.com
nameserver 192.0.2.100
```


Donde *192.0.2.100* es una dirección válida del servidor DNS en la red y *ns1.servidordedominio.com* es el servidor de dominios de la red.

- 2 Compruebe el orden de configuración. `/etc/nsswitch.conf` controla el orden del servicio de nombres. En algunas configuraciones, NIS puede causar problemas con la resolución de direcciones de SCAN de Oracle. Se recomienda colocar la entrada NIS al final de la lista de búsqueda y colocar primero la entrada dns. Por ejemplo, `hosts: files dns nis`. Una vez modificado `/etc/nsswitch.conf`, reinicie el servicio `nscd` ejecutando el comando:

```
/sbin/service nscd restart
```





# Preparación del almacenamiento compartido para una instalación Oracle RAC

 **NOTA:** En esta sección, los términos disco, volumen, disco virtual y LUN tienen el mismo significado y se emplean indistintamente a menos que se indique lo contrario. Del mismo modo, los términos Tamaño del elemento de banda y Tamaño del segmento se usan indistintamente.

Oracle RAC requiere LUN compartidos para almacenar el Registro de clúster Oracle (OCR), los discos de votación, la ubicación principal de Oracle mediante ACFS, los archivos de bases de datos Oracle y el área de recuperación flash (FRA). Con el fin de asegurar una alta disponibilidad para Oracle RAC, se recomienda lo siguiente:


- Tres LUN compartidos, cada uno de 1 Gb de tamaño o cinco LUN para una alta redundancia del software de clúster Oracle.
- Al menos dos discos compartidos para almacenar la base de datos. Cada disco compartido debe ser de la misma velocidad y tamaño.
- Al menos dos LUN compartidos para almacenar el Automatic Storage Management Cluster File System (ACFS). Cada disco compartido debe ser de al menos 10 Gb, con un tamaño total de 20 Gb.
- Al menos dos LUN o volúmenes compartidos para almacenar el FRA. Preferentemente, el espacio del FRA debe ser suficiente para poder copiar todos los archivos de datos y copias de seguridad incrementales de Oracle. Para obtener más información sobre la dimensión óptima del FRA, consulte My Oracle Support ID 305648.1, sección “What should be the size of Flash Recovery Area?” (Cuál debe ser el tamaño del área de recuperación flash)

 **NOTA:** Se recomienda utilizar device mapper multiruta para un rendimiento óptimo y una vinculación de nombres persistente entre los nodos del clúster.

 **NOTA:** Para obtener más información sobre la conexión de LUN/volúmenes compartidos, consulte la documentación Wiki en: [http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise\\_solutions/w/oracle\\_solutions/3-storage.aspx](http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise_solutions/w/oracle_solutions/3-storage.aspx)

# Particionamiento del disco compartido

En esta sección se describe cómo utilizar la utilidad nativa de partición *fdisk* de Linux para crear y alinear un único volumen/disco virtual que se extienda a todo el disco.

 **PRECAUCIÓN:** En un sistema que ejecuta el sistema operativo Linux, alinee el disco antes de escribir en el volumen/disco virtual (VD). En caso contrario se perderán todos los datos en el disco.

Para usar la utilidad *fdisk* para crear una partición y establecer la alineación, siga los siguientes pasos:

1 En el indicador de comandos, escriba una de las siguiente opciones:

- `#> fdisk -u /dev/<dispositivo_de_bloque>`
- `fdisk -u /dev/mapper/<disco_multiruta>`


Donde, *<dispositivo\_de\_bloque>* es el nombre del dispositivo de bloque creado y en el que se alinea una partición.

Por ejemplo, si el dispositivo de bloque es */dev/sdb*, escriba:


```
fdisk -u /dev/sdb
```

Si se utilizan múltiples rutas para un disco compartido y device mapper es el software multiruta, el sistema muestra el mensaje siguiente:

```
The number of cylinders for this disk is set to 8782. (El número de cilindros para este disco está establecido en 8782)
```

 **NOTA:** El número de cilindros es mayor de 1024 y en algunos casos podría causar problemas con:

- El software que se ejecuta en el momento del inicio (versiones antiguas de LILO)
- Inicio del software de particionamiento desde otro sistema operativo (por ejemplo, DOS FDISK, OS/2 FDISK)

 **NOTA:** El valor del número de cilindros del mensaje en la pantalla puede ser diferente en función del tamaño del disco.

**a** Command (m for help) : `n #` para crear una nueva partición

**b** Command action extended primary partition (1-4) : `P #` para crear una partición primaria



- c Partition number (1-4): 1 (Número de partición)
- d First sector (63-xxxxxx, default 63): <Tamaño del elemento de banda o Tamaño del segmento en Sectores>

Donde *Tamaño del elemento de banda* (SES) o *Tamaño del segmento* (SS) es la cantidad de espacio utilizada en un único disco físico por el elemento de banda como parte de la banda.

Por ejemplo, una banda que contiene 256 Kb de espacio en disco y tiene 65 Kb de datos ubicados en cada disco de la banda. En este caso, el tamaño del elemento de banda es 64 Kb y el tamaño de la banda es 256 Kb.

Use la siguiente fórmula para establecer el valor anterior:

Tamaño del elemento de banda en sectores = Tamaño del elemento de banda en KB \* 2 primeros sectores = Tamaño del elemento de banda en sectores



**NOTA:** En esta fórmula se asume que 1 sector = 512 bytes o 0,5 Kb.

Establezca el valor de la forma siguiente si SES/SS se estableció en el valor predeterminado de la controladora de almacenamiento:

- Para Dell PowerVault MD30xx/MD30xxi, establezca el primer sector en 128 (predeterminado 64 Kb \* 2)
- Para Dell PowerVault MD32xx/MD32xxi, establezca el primer sector en 256 (predeterminado 128 Kb \* 2)
- Para Dell EqualLogic PS-Series, establezca el primer sector en 128 (predeterminado 64 Kb \* 2)

Si SES/SS para el disco/volumen/VD se establece en un valor no predeterminado de la matriz de almacenamiento, por ejemplo, 512 Kb en el caso de MD32xx, establezca el valor del primer sector en 1 024.

Último sector o + tamaño o + tamaño M o + tamaño K (1024-xxxxx, predeterminado xxxxxx): <Especifique el valor predeterminado o pulse la tecla Intro> # Valor predeterminado para que la partición única se extienda a todo el disco.

Command (m for help): wq # write and quit (Comando (m para obtener ayuda): wq # escribir y salir)

El sistema muestra el mensaje siguiente:

```
The partition table has been altered!Calling
ioctl() to re-read partition table.Syncing disks.
(La tabla de partición ha sido alterada. Llamada a ioctl() para volver a
leer la tabla de partición. Sincronizando discos.)
```

Si en su lugar aparece un mensaje de aviso indicando que el kernel todavía está leyendo la tabla de partición antigua, efectúe el paso 3 para que el kernel pueda volver a leer la nueva tabla de partición.

- 2 Repita el paso 1 para todos los discos que deban ser alineados.
- 3 Especifique lo siguiente para volver a leer la tabla de partición y poder visualizar la particiones recientemente creadas

```
#> partprobe
#> service multipathd restart, o bien
#> kpartx -a /dev/mapper/<disco_multiruta>
```

- 4 Compruebe que la partición se ha alineado ejecutando uno de los siguientes comandos:

- #> fdisk -ul /dev/<dispositivo\_de\_bloque>
- #> fdisk -ul  
/dev/mapper/<dispositivo\_multiruta>

Donde *<dispositivo\_de\_bloque>* o *<dispositivo\_multiruta>* es el nombre del disco cuya partición ha sido alineada.

A continuación se muestra un ejemplo de la salida del comando anterior en un dispositivo de bloque que ha sido alineado. Si la partición se ha alineado correctamente, verá el sector inicial deseado establecido en el paso 1 en la columna Start (Inicio) junto a la partición.

```
Disk /dev/mapper/mpath70: 53.6 GB, 53697576960
bytes
```

```
255 heads, 63 sectors/track, 6528 cylinders, total
104878080 sectors (255 cabezales, 63 sectores/pistas, 6528
cilindros, 104878080 sectores en total)
```

Units = sectors of 1 \* 512 = 512 bytes (Unidades = sectores de 1 \* 512 = 512 bytes)

| DeviceBoot<br>(Inicio de dispositivo) | Start<br>(Inicio) | End (Fin) | Blocks<br>(Bloques) | Id<br>(Identificativo) | System<br>(Sistema) |
|---------------------------------------|-------------------|-----------|---------------------|------------------------|---------------------|
| /dev/mapper/mpath70p1                 | 1024              | 104872319 | 52436096            | 83                     | Linux               |

- 5 Reinicie el sistema si la partición recién creada y alineada no se visualiza correctamente.

## Ajuste del tamaño del elemento de banda en una partición primaria

Para usar la utilidad *fdisk* para ajustar la partición de un disco, realice los siguientes pasos:



**NOTA:** Este artículo asume que el disco que se va a alinear ya dispone de una partición primaria. Si desea crear una partición primaria, siga los pasos en la sección "Particionamiento del disco compartido" en la página 256.



**PRECAUCIÓN:** En un sistema que ejecuta el sistema operativo Linux, alinee la tabla de particiones antes de escribir datos en el LUN o disco virtual. De lo contrario el resultado podría ser la pérdida de todos los datos contenidos en el volumen.

En el indicador de comandos, escriba:

```
1 #> fdisk -u /dev/<dispositivo_de_bloque>
```

Donde, *<dispositivo\_de\_bloque>* es el nombre del dispositivo de bloque que está ajustando. Por ejemplo, si el dispositivo de bloque es */dev/mapper/db*, escriba:  
`fdisk /dev/mapper/db.`

El sistema muestra el mensaje siguiente:

```
The number of cylinders for this disk is set to 8782. (El número de cilindros para este disco está establecido en 8782) There is nothing wrong with that, but this is larger than 1024, and could in certain setups cause problems with: (No es nada anómalo, pero es mayor que 1024 y, en algunas configuraciones, podría causar problemas con:)
```

1) software that runs at boot time (e.g., old versions of LILO) (el software que se ejecuta en el momento del inicio [versiones antiguas de LILO])

2) booting and partitioning software from other OSs (e.g., DOS FDISK, OS/2 FDISK) (software de inicio y de particionamiento desde otro sistema operativo [por ejemplo, DOS FDISK, OS/2 FDISK])

a. Command (m for help): x # To enter the expert Mode (Comando (m para obtener ayuda): x # Para iniciar el modo experto)

b. Expert command (m for help): b # To move beginning of data in a partition (Comando Expert (m para obtener ayuda): b # Para desplazar el comienzo de datos en una partición)

c. Partition number (1-4): 1 # The partition number to be aligned (Número de partición (1-4): 1 # Número de la partición que se alinea)

d. New beginning of data (128-xxxxx, default 128): 128 (Nuevo comienzo de datos (128-xxxxx, default 128): 128)



**NOTA:** 1 bloque = 512 bytes; 128 bloques \* 512 bytes = 64 Kb

e. Expert command (m for help): w # write (Comando Expert (m para obtener ayuda): w # escritura)



**NOTA:** 128 bloques/64 Kb es el tamaño del elemento de banda predeterminado de EqualLogic serie PS y 256 bloques/256 Kb es el tamaño del elemento de banda de la línea de matrices de almacenamiento PowerVault MD 32xx/32xxi.

2 Repita el paso 1 para todos los discos que deban ser alineados.

- 3 Ejecute el siguiente comando para volver a analizar todas las particiones del nodo uno cuando se utiliza device mapper:

```
#> kpartx -a /dev/mapper/<nombrededispositivo>
```

En todos los demás nodos ejecute:

```
#> kpartx -l /dev/mapper/<nombrededispositivo>
```



**NOTA:** Si el nombre del dispositivo no termina en "p1", reinicie el sistema. La convenciones de nombres propios añadirá "p1" y lo mostrará como /dev/mapper/ACFSp1.

- 4 Compruebe que la partición se ha alineado ejecutando uno de los siguientes comandos:

```
#> fdisk -ul /dev/<dispositivo_de_bloque>
```

Donde *<dispositivo\_de\_bloque>* es el nombre del dispositivo de bloque.

A continuación se muestra un ejemplo de la salida del comando ejecutado sobre un dispositivo de bloque que ha sido alineado. Si la partición se ha alineado correctamente, se muestra 128 bajo la columna *Start* (Inicio) junto a la partición.

```
Disk /dev/mapper/mpath70: 53.6 GB, 53697576960 bytes
```

```
255 heads, 63 sectors/track, 6528 cylinders, total 104878080 sectors (255 cabezales, 63 sectores/pistas, 6528 cilindros, 104878080 sectores en total)
```

```
Units = sectors of 1 * 512 = 512 bytes (Unidades = sectores de 1 * 512 = 512 bytes)
```


| DeviceBoot<br>(Inicio de dispositivo) | Start<br>(Inicio) | End<br>(Fin) | Blocks<br>(Bloques) | Id<br>(Identificativo) | System<br>(Sistema) |
|---------------------------------------|-------------------|--------------|---------------------|------------------------|---------------------|
| /dev/mapper/mpath70p1                 | 128               | 104872319    | 52436096            | 83                     | Linux               |


- 5 Reinicie el sistema si la partición recién creada y alineada no se visualiza.

# Instalación y configuración de ASMLib

- 1 Descargue desde [oracle.com/technetwork/server-storage/linux/downloads/rhel5-084877.html](http://oracle.com/technetwork/server-storage/linux/downloads/rhel5-084877.html) los siguientes archivos:


- oracleasm-support
- oracleasm-lib
- oracleasm

 **NOTA:** Si el sistema operativo de distribución actual es Oracle Linux, puede obtener el software en Unbreakable Linux Network mediante ULN.

 **NOTA:** Descargue la versión más reciente de *oracleasm-support* *oracleasm-lib* pero la versión de *oracleasm* debe coincidir con el kernel utilizado en el sistema. Compruebe esta información ejecutando el comando `uname -r`.

- 2 Ejecute el siguiente comando como usuario de raíz:


```
rpm -Uvh oracleasm-support-* \
oracleasm-lib-* \
oracleasm-$(uname -r) -*
```

 **NOTA:** Sustituya \* por los números de versión correctos de los paquetes o puede mantenerlos en lugar del comando asegurándose que no hayan varias versiones de los paquetes en el directorio de trabajo actual del shell.

## Uso de ASMLib para marcar los discos compartidos como discos candidatos

- 1 Para configurar ASM use secuencia de comandos init (inicio) incluida en el paquete oracleasm-support. El método recomendado es ejecutar el siguiente comando como usuario de raíz:

```
/usr/sbin/oracleasm configure -i
```


 **NOTA:** Oracle recomienda el uso del comando oracleasm que se encuentra en /usr/sbin. La ruta de acceso /etc/init.d no está en desuso pero el archivo binario oracleasm proporcionado por Oracle en dicha ruta se emplea con fines internos.

```
Default user to own the driver interface []: grid
(Usuario predeterminado propietario de la interfaz del controlador []:
grid)
```

Default group to own the driver interface []:  
asmadmin (Grupo predeterminado propietario de la interfaz del controlador []: asmadmin)


Start Oracle ASM library driver on boot (y/n) [n]:  
y (Iniciar el controlador de biblioteca ASM de Oracle al iniciar)

Fix permissions of Oracle ASM disks on boot (y/n)  
[y]:y (Corregir permisos de discos ASM de Oracle al iniciar)

 **NOTA:** In esta configuración, el usuario predeterminado se establece como *grid* y el grupo predeterminado como *asmadmin*. Asegúrese de que el usuario *oracle* forma parte del grupo *asmadmin*. Esto se obtiene mediante `rpm` de `dell-validated` y `dell-oracle-utilities`.


Se configuran los parámetros del momento de inicio de la biblioteca ASM Oracle y se muestra un método de configuración de interfaz de texto secuencial.

- 2 Defina el parámetro `ORACLEASM_SCANORDER` en `/etc/sysconfig/oracleasm`.

 **NOTA:** Al definir un valor para `ORACLEASM_SCANORDER`, especifique una cadena común asociada con el nombre de pseudodispositivo de `device mapper`. Por ejemplo, si todos los dispositivos de `device mapper` tienen una cadena de prefijo "asm", (`/dev/mapper/asm-ocr1`, `/dev/mapper/asm-ocr2`), defina el parámetro `ORACLEASM_SCANORDER` como: `ORACLEASM_SCANORDER="asm"`. De esta forma se asegura que `oracleasm` analizará primero estos discos.

- 3 Defina el parámetro `ORACLEASM_SCANEXCLUDE` en `/etc/sysconfig/oracleasm` para excluir dispositivos que no sean multiruta.

Por ejemplo: `ORACLEASM_SCANEXCLUDE=<discos excluidos>`

 **NOTA:** Si deseaba asegurarse de que excluía los discos de una única ruta de acceso en `/dev/` como `sda` y `sdb`, la cadena `ORACLEASM_SCANEXCLUDE` será así: `ORACLEASM_SCANEXCLUDE="sda sdb"`

- 4 Para crear discos ASM que puedan ser administrados y utilizados por la instalación de la base de datos Oracle, ejecute el siguiente comando como usuario de raíz:

```
/usr/sbin/oracleasm createdisk NOMBREDELDISCO
/dev/mapper/particióneldisco
```



**NOTA:** Los campos NOMBREDELDISCO y /dev/mapper/particióneldisco se deben sustituir respectivamente por los nombres apropiados del entorno.



**NOTA:** Es muy recomendable tener todos los discos relativos a Oracle dentro de ASM de Oracle. Esto incluye los discos OCR, discos de votación, discos de bases de datos y discos de recuperación flashback.

- 5 Compruebe la presencia de los discos en la biblioteca ASM ejecutando el comando siguiente como usuario de raíz:

```
/usr/sbin/oracleasm listdisks
```

Se muestran todas las instancias de NOMBREDELDISCO del comando anterior.

Para eliminar un disco ASM, ejecute el siguiente comando:

```
/usr/sbin/oracleasm deletedisk NOMBREDELDISCO
```

- 6 Para detectar los discos ASM de Oracle en otros nodos del clúster, ejecute el siguiente comando en los demás nodos del clúster:

```
/usr/sbin/oracleasm scandisks.
```



# Instalación de Oracle 11g R2 Grid Infrastructure

Esta sección ofrece información sobre la instalación de Oracle 11g R2 Grid Infrastructure para un clúster.

## Antes de comenzar

Antes de instalar el software Oracle 11g R2 RAC en el sistema:

- Asegúrese de que ya ha configurado el sistema operativo, la red y el almacenamiento en base a los pasos de las secciones anteriores de este documento.
- Localice el conjunto de soportes físicos de Oracle 11g R2.

## 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 mediante el servicio de sincronización de la hora del clúster (CTSS), que está integrado en Oracle 11g R2. Para habilitar CTSS, deshabilite el servicio de protocolo de hora de red del sistema operativo (OS NTP) mediante los comandos siguientes en este orden:


```
1 service ntpd stop
2 chkconfig ntpd off
3 mv /etc/ntp.conf /etc/ntp.conf.orig
4 rm /var/run/ntpd.pid
```

## Configuración del nodo uno

Los siguientes pasos se refieren al nodo uno del entorno de clústeres mientras no se especifique lo contrario.

- 1 Inicie la sesión como usuario de *raíz*.
- 2 Si no se encuentra en un entorno gráfico, inicie el **Sistema X Window** escribiendo: `startx`
- 3 Abra una ventana de terminal y escriba: `xhost +`.
- 4 Coloque el soporte físico de Oracle Grid Infrastructure.
- 5 Inicie sesión como *usuario de grid*, por ejemplo: `su - grid`.
- 6 Escriba el comando siguiente para iniciar **Oracle Universal Installer**:  
`<unidad_de_CD>/runInstaller`
- 7 en la ventana **Download Software Updates** (Descarga de actualizaciones de software), especifique las credenciales de **My Oracle Support** para descargar las actualizaciones de revisiones más recientes. Si elige no descargar las revisiones más recientes, seleccione **Skip software updates** (Omitir actualizaciones de software).
- 8 En la ventana **Select Installation Option** (Seleccionar opción de instalación), seleccione **Install and Configure Grid Infrastructure for a Cluster** (Instalar y configurar Grid Infrastructure para un clúster) y haga clic en **Next** (Siguiendo).
- 9 En la ventana **Select Installation Type** (Seleccionar tipo de instalación), seleccione la opción **Advanced Installation** (Instalación avanzada) y haga clic en **Next** (Siguiendo).
- 10 En la ventana **Select Product Languages** (Seleccionar idiomas del producto), seleccione **English** (Inglés) y haga clic en **Next** (Siguiendo).

- 11 En la ventana **Grid Plug and Play Information** (Información de Plug and Play de Grid), especifique la información siguiente:
  - **Cluster Name** (Nombre del clúster): escriba un nombre para el clúster.
  - **SCAN Name** (Nombre SCAN): introduzca el nombre registrado en el servidor DNS, que es exclusivo para todo el clúster. Para obtener información detallada sobre el nombre de SCAN, consulte “Requisitos para las direcciones IP y la resolución de nombres” en la página 251. Para obtener información sobre la activación de GNS, consulte el artículo wiki: [en.community.dell.com/dell-groups/enterprise\\_solutions/w/oracle\\_solutions/1416.aspx](http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise_solutions/w/oracle_solutions/1416.aspx).
  - **SCAN Port** (Puerto SCAN): conserve el número de puerto predeterminado, 1521.
  - **Configure GNS** (Configurar GNS): deseleccione esta opción.
  - Haga clic en **Siguiente**.
- 12 En la ventana **Cluster Node Information** (Información de nodo del clúster), haga clic en **Add** (Agregar) para añadir nodos adicionales gestionados por **Oracle Grid Infrastructure**.
  - Especifique la información del **Nombre de host**
  - Especifique el **nombre de IP virtual**
  - Repita el paso 12 por cada nodo del clúster
- 13 Haga clic en **SSH Connectivity** (Conectividad SSH) y configure la conectividad SSH sin contraseña especificando la **contraseña del sistema operativo** del usuario de grid y haga clic en **Setup** (Configuración)
  - **NOTA:** La contraseña predeterminada establecida por `rpms Dell-validated y Dell-Oracle-utilities` es “oracle” tanto para el usuario de grid como para el usuario de Oracle.
- 14 Haga clic en **Ok** (Aceptar), seguido de **Next** (Siguiente) para ir a la siguiente ventana.
- 15 En la ventana **Specify Network Interface Usage** (Especificar uso de interfaz de red), asegúrese de que se han seleccionado los tipos de interfaz correctos para los nombres de interfaz. En la lista desplegable **Interface Type** (Tipo de interfaz), seleccione el tipo de interfaz que desee. Las opciones disponibles son **Private** (Privada), **Public** (Pública) y **Do not use** (No utilizar). Haga clic en **Siguiente**.

- 16** En la ventana **Storage Options Information** (Información de opciones de almacenamiento), seleccione **Automatic Storage Management (ASM)** y haga clic en **Next** (Siguiente).
- 17** En la ventana **Create ASM Disk Group** (Crear grupo de discos ASM), especifique la información siguiente:
- **ASM diskgroup** (Grupo de discos ASM): escriba un nombre, por ejemplo, `OCR_VOTE`
  - **Redundancy** (Redundancia): para los discos OCR y de votación, seleccione **High** (Alta) si hay disponibles 5 discos ASM, **Normal** si hay disponibles 3 discos ASM o **External** (Externa) si hay disponible 1 disco ASM (no recomendado).
-  **NOTA:** Si no se muestra ningún disco candidato, haga clic en **Change Discovery Path** (Cambio de ruta de acceso de descubrimiento) y especifique `ORCL:*o/dev/oracleasm/disks/*`. Asegúrese de haber marcado los discos ASM de Oracle, para obtener más información consulte “Uso de ASMLib para marcar los discos compartidos como discos candidatos” en la página 262.
- 18** En la ventana **Specify ASM Password** (Especificar contraseña de ASM), elija la opción relevante bajo **Specify the passwords for these accounts** (Especificar las contraseñas para estas cuentas) y escriba las contraseñas. Haga clic en **Next** (Siguiente).
- 19** En la ventana **Failure Isolation Support** (Compatibilidad con aislamiento de fallos), seleccione **Do not use Intelligent Platform Management Interface (IPMI)** (No utilizar Intelligent Platform Management Interface [IPMI]).
- Para obtener información sobre cómo activar IPMI, consulte el artículo wiki [http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise\\_solutions/w/oracle\\_solutions/1414.aspx](http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise_solutions/w/oracle_solutions/1414.aspx).
- 20** En la ventana **Privileged Operating Systems Groups** (Grupos del sistema operativo con privilegios), seleccione:
- *asmdba* para Grupo Oracle ASM DBA (OSDBA para ASM)
  - *asmoper* para Grupo Oracle ASM Operator (OAOPER para ASM)
  - *asmadmin* para Grupo Oracle ASM Administrator (OSASM)

- 21** En la ventana **Installation Location** (Ubicación de la instalación), especifique los valores de **Oracle Base** (Base Oracle) y **Software Location** (Ubicación del software) según estén configuradas en el RPM de las utilidades Oracle de Dell.



**NOTA:** Las ubicaciones predeterminadas del RPM de las utilidades Oracle de Dell son:

- Oracle Base (Base Oracle) - `/u01/app/grid`
- Software Location (Ubicación del software) - `/u01/app/11.2.0/grid`

- 22** En la ventana **Create Inventory** (Crear inventario), especifique la ubicación del **Inventory Directory** (Directorio del inventario). Haga clic en **Next** (Siguiente).



**NOTA:** La ubicación predeterminada basada en el RPM de las utilidades Oracle de Dell para **Inventory Directory** es `/u01/app/orainventory`.

- 23** En la ventana **Perform Prerequisite Checks** (Ejecutar comprobaciones de requisitos previos, compruebe el estado general de todos los requisitos previos. Si alguno de los requisitos previos falla y el estado es **Fixable** (Corregible), haga clic en **Fix & Check Again** (Corregir y comprobar de nuevo) y ejecute la secuencia de comandos `runfixup.sh` proporcionada por Oracle Universal Installer (OUI).



**NOTA:** Para otros requisitos previos que tengan estado *Error*, repita el paso 23, o seleccione **Ignore All** (Ignorar todo), si se han cumplido los requisitos previos adecuados y persiste el estado *Error* tras haber corregido todos los cambios.

- 24** En la ventana **Summary** (Resumen), haga clic en **Install** (Instalar).

Cuando la instalación ha finalizado, se muestra el asistente **Execute Configuration Scripts** (Ejecutar secuencias de comandos de configuración).

- 25** Complete las instrucciones del asistente y haga clic en **Ok** (Aceptar).

- 26** En la ventana **Finish** (Finalizar), haga clic en **Close** (Cerrar).





# Configuración de la ubicación principal de Oracle compartida para los binarios de la base de datos que utilizan ACFS

Los siguientes pasos son aplicables al nodo uno del entorno de clústeres mientras no se especifique lo contrario:

- 1 Inicie la sesión como usuario de *raíz* y escriba: `xhost +`
- 2 Inicie la sesión como usuario de *grid* y ejecute la utilidad `asmca` escribiendo:  

```
$<GRID_PRINCIPAL>/bin/asmca
```
- 3 En la ventana **ASM Configuration Assistant** (Asistente para la configuración de ASM), seleccione la ficha **Disk Groups** (Grupos de discos), haga clic en **Create** (Crear) y realice los pasos siguientes:
  - Escriba un nombre para el grupo de discos. Por ejemplo, ORAHOME.
  - Seleccione **External Redundancy** (Redundancia externa) y, a continuación, seleccione el disco ASM marcado que desea utilizar para la ubicación principal de la base de datos compartida.

 **NOTA:** Si no se muestra ningún disco candidato, haga clic en **Change Discovery Path** (Cambio de ruta de acceso de descubrimiento) y especifique `ORCL:* or /dev/oracleasm/disks/*`

 **NOTA:** Asegúrese de que ha seleccionado los discos ASM de Oracle. Para obtener más información, consulte “Uso de ASMLib para marcar los discos compartidos como discos candidatos” en la página 262.
- 4 Haga clic en **Ok** (Aceptar).
- 5 Haga clic con el botón derecho del ratón en el grupo de discos que ha creado para la ubicación principal de Oracle compartida y seleccione **Create ACFS for Database Home** (Crear ACFS para la ubicación principal de la base de datos).

- 6 En la pantalla **Create ACFS Hosted Database Home Volume** (Crear volumen de la ubicación principal de la base de datos alojada de ACFS):
  - Especifique el nombre del volumen (por ejemplo, ORAHOME.)
  - Especifique el nombre para el punto de montaje para Database Home (Ubicación principal de la base de datos) (por ejemplo, /u01/app/oracle/acfsorahome).
  - Especifique Database Home Size (Tamaño de la ubicación principal de la base de datos) (al menos 20 Gb).
  - Especifique el nombre de Database Home Owner (Propietario de la ubicación principal de la base de datos). (por ejemplo: oracle).
  - Especifique el nombre del Database Home Owner Group (Grupo propietario de la ubicación principal de la base de datos) (por ejemplo: oinstall).
  - Haga clic en **Ok** (Aceptar).
- 7 Como usuario de *raíz*, ejecute **acfs\_script.sh** mencionado en la ventana **RUN ACFS Script** (Ejecutar secuencias de comando ACFS).

De esta forma se monta automáticamente la nueva ubicación principal ACFS en todos los nodos.
- 8 Haga clic en **Close** (Cerrar) para salir de la ventana **ACFS script** (Secuencia de comandos ACFS).



# Instalación del software de bases de datos (RDBMS) Oracle 11g R2

Los siguientes pasos se refieren al nodo uno del entorno de clústeres mientras no se especifique lo contrario.

- 1 Inicie la sesión como usuario de *raíz* y escriba: `xhost +`.
- 2 Inserte el soporte físico de Oracle Database 11g R2.
- 3 Cierre la sesión como usuario de *raíz* e inicie la sesión como *usuario Oracle*; para ello, escriba: `su - oracle`
- 4 Ejecute la secuencia de comandos de instalación desde el soporte físico de la base de datos Oracle:

```
<Unidad_CD>/runInstaller
```

- 5 En la ventana **Configure Security Updates** (Configurar actualizaciones de seguridad), especifique las credenciales de **My Oracle Support** para recibir actualizaciones de seguridad o bien haga clic en **Next** (Siguiente).
- 6 En la ventana **Download Software Updates** (Descargar actualizaciones de software), especifique las credenciales de **My Oracle Support** para descargar las actualizaciones de revisiones posteriores a la versión inicial. Si elige no actualizar en este momento, seleccione **Skip software updates** (Omitir actualizaciones de software) y haga clic en **Next** (Siguiente).
- 7 En la ventana **Select Installation Option** (Seleccionar opción de instalación), seleccione **Install Database Software Only** (Instalar sólo software de base de datos).

- 8** En la ventana **Grid Installation Options** (Opción de instalación de Grid):
- Seleccione **Oracle Real Application Clusters database installation** (Instalación de la base de datos Oracle Real Application Clusters) y seleccione todos los nodos haciendo clic en el botón **Select All** (Seleccionar todos).
  - Haga clic en **SSH Connectivity** (Conectividad SSH) y configure la conectividad SSH sin contraseña especificando la **contraseña del sistema operativo** del usuario y seleccione **Setup** (Configuración). Haga clic en **Ok** (Aceptar) y en **Next** (Siguiente) para ir a la siguiente ventana.





**NOTA:** La contraseña predeterminada establecida por `rpms dell-validated` y `dell-oracle-utilities` es *oracle* tanto para el usuario de grid como para el usuario de Oracle.

- 9** En la ventana **Select Product Languages** (Seleccionar idiomas del producto), seleccione **English** (Inglés) como **Language Option** (Opción de idioma) y haga clic en **Next** (Siguiente).
- 10** En la ventana **Select Database Edition** (Seleccionar edición de la base de datos), seleccione **Enterprise Edition** y haga clic en **Next** (Siguiente).
- 11** En la ventana **Installation Location** (Ubicación de la instalación),
- Especifique la ubicación de **Oracle Base** (Base Oracle) configurada en el RPM de las utilidades Oracle de Dell.
  - Especifique la dirección principal de Oracle compartida de ACFS en **Software Location** (Ubicación del software),



**NOTA:** Las ubicaciones predeterminadas del RPM de las utilidades Oracle de Dell son las siguientes:

- Oracle Base (Base Oracle): `/u01/app/oracle`.
  - Software Location (Ubicación del software): `/u01/app/oracle/product/11.2.0/db_1`.
- 12** En la ventana **Privileged Operating System Groups** (Grupos del sistema operativo con privilegios), seleccione **dba** para **Database Administrator (OSDBA) Group** (Grupo de administradores de la base de datos) y **asmoper** para **Database Operator (OSOPER) Group** (Grupo de operadores de la base de datos) y haga clic en **Next** (Siguiente).

- 13** En la ventana **Perform Prerequisite Checks** (Ejecutar comprobaciones de requisitos previos), compruebe el estado general de todos los requisitos previos.
- Si alguno de los requisitos previos falla y el estado es *Fixable* (Corregible), haga clic en el botón **Fix & Check Again** (Corregir y comprobar de nuevo),
  - Ejecute la secuencia de comandos **runfixup.sh** proporcionada por el OUI de Oracle.
-  **NOTA:** Si hay otros requisitos previos que muestran el estado *Error*, repita el paso 13, si persiste el estado *Error* tras haber corregido todos los cambios, seleccione **Ignore All**. (Ignorar todo).
- 14** En la ventana **Summary** (Resumen), haga clic en **Install** (Instalar).
- 15** Cuando el procedimiento de instalación haya finalizado, se mostrará el asistente **Execute Configuration scripts** (Ejecutar secuencias de comandos de configuración). Siga las instrucciones del asistente y haga clic en **Ok** (Aceptar).
-  **NOTA:** Ejecute **Root.sh** nodo por nodo.
- 16** En la ventana **Finish** (Finalizar), haga clic en **Close** (Cerrar).



# Creación de grupos de discos mediante el asistente para la configuración de ASM (ASMCA)

En esta sección se describen los procedimientos necesarios para crear el grupo de discos ASM para los archivos de base de datos y el área de recuperación flashback (FRA).

- 1 Inicie la sesión como *usuario de grid*.
- 2 Inicie la utilidad ASMCA escribiendo:  


```
$<GRID_HOME>/bin/asmca
```
- 3 En la ventana **ASM Configuration Assistant** (Asistente para la configuración de ASM), seleccione la ficha **Disk Groups** (Grupos de discos).
- 4 Haga clic en **Create** (Crear).
- 5 Especifique **Disk Group Name** (Nombre del grupo de discos), por ejemplo: DBDG.
- 6 Seleccione **External** (Externa) en **Redundancy** (Redundancia).
- 7 Seleccione los discos miembros adecuados para almacenar los archivos de la base de datos, por ejemplo: ORCL:DB1, ORCL:DB2.  
Escriba `ORCL:* o /dev/oracleasm/disks/*`



**NOTA:** Si no se muestra ningún disco candidato, haga clic en **Change Discovery Path** (Cambio de ruta de acceso de descubrimiento) y especifique: `ORCL:* o /dev/oracleasm/disks/*`




**NOTA:** Asegúrese de que ha seleccionado los discos ASM de Oracle. Para obtener más información, consulte “Uso de ASMLib para marcar los discos compartidos como discos candidatos” en la página 262.

- 8 Haga clic en **Ok** (Aceptar) para crear y montar los discos.
- 9 Repita del paso 4 al paso 8 para crear otro grupo de discos para el área de recuperación flashback (FRA).
  -  **NOTA:** Asegúrese de etiquetar el grupo de discos FRA de forma diferente que el nombre del grupo de discos de la base de datos. Para etiquetar los discos ASM de Oracle, consulte “Uso de ASMLib para marcar los discos compartidos como discos candidatos” en la página 262
- 10 Haga clic en **Exit** (Salir) para salir del asistente para la configuración de ASM.


# Creación de una base de datos que utiliza DBCA

Los siguientes pasos son aplicables al nodo uno del entorno de clústeres mientras no se especifique lo contrario:

- 1 Inicie la sesión como *usuario oracle*.
- 2 Desde `$<ORACLE_HOME>`, ejecute la utilidad DBCA escribiendo:  
`$<ORACLE_HOME>/bin/dbca &`
- 3 En la ventana **Welcome** (Bienvenido), 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), seleccione **Create Database** (Crear base de datos) y haga clic en **Next** (Siguiente).
- 5 En la ventana **Database Templates** (Plantillas de base de datos), seleccione **Custom Database** (Base de datos personalizada) y haga clic en **Next** (Siguiente).
- 6 En la ventana **Database Credentials** (Credenciales de la base de datos):
  - a Seleccione **Admin-Managed** (Administrador gestionado) para **Configuration Type** (Tipo de configuración).
  - b especifique los valores apropiados para **Global Database Name** (Nombre de base de datos global) y **SID Prefix** (Prefijo SID).
  - c En la ventana **Node Selection** (Selección de nodos), seleccione **All nodes** (Todos los nodos).
  - d Haga clic en **Next** (Siguiente).
-  **NOTA:** Para obtener más información sobre la configuración gestionada por políticas, consulte el artículo wiki [http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise\\_solutions/w/oracle\\_solutions/1418.aspx](http://en.community.dell.com/dell-groups/enterprise_solutions/w/oracle_solutions/1418.aspx).
- 7 En la ventana **Management Option** (Opciones de administración), seleccione los valores predeterminados y haga clic en **Next** (Siguiente).

- 8 En la ventana **Database Credentials** (Credenciales de la base de datos), especifique las credenciales correspondientes a la base de datos.
- 9 En la ventana **Database File Location** (Ubicaciones de archivos de base de datos), seleccione:
  - **Automatic Storage Management (ASM)** para **Storage Type** (Tipo de almacenamiento).
  - **Use Oracle-Managed Files** (Utilizar archivos administrados por Oracle) para **Storage Location** (Ubicación del almacenamiento).
  - Examine y seleccione el grupo de discos ASM que creado para almacenar los archivos de base de datos (DBDG) para **Database Area** (Área de la base de datos).
- 10 En la ventana **Recovery Configuration** (Configuración de la recuperación):
  - a Seleccione **Specify Flash Recovery Area** (Especificar área de recuperación flash).
  - b Examine y seleccione el grupo de discos ASM que ha creado para **Flash Recovery Area** (Área de recuperación flash).
  - c Especifique un valor para **Flash Recovery Area Size** (Tamaño del área de recuperación flash).
  - d Haga clic en **Enable Archiving** (Habilitar archivado).
  - e Haga clic en **Siguiente**.
- 11 En la ventana **Database Content** (Contenido de la base de datos), haga clic en **Next** (Siguiente).
- 12 En la ventana **Initialization Parameters** (Parámetros de inicialización):
  - Seleccione **Custom** (Personalizada).
  - En la sección **Memory Management** (Administración de memoria), seleccione **Automatic shared memory management** (Administración automática de memoria compartida).
  - Especifique los valores apropiados para **SGA Size** y **PGA Size** (Tamaños de SGA y PGA).
  - Haga clic en **Next** (Siguiente).
- 13 En la ventana **Database Storage** (Almacenamiento de base de datos), haga clic en **Next** (Siguiente).



- 14 En la ventana **Creation Options** (Opciones de creación), haga clic en **Finish** (Finalizar).
- 15 En la ventana **Summary** (Resumen), haga clic en **Ok** (Aceptar) para crear la base de datos.
  -  **NOTA:** La creación de la base de datos puede tardar algún tiempo en completarse.
- 16 Haga clic en **Exit** (Salir) en la ventana **Database Configuration Assistant** (Asistente para la configuración de bases de dato) tras completarse la creación de la base de datos.

