

Dell™ PowerEdge™ Systems  
Oracle® Database on  
Enterprise Linux x86\_64

**Operating System and  
Hardware Installation Guide**

**Version 1.3**

# Notes and Cautions



**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.

---

**Information in this document is subject to change without notice.**

**© 2010 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*, and *PowerVault* are trademarks of Dell Inc.; *Intel* and *Xeon* are registered trademarks of Intel Corporation in the U.S. and other countries; *Red Hat* and *Red Hat Enterprise Linux* are registered trademarks of RedHat, Inc.; *AMD* and *Opteron* are trademarks of AMD Corporation. *Oracle* is a registered trademark of Oracle Corporation and/or its affiliates. EMC and PowerPath are registered trademarks of EMC Corporation.

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

# Contents

1	Overview of Dell Oracle Database Deployment . . . . .	5
	<b>Required Documentation for Deploying     the Dell Oracle Database . . . . .</b>	<b>5</b>
	<b>Terminology Used in this Document. . . . .</b>	<b>6</b>
	<b>Getting Help . . . . .</b>	<b>6</b>
2	Software and Hardware Requirements . . . . .	7
	<b>Minimum Software Requirements . . . . .</b>	<b>7</b>
	<b>Minimum Hardware Requirements . . . . .</b>	<b>8</b>
3	Installing and Configuring the Operating System . . . . .	15
	<b>Before You Begin . . . . .</b>	<b>15</b>
	<b>Recommended Operating System     Partitioning Scheme. . . . .</b>	<b>16</b>
	<b>Attaching Systems to Your Operating     System Channel . . . . .</b>	<b>17</b>

	<b>Updating Your System Packages Using Red Hat Network or Unbreakable Linux Network . . . . .</b>	<b>17</b>
	<b>Configuring the Operating System for Oracle Database Installation. . . . .</b>	<b>18</b>
4	Verifying Cluster Hardware and Software Configurations . . . . .	23
5	Obtaining and Using Open Source Files . . . . .	25

# Overview of Dell Oracle Database Deployment

This document applies to Dell™ Oracle® Database 11g R2 on Red Hat Enterprise Linux or Oracle Enterprise Linux 5.3 AS x86\_64.

## Required Documentation for Deploying the Dell|Oracle Database

The Dell Oracle Database Deployment documentation set is organized into a series of modules:

- *Operating System and Hardware Installation Guide* — Describes the required minimum hardware and software versions, how to install and configure the operating system, how to verify the hardware and software configurations, and how to obtain open source files.
- *Storage and Networking Guide* — Describes the installation and configuration of storage and the network solutions.
- *Oracle Database Setup and Installation Guide* — Describes the installation and configuration of the Oracle Database.
- *Troubleshooting Guide* — Describes troubleshooting procedures to resolve errors encountered during the installation of the Oracle database.



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

## Terminology Used in this Document

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

This document uses the term Enterprise Linux that applies to both Red Hat Enterprise Linux and Oracle Enterprise Linux unless stated specifically.

## Getting Help

### Dell Support

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

For whitepapers, Dell-supported configurations, and general information, see [dell.com/oracle](http://dell.com/oracle).

For Dell technical support for your hardware and operating system software, and to download the latest updates for your system, visit [support.dell.com/manuals](http://support.dell.com/manuals). Information about contacting Dell is provided in your system's *Installation and Troubleshooting Guide*.

For more information on Dell Enterprise Training and Certification; see [dell.com/training](http://dell.com/training). This training service may not be offered in all locations.

### Oracle Support

For training information on your Oracle software and application clusterware, see the Oracle website at [oracle.com](http://oracle.com) or see your Oracle documentation for information about contacting Oracle.

For technical support, downloads, and other technical information, see [metalink.oracle.com](http://metalink.oracle.com).

# Software and Hardware Requirements

The following sections describe the minimum software and hardware requirements for Dell™-supported configurations for Oracle®. For more information on the minimum software versions for drivers and applications, see the Solution Deliverable List (SDL) that can be found for each Dell Validated Components at [dell.com/oracle](http://dell.com/oracle).

## Minimum Software Requirements



**NOTE:** Your Dell configuration includes a 30-day trial license of Oracle software. Contact your Dell sales representative if you do not have a license for this product.


Table 2-1 lists basic software requirements for Dell-supported configurations for Oracle 11g R2 on Enterprise Linux version 5.3.

**Table 2-1. Software Requirements**

Software Component	Configuration
Red Hat™ or Oracle Enterprise Linux AS x86_64 (Version 5)	Update 3
Oracle Database 11g R2 Version	Version 11.2.0.1.0 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enterprise/Standard Edition, including the RAC option for clusters</li> <li>• Enterprise/Standard and Standard Edition for single-node configuration</li> </ul>
EMC™ PowerPath™	Version 5.3.1
Dell PowerVault™ MD3000 Modular Disk Storage Manager software	Version 03.35.G6.45
Dell PowerVault MD3000i Modular Disk Storage Manager software	Version 03.35.G6.45


# Minimum Hardware Requirements

The following sections list the hardware requirements for Fibre Channel, direct-attached SAS, and iSCSI configurations. For more information on specific hardware components, see the documentation included with your system. For more information about Dell Supported hardware configurations, see the Solution Deliverable List (SDL) for each Dell Validated Component at [dell.com/oracle](http://dell.com/oracle).

 **NOTE:** To achieve the required performance, choose a system that exceeds the minimum hardware requirements based on the number of users, the applications you use, and the batch processes.

## Minimum Hardware Requirements for a Fibre Channel Configuration

Table 2-2 through Table 2-3 indicate the minimum hardware requirements for a Fibre Channel cluster and single-node configuration.

 **NOTE:** The hardware configuration of all the nodes in a cluster must be identical.

**Table 2-2. Minimum Hardware Requirements for a Fibre Channel Cluster**

Hardware Component	Configuration
Dell PowerEdge system (up to eight nodes for Oracle Enterprise Edition or up to two nodes for Oracle Standard Edition using Automatic Storage Management (ASM))	Intel® Xeon® or AMD™ Opteron™ Supported Processor families 2.5 GB of RAM with Automatic Storage Management (ASM) Internal RAID controller for internal hard drives Two 73-GB hard drives (RAID 1) connected to PowerEdge RAID Controller (PERC) Three Gigabit Network Interface Controller (NIC) ports Two optical host bus adapter (HBA) ports
Dell/EMC Fibre Channel storage system (optional)	See the Solution Deliverable List (SDL) at <a href="http://dell.com/oracle">dell.com/oracle</a> for information on supported configurations



**Table 2-2. Minimum Hardware Requirements for a Fibre Channel Cluster (continued)**

<b>Hardware Component</b>	<b>Configuration</b>
Gigabit Ethernet switch (two required)	See the Solution Deliverable List (SDL) at <a href="http://dell.com/oracle">dell.com/oracle</a> for information on supported configurations
Dell/EMC Fibre Channel switch (two required)	8-port Fibre Channel switch for two to six nodes 16-port Fibre Channel switch for seven or eight nodes

**Table 2-3. Minimum Hardware Requirements for a Fibre Channel Single Node**

<b>Hardware Component</b>	<b>Configuration</b>
PowerEdge system (single node using Automatic Storage Management)	Intel Xeon or AMD Opteron Supported Processor families 2.5 GB of RAM Two 73-GB hard drives (RAID 1) connected to PERC controller or SAS controller Two Gigabit Network Interface Controller (NIC) ports
Dell/EMC Fibre Channel storage system (optional)	See the Solution Deliverable List (SDL) at <a href="http://dell.com/oracle">dell.com/oracle</a> for information on supported configurations.
Dell/EMC Fibre Channel switch (optional)	8-port Fibre Channel switch
Gigabit Ethernet switch (two required)	See the Solution Deliverable List (SDL) at <a href="http://dell.com/oracle">dell.com/oracle</a> for information on supported configurations.

## Minimum Hardware Requirements for a Direct-attached SAS Configuration

Table 2-4 through Table 2-5 indicate the minimum hardware requirements for a direct-attached SAS cluster and single-node configuration.



**NOTE:** The hardware configuration of all the nodes in a cluster must be identical.

**Table 2-4. Minimum Hardware Requirements for a Direct-attached SAS Cluster**

Hardware Component	Configuration
Dell PowerEdge system (up to two nodes using Automatic Storage Management (ASM))	Intel Xeon or AMD Opteron Supported Processor families 2.5 GB of RAM with ASM Internal RAID controller for internal hard drives Two 73-GB hard drives (RAID 1) connected to PowerEdge RAID Controller (PERC) Three Gigabit Network Interface Controller (NIC) ports Two SAS host bus adapter (HBA) ports
Dell PowerVault MD3000 storage system	See your Dell PowerVault MD3000 storage system documentation for more details.
Dell PowerVault MD1000 storage expansion enclosure (optional)	See your Dell PowerVault MD1000 storage expansion enclosure documentation for more details.
Gigabit Ethernet switch (two required)	See the Solution Deliverable List (SDL) at <a href="http://dell.com/oracle">dell.com/oracle</a> for information on supported configurations.

**Table 2-5. Minimum Hardware Requirements for a Direct-attached SAS Single Node**

<b>Hardware Component</b>	<b>Configuration</b>
Dell PowerEdge system	Intel Xeon or AMD Opteron Supported Processor families 2.5 GB of RAM Two 73-GB hard drives (RAID 1) connected to PERC Two Gigabit Network Interface Controller (NIC) ports
Dell PowerVault MD3000 storage system	See your Dell PowerVault MD3000 storage system documentation for more details.
Dell PowerVault MD1000 storage expansion enclosure (optional)	See your Dell PowerVault MD1000 storage expansion enclosure documentation for more details.

### Minimum Hardware Requirements for an iSCSI Configuration

Table 2-6 through Table 2-7 indicate the minimum hardware requirements for an iSCSI cluster (direct-attached and switched) and a direct-attached, single-node configuration.



**NOTE:** The hardware configuration of all the nodes in a cluster must be identical.

**Table 2-6. Minimum Hardware Requirements for a Direct-attached iSCSI Cluster**

<b>Hardware Component</b>	<b>Configuration</b>
Dell PowerEdge system (up to two nodes using Automatic Storage Management (ASM))	Intel Xeon or AMD Opteron Supported Processor families 2.5 GB of RAM with ASM Internal RAID controller for internal hard drives Two 73-GB hard drives (RAID 1) connected to PERC Three Gigabit Network Interface Controller (NIC) ports Two Gigabit Network Interface Controller (NIC) ports
Dell PowerVault MD3000i storage system	See your Dell PowerVault MD3000i storage system documentation for more details.

**Table 2-6. Minimum Hardware Requirements for a Direct-attached iSCSI Cluster**

<b>Hardware Component</b>	<b>Configuration</b>
Dell PowerVault MD1000 storage expansion enclosure (optional).	See your Dell PowerVault MD1000 storage expansion enclosure documentation for more details.
Gigabit Ethernet switch (two required) — private interconnect	See the Solution Deliverable List (SDL) at <a href="http://dell.com/oracle">dell.com/oracle</a> for information on supported configurations.

**Table 2-7. Minimum Hardware Requirements for a switched iSCSI cluster**

<b>Hardware Component</b>	<b>Configuration</b>
Dell PowerEdge system (up to eight nodes for Oracle Enterprise Edition or up to two nodes for Oracle Standard Edition using Automatic Storage Management (ASM))	Intel Xeon or AMD Opteron Supported Processor families 2.5 GB of RAM with ASM Internal RAID controller for internal hard drives Two 73-GB hard drives (RAID 1) connected to PERC Three Gigabit Network Interface Controller (NIC) ports Two Gigabit Network Interface Controller (NIC) ports
Dell PowerVault MD3000i storage system.	See your Dell PowerVault MD3000i storage system documentation for more details.
Dell PowerVault MD1000 storage expansion enclosure (optional)	See your Dell PowerVault MD1000 storage expansion enclosure documentation for more details.
Dell EqualLogic™ PS Series Storage*	One Dell EqualLogic PS Series array with sixteen 15,000-RPM SAS disks Two Gigabit Ethernet switches for iSCSI SAN
Gigabit Ethernet switch (two) private interconnect (two) iSCSI network (preferred)	See the Solution Deliverable List (SDL) at <a href="http://dell.com/oracle">dell.com/oracle</a> for information on supported configurations.

\*Dell EqualLogic PS Series Storage is supported only with Red Hat or Oracle Enterprise Linux AS x86\_64 Version 5.x.

**Table 2-8. Minimum Hardware Requirements for a Switched or Direct-attached Single Node iSCSI**

<b>Hardware Component</b>	<b>Configuration</b>
Dell PowerEdge system (single node using Automatic Storage Management (ASM))	Intel Xeon or AMD Opteron Supported Processor families 2.5 GB of RAM with Automatic Storage Management (ASM) Internal RAID controller for internal hard drives Two 73-GB hard drives (RAID 1) connected to the PowerEdge RAID Controller (PERC) Three Gigabit Network Interface Controller (NIC) ports Two Gigabit Network Interface Controller (NIC) ports
Dell PowerVault MD3000i storage system	See your Dell PowerVault MD3000i storage system documentation for more details.
Dell PowerVault MD1000 storage expansion enclosure (optional)	See your Dell PowerVault MD1000 storage expansion enclosure documentation for more details.
Gigabit Ethernet switch (Two) — iSCSI network (preferred)	See the Solution Deliverable List (SDL) at <a href="http://dell.com/oracle">dell.com/oracle</a> for information on supported configurations.



# Installing and Configuring the Operating System


 **CAUTION:** To ensure that the operating system is installed correctly, disconnect all the external storage devices from the system before you install the operating system.


This section describes the installation of the Red Hat<sup>®</sup> and Oracle<sup>®</sup> Enterprise Linux AS operating system and the configuration of the operating system for Oracle Database deployment.

## Before You Begin

Download the ISO image for Red Hat Enterprise Linux or Oracle Enterprise Linux from the Red Hat Network (RHN) or Unbreakable Linux Network (ULN), depending upon your operating system. For more information on installing Red Hat Enterprise Linux, see [redhat.com/docs/manuals/enterprise/](http://redhat.com/docs/manuals/enterprise/).

The Oracle Enterprise Linux ISO images can be downloaded from the following website: [edelivery.oracle.com/linux](http://edelivery.oracle.com/linux).

 **NOTE:** Oracle recommends to choose a default list of RPMs during the operating system installation as described in metalink Note 376183.1, *Defining a "default RPMs" installation of the RHEL OS*.

 **NOTE:** If Dell PERC H200 Integrated storage card is used, driver update disk needs to be provided during OS installation. For more information on using the driver update disk during installation, refer the driver readme file. The driver update disk can be downloaded from [www.support.dell.com](http://www.support.dell.com).

# Recommended Operating System Partitioning Scheme

Creation of a logical volume group is necessary in order to create a logical volume within this logical volume group. Table 3-1 lists the partitions and logical volumes required to be created within the logical volume group named osvg (Oracle Solution Volume Group).

**Table 3-1. Volumes for Oracle RAC Configuration**

Partition	File System Type	Name	Volume Group Name	Size (MB)
/tmp	ext3	swap	osvg	4096
/home	ext3	home	osvg	8192
/opt/app	ext3	grid	osvg	20480
/	ext3	root	osvg	10240
/usr	ext3	usr	osvg	5120
/var	ext3	var	osvg	2048
swap	swap	swap	osvg	*
/boot	ext3			256

\*Use the following formula to calculate the size of your swap partition:

- For RAM size between 1024 MB to 2048 MB — 1.5 x RAM size
- For RAM size between 2049 MB to 16384 MB — the same size as your RAM size
- For RAM size greater than 16384 MB — 16384 MB



## Attaching Systems to Your Operating System Channel

Red Hat Network (RHN) or Unbreakable Linux Network (ULN) allows you to efficiently manage systems over the network. You can perform software patches, updates, and maintenance on the systems through a simple user interface.

The Dell|Oracle Deployment Automation Scripts require your systems to be connected to one of the appropriate operating system channels to update them with packages and RPMs required for Oracle Database installation.

For information about attaching your system to RHN, or setting up your own RHN Satellite Server, see the Red Hat RHN website: [redhat.com/rhn/](http://redhat.com/rhn/).

For information about setting up your own Unbreakable Linux Network (ULN), see the Unbreakable Linux (ULN) website: [linux.oracle.com](http://linux.oracle.com).

When you register a system with ULN, the system is by default subscribed to the *latest* Channel. The Dell | Oracle Deployment Automation process requires you to be subscribed to the Oracle Software Channel in addition to the default *latest* Channel. Log on to [linux.oracle.com](http://linux.oracle.com) to subscribe to the Oracle Software Channel. You must be subscribed to these ULN Channels to download the required *oracleasm* RPMs automatically using the Dell Automated Scripts.

## Updating Your System Packages Using Red Hat Network or Unbreakable Linux Network

Red Hat and Oracle periodically release software updates to fix bugs, address security issues, and add new features. You can download these updates through the Red Hat Network (RHN) service or the Unbreakable Linux Network (ULN). See the Dell|Oracle Tested and Validated Configurations website at [dell.com/oracle](http://dell.com/oracle) for the latest, supported configurations before updating your system software to the latest revisions.

# Configuring the Operating System for Oracle Database Installation

## About the Dell | Oracle Deployment Automation Scripts

The Dell|Oracle Deployment Automation Scripts are packaged as a *tar* file that can be downloaded from the Dell|Oracle Tested and Validated Configurations website at [www.dell.com/oracle](http://www.dell.com/oracle). This *tar* file contains automated scripts, Dell|Oracle Setup RPM, Dell PowerEdge™ system component driver RPMs, and Oracle RPMs.


The Dell|Oracle Deployment Automation Scripts provide the convenience of having an automated way of setting up an Oracle environment quickly and easily.

The automated scripts are designed to do the following Dell- and Oracle-recommended settings:

- Create Grid Infrastructure, Oracle Software Owner and group(s).
- Create the required directories and set their ownership and permissions.
- Set up the kernel parameters (*/etc/sysctl.conf*).
- Set up the kernel module parameters (*/etc/modprobe.conf*).
- Set up the Grid Infrastructure, Oracle Software Owner limits (*/etc/security/limits.conf* file).
- Set up the pam limits (*/etc/pam.d/login* file).
- Set up the */etc/profile*.
- Disable SELinux.
- Automatically download from the OS Channel the missing RPMs, packages, and dependencies required for a Grid Infrastructure, Oracle Database installation.
- Install the Dell PowerEdge system component drivers.
- Install the *oracleasm* RPMs.


## Installing the Dell | Oracle Deployment Automation Scripts

After installing your operating system and attaching it to the RHN or ULN Network, download the Dell|Oracle Tested and Validated *tar* file appropriate for your operating system version and the Oracle database version onto your Dell PowerEdge systems from the following website: [dell.com/oracle](http://dell.com/oracle).

 **NOTE:** In order to resolve missing or failed RPM dependencies automatically, the script requires the system to be connected to your subscribed operating system channel and additionally to the Oracle software channel if you are using the ULN network. These missing or failed RPM dependencies are required for the Oracle database installation. You must connect to the operating system channel before you run the script given below.

Extract the *tar* file and install the Dell|Oracle setup RPM using the following steps:

- 1 Log in as root.
- 2 Download and install all the latest kernel (2.6.18-128.7.1) RPMS i.e. kernel, kernel-headers, kernel-devel and kernel-debug from RHN or ULN.


 **NOTE:** If Dell PERC H200 Integrated storage card is used, the dkms driver for mpt2sas has to be recompiled for the updated kernel before booting to the new kernel. See step 9 for the details to include the driver module for the updated kernel.

- 3 Change the directory to the root directory using the command:

```
$> cd /
```

- 4 Extract the *tar* file using the command:

```
$> tar -xvf dell-oracle-deployment-  
<release_ver>.<os_ver>.<oracle_ver>.tar -C /
```


 **NOTE:** Ensure that the *os\_ver* and *oracle\_ver* on the *tar*file is appropriate for your installation.

- 5 Change to the Dell|Oracle Scripts directory:

```
$> cd /dell-oracle-deployment/scripts/
```

- 6 Run the Oracle Setup script with the Dell Oracle Setup RPM:

```
$> ./00-oracle-setup.sh ../rpms/oracle-setup-  
scripts-<release-  
ver>.<os_ver>.<oracle_ver>.noarch.rpm
```

 **NOTE:** Ensure that the *os\_ver* and *oracle\_ver* on the RPM are appropriate for your installation.

- 7 Run the following script to install the Dell PowerEdge system Component drivers:

```
$> ./10-install-Dell-rpms.sh
```



**NOTE:** This script installs the supported Dell Dynamic Kernel Module Support (dkms) drivers located in the `/dell-oracle-deployment/rpms` folder. The dkms driver installation requires the presence of the kernel-devel RPM in order to build the modules. This script will attempt to automatically download and install the kernel-devel package from the operating system channel. If the kernel-devel package is not found on the operating system channel, then you may have to manually install the kernel-devel package before you install the Dell dkms drivers through this script.

- 8 If Dell PERC H200 Integrated storage card is used, the dkms driver for mpt2sas has to be recompiled before booting in to the new kernel using the following steps.

```
$> dkms build -m mpt2sas -v 02.00.00.00 -k 2.6.18-128.7.1.el5
```

```
$> dkms install -m mpt2sas -v 02.00.00.00 -k 2.6.18-128.7.1.el5
```

- 9 Run the following script to install the Oracle asm RPMs after booting to the updated kernel:

```
$> ./20-install-oracle-rpms.sh
```



**NOTE:** This script installs the Oracle asm RPMs. If the operating system on your system is OEL, then this script downloads and installs the oracle asm RPMs from the ULN channel. If the operating system on your system is RHEL, then this script installs the oracle asm RPMs from the `/dell-oracle-deployment/rpms` directory.

- 10 Run the following script to setup the ownership and permissions for the Oracle Grid and Database installation directories.

```
$> ./oracle-crs-base-permissions.sh
```




**NOTE:** It is recommended to have one separate OS partition for Oracle Grid and Database binary software. Please refer to Table 3-1 for recommended OS partitions and their sizes. Make sure that Oracle Grid and Database binary are installed under the same root directory. For example, `/opt` or `/u01`.




**NOTE:** Make sure you have permission to create directories for the below specified paths since the script will attempt to create them, if they do not exist already.


- a At the prompt "Enter Oracle Grid installation base path/partition [/opt/app/grid] :", enter the directory path where you would like to install the Oracle Grid software.

 **NOTE:** If you press the Enter key without entering a path, the default path of '/opt/app/grid' is setup as the base directory for Grid install.

- b At the prompt "Enter Oracle Grid Home path [/opt/app/11.2.0/grid] :", enter the directory path that will be used for Grid home.

 **NOTE:** If you press the Enter key without entering a path, the default path of '/opt/app/11.2.0/grid' is setup as the Grid home directory.

- c At the prompt "Enter ORACLE\_BASE path/partition [/opt/app/oracle] :", enter the directory path that you would like to setup as the base directory for your Oracle Database Binary software.


 **NOTE:** If you press the Enter key without entering a path, the default path of '/opt/app/oracle' is setup as the base directory.

The Dell | Oracle installation logs can be found in the /dell-oracle-deployment/logs folder.

## Attaching to the Dell Firmware Repository Channel (optional)

The Dell Firmware Repository provides a mechanism to update the BIOS and firmware of your Dell PowerEdge systems to the latest revision. Use the following commands to setup and install the Dell Firmware Repository:

```
# set up repos
wget -q -O - http://linux.dell.com/repo/software/bootstrap.cgi |
bash
wget -q -O - http://linux.dell.com/repo/firmware/bootstrap.cgi |
bash
# install firmware tools
yum -y install firmware-addon-dell
# install BIOS update
yum -y install $(bootstrap_firmware)
update_firmware
```

 **NOTE:** For support questions related to this repository, subscribe to the following mailing list: [lists.us.dell.com/mailman/listinfo/linux-poweredge](https://lists.us.dell.com/mailman/listinfo/linux-poweredge). Monitor the mailing list for the latest status messages and announcements concerning this repository.



# Verifying Cluster Hardware and Software Configurations

This section provides setup information for hardware and software cluster configurations.

Before setting up the cluster, verify the hardware installation, communication interconnections, and node software configuration for the entire cluster.

- Each node must include the minimum hardware peripheral components as described in "Minimum Hardware Requirements" on page 8.
- Each node must have the following software installed:
  - Enterprise Linux<sup>®</sup> software (see Table 2-1).
  - The Fibre Channel host bus adapter (HBA) driver (for a Fibre Channel cluster).
  - Correct version of the Multi-Path driver (for direct-attached SAS and iSCSI). For more information, see the documentation that came with your Dell™ PowerVault™ MD3000/MD3000i storage system.
  - Correct version of the Open-iSCSI initiator driver, and the Device Mapper Mutipath driver, for the Dell EqualLogic™ iSCSI storage systems.
- The Fibre Channel, iSCSI, or direct-attached SAS storage system must be configured with the following:
  - A minimum of three LUNs/virtual disks created and assigned to the cluster storage group (see Table 4-1).



**NOTE:** For additional information regarding requirements for assigning virtual disks to a node in a direct-attached SAS configuration, see the documentation that came with your Dell PowerVault MD3000/MD3000i storage system.

**Table 4-1. LUNs/Virtual Disks for the Cluster Storage Group**

<b>LUN</b>	<b>Minimum Size</b>	<b>Number of Partitions</b>	<b>Used For</b>
Five LUNs/ virtual disks	1024 MB	One	Voting disk, Oracle® Cluster Registry (OCR)
One LUN/virtual disk	Larger than the size of your database	One	Database
One LUN/virtual disk	Minimum twice the size of your second LUN/virtual disk	One	Flash Recovery Area
One LUN/virtual disk (optional)	20 GB	One	Oracle Home shared across all nodes using ACFS

For information on configuring storage and networking, see the *Storage and Networking Guide*.



## Obtaining and Using Open Source Files

The software contained in the Dell|Oracle Deployment automation scripts is an aggregate of third-party scripts as well as Dell™ scripts. Use of the software is subject to designated license terms. All software that is designated as "under the terms of the GNU GPL" may be copied, distributed, and/or modified in accordance with the terms and conditions of the GNU General Public License, Version 2, June 1991. All software that is designated as "under the terms of the GNU LGPL" ("Lesser GPL") may be copied, distributed, and/or modified in accordance with the terms and conditions of the GNU Lesser General Public License, Version 2.1, February 1999. Under these GNU licenses, you are also entitled to obtain the corresponding source files by contacting Dell at 1-800-WWW-DELL. You can also obtain the corresponding source files from the Dell|Oracle Tested and Validated Configurations website at: [dell.com/oracle](http://dell.com/oracle).



Dell™ PowerEdge™ 系统  
Enterprise Linux x86\_64 上的  
Oracle® Database

操作系统和  
硬件安装指南  
版本 1.3

# 注和小心



**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。

---

**本说明文件中的信息如有更改，恕不另行通知。**

© 2010 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* 和 *PowerVault* 是 Dell Inc. 的商标；*Intel* 和 *Xeon* 是 Intel Corporation 在美国和其它国家 / 地区的注册商标；*Red Hat* 和 *Red Hat Enterprise Linux* 是 RedHat, Inc. 的注册商标；*AMD* 和 *Opteron* 是 AMD Corporation 的商标。*Oracle* 是 Oracle Corporation 和 / 或其子公司的注册商标。EMC 和 *PowerPath* 是 EMC Corporation 的注册商标。

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

# 目录

1	Dell Oracle 数据库部署概览 . . . . .	31
	部署 Dell Oracle 数据库所需的说明文件 . . . . .	31
	本说明文件中使用的术语 . . . . .	32
	获得帮助 . . . . .	32
2	软件和硬件要求 . . . . .	33
	最低软件要求 . . . . .	33
	最低硬件要求 . . . . .	34
3	安装和配置操作系统 . . . . .	41
	准备工作 . . . . .	41
	建议的操作系统分区方案 . . . . .	42
	将系统连接至操作系统通道 . . . . .	43
	使用 Red Hat Network 或 Unbreakable Linux Network 更新您的系统软件包 . . . . .	43
	配置 Oracle 数据库安装的操作系统 . . . . .	44

4	验证群集硬件与软件配置.....	49
5	获取和使用开放源代码文件.....	51

# Dell Oracle 数据库部署概览

本文档适用于运行在 Red Hat Enterprise Linux 或 Oracle Enterprise Linux 5.3 AS x86\_64 上的 Dell™ Oracle® Database 11g R2。

## 部署 Dell|Oracle 数据库所需的说明文件

Dell Oracle 数据库部署说明文件集合分为一系列模块：

- 《操作系统和硬件安装指南》 — 介绍所需的最低硬件和软件版本、如何安装和配置操作系统、如何验证硬件和软件配置，以及如何获取开放源代码文件。
- 《存储设备和网络指南》 — 介绍存储设备和网络解决方案的安装和配置。
- 《Oracle 数据库设置和安装指南》 - 介绍 Oracle 数据库的安装和配置。
- 《故障排除指南》 — 介绍解决 Oracle 数据库安装过程中所遇到的错误的故障排除过程。



**注：**所有模块均提供有关如何从 Dell 获得技术帮助的信息。

## 本说明文件中使用的术语

本说明文件中使用了逻辑单元号码 (LUN) 和虚拟磁盘两个术语。这些术语是同义词并可互换使用。术语 LUN 通常在 Dell/EMC 光纤信道存储系统环境中使用，而虚拟磁盘通常在 Dell PowerVault™ SAS（带有 MD1000 扩充的 Dell MD3000i 和 Dell MD3000i）和 EqualLogic PS 系列存储环境中使用。

除非特别说明，本说明文件使用的术语 Enterprise Linux 适用于 Red Hat Enterprise Linux 和 Oracle Enterprise Linux。

## 获得帮助

### Dell 支持

有关系统使用方面的详情，请参阅随系统组件附带的说明文件。

有关白皮书、Dell 支持的配置和一般信息，请访问 [dell.com/oracle](http://dell.com/oracle)。

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

有关 Dell 企业培训与认证的详情，请访问 [dell.com/training](http://dell.com/training)。此培训服务并非在所有地区都提供。

### Oracle 支持

有关 Oracle 软件 and 应用程序群集件的培训信息，请访问 Oracle Web 站点 [oracle.com](http://oracle.com) 或参阅 Oracle 说明文件，了解 Oracle 的联系信息。

有关技术支持、下载和其他技术信息，请访问 [metalink.oracle.com](http://metalink.oracle.com)。



## 软件和硬件要求

以下各节说明 Dell™ 支持的 Oracle® 配置的最低软件和硬件要求。有关驱动程序和应用程序最低软件版本的详情，请参阅 [dell.com/oracle](http://dell.com/oracle) 上针对每个 Dell Validated Component（经 Dell 验证的组件）的 Solution Deliverable List（可提供的解决方案列表，SDL）。

### 最低软件要求

 **注：** 您的 Dell 配置包括 30 天的 Oracle 软件试用许可证。如果您没有此产品的许可证，请与 Dell 销售代表联系。


表 2-1 列出了在 Enterprise Linux 5.3 版上安装 Dell 支持的 Oracle 11g R2 配置的基本软件要求。

**表 2-1. 软件要求**

软件组件	配置
Red Hat™ 或 Oracle Enterprise Linux AS x86_64（版本 5）	更新 3
Oracle 数据库 11g R2 版	版本 11.2.0.1.0 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 企业/标准版，包括用于群集的 RAC 选项</li> <li>• 用于单节点配置的企业 / 标准版和标准版</li> </ul>
EMC™ PowerPath™	版本 5.3.1
Dell PowerVault™ MD3000 Modular Disk Storage Manager 软件	版本 03.35.G6.45
Dell PowerVault MD3000i Modular Disk Storage Manager 软件	版本 03.35.G6.45


# 最低硬件要求

以下各节列出了光纤信道、直接连接 SAS 和 iSCSI 配置的硬件要求。有关特定硬件组件的详情，请参阅随系统附带的说明文件。有关 Dell 支持的硬件配置的详情，请参阅 [dell.com/oracle](http://dell.com/oracle) 上针对每个 Dell Validated Component（经 Dell 验证的组件）的 Solution Deliverable List（可提供的解决方案列表，SDL）。

 **注：**视用户数量、使用的应用程序和批处理而定，您可能需要一个超出最低硬件要求的系统才能获得所需的性能。

## 光纤信道配置的最低硬件要求

表 2-2 到表 2-3 表示光纤信道群集和单个节点配置的最低硬件要求。

 **注：**群集中所有节点的硬件配置必须相同。

**表 2-2. 光纤信道群集的最低硬件要求**


硬件组件	配置
Dell PowerEdge 系统（Oracle 企业版最多支持八个节点，Oracle 标准版最多支持两个节点，使用自动存储管理 [ASM]）	Intel® Xeon® 或 AMD™ Opteron™ 支持的处理器系列 2.5 GB RAM，带自动存储管理 (ASM) 用于内部硬盘驱动器的内部 RAID 控制器 两个连接至 PowerEdge RAID 控制器 (PERC) 的 73 GB 硬盘驱动器 (RAID 1) 三个千兆位网络接口控制器 (NIC) 端口 两个光学主机总线适配器 (HBA) 端口
Dell/EMC 光纤信道存储设备系统（可选）	请参阅位于 <a href="http://dell.com/oracle">dell.com/oracle</a> 的 Solution Deliverable List（可提供的解决方案列表，SDL）以获得有关支持配置的信息
千兆位以太网交换机（需要两台）	请参阅位于 <a href="http://dell.com/oracle">dell.com/oracle</a> 的 Solution Deliverable List（可提供的解决方案列表，SDL）以获得有关支持配置的信息
Dell/EMC 光纤信道交换机（需要两台）	8 端口光纤信道交换机，用于二到六个节点 16 端口光纤信道交换机，用于七或八个节点

**表 2-3. 光纤信道单个节点的最低硬件要求**

硬件组件	配置
PowerEdge 系统（单个节点，使用自动存储管理）	Intel Xeon 或 AMD Opteron 支持的处理器系列 2.5 GB RAM 两个连接至 PERC 控制器或 SAS 控制器的 73 GB 硬盘驱动器 (RAID 1) 两个千兆位网络接口控制器 (NIC) 端口
Dell/EMC 光纤信道存储系统（可选）	请参阅位于 <a href="http://dell.com/oracle">dell.com/oracle</a> 的 Solution Deliverable List（可提供的解决方案列表，SDL）以获得有关支持配置的信息。
Dell/EMC 光纤信道交换机（可选）	8 端口光纤信道交换机
千兆位以太网交换机（需要两台）	请参阅位于 <a href="http://dell.com/oracle">dell.com/oracle</a> 的 Solution Deliverable List（可提供的解决方案列表，SDL）以获得有关支持配置的信息。

**直接连接 SAS 配置的最低硬件要求**

表 2-4 到表 2-5 表示直接连接的 SAS 群集和单个节点配置的最低硬件要求。

 **注：**群集中所有节点的硬件配置必须相同。

**表 2-4. 直接连接 SAS 群集的最低硬件要求**

硬件组件	配置
Dell PowerEdge 系统（最多两个使用自动存储管理 [ASM] 的节点）	Intel Xeon 或 AMD Opteron 支持的处理器系列 2.5 GB RAM，带 ASM 用于内部硬盘驱动器的内部 RAID 控制器 两个连接至 PowerEdge RAID 控制器 (PERC) 的 73 GB 硬盘驱动器 (RAID 1) 三个千兆位网络接口控制器 (NIC) 端口 两个 SAS 主机总线适配器 (HBA) 端口
Dell PowerVault MD3000 存储系统	有关详情，请参阅 Dell PowerVault MD3000 存储系统的说明文件。

**表 2-4. 直接连接 SAS 群集的最低硬件要求 (续)**


硬件组件	配置
Dell PowerVault MD1000 存储设备扩充硬盘柜 (可选)	有关详情, 请参阅 Dell PowerVault MD1000 存储设备扩充硬盘柜的说明文件。
千兆位以太网交换机 (需要两台)	有关支持配置的信息, 请参阅位于 <a href="http://dell.com/oracle">dell.com/oracle</a> 的 Solution Deliverable List (可提供的解决方案列表, SDL)。

**表 2-5. 直接连接的 SAS 单个节点的最低硬件要求**

硬件组件	配置
Dell PowerEdge 系统	Intel Xeon 或 AMD Opteron 支持的处理器系列 2.5 GB RAM 连接至 PERC 的两个 73 GB 硬盘驱动器 (RAID 1) 两个千兆位网络接口控制器 (NIC) 端口
Dell PowerVault MD3000 存储系统	有关详情, 请参阅 Dell PowerVault MD3000 存储系统的说明文件。
Dell PowerVault MD1000 存储设备扩充硬盘柜 (可选)	有关详情, 请参阅 Dell PowerVault MD1000 存储设备扩充硬盘柜的说明文件。

## iSCSI 配置的最低硬件要求

表 2-6 到表 2-7 表示 iSCSI 群集（直接连接和交换式）和直接连接的单个节点配置的最低硬件要求。

 **注：**群集中所有节点的硬件配置必须相同。

**表 2-6. 直接连接 iSCSI 群集的最低硬件要求**

硬件组件	配置
Dell PowerEdge 系统（最多两个使用自动存储管理 [ASM] 的节点）	Intel Xeon 或 AMD Opteron 支持的处理器系列 2.5 GB RAM，带 ASM 用于内部硬盘驱动器的内部 RAID 控制器 两个连接至 PERC 的 73 GB 硬盘驱动器 (RAID 1) 三个千兆位网络接口控制器 (NIC) 端口 两个千兆位网络接口控制器 (NIC) 端口
Dell PowerVault MD3000i 存储系统	有关详情，请参阅 Dell PowerVault MD3000i 存储系统的说明文件。
Dell PowerVault MD1000 存储设备扩充硬盘柜（可选）	有关详情，请参阅 Dell PowerVault MD1000 存储设备扩充硬盘柜的说明文件。
千兆位以太网交换机（需要两台）- 专用互连	请参阅位于 <a href="http://dell.com/oracle">dell.com/oracle</a> 的 Solution Deliverable List（可提供的解决方案列表，SDL）以获得有关支持配置的信息。

**表 2-7. 交换式 iSCSI 群集的最低硬件要求**

硬件组件	配置
Dell PowerEdge 系统（Oracle 企业版最多支持八个节点，Oracle 标准版最多支持两个节点，使用自动存储管理 [ASM]）	Intel Xeon 或 AMD Opteron 支持的处理器系列 2.5 GB RAM，带 ASM 用于内部硬盘驱动器的内部 RAID 控制器 两个连接至 PERC 的 73 GB 硬盘驱动器 (RAID 1) 三个千兆位网络接口控制器 (NIC) 端口 两个千兆位网络接口控制器 (NIC) 端口
Dell PowerVault MD3000i 存储系统	有关详情，请参阅 Dell PowerVault MD3000i 存储系统的说明文件。
Dell PowerVault MD1000 存储设备 扩充硬盘柜（可选）	有关详情，请参阅 Dell PowerVault MD1000 存储设备扩充硬盘柜的说明文件。
Dell EqualLogic™ PS 系列存储设备 *	一个 Dell EqualLogic PS 系列阵列，带有 16 个 15,000 RPM SAS 磁盘 两台用于 iSCSI SAN 的千兆位以太网交换机
千兆位以太网交换机（两台） 专用互连（两个） iSCSI 网络（首选）	有关支持配置的信息，请参阅位于 <a href="http://dell.com/oracle">dell.com/oracle</a> 的 Solution Deliverable List（可提供的解决方案列表，SDL）。

\*Dell EqualLogic PS 系列存储设备仅在 Red Hat 或 Oracle Enterprise Linux AS x86\_64 5.x 版上受支持。


**表 2-8. 交换式或直接连接的单个节点 iSCSI 的最低硬件要求**

<b>硬件组件</b>	<b>配置</b>
Dell PowerEdge 系统（单个节点，使用自动存储管理 [ASM]）	Intel Xeon 或 AMD Opteron 支持的处理器系列 2.5 GB RAM，带自动存储管理 (ASM) 用于内部硬盘驱动器的内部 RAID 控制器 两个连接至 PowerEdge RAID 控制器 (PERC) 的 73 GB 硬盘驱动器 (RAID 1) 三个千兆位网络接口控制器 (NIC) 端口 两个千兆位网络接口控制器 (NIC) 端口
Dell PowerVault MD3000i 存储系统	有关详情，请参阅 Dell PowerVault MD3000i 存储系统的说明文件。
Dell PowerVault MD1000 存储设备扩充硬盘柜（可选）	有关详情，请参阅 Dell PowerVault MD1000 存储设备扩充硬盘柜的说明文件。
千兆位以太网交换机（两台） - iSCSI 网络（首选）	请参阅位于 <a href="http://dell.com/oracle">dell.com/oracle</a> 的 Solution Deliverable List（可提供的解决方案列表，SDL）以获得有关支持配置的信息。





# 安装和配置操作系统


 **警告：** 为确保正确地安装操作系统，在安装操作系统之前，应断开系统与所有外部存储设备的连接。


本节将向您介绍 Red Hat® 和 Oracle® Enterprise Linux AS 操作系统的安装以及针对 Oracle 数据库部署的操作系统的配置。

## 准备工作

从 Red Hat Network (RHN) 或 Unbreakable Linux Network (ULN) 下载适用于 Red Hat Enterprise Linux 或 Oracle Enterprise Linux 的 ISO 映像，具体视您的操作系统而定。有关安装 Red Hat Enterprise Linux 的详情，请参阅 [redhat.com/docs/manuals/enterprise/](http://redhat.com/docs/manuals/enterprise/)。

Oracle Enterprise Linux ISO 映像可从以下 Web 站点下载：  
[edelivery.oracle.com/linux](http://edelivery.oracle.com/linux)。

 **注：** Oracle 建议在操作系统安装过程中选择 **default list of RPMs**（默认 RPM 列表），如 Metalink Note 376183.1: *Defining a "default RPMs" installation of the RHEL OS*（定义 RHEL OS 的“默认 RPM”安装）中所述。

 **注：** 如果使用 Dell PERC H200 集成存储卡，则在安装操作系统的过程中需要提供驱动程序更新磁盘。有关在安装过程中使用驱动程序更新磁盘的详情，请参阅驱动程序自述文件。驱动程序更新磁盘可以从 [www.support.dell.com](http://www.support.dell.com) 下载。

## 建议的操作系统分区方案

为了在逻辑卷组中创建逻辑卷，必须先创建该逻辑卷组。表 3-1 列出了需要在名为 osvg（Oracle 解决方案卷组）的逻辑卷组中创建的分区和逻辑卷。

**表 3-1. 用于 Oracle RAC 配置的卷**

分区	文件系统类型	名称	卷组名称	大小 (MB)
/tmp	ext3	swap	osvg	4096
/home	ext3	home	osvg	8192
/opt/app	ext3	grid	osvg	20480
/	ext3	root	osvg	10240
/usr	ext3	usr	osvg	5120
/var	ext3	var	osvg	2048
swap	swap	swap	osvg	*
/boot	ext3			256

\* 使用以下公式来计算交换分区的大小：

- 若 RAM 大小介于 1024 MB 与 2048 MB 之间 — 1.5 倍 RAM 大小
- 若 RAM 大小介于 2049 MB 与 16384 MB 之间 — 与 RAM 大小相同
- 若 RAM 大小大于 16384 MB — 16384 MB

## 将系统连接至操作系统通道

Red Hat Network (RHN) 或 Unbreakable Linux Network (ULN) 允许您通过网络高效地管理系统。仅通过一个简单的用户界面，即可在系统上执行软件增补、更新及维护。

Dell|Oracle 部署自动脚本要求系统连接到操作系统通道中适当的一个通道，从而使用安装 Oracle 数据库所需的软件包和 RPM 来进行更新。

有关将系统连接至 RHN 或设置您自己的 RHN Satellite Server 的信息，请访问 Red Hat RHN Web 站点：[redhat.com/rhn/](http://redhat.com/rhn/)。

有关设置您自己的 Unbreakable Linux Network (ULN) 的信息，请访问 Unbreakable Linux (ULN) Web 站点：[linux.oracle.com](http://linux.oracle.com)。

当使用 ULN 注册系统时，系统将默认订阅最新的通道。Dell|Oracle 部署自动过程要求您除了订阅默认的最新的通道以外，还要求订阅 Oracle 软件通道。登录 [linux.oracle.com](http://linux.oracle.com) 订阅 Oracle 软件通道。您必须订阅这些 ULN 通道，才能使用 Dell 自动化脚本自动下载所需的 *oracleasm* RPM。

## 使用 Red Hat Network 或 Unbreakable Linux Network 更新您的系统软件包

Red Hat 和 Oracle 会定期发布软件更新来修补错误、解决安全问题以及添加新功能。您可以通过 Red Hat Network (RHN) 服务或 Unbreakable Linux Network (ULN) 下载这些更新。将系统软件更新至最新修订版本之前，请访问 Dell|Oracle Tested and Validated Configurations（经 Dell|Oracle 测试和验证的配置）Web 站点 [dell.com/oracle](http://dell.com/oracle) 了解支持的最新配置。

# 配置 Oracle 数据库安装的操作系统

## 有关 Dell|Oracle 部署自动脚本

Dell|Oracle 部署自动脚本已打包成 *tar* 文件，可从 Dell|Oracle Tested and Validated Configurations（经 Dell|Oracle 测试和验证的配置）Web 站点 [www.dell.com/oracle](http://www.dell.com/oracle) 下载。该 *tar* 文件包含自动化脚本、Dell|Oracle 设置 RPM、Dell PowerEdge™ 系统组件驱动程序 RPM 以及 Oracle RPM。


Dell|Oracle 部署自动脚本使通过自动方式轻松快捷地设置 Oracle 环境操作变得非常简便。

自动化脚本专用于执行以下推荐的 Dell 和 Oracle 设置：


- 创建 Grid Infrastructure、Oracle 软件所有者和组。
- 创建所需的目录并设置其所有权和权限。
- 设置内核参数 (*/etc/sysctl.conf*)。
- 设置内核模块参数 (*/etc/modprobe.conf*)。
- 设置 Grid Infrastructure 和 Oracle 软件所有者限制 (*/etc/security/limits.conf* 文件)。
- 设置 PAM 限制 (*/etc/pam.d/login* 文件)。
- 设置 */etc/profile*。
- 禁用 SELinux。
- 自动从操作系统通道下载缺少的 RPM、软件包和相关性，这些是 Grid Infrastructure 和 Oracle 数据库安装所必需的。
- 安装 Dell PowerEdge 系统组件驱动程序。
- 安装 *oracleasm* RPM。

## 安装 Dell|Oracle 部署自动脚本

安装操作系统并将其连接到 RHN 或 ULN 网络后，请下载适合您操作系统版本和 Oracle 数据库版本的经 Dell|Oracle 测试和验证的 *tar* 文件到您的 Dell PowerEdge 系统。下载地址为：[dell.com/oracle](http://dell.com/oracle)。

 **注：**为自动解决 RPM 相关性缺少或失败的问题，脚本要求系统连接到所订阅的操作系统通道（如果使用的是 ULN 网络，则还需连接到 Oracle 软件通道）。这些缺少或失败的 RPM 相关性是 Oracle 数据库安装所必需的。在运行以下所列的脚本之前，您必须连接到操作系统通道。

按照以下步骤解压 *tar* 文件并安装 Dell|Oracle 设置 RPM：


- 1 作为用户 `root` 登录。
- 2 从 RHN 或 ULN 下载并安装所有最新的内核 (2.6.18-128.7.1) RPMS，即 `kernel`、`kernel-headers`、`kernel-devel` 和 `kernel-debug`。  
 **注：**如果使用 Dell PERC H200 集成存储卡，则在引导至新内核之前，必须为更新的内核重新编译针对 `mpt2sas` 的 `dkms` 驱动程序。参阅步骤 9 了解为更新的内核包括驱动程序模块的详情。

- 3 使用以下命令将目录切换到根目录：

```
$> cd /
```

- 4 使用以下命令解压 *tar* 文件：

```
$> tar -xvf dell-oracle-deployment-  
<release_ver>.<os_ver>.<oracle_ver>.tar -C /
```


 **注：**请确保 *tar* 文件的 `os_ver` 和 `oracle_ver` 适合于您的安装。

- 5 更改 Dell|Oracle 脚本目录：

```
$> cd /dell-oracle-deployment/scripts/
```

- 6 使用 Dell Oracle 设置 RPM 运行 Oracle 设置脚本：

```
$> ./00-oracle-setup.sh ../rpms/oracle-setup-  
scripts-<release-  
ver>.<os_ver>.<oracle_ver>.noarch.rpm
```

 **注：**请确保 RPM 上的 `os_ver` 和 `oracle_ver` 适合于您的安装。

- 7 运行以下脚本安装 Dell PowerEdge 系统组件驱动程序：

```
$> ./10-install-Dell-rpms.sh
```



**注：**此脚本会安装受支持的 Dell 动态内核模块支持 (dkms) 驱动程序（位于 `/dell-oracle-deployment/rpms` 文件夹中）。dkms 驱动程序安装需要 kernel-devel RPM 才能构建模块。此脚本将尝试从操作系统通道自动下载和安装 kernel-devel 软件包。如果在操作系统通道上没有找到 kernel-devel 软件包，那么在通过此脚本安装 Dell dkms 驱动程序之前，您可能必须手动安装 kernel-devel 软件包。

- 8 如果使用 Dell PERC H200 集成存储卡，则在引导至新内核之前，必须使用以下步骤重新编译针对 mpt2sas 的 dkms 驱动程序。

```
$> dkms build -m mpt2sas -v 02.00.00.00 -k 2.6.18-128.7.1.el5
```

```
$> dkms install -m mpt2sas -v 02.00.00.00 -k 2.6.18-128.7.1.el5
```

- 9 引导至更新的内核后，运行以下脚本以安装 Oracle asm RPM：

```
$> ./20-install-oracle-rpms.sh
```



**注：**此脚本可安装 Oracle asm RPM。如果您系统上的操作系统是 OEL，则此脚本会从 ULN 通道下载并安装 oracle asm RPM。如果您系统上的操作系统是 RHEL，则此脚本会从 `/dell-oracle-deployment/rpms` 目录安装 oracle asm RPM。

- 10 运行以下脚本，以设置 Oracle 网格和数据库安装目录的所有权和权限。

```
$> ./oracle-crs-base-permissions.sh
```



**注：**建议为 Oracle 网格和数据库二进制软件分配一个独立的操作系统分区。请参阅表 3-1 了解推荐的操作系统分区及其大小。确保 Oracle 网格和数据库二进制软件安装在相同的根目录下。例如，`/opt` 或 `/u01`。




**注：**确保您具有为以下指定路径创建目录的权限，因为如果它们尚不存在，脚本将尝试创建它们。

- a 出现 “Enter Oracle Grid installation base path/partition [`/opt/app/grid`]：（输入 Oracle 网格安装基路径 / 分区 [`/opt/app/grid`]：）” 提示时，输入您希望将 Oracle 网格软件安装到的目录路径。



**注：**如果未输入路径就直接按 Enter 键，则将默认路径 `'/opt/app/grid'` 设置为网格安装的基目录。

- b 出现 “Enter Oracle Grid Home path  
[/opt/app/11.2.0/grid]: (输入 Oracle 网格主页路径  
[/opt/app/11.2.0/grid]: )” 提示时，输入用于网格主页的目录  
路径。

 **注：**如果未输入路径就直接按 Enter 键，则将默认路径  
'/opt/app/11.2.0/grid' 设置为网格主页目录。

- c 出现 “Enter ORACLE\_BASE path/partition  
[/opt/app/oracle]: (输入 ORACLE\_BASE 路径 / 分区  
[/opt/app/oracle]: )” 提示时，输入要将其设置为 Oracle 数据库二  
进制软件基目录的目录路径。


 **注：**如果未输入路径就直接按 Enter 键，则将默认路径 '/opt/app/oracle'  
设置为基目录。

可在 /dell-oracle-deployment/logs 文件夹中找到 Dell|Oracle 安装日志。

## 连接到 Dell 固件存储库通道（可选）

Dell 固件存储库提供了一种机制，可将 Dell PowerEdge 系统的 BIOS 和固件  
更新到最新的修订版本。使用下列命令可设置和安装 Dell 固件存储库：

```
# set up repos
wget -q -O - http://linux.dell.com/repo/software/bootstrap.cgi | bash
wget -q -O - http://linux.dell.com/repo/firmware/bootstrap.cgi | bash
# install firmware tools
yum -y install firmware-addon-dell
# install BIOS update
yum -y install $(bootstrap_firmware)
update_firmware
```

 **注：**有关该存储库的相关支持问题，请订阅以下邮件列表：  
[lists.us.dell.com/mailman/listinfo/linux-poweredge](mailto:lists.us.dell.com/mailman/listinfo/linux-poweredge)。请监视此邮件列表，以了解  
有关该存储库的最新状态信息和通告。





## 验证群集硬件与软件配置

本节提供用于硬件和软件群集配置的设置信息。

开始设置群集之前，请验证整个群集的硬件安装、通信互连和节点软件配置。

- 按照第 34 页上的“最低硬件要求”中的说明，每个节点必须包括最低要求的硬件外围设备组件。
- 每个节点均必须安装以下软件：
  - Enterprise Linux<sup>®</sup> 软件（请参阅表 2-1）。
  - 光纤信道主机总线适配器 (HBA) 驱动程序（适用于光纤信道群集）。
  - 正确版本的多路径驱动程序（适用于直接连接的 SAS 和 iSCSI）。有关详情，请参阅随 Dell™ PowerVault™ MD3000/MD3000i 存储系统附带的说明文件。
  - 正确版本的 Open-iSCSI 启动程序驱动程序和 Device Mapper Mutipath 驱动程序（适用于 Dell EqualLogic™ iSCSI 存储系统）。
- 光纤信道、iSCSI 或直接连接 SAS 存储系统必须使用以下配置：
  - 创建最少三个 LUN/ 虚拟磁盘并分配到群集存储组（请参阅表 4-1）。



**注：**有关在直接连接的 SAS 配置中将虚拟磁盘分配到节点的要求的其它信息，请参阅随 Dell PowerVault MD3000/MD3000i 存储系统附带的说明文件。

**表 4-1. 群集存储组的 LUN/ 虚拟磁盘**

LUN	最小容量	分区数	用途
五个 LUN/ 虚拟磁盘	1024 MB	一个	表决磁盘、Oracle® Cluster Registry (OCR)
一个 LUN/ 虚拟磁盘	大于数据库的容量	一个	数据库
一个 LUN/ 虚拟磁盘	至少为第二个 LUN/ 虚拟磁盘大小的两倍	一个	快擦写恢复区域
一个 LUN/ 虚拟磁盘 (可选)	20 GB	一个	在所有节点上使用 ACFS 共享的 Oracle Home

有关配置存储设备和网络的信息，请参阅《存储设备和网络指南》。

## 获取和使用开放源代码文件

Dell|Oracle 部署自动脚本中包含的软件集合了第三方脚本以及 Dell™ 脚本。使用该软件必须遵循指定的许可条款。“依据 GNU GPL 条款”指定的所有软件均可复制、分发和 / 或修改，但是必须遵循 GNU 一般公共许可第 2 版（1991 年 6 月）的条款和条件。“依据 GNU GPL 条款”（或 “Lesser GPL”）指定的所有软件均可复制、分发和 / 或修改，但是必须遵循 GNU Lesser 一般公共许可 2.1 版（1999 年 2 月）的条款和条件。根据这些 GNU 许可，您还有权通过 1-800-WWW-DELL 与 Dell 联系以便获得相应的源代码文件。也可以通过 Dell|Oracle Tested and Validated Configurations（经 Dell|Oracle 测试和验证的配置）Web 站点 [dell.com/oracle](http://dell.com/oracle)，获得相应的源代码文件。



Systèmes Dell™ PowerEdge™  
Oracle Database® sous  
Enterprise Linux x86\_64

**Guide d'installation  
du système d'exploitation  
et du matériel  
Version 1.3**

# Remarques et précautions



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



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

---

**Les informations contenues dans ce document sont sujettes à modification sans préavis.  
© 2010 Dell Inc. Tous droits réservés.**

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

Marques mentionnées dans ce document : *Dell*, le logo *DELL*, *PowerEdge* et *PowerVault* sont des marques de Dell Inc. ; *Intel* et *Xeon* sont des marques déposées d'Intel Corporation aux États-Unis et dans d'autres pays ; *Red Hat* et *Red Hat Enterprise Linux* sont des marques déposées de RedHat, Inc. ; *AMD* et *Opteron* sont des marques d'AMD Corporation. *Oracle* est une marque déposée d'Oracle Corporation et/ou de ses filiales. *EMC* et *PowerPath* sont des marques déposées d'EMC Corporation.

D'autres marques commerciales et noms de marque peuvent être utilisés dans ce document pour faire référence aux entités se réclamant de ces marques et de ces noms ou de leurs produits. Dell Inc. dénie tout intérêt propriétaire vis-à-vis des marques et des noms de marque autres que les siens.

# Table des matières

1	Présentation du déploiement de Dell Oracle Database . . . . .	57
	<b>Documentation requise pour déployer Dell Oracle Database . . . . .</b>	<b>57</b>
	<b>Terminologie utilisée dans le présent document . . . . .</b>	<b>58</b>
	<b>Obtention d'aide . . . . .</b>	<b>58</b>
2	Configuration matérielle et logicielle requise . . . . .	59
	<b>Configuration logicielle minimale requise . . . . .</b>	<b>59</b>
	<b>Configuration matérielle minimale requise . . . . .</b>	<b>60</b>
3	Installation et configuration du système d'exploitation . . . . .	69
	<b>Avant de commencer . . . . .</b>	<b>69</b>
	<b>Schéma de partitionnement recommandé du système d'exploitation . . . . .</b>	<b>70</b>
	<b>Connexion de systèmes au canal de votre système d'exploitation . . . . .</b>	<b>71</b>

	<b>Mise à jour des modules système à l'aide de Red Hat Network ou d'Unbreakable Linux Network . . . . .</b>	<b>72</b>
	<b>Configuration du système d'exploitation pour l'installation d'Oracle Database . . . . .</b>	<b>72</b>
4	Vérification de la configuration matérielle et logicielle du cluster . . . . .	77
5	Obtention et utilisation de fichiers Open Source . . . . .	79



# Présentation du déploiement de Dell Oracle Database

Ce document concerne Dell™ Oracle® Database 11g R2 sous Red Hat Enterprise Linux ou Oracle Enterprise Linux 5.3 AS x86\_64.

## Documentation requise pour déployer Dell|Oracle Database

La documentation requise pour le déploiement de Dell Oracle Database mentionnée dans le présent guide est regroupée en plusieurs modules :

- *Guide d'installation du système d'exploitation et du matériel* : ce module présente la configuration minimale et les versions logicielles requises, le mode d'installation et de configuration du système d'exploitation, la procédure de vérification des configurations matérielle et logicielle et la manière d'obtenir des fichiers Open Source.
- *Guide de stockage et de mise en réseau* : ce module présente l'installation et la configuration des solutions réseau et stockage.
- *Guide d'installation et de configuration d'Oracle Database* : ce module décrit l'installation et la configuration de la base de données Oracle.
- *Guide de dépannage* : ce module présente les procédures de dépannage permettant de résoudre les erreurs rencontrées pendant l'installation d'Oracle Database.



**REMARQUE** : tous les modules indiquent comment recevoir une assistance technique auprès de Dell.

## Terminologie utilisée dans le présent document

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

Sauf mention contraire, le terme Enterprise Linux dans ce document, fait référence à la fois à Red Hat Enterprise Linux et à Oracle Enterprise Linux.

## Obtention d'aide

### Support Dell

Pour plus d'informations sur l'utilisation du système, voir la documentation fournie avec ses composants.

Pour consulter les livres blancs, vous informer sur les configurations Dell prises en charge ou obtenir des informations plus générales, rendez-vous sur le site web [dell.com/oracle](http://dell.com/oracle).

Pour accéder à l'assistance technique de Dell à propos de vos composants logiciels et matériels et pour télécharger les dernières mises à jour pour votre système, rendez-vous sur le site web [support.dell.com/manuals](http://support.dell.com/manuals). Vous trouverez des informations indiquant comment contacter Dell dans la *Guide d'installation et de dépannage*.

Pour plus d'informations sur les formations et certifications Dell Enterprise, voir [dell.com/training](http://dell.com/training). Ces services ne sont disponibles que dans certains pays.

### Support d'Oracle

Pour obtenir des informations sur les formations concernant le logiciel Oracle et les clusters, voir le site web [oracle.com](http://oracle.com). Vous pouvez également contacter Oracle à l'aide des coordonnées fournies dans la documentation Oracle.

Pour obtenir une assistance technique, accéder aux téléchargements ou consulter des informations techniques, voir [metalink.oracle.com](http://metalink.oracle.com).

# Configuration matérielle et logicielle requise

Les sections suivantes présentent les composants logiciels et matériels minimaux requis pour les configurations Oracle® prises en charge par Dell™. Pour plus d'informations sur les versions minimales des pilotes et applications à installer, voir le document “Solution Deliverable List” (Liste des éléments pris en charge) pour chaque composant approuvé par Dell (Dell Validated Components) à l'adresse [dell.com/oracle](http://dell.com/oracle).

## Configuration logicielle minimale requise



**REMARQUE :** la licence Oracle fournie avec la configuration Dell est valable 30 jours. Si vous ne possédez pas la licence de ce produit, contactez votre représentant commercial Dell.

Le tableau 2-1 présente la configuration logicielle minimale requise pour les configurations Oracle 11g R2 sous Enterprise Linux version 5.3 prises en charge par Dell.

**Tableau 2-1. Configuration logicielle requise**

Composant logiciel	Configuration
Red Hat™ ou Oracle Enterprise Linux AS x86_64 (Version 5)	Mise à jour 3
Oracle Database 11g Version R2	Version 11.2.0.1.0 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Édition Enterprise/Standard avec l'option RAC pour clusters</li> <li>• Édition Enterprise/Standard et édition Standard pour la configuration à nœud unique</li> </ul>

**Tableau 2-1. Configuration logicielle requise (suite)**

<b>Composant logiciel</b>	<b>Configuration</b>
EMC™ PowerPath™	Version 5.3.1
Logiciel Dell PowerVault™ MD3000 Modular Disk Storage Manager	Version 03.35.G6.45
Logiciel Dell PowerVault MD3000i Modular Disk Storage Manager	Version 03.35.G6.45

## Configuration matérielle minimale requise

Les sections suivantes répertorient les composants matériels requis pour les configurations Fibre Channel, SAS à connexion directe et iSCSI. Pour plus d'informations sur certains composants matériels spécifiques, voir la documentation fournie avec le système. Pour plus d'informations sur les configurations matérielles prises en charge par Dell, voir le document "Solution Deliverable List" (Liste des éléments pris en charge) pour chaque composant approuvé par Dell (Dell Validated Component) à l'adresse [dell.com/oracle](http://dell.com/oracle).



**REMARQUE :** selon le nombre d'utilisateurs, les applications exécutées, les processus par lots, vous pouvez obtenir les performances souhaitées en installant un système plus puissant que cette configuration matérielle minimale.

## Matériel requis pour une configuration Fibre Channel

Les sections suivantes (du tableau 2-2 au tableau 2-3) présentent la configuration matérielle minimale requise pour un cluster Fibre Channel à nœud unique.



**REMARQUE** : tous les nœuds du cluster doivent posséder une configuration identique.

**Tableau 2-2. Matériel requis pour un cluster Fibre Channel : configuration minimale**

Composant matériel	Configuration
Système Dell PowerEdge (jusqu'à huit nœuds pour Oracle Édition Enterprise ou jusqu'à deux nœuds pour Oracle Édition Standard avec ASM (Automatic Storage Management))	Processeurs Intel® Xeon® et AMD™ Opteron™ pris en charge 2,5 Go de RAM avec ASM (Automatic Storage Management) Contrôleur RAID interne pour les disques durs internes Deux disques durs (RAID 1) de 73 Go connectés à un contrôleur PERC PowerEdge Trois ports de carte réseau Gigabit Deux ports optiques de carte adaptateur de bus hôte
Système de stockage Fibre Channel Dell/EMC (en option)	Voir le document Solution Deliverable List (Liste des éléments pris en charge) sur le site <a href="http://dell.com/oracle">dell.com/oracle</a> pour plus d'informations sur les configurations prises en charge.
Commutateur Ethernet Gigabit (deux)	Voir le document Solution Deliverable List (Liste des éléments pris en charge) sur le site <a href="http://dell.com/oracle">dell.com/oracle</a> pour plus d'informations sur les configurations prises en charge.
Commutateur Fibre Channel Dell/EMC (deux)	Commutateur Fibre Channel à 8 ports pour deux à six nœuds Commutateur Fibre Channel à 16 ports pour sept ou huit nœuds

**Tableau 2-3. Matériel requis pour un environnement Fibre Channel à nœud unique : configuration minimale**

<b>Composant matériel</b>	<b>Configuration</b>
Système PowerEdge (un seul nœud avec ASM [Automatic Storage Management ])	<p>Processeurs Intel Xeon et AMD Opteron pris en charge</p> <p>2,5 Go de RAM</p> <p>Deux disques durs de 73 Go (RAID 1) connectés à un contrôleur PERC ou SAS</p> <p>Deux ports de carte réseau Gigabit</p>
Système de stockage Fibre Channel Dell/EMC (en option)	Voir le document Solution Deliverable List (Liste des éléments pris en charge) sur le site <a href="http://dell.com/oracle">dell.com/oracle</a> pour plus d'informations sur les configurations prises en charge.
Commutateur Fibre Channel Dell/EMC (en option)	Commutateur Fibre Channel à 8 ports
Commutateur Ethernet Gigabit (deux)	Voir le document Solution Deliverable List (Liste des éléments pris en charge) sur le site <a href="http://dell.com/oracle">dell.com/oracle</a> pour plus d'informations sur les configurations prises en charge.

## Matériel requis pour une configuration SAS à connexion directe

Les sections suivantes (du tableau 2-4 au tableau 2-5) présentent la configuration matérielle minimale requise pour un cluster SAS à connexion directe à nœud unique.



**REMARQUE** : tous les nœuds du cluster doivent posséder une configuration identique.

**Tableau 2-4. Matériel requis pour un cluster SAS à connexion directe : configuration minimale**

Composant matériel	Configuration
Système Dell PowerEdge (jusqu'à deux nœuds avec ASM [Automatic Storage Management])	Processeurs Intel Xeon et AMD Opteron pris en charge 2,5 Go de RAM avec ASM Contrôleur RAID interne pour les disques durs internes Deux disques durs (RAID 1) de 73 Go connectés à un contrôleur PERC PowerEdge Trois ports de carte réseau Gigabit Deux ports de carte adaptateur de bus hôte SAS
Système de stockage Dell PowerVault MD3000	Pour plus d'informations, voir la documentation du système de stockage Dell PowerVault MD3000.
Châssis d'extension Dell PowerVault MD1000 (en option)	Pour plus d'informations, voir la documentation du châssis d'extension Dell PowerVault MD1000.
Commutateur Ethernet Gigabit (deux)	Pour plus d'informations sur les configurations prises en charge, voir le document Solution Deliverable List (Liste des éléments pris en charge) sur le site web <a href="http://dell.com/oracle">dell.com/oracle</a> .

**Tableau 2-5. Matériel requis pour un environnement SAS à connexion directe à nœud unique : configuration minimale**

<b>Composant matériel</b>	<b>Configuration</b>
Système Dell PowerEdge	Processeurs Intel Xeon et AMD Opteron pris en charge 2,5 Go de RAM Deux disques durs de 73 Go (RAID 1) connectés à un contrôleur PERC Deux ports de carte réseau Gigabit
Système de stockage Dell PowerVault MD3000	Pour plus d'informations, voir la documentation du système de stockage Dell PowerVault MD3000.
Châssis d'extension Dell PowerVault MD1000 (en option)	Pour plus d'informations, voir la documentation du châssis d'extension Dell PowerVault MD1000.



## Matériel requis pour une configuration iSCSI

Les sections suivantes (du tableau 2-6 au tableau 2-7) présentent la configuration matérielle minimale requise pour un cluster iSCSI (à connexion directe et commutée) et une configuration à connexion directe à nœud unique.



**REMARQUE** : tous les nœuds du cluster doivent posséder une configuration identique.

**Tableau 2-6. Matériel requis pour un cluster iSCSI à connexion directe : configuration minimale**

Composant matériel	Configuration
Système Dell PowerEdge (jusqu'à deux nœuds avec ASM [Automatic Storage Management])	Processeurs Intel Xeon et AMD Opteron pris en charge 2,5 Go de RAM avec ASM Contrôleur RAID interne pour les disques durs internes Deux disques durs (RAID 1) de 73 Go connectés à un contrôleur PERC Trois ports de carte réseau Gigabit Deux ports de carte réseau Gigabit
Système de stockage Dell PowerVault MD3000i	Pour plus d'informations, voir la documentation du châssis d'extension Dell PowerVault MD3000i.
Châssis d'extension Dell PowerVault MD1000 (en option)	Pour plus d'informations, voir la documentation du châssis d'extension Dell PowerVault MD1000.
Commutateur Ethernet Gigabit (deux) : interconnexion privée	Voir le document Solution Deliverable List (Liste des éléments pris en charge) sur le site <a href="http://dell.com/oracle">dell.com/oracle</a> pour plus d'informations sur les configurations prises en charge.

**Tableau 2-7. Matériel requis pour un cluster iSCSI commuté : configuration minimale**

<b>Composant matériel</b>	<b>Configuration</b>
Système Dell PowerEdge (jusqu'à huit nœuds pour Oracle Édition Enterprise ou jusqu'à deux nœuds pour Oracle Édition Standard avec ASM (Automatic Storage Management))	Processeurs Intel Xeon et AMD Opteron pris en charge 2,5 Go de RAM avec ASM Contrôleur RAID interne pour les disques durs internes Deux disques durs (RAID 1) de 73 Go connectés à un contrôleur PERC Trois ports de carte réseau Gigabit Deux ports de carte réseau Gigabit
Système de stockage Dell PowerVault MD3000i	Pour plus d'informations, voir la documentation du châssis d'extension Dell PowerVault MD3000i.
Châssis d'extension Dell PowerVault MD1000 (en option)	Pour plus d'informations, voir la documentation du châssis d'extension Dell PowerVault MD1000.
Système de stockage Dell EqualLogic™ série PS*	Une matrice de stockage Dell EqualLogic série PS de seize disques SAS de 15000 t/mn Deux commutateurs Ethernet Gigabit pour SAN iSCSI
Commutateur Ethernet Gigabit (deux) Interconnexion privée (deux) Réseau iSCSI (privilegié)	Pour plus d'informations sur les configurations prises en charge, voir le document Solution Deliverable List (Liste des éléments pris en charge) sur le site web <a href="http://dell.com/oracle">dell.com/oracle</a> .


\*Le système de stockage Dell EqualLogic série PS est uniquement pris en charge par Red Hat ou Oracle Enterprise Linux AS x86\_64 Version 5.x.

**Tableau 2-8. Matériel requis pour un environnement iSCSI à connexion directe ou commutée à nœud unique : configuration minimale**

<b>Composant matériel</b>	<b>Configuration</b>
Système Dell PowerEdge (nœud unique avec ASM [Automatic Storage Management])	Processeurs Intel Xeon et AMD Opteron pris en charge 2,5 Go de RAM avec ASM (Automatic Storage Management) Contrôleur RAID interne pour les disques durs internes Deux disques durs (RAID 1) de 73 Go connectés au contrôleur PERC PowerEdge Trois ports de carte réseau Gigabit Deux ports de carte réseau Gigabit
Système de stockage Dell PowerVault MD3000i	Pour plus d'informations, voir la documentation du châssis d'extension Dell PowerVault MD3000i.
Châssis d'extension Dell PowerVault MD1000 (en option)	Pour plus d'informations, voir la documentation du châssis d'extension Dell PowerVault MD1000.
Commutateur Ethernet Gigabit (deux) : réseau iSCSI (privilegié)	Voir le document Solution Deliverable List (Liste des éléments pris en charge) sur le site <a href="http://dell.com/oracle">dell.com/oracle</a> pour plus d'informations sur les configurations prises en charge.



# Installation et configuration du système d'exploitation


 **PRÉCAUTION** : pour installer correctement le système d'exploitation, déconnectez tous les périphériques de stockage externes avant d'effectuer l'opération.


Cette section décrit l'installation de Red Hat<sup>®</sup> et d'Oracle<sup>®</sup> Enterprise Linux AS et la configuration du système d'exploitation pour le déploiement d'Oracle Database.

## Avant de commencer

En fonction de votre système d'exploitation, téléchargez l'image ISO pour Red Hat Enterprise Linux ou Oracle Enterprise Linux à partir du réseau RHN (Red Hat Network) ou ULN (Unbreakable Linux Network). Pour obtenir des informations supplémentaires sur l'installation de Red Hat Enterprise Linux, voir [redhat.com/docs/manuals/enterprise/](http://redhat.com/docs/manuals/enterprise/).

Vous pouvez télécharger les images ISO d'Oracle Enterprise Linux à partir du site web : [edelivery.oracle.com/linux](http://edelivery.oracle.com/linux).

 **REMARQUE** : Oracle vous recommande d'utiliser une liste de modules RPM par défaut lors de l'installation du système d'exploitation conformément aux instructions de l'article Metalink 376183.1, *Defining a "default RPMs" installation of the RHEL OS* (Définition d'une installation du système d'exploitation RHEL avec "les modules RPM par défaut").

 **REMARQUE** : si vous utilisez une carte de stockage intégrée Dell PERC H200, il vous sera demandé d'insérer le disque de mise à jour du pilote lors de l'installation du système d'exploitation. Pour plus d'informations sur l'utilisation du disque de mise à jour du pilote au cours de l'installation, voir le fichier readme du pilote. Vous pouvez télécharger le disque de mise à jour du pilote à partir du site [www.support.dell.com](http://www.support.dell.com).

# Schéma de partitionnement recommandé du système d'exploitation

Il est indispensable de créer un groupe de volumes logiques pour créer un volume logique au sein de ce groupe. Le tableau 3-1 indique les partitions et les volumes logiques à créer au sein du groupe nommé osvg (Oracle Solution Volume Group).

**Tableau 3-1. Volumes pour la configuration d'Oracle RAC**

Partition	Système de fichiers Type	Nom	Groupe de volumes Nom	Taille (Mo)
/tmp	ext3	swap	osvg	4 096
/home	ext3	home	osvg	8 192
/opt/app	ext3	grid	osvg	20 480
/	ext3	root	osvg	10 240
/usr	ext3	usr	osvg	5 120
/var	ext3	var	osvg	2 048
swap	swap	swap	osvg	*
/boot	ext3			256

\*Utilisez la formule suivante pour calculer la taille de votre partition d'échange :

- Pour une RAM de 1 024 à 2 048 Mo : 1,5 fois la taille de la RAM
- Pour une RAM de 2 049 à 16 384 Mo : même taille que celle de la RAM
- Pour une RAM supérieure à 16 384 Mo : 16 384 Mo

## Connexion de systèmes au canal de votre système d'exploitation

Le réseau RHN (Red Hat Network) ou ULN (Unbreakable Linux Network) permet de gérer efficacement les systèmes via le réseau. Il permet d'installer les correctifs logiciels, mais aussi de mettre à jour les systèmes et d'en assurer la maintenance grâce à une interface utilisateur simple.

La mise à jour des scripts de déploiement automatique Dell|Oracle à l'aide des packages et des modules RPM requis pour l'installation d'Oracle Database exige la connexion des systèmes sur l'un des canaux appropriés du système d'exploitation.

Pour plus d'informations sur la connexion du système au réseau RHN ou la configuration de votre propre serveur Satellite RHN, voir le site web RHN de Red Hat : [redhat.com/rhn/](http://redhat.com/rhn/).

Pour obtenir des informations sur la configuration de votre propre réseau ULN (Unbreakable Linux Network), voir le site web : [linux.oracle.com](http://linux.oracle.com).

Lorsque vous inscrivez un système sur le réseau ULN, il est abonné par défaut au *dernier* canal. Le processus de déploiement automatique Dell|Oracle exige l'abonnement au canal du logiciel Oracle en plus du *dernier* canal par défaut. Pour vous abonner à ce canal, connectez-vous à [linux.oracle.com](http://linux.oracle.com). Vous devez vous abonner à ces canaux ULN pour télécharger automatiquement les packages RPM *oracleasm* requis à l'aide des scripts automatisés Dell.

# Mise à jour des modules système à l'aide de Red Hat Network ou d'Unbreakable Linux Network

Red Hat et Oracle publient régulièrement des mises à jour qui permettent de corriger les bogues, de résoudre les problèmes liés à la sécurité et d'ajouter de nouvelles fonctionnalités. Vous pouvez utiliser le service Red Hat Network (RHN) ou Unbreakable Linux Network (ULN) pour télécharger ces mises à jour. Avant d'installer les dernières mises à jour de vos logiciels système, voir le site web Dell|Oracle, à l'adresse [dell.com/oracle](http://dell.com/oracle), qui présente les configurations testées et validées.

## Configuration du système d'exploitation pour l'installation d'Oracle Database

### À propos des scripts de déploiement automatique Dell|Oracle

Les scripts de déploiement automatique Dell|Oracle sont disponibles sous forme de fichier *tar*, que vous pouvez télécharger à partir du site web [www.dell.com/oracle](http://www.dell.com/oracle), et qui présente les configurations Dell|Oracle testées et validées. Ce fichier *tar* contient des scripts automatisés, le RPM de configuration Dell|Oracle, les RPM des pilotes des composants du système Dell PowerEdge™ et les RPM Oracle.

Les scripts de déploiement automatique Dell|Oracle offrent l'avantage de pouvoir configurer un environnement Oracle de façon automatique, rapide et simple.

Les scripts automatisés sont conçus pour définir les paramètres suivants, recommandés par Dell et par Oracle :

- Créer une infrastructure de grid, un propriétaire du logiciel Oracle et un ou des groupes.
- Créer les répertoires requis et en définir les propriétaires et les droits.
- Configurer les paramètres du noyau (`/etc/sysctl.conf`).
- Configurer les paramètres de module du noyau (`/etc/modprobe.conf`).
- Configurer les limites de l'infrastructure de grid et de propriété du logiciel Oracle (fichier `/etc/security/limits.conf`).



- Configurer les limites pam (fichier `/etc/pam.d/login`).
- Configurer le profil `/etc/profile`.
- Désactiver SELinux.
- Télécharger automatiquement à partir du canal OS, les RPM manquants, les packages et les dépendances requises pour une infrastructure de Grid et l'installation d'Oracle Database.
- Installer les pilotes des composants du système Dell PowerEdge.
- Installer les RPM *oracleasm*.

## Installation des scripts de déploiement automatique Dell|Oracle

Après avoir installé le système d'exploitation et accédé au réseau RHN ou ULN, connectez-vous au site web [dell.com/oracle](http://dell.com/oracle) pour télécharger sur vos systèmes Dell PowerEdge le fichier *tar* testé et validé par Dell|Oracle qui correspond à votre solution et à votre version d'Oracle Database.



**REMARQUE :** pour résoudre automatiquement les problèmes de ressources dépendantes RPM introuvables ou défaillantes, le script exige la connexion du système sur le canal souscrit pour le système d'exploitation, mais aussi sur le canal du logiciel Oracle, si vous utilisez un service ULN. Ces dépendances sont indispensables pour l'installation d'Oracle Database. Vous devez vous connecter au canal du système d'exploitation avant d'exécuter le script noté ci-dessous.

Extrayez le fichier *tar*, puis installez le package RPM de configuration de Dell|Oracle en procédant comme suit :

- 1 Ouvrez une session en tant que root.
- 2 Téléchargez et installez la dernière version des RPM du noyau (2.6.18-128.7.1), par exemple, `kernel`, `kernel-headers`, `kernel-devel` et `kernel-debug` de RHN ou d'ULN.



**REMARQUE :** si une carte de stockage intégrée Dell PERC H200 est utilisée, le pilote `dkms` de `mpt2sas` doit être recompilé pour que le noyau mis à jour soit pris en compte avant de démarrer à partir de celui-ci. Voir l'étape 9 pour savoir comment inclure le nouveau module de pilote pour le noyau mis à jour.

- 3 Passez au répertoire root en tapant la commande :

```
$> cd /
```

- 4 Extrayez le fichier *tar* en tapant la commande :

```
$> tar -xvf dell-oracle-deployment-  
<release_ver>.<os_ver>.<oracle_ver>.tar -C /
```



**REMARQUE** : vérifiez que les versions du système d'exploitation et d'Oracle (*os\_ver* et *oracle\_ver*) du fichier *tar* correspondent à votre instance.

- 5 Accédez au répertoire des scripts Dell|Oracle :

```
$> cd /dell-oracle-deployment/scripts/
```

- 6 Exécutez le script de configuration d'Oracle avec le RPM de configuration d'Oracle|Dell.

```
$> ./00-oracle-setup.sh ../rpms/oracle-setup-  
scripts-<release-  
ver>.<os_ver>.<oracle_ver>.noarch.rpm
```



**REMARQUE** : vérifiez que les versions du système d'exploitation et d'Oracle (*os\_ver* et *oracle\_ver*) du fichier *tar* correspondent à votre instance.

- 7 Exécutez le script ci-dessous pour installer les pilotes des composants du système Dell PowerEdge :

```
$> ./10-install-Dell-rpms.sh
```



**REMARQUE** : ce script installe les pilotes dkms (Dell Dynamic Kernel Module Support) pris en charge présents dans le dossier */dell-oracle-deployment/rpms*. L'installation des pilotes dkms requiert la présence du RPM *devel* du noyau pour créer les modules. Ce script tentera de télécharger et d'installer automatiquement le package *devel* du noyau à partir du canal du système d'exploitation. Si vous ne trouvez pas ce package sur le canal du système d'exploitation, vous devrez peut-être l'installer manuellement avant d'installer les pilotes dkms Dell au moyen de ce script.

- 8 Si une carte de stockage intégrée Dell PERC H200 est utilisée, le pilote dkms de *mpt2sas* doit être recompilé avant de démarrer à partir du nouveau noyau. Pour cela, procédez comme suit :

```
$> dkms build -m mpt2sas -v 02.00.00.00 -k 2.6.18-  
128.7.1.e15
```

```
$> dkms install -m mpt2sas -v 02.00.00.00 -k  
2.6.18-128.7.1.e15
```

- 9 Pour installer les RPM asm Oracle après avoir effectué l'amorçage à partir du noyau mis à jour, exécutez le script suivant :

```
$> ./20-install-oracle-rpms.sh
```



**REMARQUE** : ce script installe les RPM Oracle asm. Si votre système exécute le système d'exploitation OEL, alors le script télécharge et installe les RPM Oracle asm à partir du canal ULN. Si votre système exécute le système d'exploitation RHEL, alors le script installe les RPM Oracle asm à partir du répertoire `/dell-oracle-deployment/rpms`.

- 10 Pour configurer les propriétaires et les droits des répertoires d'installation d'Oracle Grid et d'Oracle Database, exécutez le script suivant :

```
$> ./oracle-crs-base-permissions.sh
```



**REMARQUE** : il est recommandé d'utiliser une partition de système d'exploitation distincte pour le logiciel binaire d'Oracle Grid et d'Oracle Database. Voir le tableau 3-1 pour connaître les partitions de système d'exploitation et tailles recommandées. Vérifiez que les fichiers binaires d'Oracle Grid et d'Oracle Database sont installés dans le même répertoire racine. Par exemple, `/opt or /u01`.



**REMARQUE** : vérifiez que vous avez les droits nécessaires pour créer des répertoires aux chemins indiqués ci-dessous, car le script essaiera de les créer s'ils n'existent pas déjà.

- a À l'invite “Enter Oracle Grid installation base path/partition [`/opt/app/grid`] :” (Entrez le chemin /la partition de base pour l'installation d'Oracle Grid [`/opt/app/grid`]), entrez le chemin du répertoire dans lequel installer le logiciel Oracle Grid.




**REMARQUE** : si vous appuyez sur Entrée sans entrer de chemin, le chemin par défaut, “`/opt/app/grid`”, est utilisé.

- b À l'invite “Enter Oracle Grid Home path [`/opt/app/11.2.0/grid`] :” (Entrez le chemin de la racine d'Oracle Grid [`/opt/app/11.2.0/grid`]), entrez le chemin du répertoire qui sera utilisé comme racine d'Oracle Grid.



**REMARQUE** : si vous appuyez sur Entrée sans entrer de chemin, le chemin par défaut, “`/opt/app/11.2.0/grid`”, est utilisé.

- c À l'invite “Enter ORACLE\_BASE path/partition [/opt/app/oracle]:” (Entrez le chemin/la partition d'ORACLE\_BASE [/opt/app/oracle]:), entrez le chemin du répertoire devant être défini comme répertoire de base du logiciel binaire d'Oracle Database.


 **REMARQUE** : si vous appuyez sur Entrée sans entrer de chemin, le chemin par défaut, “/opt/app/oracle”, est utilisé.

Vous trouverez les journaux d'installation de Dell | Oracle dans le dossier /dell-oracle-deployment/logs.

## Connexion au canal de la logithèque des micrologiciels Dell (facultatif)

La logithèque des micrologiciels Dell offre un mécanisme qui permet d'installer les dernières mises à jour du BIOS et des micrologiciels sur les systèmes Dell PowerEdge. Pour configurer et installer la logithèque des micrologiciels Dell, utilisez les commandes suivantes :

```
# set up repos
wget -q -O - http://linux.dell.com/repo/software/bootstrap.cgi |
bash
wget -q -O - http://linux.dell.com/repo/firmware/bootstrap.cgi |
bash
# install firmware tools
yum -y install firmware-addon-dell
# install BIOS update
yum -y install $(bootstrap_firmware)
update_firmware
```

 **REMARQUE** : pour obtenir de l'assistance concernant cette logithèque, abonnez-vous à la liste de diffusion suivante : [lists.us.dell.com/mailman/listinfo/linux-poweredge](mailto:lists.us.dell.com/mailman/listinfo/linux-poweredge). Consultez cette liste pour connaître les derniers messages d'état et les annonces concernant cette logithèque.

# Vérification de la configuration matérielle et logicielle du cluster

Cette section contient des informations sur la configuration matérielle et logicielle des clusters.

Avant de commencer la configuration du cluster, vérifiez l'installation matérielle, les interconnexions de communication et la configuration logicielle des nœuds de l'ensemble du cluster.

- Chaque nœud doit contenir les composants matériels requis pour la configuration minimale (voir la section “Configuration matérielle minimale requise” à la page 60).
- Les logiciels suivants doivent être installés sur chaque nœud :
  - Logiciel Enterprise Linux<sup>®</sup> (voir le tableau 2-1).
  - Pilote de carte adaptateur du bus hôte Fibre Channel (pour un cluster Fibre Channel).
  - Version correcte du pilote MPP (pour les environnements iSCSI et SAS à connexion directe). Pour plus d'informations, voir la documentation fournie avec le système de stockage Dell<sup>™</sup> PowerVault<sup>™</sup> MD3000/MD3000i.
  - Version correcte du pilote de l'initiateur Open-iSCSI et du pilote de Device Mapper Multipath, pour les systèmes de stockage iSCSI Dell EqualLogic<sup>™</sup>.
- La configuration du système de stockage Fibre Channel, iSCSI ou SAS à connexion directe, doit inclure les éléments suivants :
  - Au minimum trois LUN/disques virtuels créés et affectés au groupe de stockage du cluster (voir le tableau 4-1).



**REMARQUE** : pour plus d'informations sur les contraintes à respecter lorsque vous affectez des disques virtuels à un nœud dans une configuration SAS à connexion directe, voir la documentation du système de stockage Dell PowerVault MD3000/MD3000i.

**Tableau 4-1. LUN/Disques virtuels pour le groupe de stockage du cluster**

<b>LUN</b>	<b>Taille minimale</b>	<b>Nombre de partitions</b>	<b>Utilisation</b>
Cinq LUN/ disques virtuels	1024 Mo	Une	Disque de vote, registre du cluster Oracle® (OCR)
Un LUN/ disque virtuel	Supérieure à la taille de la base de données	Une	Base de données
Un LUN/ disque virtuel	Au moins deux fois la taille du deuxième LUN/disque virtuel	Une	Zone de récupération flash
Un LUN/ disque virtuel (facultatif)	20 Go	Une	Racine Oracle partagée par tous les nœuds à l'aide d'ACFS

Pour des informations sur la configuration du stockage et de la mise en réseau, voir le *Guide de stockage et de mise en réseau*.

## Obtention et utilisation de fichiers Open Source

Les logiciels contenus dans les scripts de déploiement automatique d'Oracle|Dell incluent des scripts tiers et Dell™. L'utilisation des logiciels est soumise aux conditions indiquées dans la licence. Tout logiciel désigné par les termes “sous les conditions du contrat de licence de GNU GPL” peut être copié, distribué et/ou modifié selon les conditions générales de la licence GNU General Public License, version 2, juin 1991. Tout logiciel désigné par les termes “sous les conditions du contrat de licence de GNU LGPL” (“Lesser GPL”) peut être copié, distribué et/ou modifié selon les conditions générales de la licence GNU Lesser General Public License, version 2.1, février 1999. Les licences GNU vous autorisent également à obtenir les fichiers source correspondants en contactant Dell au numéro suivant : 1-800-WWW-DELL. Vous pouvez également obtenir les fichiers source correspondants à partir du site web : [dell.com/oracle](http://dell.com/oracle), qui présente les configurations Oracle prises en charge par Dell.





Dell™ PowerEdge™-Systeme  
Oracle® Database unter  
Enterprise Linux x86\_64

**Installationshandbuch für  
Betriebssystem und Hardware  
Version 1.3**

# Anmerkungen und Vorsichtshinweise



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



**VORSICHTSHINWEIS:** Durch VORSICHTSHINWEISE werden Sie auf mögliche Gefahrenquellen hingewiesen, die Hardwareschäden oder Datenverlust zur Folge haben können, wenn die Anweisungen nicht befolgt werden.

---

**Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten.**

**© 2010 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, *PowerEdge* und *PowerVault* sind Marken von Dell Inc.; *Intel* und *Xeon* sind eingetragene Marken von Intel Corporation in den USA und anderen Ländern; *Red Hat* und *Red Hat Enterprise Linux* sind eingetragene Marken von Red Hat, Inc.; *AMD* und *Opteron* sind Marken von AMD Corporation. *Oracle* ist eine eingetragene Marke von Oracle Corporation und/oder seinen Tochterunternehmen. *EMC* und *PowerPath* sind eingetragene Marken von EMC Corporation.

Alle anderen in dieser Dokumentation genannten Marken und Handelsbezeichnungen sind Eigentum der entsprechenden Hersteller und Firmen. Dell Inc. erhebt keinen Anspruch auf Markenzeichen und Handelsbezeichnungen mit Ausnahme der eigenen.

# Inhalt

1	Übersicht über die Dell Oracle Database-Bereitstellung . . . . .	85
	<b>Erforderliche Dokumentation zum Bereitstellen von Dell Oracle Database</b> . . . . .	85
	<b>In diesem Dokument verwendete Terminologie</b> . . . . .	86
	<b>Wie Sie Hilfe bekommen</b> . . . . .	86
2	Software- und Hardwareanforderungen . . . . .	87
	<b>Software-Mindestanforderungen</b> . . . . .	87
	<b>Hardware-Mindestanforderungen</b> . . . . .	88
3	Installation und Konfiguration des Betriebssystems . . . . .	97
	<b>Bevor Sie beginnen</b> . . . . .	97
	<b>Empfohlenes Partitionsschema für das Betriebssystem</b> . . . . .	98
	<b>Verbinden von Systemen mit dem Betriebssystemkanal</b> . . . . .	99

	<b>Update der Betriebssystempakete über Red Hat Network oder Unbreakable Linux Network. . . . .</b>	<b>100</b>
	<b>Konfiguration des Betriebssystems für die Installation von Oracle Database . . . . .</b>	<b>100</b>
4	Überprüfen der Konfiguration von Clusterhardware und -software . . . . .	105
5	Erwerb und Einsatz von Open-Source-Dateien . . . . .	107

# Übersicht über die Dell Oracle Database-Bereitstellung

Dieses Dokument gilt für folgende Konfigurationen: Dell™ Oracle® Database 11g R2 unter Red Hat Enterprise Linux oder Oracle Enterprise Linux 5.3 AS x86\_64.

## Erforderliche Dokumentation zum Bereitstellen von Dell|Oracle Database

Der Dokumentationssatz für die Dell Oracle-Datenbankbereitstellung ist als Reihe von Modulen aufgebaut.

- *Installationshandbuch für Betriebssystem und Hardware* – Beschreibung der Mindestanforderungen für Hardware und Softwareversionen, Informationen zur Installation und Konfiguration des Betriebssystems, zur Überprüfung der Hardware- und Softwarekonfigurationen und zum Erhalt von Open-Source-Dateien.
- *Speicher- und Netzwerkhandbuch* – Beschreibung der Installation und Konfiguration der Speicher- und Netzwerklösungen.
- *Datenbankeinrichtungs- und -installationshandbuch* – Beschreibung der Installation und Konfiguration von Oracle Database
- *Fehlerbehebungshandbuch* – Beschreibung der Beseitigung von Fehlern, die bei der Installation von Oracle Database auftreten können.



**ANMERKUNG:** Alle Module enthalten Informationen zur technischen Unterstützung von Dell.

## In diesem Dokument verwendete Terminologie

In diesem Dokument werden die Begriffe *logische Gerätenummer* (LUN) und *virtueller Datenträger* verwendet. Diese Begriffe sind synonym und untereinander ersetzbar. Der Begriff LUN wird üblicherweise im Zusammenhang mit Dell/EMC Fibre-Channel-Speichersystemumgebungen und der Begriff virtuelles Laufwerk bei Dell PowerVault™ SAS-Speicherumgebungen (Dell MD3000i und Dell MD3000i mit MD1000-Erweiterung) sowie Dell EqualLogic™ PS-Speicherumgebungen verwendet.

In diesem Dokument gilt der Begriff Enterprise Linux sowohl für Red Hat Enterprise Linux als auch für Oracle Enterprise Linux, sofern nicht anders angegeben.

## Wie Sie Hilfe bekommen

### Dell Support

Weitere Informationen zum Betrieb des Systems erhalten Sie in der zusammen mit den Systemkomponenten gelieferten Dokumentation.

Verschiedene Whitepaper, von Dell unterstützte Konfigurationen und allgemeine Informationen finden Sie unter [dell.com/oracle](http://dell.com/oracle).

Technischen Support von Dell für Ihre Hardware und die Betriebssystem-Software sowie die aktuellen Updates für Ihr System finden Sie unter [support.dell.com/manuals](http://support.dell.com/manuals). Informationen zur Kontaktaufnahme mit Dell finden Sie im *Installation and Troubleshooting Guide* (Installations- und Fehlerbehebungshandbuch) zum System.

Nähere Informationen über Unternehmensschulungen und Zertifizierungen von Dell finden Sie unter [dell.com/training](http://dell.com/training). Diese Schulungen werden eventuell nicht an allen Standorten angeboten.

### Oracle-Support

Informationen über Schulungen für Oracle-Software und Clusterware-Anwendung finden Sie auf der Oracle-Website unter [oracle.com](http://oracle.com), oder wenden Sie sich direkt an Oracle. Die entsprechenden Kontaktdaten können Sie der Oracle-Dokumentation entnehmen.

Technischen Support, Downloads und andere technische Informationen finden Sie unter [metalink.oracle.com](http://metalink.oracle.com).

# Software- und Hardwareanforderungen

In den folgenden Abschnitten sind die Mindestanforderungen für Software und Hardware für die von Dell™ für Oracle® unterstützten Konfigurationen beschrieben. Nähere Informationen über die Mindestversionen für Treiber und Softwareanwendungen finden Sie in der Solution Deliverable List (SDL) für alle von Dell zugelassenen Komponenten unter [dell.com/oracle](http://dell.com/oracle).

## Software-Mindestanforderungen



**ANMERKUNG:** Die Dell-Konfiguration umfasst eine 30-Tage-Testlizenz der Oracle-Software. Wenn Sie für dieses Produkt keine Lizenz besitzen, wenden Sie sich an den Verkaufsberater von Dell.

In Tabelle 2-1 sind die grundlegenden Softwarevoraussetzungen für die von Dell unterstützten Konfigurationen für Oracle 11g R2 unter Enterprise Linux 5.3 aufgeführt.

**Tabelle 2-1. Softwareanforderungen**

Softwarekomponente	Konfiguration
Red Hat™ oder Oracle Enterprise Linux AS x86_64 (Version 5)	Update 3
Oracle Database 11g R2	Version 11.2.0.1.0 <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enterprise/Standard Edition mit RAC-Option für Cluster</li> <li>• Enterprise/Standard und Standard Edition für Einzelknoten-Konfiguration</li> </ul>
EMC™ PowerPath™	Version 5.3.1

**Tabelle 2-1. Softwareanforderungen (fortgesetzt)**

<b>Softwarekomponente</b>	<b>Konfiguration</b>
Dell PowerVault™ MD3000 Modular Disk Storage Manager Software	Version 03.35.G6.45
Dell PowerVault MD3000i Modular Disk Storage Manager Software	Version 03.35.G6.45

## Hardware-Mindestanforderungen

In den folgenden Abschnitten sind die Hardwareanforderungen für Fibre-Channel-, Direct-Attach-SAS- und iSCSI-Konfigurationen aufgeführt. Weitere Informationen zu spezifischen Hardwarekomponenten finden Sie in der Dokumentation zum System. Weitere Informationen über von Dell unterstützte Hardwarekonfigurationen finden Sie in der Solution Deliverable List (SDL) für alle von Dell zugelassenen Komponenten unter [dell.com/oracle](http://dell.com/oracle).



**ANMERKUNG:** Um die erforderliche Leistung zu erzielen, wählen Sie ein System, das die Hardware-Mindestanforderungen basierend auf der Anzahl der Benutzer, der verwendeten Anwendungen und der Batch-Prozesse übersteigt.



## Hardware-Mindestanforderungen für eine Fibre-Channel-Konfiguration

In Tabelle 2-2 bis Tabelle 2-3 sind die Hardware-Mindestanforderungen für Fibre-Channel-Cluster- und Einzelknotenkonfigurationen aufgeführt.



**ANMERKUNG:** Die Hardwarekonfiguration sämtlicher Knoten in einem Cluster muss identisch sein.

**Tabelle 2-2. Hardware-Mindestanforderungen für einen Fibre-Channel-Cluster**

Hardwarekomponente	Konfiguration
Dell PowerEdge-System (bis zu acht Knoten für Oracle Enterprise Edition oder bis zu zwei Knoten für Oracle Standard Edition mit Automatic Storage Management [ASM])	Unterstützte Prozessoren der Reihen Intel® Xeon® oder AMD™ Opteron™ 2,5 GB RAM mit Automatic Storage Management (ASM) Interner RAID-Controller für interne Festplatten Zwei 73-GB-Festplatten (RAID 1) an einem PowerEdge-RAID-Controller (PERC) Drei Gigabit-Netzwerkcontroller-Ports (NIC) Zwei optische HBA-Ports (Host-Bus-Adapter)
Dell/EMC Fibre-Channel-Speichersystem (optional)	Informationen zu den unterstützten Konfigurationen finden Sie in der „Solution Deliverable List“ unter <a href="http://dell.com/oracle">dell.com/oracle</a> .
Gigabit-Ethernet-Switch (zwei erforderlich)	Informationen zu den unterstützten Konfigurationen finden Sie in der „Solution Deliverable List“ unter <a href="http://dell.com/oracle">dell.com/oracle</a> .
Dell/EMC Fibre-Channel-Switch (zwei erforderlich)	Fibre-Channel-Switch mit 8 Ports für zwei bis sechs Knoten Fibre-Channel-Switch mit 16 Ports für sieben oder acht Knoten

**Tabelle 2-3. Hardware-Mindestanforderungen für eine Fibre-Channel-Einzelkonfiguration**

Hardwarekomponente	Konfiguration
PowerEdge-System (Einzelknoten mit Automatic Storage Management [ASM])	Unterstützte Prozessoren der Reihen Intel Xeon oder AMD Opteron 2,5 GB RAM Zwei 73-GB-Festplatten (RAID 1) mit Verbindung zum PERC-Controller oder SAS-Controller Zwei Gigabit-Netzwerkcontroller-Ports (NIC)
Dell/EMC Fibre-Channel-Speichersystem (optional)	Informationen zu den unterstützten Konfigurationen finden Sie in der „Solution Deliverable List“ unter <a href="http://dell.com/oracle">dell.com/oracle</a> .
Dell/EMC Fibre-Channel-Switch (optional)	Fibre-Channel-Switch mit 8 Ports
Gigabit-Ethernet-Switch (zwei erforderlich)	Informationen zu den unterstützten Konfigurationen finden Sie in der „Solution Deliverable List“ unter <a href="http://dell.com/oracle">dell.com/oracle</a> .

## Hardware-Mindestanforderungen für eine Direct-Attach-SAS-Konfiguration

In Tabelle 2-4 bis Tabelle 2-5 sind die Hardware-Mindestanforderungen für Direct-Attach-SAS-Cluster- und Einzelknotenkonfigurationen aufgeführt.



**ANMERKUNG:** Die Hardwarekonfiguration sämtlicher Knoten in einem Cluster muss identisch sein.

**Tabelle 2-4. Hardware-Mindestanforderungen für einen Direct-Attach-SAS-Cluster**

Hardwarekomponente	Konfiguration
Dell PowerEdge-System (bis zu zwei Knoten mit Automatic Storage Management [ASM])	Unterstützte Prozessoren der Reihen Intel Xeon oder AMD Opteron 2,5 GB RAM mit ASM Interner RAID-Controller für interne Festplatten Zwei 73-GB-Festplatten (RAID 1) an einem PowerEdge-RAID-Controller (PERC) Drei Gigabit-Netzwerkcontroller-Ports (NIC) Zwei SAS-HBA-Ports (Host-Bus-Adapter)
Dell PowerVault MD3000- Speichersystem	Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation zum Dell PowerVault MD3000- Speichersystem.
Dell PowerVault MD1000- Speichererweiterungsgehäuse (optional)	Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation zum Speichererweiterungs- gehäuse Dell PowerVault MD1000.
Gigabit-Ethernet-Switch (zwei erforderlich)	Informationen zu den unterstützten Konfigurationen finden Sie in der „Solution Deliverable List“ (SDL) unter <a href="http://dell.com/oracle">dell.com/oracle</a> .

**Tabelle 2-5. Hardware-Mindestanforderungen für einen Direct-Attach-SAS-Einzelknoten**

<b>Hardwarekomponente</b>	<b>Konfiguration</b>
Dell PowerEdge-System	<p>Unterstützte Prozessoren der Reihen Intel Xeon oder AMD Opteron</p> <p>2,5 GB RAM</p> <p>Zwei 73-GB-Festplatten (RAID 1) mit Verbindung zum PERC</p> <p>Zwei Gigabit-Netzwerkcontroller-Ports (NIC)</p>
Dell PowerVault MD3000-Speichersystem	Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation zum Dell PowerVault MD3000-Speichersystem.
Dell PowerVault MD1000-Speichererweiterungsgehäuse (optional)	Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation zum Speichererweiterungsgehäuse Dell PowerVault MD1000.

## Hardware-Mindestanforderungen für eine iSCSI-Konfiguration

In Tabelle 2-6 bis Tabelle 2-7 sind die Hardware-Mindestanforderungen für einen iSCSI Cluster (Direct-Attach und Switch) und eine Direct-Attach-Einzelknotenkonfiguration aufgeführt.



**ANMERKUNG:** Die Hardwarekonfiguration sämtlicher Knoten in einem Cluster muss identisch sein.

**Tabelle 2-6. Hardware-Mindestanforderungen für einen Direct-Attach-iSCSI-Cluster**

Hardwarekomponente	Konfiguration
Dell PowerEdge-System (bis zu zwei Knoten mit Automatic Storage Management [ASM])	Unterstützte Prozessoren der Reihen Intel Xeon oder AMD Opteron 2,5 GB RAM mit ASM Interner RAID-Controller für interne Festplatten Zwei 73-GB-Festplatten (RAID 1) mit Verbindung zum PERC Drei Gigabit-Netzwerkcontroller-Ports (NIC) Zwei Gigabit-Netzwerkcontroller-Ports (NIC)
Dell PowerVault MD3000i-Speichersystem	Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation zum Speichersystem Dell PowerVault MD3000i.
Dell PowerVault MD1000-Speichererweiterungsgehäuse (optional)	Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation zum Speichererweiterungsgehäuse Dell PowerVault MD1000.
Gigabit-Ethernet-Switch (zwei erforderlich) – private Verbindung	Informationen zu den unterstützten Konfigurationen finden Sie in der „Solution Deliverable List“ unter <a href="http://dell.com/oracle">dell.com/oracle</a> .

**Tabelle 2-7. Hardware-Mindestanforderungen für einen über Switch verbundenen iSCSI-Cluster**

<b>Hardwarekomponente</b>	<b>Konfiguration</b>
Dell PowerEdge-System (bis zu acht Knoten für Oracle Enterprise Edition oder bis zu zwei Knoten für Oracle Standard Edition mit Automatic Storage Management [ASM])	<p>Unterstützte Prozessoren der Reihen Intel Xeon oder AMD Opteron</p> <p>2,5 GB RAM mit ASM</p> <p>Interner RAID-Controller für interne Festplatten</p> <p>Zwei 73-GB-Festplatten (RAID 1) mit Verbindung zum PERC</p> <p>Drei Gigabit-Netzwerkcontroller-Ports (NIC)</p> <p>Zwei Gigabit-Netzwerkcontroller-Ports (NIC)</p>
Dell PowerVault MD3000i-Speichersystem	Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation zum Speichersystem Dell PowerVault MD3000i.
Dell PowerVault MD1000-Speichererweiterungsgehäuse (optional)	Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation zum Speichererweiterungsgehäuse Dell PowerVault MD1000.
Dell EqualLogic™ PS-Speicher*	<p>Ein Dell EqualLogic PS-Array mit sechzehn 15000-U/min-SAS-Laufwerken</p> <p>Zwei Gigabit-Ethernet-Switches für iSCSI-SAN</p>
Gigabit-Ethernet-Switch (zwei) private Verbindung (zwei) iSCSI-Netzwerk (bevorzugt)	Informationen zu den unterstützten Konfigurationen finden Sie in der „Solution Deliverable List“ (SDL) unter <a href="http://dell.com/oracle">dell.com/oracle</a> .

\*Dell EqualLogic PS-Speicher wird nur mit Red Hat oder Oracle Enterprise Linux AS x86\_64 Version 5.x unterstützt.

**Tabelle 2-8. Hardware-Mindestanforderungen für einen über Switch verbundenen oder Direct-Attach-Einzelknoten (iSCSI)**

<b>Hardwarekomponente</b>	<b>Konfiguration</b>
Dell PowerEdge-System (Einzelknoten mit automatischer Speicherverwaltung [ASM])	<p>Unterstützte Prozessoren der Reihen Intel Xeon oder AMD Opteron</p> <p>2,5 GB RAM mit Automatic Storage Management (ASM)</p> <p>Interner RAID-Controller für interne Festplatten</p> <p>Zwei 73-GB-Festplatten (RAID 1) an einem PowerEdge-RAID-Controller (PERC)</p> <p>Drei Gigabit-Netzwerkcontroller-Ports (NIC)</p> <p>Zwei Gigabit-Netzwerkcontroller-Ports (NIC)</p>
Dell PowerVault MD3000i-Speichersystem	Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation zum Speichersystem Dell PowerVault MD3000i.
Dell PowerVault MD1000-Speichererweiterungsgehäuse (optional)	Weitere Informationen finden Sie in der Dokumentation zum Speichererweiterungsgehäuse Dell PowerVault MD1000.
Gigabit Ethernet Switch (zwei) – iSCSI-Netzwerk (bevorzugt)	Informationen zu den unterstützten Konfigurationen finden Sie in der „Solution Deliverable List“ unter <a href="http://dell.com/oracle">dell.com/oracle</a> .





# Installation und Konfiguration des Betriebssystems

 **VORSICHTSHINWEIS:** Um die korrekte Installation des Betriebssystems zu gewährleisten, trennen Sie vor der Installation alle externen Speichergeräte vom System.

In diesem Abschnitt werden die Installation von Red Hat<sup>®</sup> und Oracle<sup>®</sup> Enterprise Linux AS und die Konfiguration des Betriebssystems für das Bereitstellen von Oracle Database beschrieben.

## Bevor Sie beginnen

Laden Sie das ISO-Image für Red Hat Enterprise Linux oder Oracle Enterprise Linux vom Red Hat Network (RHN) oder Unbreakable Linux Network (ULN) herunter, je nach Betriebssystem. Weitere Informationen über das Installieren von Red Hat Enterprise Linux finden Sie unter [redhat.com/docs/manuals/enterprise/](http://redhat.com/docs/manuals/enterprise/).

Die Oracle Enterprise Linux ISO-Images können von der folgenden Website heruntergeladen werden: [edelivery.oracle.com/linux](http://edelivery.oracle.com/linux).



**ANMERKUNG:** Oracle empfiehlt, während der Betriebssysteminstallation eine RPM-Standardliste auszuwählen, wie beschrieben im Metalink-Artikel 376183.1, *Defining a „default RPMs“ installation of the RHEL OS*.



**ANMERKUNG:** Wenn die integrierte Speicherkarte Dell PERC H200 verwendet wird, muss während der Installation des Betriebssystems ein Treiberupdatedatenträger bereitgestellt werden. Weitere Informationen zur Verwendung des Treiberupdatedatenträgers finden Sie in der Readmedatei des Treibers. Das Treiberupdate können Sie von der Website [www.support.dell.com](http://www.support.dell.com) herunterladen.

# Empfohlenes Partitionsschema für das Betriebssystem

Das Erstellen einer logischen Datenträgergruppe ist erforderlich, um einen logischen Datenträger innerhalb dieser logischen Datenträgergruppe zu erstellen. In Tabelle 3-1 sind die Partitionen und logischen Datenträger aufgeführt, die innerhalb der logischen Datenträgergruppe „osvg“ (Oracle Solution Volume Group) erstellt werden müssen.

**Tabelle 3-1. Datenträger für Oracle-RAC-Konfiguration**

Partition	Dateisystem Typ	Name	Volume-Gruppe Name	Größe (MB)
/tmp	ext3	swap	osvg	4096
/home	ext3	home	osvg	8192
/opt/app	ext3	grid	osvg	20480
/	ext3	root	osvg	10240
/usr	ext3	usr	osvg	5120
/var	ext3	var	osvg	2048
swap	swap	swap	osvg	*
/boot	ext3			256

\*Verwenden Sie die folgende Formel, um die Größe der swap-Partition zu berechnen:

- Bei RAM-Größe zwischen 1024 MB und 2048 MB – 1,5 x RAM-Größe
- Bei RAM-Größe zwischen 2049 MB und 16384 MB – die gleiche Größe wie der RAM
- Bei RAM-Größe über 16384 MB – 16384 MB

## Verbinden von Systemen mit dem Betriebssystemkanal

Red Hat Network (RHN) oder Unbreakable Linux Network (ULN) ermöglicht Ihnen die effiziente Verwaltung Ihrer Systeme über das Netzwerk. Über eine einfache Benutzerschnittstelle lassen sich Software-Patches und Updates installieren und Wartungsmaßnahmen auf den Systemen durchführen.

Zum Ausführen der Dell|Oracle-Skripts zur Bereitstellungautomatisierung müssen die Systeme mit einem der entsprechenden Betriebssystemkanäle verbunden sein, um sie mit Paketen und RPMs aktualisieren zu können, die für die Oracle-Datenbankinstallation erforderlich sind.

Informationen zum Verbinden des Systems mit RHN oder zum Einrichten eines eigenen RHN Satellite Servers finden Sie auf der Red Hat RHN-Website unter [redhat.com/rhn/](http://redhat.com/rhn/).

Informationen zum Einrichten eines eigenen Unbreakable Linux Networks (ULN) finden Sie auf der Unbreakable Linux-Website (ULN): [linux.oracle.com](http://linux.oracle.com).

Wenn Sie ein System bei ULN registrieren, abonniert das System standardmäßig den *neuesten* Kanal. Für den Automatisierungsprozess zur Dell | Oracle-Bereitstellung muss zusätzlich zum standardmäßigen *neuesten* Kanal auch der Oracle Software Channel abonniert werden. Melden Sie sich bei [linux.oracle.com](http://linux.oracle.com) an, um den Oracle Software Channel zu abonnieren. Sie müssen diese ULN-Kanäle abonniert haben, damit die erforderlichen *oracleasm*-RPMs automatisch mit den automatisierten Skripten von Dell heruntergeladen werden.

# Update der Betriebssystempakete über Red Hat Network oder Unbreakable Linux Network

Red Hat und Oracle veröffentlichen regelmäßig Software-Updates zum Beheben von Programmfehlern und Sicherheitslücken und zum Hinzufügen neuer Funktionen. Diese Aktualisierungen können Sie über das Red Hat Network (RHN) oder das Unbreakable Linux Network (ULN) herunterladen. Informieren Sie sich auf der Dell|Oracle-Website für geprüfte und zugelassene Konfigurationen unter [dell.com/oracle](http://dell.com/oracle) über die aktuell unterstützten Konfigurationen, bevor Sie die Systemsoftware auf die neuesten Versionen aktualisieren.

## Konfiguration des Betriebssystems für die Installation von Oracle Database

### Über die Dell | Oracle-Skripts zur Bereitstellungsautomatisierung

Die Skripts zur Bereitstellungsautomatisierung von Dell|Oracle liegen als *tar*-Datei vor, die von der Website für geprüfte und zugelassene Konfigurationen (Dell|Oracle Tested and Validated Configurations) unter [www.dell.com/oracle](http://www.dell.com/oracle) heruntergeladen werden kann. Diese *tar*-Datei enthält Automatisierungs-Skripts, den Dell|Oracle Setup-RPM, Dell PowerEdge™-Systemkomponententreiber-RPMs und Oracle-RPMs.

Mit den Dell | Oracle-Skripts zur Bereitstellungsautomatisierung lässt sich eine Oracle-Umgebung schnell und unkompliziert einrichten.

Die automatisierten Skripts wurden konzipiert, um die folgenden von Dell und Oracle empfohlenen Einstellungen vorzunehmen:

- Erstellen der Grid-Infrastruktur, Oracle Software-Besitzer und -Gruppe(n)
- Erstellen der erforderlichen Verzeichnisse und Festlegen der erforderlichen Besitzrechte und Berechtigungen
- Einrichten der Kernel-Parameter (/etc/sysctl.conf)
- Einrichten der Kernel-Modulparameter (/etc/modprobe.conf)
- Einrichten der Grid-Infrastruktur, Oracle Software-Besitzerbegrenzungen (Datei /etc/security/limits.conf)
- Einrichten der pam-Begrenzungen (Datei /etc/pam.d/login)

- Einrichten von `/etc/profile`
- Deaktivieren von SELinux
- Automatisches Herunterladen der fehlenden RPMs, Pakete und Abhängigkeiten, die für die Grid-Infrastruktur und Oracle Database-Installation erforderlich sind, vom Betriebssystemkanal
- Installieren der Komponententreiber für das Dell PowerEdge-System
- Installieren der *oracleasm*-RPMs

## Installieren der Dell | Oracle-Skripts zur Bereitstellungsautomatisierung

Sobald Sie das Betriebssystem installiert und es mit dem RHN- oder ULN-Netzwerk verbunden haben, laden Sie die von Dell | Oracle geprüfte und zugelassene *tar*-Datei für die entsprechende Betriebssystemversion und die Oracle-Datenbankversion von der folgenden Website herunter: [dell.com/oracle](http://dell.com/oracle).



**ANMERKUNG:** Damit fehlende oder fehlgeschlagene RPM-Abhängigkeiten automatisch behoben werden, muss das System mit dem abonnierten Betriebssystemkanal verbunden sein und zusätzlich mit dem Oracle-Softwarekanal, wenn Sie das ULN-Netzwerk nutzen. Diese fehlenden oder fehlgeschlagenen RPM-Abhängigkeiten sind für die Oracle-Datenbankinstallation erforderlich. Bevor Sie das Skript wie unten beschrieben ausführen, müssen Sie sich mit dem Betriebssystemkanal verbinden.

Extrahieren Sie die *tar*-Datei und installieren Sie den Dell | Oracle-RPM, indem Sie wie folgt vorgehen:

- 1 Melden Sie sich als `root` beim System an.
- 2 Laden Sie die neuesten Kernel (2.6.18-128.7.1)-RPMs, d. h. `kernel`, `kernel-headers`, `kernel-devel` und `kernel-debug` von RHN oder ULN herunter und installieren Sie sie.



**ANMERKUNG:** Bei Verwendung der integrierten Speicherkarte Dell PERC H200 muss der `dkms`-Treiber für `mpt2sas` vor dem Starten des neuen Kernels für den aktualisierten Kernel neu kompiliert werden. Details zum Einschließen des Treibermodul für den aktualisierten Kernel finden Sie in Schritt 9.

- 3 Wechseln Sie mit folgendem Befehl zum Stammverzeichnis:  

```
$> cd /
```

- 4 Extrahieren Sie die `tar`-Datei mit folgendem Befehl:

```
$> tar -xvf dell-oracle-deployment-  
<release_ver>.<os_ver>.<oracle_ver>.tar -C /
```



**ANMERKUNG:** Stellen Sie sicher, dass `os_ver` und `oracle_ver` der `tar`-Datei für die Installation geeignet sind.

- 5 Wechseln Sie zum Dell|Oracle Scripts-Verzeichnis:

```
$> cd /dell-oracle-deployment/scripts/
```

- 6 Führen Sie das Oracle Setup-Skript mit dem Dell Oracle Setup RPM aus:

```
$> ./00-oracle-setup.sh ../rpms/oracle-setup-  
scripts-<release-  
ver>.<os_ver>.<oracle_ver>.noarch.rpm
```



**ANMERKUNG:** Stellen Sie sicher, dass `os_ver` und `oracle_ver` des RPM für die Installation geeignet sind.

- 7 Führen Sie das folgende Skript aus, um die Komponententreiber für das Dell PowerEdge-System auszuführen:

```
$> ./10-install-Dell-rpms.sh
```



**ANMERKUNG:** Dieses Skript installiert die unterstützten Dell Dynamic Kernel Module Support-Treiber (dkms) im Ordner `/dell-oracle-deployment/rpms`. Für die erfolgreiche dkms-Treiberinstallation muss der `devel-RPM` für den Kernel vorhanden sein, um die Module zu erstellen. Das Skript versucht automatisch, das Paket `kernel-devel` vom Betriebssystemkanal herunterzuladen und zu installieren. Wenn das `kernel-devel`-Paket auf dem Betriebssystemkanal nicht gefunden wird, müssen Sie das `kernel-devel`-Paket möglicherweise manuell installieren, bevor Sie die Dell dkms-Treiber mit diesem Skript installieren.

- 8 Bei Verwendung der integrierten Speicherkarte Dell PERC H200 muss der dkms-Treiber für `mpt2sas` vor dem Booten in den neuen Kernel mit den folgenden Schritte neu kompiliert werden.

```
$> dkms build -m mpt2sas -v 02.00.00.00 -k 2.6.18-  
128.7.1.e15
```

```
$> dkms install -m mpt2sas -v 02.00.00.00 -k  
2.6.18-128.7.1.e15
```

- 9 Führen Sie das folgende Skript aus, um die Oracle asm-RPMs nach dem Starten des aktualisierten Kernels zu installieren:

```
$> ./20-install-oracle-rpms.sh
```



**ANMERKUNG:** Dieses Skript installiert die „Oracle asm“-RPMs. Wenn OEL das Betriebssystem ist, lädt dieses Skript die „oracle asm“-RPMs vom ULN-Kanal herunter und installiert sie. Wenn RHEL das Betriebssystem ist, installiert dieses Skript die „oracle asm“-RPMs vom Verzeichnis `/dell-oracle-deployment/rpms`.

- 10 Führen Sie das folgende Skript aus, um die Besitzrechte und Berechtigungen für die Oracle Grid- und Database-Installationsverzeichnisse festzulegen:

```
$> ./oracle-crs-base-permissions.sh
```



**ANMERKUNG:** Es wird empfohlen, eine separate Betriebssystempartition für die binäre Oracle Grid- und Database-Software zu verwenden. Informationen zu den empfohlenen Betriebssystempartitionen und ihrer Größe finden Sie in Tabelle 3-1. Achten Sie darauf, dass die Oracle Grid- und Database-Binärdateien unter demselben Stammverzeichnis installiert werden. Zum Beispiel: `/opt` oder `/u01`.



**ANMERKUNG:** Stellen Sie sicher, dass Sie die Berechtigung zum Erstellen von Verzeichnissen für die unten genannten Pfade haben, da das Skript versucht, sie zu erstellen, falls sie nicht bereits vorhanden sind.

- a Geben Sie an der Eingabeaufforderung „Enter Oracle Grid installation base path/partition [/opt/app/grid] :“ den Verzeichnispfad ein, unter dem die Oracle Grid-Software installiert werden soll.




**ANMERKUNG:** Wenn Sie die Eingabetaste drücken, ohne einen Pfad einzugeben, wird der Standardpfad `'/opt/app/grid'` als Basisverzeichnis für die Grid-Installation verwendet.

- b Geben Sie an der Eingabeaufforderung „Enter Oracle Grid Home path [/opt/app/11.2.0/grid] :“ den Verzeichnispfad ein, der als Grid-Stammverzeichnis verwendet werden soll.



**ANMERKUNG:** Wenn Sie die Eingabetaste drücken, ohne einen Pfad einzugeben, wird der Standardpfad `'/opt/app/11.2.0/grid'` als Stammverzeichnis für die Grid-Installation verwendet.

- c Geben Sie an der Eingabeaufforderung „Enter ORACLE\_BASE path/partition [/opt/app/oracle]:“ den Verzeichnispfad ein, der als Basisverzeichnis für die Oracle Database Binary-Software verwendet werden soll.


 **ANMERKUNG:** Wenn Sie die Eingabetaste drücken, ohne einen Pfad einzugeben, wird der Standardpfad '/opt/app/oracle' als Basisverzeichnis verwendet.

Die Dell | Oracle-Installationsprotokolle finden Sie im Ordner /dell-oracle-deployment/logs.

### **Verbinden mit dem Dell Firmware Repository-Kanal (optional)**

Das Dell Firmware Repository ermöglicht die Aktualisierung des BIOS und der Firmware des Dell | PowerEdge-Systems auf die neueste Version. Mit den folgenden Befehlen können Sie das Dell Firmware Repository einrichten und installieren:

```
# Repos einrichten
wget -q -O - http://linux.dell.com/repo/software/bootstrap.cgi |
bash
wget -q -O - http://linux.dell.com/repo/firmware/bootstrap.cgi |
bash
# Firmware-Tools installieren
yum -y install firmware-addon-dell
# BIOS-Update installieren
yum -y install $(bootstrap_firmware)
update_firmware
```

 **ANMERKUNG:** Unterstützung bei Fragen zum Dell Firmware Repository erhalten Sie auf der folgenden Mailingliste: [lists.us.dell.com/mailman/listinfo/linux-poweredge](mailto:lists.us.dell.com/mailman/listinfo/linux-poweredge). Achten Sie in der Mailingliste auf die neuesten Meldungen und Ankündigungen, die das Repository betreffen.



# Überprüfen der Konfiguration von Clusterhardware und -software

Dieser Abschnitt enthält Setup-Informationen für die Hardware und Software von Clusterkonfigurationen.

Bevor Sie mit der Cluster-Einrichtung beginnen, überprüfen Sie die Hardware-Installation, die Kommunikationsverbindungen und die Software-Konfiguration der Knoten im gesamten Cluster.

- Jeder Knoten muss mindestens über die Hardware-Peripheriekomponenten aus „Hardware-Mindestanforderungen“ auf Seite 88 verfügen.
- Auf jedem Knoten muss die folgende Software installiert sein:
  - Enterprise Linux<sup>®</sup>-Software (siehe Tabelle 2-1).
  - Der Fibre-Channel-HBA-Treiber (Host Bus Adapter) (für einen Fibre-Channel-Cluster).
  - Korrekte Version des Multipath-Treibers (für Direct-Attach-SAS und iSCSI). Weitere Informationen finden Sie in der mit dem Dell™ PowerVault™ MD3000/MD3000i-Speichersystem ausgelieferten Dokumentation.
  - Richtige Version des Open-iSCSI-Initiatortreibers und des Device Mapper Multipath-Treibers für Dell EqualLogic™ iSCSI-Speichersysteme.

- Das Fibre-Channel-, iSCSI- oder Direct-Attach-SAS-Speichersystem muss wie folgt konfiguriert sein:
  - Mindestens drei LUNs/virtuelle Datenträger sind erstellt und der Clusterspeichergruppe zugewiesen (siehe Tabelle 4-1).



**ANMERKUNG:** Weitere Informationen zu den Anforderungen für die Zuordnung virtueller Datenträger zu einem Knoten in einer Direct-Attach-Konfiguration finden Sie in der Dokumentation zum Dell PowerVault MD3000/MD3000i-Speichersystem.

**Tabelle 4-1. LUNs/Virtuelle Datenträger für die Clusterspeichergruppe**

LUN	Mindestgröße	Anzahl der Partitionen	Verwendet für
Fünf LUNs/ virtuelle Laufwerke	1024 MB	Eine	Voting-Datenträger, Oracle® Cluster Registry (OCR)
Ein LUN/ virtuelles Laufwerk	Größer als die Datenbank	Eine	Datenbank
Ein LUN/ virtuelles Laufwerk	Mindestens doppelt so groß wie die zweite LUN/Virtueller Datenträger	Eine	Wiederherstellungsbe- reich
Ein LUN/ virtuelles Laufwerk (optional)	20 GB	Eine	Oracle Home auf allen Knoten mit ACFS gemeinsam genutzt

Informationen über das Konfigurieren von Speicher und Netzwerk finden Sie im *Speicher- und Netzwerkhandbuch*.

## Erwerb und Einsatz von Open-Source-Dateien

Die in den Dell|Oracle-Skripts zur Bereitstellungsautomatisierung enthaltene Software umfasst sowohl Skripts von Drittanbietern als auch von Dell™. Die Verwendung der Software unterliegt den jeweils angegebenen Lizenzbestimmungen. Alle mit „under the terms of the GNU GPL“ (gemäß den Bedingungen der GNU GPL) gekennzeichneten Softwarekomponenten dürfen gemäß den Bedingungen der GNU General Public License, Version 2, Juni 1991, kopiert, verteilt und/oder modifiziert werden. Alle mit „under the terms of the GNU LGPL“ (gemäß den Bedingungen der GNU LGPL) oder „Lesser GPL“ gekennzeichneten Softwarekomponenten dürfen gemäß den Bedingungen der GNU Lesser General Public License, Version 2.1, Februar 1999, kopiert, verteilt und/oder modifiziert werden. Gemäß diesen GNU-Lizenzen sind Sie berechtigt, die entsprechenden Quelldateien von Dell unter 1-800-WWW-DELL anzufordern. Sie können die entsprechenden Source-Dateien auch von der Dell|Oracle-Website für geprüfte und zugelassene Konfigurationen (Dell|Oracle Tested and Validated Configurations) unter [dell.com/oracle](http://dell.com/oracle) herunterladen.



Dell™ PowerEdge™ システム  
Enterprise Linux x86\_64 で使用する  
Oracle® データベース

# OS のインストールと ハードウェアの取り付けガイド バージョン 1.3

## メモおよび注意



**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**：手順に従わない場合は、ハードウェアの損傷やデータの損失の可能性を示しています。

---

本書の内容は予告なく変更されることがあります。  
© 2010 すべての著作権は Dell Inc. にあります。

Dell Inc. の書面による許可のない複製は、いかなる形態においても厳重に禁じられています。

本書に使用されている商標：Dell、DELL ロゴ、PowerEdge、および PowerVault は Dell Inc. の商標です。Intel および Xeon は米国その他の国における Intel Corporation の登録商標です。Red Hat および Red Hat Enterprise Linux は Red Hat, Inc. の登録商標です。AMD および Opteron は AMD Corporation の商標です。Oracle は Oracle Corporation および / またはその関連会社の登録商標です。EMC および PowerPath は EMC Corporation 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	Dell Oracle データベース 導入の概要 . . . . .	113
	<b>Dell Oracle データベースの導入に必要なマニュアル</b> . . . . .	113
	本書で使用されている用語 . . . . .	114
	困ったときは . . . . .	114
2	ソフトウェアおよびハードウ ェアの要件 . . . . .	115
	ソフトウェアの最小要件 . . . . .	115
	ハードウェアの最小要件 . . . . .	116
3	OS のインストールと設定 . . . . .	125
	作業を開始する前に . . . . .	125
	推奨される OS のパーティションスキーム . . . . .	126
	OS チャンネルへのシステムの接続 . . . . .	127
	<b>Red Hat Network または Unbreakable Linux Network を使用したシステムパッケージ のアップデート</b> . . . . .	128
	<b>Oracle データベースをインストールするた めの OS の設定</b> . . . . .	128

4	クラスタのハードウェアおよびソフトウェアの構成の確認.....	133
5	オープンソースファイルの入手および使用 .....	135



# Dell Oracle データベース導入の概要

本書の説明は、Red Hat Enterprise Linux または Oracle Enterprise Linux 5.3 AS x86\_64 上で実行されている Dell™ Oracle® Database 11g R2 に適用されます。

## Dell|Oracle データベースの導入に必要なマニュアル

Dell Oracle データベース導入マニュアルセットは、分冊の構成になっています。

- 『OS のインストールとハードウェアの取り付けガイド』では、最低限必要なソフトウェアとハードウェアのバージョン、OS のインストールと設定の方法、ハードウェアとソフトウェアの構成を確認する方法、オープンソースファイルの入手方法について説明しています。
- 『ストレージ & ネットワークガイド』では、ストレージおよびネットワークソリューションの設置と構成について説明しています。
- 『Oracle データベースセットアップ & インストールガイド』では、Oracle データベースのインストールと設定について説明しています。
- 『トラブルシューティングガイド』では、Oracle データベースのインストール中に発生するエラーの解決方法について説明しています。



**メモ：**各分冊のいずれにも、デルのテクニカルサポートを利用する方法が記されています。

## 本書で使用されている用語

本書では、「LUN」および「仮想ディスク」という語が使われています。これらの用語は同義語であり、どちらを使用しても構いません。「LUN」は Dell/EMC ファイバーチャネルストレージシステムの環境で、「仮想ディスク」は Dell PowerVault™ SAS (Dell MD3000i および Dell MD3000i + MD1000 拡張) および Dell EqualLogic™ PS シリーズのストレージ環境で、通常使われる用語です。

本書で使われている Enterprise Linux という用語は、特に説明のない限り Red Hat Enterprise Linux と Oracle Enterprise Linux の両方に適用されます。

## 困ったときは

### デルサポート

システムの詳しい使い方については、システムコンポーネントに付属のマニュアルを参照してください。

各種のホワイトペーパー、デルがサポートする設定、一般情報については、[dell.com/oracle](http://dell.com/oracle) を参照してください。

ハードウェアと OS ソフトウェアに対するデルのテクニカルサポート、およびアップデートのダウンロードについては、[support.dell.com/manuals](http://support.dell.com/manuals) を参照してください。デルへのお問い合わせ先については、システムに付属の『インストール & トラブルシューティング』に記載されています。

デルが実施している企業向けのトレーニングと資格認証の詳細については、[dell.com/training](http://dell.com/training) を参照してください。なお、トレーニングサービスを提供していない地域がありますのでご了承ください。

### Oracle のサポート

Oracle ソフトウェアおよびアプリケーションクラスタウェアのトレーニングについては Oracle のウェブサイト [oracle.com](http://oracle.com) を、Oracle へのお問合せの方法については Oracle のマニュアルを参照してください。


テクニカルサポート、ダウンロード、その他の技術情報については、[metalink.oracle.com](http://metalink.oracle.com) を参照してください。

# 2

## ソフトウェアおよびハードウェアの要件

以下の項では、デルがサポートする Oracle® 用の構成に必要なソフトウェアとハードウェアの最小要件について説明します。最低限必要なドライバとアプリケーションのバージョンの詳細については、各 Dell Validated Components (Dell 承認のコンポーネント) リンク [dell.com/oracle](https://www.dell.com/oracle) で『Solution Deliverable List (SDL)』(ソリューションリスト) を参照してください。

### ソフトウェアの最小要件

 **メモ**：お使いの Dell システムには、Oracle ソフトウェアの 30 日間の試用ライセンスが含まれています。この製品のライセンスをお持ちでない場合は、デルの営業担当にお問い合わせください。

デルがサポートする Enterprise Linux バージョン 5.3 で使用する Oracle 11g R2 の構成の基本的なソフトウェア要件のリストを表 2-1 に示します。

表 2-1. ソフトウェア要件

ソフトウェアコンポーネント	構成
Red Hat® または Oracle Enterprise Linux AS x86_64 (バージョン 5)	アップデート 3
Oracle Database 11g R2 のバージョン	バージョン 11.2.0.1.0 <ul style="list-style-type: none"><li>クラスタには、RAC オプションを含む Enterprise/Standard Edition</li><li>シングルノード構成には、Enterprise/Standard および Standard Edition</li></ul>
EMC™ PowerPath™	バージョン 5.3.1

表 2-1. ソフトウェア要件 (続き)

ソフトウェアコンポーネント	構成
Dell PowerVault™ MD3000 Modular Disk Storage Manager ソフトウェア	バージョン 03.35.G6.45
Dell PowerVault MD3000i Modular Disk Storage Manager ソフトウェア	バージョン 03.35.G6.45

## ハードウェアの最小要件

以下の項では、ファイバーチャネル、直接接続 SAS、および iSCSI 構成に必要なハードウェア要件を示します。特定のハードウェアコンポーネントの詳細については、システムに付属のマニュアルを参照してください。デルがサポートしているハードウェア構成の詳細については、各 Dell Validated Component (Dell 承認のコンポーネント) リンク [dell.com/oracle](http://dell.com/oracle) で『Solution Deliverable List (SDL)』(ソリューションリスト) を参照してください。



**メモ:** 必要なパフォーマンスを得るには、ユーザー数、使用するアプリケーション、バッチプロセスに応じて、ここに示すハードウェアの最小要件を超えるシステムを選択してください。

## ファイバーチャネル構成用のハードウェアの最小要件

ファイバーチャネルクラスタおよびシングルノード構成用のハードウェアの最小要件を表 2-2 ～ 表 2-3 に示します。



**メモ：**クラスタ内のすべてのノードのハードウェア構成は同一でなければなりません。

表 2-2. ファイバーチャネルクラスタ用のハードウェアの最小要件

ハードウェアコンポーネント	構成
Dell PowerEdge システム (ASM [Automatic Storage Management] を使用して、Oracle Enterprise Edition の場合は最大 8 ノード、または Oracle Standard Edition の場合は最大 2 ノード)	Intel® Xeon® または AMD™ Opteron™ のサポートされているプロセッサシリーズ ASM (Automatic Storage Management) を使用して 2.5 GB の RAM 内蔵ハードドライブ用の内蔵 RAID コントローラ PERC (PowerEdge RAID Controller) に接続された 73 GB のハードドライブ (RAID 1) 2 台 ギガビット NIC ポート 3 個 光学式ホストバスアダプタ (HBA) ポート 2 個
Dell/EMC ファイバーチャネルストレージ システム (オプション)	サポートされる構成については、 <b>dell.com/oracle</b> で Solution Deliverable List (SDL) (ソリューションリスト) を参照してください。
ギガビットイーサネットスイッチ (2 台必要)	サポートされる構成については、 <b>dell.com/oracle</b> で Solution Deliverable List (SDL) (ソリューションリスト) を参照してください。
Dell/EMC ファイバーチャネルスイッチ (2 台必要)	2 ～ 6 ノードに対して 8 ポートのファイバーチャネルスイッチ 7 ～ 8 ノードに対して 16 ポートのファイバーチャネルスイッチ

表 2-3. ファイバーチャネルシングルノード用のハードウェアの最小要件

ハードウェアコンポーネント	構成
PowerEdge システム (ASM [Automatic Storage Management] を使用してシングルノード)	Intel Xeon または AMD Opteron のサポートされているプロセッサシリーズ 2.5 GB の RAM PERC コントローラまたは SAS コントローラに接続された 73 GB のハードドライブ (RAID1) 2 台 ギガビット NIC ポート 2 個
Dell/EMC ファイバーチャネルストレージシステム (オプション)	サポートされる構成については、 <b>dell.com/oracle</b> で Solution Deliverable List (SDL) (ソリューションリスト) を参照してください。
Dell/EMC ファイバーチャネルスイッチ (オプション)	8 ポートのファイバーチャネルスイッチ
ギガビットイーサネットスイッチ (2 台必要)	サポートされる構成については、 <b>dell.com/oracle</b> で Solution Deliverable List (SDL) (ソリューションリスト) を参照してください。

## 直接接続 SAS 構成のハードウェアの最小要件

直接接続 SAS クラスタおよびシングルノード構成用のハードウェアの最小要件を表 2-4 ～ 表 2-5 に示します。



**メモ：**クラスタ内のすべてのノードのハードウェア構成は同一でなければなりません。

表 2-4. 直接接続 SAS クラスタのハードウェアの最小要件

ハードウェアコンポーネント	構成
Dell PowerEdge システム (ASM [Automatic Storage Management] を使用して最大 2 ノード)	Intel Xeon または AMD Opteron のサポートされているプロセッサシリーズ ASM を使用して 2.5 GB の RAM 内蔵ハードドライブ用の内蔵 RAID コントローラ PERC (PowerEdge RAID Controller) に接続された 73 GB のハードドライブ (RAID 1) 2 台 ギガビット NIC ポート 3 個 SAS ホストバスアダプタ (HBA) ポート 2 個
Dell PowerVault MD3000 ストレージシステム	詳細については、Dell PowerVault MD3000 ストレージシステムのマニュアルを参照してください。
Dell PowerVault MD1000 ストレージ拡張エンクロージャ (オプション)	詳細については、Dell PowerVault MD1000 ストレージ拡張エンクロージャのマニュアルを参照してください。
ギガビットイーサネットスイッチ (2 台必要)	サポートされる構成については、 <a href="http://dell.com/oracle">dell.com/oracle</a> で Solution Deliverable List (SDL) (ソリューションリスト) を参照してください。

**表 2-5. 直接接続 SAS シングルノードのハードウェアの最小要件**

ハードウェアコンポーネント	構成
Dell PowerEdge システム	Intel Xeon または AMD Opteron のサポートされているプロセッサシリーズ 2.5 GB の RAM PERC に接続された 73 GB のハードドライブ (RAID 1) 2 台 ギガビット NIC ポート 2 個
Dell PowerVault MD3000 ストレージシステム	詳細については、Dell PowerVault MD3000 ストレージシステムのマニュアルを参照してください。
Dell PowerVault MD1000 ストレージ拡張エンクロージャ (オプション)	詳細については、Dell PowerVault MD1000 ストレージ拡張エンクロージャのマニュアルを参照してください。



## iSCSI 構成用のハードウェアの最小要件

iSCSI クラスタ（直接接続およびスイッチ式）および直接接続シングルノード構成用のハードウェアの最小要件を表 2-6～表 2-7 に示します。



**メモ：**クラスタ内のすべてのノードのハードウェア構成は同一でなければなりません。

表 2-6. 直接接続 iSCSI クラスタのハードウェアの最小要件

ハードウェアコンポーネント	構成
Dell PowerEdge システム (ASM [Automatic Storage Management] を使用して最大 2 ノード)	Intel Xeon または AMD Opteron のサポー トされているプロセッサシリーズ ASM を使用して 2.5 GB の RAM 内蔵ハードドライブ用の内蔵 RAID コント ローラ PERC に接続された 73 GB のハードドライブ (RAID 1) 2 台 ギガビット NIC ポート 3 個 ギガビット NIC ポート 2 個
Dell PowerVault MD3000i スト レージシステム	詳細については、Dell PowerVault MD3000i ストレージシステムのマニュアルを参照して ください。
Dell PowerVault MD1000 スト レージ拡張エンクロージャ (オプション)	詳細については、Dell PowerVault MD1000 ストレージ拡張エンクロージャのマニュアル を参照してください。
ギガビットイーサネットスイッ チ (2 台必要) — プライベート 相互接続	サポートされる構成については、 <b>dell.com/oracle</b> で Solution Deliverable List (SDL) (ソリューションリスト) を参照 してください。

表 2-7. スイッチ式 iSCSI クラスターのハードウェアの最小要件

ハードウェアコンポーネント	構成
Dell PowerEdge システム (ASM [Automatic Storage Management] を使用して、Oracle Enterprise Edition の場合は最大 8 ノード、または Oracle Standard Edition の場合は最大 2 ノード)	Intel Xeon または AMD Opteron のサポートされているプロセッサシリーズ ASM を使用して 2.5 GB の RAM 内蔵ハードドライブ用の内蔵 RAID コントローラ PERC に接続された 73 GB のハードドライブ (RAID 1) 2 台 ギガビット NIC ポート 3 個 ギガビット NIC ポート 2 個
Dell PowerVault MD3000i ストレージシステム	詳細については、Dell PowerVault MD3000i ストレージシステムのマニュアルを参照してください。
Dell PowerVault MD1000 ストレージ拡張エンクロージャ (オプション)	詳細については、Dell PowerVault MD1000 ストレージ拡張エンクロージャのマニュアルを参照してください。
Dell EqualLogic™ PS シリーズのストレージ *	15,000-RPM SAS ディスク 16 台で構成された Dell EqualLogic PS シリーズアレイ 1 つ iSCSI SAN 用のギガビットイーサネットスイッチ 2 台
ギガビットイーサネットスイッチ 2 台 プライベート相互接続 (2) iSCSI ネットワーク (優先)	サポートされる構成については、 <b>dell.com/oracle</b> で Solution Deliverable List (SDL) (ソリューションリスト) を参照してください。

\*Dell EqualLogic PS シリーズのストレージは、Red Hat または Oracle Enterprise Linux AS x86\_64 バージョン 5.x でのみサポートされています。

表 2-8. スイッチ式または直接接続シングルノード iSCSI のハードウェアの最小要件

ハードウェアコンポーネント	構成
Dell PowerEdge システム (ASM [Automatic Storage Management] を使用してシングルノード)	Intel Xeon または AMD Opteron のサポートされているプロセッサシリーズ ASM (Automatic Storage Management) を使用して 2.5 GB の RAM 内蔵ハードドライブ用の内蔵 RAID コントローラ PERC (PowerEdge RAID Controller) に接続された 73 GB のハードドライブ (RAID 1) 2 台 ギガビット NIC ポート 3 個 ギガビット NIC ポート 2 個
Dell PowerVault MD3000i ストレージシステム	詳細については、Dell PowerVault MD3000i ストレージシステムのマニュアルを参照してください。
Dell PowerVault MD1000 ストレージ拡張エンクロージャ (オプション)	詳細については、Dell PowerVault MD1000 ストレージ拡張エンクロージャのマニュアルを参照してください。
ギガビットイーサネットスイッチ (2 台) — iSCSI ネットワーク (優先)	サポートされる構成については、 <a href="http://dell.com/oracle">dell.com/oracle</a> で Solution Deliverable List (SDL) (ソリューションリスト) を参照してください。



## OS のインストールと設定


△ **警告**：OS を正常にインストールするには、インストールを開始する前に外付けストレージデバイスをすべてシステムから取り外してください。

本項では Red Hat® および Oracle® Enterprise Linux AS のインストールと、Oracle データベースの導入に必要な OS の設定について説明します。

### 作業を開始する前に

お使いの OS に応じて、Red Hat Network (RHN) または Unbreakable Linux Network (ULN) から Red Hat Enterprise Linux または Oracle Enterprise Linux の ISO イメージをダウンロードします。Red Hat Enterprise Linux のインストールの詳細については、[redhat.com/docs/manuals/enterprise/](http://redhat.com/docs/manuals/enterprise/) を参照してください。

Oracle Enterprise Linux ISO イメージは、[edelivery.oracle.com/linux](http://edelivery.oracle.com/linux) からダウンロードします。

 **メモ**：Oracle では、Metalink Note 376183.1 『Defining a "default RPMs" installation of the RHEL OS』(RHEL OS の "デフォルト RPM" インストールの定義)の説明に従って、OS のインストール中に RPM のデフォルトリストを選択することを推奨しています。

 **メモ**：Dell PERC H200 Integrated ストレージカードを使用している場合は、OS のインストール中にドライバアップデートディスクを使用する必要があります。インストール中のドライバアップデートディスクの使い方については、ドライバの readme ファイルを参照してください。ドライバアップデートディスクは [www.support.dell.com](http://www.support.dell.com) からダウンロードしてください。

## 推奨される OS のパーティションスキーム

論理ボリュームグループ内に論理ボリュームを作成するには、論理ボリュームグループを作成する必要があります。表 3-1 には、osvg (Oracle Solution Volume Group) という名前の論理ボリュームグループ内に作成する必要のあるパーティションと論理ボリュームが一覧表示されています。

表 3-1. Oracle RAC 設定用のボリューム

パーティション	ファイルシステムのタイプ	名前	ボリュームグループ名	サイズ (MB)
/tmp	ext3	swap	osvg	4096
/home	ext3	home	osvg	8192
/opt/app	ext3	grid	osvg	20480
/	ext3	root	osvg	10240
/usr	ext3	usr	osvg	5120
/var	ext3	var	osvg	2048
swap	swap	swap	osvg	*
/boot	ext3			256

\* スワップパーティションのサイズを計算するには、次の式を使用します。

- RAM サイズが 1024 MB ~ 2048 MB の場合 — RAM のサイズ x 1.5
- RAM サイズが 2049 MB ~ 16384 MB の場合 — RAM サイズと同じです。
- RAM サイズが 16384 MB を超える場合 — 16384 MB

## OS チャンネルへのシステムの接続

Red Hat Network (RHN) または Unbreakable Linux Network (ULN) を使用することで、システムの管理をネットワーク経由で効率的に行うことができます。分かりやすいユーザーインターフェースを使って、ソフトウェアパッチ、アップデート、メンテナンスをシステムに導入できます。

Dell|Oracle Deployment Automation Scripts では、Oracle データベースのインストールに必要な RPM とパッケージを使用してアップデートを行うには、システムを適切な OS チャンネルの 1 つに接続しておく必要があります。

お使いのシステムを RHN に接続する方法、またはご自身の RHN サテライトサーバーをセットアップする手順については、Red Hat RHN のウェブサイト [redhat.com/rhn/](http://redhat.com/rhn/) を参照してください。

ご自身の Unbreakable Linux Network (ULN) をセットアップする手順については、Unbreakable Linux (ULN) のウェブサイト [linux.oracle.com](http://linux.oracle.com) を参照してください。

ULN を使用してシステムを登録する場合、システムはデフォルトで最新のチャンネルに購読が設定されます。Dell | Oracle Deployment Automation プロセスでは、デフォルトの最新チャンネルに加えて、Oracle ソフトウェアチャンネルにも購読を設定しておく必要があります。Oracle ソフトウェアチャンネルに購読を設定するには、[linux.oracle.com](http://linux.oracle.com) にログオンします。Dell Automated Scripts を使用して必要な `oracleasm` RPM を自動的にダウンロードするには、これらの ULN チャンネルに購読を設定しておく必要があります。

## Red Hat Network または Unbreakable Linux Network を使用したシステムパッケージのアップデート

Red Hat と Oracle では、ソフトウェアのアップデート版を定期的にリリースして、バグの修正、セキュリティ問題への対応や、新しい機能の追加を行っています。ユーザーは Red Hat Network (RHN) サービス または Unbreakable Linux Network (ULN) を使用してアップデート版をダウンロードできます。システムソフトウェアを最新バージョンに更新する前に、Dell|Oracle Tested and Validated Configurations (デルと Oracle で検証済みの構成) ウェブサイト [dell.com/oracle](http://dell.com/oracle) を参照して、サポートされる最新の設定を確認してください。

## Oracle データベースをインストールするための OS の設定

### Dell | Oracle Deployment Automation Scripts について

Dell|Oracle Deployment Automation Scripts は tar ファイルとしてパッケージになっており、Dell|Oracle Tested and Validated Configurations (Dell|Oracle で検証済みの構成) ウェブサイト [www.dell.com/oracle](http://www.dell.com/oracle) からダウンロードできます。この tar ファイルには、Automated Scripts、Dell|Oracle Setup RPM、Dell PowerEdge™ システムコンポーネントドライバ RPM、および Oracle RPM が含まれています。

Dell|Oracle Deployment Automation Scripts を使用すると、Oracle 環境を自動的に簡単にセットアップできます。

Automated Scripts 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、Oracle Software Owner とグループの作成。
- 必要なディレクトリの作成、およびその所有権と権限の設定。
- カーネルパラメータの設定 (/etc/sysctl.conf)。
- カーネルモジュールパラメータの設定 (/etc/modprobe.conf)。
- Grid Infrastructure、Oracle Software Owner の制限の設定 (/etc/security/limits.conf ファイル)。



- pam の制限の設定 (/etc/pam.d/login file)。
- /etc/profile の設定。
- SELinux を無効に設定。
- Grid Infrastructure、Oracle データベースのインストールに必要な (欠けている) RPM、パッケージ、依存関係を OS チャネルから自動的にダウンロード。
- 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。
- oracleasm RPM のインストール。


## Dell | Oracle Deployment Automation Scripts のインストール

OS をインストールし、RHN または ULN に接続したら、お使いの OS バージョンと Oracle データベースバージョンに適した Dell|Oracle で検証済みの tar ファイルを、ウェブサイト [dell.com/oracle](http://dell.com/oracle) からお使いの Dell PowerEdge システムにダウンロードします。

 **メモ**：RPM の依存関係の欠落または障害をスクリプトによって自動的に解決するために、システムは購読済みの OS チャネルに (LUN を使用する場合は Oracle ソフトウェアチャネルにも) 接続しておく必要があります。RPM の依存関係の欠落または障害は、Oracle データベースをインストールするために必要なものです。下記のスクリプトを実行する前に、OS チャネルに接続する必要があります。

以下の手順に従って、tar ファイルを抽出し、Dell|Oracle Setup RPM をインストールします。

- 1 root としてログインします。
- 2 最新のカーネル (2.6.18-128.7.1) RPMS すべて、すなわち、kernel、kernel-headers、kernel-devel、kernel-debug を RHN または ULN からダウンロードし、インストールします。


 **メモ**：Dell PERC H200 Integrated ストレージカードを使用している場合は、新しいカーネルを起動する前に、アップデートしたカーネルのために mpt2sas 用の dkms ドライバを再コンパイルする必要があります。アップデートしたカーネル用のドライバモジュールを含めるための詳細については、手順 9 を参照してください。

- 3 次のコマンドを使用して、ディレクトリを root ディレクトリに変更します。

```
$> cd /
```

- 4 次のコマンドを使用して、tar ファイルを抽出します。

```
$> tar -xvf dell-oracle-deployment-  
<release_ver>.<os_ver>.<oracle_ver>.tar -C /
```


 **メモ**：tar ファイル上の OS バージョンと Oracle バージョンが、実行するインストールに適していることを確認します。

- 5 次の Dell|Oracle Scripts ディレクトリに変更します。

```
$> cd /dell-oracle-deployment/scripts/
```


- 6 Dell Oracle Setup RPM を使用して Oracle セットアップスクリプトを実行します。

```
$> ./00-oracle-setup.sh ../rpms/oracle-setup-  
scripts-<release-ver>.<os_ver>.  
<oracle_ver>.noarch.rpm
```

 **メモ**：RPM 上の OS バージョンと Oracle バージョンが、実行するインストールに適していることを確認します。

- 7 次のスクリプトを実行して、Dell PowerEdge システムコンポーネントのドライバをインストールします。

```
$> ./10-install-Dell-rpms.sh
```

 **メモ**：このスクリプトにより、/dell-oracle-deployment/rpms フォルダにあるサポートされている Dell Dynamic Kernel Module Support (dkms) ドライバがインストールされます。dkms ドライバのインストールでは、モジュールを作成するために kernel-devel RPM が必要です。このスクリプトは、OS チャネルから kernel-devel パッケージの自動ダウンロードとインストールを試行します。OS チャネルに kernel-devel パッケージがない場合は、kernel-devel パッケージを手動でインストールしてから、このスクリプトを通じて Dell dkms ドライバをインストールする必要があります。


- 8 Dell PERC H200 Integrated ストレージカードを使用している場合は、新しいカーネルを起動する前に、以下の手順に従って mpt2sas 用の dkms ドライバを再コンパイルする必要があります。

```
$> dkms build -m mpt2sas -v 02.00.00.00 -k 2.6.18-  
128.7.1.el5
```

```
$> dkms install -m mpt2sas -v 02.00.00.00 -k  
2.6.18-128.7.1.el5
```


- 9 アップデートしたカーネルを起動した後で、次のスクリプトを実行して Oracle asm RPM をインストールします。


```
$> ./20-install-oracle-rpms.sh
```

 **メモ：**このスクリプトによって Oracle asm RPM がインストールされます。お使いのシステムにインストールされている OS が OEL の場合は、このスクリプトによって ULN チャネルから oracle asm RPM がダウンロードされ、インストールされます。お使いのシステムにインストールされている OS が RHEL の場合は、このスクリプトによって /dell-oracle-deployment/rpms ディレクトリから oracle asm RPM がインストールされます。


- 10 次のスクリプトを実行して、Oracle Grid とデータベースのインストールディレクトリの所有権と権限をセットアップします。

```
$> ./oracle-crs-base-permissions.sh
```


 **メモ：**Oracle Grid とデータベースバイナリソフトウェア用に1つ別の OS パーティションを使うことをお勧めします。推奨される OS パーティションとそのサイズについては、表 3-1 を参照してください。Oracle Grid とデータベースバイナリが同じルートディレクトリの下にインストールされていることを確認してください。たとえば、/opt または /u01 です。

 **メモ：**以下に指定するパスに対してディレクトリを作成する権限があることを確認してください。ディレクトリが存在しない場合は、スクリプトが作成を試みるからです。


- a "Enter Oracle Grid installation base path/partition [/opt/app/grid]:" というプロンプトで、Oracle Grid ソフトウェアをインストールするディレクトリパスを入力します。

 **メモ：**パスを入力せずに Enter キーを押すと、Grid をインストールするベースディレクトリとしてデフォルトパスの "/opt/app/grid" が設定されます。

- b "Enter Oracle Grid Home path [/opt/app/11.2.0/grid]:" というプロンプトで、Grid ホームに使用されるディレクトリパスを入力します。

 **メモ：**パスを入力せずに Enter キーを押すと、デフォルトパスの "/opt/app/11.2.0/grid" が Grid ホームのディレクトリとして設定されます。

- c "Enter ORACLE\_BASE path/partition [/opt/app/oracle]: " というプロンプトで、Oracle データベースバイナリソフトウェアのベースディレクトリとして設定するディレクトリパスを入力します。


 **メモ**：パスを入力せずに Enter キーを押すと、ベースディレクトリとしてデフォルトパスの "/opt/app/oracle" が設定されます。

Dell | Oracle のインストールログは、/dell-oracle-deployment/logs フォルダにあります。

## Dell Firmware Repository チャンネルへの接続（オプション）

Dell Firmware Repository には、お使いの Dell PowerEdge システムの BIOS とファームウェアを最新のリリースにアップデートするメカニズムがあります。以下のコマンドを使用して、Dell Firmware Repository のセットアップとインストールを行います。

```
# set up repos
wget -q -O - http://linux.dell.com/repo/software/bootstrap.cgi |
bash
wget -q -O - http://linux.dell.com/repo/firmware/bootstrap.cgi |
bash
# install firmware tools
yum -y install firmware-addon-dell
# install BIOS update
yum -y install $(bootstrap_firmware)
update_firmware
```

 **メモ**：このリポジトリのサポートに関してご質問がある場合は、メーリングリスト [lists.us.dell.com/mailman/listinfo/linux-poweredge](https://lists.us.dell.com/mailman/listinfo/linux-poweredge) に登録してください。このリポジトリに関する最新のステータスメッセージや発表がないか、メーリングリストを定期的にチェックしてください。

## クラスタのハードウェアおよびソフトウェアの構成の確認

本項では、ハードウェアとソフトウェアのクラスタ構成の設定について説明します。

クラスタをセットアップする前に、ハードウェアの取り付け、通信の相互接続、およびクラスタ全体に対するノードソフトウェア構成を確認します。

- 各ノードには、少なくとも 116 ページの「ハードウェアの最小要件」に説明するハードウェア周辺機器が含まれている必要があります。
- 各ノードには、次のソフトウェアをインストールする必要があります。
  - Enterprise Linux<sup>®</sup> ソフトウェア（表 2-1 を参照）。
  - ファイバーチャネルホストバスアダプタ（HBA）ドライバ（ファイバーチャネルクラスタ用）。
  - マルチパスドライバの正しいバージョン（直接接続 SAS および iSCSI 用）。詳細については、Dell™ PowerVault™ MD3000/MD3000i ストレージシステムに付属のマニュアルを参照してください。
  - Dell EqualLogic™ iSCSI ストレージシステム用の正しいバージョンの Open-iSCSI イニシエータドライバと Device Mapper Mutipath ドライバ。


- ファイバーチャネル、iSCSI、または直接接続 SAS ストレージシステムは、次の構成が必須です。
  - クラスタストレージグループに対して少なくとも 3 つの LUN/ 仮想ディスクを作成して割り当てる（表 4-1 を参照）。
    -  **メモ：**直接接続 SAS 構成のノードに仮想ディスクを割り当てるための要件の詳細については、Dell PowerVault MD3000/MD3000i ストレージシステムに付属のマニュアルを参照してください。

表 4-1. クラスタストレージグループの LUN/ 仮想ディスク

LUN	最小サイズ	パーティションの数	使用目的
LUN/ 仮想ディスク 5 つ	1024 MB	1	投票ディスク、 Oracle® Cluster Registry (OCR)
LUN/ 仮想ディスク 1 つ	データベースよりも 大きいこと	1	データベース
LUN/ 仮想ディスク 1 つ	2 番目の LUN/ 仮想 ディスクのサイズの 2 倍以上	1	フラッシュリカバリ 領域
LUN/ 仮想ディスク 1 つ (オプション)	20 GB	1	ACFS を使用してす べてのノードで共有 する Oracle ホーム

ストレージとネットワークの設定の詳細については、『ストレージ & ネットワークガイド』を参照してください。

## オープンソースファイルの入手 および使用

Dell|Oracle Deployment Automation Scripts に格納されているソフトウェアには、デルのスクリプトのほかに、サードパーティ製のスクリプトもあります。ソフトウェアの使用に際しては、そのソフトウェアを対象とした使用許諾条件が適用されます。"under the terms of the GNU GPL" と表記されているすべてのソフトウェアは、GNU General Public License、バージョン 2（1991 年 6 月）の条項および条件に従ってコピー、配布、および/または修正を行うことが認められています。"under the terms of the GNU LGPL" ("Lesser GPL") と表記されているすべてのソフトウェアは、GNU Lesser General Public License、バージョン 2.1、1999 年 2 月）の条項および条件に従ってコピー、配布、および/または修正を行うことが認められています。これらの GNU ライセンスに基づいて、デルから対応するソースファイルを手に入れることもできます。1-800-WWW-DELL までお問い合わせください。対応するソースファイルを Dell|Oracle Tested and Validated Configurations (Dell|Oracle で検証済みの構成) ウェブサイト **dell.com/oracle** からダウンロードすることもできます。





Sistemas Dell™ PowerEdge™  
Base de datos Oracle® en  
Enterprise Linux x86\_64

# Guía de instalación del sistema operativo y el hardware versión 1.3

# Notas y precauciones



**NOTA:** Una NOTA proporciona información importante que le ayudará a utilizar mejor el ordenador.



**PRECAUCIÓN:** Un mensaje de PRECAUCIÓN indica la posibilidad de daños en el hardware o la pérdida de datos si no se siguen las instrucciones.

---

**La información contenida en este documento puede modificarse sin previo aviso.**

**© 2010 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*, *PowerEdge* y *PowerVault* son marcas comerciales de Dell Inc.; *Intel* y *Xeon* son marcas comerciales registradas de Intel Corporation en los Estados Unidos y en otros países; *Red Hat* y *Red Hat Enterprise Linux* son marcas comerciales registradas de Red Hat, Inc.; *AMD* y *Opteron* son marcas comerciales de AMD Corporation. *Oracle* es una marca comercial registrada de Oracle Corporation o de sus filiales. *EMC* y *PowerPath* son marcas comerciales registradas de EMC Corporation.

Otras marcas y otros nombres comerciales pueden utilizarse en este documento para hacer referencia a las entidades que los poseen o a sus productos. Dell Inc. renuncia a cualquier interés sobre la propiedad de marcas y nombres comerciales que no sean los suyos.

# Contenido

1	Información general sobre la implantación de la base de datos Oracle de Dell . . . . .	141
	<b>Documentación necesaria para implantar la base de datos Dell Oracle . . . . .</b>	<b>141</b>
	<b>Terminología utilizada en este documento . . . . .</b>	<b>142</b>
	<b>Obtención de ayuda . . . . .</b>	<b>142</b>
2	Requisitos de software y hardware . . . . .	143
	<b>Requisitos mínimos de software . . . . .</b>	<b>143</b>
	<b>Requisitos mínimos de hardware . . . . .</b>	<b>144</b>
3	Instalación y configuración del sistema operativo . . . . .	153
	<b>Antes de comenzar. . . . .</b>	<b>153</b>
	<b>Esquema de particionamiento recomendado del sistema operativo . . . . .</b>	<b>154</b>
	<b>Conexión de sistemas al canal del sistema operativo . . . . .</b>	<b>155</b>

	<b>Actualización de los paquetes de sistema mediante Red Hat Network o Unbreakable Linux Network . . . . .</b>	<b>156</b>
	<b>Configuración del sistema operativo para la instalación de la base de datos Oracle . . . . .</b>	<b>156</b>
<b>4</b>	<b>Verificación de las configuraciones de hardware y software del clúster . . . . .</b>	<b>161</b>
<b>5</b>	<b>Obtención y uso de archivos de código fuente abierto . . . . .</b>	<b>163</b>

# Información general sobre la implantación de la base de datos Oracle de Dell

Este documento se aplica a la base de datos Oracle® 11g R2 de Dell™ en Red Hat Enterprise Linux u Oracle Enterprise Linux 5.3 AS x86\_64.

## Documentación necesaria para implantar la base de datos Dell|Oracle

La documentación sobre la implantación de la base de datos Oracle de Dell está organizada en una serie de módulos:

- *Guía de instalación del sistema operativo y el hardware*: en ella se describen las versiones mínimas de software y hardware necesarias y se explica cómo instalar y configurar el sistema operativo, cómo verificar las configuraciones de hardware y software y cómo obtener archivos de código fuente abierto.
- *Guía de almacenamiento y redes*: en ella se describen la instalación y la configuración de las soluciones de almacenamiento y redes.
- *Guía de configuración e instalación de la base de datos Oracle*: en ella se describen la instalación y la configuración de la base de datos Oracle.
- *Guía de solución de problemas*: en ella se describen los procedimientos de solución de problemas para resolver los errores que se producen durante la instalación de la base de datos Oracle.



**NOTA:** En todos los módulos se proporciona información sobre cómo obtener asistencia técnica de Dell.

## Terminología utilizada en este documento

En este documento se utilizan los términos *número de unidad lógica* (LUN) y *disco virtual*. Dichos términos son sinónimos y pueden utilizarse indistintamente. El término LUN suele utilizarse en un entorno de sistema de almacenamiento Dell/EMC Fibre Channel, mientras que disco virtual suele emplearse en entornos de almacenamiento SAS Dell PowerVault™ (Dell MD3000i y Dell MD3000i con alojamiento de expansión MD1000) y Dell EqualLogic™ serie PS.

En este documento, el término Enterprise Linux se aplica tanto a Red Hat Enterprise Linux como a Oracle Enterprise Linux, a menos que se especifique lo contrario.

## Obtención de ayuda

### Asistencia de Dell

Para obtener información detallada sobre el uso del sistema, consulte la documentación incluida con los componentes del sistema.

En [dell.com/oracle](http://dell.com/oracle) encontrará documentos técnicos, las configuraciones admitidas por Dell e información general.

Para obtener asistencia técnica de Dell para el hardware y el software del sistema operativo, y para descargar las últimas actualizaciones del sistema, visite [support.dell.com/manuals](http://support.dell.com/manuals). En la *Guía de instalación y solución de problemas* del sistema hallará información sobre cómo ponerse en contacto con Dell.

Para obtener más información sobre formación y certificación Dell para empresas, consulte [dell.com/training](http://dell.com/training). Es posible que este servicio de formación no se ofrezca en todas las regiones.

### Asistencia de Oracle

Para obtener información de formación sobre el software Oracle y el software de clúster de aplicaciones, visite la página web de Oracle ([oracle.com](http://oracle.com)) o consulte la documentación de Oracle para obtener información sobre cómo ponerse en contacto con Oracle.


Encontrará información sobre asistencia técnica, descargas y otras cuestiones técnicas en [metalink.oracle.com](http://metalink.oracle.com).

# 2

## Requisitos de software y hardware

En las secciones siguientes se describen los requisitos mínimos de software y hardware para las configuraciones de Oracle® admitidas por Dell™. Para obtener más información sobre las versiones mínimas de software para los controladores y las aplicaciones, consulte la lista de soluciones disponibles (SDL) de cada componente validado por Dell en [dell.com/oracle](http://dell.com/oracle).

### Requisitos mínimos de software

 **NOTA:** Su configuración de Dell incluye una licencia de prueba de 30 días para el software Oracle. Si no tiene licencia para este producto, póngase en contacto con un representante de ventas de Dell.

En la tabla 2-1 se enumeran los requisitos básicos de software para las configuraciones de Oracle 11g R2 en Enterprise Linux versión 5.3 admitidas por Dell.

**Tabla 2-1. Requisitos de software**

Componente de software	Configuración
Red Hat™ u Oracle Enterprise Linux AS x86_64 (versión 5)	Actualización 3
Base de datos Oracle 11g R2	Versión 11.2.0.1.0 <ul style="list-style-type: none"><li>• Enterprise/Standard Edition, incluida la opción RAC para clústeres</li><li>• Enterprise/Standard y Standard Edition para la configuración de un solo nodo</li></ul>
EMC™ PowerPath™	Versión 5.3.1

**Tabla 2-1. Requisitos de software**

<b>Componente de software</b>	<b>Configuración</b>
Software Dell PowerVault™ MD3000 Modular Disk Storage Manager	Versión 03.35.G6.45
Software Dell PowerVault MD3000i Modular Disk Storage Manager	Versión 03.35.G6.45

## Requisitos mínimos de hardware

En las secciones siguientes se enumeran los requisitos de hardware para las configuraciones Fibre Channel, SAS de conexión directa e iSCSI. Para obtener más información sobre componentes de hardware específicos, consulte la documentación incluida con el sistema. Para obtener más información sobre las configuraciones de hardware admitidas por Dell, consulte la lista de soluciones disponibles (SDL) de cada componente validado por Dell en [dell.com/oracle](http://dell.com/oracle).



**NOTA:** Para obtener el rendimiento requerido, elija un sistema que supere los requisitos mínimos de hardware en función del número de usuarios, las aplicaciones utilizadas y los procesos por lotes.



## Requisitos mínimos de hardware para una configuración Fibre Channel

En la tabla 2-2 y la tabla 2-3 se indican los requisitos mínimos de hardware para una configuración Fibre Channel para un clúster y para un solo nodo.



**NOTA:** La configuración de hardware de todos los nodos del clúster debe ser idéntica.

**Tabla 2-2. Requisitos mínimos de hardware para un clúster Fibre Channel**

Componente de hardware	Configuración
Sistema Dell PowerEdge (hasta ocho nodos para Oracle Enterprise Edition o hasta dos nodos para Oracle Standard Edition con Automatic Storage Management (ASM))	Familias de procesadores Intel® Xeon® o AMD™ Opteron™ admitidos 2,5 GB de RAM con Automatic Storage Management (ASM) Controladora RAID interna para unidades de disco duro internas Dos unidades de disco duro (RAID 1) de 73 GB conectadas a una controladora RAID PowerEdge (PERC) Tres puertos de controladora de interfaz de red (NIC) Gigabit Dos puertos de adaptador de bus de host (HBA) ópticos
Sistema de almacenamiento Dell/EMC Fibre Channel (opcional)	Consulte la lista de soluciones disponibles (SDL) en <a href="http://dell.com/oracle">dell.com/oracle</a> para obtener información sobre las configuraciones admitidas.
Conmutador Ethernet Gigabit (son necesarios dos)	Consulte la lista de soluciones disponibles (SDL) en <a href="http://dell.com/oracle">dell.com/oracle</a> para obtener información sobre las configuraciones admitidas.
Conmutador Dell/EMC Fibre Channel (son necesarios dos)	Conmutador Fibre Channel de ocho puertos para entre dos y seis nodos Conmutador Fibre Channel de 16 puertos para siete u ocho nodos

**Tabla 2-3. Requisitos mínimos de hardware para un solo nodo Fibre Channel**

<b>Componente de hardware</b>	<b>Configuración</b>
Sistema PowerEdge (un solo nodo con Automatic Storage Management)	Familias de procesadores Intel Xeon o AMD Opteron admitidos 2,5 GB de RAM Dos unidades de disco duro (RAID 1) de 73 GB conectadas a una controladora PERC o SAS Dos puertos de controladora de interfaz de red (NIC) Gigabit
Sistema de almacenamiento Dell/EMC Fibre Channel (opcional)	Consulte la lista de soluciones disponibles (SDL) en <a href="http://dell.com/oracle">dell.com/oracle</a> para obtener información sobre las configuraciones admitidas.
Conmutador Dell/EMC Fibre Channel (opcional)	Conmutador Fibre Channel de ocho puertos
Conmutador Ethernet Gigabit (son necesarios dos)	Consulte la lista de soluciones disponibles (SDL) en <a href="http://dell.com/oracle">dell.com/oracle</a> para obtener información sobre las configuraciones admitidas.

## Requisitos mínimos de hardware para una configuración SAS de conexión directa

En la tabla 2-4 y la tabla 2-5 se indican los requisitos mínimos de hardware para una configuración de un clúster SAS de conexión directa y de un solo nodo SAS de conexión directa.



**NOTA:** La configuración de hardware de todos los nodos del clúster debe ser idéntica.

**Tabla 2-4. Requisitos mínimos de hardware para un clúster SAS de conexión directa**

Componente de hardware	Configuración
Sistema Dell PowerEdge (hasta dos nodos con Automatic Storage Management [ASM])	Familias de procesadores Intel Xeon o AMD Opteron admitidos 2,5 GB de RAM con ASM Controladora RAID interna para unidades de disco duro internas Dos unidades de disco duro (RAID 1) de 73 GB conectadas a una controladora RAID PowerEdge (PERC) Tres puertos de controladora de interfaz de red (NIC) Gigabit Dos puertos SAS de adaptador de bus de host (HBA)
Sistema de almacenamiento Dell PowerVault MD3000	Para obtener más información, consulte la documentación del sistema de almacenamiento Dell PowerVault MD3000.
Alojamiento de expansión de almacenamiento Dell PowerVault MD1000 (opcional)	Para obtener más información, consulte la documentación del alojamiento de expansión de almacenamiento Dell PowerVault MD1000.
Conmutador Ethernet Gigabit (son necesarios dos)	Para obtener información sobre las configuraciones admitidas, consulte la lista de soluciones disponibles (SDL) en <a href="http://dell.com/oracle">dell.com/oracle</a> .

**Tabla 2-5. Requisitos mínimos de hardware para un solo nodo SAS de conexión directa**

<b>Componente de hardware</b>	<b>Configuración</b>
Sistema Dell PowerEdge	Familias de procesadores Intel Xeon o AMD Opteron admitidos 2,5 GB de RAM Dos unidades de disco duro (RAID 1) de 73 GB conectadas a PERC Dos puertos de controladora de interfaz de red (NIC) Gigabit
Sistema de almacenamiento Dell PowerVault MD3000	Para obtener más información, consulte la documentación del sistema de almacenamiento Dell PowerVault MD3000.
Alojamiento de expansión de almacenamiento Dell PowerVault MD1000 (opcional)	Para obtener más información, consulte la documentación del alojamiento de expansión de almacenamiento Dell PowerVault MD1000.

## Requisitos mínimos de hardware para una configuración iSCSI

En la tabla 2-6 y la tabla 2-7 se indican los requisitos mínimos de hardware para una configuración de un clúster iSCSI (de conexión directa y conmutado) y de un solo nodo iSCSI de conexión directa.



**NOTA:** La configuración de hardware de todos los nodos del clúster debe ser idéntica.

**Tabla 2-6. Requisitos mínimos de hardware para un clúster iSCSI de conexión directa**

Componente de hardware	Configuración
Sistema Dell PowerEdge (hasta dos nodos con Automatic Storage Management [ASM])	Familias de procesadores Intel Xeon o AMD Opteron admitidos 2,5 GB de RAM con ASM Controladora RAID interna para unidades de disco duro internas Dos unidades de disco duro (RAID 1) de 73 GB conectadas a PERC Tres puertos de controladora de interfaz de red (NIC) Gigabit Dos puertos de controladora de interfaz de red (NIC) Gigabit
Sistema de almacenamiento Dell PowerVault MD3000i	Para obtener más información, consulte la documentación del sistema de almacenamiento Dell PowerVault MD3000i.
Alojamiento de expansión de almacenamiento Dell PowerVault MD1000 (opcional)	Para obtener más información, consulte la documentación del alojamiento de expansión de almacenamiento Dell PowerVault MD1000.
Conmutador Ethernet Gigabit (son necesarios dos): interconexión privada	Consulte la lista de soluciones disponibles (SDL) en <a href="http://dell.com/oracle">dell.com/oracle</a> para obtener información sobre las configuraciones admitidas.

**Tabla 2-7. Requisitos mínimos de hardware para un clúster iSCSI conmutado**

<b>Componente de hardware</b>	<b>Configuración</b>
Sistema Dell PowerEdge (hasta ocho nodos para Oracle Enterprise Edition o hasta dos nodos para Oracle Standard Edition con Automatic Storage Management [ASM])	Familias de procesadores Intel Xeon o AMD Opteron admitidos 2,5 GB de RAM con ASM Controladora RAID interna para unidades de disco duro internas Dos unidades de disco duro (RAID 1) de 73 GB conectadas a PERC Tres puertos de controladora de interfaz de red (NIC) Gigabit Dos puertos de controladora de interfaz de red (NIC) Gigabit
Sistema de almacenamiento Dell PowerVault MD3000i	Para obtener más información, consulte la documentación del sistema de almacenamiento Dell PowerVault MD3000i.
Alojamiento de expansión de almacenamiento Dell PowerVault MD1000 (opcional)	Para obtener más información, consulte la documentación del alojamiento de expansión de almacenamiento Dell PowerVault MD1000.
Almacenamiento Dell EqualLogic™ serie PS*	Una matriz Dell EqualLogic serie PS con 16 discos SAS de 15 000 RPM Dos conmutadores Ethernet Gigabit para SAN iSCSI
Conmutador Ethernet Gigabit (dos) Interconexión privada (dos) Red iSCSI (preferido)	Para obtener información sobre las configuraciones admitidas, consulte la lista de soluciones disponibles (SDL) en <a href="http://dell.com/oracle">dell.com/oracle</a> .

\* El almacenamiento Dell EqualLogic serie PS sólo se admite con Red Hat u Oracle Enterprise Linux AS x86\_64 versión 5.x.


**Tabla 2-8. Requisitos mínimos de hardware para un solo nodo iSCSI conmutado o de conexión directa**

<b>Componente de hardware</b>	<b>Configuración</b>
Sistema Dell PowerEdge (un solo nodo con Automatic Storage Management [ASM])	Familias de procesadores Intel Xeon o AMD Opteron admitidos 2,5 GB de RAM con Automatic Storage Management (ASM) Controladora RAID interna para unidades de disco duro internas Dos unidades de disco duro (RAID 1) de 73 GB conectadas a la controladora RAID PowerEdge (PERC) Tres puertos de controladora de interfaz de red (NIC) Gigabit Dos puertos de controladora de interfaz de red (NIC) Gigabit
Sistema de almacenamiento Dell PowerVault MD3000i	Para obtener más información, consulte la documentación del sistema de almacenamiento Dell PowerVault MD3000i.
Alojamiento de expansión de almacenamiento Dell PowerVault MD1000 (opcional)	Para obtener más información, consulte la documentación del alojamiento de expansión de almacenamiento Dell PowerVault MD1000.
Conmutador Ethernet Gigabit (dos): red iSCSI (preferido)	Consulte la lista de soluciones disponibles (SDL) en <a href="http://dell.com/oracle">dell.com/oracle</a> para obtener información sobre las configuraciones admitidas.





# Instalación y configuración del sistema operativo


 **PRECAUCIÓN:** Para asegurarse de que el sistema operativo está instalado correctamente, desconecte todos los dispositivos de almacenamiento externos del sistema antes de instalar el sistema operativo.


En esta sección se describe la instalación del sistema operativo Red Hat® y Oracle® Enterprise Linux AS, así como la configuración del sistema operativo para la implantación de la base de datos Oracle.

## Antes de comenzar

Descargue la imagen ISO de Red Hat Enterprise Linux u Oracle Enterprise Linux desde Red Hat Network (RHN) o Unbreakable Linux Network (ULN), según el sistema operativo. Para obtener más información sobre cómo instalar Red Hat Enterprise Linux, visite [redhat.com/docs/manuals/enterprise/](http://redhat.com/docs/manuals/enterprise/).

Las imágenes ISO de Oracle Enterprise Linux pueden descargarse desde esta página web: [edelivery.oracle.com/linux](http://edelivery.oracle.com/linux).

 **NOTA:** Oracle recomienda seleccionar una lista predeterminada de RPM durante la instalación del sistema operativo, tal como se describe en la nota 376183.1 de Metalink, *Defining a "default RPMs" Installation of the RHEL OS* (Definición de una instalación de "RPM predeterminados" del SO RHEL).

 **NOTA:** Si se utiliza la tarjeta de almacenamiento integrada Dell PERC H200, es necesario proporcionar un disquete de actualización del controlador durante la instalación del sistema operativo. Para obtener más información sobre cómo utilizar el disquete de actualización del controlador durante la instalación, consulte el archivo Léame del controlador. El disquete de actualización del controlador se puede descargar de [www.support.dell.com](http://www.support.dell.com).

## Esquema de particionamiento recomendado del sistema operativo

Es necesario crear un grupo de volúmenes lógicos para poder crear un volumen lógico en dicho grupo. En la tabla 3-1 se enumeran las particiones y los volúmenes lógicos que se deben crear en el grupo de volúmenes lógicos llamado osvg (Oracle Solution Volume Group).

**Tabla 3-1. Volúmenes para la configuración de Oracle RAC**

Partición	Sistema de archivos Tipo	Nombre	Grupo de volúmenes Nombre	Tamaño (MB)
/tmp	ext3	swap	osvg	4 096
/home	ext3	home	osvg	8 192
/opt/app	ext3	grid	osvg	20 480
/	ext3	root	osvg	10 240
/usr	ext3	usr	osvg	5 120
/var	ext3	var	osvg	2 048
swap	swap	swap	osvg	*
/boot	ext3			256

\*Para calcular el tamaño de la partición swap, utilice la fórmula siguiente:

- Para una RAM de entre 1 024 MB y 2 048 MB: 1,5 x tamaño de la RAM.
- Para una RAM de entre 2 049 MB y 16 384 MB: el mismo tamaño que el tamaño de la RAM
- Para una RAM de más de 16 384 MB: 16 384 MB

## Conexión de sistemas al canal del sistema operativo

Red Hat Network (RHN) y Unbreakable Linux Network (ULN) le permiten administrar de manera eficiente los sistemas a través de la red. Puede aplicar parches de software, realizar actualizaciones y llevar a cabo el mantenimiento de los sistemas mediante una sencilla interfaz de usuario.

Cuando se utilizan las secuencias de comandos de automatización de la implantación de Dell|Oracle, los sistemas deben estar conectados a uno de los canales del sistema operativo apropiados para actualizarlos con los paquetes y RPM necesarios para la instalación de la base de datos Oracle.

Para obtener información sobre cómo conectar el sistema a RHN o sobre cómo configurar su propio servidor satélite RHN, visite la página web de Red Hat RHN: [redhat.com/rhn/](http://redhat.com/rhn/).

Para obtener información sobre cómo configurar su propia red Unbreakable Linux Network (ULN), visite la página web de Unbreakable Linux (ULN): [linux.oracle.com](http://linux.oracle.com).

Cuando se registra un sistema con ULN, el sistema se suscribe de forma predeterminada al canal *más reciente*. Para el proceso de automatización de la implantación de Dell|Oracle, el sistema debe estar suscrito al canal del software Oracle y al canal predeterminado *más reciente*. Inicie la sesión en [linux.oracle.com](http://linux.oracle.com) para suscribirse al canal del software Oracle. Debe estar suscrito a estos canales ULN para descargar automáticamente los RPM *oracleasm* necesarios mediante las secuencias de comandos automatizadas de Dell.

# Actualización de los paquetes de sistema mediante Red Hat Network o Unbreakable Linux Network

Red Hat y Oracle publican periódicamente actualizaciones de software para corregir errores, solucionar problemas de seguridad y añadir nuevas funciones. Puede descargar estas actualizaciones a través del servicio Red Hat Network (RHN) o Unbreakable Linux Network (ULN). Antes de actualizar el software del sistema con las últimas revisiones, visite la página web de configuraciones probadas y validadas por Dell|Oracle en [dell.com/oracle](http://dell.com/oracle) para obtener las configuraciones admitidas más recientes.

## Configuración del sistema operativo para la instalación de la base de datos Oracle

### Acerca de las secuencias de comandos de automatización de la implantación de Dell|Oracle

Las secuencias de comandos de automatización de la implantación de Dell|Oracle se suministran como un archivo *tar*, que puede descargarse desde la página web de configuraciones probadas y validadas por Dell|Oracle en [www.dell.com/oracle](http://www.dell.com/oracle). Este archivo *tar* contiene las secuencias de comandos automatizadas, el RPM de configuración de Dell|Oracle, los RPM del controlador de componentes del sistema Dell PowerEdge™ y los RPM de Oracle.

Las secuencias de comandos de automatización de la implantación de Dell|Oracle ofrecen la comodidad de disponer de un método automatizado para configurar un entorno Oracle de un modo rápido y sencillo.

Las secuencias de comandos automatizadas se han diseñado para realizar las tareas de configuración recomendadas por Dell y Oracle siguientes:

- Crear Grid Infrastructure, grupos y propietarios del software Oracle
- Crear los directorios necesarios y establecer la propiedad y los permisos correspondientes
- Configurar los parámetros del kernel (`/etc/sysctl.conf`)
- Configurar los parámetros del módulo de kernel (`/etc/modprobe.conf`)

- Configurar Grid Infrastructure, los límites del propietario del software Oracle (archivo `/etc/security/limits.conf`)
- Configurar los límites de PAM (archivo `/etc/pam.d/login`)
- Configurar el perfil `/etc/`
- Deshabilitar SELinux
- Descargar automáticamente desde el canal del SO los RPM, paquetes y dependencias que faltan y que son necesarios para una instalación de Grid Infrastructure y la base de datos Oracle
- Instalar los controladores de componentes del sistema Dell PowerEdge
- Instalar los RPM *oracleasm*

## Instalación de las secuencias de comandos de automatización de la implantación de Dell|Oracle

Una vez que haya instalado el sistema operativo y lo haya conectado a la red RHN o ULN, descargue el archivo *tar* probado y validado por Dell|Oracle adecuado para la versión del sistema operativo y la versión de la base de datos Oracle en los sistemas Dell PowerEdge desde la página web [dell.com/oracle](http://dell.com/oracle).

**NOTA:** al canal del sistema operativo suscrito y también al canal del software Oracle, si se utiliza la red ULN. Estas dependencias de RPM que faltan o que son erróneas son necesarias para instalar la base de datos Oracle. Debe conectar el sistema al canal del sistema operativo antes de ejecutar la secuencia de comandos siguiente.

Extraiga el archivo *tar* e instale el RPM de configuración de Dell|Oracle como se indica a continuación:

- 1 Inicie la sesión como root.
- 2 Descargue e instale los RPM de kernel más recientes (2.6.18-128.7.1) esto es, `kernel`, `kernel-headers`, `kernel-devel` y `kernel-debug` de RHN o ULN.



**NOTA:** Si se utiliza la tarjeta de almacenamiento integrada Dell PERC H200, es necesario volver a compilar el controlador `dkms` para `mpt2sas` para el kernel actualizado antes de iniciar desde un kernel nuevo. Consulte el paso 9 para ver cómo incluir el módulo controlador para el kernel actualizado.

- 3 Cambie al directorio raíz mediante el comando siguiente:

```
$> cd /
```

- 4 Extraiga el archivo *tar* mediante el comando siguiente:

```
$> tar -xvf dell-oracle-deployment-  
<release_ver>.<os_ver>.<oracle_ver>.tar -C /
```



**NOTA:** Asegúrese de que los valores de `os_ver` y `oracle_ver` incluidos en el archivo *tar* sean los adecuados para su instalación.

- 5 Cambie al directorio de secuencias de comandos de Dell|Oracle:

```
$> cd /dell-oracle-deployment/scripts/
```

- 6 Ejecute la secuencia de comandos de configuración de Oracle con el RPM de configuración de Dell Oracle:

```
$> ./00-oracle-setup.sh ../rpms/oracle-setup-  
scripts-<release-  
ver>.<os_ver>.<oracle_ver>.noarch.rpm
```



**NOTA:** Asegúrese de que los valores de `os_ver` y `oracle_ver` incluidos en el RPM sean los adecuados para su instalación.

- 7 Ejecute la secuencia de comandos siguiente para instalar los controladores de componentes del sistema Dell PowerEdge:

```
$> ./10-install-Dell-rpms.sh
```



**NOTA:** Esta secuencia de comandos instala los controladores DKMS (soporte para módulo de kernel dinámico) de Dell admitidos desde la carpeta `/dell-oracle-deployment/rpms`. La instalación de los controladores DKMS requiere la presencia del RPM `kernel-devel` para generar los módulos. Esta secuencia de comandos intentará descargar e instalar automáticamente el paquete `kernel-devel` del canal del sistema operativo. Si el paquete `kernel-devel` no se encuentra en el canal del sistema operativo, puede que deba instalarlo manualmente antes de instalar los controladores DKMS de Dell mediante esta secuencia de comandos.

- 8 Si se utiliza la tarjeta de almacenamiento integrada Dell PERC H200, es necesario volver a compilar el controlador `dkms` para `mpt2sas` antes de iniciar desde el kernel nuevo mediante los pasos siguientes.

```
$> dkms build -m mpt2sas -v 02.00.00.00 -k 2.6.18-  
128.7.1.e15
```

```
$> dkms install -m mpt2sas -v 02.00.00.00 -k  
2.6.18-128.7.1.e15
```

- 9 Ejecute la secuencia de comandos siguiente para instalar los RPM asm de Oracle tras iniciar desde el kernel actualizado:

```
$> ./20-install-oracle-rpms.sh
```



**NOTA:** Esta secuencia de comandos instala los RPM asm de Oracle. Si su sistema operativo es OEL, esta secuencia de comandos descargará e instalará los RPM ASM de Oracle desde el canal ULN. Si su sistema operativo es RHEL, esta secuencia de comandos instalará los RPM ASM de Oracle desde el directorio `/dell-oracle-deployment/rpms`.

- 10 Ejecute la secuencia de comandos siguiente para configurar la propiedad y los permisos para los directorios de instalación de Oracle Grid y la base de datos

```
$> ./oracle-crs-base-permissions.sh
```



**NOTA:** Se recomienda tener una partición independiente del sistema operativo para el software binario de Oracle Grid y de la base de datos. Consulte la tabla 3-1 para ver las particiones de sistema operativo recomendadas y sus tamaños. Asegúrese de que los binarios de Oracle Grid y de la base de datos estén instalados en el mismo directorio raíz. Por ejemplo, `/opt` o `/u01`



**NOTA:** Asegúrese de disponer de los permisos necesarios para crear directorios para las rutas especificadas más abajo, ya que la secuencia de comandos intentará crearlos si aún no existen.

- a En el indicador “Enter Oracle Grid installation base path/partition `[/opt/app/grid] :`” (Introduzca la partición/ruta base de instalación de Grid `[/opt/app/grid]`), especifique la ruta de directorios en la que desea instalar el software Oracle Grid.




**NOTA:** Si pulsa la tecla Intro sin haber indicado una ruta, se establece la ruta predeterminada `'/opt/app/grid'` como directorio base para la instalación de Grid.

- b En el indicador “Enter Oracle Grid Home path `[/opt/app/11.2.0/grid] :`” (Introduzca la ruta principal de Oracle Grid `[/opt/app/11.2.0/grid]`), especifique la ruta de directorios que se utilizará para la ubicación principal de Grid.



**NOTA:** Si pulsa la tecla Intro sin haber indicado una ruta, se establece la ruta predeterminada `'/opt/app/11.2.0/grid'` como directorio principal de Grid.

- c En el indicador “Enter ORACLE\_BASE path/partition [/opt/app/oracle] : ” (Introduzca la partición/ruta de ORACLE\_BASE [/opt/app/oracle]), especifique la ruta de directorios que desea configurar como directorio base para su software binario de la base de datos Oracle.


 **NOTA:** Si pulsa la tecla Intro sin haber indicado una ruta, se establece la ruta predeterminada '/opt/app/oracle' como directorio base.

Los registros de instalación de Dell|Oracle se encuentran en la carpeta /dell-oracle-deployment/logs.

### Conexión al canal del repositorio de firmware de Dell (opcional)

El repositorio de firmware de Dell proporciona un mecanismo para actualizar el BIOS y el firmware de los sistemas Dell PowerEdge con la última revisión. Utilice los comandos siguientes para configurar e instalar el repositorio de firmware de Dell:

```
# set up repos
wget -q -O - http://linux.dell.com/repo/software/bootstrap.cgi |
bash
wget -q -O - http://linux.dell.com/repo/firmware/bootstrap.cgi |
bash
# install firmware tools
yum -y install firmware-addon-dell
# install BIOS update
yum -y install $(bootstrap_firmware)
update_firmware
```

 **NOTA:** Si desea obtener respuestas a preguntas sobre asistencia técnica relativas a este repositorio, suscríbase a la lista de correo siguiente: [lists.us.dell.com/mailman/listinfo/linux-poweredge](mailto:lists.us.dell.com/mailman/listinfo/linux-poweredge). Consulte periódicamente esta lista de correo para estar al día de los mensajes de estado y los anuncios relativos a este repositorio.



# Verificación de las configuraciones de hardware y software del clúster

En esta sección se proporciona información sobre las configuraciones de hardware y software del clúster.

Antes de configurar el clúster, compruebe la instalación del hardware, las interconexiones de comunicación y la configuración del software de nodos en todo el clúster.

- Cada nodo debe incluir, como mínimo, los componentes periféricos de hardware que se describen en “Requisitos mínimos de hardware” en la página 144.
- Cada nodo debe tener instalado el software siguiente:
  - Software Enterprise Linux<sup>®</sup> (vea la tabla 2-1).
  - El controlador del adaptador de bus de host (HBA) Fibre Channel (para un clúster Fibre Channel).
  - La versión correcta del controlador multirruta (para SAS de conexión directa e iSCSI). Para obtener más información, consulte la documentación incluida con el sistema de almacenamiento Dell™ PowerVault™ MD3000/MD3000i.
  - La versión correcta del controlador del iniciador de open-iSCSI y del controlador de Device Mapper Multipath para los sistemas de almacenamiento iSCSI Dell EqualLogic™.

- El sistema de almacenamiento Fibre Channel, iSCSI o SAS de conexión directa debe estar configurado con lo siguiente:
  - Un mínimo de tres LUN/discos virtuales creados y asignados al grupo de almacenamiento del clúster (vea la tabla 4-1)



**NOTA:** Para obtener información adicional sobre los requisitos para asignar discos virtuales a un nodo en una configuración SAS de conexión directa, consulte la documentación incluida con el sistema de almacenamiento Dell PowerVault MD3000/MD3000i.

**Tabla 4-1. LUN/discos virtuales para el grupo de almacenamiento del clúster**

LUN	Tamaño mínimo	Número de particiones	Utilizado para
Cinco LUN/discos virtuales	1 024 MB	Una	Disco de votación, registro de clúster Oracle® (OCR)
Un LUN/disco virtual	Más grande que la base de datos	Una	Base de datos
Un LUN/disco virtual	Como mínimo dos veces el tamaño del segundo LUN/disco virtual	Una	Área de recuperación flash
Un LUN/disco virtual (opcional)	20 GB	Una	Ubicación principal de Oracle compartida entre todos los nodos mediante ACFS.

Para obtener información sobre la configuración del almacenamiento y las redes, consulte la *Guía de almacenamiento y redes*.

## Obtención y uso de archivos de código fuente abierto

El software incluido en las secuencias de comandos de automatización de la implantación de Dell|Oracle es una combinación de secuencias de comandos de Dell™ y de secuencias de comandos de terceros.

El uso del software está sujeto a las condiciones específicas de la licencia.

Todo el software designado como “bajo los términos de la GPL de GNU” se puede copiar, distribuir o modificar según los términos y condiciones de la Licencia Pública General (GPL) de GNU, versión 2, de junio de 1991.

Todo el software designado como “bajo los términos de la LGPL de GNU” se puede copiar, distribuir o modificar según los términos y condiciones de la Licencia Pública General Menor (LGPL) de GNU, versión 2.1, de febrero de 1999. En virtud de estas licencias de GNU, también tiene derecho a solicitar los archivos fuente correspondientes, llamando a Dell al número 1-800-WWW-DELL. También puede obtener los archivos fuente correspondientes desde la página web de configuraciones probadas y validadas por Dell|Oracle en [www.dell.com/oracle](http://www.dell.com/oracle).

