

Dell PowerEdge Systems  
Oracle Database on Microsoft  
Windows Server x64

# Storage and Network Guide

Version 4.4



# Notes, Cautions, and Warnings



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



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



**WARNING:** A WARNING indicates a potential for property damage, personal

---

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

© 2009–2010 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, EqualLogic™, PowerEdge™, and PowerVault™ are trademarks of Dell Inc.; EMC® and PowerPath® are registered trademarks of EMC Corporation; Intel® is a registered trademark of Intel Corporation in the U.S. and other countries; Microsoft®, Windows®, and Windows Server® are either trademarks or registered trademarks of Microsoft Corporation in the US and/or other countries; Oracle® is a registered trademark of Oracle Corporation in the US and/or other countries.

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

# Contents

1	Overview . . . . .	7
	<b>Required Documentation for Deploying the     Dell Oracle Database . . . . .</b>	7
	<b>Terminology Used in This Document . . . . .</b>	8
	<b>Getting Help . . . . .</b>	9
	Dell Support. . . . .	9
	Oracle Support . . . . .	9
2	Fibre Channel Cluster Setup . . . . .	11
	<b>Cabling Your Dell/EMC Fibre Channel Storage . . . . .</b>	13
3	SAS Cluster Setup for the Dell PowerVault MD3000 . . . . .	15
	<b>Cabling Your SAS Storage System. . . . .</b>	17
4	iSCSI Cluster Setup for the Dell PowerVault MD3000i and PowerVault MD1000 Expansion Enclosures . . . . .	19
	<b>Setting Up iSCSI Cluster With Dell PowerVault     MD3000i Storage System and Dell PowerVault     MD1000 Expansion Enclosures . . . . .</b>	21
	Cabling Your iSCSI Storage System . . . . .	21

5	iSCSI Cluster Setup for the Dell EqualLogic PS Series Storage Systems . . . . .	25
	<b>Cabling Dell EqualLogic iSCSI Storage System . . . . .</b>	25
6	Configuring Network and Storage for Oracle RAC Database . . . . .	29
	<b>Configuring the Public and Private Networks. . . . .</b>	29
	Configuring and Teaming the Private Network . . . . .	30
	Configuring NIC Teaming for Your Private Network Adapters . . . . .	31
	Configuring the IP Addresses for Your Public and Private Network Adapters . . . . .	33
	<b>Installing the Host-Based Software     Required for Storage . . . . .</b>	36
	<b>Installing Multi-Path Software for Storage . . . . .</b>	36
	Installing EMC PowerPath for Dell/EMC Systems. . . . .	36
	Installing Multi-Path Driver Software for PowerVault MD3000 or PowerVault MD3000i . . . . .	37
	Installing Multi-Path Driver Software for EqualLogic iSCSI Storage Array . . . . .	37
	Verifying Multi-Path Driver Functionality. . . . .	37
	<b>Verifying and Upgrading the Firmware . . . . .</b>	37
	<b>Configuring Your EqualLogic iSCSI Storage. . . . .</b>	38
	Creating Volumes . . . . .	38
	Configuring iSCSI Networks . . . . .	39
	Configuring Host Access to Volumes. . . . .	39
	Configuring Microsoft iSCSI Initiator. . . . .	40

<b>Verifying the Storage Assignment to the Nodes . . . . .</b>	<b>41</b>
<b>Preparing the Disks for Oracle Clusterware, Database, and Backup. . . . .</b>	<b>42</b>
Enabling the Automount Option for the Shared Disks . . . . .	43
Preparing the OCR and Voting Disks for Clusterware on Windows Server 2003 . . . . .	43
Preparing the OCR and Votingdisk for Clusterware on Windows Server 2008 . . . . .	45
Preparing the Database Disk and Flash Recovery Area for Database Storage With OCFS . . . . .	46
Preparing the Database Disk and Flash Recovery Area for Database Storage With ASM . . . . .	47
 7 Index . . . . .	 49



# Overview

The Storage and Networking Guide for Oracle Database on Microsoft Windows applies to:

- Oracle Database 10g R2 Enterprise Edition on Microsoft Windows Server 2003 R2 Standard or Enterprise x64 Edition or Windows Server 2008 SP2 Enterprise or Standard x64 Edition.
- Oracle Database 10g R2 Standard Edition on Windows Server 2003 R2 SP2 Standard x64 Edition or Windows Server 2008 SP2 Standard x64 Edition.

## Required Documentation for Deploying the Dell Oracle Database

The documents required for installing the Dell|Oracle database are:

- *Oracle Database on Microsoft Windows Server x64 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.
- *Oracle Database on Microsoft Windows Server x64 Storage and Network Guide*—Describes how to install and configure the network and the storage solutions.
- *Oracle Database on Microsoft Windows Server x64 Database Setup and Installation Guide*—Describes how to install and configure the Oracle database.
- *Oracle Database on Microsoft Windows Server x64 Troubleshooting Guide*—Describes how to troubleshoot and resolve errors encountered during the installation procedures described in the previous modules.



**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 or iSCSI (Dell PowerVault MD3000 and Dell PowerVault MD3000i with Dell PowerVault MD1000 expansion) storage environment.

Dell EqualLogic PS series storage arrays include storage virtualization technology. To better understand how these arrays operate, it is helpful to be familiar with some of the terminologies used to describe these arrays and their functions:

- **Member**—A single PS series array.
- **Group**—A set of one or more members that can be centrally managed. Host servers access the data through a single group IP address.
- **Pool**—A RAID that can consist of the disks from one or more members.
- **Volume**—A LUN or virtual disk that represents a subset of the capacity of a pool.



# Getting Help

This section provides information on contacting Dell or Oracle for whitepapers, supported configurations, training, technical support, and general information.

## Dell Support

- For detailed information about using 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, see [support.dell.com](http://support.dell.com). Information about contacting Dell is provided in the *Dell PowerEdge Systems Oracle Database on Microsoft Windows Server x64 Operating System and Hardware Installation Guide* and *Dell PowerEdge Systems Oracle Database on Microsoft Windows Server x64 Troubleshooting Guide* of your system.
- Dell Enterprise Training and Certification is now available; see [dell.com/training](http://dell.com/training) for more information. This training service may not be offered in all locations.

## Oracle Support

- For training information on your Oracle software and application clusterware, and for information about contacting Oracle, see [oracle.com](http://oracle.com) or see your Oracle documentation.
- Technical support, downloads, and other technical information is available at [metalink.oracle.com](http://metalink.oracle.com).

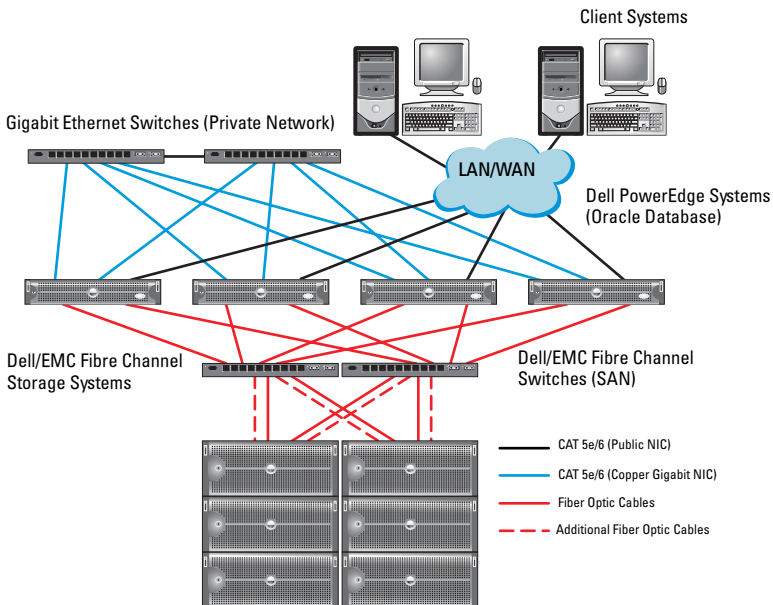


# Fibre Channel Cluster Setup

**⚠ WARNING:** Before you begin any of the procedures in this section, read the safety information that shipped with your system. For additional best practices information, see [dell.com/regulatory\\_compliance](http://dell.com/regulatory_compliance).

After a Dell Managed Services representative completes the setup of your Fibre Channel cluster, verify the hardware connections and the hardware and software configurations as described in this section. Figure 2-1 and Figure 2-2 show an overview of the connections required for the cluster and Table 2-1 summarizes the cluster connections.

**Figure 2-1. Hardware Connections for a SAN-Attached Fibre Channel Cluster**



**Table 2-1. Fibre Channel Hardware Interconnections**

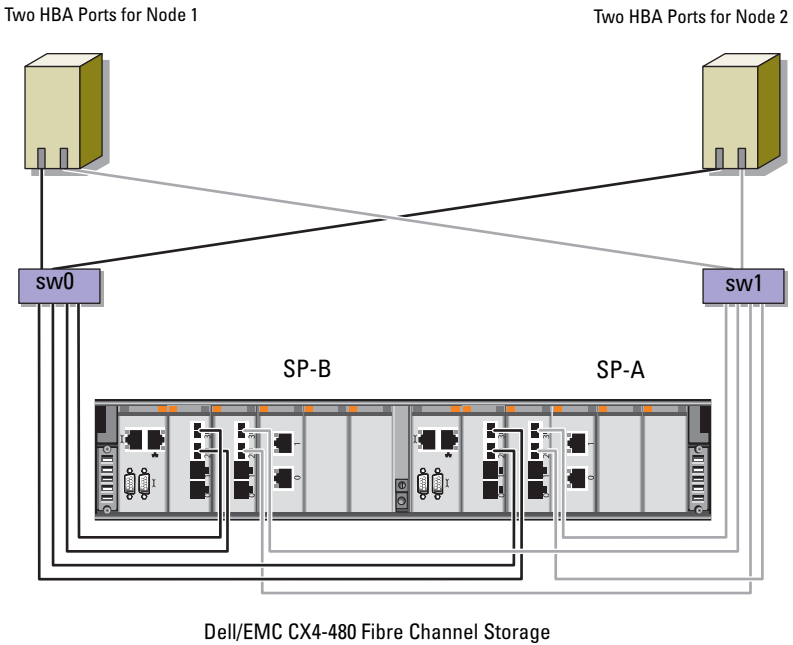
<b>Cluster Component</b>	<b>Connections</b>
Dell PowerEdge system node	<ul style="list-style-type: none"><li>• One Category 5 enhanced (CAT 5e) or CAT 6 cable from the public NIC to the LAN</li><li>• One CAT 5e or CAT 6 cable from the private Gigabit NIC to the Gigabit Ethernet switch</li><li>• One CAT 5e or CAT 6 cable from a redundant private Gigabit NIC to a redundant Gigabit Ethernet switch</li><li>• One fiber optic cable from HBA 0 to Fibre Channel switch 0</li><li>• One fiber optic cable from HBA 1 to Fibre Channel switch 1</li></ul>
Dell/EMC Fibre Channel storage system	<ul style="list-style-type: none"><li>• Two CAT 5e or CAT 6 cables connected to the LAN</li><li>• One to four fiber optic cable connections to each Fibre Channel switch. For example, for a four-port configuration:<ul style="list-style-type: none"><li>– One fiber optic cable from SPA port 0 to Fibre Channel switch 0</li><li>– One fiber optic cable from SPA port 1 to Fibre Channel switch 1</li><li>– One fiber optic cable from SPB port 0 to Fibre Channel switch 1</li></ul></li><li>• One fiber optic cable from SPB port 1 to Fibre Channel switch 0</li></ul>
Dell/EMC Fibre Channel switch	<ul style="list-style-type: none"><li>• One to four fiber optic cable connections to the Dell/EMC Fibre Channel storage system</li><li>• One fiber optic cable connection to each PowerEdge system HBA</li></ul>
Gigabit Ethernet switch	<ul style="list-style-type: none"><li>• One CAT 5e or CAT 6 connection to the private Gigabit NIC on each PowerEdge system</li><li>• One CAT 5e or CAT 6 connection to the remaining Gigabit Ethernet switch</li></ul>

# Cabling Your Dell/EMC Fibre Channel Storage

You can configure your Oracle cluster storage system in a four-port storage area network (SAN) attached configuration, depending on your needs. See the following procedures for both configurations.

Figure 2-2 illustrates the hardware connections used in setting up a SAN-attached Fibre Channel cluster.

**Figure 2-2. Cabling in a Dell/EMC SAN-Attached Fibre Channer Cluster**



To configure your Oracle cluster storage system in a four-port, SAN-attached configuration (see Figure 2-2):

- 1** Connect one optical cable from SP-A port 0 to Fibre Channel switch 0.
- 2** Connect one optical cable from SP-A port 1 to Fibre Channel switch 1.
- 3** Connect one optical cable from SP-B port 0 to Fibre Channel switch 1.
- 4** Connect one optical cable from SP-B port 1 to Fibre Channel switch 0.
- 5** Connect one optical cable from HBA 0 on node 1 to Fibre Channel switch 0.
- 6** Connect one optical cable from HBA 1 on node 1 to Fibre Channel switch 1.
- 7** Connect one optical cable from HBA 0 of each additional node to Fibre Channel switch 0.
- 8** Connect one optical cable from HBA 1 of each additional node to Fibre Channel switch 1.

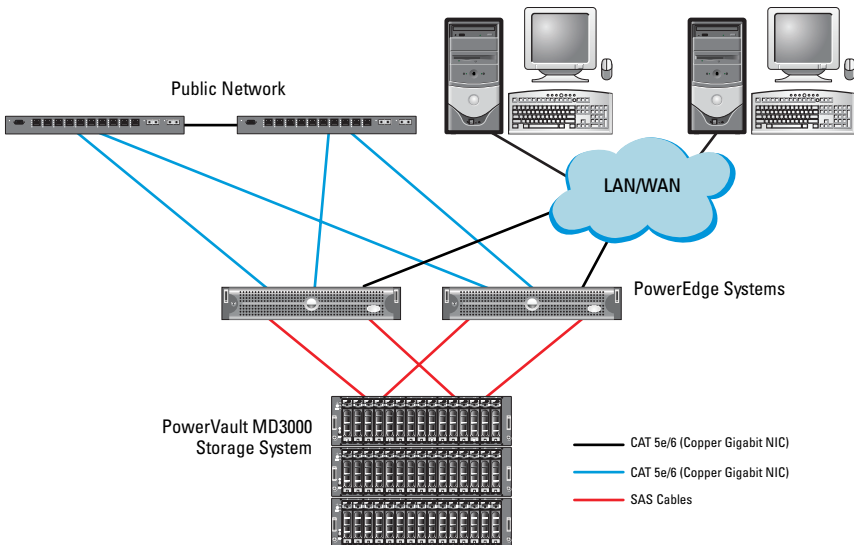
# SAS Cluster Setup for the Dell PowerVault MD3000

**! WARNING:** Before you begin any of the procedures in this section, read the safety information that shipped with your system. For additional best practices information, see [dell.com/regulatory\\_compliance](http://dell.com/regulatory_compliance).

This section provides information and procedures to configure your Dell PowerEdge systems and PowerVault MD3000 hardware and software to function in an Oracle Real Application Cluster (RAC) environment.

Verify the hardware connections, and the hardware and software configurations as described in this section using Figure 3-1, Table 3-1, and Table 3-2.

**Figure 3-1. Cabling the Serial-Attached SCSI (SAS) Cluster and Dell PowerVault MD3000**



**Table 3-1. SAS Cluster Hardware Interconnections**

<b>Cluster Component</b>	<b>Connections</b>
PowerEdge system node	<ul style="list-style-type: none"><li>• One CAT 5e/6 cable from public NIC to the local area network (LAN).</li><li>• One CAT 5e/6 cable from private Gigabit NIC to Gigabit Ethernet switch (private network).</li><li>• One CAT 5e/6 cable from redundant private Gigabit NIC to redundant Gigabit Ethernet switch (private network).</li><li>• Two SAS connections to a PowerVault MD3000 storage system node using a SAS 5/E. See “Cabling Your SAS Storage System” on page 17.</li></ul>
PowerVault MD3000	<ul style="list-style-type: none"><li>• Two CAT 5e/6 cables connected to a LAN (one from each storage processor module).</li><li>• Two SAS connections to each PowerEdge system node using a SAS 5/E controller. See “Cabling Your SAS Storage System” on page 17.</li></ul>
Gigabit Ethernet switch	<ul style="list-style-type: none"><li>• One CAT 5e/6 connection to the private Gigabit NIC on each PowerEdge system.</li><li>• One CAT 5e/6 connection to the other Gigabit Ethernet switch.</li></ul>



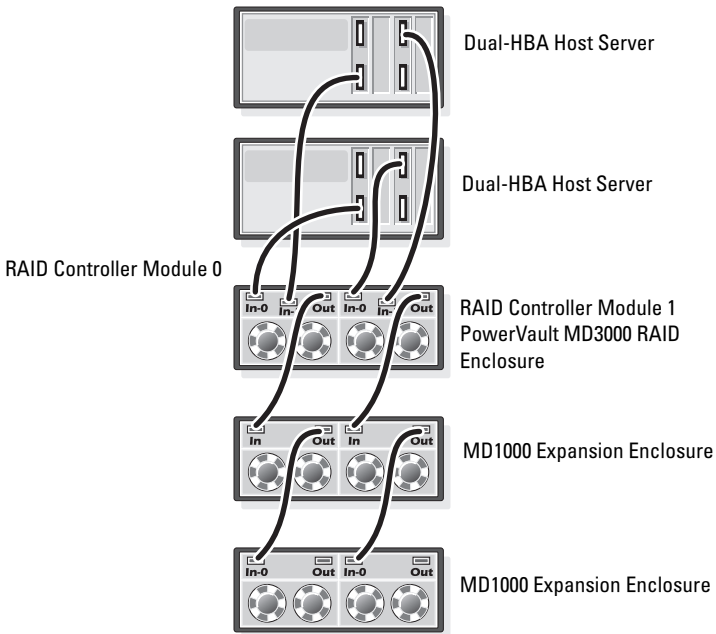
# Cabling Your SAS Storage System

SAS clusters can only be installed in a direct-attached cluster and are limited to two nodes only.

To configure your nodes in a direct-attached configuration (see Figure 3-2):

- 1 Connect one SAS cable from a port of the SAS controller of node 1 to the In-0 port of RAID controller 0 in the PowerVault MD3000 RAID enclosure.
- 2 Connect one SAS cable from a port of the other SAS controller of node 1 to the In-0 port of RAID controller 1 in the PowerVault MD3000 RAID enclosure.
- 3 Connect one SAS cable from a port of the SAS controller of node 2 to the In-1 port of RAID controller 0 in the PowerVault MD3000 RAID enclosure.
- 4 Connect one SAS cable from a port of the other SAS controller of node 2 to the In-1 port of RAID controller 1 in the PowerVault MD3000 RAID enclosure.

**Figure 3-2. Cabling in a Direct-Attached SAS Cluster**





# iSCSI Cluster Setup for the Dell PowerVault MD3000i and PowerVault MD1000 Expansion Enclosures



**WARNING:** Before you begin any of the procedures in this section, read the safety information that shipped with your system. For additional best practices information, see [dell.com/regulatory\\_compliance](http://dell.com/regulatory_compliance).

This section provides information and procedures to configure your Dell PowerEdge systems and Dell PowerVault MD3000i hardware and software to function in an Oracle Real Application Cluster (RAC) environment.

Verify the hardware connections, and the hardware and software configurations, using the Supported Configuration figures contained in the *Dell PowerVault MD3000i Support Matrix* available at [support.dell.com](http://support.dell.com).

**Table 4-1. iSCSI Hardware Interconnections**

Cluster Component	Connections
One PowerEdge system node	<ul style="list-style-type: none"> <li>• One CAT 5e/6 cable from public NIC to the local area network (LAN).</li> <li>• One CAT 5e/6 cable from private Gigabit NIC to Gigabit Ethernet switch (private network).</li> <li>• One CAT 5e/6 cable from redundant private Gigabit NIC to redundant Gigabit Ethernet switch (private network).</li> </ul> <p><b>NOTE:</b> For additional information on Dell PowerVault MD3000i system see your <i>Dell PowerVault MD3000i SetUp</i> documentation.</p>

**Table 4-1. iSCSI Hardware Interconnections**

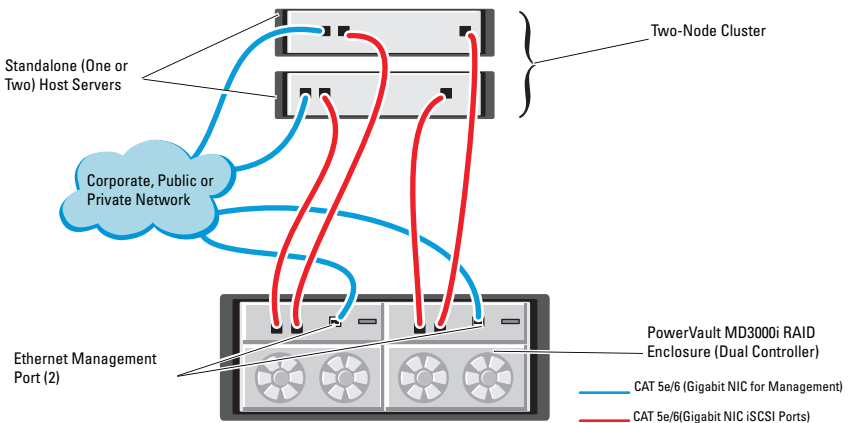
Cluster Component	Connections
One Dell PowerVault MD3000i storage system	<ul style="list-style-type: none"><li>• Two CAT 5e/6 cables connected to LAN (one from each storage processor module) for the management interface.</li><li>• Two CAT 5e/6 cables per storage processor for iSCSI interconnect.</li></ul> <p><b>NOTE:</b> For additional information on Dell PowerVault MD3000i system see your <i>Dell PowerVault MD3000i Setup</i> documentation.</p>
One Dell PowerVault MD1000 storage expansion enclosure (optional)	Additional Serial-attached SCSI (SAS) cable connections as required for the MD1000 expansion enclosures.

# Setting Up iSCSI Cluster With Dell PowerVault MD3000i Storage System and Dell PowerVault MD1000 Expansion Enclosures

## Cabling Your iSCSI Storage System

Direct-attached iSCSI clusters are limited to two nodes only.


**Figure 4-1. Cabling iSCSI Direct-Attached Clusters**



To configure your nodes in a direct-attached configuration (see Figure 4-1):

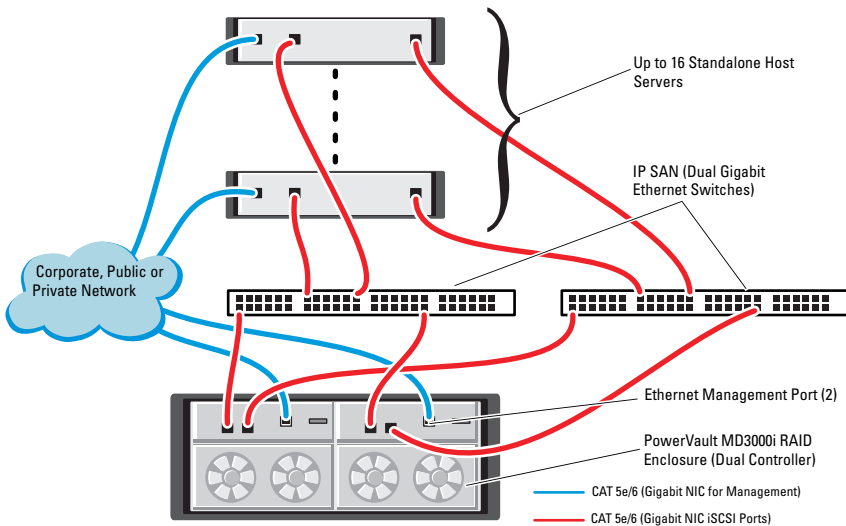
- 1 Connect one CAT 5e/6 cable from a port (iSCSI HBA or NIC) of node 1 to the In-0 port of RAID controller 0 in the Dell PowerVault MD3000i storage enclosure.
- 2 Connect one CAT 5e/6 cable from the other port (iSCSI HBA or NIC) of node 1 to the In-0 port of RAID controller 1 in the Dell PowerVault MD3000i storage enclosure.
- 3 Connect one CAT 5e/6 cable from a port (iSCSI HBA or NIC) of node 2 to the In-1 port of RAID controller 0 in the Dell PowerVault MD3000i storage enclosure.

- 4 Connect one CAT 5e/6 cable from the other port (iSCSI HBA or NIC) of node 2 to the In-1 port of RAID controller 1 in the Dell PowerVault MD3000i storage enclosure.
- 5 Connect two SAS cables from the two MD3000 out ports to the two In ports of the first Dell PowerVault MD1000 expansion enclosure (Optional).
- 6 Connect two SAS cables from the two MD1000 out ports to the In-0 ports of the second Dell PowerVault MD1000 expansion enclosure (Optional).

 **NOTE:** For information on configuring the PowerVault MD1000 expansion enclosure, see the *Dell PowerVault MD3000 Storage System* documentation available at [support.dell.com/manuals](http://support.dell.com/manuals).

Switched iSCSI clusters can support up to eight nodes.

**Figure 4-2. Cabling iSCSI Switched Clusters**



To configure your nodes in a switched configuration (see Figure 4-2):

- 1 Connect one CAT 5e/6 cable from a port (iSCSI HBA or NIC) of node 1 to the port of network switch 1.
- 2 Connect one CAT 5e/6 cable from a port (iSCSI HBA or NIC) of node 1 to the port of network switch 2.
- 3 Connect one CAT 5e/6 cable from a port (iSCSI HBA or NIC) of node 2 to the port of network switch 1.
- 4 Connect one CAT 5e/6 cable from a port (iSCSI HBA or NIC) of node 2 to the port of network switch 2.
- 5 Connect one CAT 5e/6 cable from a port of switch 1 to the In-0 port of RAID controller 0 in the Dell PowerVault MD3000i storage enclosure.
- 6 Connect one CAT 5e/6 cable from the other port of switch 1 to the In-0 port of RAID controller 1 in the Dell PowerVault MD3000i storage enclosure.
- 7 Connect one CAT 5e/6 cable from a port of switch 2 to the In-1 port of RAID controller 0 in the Dell PowerVault MD3000i storage enclosure.
- 8 Connect one CAT 5e/6 cable from the other port of switch 2 to the In-1 port of RAID controller 1 in the Dell PowerVault MD3000i storage enclosure.
- 9 Connect two SAS cables from the two MD3000i out ports to the two In ports of the first Dell PowerVault MD1000 expansion enclosure (Optional).
- 10 Connect two SAS cables from the two MD1000 out ports to the In-0 ports of the second Dell PowerVault MD1000 expansion enclosure (Optional).



**NOTE:** For information on configuring the Dell PowerVault MD1000 expansion enclosure, see the *Dell PowerVault MD3000 Storage System* documentation available at [support.dell.com/manuals](http://support.dell.com/manuals).




**NOTE:** See the Solutions Deliverable List (SDL) found at [dell.com/oracle](http://dell.com/oracle) and select the appropriate solution. After selecting the solution, verify that the firmware version for your storage is at or above the required firmware version found in the SDL.





# iSCSI Cluster Setup for the Dell EqualLogic PS Series Storage Systems

 **WARNING:** Before you begin any of the procedures in this section, read the safety information that shipped with your system. For additional best practices information, see [dell.com/regulatory\\_compliance](http://dell.com/regulatory_compliance).

## Cabling Dell EqualLogic iSCSI Storage System

Host servers can be attached to the Dell EqualLogic iSCSI array through an IP storage area network (SAN) industry-standard Gigabit Ethernet switch.

Figure 5-1 shows the recommended network configuration for a dual control module PS5000XV array. This configuration includes two Dell PowerConnect 54xx Gigabit Ethernet switches, to provide highest network availability and maximum network bandwidth.

It is recommended that you use two Gigabit Ethernet switches because in the event of a switch failure in a single ethernet switch environment, all hosts lose access to the storage until the switch is physically replaced and the configuration restored. For such configurations there should be multiple ports with link aggregation providing the inter-switch, or trunk connection.

Additionally, it is recommended that one Gigabit interface connects to one Ethernet switch from each of the control modules, and the other two Gigabit interfaces connect to the other Ethernet switch.

**Figure 5-1. Recommended Network Configuration**

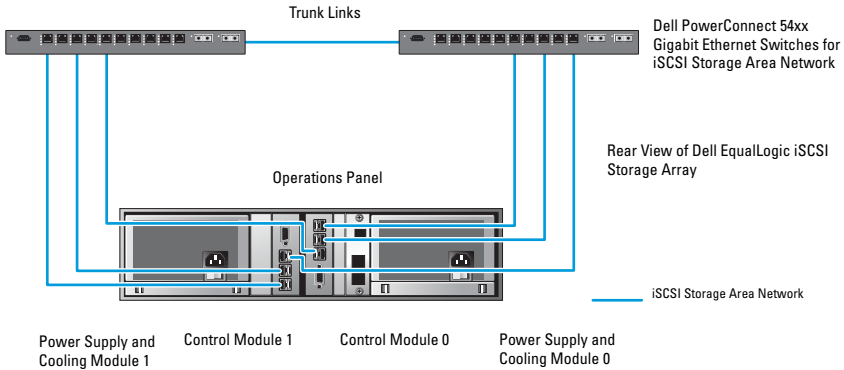


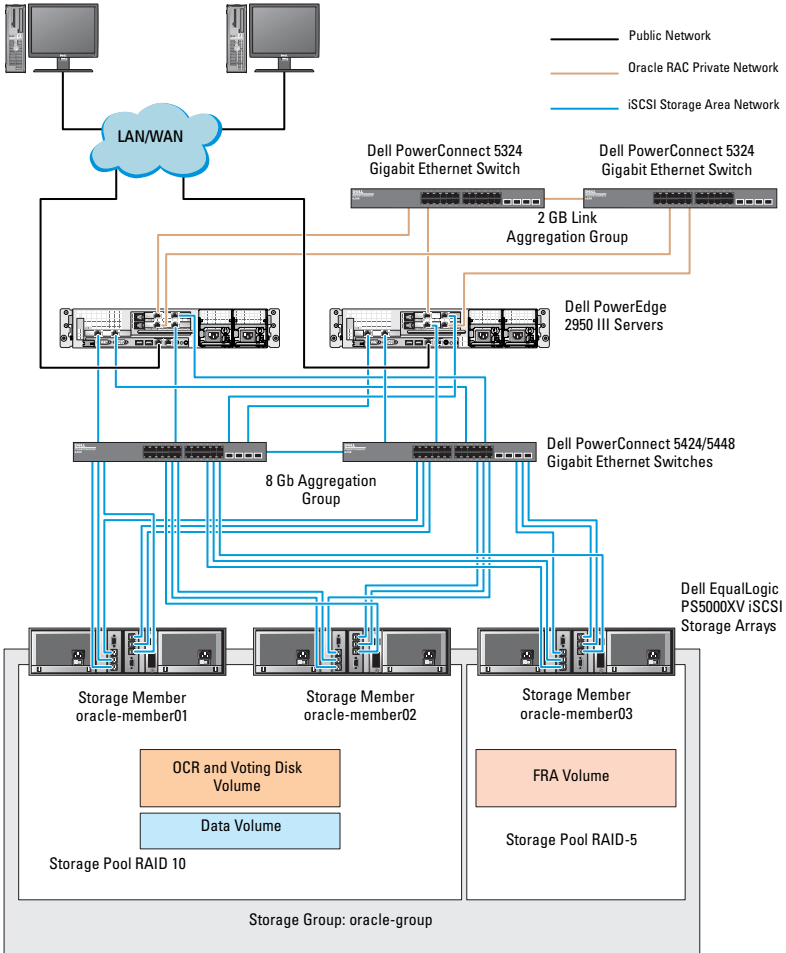
Figure 5-2 is an architecture overview of a sample Oracle RAC configuration with three PS5000XV arrays.

**Table 5-1. Cable Color Legend**

Cable Color	Denotes
Blue	iSCSI storage area network (SAN)
Brown	Oracle RAC private interconnect network
Black	public network

Table 5-1 describes the cable colors and their significance. The PS5000XV storage arrays provide the physical storage capacity for the Oracle RAC database.

**Figure 5-2. Sample Oracle RAC Configuration With Three PS5000XV Arrays**



As illustrated in Figure 5-2, the group named **oracle-group** includes three PS5000XV members:

- oracle-member01
- oracle-member02
- oraclemember03

When a member is initialized, it can be configured with RAID 10, RAID 5, or RAID 50. For more information on how to initialize an EqualLogic array, see the *Dell EqualLogic User's Guide*.

A PS Series storage group can be segregated into multiple tiers or pools. Tiered storage provides administrators with greater control over how disk resources are allocated. At any one time, a member can be assigned to only one pool. It is easy to assign a member to a pool and also to move a member between pools with no impact to data availability. Pools can be organized according to different criteria, such as disk types or speeds, RAID levels, and application types.

In Figure 5-2 pools are organized by member RAID levels:

- One pool with the name RAID-10 consists of RAID 10 members.
- One pool with the name RAID-5 consists of RAID 5 members.

# Configuring Network and Storage for Oracle RAC Database

This section provides information about:

- Configuring the public and private networks.
- Verifying the storage configuration.
- Configuring the shared storage for Oracle Clusterware and the Oracle Database.



**NOTE:** Oracle RAC requires an ordered list of procedures. To configure networking and storage in a minimal amount of time, perform the procedures listed in this chapter in order.

## Configuring the Public and Private Networks



**NOTE:** Each node requires a unique public and private internet protocol (IP) address and an additional public IP address to serve as the virtual IP address for the client connections and connection failover. The virtual IP address must belong to the same subnet as the public IP address. All public IP addresses, including the virtual IP address should be registered with the domain naming service (DNS). If a DNS server is not available, IP addresses have to be registered in the hosts file on all cluster nodes.

Depending on the number of NIC ports available, configure the public and private interfaces as shown in Table 6-1.

**Table 6-1. NIC Port Assignments**

NIC Port	Three Ports Available	Four Ports Available
1	Public IP and virtual IP	Public IP
2	Private IP (NIC team)	Private IP (NIC team)
3	Private IP (NIC team)	Private IP (NIC team)
4	NA	Virtual IP

## Configuring and Teaming the Private Network

Before you deploy the cluster, assign a private IP address and host name to each cluster node. This procedure ensures that the nodes can communicate with each other through the private interface.

Table 6-2 provides an example of a network configuration for a two-node cluster.



**NOTE:** This example assumes all the IP addresses are registered in the hosts file of all cluster nodes.



**NOTE:** The two bonded NIC ports for a private network should be on separate PCI buses. For example, a bonded pair can consist of one on-board NIC and one add-on NIC card.

**Table 6-2. Network Configuration Example for a Two-Node Cluster**

Host Name	Type	IP Address	Registered In
rac1	Public	155.16.170.1	%SystemRoot%\system32\drivers\etc\hosts
rac2	Public	155.16.170.2	%SystemRoot%\system32\drivers\etc\hosts
rac1-vip	Virtual	155.16.170.201	%SystemRoot%\system32\drivers\etc\hosts
rac2-vip	Virtual	155.16.170.202	%SystemRoot%\system32\drivers\etc\hosts
rac1-priv	Private	10.10.10.1	%SystemRoot%\system32\drivers\etc\hosts
rac2-priv	Private	10.10.10.2	%SystemRoot%\system32\drivers\etc\hosts

## Configuring NIC Teaming for Your Private Network Adapters



**NOTE:** TCP Offload Engine (TOE) functionality of a TOE-capable NIC is not supported in this solution.


To configure NIC teaming for your private network adapters:

- 1** On node 1, identify two network adapters that are used for NIC teaming.
- 2** Connect an ethernet cable from each selected network adapter to the private network switch.
- 3** If node 1 is configured with Broadcom NICs, go to step 4. If node 1 is configured with Intel NICs, configure NIC teaming by performing the following steps:
  - a** Right-click **My Computer** and select **Manage**.
  - b** On the **Computer Management** window, select **Device Manager**.
  - c** Expand the **Network Adapters** tab.
  - d** Right-click the **Intel NIC**, which is identified for NIC teaming and select **Properties**.
  - e** Click the **Teaming** tab.
  - f** Select **Team with other Adapters** and then select **New Team**.
  - g** Specify a name for NIC team and click **Next**.
  - h** On the **Select the adapters to include in this team** box, select the remaining network adapters that you identified for NIC teaming and click **Next**.
  - i** On the **Select a team mode list** box, select **Adaptive Load Balancing**.
  - j** Click **Finish** to complete the teaming.
  - k** On the **Team Properties** window, click **OK**.
  - l** On the Intel NIC's **Properties** window, click **OK**.
  - m** Close the **Computer Management** window.

- 4 If node 1 is configured with Broadcom NICs, configure NIC teaming by performing the following steps. If not go to step 5.
  - a Click **Start**→ **Programs**→ **Broadcom**→ **Broadcom Advanced Control Suite 3**.


The **Broadcom Advanced Control Suite 3** window is displayed.
  - b Highlight **Team Management**, and click **Teams** and select **Create a Team**.

The **Broadcom Teaming Wizard** window is displayed.
  - c Click **Next**.
  - d In the **Enter the name for the team** field, type `Private` and click **Next**.
  - e On the **Team Type** field, select **Smart Load Balancing (TM) and Failover (SLB)** and click **Next**.
  - f On the **Assigning Team Members** window, in the **Available Adapters** box, select the network adapters you identified for NIC teaming and add them to the **Team Members** box.

 **NOTE:** When configuring integrated Broadcom NICs into a team, the following warning message is displayed on Dell PowerEdge 6850 systems.  
Including this adapter in a team will disrupt the system management features. Click **Yes** to proceed.
  - g Click **Next**.
  - h On the **Designating a Standby Member** window, either select a NIC or select **Do not configure a standby member**.
  - i On the **Configuring Live Link** window, select **No** and click **Next**.
  - j On the **VLAN Support** window, if there is a VLAN you require to configure, select **Add VLAN**. If not, select **Skip manage VLAN**.
  - k Click **Preview** to verify the NIC team and the adapters. After verification, select **Commit changes to system** and exit the wizard. Click **Finish**.
  - l On the **Information Message** window, click **Yes** to proceed.
  - m On the **Broadcom Advanced Control Suite 3** window, click **File** then **Exit**.
- 5 Repeat step 1 to step 4 on the remaining nodes.




## Configuring the IP Addresses for Your Public and Private Network Adapters


 **NOTE:** The TOE functionality of TOE-capable NIC is not supported in this solution.

To configure the IP addresses for your public and private network adapters:

- 1 Update the adapter's network interface name, if required. Otherwise, go to step 3.
  - a On node 1, click **Start** and navigate to **Settings**→**Control Panel**→**Network Connections**.
  - b On the **Network Connections** window, right-click the public network adapter you want to rename, and select **Rename**.

 **NOTE:** When you configure your network adapters on the cluster nodes, use identical names for the public adapters and the private adapters on all cluster nodes. Otherwise, the Oracle database installer generates an error and prevents you from completing the installation procedure.

- c Rename the public adapter name to **Public** and press <Enter>.
    - d Right-click the Private NIC team you want to rename and select **Rename**.
    - e Rename the Private NIC team to **Private** and press <Enter>.
- 2 Configure the IP addresses.

 **NOTE:** You must set a default gateway for your public interface, otherwise, the Clusterware installation may fail.

- a Click **Start**→**Settings**→**Control Panel**→**Network Connections**→**Public**→**Properties**.
      - b Double-click **Internet Protocol (TCP/IP)**.
      - c Click **Use the following IP address**, enter the required IP address, default gateway address and the DNS server IP address, and click **OK**.
      - d In the **Public Properties** window, select **Show icon in notification area when connected**.

The network adapter status appears in the system tray after you perform the procedures in this section.

- e Click **OK**.

- f On the **Properties** window, click **Close**.
- g Repeat step a through step f on the Private NIC team.



**NOTE:** Private NIC team does not require a default gateway address and DNS server entry.

- 3 Ensure that the public and private network adapters appear in the appropriate order for access by network services.
  - a On the Windows desktop, click **Start**→ **Settings**→ **Control Panel**→ **Network Connections**.
  - b On the **Network Connections** window, click **Advanced** and select **Advanced Settings**.
  - c Select the **Adapter and Bindings** tab.
  - d Ensure that the network adapters are listed in the following order:
    - i. Public
    - ii. Private
    - iii. <Any other network adapter>



**NOTE:** Click the up-and down-arrow keys to change the adapter order.

- e Click **OK**.
- f Close the **Network Connections** window.
- 4 On all nodes, add the public, private, and virtual IP addresses and host name to the `%SystemRoot%\system32\drivers\etc\hosts` file.



**NOTE:** Add the public and virtual IP addresses to the hosts file only if they are not registered with the DNS server.

For example, the following entries use the adapter IP and host name as shown in Table 6-3.

**Table 6-3. IP Address and Node Names**

<b>IP Address</b>	<b>Node Name</b>
155.16.170.1	rac1
155.16.170.2	rac2
10.10.10.1	rac1-priv
10.10.10.2	rac2-priv
155.16.170.201	rac1-vip
155.16.170.202	rac2-vip



**NOTE:** Registering the private IP addresses with the DNS server is not required because the private network IP addresses are not accessible from the public network.

- 5 Repeat step 1 to step 4 on the remaining nodes.
- 6 Ensure that the cluster nodes can communicate with the public and private networks.
  - a On node 1, open a command prompt window.
  - b At the command prompt, type:

```
ping <public_host_name>  
ping <private_host_name>
```

where *<public\_host\_name>* and *<private\_host\_name>* are the host names for the public and private network adapters in the remaining node.

If the node's network adapters do not respond to ping commands, check your network configuration and then repeat this step.



**NOTE:** Virtual internet protocol (VIP) is configured later and cannot be pinged at this point.

- c Repeat step a through step b on the remaining nodes.

## Installing the Host-Based Software Required for Storage

If you are installing Dell/EMC Fibre Channel Storage, see the Dell/EMC documentation that came with your system to install the EMC Naviagent software.

If you are installing a Dell PowerVault storage, see the Dell PowerVault documentation that came with your system to install the Modular Disk Storage Manager (MDSM) software from the *Dell PowerVault Resource* media.



**NOTE:** The Microsoft iSCSI Software Initiator is required for a Dell PowerVault MD3000i storage system. The Microsoft iSCSI Software Initiator can be downloaded from [microsoft.com](http://microsoft.com).

## Installing Multi-Path Software for Storage

Follow the documentation accompanying the storage device to install the appropriate multi-path software.

### Installing EMC PowerPath for Dell/EMC Systems

To install EMC PowerPath for Dell/EMC Systems:

- 1 On node 1, install EMC PowerPath.



**NOTE:** For more information, see the *EMC PowerPath* documentation that came with your Dell/EMC storage system.

- 2 On completion of the installation procedure, restart your system.
- 3 Repeat step 1 and step 2 on the remaining nodes.

## **Installing Multi-Path Driver Software for PowerVault MD3000 or PowerVault MD3000i**

In the case of a SAS or iSCSI (PowerVault MD3000 or PowerVault MD3000i storage system) cluster, the Multi-Path software should already be installed on your hosts as instructed in the section "Installing the Host-Based Software Required for Storage" on page 36.

## **Installing Multi-Path Driver Software for EqualLogic iSCSI Storage Array**

For more information see "Installing and Configuring Dell EqualLogic Host Integration Tool (HIT) Kit" on page 39.

## **Verifying Multi-Path Driver Functionality**

To verify the multi-path driver functionality:

- 1** Right-click **My Computer** and select **Manage**.
- 2** Expand **Storage** and click **Disk Management**.  
One disk is displayed for each LUN assigned in the storage.
- 3** Ensure that each LUN is configured as a **Basic** disk.
- 4** Repeat step 1 to step 3 on the remaining nodes.

## **Verifying and Upgrading the Firmware**

- Discover the host server's direct-attached storage using the MDSM software that is installed on the host server.
- Verify that the firmware for the following storage components is at the minimum required version. Refer to the Solutions Deliverable List (SDL) for the firmware version requirements.
  - PowerVault MD3000i storage system firmware
  - MD1000 expansion enclosure firmware

# Configuring Your EqualLogic iSCSI Storage

## Creating Volumes

Before data can be stored, the PS5000XV physical disks must be configured into usable components, known as volumes. A volume represents a portion of the storage pool, with a specific size, access controls, and other attributes. A volume can be spread across multiple disks and group members and is seen on the network as an iSCSI target. Volumes are assigned to a pool and can be easily moved between pools, with no impact on data availability. In addition, automatic data placement and automatic load balancing occurs within a pool, based on the overall workload of the storage hardware resources within the pool.

**Table 6-4. Volumes for Oracle RAC Configuration**

Volume	Minimum Size	RAID	Number of Partitions	Used For	Operating System Mapping
First Area Volume	3 GB	10	One extended partition with five logical drives - 3 x 250 MB for Voting Disk and 2 x 300 MB for OCR	Voting disk and Oracle Cluster Registry (OCR)	One extended partition with five logical drives: 3 x Voting Disk, 2 x OCR
Second Area Volume(s)	Larger than the size of your database	10	One	Data	ASM disk group DATABASEDG
Third Area Volume(s)	Minimum twice the size of your second area volume(s)	5	One	Flash Recovery Area	ASM disk group FLASHBACKDG



**NOTE:** It is recommended that you keep the OCR mirror and the voting disk mirrors on a different volume to avoid warning messages during OCR and voting disk configuration.

Table 6-4 shows a sample volume configuration. Create volumes in PS5000XV array and create an access list to allow all host iSCSI network interfaces to access the volumes.

## Configuring iSCSI Networks

It is recommended that the host network interfaces for iSCSI traffic are configured to use **Flow Control** and **Jumbo** frame for optimal performance.

To set **Flow Control** and **Jumbo** frame:

- 1 Select **Start**→**Settings**→**Network Connections**.
- 2 Highlight the iSCSI network interface, and right click **Properties**.
- 3 Click **Configure**.
- 4 Click **Advanced**.
- 5 Highlight **Jumbo Packet**, and set its value to 9014 bytes.
- 6 Highlight **Performance Options**, then click **Properties**.  
The **Performance Options** window is displayed.
- 7 In the **Performance Options** window, highlight **Flow Control**, and set its value to **Rx & Tx Enabled**.
- 8 Repeat step 2 to step 7 for all other network interfaces used for iSCSI traffic.

## Configuring Host Access to Volumes

### Installing and Configuring Dell EqualLogic Host Integration Tool (HIT) Kit

To install and configure the Dell EqualLogic Host Integration Tool (HIT) kit:

- 1 Download the latest HIT tool kit on your database server.
- 2 Double-click **Setup64.exe** to launch the installation window.
- 3 In the **Welcome to the Host Integration Tools**, update program window, click **Next**.
- 4 In the **License Agreements** window, select **I accept the terms of all the license agreements**, and click **Next**.
- 5 On the **Installation Type** window, click **Next**.

- 6** On the **Ready to install the components** window, click **Install**.  
The **Installation Status** window and the **Software Update Installation Wizard** window is displayed.
- 7** On the **Installation Complete** window, click **Finish**.
- 8** On the **System Restart Required** window, select **Yes, I want to restart my computer now**, and click **OK**.
- 9** When the server restarts, a **Remote Setup Wizard** window is displayed.
- 10** Select **Configure MPIO** settings for this computer, then click **Next**.
- 11** Move the iSCSI network subnets under **Subnets included for MPIO**.  
Move all other network subnets under **Subnets excluded from MPIO**.  
Select Default load balancing policy (Least Queue Depth). Click **Finish**.
- 12** Repeat step 1 to step 11 on all other hosts in the cluster.

## **Configuring Microsoft iSCSI Initiator**

To configure Microsoft iSCSI initiator:

- 1** Double-click the **Microsoft iSCSI Initiator** icon on desk top.
- 2** On the **iSCSI Initiator Properties** window **Discovery** tab, the IP address of the EqualLogic group address should already be populated by the HIT tool kit.
- 3** On the **iSCSI Initiator Properties** window **Targets** tab, click on one volume that was created for the Oracle database. Click **Log On**.
- 4** On the **Log On to Target** window, check the two boxes by **Automatically restore this connection when the system boots, and Enable multi-path**.
- 5** Click **Advanced**.
- 6** On the **Advanced Settings** window **General** tab, perform the following configurations:
  - a** Choose **Microsoft iSCSI Initiator** by the **Local adapter** drop-down menu.
  - b** Choose an **iSCSI initiator IP address** by the **Source IP** drop-down menu.
  - c** Choose **EqualLogic group IP address** by the **Target Portal** drop-down menu.




- d** Select the **CHAP logon information** check box.
  - e** Enter the CHAP user name defined in EqualLogic storage, by the **User name** box.
  - f** Enter the CHAP password defined in EqualLogic storage, by the **Target** secret box.
  - g** Click **OK**.
- 7** On the **Log On to Target** window, click **OK**.
  - 8** On the **iSCSI Initiator Properties** window **Targets** tab, the status of the logged on volume should be **Connected**.
  - 9** Repeat step 3 to step 8 to log on to the same volume for every other iSCSI initiator IP addresses.
  - 10** Repeat step 3 to step 9 to log on to all other volumes created for the database.
  - 11** Repeat step 1 to step 10 on all other hosts in the cluster.

## Verifying the Storage Assignment to the Nodes

To verify the storage assignment to the nodes:

- 1** On the Windows desktop, right-click **My Computer** and select **Manage**.
- 2** On the **Computer Management** window, click **Device Manager**.
- 3** Expand **Disk drives**.
- 4** Under **Disk drives**, ensure that four small computer system interface (SCSI) disk devices appear for each LUN or virtual disk assigned in the storage.
- 5** Expand **Storage** and click **Disk Management**.  
If the **Welcome to the Initialize and Convert Disk Wizard** is displayed, perform step a through step d. Otherwise, go to step 6.
- a** On the **Welcome to the Initialize and Convert Disk Wizard** window, click **Next**.
- b** On the **Select Disks to Initialize** window, in the **Disks** window, select the disks that are associated with your storage LUNs/virtual disks and click **Next**.

- c In the **Select Disks to Convert** window, clear the disk(s) that you selected in step b and click **Next**.

 **NOTE:** This procedure ensures that your disks are configured as basic disks.

- d Click **Finish**.
- 6 On the **Disk Management** window, verify if four disks appear. The disks should be similar in size to each other and to the LUNs/virtual disks that are assigned to the nodes in the storage system.
- 7 Repeat step 1 to step 6 on the remaining nodes.

## Preparing the Disks for Oracle Clusterware, Database, and Backup

This section provides information on creating the logical drives for the following disks:

- **Oracle Cluster Registry disk (OCR)**—Contains the cluster configuration information
- **Voting disk**—Provides arbitration between the cluster nodes when the private network or attached storage is unavailable to one or more nodes
- **Data and backup disks**—Provide storage areas for creating the database (data disk) and saving the backup and log data (backup disk)

During the cluster configuration described in this document, you create partitions on your shared storage. When you create the partitions, ensure that the cluster nodes can detect the LUNs or logical disks that are created in the attached storage system.

To prepare the disks for Oracle Clusterware, identify the OCR, voting, data, and flash recovery area disks. After you identify the appropriate disks, perform the following steps on node 1:

- 1 Enable the Automount option for the shared disks.
- 2 Prepare the OCR and voting disks for Clusterware on Windows Server 2003.
- 3 Prepare the OCR and voting disk for Clusterware on Windows Server 2008.
- 4 Prepare the database disk and flash recovery area for database storage with OCFS.
- 5 Prepare the database disk and flash recovery area for database storage with ASM.

## Enabling the Automount Option for the Shared Disks

To enable the Automount option for the shared disks:

- 1 On node 1, click **Start** and select **Run**.
- 2 In the **Run** field, type `cmd` and click **OK**.
- 3 At the command prompt, type `diskpart` and press `<Enter>`.
- 4 At the `DISKPART` command prompt, type `automount enable` and press `<Enter>`.  
The following message is displayed: **Automatic mounting of new volumes enabled**.
- 5 At the `DISKPART` command prompt, type `exit` and press `<Enter>`.
- 6 Close the command prompt.
- 7 Repeat step 1 to step 6 on each of the remaining nodes.

## Preparing the OCR and Voting Disks for Clusterware on Windows Server 2003

To prepare the OCR and voting disks for Clusterware on Windows Server 2003:

- 1 On the Windows desktop, right-click **My Computer** and select **Manage**.
- 2 Expand **Storage** and click **Disk Management**.  
The storage disk that you initialized in the "Verifying Multi-Path Driver Functionality" on page 37 is displayed as **Unallocated**.
- 3 Right-click the partition area of the first shared disks assigned to the cluster nodes and select **New Partition**.  
The **Welcome to the New Partition** wizard is displayed.
- 4 Click **Next**.
- 5 On the **Select Partition Type** window, select **Extended partition** and click **Next**.
- 6 On the **Specify Partition Size** window, accept the default partition size and click **Next**.
- 7 Click **Finish**.

The disk partition area you selected in step 3 is configured as an extended partition.

- 8** Repeat step 3 to step 7 on all shared disks that are assigned to the cluster nodes.
- 9** Create a logical drive for the OCR disk.
  - a** On the partition area of the disk identified for OCR and voting disk (2 GB LUN/virtual disk), right-click the free space and select **New Logical Drive**.  
The **Welcome to the New Partition** wizard is displayed.
  - b** Click **Next**.
  - c** On the **Select Partition Type** window, select **Logical drive** and click **Next**.
  - d** On the **Specify Partition Size** window, type 120 in the **Partition size in MB** field and click **Next**.
  - e** On the **Assign Drive Letter or Path** window, select **Do not assign a drive letter or drive path** and click **Next**.
  - f** On the **Format Partition** window, select **Do not format this partition** and click **Next**.
  - g** Click **Finish**.
  - h** Repeat step a through step g to create an additional OCR disk.
- 10** Create a logical drive for the Voting Disk.
  - a** On the partition area of the disk identified for the OCR and voting disk (2 GB LUN/virtual disk), right-click the free space and select **New Logical Drive**.  
The **Welcome to the New Partition** wizard is displayed.
  - b** Click **Next**.
  - c** In the **Select Partition Type** window, select **Logical drive** and click **Next**.
  - d** In the **Specify Partition Size** window, in the **Partition size in MB** field, type 50 and click **Next**.
  - e** In the **Assign Drive Letter or Path** window, select **Do not assign a drive letter or drive path** and click **Next**.

- f In the **Format Partition** window, select **Do not format this partition** and click **Next**.
- g Click **Finish**.
- h Repeat step a to step g to create two additional voting disk partitions.



**NOTE:** If you are using Redundant Voting Disk and OCR, repeat the steps outlined in step 9 and step 10 for the redundant Voting Disk and OCR.

## Preparing the OCR and Votingdisk for Clusterware on Windows Server 2008



**NOTE:** The steps to create extended partitions and to create logical drives are identical to the steps of Windows Server 2003, however, it is no longer possible to perform these steps in Windows Server 2008 from the Disk Management GUI.

To create extended partitions and logical drives:

- 1 **Start**→**Run** and type `cmd` and click **Enter** to open a command prompt window.
- 2 Type `diskpart` in the command prompt to open the diskpart interface.
- 3 Enter `list disk` and a table is displayed as shown:

```
DISKPART> list disk
```

Disk ###	Status	Size	Free
Disk 0	Online	37 GB	0 MB
Disk 1	Online	2048 MB	2014 MB
Disk 2	Online	100 GB	100 GB
Disk 3	Online	200 GB	200 GB


- 4 Enter `select disk [disk #]` of the target disk.




**NOTE:** The following steps explain how to create partitions and logical disks for MBR disk.

- 5 Type `create partition extended` and press **Enter**.
- 6 Type `create partition logical size=<size of volume in megabytes>` and press **Enter**.

## Preparing the Database Disk and Flash Recovery Area for Database Storage With OCFS

 **NOTE:** When using Automatic Storage Management (ASM), the ASM data disk group should be larger than your database (multiple LUNs) and the ASM Flash Recovery Area disk group should be at least twice the size of your data disk group.

 **NOTE:** If you are creating the logical drives that are used to create the ASM storage disk, ignore the following steps and see "Preparing the Database Disk and Flash Recovery Area for Database Storage With OCFS" on page 46.

To create logical drives that are used to create the Oracle's Clustered File System (OCFS) storage disk:

- 1** On node 1, create one logical drive for the Database.
  - a** Locate the disk that is assigned for the Oracle Database.
  - b** On the disk partition area, right-click the free space and select **New Logical Drive**.  
The **Welcome to the New Partition** wizard is displayed.
  - c** Click **Next**.
  - d** In the **Select Partition Type** window, select **Logical drive** and click **Next**.
  - e** In the **Specify Partition Size** window in the **Partition** size in **MB** field, type the appropriate size and click **Next**.
  - f** In the **Assign Drive Letter or Path** window, select **Do not assign a drive letter or drive path** and click **Next**.
  - g** In the **Format Partition** window, select **Do not format this partition** and click **Next**.
  - h** Click **Finish**.
- 2** On node 1, create one logical drive for the Flash Recovery Area.
  - a** Locate the disk that is assigned for the Flash Recovery Area.
  - b** Perform step b to step h in step 1.
- 3** Restart all other nodes and login as administrator.

## Preparing the Database Disk and Flash Recovery Area for Database Storage With ASM



**NOTE:** If you are creating the logical drives that are used to create the OCFS storage disk, ignore the following steps and follow the procedures in "Preparing the Database Disk and Flash Recovery Area for Database Storage With OCFS" on page 46.

To create logical drives that are used to create ASM disk storage:

- 1** Create one logical drive for the Database.
  - a** Locate the disk that is assigned for the Oracle database.
  - b** On the disk partition area, right-click the free space and select **New Logical Drive**.  
The **Welcome to the New Partition** wizard is displayed.
  - c** Click **Next**.
  - d** In the **Select Partition Type** window, select **Logical drive** and click **Next**.
  - e** In the **Specify Partition Size** window, type the appropriate size in the **Partition size in MB** field and click **Next**.
  - f** In the **Assign Drive Letter or Path** window, select **Do not assign a drive letter or drive path** and click **Next**.
  - g** In the **Format Partition** window, select **Do not format this partition** and click **Next**.
  - h** Click **Finish**.
- 2** Create one logical drive for the Flash Recovery Area.
  - a** Locate the disk that is assigned for the Flash Recovery Area.
  - b** Perform step b to step h in step 1.
- 3** Restart all other nodes and log in as the administrator.

## Removing the Assigned Drive Letters

To remove the assigned drive letters:

- 1** On the Windows desktop for each node, right-click **My Computer** and select **Manage**.
- 2** On the **Computer Management** window, expand **Storage** and click **Disk Management**.
- 3** If you find any drive letters assigned to the drives that you created in "Preparing the OCR and Voting Disks for Clusterware on Windows Server 2003" on page 43, perform the following steps:
  - a** Right-click the logical drive and select **Change Drive Letter and Paths**.
  - b** In the **Change Drive Letter and Paths** window, select the drive letter and click **Remove**.
  - c** In the **Confirm** window, click **Yes**.
  - d** Repeat step a through step c for the remaining logical drives on the storage partition.



# Index

## A

ASM, 46

## B

bonded pair, 30

## C

cable

CAT 5e, 12

CAT 6, 12

SAS cable, 17

## D

Dell/EMC Fibre Channel, 12

disks

Data and backup disks, 42

Oracle Cluster Registry disk, 42

Redundant Voting Disk, 45

Voting disk, 42

DNS, 29

## E

EMC

PowerPath, 36

EqualLogic Terms

Group, 8

Member, 8

Pool, 8

Volume, 8

## F

Flow Control, 39

## G

Gigabit Ethernet switch, 12

## H

Help

Dell Support, 9

Oracle Support, 9

## I

IP address

public IP address, 29

virtual IP address, 29

iSCSI HBA, 21

## **J**

Jumbo frame, 39

Jumbo Packet, 39

## **M**

Modular Disk Storage  
Manager, 37

## **O**

OCFS, 46

## **P**

PowerConnect switch, 25

## **S**

SAN, 13

SAS clusters, 17

SDL, 37

## **T**

TCP Offload Engine, 31

## **V**

Virtual internet protocol, 35

Dell PowerEdge 系统  
"Oracle Database on  
Microsoft Windows Server x64"  
(Microsoft Windows  
Server x64 上的  
Oracle Database)

存储和网络指南

4.4 版



## 注、小心和警告



**注：**“注”表示可以帮助您更好地使用计算机的重要信息。



**小心：**“小心”表示如果不遵循说明，就有可能损坏硬件或导致数据丢失。



**警告：**“警告”表示可能会造成财产损失、人身伤害甚至死亡。

---

**本出版物中的信息如有更改，恕不另行通知。**

**© 2009 - 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、EqualLogic™、PowerEdge™ 和 PowerVault™ 是 Dell Inc. 的商标；EMC® 和 PowerPath® 是 EMC Corporation 的注册商标；Intel® 是 Intel Corporation 在美国和其它国家 / 地区的注册商标；Microsoft®、Windows® 和 Windows Server® 是 Microsoft Corporation 在美国和 / 或其它国家 / 地区的商标或注册商标；Oracle® 是 Oracle Corporation 在美国和 / 或其它国家 / 地区的注册商标。

本出版物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	概览	57
	部署 Dell Oracle Database 所需的说明文件	57
	本说明文件中使用的术语	58
	获得帮助	59
	Dell 支持	59
	Oracle 支持	59
2	光纤信道群集设置	61
	Dell/EMC 光纤信道存储布线	63
3	Dell PowerVault MD3000 的 SAS 群集设置	65
	SAS 存储系统布线	67
4	Dell PowerVault MD3000i 和 PowerVault MD1000 扩展盘柜的 iSCSI 群集设置	69
	安装带有 Dell PowerVault MD3000i 存储系统和 Dell PowerVault MD1000 扩展盘柜的 iSCSI 群集	70
	iSCSI 存储系统布线	70

5	Dell EqualLogic PS Series 存储系统的 iSCSI 群集设置	75
	Dell EqualLogic iSCSI 存储系统的布线	75
6	配置 Oracle RAC Database 的网络和存储	79
	配置公用和专用网络	79
	配置并组队专用网络	80
	为专用网络适配器配置 NIC 组队	80
	为公用网络适配器和专用网络 适配器配置 IP 地址	83
	安装存储所需的基于主机的软件	86
	为存储安装多路径软件	86
	为 Dell/EMC 系统安装 EMC PowerPath	86
	为 PowerVault MD3000 或 PowerVault MD3000i 安装多路径驱动程序软件	86
	为 EqualLogic iSCSI 存储阵列安装多路 径驱动程序软件	86
	验证多路径驱动程序功能	87
	验证并升级固件	87
	配置 EqualLogic iSCSI 存储设备	87
	创建卷	87
	配置 iSCSI 网络	88
	配置主机对卷的访问	89
	配置 Microsoft iSCSI 启动程序	90
	验证节点的存储分配	91

<b>为 Oracle 群集件、数据库和备份准备磁盘</b> . . . . .	92
为共享磁盘启用自动安装选项. . . . .	92
为 Windows 2003 上的群集件准备 OCR 和投票磁盘. . . . .	93
为 Windows Server 2008 上的群集件准备 OCR 和投票磁盘. . . . .	95
为使用 OCFS 的数据库存储准备数据库磁 盘和快擦写恢复区域. . . . .	96
为使用 ASM 的数据库存储准备数据库磁 盘和快擦写恢复区域. . . . .	97
 7 索引. . . . .	 99





# 概览

Storage and Networking Guide for Oracle Database on Microsoft Windows (Microsoft Windows 上的 Oracle Database: 存储和网络指南) 适用于:

- Microsoft Windows Server 2003 R2 x64 标准版或企业版或 Windows Server 2008 SP2 x64 企业版或标准版上的 Oracle Database 10g R2 企业版。
- Windows Server 2003 R2 SP2 x64 标准版或 Windows Server 2008 SP2 x64 标准版上的 Oracle Database 10g R2 标准版。

## 部署 Dell Oracle Database 所需的说明文件

安装 Dell|Oracle Database 所需的说明文件包括:

- *Oracle Database on Microsoft Windows Server x64 Operating System and Hardware Installation Guide* (Microsoft Windows Server x64 上的 Oracle Database: 操作系统和硬件安装指南) — 介绍要求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。
- *Oracle Database on Microsoft Windows Server x64 Storage and Network Guide* (Microsoft Windows Server x64 上的 Oracle Database: 存储和网络指南) — 介绍如何安装和配置网络和存储解决方案。
- *Oracle Database on Microsoft Windows Server x64 Database Setup and Installation Guide* (Microsoft Windows Server x64 上的 Oracle Database: 数据库设置和安装指南) — 介绍如何安装和配置 Oracle Database。
- *Oracle Database on Microsoft Windows Server x64 Troubleshooting Guide* (Microsoft Windows Server x64 上的 Oracle Database: 故障排除指南) — 介绍如何排除故障和解决在安装过程 (在先前的模块中均有描述) 中遇到的问题。



**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 或 iSCSI (Dell PowerVault MD3000 和带 Dell PowerVault MD1000 扩充的 Dell PowerVault MD3000i) 存储环境中使用。

Dell EqualLogic PS Series 存储阵列包括存储虚拟化技术。为了更好地理解这些阵列的运行方式，熟悉一些用于描述这些阵列及其功能的术语将非常有用：

- **成员** — 单个 PS Series 阵列。
- **组** — 可以进行集中管理的一个或多个成员的集合。主机服务器通过单组 IP 地址访问数据。
- **池** — 可由来自一个或多个成员的磁盘组成的 RAID。
- **卷** — LUN 或虚拟磁盘，表示池容量的子集。

## 获得帮助

本节介绍有关如何联系 Dell 或 Oracle 以获取白皮书、支持的配置、培训、技术支持和一般信息的信息。

### Dell 支持

- 有关使用系统的详情，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 技术支持以及下载最新的系统更新，请访问 [support.dell.com](http://support.dell.com)。系统的 *Dell PowerEdge Systems Oracle Database on Microsoft Windows Server x64 Operating System and Hardware Installation Guide*（Dell PowerEdge 系统 Microsoft Windows Server x64 上的 Oracle Database：操作系统和硬件安装指南）和 *Dell PowerEdge Systems Oracle Database on Microsoft Windows Server x64 Troubleshooting Guide*（Dell PowerEdge 系统 Microsoft Windows Server x64 上的 Oracle Database：故障排除指南）中提供了有关与 Dell 联络的信息。
- 现在还提供 Dell 企业培训与认证服务；请访问 [dell.com/training](http://dell.com/training) 了解详情。此项培训服务并非在所有地区都提供。

### Oracle 支持

- 有关 Oracle 软件和应用程序群集件的培训信息以及有关与 Oracle 联络的信息，请访问 [oracle.com](http://oracle.com) 或参阅 Oracle 说明文件。
- 技术支持、下载以及其它技术信息可从 [metalink.oracle.com](http://metalink.oracle.com) 获得。

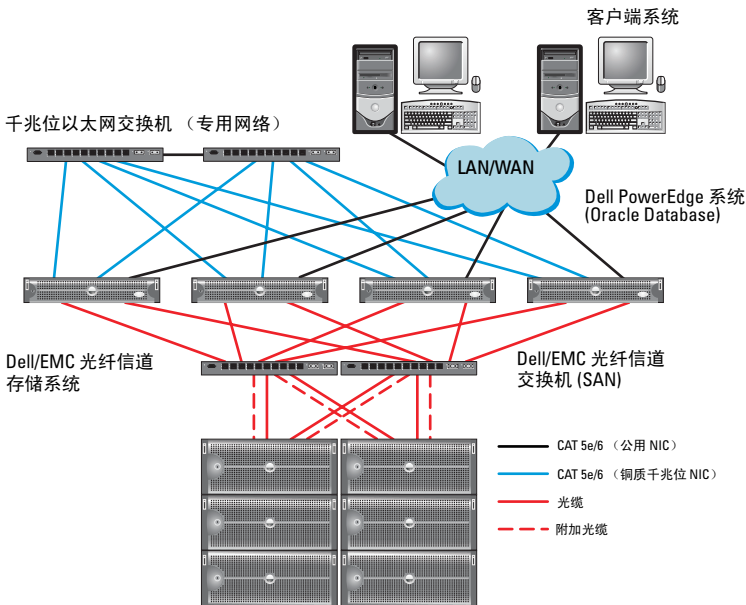


# 光纤信道群集设置

**警告：** 开始执行本节中的任何步骤之前，请阅读系统附带的安全信息。有关更多最佳实践信息，请访问 [dell.com/regulatory\\_compliance](http://dell.com/regulatory_compliance)。

Dell 管理的服务代表完成光纤信道群集的设置后，请验证是否按照本节中的说明进行硬件连接以及硬件和软件配置。图 2-1 和图 2-2 显示了群集所需连接的概览，表 2-1 概述了群集连接。

**图 2-1. SAN 连接光纤信道群集的硬件连接**



**表 2-1. 光纤信道硬件互连**

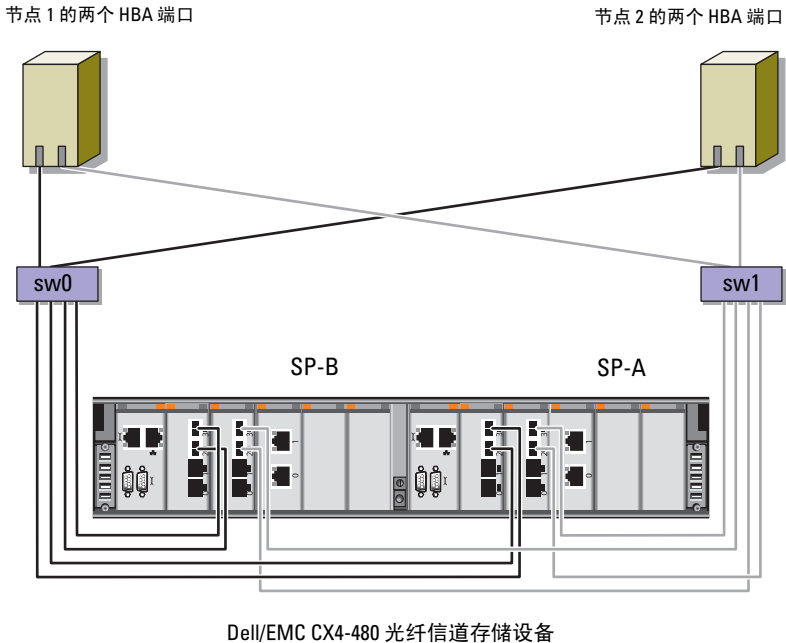
<b>群集组件</b>	<b>连接</b>
Dell PowerEdge 系统节点	<ul style="list-style-type: none"><li>• 使用一根 5 类增强型 (CAT 5e) 或 CAT 6 电缆从公用 NIC 连接至 LAN</li><li>• 使用一根 CAT 5e 或 CAT 6 电缆从专用千兆位 NIC 连接至千兆位以太网交换机</li><li>• 使用一根 CAT 5e 或 CAT 6 电缆从冗余专用千兆位 NIC 连接至冗余千兆位以太网交换机</li><li>• 使用一根光缆从 HBA 0 连接至光纤信道交换机 0</li><li>• 使用一根光缆从 HBA 1 连接至光纤信道交换机 1</li></ul>
Dell/EMC 光纤信道存储系统	<ul style="list-style-type: none"><li>• 使用两根 CAT 5e 或 CAT 6 电缆连接至 LAN</li><li>• 使用一到四根光缆连接至每台光纤信道交换机。例如，对于四个端口的配置：<ul style="list-style-type: none"><li>– 使用一根光缆从 SPA 端口 0 连接至光纤信道交换机 0</li><li>– 使用一根光缆从 SPA 端口 1 连接至光纤信道交换机 1</li><li>– 使用一根光缆从 SPB 端口 0 连接至光纤信道交换机 1</li></ul></li><li>• 使用一根光缆从 SPB 端口 1 连接至光纤信道交换机 0</li></ul>
Dell/EMC 光纤信道交换机	<ul style="list-style-type: none"><li>• 使用一至四根光缆连接至 Dell/EMC 光纤信道存储系统</li><li>• 使用一根光缆连接至每个 PowerEdge 系统 HBA</li></ul>
千兆位以太网交换机	<ul style="list-style-type: none"><li>• 使用一根 CAT 5e 或 CAT 6 电缆连接至每个 PowerEdge 系统上的专用千兆位 NIC</li><li>• 使用一根 CAT 5e 或 CAT 6 电缆连接至其它千兆位以太网交换机</li></ul>

## Deil/EMC 光纤信道存储布线

您可以在具有四个端口的存储区域网络 (SAN) 连接配置中配置 Oracle 群集存储系统，具体视您的需要而定。有关这两种配置的信息，请参阅以下步骤。

图 2-2 显示了设置 SAN 连接光纤信道群集时使用的硬件连接。

**图 2-2. 在 Dell/EMC SAN 连接的光纤信道群集中布线**



要在具有四个端口的 SAN 连接配置中配置 Oracle 群集存储系统（请参阅图 2-2）：

- 1 使用一根光缆从 SP-A 端口 0 连接至光纤信道交换机 0。
- 2 使用一根光缆从 SP-A 端口 1 连接至光纤信道交换机 1。
- 3 使用一根光缆从 SP-B 端口 0 连接至光纤信道交换机 1。
- 4 使用一根光缆从 SP-B 端口 1 连接至光纤信道交换机 0。
- 5 使用一根光缆从节点 1 上的 HBA 0 连接至光纤信道交换机 0。
- 6 使用一根光缆从节点 1 上的 HBA 1 连接至光纤信道交换机 1。
- 7 使用一根光缆从每个附加节点上的 HBA 0 连接至光纤信道交换机 0。
- 8 使用一根光缆从每个附加节点上的 HBA 1 连接至光纤信道交换机 1。



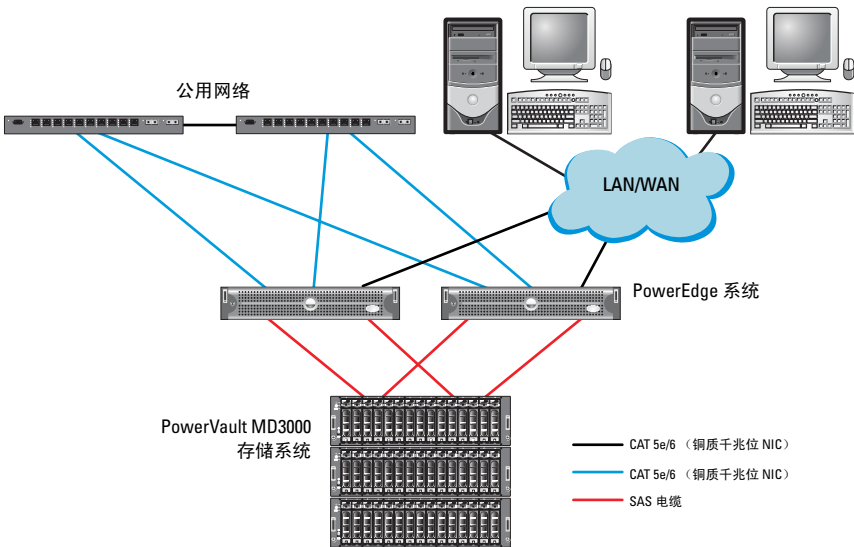
# Dell PowerVault MD3000 的 SAS 群集设置

**警告：** 开始执行本节中的任何步骤之前，请阅读系统附带的安全信息。有关更多最佳实践信息，请访问 [dell.com/regulatory\\_compliance](http://dell.com/regulatory_compliance)。

本节提供有关配置 Dell PowerEdge 系统和 PowerVault MD3000 硬件和软件，使其能在 Oracle Real Application Cluster (RAC) 环境中正常工作的信息和步骤。

按照本节的图 3-1、表 3-1 和表 3-2 中的说明，验证硬件连接以及硬件和软件配置。

**图 3-1. 串行连接 SCSI (SAS) 群集和 Dell PowerVault MD3000 的布线**



**表 3-1. SAS 群集硬件互连**

群集组件	连接
PowerEdge 系统节点	<ul style="list-style-type: none"><li>• 使用一根 CAT 5e/6 电缆从公用 NIC 连接至局域网 (LAN)。</li><li>• 使用一根 CAT 5e/6 电缆从专用千兆位 NIC 连接至千兆位以太网交换机 (专用网络)。</li><li>• 使用一根 CAT 5e/6 电缆从冗余专用千兆位 NIC 连接至冗余千兆位以太网交换机 (专用网络)。</li><li>• 使用 SAS 5/E 从两个 SAS 连接至 PowerVault MD3000 存储系统节点。请参阅第 67 页上的“SAS 存储系统布线”。</li></ul>
PowerVault MD3000	<ul style="list-style-type: none"><li>• 使用两根 CAT 5e/6 电缆连接至 LAN (每个存储处理器模块一根)。</li><li>• 使用 SAS 5/E 控制器从两个 SAS 连接至每个 PowerEdge 系统节点。请参阅第 67 页上的“SAS 存储系统布线”。</li></ul>
千兆位以太网交换机	<ul style="list-style-type: none"><li>• 使用一根 CAT 5e/6 电缆连接至每个 PowerEdge 系统上的专用千兆位 NIC。</li><li>• 使用一根 CAT 5e/6 电缆连接至另一个千兆位以太网交换机。</li></ul>

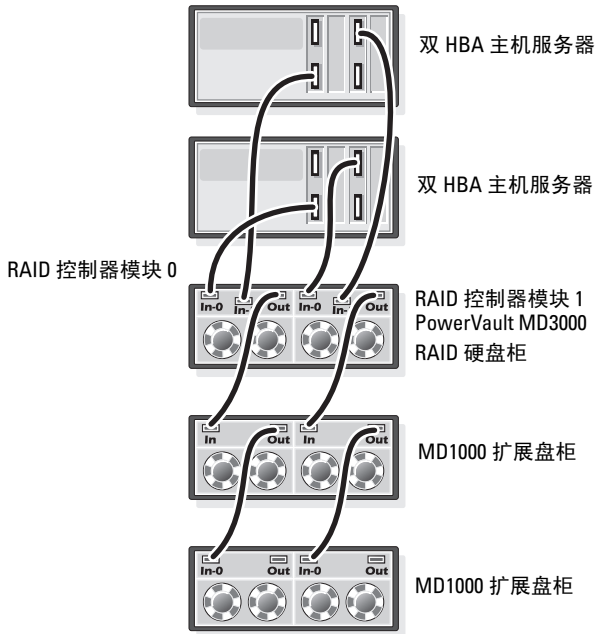
## SAS 存储系统布线

SAS 群集只能安装在直接连接的群集中并且仅限于两个节点。

在直接连接的配置中配置节点（请参阅图 3-2）：

- 1 使用一根 SAS 电缆从节点 1 的 SAS 控制器端口连接至 PowerVault MD3000 RAID 盘柜中的 RAID 控制器 0 的 In-0 端口。
- 2 使用一根 SAS 电缆从节点 1 的 SAS 控制器端口连接至 PowerVault MD3000 RAID 盘柜中的 RAID 控制器 1 的 In-0 端口。
- 3 使用一根 SAS 电缆从节点 2 的 SAS 控制器端口连接至 PowerVault MD3000 RAID 盘柜中的 RAID 控制器 0 的 In-1 端口。
- 4 使用一根 SAS 电缆从节点 2 的 SAS 控制器端口连接至 PowerVault MD3000 RAID 盘柜中的 RAID 控制器 1 的 In-1 端口。

图 3-2. 直接连接的 SAS 群集中的布线





# Dell PowerVault MD3000i 和 PowerVault MD1000 扩展盘柜的 iSCSI 群集设置

**警告：** 开始执行本节中的任何步骤之前，请阅读系统附带的安全信息。有关更多最佳实践信息，请访问 [dell.com/regulatory\\_compliance](http://dell.com/regulatory_compliance)。

本节提供有关配置 Dell PowerEdge 系统以及 Dell PowerVault MD3000i 硬件和软件，使其能在 Oracle Real Application Cluster (RAC) 环境中正常工作的信息和步骤。

使用 *Dell PowerVault MD3000i* 支持值表（可从 [support.dell.com](http://support.dell.com) 获取）中包含的“支持的配置”图验证硬件连接以及硬件和软件配置。

**表 4-1. iSCSI 硬件互连**

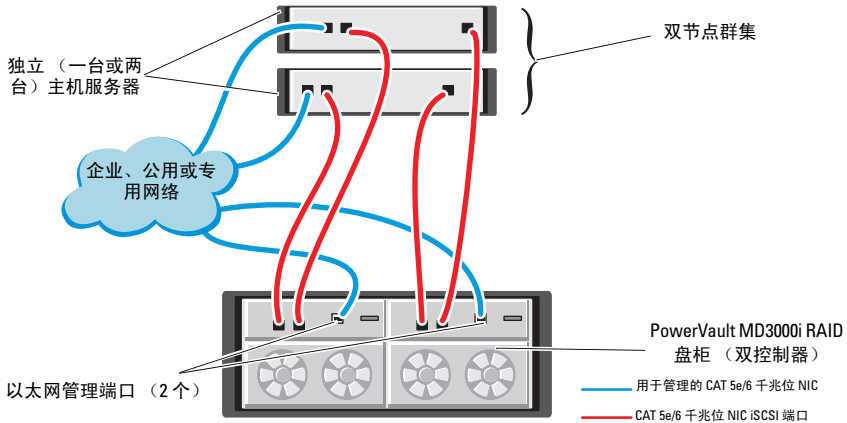
群集组件	连接
一个 PowerEdge 系统节点	<ul style="list-style-type: none"> <li>使用一根 CAT 5e/6 电缆从公用 NIC 连接至局域网 (LAN)。</li> <li>使用一根 CAT 5e/6 电缆从专用千兆位 NIC 连接至千兆位以太网交换机（专用网络）。</li> <li>使用一根 CAT 5e/6 电缆从冗余专用千兆位 NIC 连接至冗余千兆位以太网交换机（专用网络）。</li> </ul> <p><b>注：</b> 有关 Dell PowerVault MD3000i 系统的更多信息，请参阅 <i>Dell PowerVault MD3000i</i> 安装说明文件。</p>
一个 Dell PowerVault MD3000i 存储系统	<ul style="list-style-type: none"> <li>使用两根 CAT 5e/6 电缆连接至 LAN（每个存储处理器模块一根），用于管理接口。</li> <li>每个存储处理器使用两根 CAT 5e/6 电缆进行 iSCSI 互连。</li> </ul> <p><b>注：</b> 有关 Dell PowerVault MD3000i 系统的更多信息，请参阅 <i>Dell PowerVault MD3000i</i> 安装说明文件。</p>
一个 Dell PowerVault MD1000 存储扩展盘柜（可选）	MD1000 扩展盘柜需要的其它串行连接 SCSI (SAS) 电缆连接。

# 安装带有 Dell PowerVault MD3000i 存储系统和 Dell PowerVault MD1000 扩展盘柜的 iSCSI 群集

## iSCSI 存储系统布线

直接连接的 iSCSI 群集仅限于两个节点。

图 4-1. iSCSI 直接连接群集布线



在直接连接的配置中配置节点（请参阅图 4-1）：

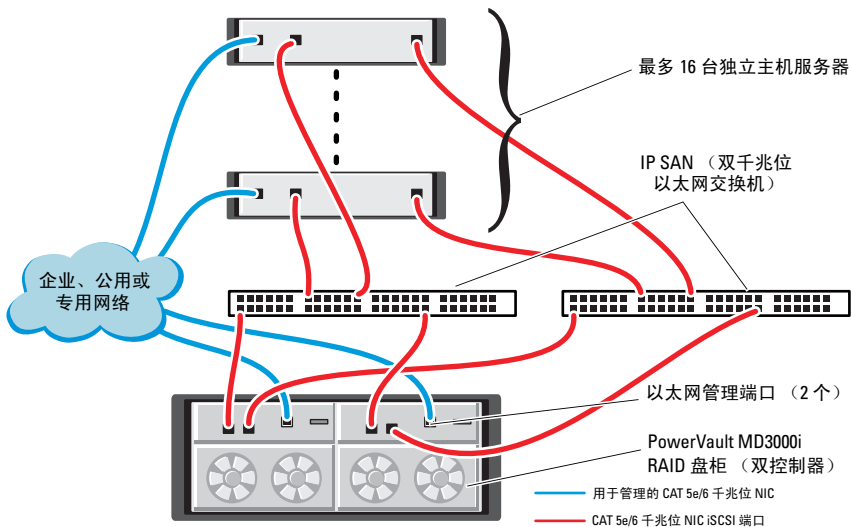
- 1 使用一根 CAT 5e/6 电缆从节点 1 的一个端口（iSCSI HBA 或 NIC）连接至 Dell PowerVault MD3000i 存储设备盘柜中 RAID 控制器 0 的 In-0 端口。
- 2 使用一根 CAT 5e/6 电缆从节点 1 的另一个端口（iSCSI HBA 或 NIC）连接至 Dell PowerVault MD3000i 存储设备盘柜中 RAID 控制器 1 的 In-0 端口。
- 3 使用一根 CAT 5e/6 电缆从节点 2 的一个端口（iSCSI HBA 或 NIC）连接至 Dell PowerVault MD3000i 存储设备盘柜中 RAID 控制器 0 的 In-1 端口。
- 4 使用一根 CAT 5e/6 电缆从节点 2 的另一个端口（iSCSI HBA 或 NIC）连接至 Dell PowerVault MD3000i 存储设备盘柜中 RAID 控制器 1 的 In-1 端口。
- 5 使用两根 SAS 电缆从两个 MD3000 输出端口连接至第一个 Dell PowerVault MD1000 扩展盘柜的两个 In 端口（可选）。
- 6 使用两根 SAS 电缆从两个 MD1000 输出端口连接至第二个 Dell PowerVault MD1000 扩展盘柜的 In-0 端口（可选）。



**注：**有关配置 PowerVault MD1000 扩展盘柜的信息，请参阅 *Dell PowerVault MD3000* 存储系统说明文件（可从 [support.dell.com/manuals](http://support.dell.com/manuals) 获取）。

交换式 iSCSI 群集可以支持最多八个节点。

图 4-2. iSCSI 交换式群集布线



要在交换式配置中配置节点（请参阅图 4-2）：

- 1 使用一根 CAT 5e/6 电缆从节点 1 的端口（iSCSI HBA 或 NIC）连接至网络交换机 1 的端口。
- 2 使用一根 CAT 5e/6 电缆从节点 1 的端口（iSCSI HBA 或 NIC）连接至网络交换机 2 的端口。
- 3 使用一根 CAT 5e/6 电缆从节点 2 的端口（iSCSI HBA 或 NIC）连接至网络交换机 1 的端口。
- 4 使用一根 CAT 5e/6 电缆从节点 2 的端口（iSCSI HBA 或 NIC）连接至网络交换机 2 的端口。
- 5 使用一根 CAT 5e/6 电缆从交换机 1 的一个端口连接至 Dell PowerVault MD3000i 存储设备盘柜中 RAID 控制器 0 的 In-0 端口。
- 6 使用一根 CAT 5e/6 电缆从交换机 1 的另一个端口连接至 Dell PowerVault MD3000i 存储设备盘柜中 RAID 控制器 1 的 In-0 端口。



- 7 使用一根 CAT 5e/6 电缆从交换机 2 的一个端口连接至 Dell PowerVault MD3000i 存储设备盘柜中 RAID 控制器 0 的 In-1 端口。
- 8 使用一根 CAT 5e/6 电缆从交换机 2 的另一个端口连接至 Dell PowerVault MD3000i 存储设备盘柜中 RAID 控制器 1 的 In-1 端口。
- 9 使用两根 SAS 电缆从两个 MD3000i 输出端口连接至第一个 Dell PowerVault MD1000 扩展盘柜的两个 In 端口（可选）。
- 10 使用两根 SAS 电缆从两个 MD1000 输出端口连接至第二个 Dell PowerVault MD1000 扩展盘柜的 In-0 端口（可选）。




**注：**有关配置 Dell PowerVault MD1000 扩展盘柜的信息，请参阅 *Dell PowerVault MD3000 存储系统说明文件*（可从 [support.dell.com/manuals](http://support.dell.com/manuals) 获取）。



**注：**请参阅 [dell.com/oracle](http://dell.com/oracle) 上的 Solutions Deliverable List（可提供的解决方案列表，SDL）并选择合适的解决方案。选择解决方案后，请验证您存储的固件版本是否与在 SDL 中找到的所需固件版本等同或高于此版本。



# Dell EqualLogic PS Series 存储系统的 iSCSI 群集设置

 **警告：**开始执行本节中的任何步骤之前，请阅读系统附带的安全信息。有关更多最佳实践信息，请访问 [dell.com/regulatory\\_compliance](http://dell.com/regulatory_compliance)。

## Dell EqualLogic iSCSI 存储系统的布线

主机服务器可通过 IP 存储区域网络 (SAN) 行业标准千兆位以太网交换机连接至 Dell EqualLogic iSCSI 阵列。

图 5-1 显示了双控制模块 PS5000XV 阵列的推荐网络配置。该配置包括两个 Dell PowerConnect 54xx 千兆位以太网交换机，以提供最高的网络可用性和最大的网络带宽。

建议使用两个千兆位以太网交换机，因为在单个以太网交换机环境中，如果交换机出现故障，那么在实际更换故障交换机和恢复配置之前，所有主机都将无法访问存储设备。在这种配置中，应有多个带有链路聚合功能的端口，提供交换机间（或主干）连接。

此外，在每个控制模块上，建议将一个千兆位接口连接到一个以太网交换机，将另外两个千兆位接口连接到另一个以太网交换机。

图 5-1. 推荐的网络配置

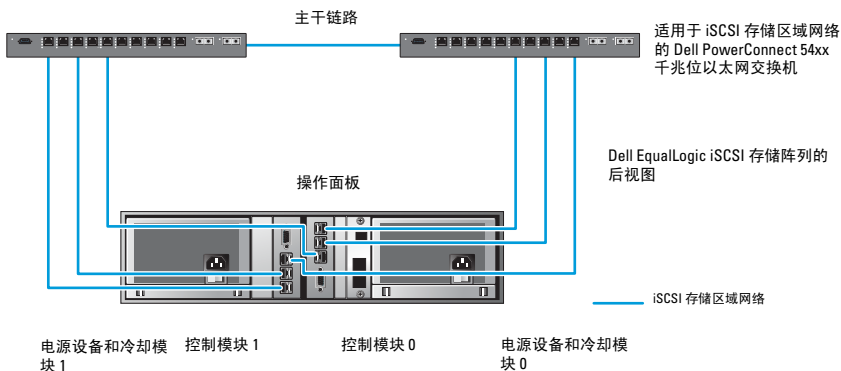


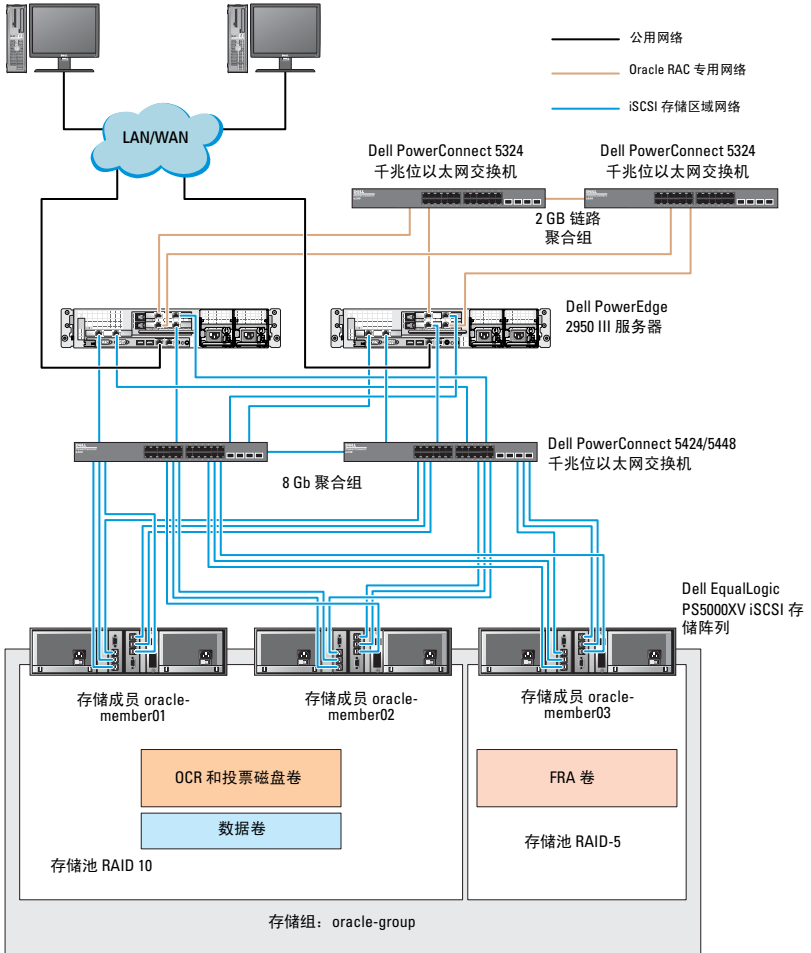
图 5-2 概述了使用三个 PS5000XV 阵列的 Oracle RAC 配置（示例）的体系结构。

表 5-1. 电缆颜色说明

电缆颜色	含义
蓝色	iSCSI 存储区域网络 (SAN)
棕色	Oracle RAC 专用互连网络
黑色	公用网络

表 5-1 介绍了电缆颜色及其含义。PS5000XV 存储阵列为 Oracle RAC 数据库提供了物理存储容量。

图 5-2. 使用三个 PS5000XV 阵列的 Oracle RAC 配置示例



如图 5-2 所示，名为 **oracle-group** 的组包括三个 PS5000XV 成员：

- oracle-member01
- oracle-member02
- oraclemember03

初始化其中某个成员后，可以为其配置 RAID 10、RAID 5 或 RAID 50。有关如何初始化 EqualLogic 阵列的详细信息，请参阅 *Dell EqualLogic User's Guide*（Dell EqualLogic 用户指南）。

一个 PS Series 存储组可以分到多个层或池中。分级存储可使管理员更好地控制磁盘资源的分配方式。每次可将一个成员仅分配到一个池。将成员分配到池以及在不同池之间移动成员很容易，而且不会影响数据的可用性。根据不同标准（如磁盘类型或速度、RAID 级别和应用类型），可对池进行组织。

在图 5-2 中，池按成员 RAID 级别组织：

- 一个名称为 RAID-10 的池由 RAID 10 成员组成。
- 一个名称为 RAID-5 的池由 RAID 5 成员组成。

# 配置 Oracle RAC Database 的网络和存储

本节提供以下相关信息：

- 配置公用和专用网络。
- 验证存储配置。
- 为 Oracle 群集件和 Oracle Database 配置共享存储设备。



**注：**Oracle RAC 要求按顺序执行一系列程序。要在最短的时间内配置网络和存储设备，请按顺序执行本章中列出的程序。

## 配置公用和专用网络



**注：**每个节点都需要一个唯一的公用和专用网际协议 (IP) 地址，以及一个附加公用 IP 地址，该附加公用 IP 地址用作客户端连接和连接故障转移的虚拟 IP 地址。虚拟 IP 地址必须与公用 IP 地址属于同一个子网。所有公用 IP 地址，包括虚拟 IP 地址，都应该向域名服务 (DNS) 注册。如果 DNS 服务器不可用，则必须在所有群集节点上的主机文件中注册 IP 地址。

根据可用 NIC 端口的数目，如表 6-1 所示配置公用和专用接口。

**表 6-1. NIC 端口分配**

NIC 端口	三个可用端口	四个可用端口
1	公用 IP 和虚拟 IP	公用 IP
2	专用 IP (NIC 组队)	专用 IP (NIC 组队)
3	专用 IP (NIC 组队)	专用 IP (NIC 组队)
4	无	虚拟 IP

## 配置并组队专用网络

在部署群集之前，为每个群集节点分配一个专用 IP 地址和主机名称。此程序可确保节点之间可以通过专用接口相互通信。

表 6-2 提供了双节点群集的网络配置示例。



**注：** 本示例假定所有 IP 地址均已存在所有群集节点的主机文件中注册。



**注：** 专用网络的两个绑定的 NIC 端口应位于独立的 PCI 总线上。例如，一个绑定对可由一个机载 NIC 和一个添加式 NIC 卡组成。

**表 6-2. 双节点群集的网络配置示例**

主机名	类型	IP 地址	注册位置
rac1	公用	155.16.170.1	%SystemRoot%\system32\drivers\etc\hosts
rac2	公用	155.16.170.2	%SystemRoot%\system32\drivers\etc\hosts
rac1-vip	虚拟	155.16.170.201	%SystemRoot%\system32\drivers\etc\hosts
rac2-vip	虚拟	155.16.170.202	%SystemRoot%\system32\drivers\etc\hosts
rac1-priv	专用	10.10.10.1	%SystemRoot%\system32\drivers\etc\hosts
rac2-priv	专用	10.10.10.2	%SystemRoot%\system32\drivers\etc\hosts

## 为专用网络适配器配置 NIC 组队




**注：** 本解决方案不支持 NIC（支持 TOE）的 TCP 减负引擎 (TOE) 功能。

要为专用网络适配器配置 NIC 组队：

- 1 在节点 1 上，确定两个要用于 NIC 组队的网络适配器。
- 2 使用以太网电缆从每个选定的网络适配器连接至专用网络交换机。
- 3 如果节点 1 配置为使用 Broadcom NIC，请转至步骤 4。如果节点 1 配置为使用 Intel NIC，请通过执行以下步骤配置 NIC 组队：
  - a 右键单击 **My Computer**（我的电脑），然后选择 **Manage**（管理）。
  - b 在 **Computer Management**（计算机管理）窗口中，选择 **Device Manager**（设备管理器）。
  - c 展开 **Network Adapters**（网络适配器）选项卡。
  - d 右键单击确定用于 NIC 组队的 **Intel NIC**，然后选择 **Properties**（属性）。



- e 单击 **Teaming**（组队）选项卡。
  - f 选择 **Team with other Adapters**（与其它适配器组队），然后选择 **New Team**（新建组队）。
  - g 指定 NIC 组队的名称，然后单击 **Next**（下一步）。
  - h 在 **Select the adapters to include in this team**（选择要包括在此组队中的适配器）框中，选择确定用于 NIC 组队的其余网络适配器，然后单击 **Next**（下一步）。
  - i 在 **Select a team mode list**（选择组队模式列表）框中，选择 **Adaptive Load Balancing**（自适应负载均衡）。
  - j 单击 **Finish**（完成）以完成组队。
  - k 在 **Team Properties**（组队属性）窗口中，单击 **OK**（确定）。
  - l 在 **Intel NIC's Properties**（NIC 的属性）窗口中，单击 **OK**（确定）。
  - m 关闭 **Computer Management**（计算机管理）窗口。
- 4 如果使用 Broadcom NIC 配置节点 1，请通过执行以下步骤配置 NIC 组队。如果不是，请转至步骤 5。
- a 单击 **Start**（开始）→ **Programs**（程序）→ **Broadcom** → **Broadcom Advanced Control Suite 3**（Broadcom 高级控制套件 3）。  
随即显示 **Broadcom Advanced Control Suite 3**（Broadcom 高级控制套件 3）窗口。
  - b 高亮度显示 **Team Management**（组队管理），然后单击 **Teams**（组队）并选择 **Create a Team**（创建组队）。  
随即显示 **Broadcom Teaming Wizard**（Broadcom 组队向导）窗口。
  - c 单击 **Next**（下一步）。
  - d 在 **Enter the name for the team**（输入组队的名称）字段中，键入 **Private**，然后单击 **Next**（下一步）。
  - e 在 **Team Type**（组队类型）字段中，选择 **Smart Load Balancing (TM) and Failover (SLB)**（智能负载均衡 [TM] 和故障转移 [SLB]），然后单击 **Next**（下一步）。

- f 在 **Assigning Team Members**（分配组队成员）窗口的 **Available Adapters**（可用适配器）框中，选择确定用于 NIC 组队的网络适配器，然后将其添加到 **Team Members**（组队成员）框中。
    -  **注：**将集成的 Broadcom NIC 配置到组队中时，PowerEdge 6850 系统上将显示以下警告信息：


Including this adapter in a team will disrupt the system management features. Click Yes to proceed.  
（将此适配器包括在组队中会破坏系统管理功能。单击 Yes（是）继续）。
  - g 单击 **Next**（下一步）。
  - h 在 **Designating a Standby Member**（指定备用成员）窗口中，选择 NIC，或者选择 **Do not configure a standby member**（请勿配置备用成员）。
  - i 在 **Configuring Live Link**（配置活动链接）窗口中，选择 **No**（否），然后单击 **Next**（下一步）。
  - j 在 **VLAN Support**（VLAN 支持）窗口中，如果您需要配置 VLAN，请选择 **Add VLAN**（添加 VLAN）。如果不需要，请选择 **Skip manage VLAN**（跳过管理 VLAN）。
  - k 单击 **Preview**（预览）验证 NIC 组队和适配器。验证后，请选择 **Commit changes to system**（向系统提交更改），然后退出向导。单击 **Finish**（完成）。
  - l 在 **Information Message**（信息）窗口中，单击 **Yes**（是）继续。
  - m 在 **Broadcom Advanced Control Suite 3**（Broadcom 高级控制套件 3）窗口中，单击 **File**（文件），然后单击 **Exit**（退出）。
- 5 在其余的节点上重复执行步骤 1 至步骤 4。

## 为公用网络适配器和专用网络适配器配置 IP 地址


 **注：**本解决方案不支持 NIC（支持 TOE）的 TOE 功能。

为公用网络适配器和专用网络适配器配置 IP 地址：

- 1 更新适配器的网络接口名称（如果需要）。否则，请转至步骤 3。
  - a 在节点 1 上，单击 **Start**（开始），然后浏览至 **Settings**（设置）→ **Control Panel**（控制面板）→ **Network Connections**（网络连接）。
  - b 在 **Network Connections**（网络连接）窗口中，右键单击要重命名的公用网络适配器，然后选择 **Rename**（重命名）。

 **注：**在群集节点上配置网络适配器时，请对所有群集节点上的公用适配器和专用适配器使用相同的名称。否则，Oracle Database 安装程序将生成错误，从而使您无法完成安装过程。

- c 将公用适配器名称重命名为 **Public**，然后按 <Enter> 键。
    - d 右键单击要重命名的专用 NIC 组队，然后选择 **Rename**（重命名）。
    - e 将专用 NIC 组队重命名为 **Private**，然后按 <Enter> 键。
- 2 配置 IP 地址。

 **注：**必须为公用接口设置默认网关，否则群集件安装可能会失败。

- a 单击 **Start**（开始）→ **Settings**（设置）→ **Control Panel**（控制面板）→ **Network Connections**（网络连接）→ **Public**（公用）→ **Properties**（属性）。
    - b 双击 **Internet Protocol (TCP/IP)**（网际协议 [TCP/IP]）。
    - c 单击 **Use the following IP address**（使用以下 IP 地址），输入所需的 IP 地址、默认网关地址和 DNS 服务器 IP 地址，然后单击 **OK**（确定）。
    - d 在 **Public Properties**（公用属性）窗口中，选择 **Show icon in notification area when connected**（连接后在通知区域显示图标）。执行了本节中的程序后，系统托盘中将显示网络适配器的状态。
    - e 单击 **OK**（确定）。

**f** 在 **Properties**（属性）窗口中，单击 **Close**（关闭）。

**g** 在专用 NIC 组队上重复执行步骤 a 至步骤 f。

 **注：**专用 NIC 组队不需要输入默认网关地址和 DNS 服务器条目。

**3** 确保公用和专用网络适配器以适当的顺序显示，以便通过网络服务进行访问。

**a** 在 Windows 桌面上，单击 **Start**（开始）→ **Settings**（设置）→ **Control Panel**（控制面板）→ **Network Connections**（网络连接）。

**b** 在 **Network Connections**（网络连接）窗口中，单击 **Advanced**（高级），然后选择 **Advanced Settings**（高级设置）。


**c** 选择 **Adapter and Bindings**（适配器和捆绑）选项卡。

**d** 确保网络适配器按以下顺序排列：

i. 公用

ii. 专用


iii. < 任何其它网络适配器 >

 **注：**单击上下箭头键以更改适配器顺序。

**e** 单击 **OK**（确定）。

**f** 关闭 **Network Connections**（网络连接）窗口。

**4** 在所有节点上，将公用、专用及虚拟 IP 地址和主机名称添加到 `%SystemRoot%\system32\drivers\etc\hosts` 文件中。

 **注：**仅当公用和虚拟 IP 地址没有在 DNS 服务器中注册时，才将它们添加到主机文件。

例如，以下各项使用表 6-3 中所示的适配器 IP 和主机名称。

**表 6-3. IP 地址和节点名称**

IP 地址	节点名称
155.16.170.1	rac1
155.16.170.2	rac2
10.10.10.1	rac1-priv
10.10.10.2	rac2-priv
155.16.170.201	rac1-vip
155.16.170.202	rac2-vip



**注：**由于无法从公用网络访问专用网络 IP 地址，因此不需要向 DNS 服务器注册专用 IP 地址。

- 5 在其余的节点上重复执行步骤 1 至步骤 4。
- 6 确保群集节点可以与公用和专用网络进行通信。
  - a 在节点 1 上，打开命令提示符窗口。
  - b 在命令提示符下键入：

```
ping <public_host_name>  
ping <private_host_name>
```

其中 `<public_host_name>` 和 `<private_host_name>` 是其余节点中公用和专用网络适配器的主机名。

如果节点的网络适配器没有响应 ping 命令，请检查网络配置，然后再次执行此步骤。




**注：**虚拟网际协议 (VIP) 将在后面配置，因此此时无法使用 ping 命令。

- c 在其余的节点上重复执行步骤 a 至步骤 b。

## 安装存储所需的基于主机的软件

如果您要安装 Dell/EMC 光纤信道存储，请参阅系统随附的 Dell/EMC 说明文件，安装 EMC Naviagent 软件。

如果您要安装 Dell PowerVault 存储设备，请参阅系统随附的 Dell PowerVault 说明文件，安装 *Dell PowerVault Resource* 介质中的 Modular Disk Storage Manager (MDSM) 软件。

 **注：** Dell PowerVault MD3000i 存储系统需要 Microsoft iSCSI 软件启动程序。Microsoft iSCSI 软件启动程序可从 [microsoft.com](http://microsoft.com) 下载。

## 为存储安装多路径软件

请遵循存储设备附带的说明文件来安装相关多路径软件。

### 为 Dell/EMC 系统安装 EMC PowerPath

要为 Dell/EMC 系统安装 EMC PowerPath：

- 1 在节点 1 上，安装 EMC PowerPath。

 **注：** 有关详情，请参阅 Dell/EMC 存储系统附带的 *EMC PowerPath* 说明文件。

- 2 安装过程完成后，请重新启动系统。
- 3 在其余的节点上重复执行步骤 1 和步骤 2。

### 为 PowerVault MD3000 或 PowerVault MD3000i 安装多路径驱动程序软件

如果是 SAS 或 iSCSI（PowerVault MD3000 或 PowerVault MD3000i 存储系统）群集，多路径软件应已按照第 86 页上的“安装存储所需的基于主机的软件”一节中的说明安装到主机上。

### 为 EqualLogic iSCSI 存储阵列安装多路径驱动程序软件

有关详情，请参阅第 89 页上的“安装并配置 Dell EqualLogic 主机集成工具 (HIT) 套件”。

## 验证多路径驱动程序功能

要验证多路径驱动程序功能：

- 1 右键单击 **My Computer**（我的电脑），然后选择 **Manage**（管理）。
- 2 展开 **Storage**（存储），然后单击 **Disk Management**（磁盘管理）。对于存储中分配的每个 LUN，都将显示一个磁盘。
- 3 确保每个 LUN 均配置为 **Basic**（基本）磁盘。
- 4 在其余的节点上重复执行步骤 1 至步骤 3。

## 验证并升级固件

- 使用安装在主机服务器上的 MDSM 软件搜索主机服务器的直接连接存储设备。
- 验证以下存储组件的固件是否满足最低所需版本。请参阅 **Solutions Deliverable List**（可提供的解决方案列表，SDL）了解固件版本要求。
  - PowerVault MD3000i 存储系统固件
  - MD1000 扩展盘柜固件

## 配置 EqualLogic iSCSI 存储设备

### 创建卷

必须将 PS5000XV 物理磁盘配置为可用组件（即卷）后才能存储数据。卷代表存储池的一部分，具有特定大小、访问控制和其它属性。卷可以跨越多个磁盘和组成员，在网络上显示为 iSCSI 目标。卷可以分配给池且可以在不同池之间轻松移动，不会影响数据的可用性。此外，根据池内存储硬件资源的总工作负载，池内可以实现自动数据存放和自动负载平衡。

**表 6-4. 用于 Oracle RAC 配置的卷**

卷	最小容量	RAID	分区数	用途	操作系统映射
第一区域卷	3 GB	10	一个带有五个逻辑驱动器的扩展分区 - 3 个 250 MB（用于投票磁盘）和 2 个 300 MB（用于 OCR）	投票磁盘和 Oracle 群集注册表 (OCR)	一个带有五个逻辑驱动器的扩展分区： 3 个投票磁盘， 2 个 OCR
第二区域卷	大于数据库的容量	10	一个	数据	ASM 磁盘组 DATABASEDGG
第三区域卷	至少为第二区域卷容量的两倍	5	一个	快擦写恢复区域	ASM 磁盘组 FLASHBACKDGG


 **注：** 建议您在其它卷上保持 OCR 镜像和投票磁盘镜像，以避免 OCR 和投票磁盘配置期间的警告信息。

表 6-4 显示了一个卷配置示例。在 PS5000XV 阵列中创建卷并创建访问列表，以使所有主机 iSCSI 网络接口都能访问卷。

## 配置 iSCSI 网络

建议将用于 iSCSI 通信的主机网络接口配置为使用 **Flow Control**（流控制）和 **Jumbo**（超长）帧，以实现最优性能。

要设置**流控制**和**超长帧**：

- 1 选择 **Start**（开始）→ **Settings**（设置）→ **Network Connections**（网络连接）。
- 2 高亮度显示 iSCSI 网络接口，然后右键单击 **Properties**（属性）。
- 3 单击 **Configure**（配置）。
- 4 单击 **Advanced**（高级）。
- 5 高亮度显示 **Jumbo Packet**（巨型包），然后将其值设置为 9014 字节。
- 6 高亮度显示 **Performance Options**（性能选项），然后单击 **Properties**（属性）。  
随即显示 **Performance Options**（性能选项）窗口。



- 7 在 **Performance Options**（性能选项）窗口中，高亮度显示 **Flow Control**（流控制），然后将其值设置为 **Rx & Tx Enabled**（启用 Rx 和 Tx）。
- 8 对于用于 iSCSI 通信的所有其它网络接口，重复步骤 2 至步骤 7。

## 配置主机对卷的访问

### 安装并配置 Dell EqualLogic 主机集成工具 (HIT) 套件

要安装并配置 Dell EqualLogic 主机集成工具 (HIT) 套件：

- 1 将最新的 HIT 工具套件下载到您的数据库服务器上。
- 2 双击 **Setup64.exe** 以启动安装窗口。
- 3 在 **Welcome to the Host Integration Tools**（欢迎使用主机集成工具）更新程序窗口中，单击 **Next**（下一步）。
- 4 在 **License Agreements**（许可协议）窗口中，选择 **I accept the terms of all the license agreements**（我接受所有许可协议的条款），然后单击 **Next**（下一步）。
- 5 在 **Installation Type**（安装类型）窗口中，单击 **Next**（下一步）。
- 6 在 **Ready to install the components**（准备安装组件）窗口中，单击 **Install**（安装）。  
随即显示 **Installation Status**（安装状态）窗口和 **Software Update Installation Wizard**（软件更新安装向导）窗口。
- 7 在 **Installation Complete**（安装完成）窗口中，单击 **Finish**（完成）。
- 8 在 **System Restart Required**（需要重新启动系统）窗口中，选择 **Yes, I want to restart my computer now**（是，我要立即重新启动计算机），然后单击 **OK**（确定）。
- 9 当服务器重新启动时，会显示 **Remote Setup Wizard**（远程设置向导）窗口。
- 10 为此计算机选择 **Configure MPIO**（配置 MPIO）设置，然后单击 **Next**（下一步）。
- 11 将 iSCSI 网络子网移动到 **Subnets included for MPIO**（MPIO 包括的子网）下。将所有其它网络子网移动到 **Subnets excluded from MPIO**（从 MPIO 排除的子网）下。选择默认的负载均衡策略（最小队列深度）。单击 **Finish**（完成）。
- 12 在群集中的所有其它主机上重复执行步骤 1 至步骤 11。

## 配置 Microsoft iSCSI 启动程序

要配置 Microsoft iSCSI 启动程序：

- 1 双击桌面上的 **Microsoft iSCSI Initiator**（Microsoft iSCSI 启动程序）图标。
- 2 在 **iSCSI Initiator Properties**（iSCSI 启动程序属性）窗口的 **Discovery**（搜索）选项卡中，EqualLogic 组地址的 IP 地址应已由 HIT 工具套件填充。
- 3 在 **iSCSI Initiator Properties**（iSCSI 启动程序属性）窗口的 **Targets**（目标）选项卡中，单击为 Oracle Database 创建的一个卷。单击 **Log On**（登录）。
- 4 在 **Log On to Target**（登录到目标设备）窗口中，选中 **Automatically restore this connection when the system boots**（系统引导时自动恢复此连接）和 **Enable multi-path**（启用多路径）两个框。
- 5 单击 **Advanced**（高级）。
- 6 在 **Advanced Settings**（高级设置）窗口的 **General**（常规）选项卡中，执行以下配置：
  - a **通过 Local adapter**（本地适配器）**下拉式菜单选择** **Microsoft iSCSI Initiator**（Microsoft iSCSI 启动程序）。
  - b **通过 Source IP**（源 IP）**下拉式菜单选择** **iSCSI initiator IP address**（iSCSI 启动程序 IP 地址）。
  - c **通过 Target Portal**（目标门户）**下拉式菜单选择** **EqualLogic group IP address**（EqualLogic 组 IP 地址）。
  - d 选中 **CHAP logon information**（CHAP 登录信息）复选框。
  - e 通过 **User name**（用户名）框输入 EqualLogic 存储设备中定义的 CHAP 用户名。
  - f 通过 **Target**（目标）机密框输入 EqualLogic 存储中定义的 CHAP 密码。
  - g 单击 **OK**（确定）。
- 7 在 **Log On to Target**（登录到目标）窗口中，单击 **OK**（确定）。
- 8 在 **iSCSI Initiator Properties**（iSCSI 启动程序属性）窗口的 **Targets**（目标）选项卡中，已登录卷的状态应为 **Connected**（已连接）。

- 9 针对其它各 iSCSI 启动程序 IP 地址，均重复执行步骤 3 至步骤 8 以登录到相同卷。
- 10 重复执行步骤 3 至步骤 9 登录到为数据库创建的所有其它卷。
- 11 在群集中的所有其它主机上重复执行步骤 1 至步骤 10。


## 验证节点的存储分配

要验证节点的存储分配：

- 1 在 Windows 桌面上，右键单击 **My Computer**（我的电脑），然后选择 **Manage**（管理）。
- 2 在 **Computer Management**（计算机管理）窗口中，选择 **Device Manager**（设备管理器）。
- 3 展开 **Disk drives**（磁盘驱动器）。
- 4 在 **Disk drives**（磁盘驱动器）下，确保为存储设备中分配的每个 LUN 或虚拟磁盘显示有四个小型计算机系统接口 (SCSI) 磁盘设备。
- 5 展开 **Storage**（存储），然后单击 **Disk Management**（磁盘管理）。

如果显示 **Welcome to the Initialize and Convert Disk Wizard**（欢迎使用初始化和转换磁盘向导），请执行步骤 a 至步骤 d。否则，请转至步骤 6。

- a 在 **Welcome to the Initialize and Convert Disk Wizard**（欢迎使用初始化和转换磁盘向导）窗口中，单击 **Next**（下一步）。
- b 在 **Disks**（磁盘）窗口的 **Select Disks to Initialize**（选择要初始化的磁盘）窗口中，选择与存储 LUN/ 虚拟磁盘关联的磁盘，然后单击 **Next**（下一步）。
- c 在 **Select Disks to Convert**（选择要转换的磁盘）窗口中，取消选择在步骤 b 中选择的磁盘，然后单击 **Next**（下一步）。

 **注：**此程序可确保将磁盘配置为基本磁盘。

- d 单击 **Finish**（完成）。
- 6 在 **Disk Management**（磁盘管理）窗口中，验证是否显示四个磁盘。磁盘的大小应大致相同，且与分配给存储系统中的节点的 LUN/ 虚拟磁盘的大小相同。
- 7 在其余的节点上重复执行步骤 1 至步骤 6。

# 为 Oracle 群集件、数据库和备份准备磁盘

本节介绍为以下磁盘创建逻辑驱动器的相关信息：

- **Oracle 群集注册表磁盘 (OCR)** — 包含群集配置信息
- **投票磁盘** — 当专用网络或连接的存储设备无法用于一个或多个节点时，投票磁盘提供群集节点间的仲裁
- **数据和备份磁盘** — 为创建数据库（数据磁盘）和保存备份和日志数据（备份磁盘）提供存储区

在本说明文件中所述的群集配置过程中，您可以在共享存储上创建分区。在创建分区时，确保群集节点可以检测到在连接的存储系统中创建的 LUN 或逻辑磁盘。

要为 Oracle 群集件准备磁盘，应确定 OCR、投票、数据和快擦写恢复区域磁盘。确定适当的磁盘后，在节点 1 上执行以下步骤：

- 1 为共享磁盘启用自动安装选项。
- 2 为 Windows Server 2003 上的群集件准备 OCR 和投票磁盘。
- 3 为 Windows Server 2008 上的群集件准备 OCR 和投票磁盘。
- 4 为使用 OCFS 的数据库存储准备数据库磁盘和快擦写恢复区域。
- 5 为使用 ASM 的数据库存储准备数据库磁盘和快擦写恢复区域。

## 为共享磁盘启用自动安装选项

要为共享磁盘启用自动安装选项：

- 1 在节点 1 上，单击 **Start**（开始），然后选择 **Run**（运行）。
- 2 在 **Run**（运行）字段中，键入 `cmd`，然后单击 **OK**（确定）。
- 3 在命令提示符下，键入 `diskpart`，然后按 **<Enter>** 键。
- 4 在 `DISKPART` 命令提示符下，键入 `automount enable`，然后按 **<Enter>** 键。


将显示以下信息：**Automatic mounting of new volumes enabled**（已启用新卷自动安装）。

- 5 在 `DISKPART` 命令提示符下，键入 `exit`，然后按 **<Enter>** 键。
- 6 关闭命令提示符。
- 7 在其余各节点上重复执行步骤 1 到步骤 6。

## 为 Windows 2003 上的群集件准备 OCR 和投票磁盘

要为 Windows Server 2003 上的群集件准备 OCR 和投票磁盘：

- 1 在 Windows 桌面上，右键单击 **My Computer**（我的电脑），然后选择 **Manage**（管理）。
- 2 展开 **Storage**（存储），然后单击 **Disk Management**（磁盘管理）。  
在第 87 页上的“验证多路径驱动程序功能”中初始化的存储磁盘将显示为 **Unallocated**（未分配）。
- 3 右键单击分配给群集节点的第一个共享磁盘的分区区域，然后选择 **New Partition**（新建分区）。  
随即显示 **Welcome to the New Partition**（欢迎使用新建分区）向导。
- 4 单击 **Next**（下一步）。
- 5 在 **Select Partition Type**（选择分区类型）窗口中，选择 **Extended partition**（扩展分区），然后单击 **Next**（下一步）。
- 6 在 **Specify Partition Size**（指定分区大小）窗口中，接受默认分区大小，然后单击 **Next**（下一步）。
- 7 单击 **Finish**（完成）。  
在步骤 3 中选定的磁盘分区区域将配置为扩展分区。
- 8 在所有分配给群集节点的共享磁盘上重复执行步骤 3 至步骤 7。
- 9 为 OCR 磁盘创建逻辑驱动器。
  - a 在确定用于 OCR 和投票磁盘（2 GB LUN/ 虚拟磁盘）的磁盘分区区域上，右键单击可用空间，然后选择 **New Logical Drive**（新建逻辑驱动器）。  
随即显示 **Welcome to the New Partition**（欢迎使用新建分区）向导。
  - b 单击 **Next**（下一步）。
  - c 在 **Select Partition Type**（选择分区类型）窗口中，选择 **Logical drive**（逻辑驱动器），然后单击 **Next**（下一步）。
  - d 在 **Specify Partition Size**（指定分区大小）窗口的 **Partition size in MB**（以 MB 为单位的分区大小）字段中，键入 120，然后单击 **Next**（下一步）。

- e 在 **Assign Drive Letter or Path**（分配驱动器号或路径）窗口中，选择 **Do not assign a drive letter or drive path**（不分配驱动器号或驱动器路径），然后单击 **Next**（下一步）。
  - f 在 **Format Partition**（格式化分区）窗口中，选择 **Do not format this partition**（不格式化此分区），然后单击 **Next**（下一步）。
  - g 单击 **Finish**（完成）。
  - h 重复执行步骤 a 至步骤 g 以创建另一个 OCR 磁盘。
- 10** 为投票磁盘创建逻辑驱动器。
- a 在确定用于 OCR 和投票磁盘（2 GB LUN/ 虚拟磁盘）的磁盘分区区域上，右键单击可用空间，然后选择 **New Logical Drive**（新建逻辑驱动器）。  
随即显示 **Welcome to the New Partition**（欢迎使用新建分区）向导。
  - b 单击 **Next**（下一步）。
  - c 在 **Select Partition Type**（选择分区类型）窗口中，选择 **Logical drive**（逻辑驱动器），然后单击 **Next**（下一步）。
  - d 在 **Specify Partition Size**（指定分区大小）窗口的 **Partition size in MB**（以 MB 为单位的分区大小）字段中，键入 50，然后单击 **Next**（下一步）。
  - e 在 **Assign Drive Letter or Path**（分配驱动器号或路径）窗口中，选择 **Do not assign a drive letter or drive path**（不分配驱动器号或驱动器路径），然后单击 **Next**（下一步）。
  - f 在 **Format Partition**（格式化分区）窗口中，选择 **Do not format this partition**（不格式化该分区），然后单击 **Next**（下一步）。
  - g 单击 **Finish**（完成）。
  - h 重复执行步骤 a 至步骤 g 以创建另外两个投票磁盘分区。
-  **注：** 如果使用冗余投票磁盘和 OCR，请重复执行步骤 9 和步骤 10 中列出的用于冗余投票磁盘和 OCR 的步骤。

## 为 Windows Server 2008 上的群集件准备 OCR 和投票磁盘



**注：**创建扩展分区以及创建逻辑驱动器的步骤与 Windows Server 2003 的步骤一致，但是，对于 Windows Server 2008，不能再从磁盘管理 GUI 中执行这些步骤。

要创建扩展分区和逻辑驱动器：

- 1 Start（开始）→ Run（运行），然后键入 `cmd` 并单击 **Enter** 以打开命令提示符窗口。
- 2 在命令提示符中键入 `diskpart` 以打开 `diskpart` 界面。
- 3 输入 `list disk`，随后会显示下列表格：

```
DISKPART> list disk
```

Disk ###	Status	Size	Free
Disk 0	Online	37 GB	0 MB
Disk 1	Online	2048 MB	2014 MB
Disk 2	Online	100 GB	100 GB
Disk 3	Online	200 GB	200 GB


- 4 输入 `select disk [disk #]`（目标磁盘的磁盘编号）。




**注：**以下步骤介绍如何为 MBR 磁盘创建分区和逻辑磁盘。

- 5 键入 `create partition extended`，然后按 **Enter** 键。
- 6 键入 `create partition logical size=<以兆字节表示的卷大小>`，然后按 **Enter** 键。

## 为使用 OCFS 的数据库存储准备数据库磁盘和快擦写恢复区域

 **注：**当使用自动存储管理 (ASM) 时，ASM 数据磁盘组应大于数据库（多个 LUN），ASM 快擦写恢复区域磁盘组应至少为数据磁盘组大小的两倍。

 **注：**如果您要创建用来创建 ASM 存储磁盘的逻辑驱动器，请忽略以下步骤并参阅第 96 页上的“为使用 OCFS 的数据库存储准备数据库磁盘和快擦写恢复区域”。

要创建用来创建 Oracle 群集文件系统 (OCFS) 存储磁盘的逻辑驱动器：

- 1 在节点 1 上，为数据库创建一个逻辑驱动器。
  - a 找到分配给 Oracle Database 的磁盘。
  - b 在磁盘分区区域中，右键单击可用空间，然后选择 **New Logical Drive**（新建逻辑驱动器）。

随即显示 **Welcome to the New Partition**（欢迎使用新建分区）向导。
  - c 单击 **Next**（下一步）。
  - d 在 **Select Partition Type**（选择分区类型）窗口中，选择 **Logical drive**（逻辑驱动器），然后单击 **Next**（下一步）。
  - e 在 **Specify Partition Size**（指定分区大小）窗口的 **Partition size in MB**（以 MB 为单位的分区大小）字段中，键入相应的大小，然后单击 **Next**（下一步）。
  - f 在 **Assign Drive Letter or Path**（分配驱动器号或路径）窗口中，选择 **Do not assign a drive letter or drive path**（不分配驱动器号或驱动器路径），然后单击 **Next**（下一步）。
  - g 在 **Format Partition**（格式化分区）窗口中，选择 **Do not format this partition**（不格式化该分区），然后单击 **Next**（下一步）。
  - h 单击 **Finish**（完成）。
- 2 在节点 1 上，为快擦写恢复区域创建一个逻辑驱动器。
  - a 找到分配给快擦写恢复区域的磁盘。
  - b 执行步骤 b 至步骤 h（在步骤 1 中）。
- 3 重新启动所有其它节点并以管理员身份登录。



## 为使用 ASM 的数据库存储准备数据库磁盘和快擦写恢复区域



**注：**如果您要创建用来创建 OCFS 存储磁盘的逻辑驱动器，请忽略以下步骤并遵循第 96 页上的“为使用 OCFS 的数据库存储准备数据库磁盘和快擦写恢复区域”中的程序。

要创建用来创建 ASM 磁盘存储的逻辑驱动器：

- 1 为数据库创建一个逻辑驱动器。
  - a 找到分配用于 Oracle 数据库的磁盘。
  - b 在磁盘分区区域中，右键单击可用空间，然后选择 **New Logical Drive**（新建逻辑驱动器）。  
随即显示 **Welcome to the New Partition**（欢迎使用新建分区）向导。
  - c 单击 **Next**（下一步）。
  - d 在 **Select Partition Type**（选择分区类型）窗口中，选择 **Logical drive**（逻辑驱动器），然后单击 **Next**（下一步）。
  - e 在 **Specify Partition Size**（指定分区大小）窗口的 **Partition size in MB**（以 MB 为单位的分区大小）字段中，键入相应的大小，然后单击 **Next**（下一步）。
  - f 在 **Assign Drive Letter or Path**（分配驱动器号或路径）窗口中，选择 **Do not assign a drive letter or drive path**（不分配驱动器号或驱动器路径），然后单击 **Next**（下一步）。
  - g 在 **Format Partition**（格式化分区）窗口中，选择 **Do not format this partition**（不格式化该分区），然后单击 **Next**（下一步）。
  - h 单击 **Finish**（完成）。
- 2 为快擦写恢复区域创建一个逻辑驱动器。
  - a 找到分配给快擦写恢复区域的磁盘。
  - b 执行步骤 b 至步骤 h（在步骤 1 中）。
- 3 重新启动所有其它节点并以管理员身份登录。

## 删除分配的驱动器号

要删除分配的驱动器号：

- 1 在每个节点的 Windows 桌面上，右键单击 **My Computer**（我的电脑），然后选择 **Manage**（管理）。
- 2 在 **Computer Management**（计算机管理）窗口中，展开 **Storage**（存储），**然后单击** **Disk Management**（磁盘管理）。
- 3 如果找到任何分配给在第 93 页上的“为 Windows 2003 上的群集件准备 OCR 和投票磁盘”中创建的驱动器的驱动器号，请执行以下步骤：
  - a 右键单击逻辑驱动器，然后选择 **Change Drive Letter and Paths**（更改驱动器号和路径）。
  - b 在 **Change Drive Letter and Paths**（更改驱动器号和路径）窗口中，选择驱动器号，然后单击 **Remove**（删除）。
  - c 在 **Confirm**（确认）窗口中，单击 **Yes**（是）。
  - d 对存储分区上的其余逻辑驱动器重复执行步骤 a 至步骤 c。

# 索引

## A

ASM, 96

## B

绑定对, 80

帮助

Dell 支持, 59

Oracle 支持, 59

## C

超长帧, 88

磁盘

Oracle 群集注册表磁盘, 92

冗余投票磁盘, 94

数据和备份磁盘, 92

投票磁盘, 92

## D

Dell/EMC 光纤信道, 62

DNS, 79

电缆

CAT 5e, 62

CAT 6, 62

SAS 电缆, 67

## E

EMC

PowerPath, 86

EqualLogic 术语

成员, 58

池, 58

卷, 58

组, 58

## J

IP 地址

公用 IP 地址, 79

虚拟 IP 地址, 79

iSCSI HBA, 71

巨型包, 88

## L

流控制, 88

## M

Modular Disk Storage  
Manager, 87

## **O**

OCFS, 96

## **P**

PowerConnect 交换机, 75

## **Q**

千兆位以太网交换机, 62

## **S**

SAN, 63

SAS 群集, 67

SDL, 87

## **T**

TCP 减负引擎, 80

## **X**

虚拟网际协议, 85

Systèmes Dell PowerEdge  
Oracle Database sous  
Microsoft Windows Server x64

# Guide de stockage et de mise en réseau

Version 4.4



# Remarques, précautions et avertissements



**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.



**AVERTISSEMENT** : Un AVERTISSEMENT indique un risque d'endommagement du matériel, de blessures corporelles ou même de mort.

---

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

© 2009–2010 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 utilisées dans ce document : Dell™, le logo DELL, EqualLogic™, PowerEdge™ et PowerVault™ sont des marques de Dell Inc. ; EMC® et PowerPath® sont des marques déposées d'EMC Corporation ; Intel® est une marque déposée d'Intel Corporation aux États-Unis et dans d'autres pays ; Microsoft®, Windows® et Windows Server® sont soit des marques, soit des marques déposées de Microsoft Corporation aux États-Unis et/ou dans d'autres pays ; Oracle® est une marque déposée d'Oracle Corporation aux États-Unis et/ou dans d'autres pays.

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. rejette tout intérêt propriétaire dans les marques et les noms commerciaux autres que les siens.

# Table des matières

1	Présentation . . . . .	107
	<b>Documentation requise pour déployer     la base de données Dell Oracle . . . . .</b>	<b>107</b>
	<b>Terminologie utilisée dans le présent document . . . . .</b>	<b>108</b>
	<b>Obtention d'aide . . . . .</b>	<b>109</b>
	Support Dell . . . . .	109
	Support Oracle . . . . .	109
2	Configuration d'un cluster Fibre Channel . . . . .	111
	<b>Câblage du système de stockage     Fibre Channel Dell/EMC . . . . .</b>	<b>113</b>
3	Configuration d'un cluster SAS pour les systèmes Dell PowerVault MD3000 . . . . .	115
	<b>Câblage du système de stockage SAS . . . . .</b>	<b>117</b>

4	Configuration du cluster iSCSI pour les systèmes Dell PowerVault MD3000i et boîtiers d'extension PowerVault MD1000 . . . . .	119
	<b>Configuration d'un cluster iSCSI avec le système de stockage Dell PowerVault MD3000i et les boîtiers d'extension Dell PowerVault MD1000 . . . . .</b>	<b>121</b>
	Câblage du système de stockage iSCSI . . . . .	121
5	Configuration d'un cluster iSCSI pour les systèmes de stockage Dell EqualLogic série PS . . . . .	125
	<b>Câblage du système de stockage Dell EqualLogic iSCSI . . . . .</b>	<b>125</b>
6	Configuration du réseau et du stockage pour la base de données Oracle RAC . . . . .	129
	<b>Configuration des réseaux public et privé . . . . .</b>	<b>129</b>
	Configuration du réseau privé et du regroupement de cartes (teaming) . . . . .	130
	Configuration du regroupement (teaming) de cartes réseau pour vos cartes de réseau privé . . . . .	131
	Configuration des adresses IP pour les cartes des réseaux public et privé . . . . .	134



<b>Installation des logiciels hôtes requis pour le stockage . . . . .</b>	<b>137</b>
<b>Installation du logiciel multiacheminement de stockage . . . . .</b>	<b>137</b>
Installation d'EMC PowerPath pour les systèmes Dell/EMC . . . . .	137
Installation du logiciel multiacheminement pour les systèmes PowerVault MD3000 ou PowerVault MD3000i . . . . .	138
Installation du logiciel multiacheminement pour la matrice de stockage EqualLogic iSCSI. . . . .	138
Vérification de la fonctionnalité du logiciel de multiacheminement. . . . .	138
<b>Vérification et mise à niveau du micrologiciel . . . . .</b>	<b>139</b>
<b>Configuration du stockage EqualLogic iSCSI. . . . .</b>	<b>139</b>
Création des volumes. . . . .	139
Configuration des réseaux iSCSI. . . . .	141
Définition des paramètres d'accès des systèmes hôtes aux volumes . . . . .	141
Configuration de l'initiateur Microsoft iSCSI. . . . .	143
<b>Vérification de l'affectation des unités de stockage aux nœuds . . . . .</b>	<b>144</b>

<b>Préparation des disques pour Oracle Clusterware, la base de données et la sauvegarde . . . . .</b>	<b>145</b>
Activation de l'option Automount sur les disques partagés . . . . .	146
Préparation des disques OCR et de vote pour Clusterware sous Windows Server 2003. . . . .	147
Préparation des disques OCR et de vote pour Clusterware sous Windows Server 2008. . . . .	149
Préparation du disque de la base de données et de la zone de récupération flash pour le stockage de la base de données avec OCFS. . . . .	150
Préparation du disque de la base de données et de la zone de récupération flash pour le stockage de la base de données avec ASM . . . . .	152
<b>7 Index . . . . .</b>	<b>155</b>

# Présentation

Le Guide de stockage et de mise en réseau pour Oracle Database sous Microsoft Windows s'applique aux versions suivantes :

- Oracle Database 10g R2 édition Enterprise exécuté sous Microsoft Windows Server 2003 R2 édition Standard ou Enterprise x64, ou Windows Server 2008 SP2 édition Enterprise ou Standard x64.
- Oracle Database 10g R2 édition Standard exécuté sous Windows Server 2003 R2 SP2 ou Windows Server 2008 SP2 édition Standard x64.

## Documentation requise pour déployer la base de données Dell Oracle

Pour installer la base de données Dell|Oracle, vous devez disposer des documents suivants :

- *Oracle Database on Microsoft Windows Server x64 Operating System and Hardware Installation Guide* (Oracle Database sous Microsoft Windows Server x64 - Guide d'installation du système d'exploitation et du matériel) : Ce module présente la configuration minimale et les versions logicielles requises, le mode d'installation et de configuration du système d'exploitation, la procédure de vérification des configurations matérielles et logicielles et la manière d'obtenir des fichiers Open Source.
- *Oracle Database on Microsoft Windows Server x64 Storage and Network Guide* (Oracle Database sous Microsoft Windows Server x64 - Guide de stockage et de mise en réseau) : Ce module décrit comment installer et configurer le réseau et les solutions de stockage.
- *Oracle Database on Microsoft Windows Server x64 Database Setup and Installation Guide* (Oracle Database sous Microsoft Windows Server x64 - Guide de configuration et d'installation) : Ce module décrit comment installer et configurer la base de données Oracle.

- *Oracle Database on Microsoft Windows Server x64 Troubleshooting Guide* (Oracle Database sous Microsoft Windows Server x64 - Guide de dépannage) : Ce module explique comment résoudre les erreurs rencontrées lors des procédures d'installation présentées dans les modules précédents.



**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 système de stockage Fibre Channel Dell/EMC alors que le terme «disque virtuel» est plutôt réservé aux environnements de stockage Dell PowerVault SAS ou iSCSI (Dell PowerVault MD3000 et Dell PowerVault MD3000i avec boîtier d'extension Dell PowerVault MD1000).

Les matrices de stockage Dell EqualLogic série PS incluent la technologie de virtualisation de stockage. Pour mieux en comprendre le mode de fonctionnement, il est bon de connaître certains termes utilisés pour décrire ces matrices et leurs fonctions :

- **Membre** : désigne une matrice série PS unique.
- **Groupe** : désigne un ensemble constitué d'un ou de plusieurs membres pouvant être géré de façon centralisée. Les serveurs hôtes accèdent aux données via une adresse IP de groupe unique.
- **Pool** : désigne une matrice RAID qui peut être constituée de disques appartenant à un ou plusieurs membres.
- **Volume** : désigne un LUN ou disque virtuel constituant un sous-ensemble de la capacité d'un pool.

## Obtention d'aide

Cette section indique comment contacter Dell ou Oracle pour vous procurer des livres blancs, vous informer sur les configurations prises en charge, connaître les formations proposées ainsi qu'obtenir une assistance technique ou des informations plus générales.

### Support Dell

- Pour plus d'informations sur l'utilisation du système, reportez-vous à 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, consultez le site [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, visitez le site [support.dell.com](http://support.dell.com). Les coordonnées de Dell sont fournies dans les documents *Dell PowerEdge Systems Oracle Database on Microsoft Windows Server x64 Operating System and Hardware Installation Guide* (Oracle Database sous Microsoft Windows Server x64 pour systèmes Dell PowerEdge - Guide d'installation du système d'exploitation et du matériel) et *Dell PowerEdge Systems Oracle Database on Microsoft Windows Server x64 Troubleshooting Guide* (Oracle Database sous Microsoft Windows Server x64 pour systèmes Dell PowerEdge - Guide de dépannage) fournis avec votre système.
- Des formations et certifications Dell Enterprise sont désormais disponibles. Pour plus d'informations, voir le site [dell.com/training](http://dell.com/training). Ce service n'est disponible que dans certains pays.

### Support Oracle

- Pour des informations sur les formations relatives au logiciel Oracle et au clusterware de l'application, mais aussi pour contacter Oracle, voir [oracle.com](http://oracle.com) ou votre documentation Oracle.
- Pour le support technique, les téléchargements et d'autres informations techniques, voir le site [metalink.oracle.com](http://metalink.oracle.com).

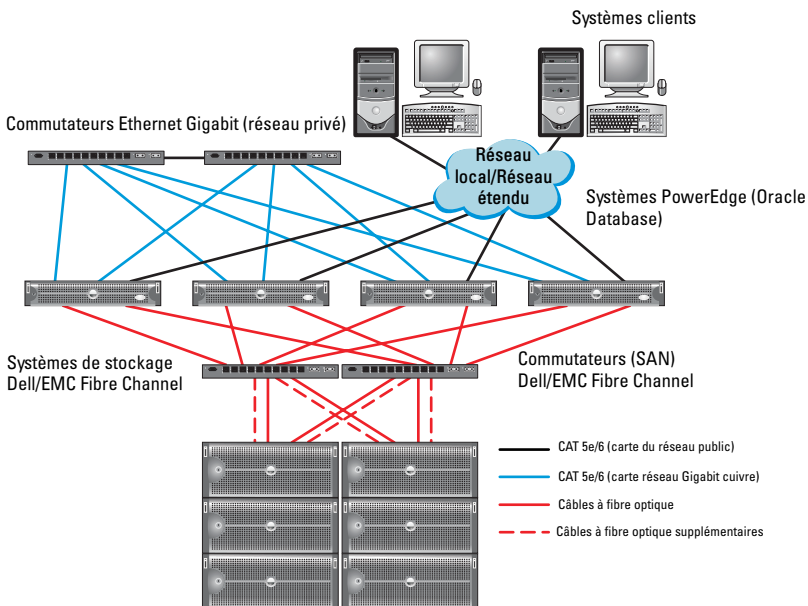


# Configuration d'un cluster Fibre Channel

**⚠ AVERTISSEMENT :** Avant d'exécuter les opérations décrites dans cette section, lisez les consignes de sécurité fournies avec votre système. Pour plus d'informations sur les meilleures pratiques, consultez le site [dell.com/regulatory\\_compliance](http://dell.com/regulatory_compliance).

Une fois l'installation de votre cluster Fibre Channel effectuée par votre prestataire de services Dell, vérifiez les connexions matérielles, ainsi que la configuration du cluster sur le plan matériel et logiciel. Pour ce faire, reportez-vous aux informations suivantes. La figure 2-1 et la figure 2-2 présentent les connexions requises pour le cluster, tandis que le tableau 2-1 récapitule les connexions du cluster.

**Figure 2-1. Connexions matérielles pour un cluster Fibre Channel connecté à un SAN**



**Tableau 2-1. Interconnexions matérielles pour Fibre Channel**

<b>Composant de cluster</b>	<b>Connexions</b>
Nœud du système Dell PowerEdge	<ul style="list-style-type: none"><li>• Un câble CAT 5e ou CAT 6 reliant la carte du réseau public à celle du réseau local (LAN)</li><li>• Un câble CAT 5e ou CAT 6 reliant la carte du réseau Gigabit privé au commutateur Ethernet Gigabit</li><li>• Un câble CAT 5e ou CAT 6 reliant une carte du réseau Gigabit privé redondant à un commutateur Ethernet Gigabit redondant</li><li>• Un câble à fibre optique reliant l'adaptateur HBA 0 au commutateur Fibre Channel 0</li><li>• Un câble à fibre optique reliant l'adaptateur HBA 1 au commutateur Fibre Channel 1</li></ul>
Système de stockage Fibre Channel Dell/EMC	<ul style="list-style-type: none"><li>• Deux câbles CAT 5e ou CAT 6 connectés au réseau local</li><li>• Une à quatre connexions par câble à fibre optique vers chaque commutateur Fibre Channel. Par exemple, pour une configuration comprenant 4 ports :<ul style="list-style-type: none"><li>– Un câble à fibre optique reliant le port 0 du processeur de stockage PS-A au commutateur Fibre Channel 0</li><li>– Un câble à fibre optique reliant le port 1 du processeur de stockage PS-A au commutateur Fibre Channel 1</li><li>– Un câble à fibre optique reliant le port 0 du processeur de stockage PS-B au commutateur Fibre Channel 1</li></ul></li><li>• Un câble à fibre optique reliant le port 1 du processeur de stockage PS-B au commutateur Fibre Channel 0</li></ul>
Commutateur Fibre Channel Dell/EMC	<ul style="list-style-type: none"><li>• Une à quatre connexions par câble à fibre optique vers le système de stockage Fibre Channel Dell/EMC</li><li>• Une connexion par câble à fibre optique vers l'adaptateur HBA de chaque système PowerEdge</li></ul>
Commutateur Ethernet Gigabit	<ul style="list-style-type: none"><li>• Une connexion CAT 5e ou CAT 6 vers la carte du réseau Gigabit privé de chaque système PowerEdge</li><li>• Une connexion CAT 5e ou CAT 6 vers le commutateur Ethernet Gigabit restant</li></ul>



# Câblage du système de stockage Fibre Channel Dell/EMC

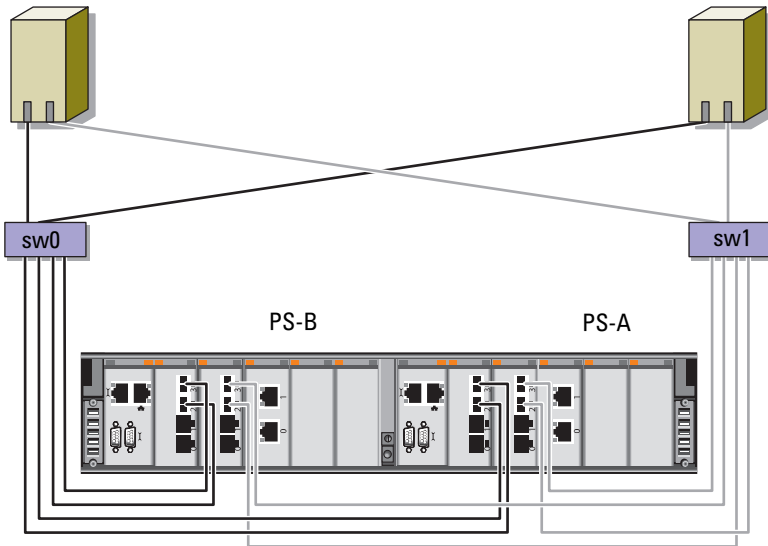
Selon vos besoins, vous pouvez configurer le système de stockage du cluster Oracle dans une configuration avec connexion à un SAN à quatre ports. Reportez-vous aux procédures suivantes pour les deux configurations.

La figure 2-2 présente les connexions matérielles utilisées pour configurer uncluster Fibre Channel avec connexion à un réseau de stockage (SAN).

**Figure 2-2. Câblage d'un cluster Fibre Channel Dell/EMC connecté à un réseau de stockage (SAN)**

Deux ports HBA pour le nœud 1

Deux ports HBA pour le nœud 2



Stockage Fibre Channel Dell/EMC CX4-480

Pour configurer votre système de stockage du cluster Oracle dans une configuration avec connexion à un SAN à quatre ports (voir figure 2-2) :

- 1** Installez un câble optique entre le port 0 du processeur de stockage A et le commutateur Fibre Channel 0.
- 2** Installez un câble optique entre le port 1 du processeur de stockage A et le commutateur Fibre Channel 1.
- 3** Installez un câble optique entre le port 0 du processeur de stockage B et le commutateur Fibre Channel 1.
- 4** Installez un câble optique entre le port 1 du processeur de stockage B et le commutateur Fibre Channel 0.
- 5** Installez un câble optique entre la carte HBA 0 du nœud 1 et le commutateur Fibre Channel 0.
- 6** Installez un câble optique entre la carte HBA 1 du nœud 1 et le commutateur Fibre Channel 1.
- 7** Installez un câble optique entre la carte HBA 0 de chaque nœud supplémentaire et le commutateur Fibre Channel 0.
- 8** Installez un câble optique entre la carte HBA 1 de chaque nœud supplémentaire et le commutateur Fibre Channel 1.

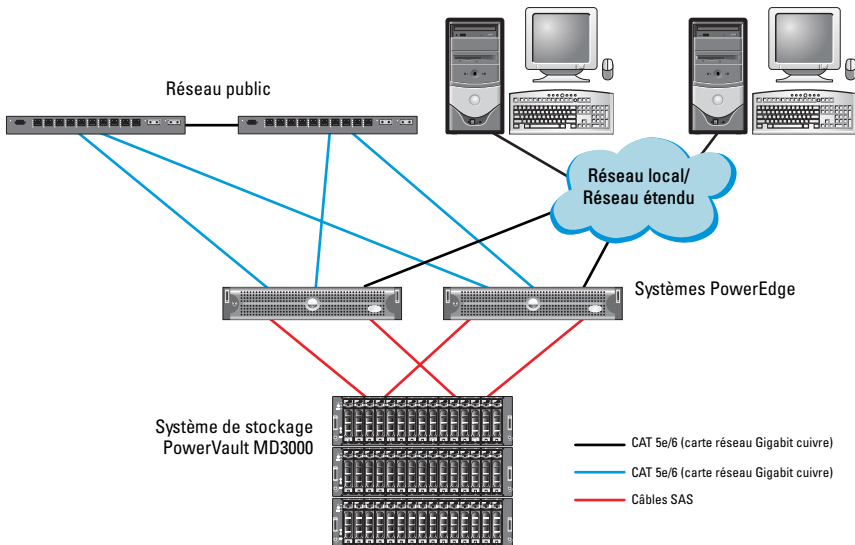
# Configuration d'un cluster SAS pour les systèmes Dell PowerVault MD3000

**⚠ AVERTISSEMENT :** Avant d'exécuter les opérations décrites dans cette section, lisez les consignes de sécurité fournies avec votre système. Pour plus d'informations sur les meilleures pratiques, consultez le site [dell.com/regulatory\\_compliance](http://dell.com/regulatory_compliance).

Cette section explique comment configurer vos systèmes Dell PowerEdge ainsi que le matériel et le logiciel Dell PowerVault MD3000 pour fonctionner dans un environnement Oracle Real Application Cluster (RAC).

Vérifiez que les connexions matérielles et les configurations matérielles et logicielles suivantes sont conformes à la description qui en est faite dans cette section. Pour cela, reportez-vous à la figure 3-1, au tableau 3-1 et au tableau 3-2.

**Figure 3-1. Câblage du cluster SAS et du système Dell PowerVault MD3000**



**Tableau 3-1. Interconnexions matérielles d'un cluster SAS**

<b>Composant de cluster</b>	<b>Connexions</b>
Nœud du système PowerEdge	<ul style="list-style-type: none"><li>• Un câble CAT5e/6 reliant la carte de réseau public au réseau local (LAN).</li><li>• Un câble CAT5e/6 reliant la carte de réseau Gigabit privé au commutateur Ethernet Gigabit (réseau privé).</li><li>• Un câble CAT5e/6 reliant la carte du réseau Gigabit redondant privé au commutateur Ethernet Gigabit redondant (réseau privé).</li><li>• Deux connexions SAS vers un nœud de système de stockage PowerVault MD3000 via un contrôleur SAS 5/E. Voir «Câblage du système de stockage SAS» à la page 117.</li></ul>
PowerVault MD3000	<ul style="list-style-type: none"><li>• Deux câbles CAT 5e/6 connectés à un réseau local (un à partir de chaque module de processeur de stockage).</li><li>• Deux connexions SAS vers chaque nœud de système PowerEdge via un contrôleur SAS 5/E. Voir «Câblage du système de stockage SAS» à la page 117.</li></ul>
Commutateur Ethernet Gigabit	<ul style="list-style-type: none"><li>• Une connexion CAT 5e/6 vers la carte du réseau Gigabit privé de chaque système PowerEdge.</li><li>• Une connexion CAT 5e/6 vers l'autre commutateur Ethernet Gigabit.</li></ul>

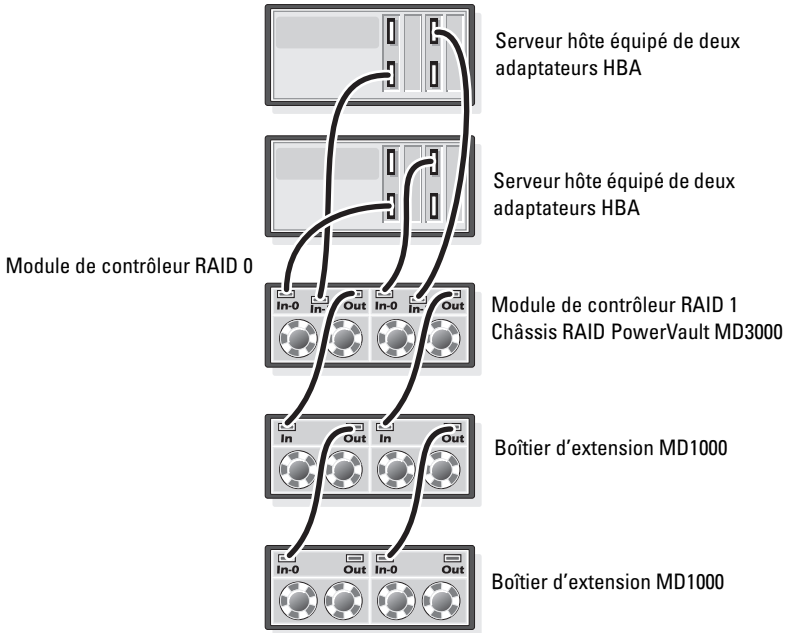
## Câblage du système de stockage SAS

Les clusters SAS ne peuvent être installés que dans un environnement à connexion directe ; ils sont limités à deux nœuds.

Pour configurer les nœuds dans un environnement à connexion directe (voir la figure 3-2) :

- 1** Installez un câble SAS entre un port du contrôleur SAS du nœud 1 et le port In-0 du contrôleur RAID 0 du châssis RAID PowerVault MD3000.
- 2** Installez un câble SAS entre un port de l'autre contrôleur SAS situé sur le nœud 1 et le port In-0 du contrôleur RAID 1 du châssis RAID PowerVault MD3000.
- 3** Installez un câble SAS entre un port du contrôleur SAS du nœud 2 et le port In-1 du contrôleur RAID 0 du châssis RAID PowerVault MD3000.
- 4** Installez un câble SAS entre un port de l'autre contrôleur SAS situé sur le nœud 2 et le port In-1 du contrôleur RAID 1 du châssis RAID PowerVault MD3000.

**Figure 3-2. Câblage d'un cluster SAS à connexion directe**



# Configuration du cluster iSCSI pour les systèmes Dell PowerVault MD3000i et boîtiers d'extension PowerVault MD1000

**⚠ AVERTISSEMENT :** Avant d'exécuter les opérations décrites dans cette section, lisez les consignes de sécurité fournies avec votre système. Pour plus d'informations sur les meilleures pratiques, consultez le site [dell.com/regulatory\\_compliance](http://dell.com/regulatory_compliance).

Cette section explique comment configurer vos systèmes Dell PowerEdge ainsi que le matériel et le logiciel Dell PowerVault MD3000i pour fonctionner dans un environnement Oracle Real Application Cluster (RAC).

Vérifiez les connexions matérielles ainsi que les configurations matérielles et logicielles en vous reportant aux illustrations de configurations prise en charge du document *Dell PowerVault MD3000i Support Matrix* (Matrice de support du système Dell PowerVault MD3000i), disponible à l'adresse [support.dell.com](http://support.dell.com).

**Tableau 4-1. Interconnexions de composants matériels iSCSI**

Composant de cluster	Connexions
Un nœud système PowerEdge	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un câble CAT5e/6 reliant la carte de réseau public au réseau local (LAN).</li> <li>• Un câble CAT5e/6 reliant la carte de réseau Gigabit privé au commutateur Ethernet Gigabit (réseau privé).</li> <li>• Un câble CAT5e/6 reliant la carte de réseau Gigabit redondant privé au commutateur Ethernet Gigabit redondant (réseau privé).</li> </ul>

**REMARQUE :** Pour plus d'informations sur le système Dell PowerVault MD3000i, voir le document *Dell PowerVault MD3000i SetUp* (Configuration de Dell PowerVault MD3000i).

**Tableau 4-1. Interconnexions de composants matériels iSCSI**

Composant de cluster	Connexions
Un système de stockage Dell PowerVault MD3000i	<ul style="list-style-type: none"><li>• Deux câbles CAT 5e/6 connectés au réseau local (un à partir de chaque processeur de stockage) pour l'interface de gestion.</li><li>• Deux câbles CAT 5e/6 par processeur de stockage pour l'interconnexion iSCSI.</li></ul> <p><b>REMARQUE :</b> Pour plus d'informations sur le système Dell PowerVault MD3000i, voir le document <i>Dell PowerVault MD3000i Setup</i> (Configuration de Dell PowerVault MD3000i).</p>
Un boîtier d'extension Dell PowerVault MD1000 (en option)	Autant de connexions par câbles SAS (Serial-Attached SCSI) que nécessaire pour les boîtiers d'extension MD1000.

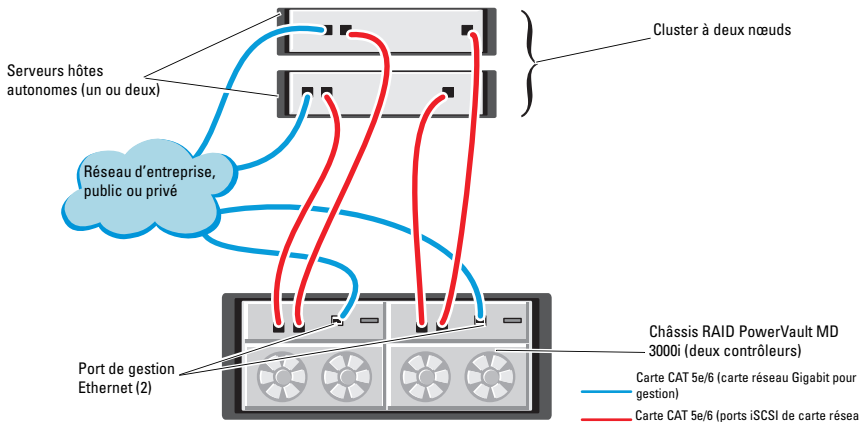


# Configuration d'un cluster iSCSI avec le système de stockage Dell PowerVault MD3000i et les boîtiers d'extension Dell PowerVault MD1000

## Câblage du système de stockage iSCSI

Les clusters iSCSI à connexion directe sont limités à deux nœuds.

Figure 4-1. Câblage de clusters iSCSI à connexion directe



Pour configurer les nœuds dans un environnement à connexion directe (voir figure 4-1) :

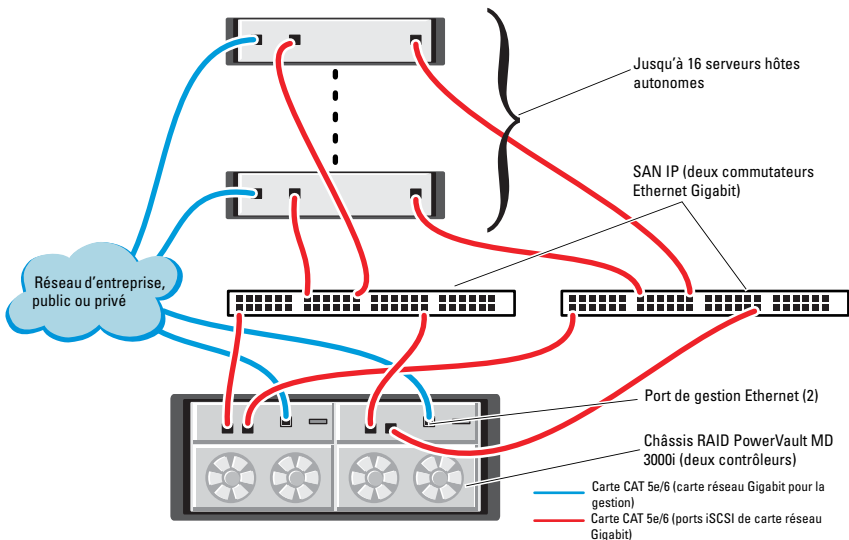
- 1 Installez un câble CAT 5e/6 entre un port (carte adaptateur HBA iSCSI ou carte réseau) du nœud 1 et le port In-0 du contrôleur RAID 0 du boîtier de stockage Dell PowerVault MD3000i.
- 2 Installez un câble CAT 5e/6 entre l'autre port (carte adaptateur HBA iSCSI ou carte réseau) du nœud 1 et le port In-0 du contrôleur RAID 1 du boîtier de stockage Dell PowerVault MD3000i.
- 3 Installez un câble CAT 5e/6 entre un port (carte adaptateur HBA iSCSI ou carte réseau) du nœud 2 et le port In-1 du contrôleur RAID 0 du boîtier de stockage Dell PowerVault MD3000i.

- 4 Installez un câble CAT 5e/6 entre l'autre port (carte adaptateur HBA iSCSI ou carte réseau) du nœud 2 et le port In-1 du contrôleur RAID 1 du boîtier de stockage Dell PowerVault MD3000i.
- 5 Installez deux câbles SAS entre les deux ports de sortie du MD3000 et les deux ports d'entrée (In) du premier boîtier d'extension Dell PowerVault MD1000 (en option).
- 6 Installez deux câbles SAS entre les deux ports de sortie du MD3000 et les deux ports d'entrée In-0 du premier boîtier d'extension Dell PowerVault MD1000 (en option).

**REMARQUE :** Pour plus d'informations sur le boîtier d'extension PowerVault MD1000, voir le document *Dell PowerVault MD3000 Storage System* (Système de stockage Dell PowerVault MD3000) disponible à l'adresse [support.dell.com/manuals](http://support.dell.com/manuals).

Les clusters iSCSI avec liaison par commutateur peuvent prendre en charge jusqu'à huit nœuds.

**Figure 4-2. Câblage des clusters iSCSI avec liaison par commutateur**



Pour configurer les nœuds dans une liaison par commutateur (voir figure 4-2) :

- 1 Installez un câble CAT 5e/6 entre un port (adaptateur HBA iSCSI ou carte réseau) du nœud 1 et le port du commutateur réseau 1.
- 2 Installez un câble CAT 5e/6 entre un port (adaptateur HBA iSCSI ou carte réseau) du nœud 1 et le port du commutateur réseau 2.
- 3 Installez un câble CAT 5e/6 entre un port (adaptateur HBA iSCSI ou carte réseau) du nœud 2 et le port du commutateur réseau 1.
- 4 Installez un câble CAT 5e/6 entre un port (adaptateur HBA iSCSI ou carte réseau) du nœud 2 et le port du commutateur réseau 2.
- 5 Installez un câble CAT 5e/6 entre un port du commutateur 1 et le port In-0 du contrôleur RAID 0 du boîtier de stockage Dell PowerVault MD3000i).
- 6 Installez un câble CAT 5e/6 entre l'autre port du commutateur 1 et le port In-0 du contrôleur RAID 1 du boîtier de stockage Dell PowerVault MD3000i.
- 7 Installez un câble CAT 5e/6 entre un port du commutateur 2 et le port In-1 du contrôleur RAID 0 du boîtier de stockage Dell PowerVault MD3000i).
- 8 Installez un câble CAT 5e/6 entre l'autre port du commutateur 2 et le port In-1 du contrôleur RAID 1 du boîtier de stockage Dell PowerVault MD3000i.
- 9 Installez deux câbles SAS entre les deux ports de sortie du MD3000i et les deux ports d'entrée (In) du premier boîtier d'extension Dell PowerVault MD1000 (en option).
- 10 Installez deux câbles SAS entre les deux ports de sortie du MD3000 et les deux ports d'entrée In-0 du premier boîtier d'extension Dell PowerVault MD1000 (en option).



**REMARQUE :** Pour plus d'informations sur le boîtier d'extension Dell PowerVault MD1000, voir le document *Dell PowerVault MD3000 Storage System* (Système de stockage Dell PowerVault MD3000) disponible à l'adresse [support.dell.com/manuals](http://support.dell.com/manuals).



**REMARQUE :** Consultez le document Solutions Deliverable List (Liste des éléments pris en charge) à l'adresse [dell.com/oracle](http://dell.com/oracle), puis sélectionnez la solution appropriée. Après avoir vérifié la solution, assurez-vous que la version du micrologiciel de votre système de stockage est équivalente ou ultérieure à celle figurant dans ce document.



# Configuration d'un cluster iSCSI pour les systèmes de stockage Dell EqualLogic série PS

**⚠ AVERTISSEMENT :** Avant d'exécuter les opérations décrites dans cette section, lisez les consignes de sécurité fournies avec votre système. Pour plus d'informations sur les meilleures pratiques, consultez le site [dell.com/regulatory\\_compliance](http://dell.com/regulatory_compliance).

## Câblage du système de stockage Dell EqualLogic iSCSI

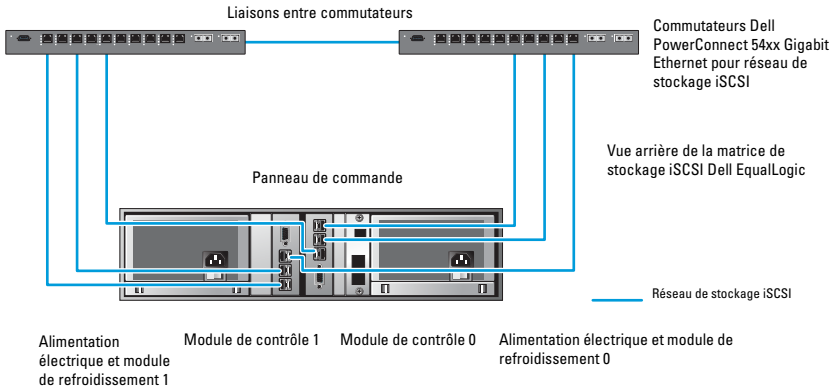
Les serveurs hôtes peuvent être connectés à la matrice Dell EqualLogic iSCSI via un réseau de stockage (SAN) IP et un commutateur Ethernet Gigabit standard.

La figure 5-1 montre la configuration réseau recommandée pour une matrice de stockage PS5000XV avec deux modules de contrôle. Cette configuration comporte deux commutateurs Dell PowerConnect™ 54xx Gigabit Ethernet qui permettent de garantir une disponibilité optimale du réseau avec une bande passante maximale.

Il est conseillé d'utiliser deux commutateurs Ethernet Gigabit, car en cas de panne d'un commutateur dans un environnement ne comportant qu'un seul commutateur Ethernet, tous les hôtes perdent l'accès au stockage. Il faut alors remplacer physiquement le commutateur et restaurer la configuration. Une telle configuration devrait comporter plusieurs ports avec une agrégation de liaisons pour assurer la connexion entre les commutateurs.

En outre, il est conseillé de connecter, à partir de chaque module de contrôle, une interface Gigabit à l'un des commutateurs Ethernet et les deux autres interfaces Gigabit à l'autre commutateur Ethernet.

**Figure 5-1. Configuration réseau recommandée**



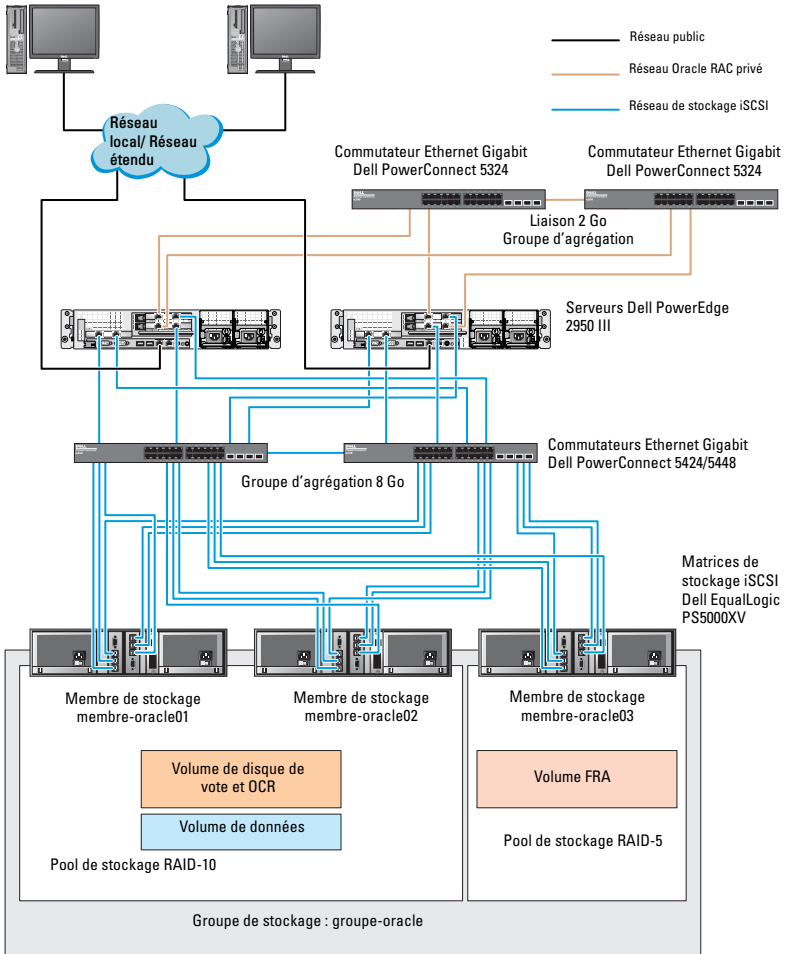
La figure 5-2 présente l'architecture d'un exemple de configuration d'Oracle RAC avec trois matrices PS5000XV.

**Tableau 5-1. Codes des couleurs de câbles**

Couleur de câble	Signification
Bleu	réseau de stockage (SAN) iSCSI
Marron	réseau d'interconnexion privé Oracle RAC
Noir	réseau public

Le tableau 5-1 présente les couleurs de câbles et leur signification. Les matrices de stockage PS5000XV fournissent l'espace de stockage physique alloué à la base de données Oracle RAC.

**Figure 5-2. Exemple de configuration Oracle RAC à trois matrices PS5000XV**



Comme l'illustre la figure 5-2, le groupe **groupe-oracle** inclut trois membres PS5000XV :

- membre-oracle01
- membre-oracle02
- membre-oracle03

Lorsqu'un membre est initialisé, il peut être configuré en RAID 10, RAID 5 ou RAID 50. Pour plus d'informations sur l'initialisation d'une matrice EqualLogic, voir le document *Dell EqualLogic User's Guide* (Guide de l'utilisateur de Dell EqualLogic).

Un groupe de stockage série PS peut être divisé en plusieurs niveaux ou pools. Le stockage à plusieurs niveaux offre aux administrateurs la possibilité de mieux contrôler l'allocation des ressources de disque. Un membre ne peut être attribué qu'à un seul pool à la fois. Il est facile d'attribuer un membre à un pool et également de le déplacer entre les pools sans que l'opération ait la moindre incidence sur la disponibilité des données. Les pools peuvent être organisés en fonction de différents critères (types ou vitesses de disque, niveaux RAID, types d'application).

Dans la figure 5-2, les pools sont organisés en niveaux RAID :

- Le pool RAID-10 se compose des membres de niveau RAID 10.
- Le pool RAID-5 se compose des membres de niveau RAID 5.



# Configuration du réseau et du stockage pour la base de données Oracle RAC

Cette section donne des informations sur :

- Configuration des réseaux public et privé
- Vérification de la configuration du stockage
- Configuration du stockage partagé pour Oracle Clusterware et la base de données Oracle



**REMARQUE :** Oracle RAC nécessite une série ordonnée de procédures. Pour configurer la mise en réseau et le stockage en un minimum de temps, effectuez dans l'ordre les procédures mentionnées dans ce chapitre.

## Configuration des réseaux public et privé



**REMARQUE :** Chaque nœud doit être associé à une adresse IP publique et privée unique. Une adresse IP publique supplémentaire doit être utilisée comme adresse IP virtuelle pour les connexions des clients et le basculement en cas de panne. L'adresse IP virtuelle doit appartenir au même sous-réseau que l'adresse IP publique. Toutes les adresses IP publiques, y compris l'adresse IP virtuelle, doivent être enregistrées sur le DNS (système de noms de domaine). Si un serveur DNS n'est pas disponible, les adresses IP doivent être enregistrées dans le fichier d'hôtes sur tous les nœuds du cluster.

Selon le nombre de ports de carte réseau disponibles, configurez les interfaces publique et privée comme décrit dans le tableau 6-1.

**Tableau 6-1. Affectation des ports de carte réseau**

Port de carte réseau	Trois ports disponibles	Quatre ports disponibles
1	IP public et IP virtuel	IP public
2	IP privé (groupe de cartes réseau)	IP privé (groupe de cartes réseau)
3	IP privé (groupe de cartes réseau)	IP privé (groupe de cartes réseau)
4	NA	IP virtuel

### Configuration du réseau privé et du regroupement de cartes (teaming)

Avant de déployer le cluster, affectez une adresse IP privée et un nom d’hôte à chaque nœud de cluster. Cela permet aux nœuds de communiquer les uns avec les autres par l’intermédiaire de l’interface privée.

Le tableau 6-2 présente un exemple de configuration réseau pour un cluster à deux nœuds.



**REMARQUE :** Cet exemple suppose que toutes les adresses IP ont été enregistrées dans le fichier d’hôtes de tous les nœuds.



**REMARQUE :** Les deux ports de la carte réseau avec lien réseau pour un réseau privé doivent être sur des bus PCI séparés. Par exemple, une paire avec lien peut être composée d’une carte réseau intégrée et d’une carte réseau supplémentaire.

**Tableau 6-2. Exemple de configuration réseau pour un cluster à deux nœuds**

Nom de l’hôte	Type	Adresse IP	Enregistré dans
rac1	Public	155.16.170.1	%RacineSystème%\system32\drivers\etc\hosts
rac2	Public	155.16.170.2	%RacineSystème%\system32\drivers\etc\hosts
rac1-vip	Virtuel	155.16.170.201	%RacineSystème%\system32\drivers\etc\hosts
rac2-vip	Virtuel	155.16.170.202	%RacineSystème%\system32\drivers\etc\hosts
rac1-priv	Privé	10.10.10.1	%RacineSystème%\system32\drivers\etc\hosts
rac2-priv	Privé	10.10.10.2	%RacineSystème%\system32\drivers\etc\hosts

## Configuration du regroupement (teaming) de cartes réseau pour vos cartes de réseau privé



**REMARQUE :** Cette solution ne prend pas en charge le moteur de décentralisation TCP/IP (TOE, TCP Offload Engine) pouvant être utilisé par les cartes réseau.

Pour configurer le regroupement (teaming) de cartes réseau pour vos cartes de réseau privé :

- 1 Sur le nœud 1, identifiez deux cartes réseau utilisées pour le regroupement de cartes réseau.
- 2 Installez un câble Ethernet entre chaque carte réseau sélectionnée et le commutateur du réseau privé.
- 3 Si le nœud 1 est configuré avec des cartes réseau (NIC), passez à l'étape 4. S'il est configuré avec des cartes réseau (NIC), configurez le regroupement des cartes comme suit :
  - a Cliquez avec le bouton droit de la souris sur **Poste de travail** et sélectionnez **Gérer**.
  - b Dans la fenêtre **Gestion de l'ordinateur**, sélectionnez **Gestionnaire de périphériques**.
  - c Développez **Cartes réseau**.
  - d Cliquez avec le bouton droit de la souris sur la **carte réseau Intel** qui est identifiée comme devant faire partie du regroupement des cartes réseau et sélectionnez **Propriétés** (Propriétés).
  - e Cliquez sur l'onglet **Teaming** (Regroupement).
  - f Sélectionnez **Team with other Adapters** (Regrouper avec d'autres cartes), puis **New Team** (Nouveau regroupement).
  - g Spécifiez le nom du regroupement des cartes réseau et cliquez sur **Next** (Suivant).
  - h Dans la zone **Select the adapters to include in this team** (Sélectionner les cartes à ajouter à ce regroupement), sélectionnez les cartes réseau restantes que vous avez identifiées pour le regroupement et cliquez sur **Next** (Suivant).
  - i Dans la liste **Select a team mode** (Sélectionner un mode de regroupement) , sélectionnez **Adaptive Load Balancing** (Équilibrer la charge adaptative).

- j** Cliquez sur **Finish** (Terminer) pour terminer le regroupement.
  - k** Dans la fenêtre **Team Properties** (Propriétés du regroupement), cliquez sur **OK**.
  - l** Dans la fenêtre **Intel NIC's Properties** (Propriétés de la carte réseau Intel), cliquez sur **OK**.
  - m** Fermez la fenêtre **Gestion de l'ordinateur**.
- 4** Si le nœud 1 est configuré avec des cartes réseau Broadcom, configurez le regroupement des cartes réseau comme suit. Sinon, passez à l'étape 5.
- a** Cliquez sur **Démarrer**→ **Programmes**→ **Broadcom**→ **Broadcom Advanced Control Suite 3**.  
La fenêtre **Broadcom Advanced Control Suite 3** s'affiche.
  - b** Mettez en surbrillance **Team Management** (Gestion des regroupements), cliquez sur **Teams** (Regroupements) et sélectionnez **Create a Team** (Créer un regroupement).  
La fenêtre **Broadcom Teaming Wizard** (Assistant de regroupement Broadcom) s'affiche.
  - c** Cliquez sur **Next** (Suivant).
  - d** Dans le champ **Enter the name for the team** (Entrer le nom du regroupement), entrez **Privé** et cliquez sur **Next** (Suivant).
  - e** Dans le champ **Team Type** (Type de regroupement), sélectionnez **Smart Load Balancing (TM)** (Équilibrage de charge dynamique) et **Failover (SLB)** (Basculement), puis cliquez sur **Next** (Suivant).
  - f** La fenêtre **Assigning Team Members** (Affectation des membres du regroupement) s'affiche. Dans la zone **Available Adapters** (Cartes disponibles), sélectionnez les cartes réseau identifiées précédemment et ajoutez-les à la zone **Team Members** (Membres du regroupement).



**REMARQUE :** Lorsque vous regroupez des cartes réseau Broadcom intégrées sur un système Dell PowerEdge 6850, l'avertissement suivant s'affiche.

Including this adapter in a team will disrupt the system management features. Click Yes to proceed. (L'ajout de cette carte à un regroupement va perturber les fonctions de gestion du système. Cliquez sur Oui pour continuer.)

- g** Cliquez sur **Next** (Suivant).
  - h** Dans la fenêtre **Designating a Standby Member** (Désignation d'un membre de secours), sélectionnez une carte réseau ou sélectionnez **Do not configure a standby member** (Ne pas configurer de membre de secours).
  - i** Dans la fenêtre **Configuring Live Link** (Configurer une liaison active), sélectionnez **No** (Non) et cliquez sur **Next** (Suivant).
  - j** Dans la fenêtre **VLAN Support** (Prise en charge du réseau local virtuel), sélectionnez **Add VLAN** (Ajouter un réseau local virtuel), s'il existe un réseau local virtuel que vous souhaitez configurer. Sinon, sélectionnez **Skip manage VLAN** (Ignorer la gestion du VLAN).
  - k** Cliquez sur **Preview** (Aperçu) pour vérifier que les adaptateurs et le regroupement des cartes réseau sont corrects. Une fois cela vérifié, sélectionnez **Commit changes to system** (Appliquer les modifications au système) et quittez l'assistant. Cliquez sur **Finish** (Terminer).
  - l** Dans la fenêtre **Information Message** (Message d'information), cliquez sur **Yes** (Oui) pour continuer.
  - m** Dans la fenêtre **Broadcom Advanced Control Suite 3**, cliquez sur **File** (Fichier), puis sur **Exit** (Quitter).
- 5** Recommencez la procédure de l'étape 1 à l'étape 4 sur les nœuds restants.

## Configuration des adresses IP pour les cartes des réseaux public et privé



**REMARQUE :** Cette solution ne prend pas en charge la fonction TOE utilisée par certaines cartes réseau.

Pour configurer les adresses IP pour vos cartes de réseaux public et privé :

- 1 Mettez à jour le nom de l'interface réseau de la carte, si cela est nécessaire. Sinon, passez à l'étape 3.
  - a Sur le nœud 1, cliquez sur **Démarrer** puis sélectionnez **Paramètres**→ **Panneau de configuration**→ **Connexions réseau**.
  - b Dans la fenêtre **Connexions réseau**, cliquez avec le bouton droit de la souris sur la carte du réseau public à renommer et sélectionnez **Renommer**.



**REMARQUE :** Lorsque vous configurez les cartes réseau, utilisez des noms identiques pour les cartes des réseaux public et privé de tous les nœuds du cluster. Sinon, le programme d'installation d'Oracle Database générera une erreur qui vous empêchera de terminer l'installation.

- c Renommez **Public** la carte de réseau public et appuyez sur <Entrée>.
  - d Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le regroupement de cartes de réseau privé à renommer et sélectionnez **Renommer**.
  - e Renommez **Private** le regroupement de cartes du réseau privé et appuyez sur <Entrée>.
- 2 Configurez les adresses IP.



**REMARQUE :** Vous devez définir une passerelle par défaut pour l'interface publique. Sinon, l'installation de Clusterware risque d'échouer.

- a Cliquez sur **Démarrer**→ **Paramètres**→ **Panneau de configuration**→ **Connexions réseau**→ **Public**→ **Propriétés**.
  - b Double-cliquez sur **Protocole Internet (TCP/IP)**.
  - c Cliquez sur **Utiliser l'adresse IP suivante**, entrez l'adresse IP requise, l'adresse de la passerelle par défaut et celle du serveur DNS, puis cliquez sur **OK**.
  - d Dans la fenêtre qui s'affiche, sélectionnez **Afficher une icône dans la zone de notification une fois la connexion établie**.

L'état de la carte réseau s'affichera dans la zone de notification une fois les procédures de cette section terminées.

- e Cliquez sur **OK**.
- f Dans la fenêtre **Propriétés**, cliquez sur **Fermer**.
- g Recommencez la procédure de l'étape a à l'étape f sur le regroupement de cartes réseau privées.



**REMARQUE** : Le regroupement de cartes réseau privées ne requiert pas d'adresse de passerelle par défaut ni d'entrée sur le serveur DNS.

- 3 Vérifiez que les cartes de réseaux public et privé apparaissent dans l'ordre approprié pour que les services réseau puissent y accéder.
  - a Sur le Bureau de Windows, cliquez sur **Démarrer**→ **Paramètres**→ **Panneau de configuration**→ **Connexions réseau**.
  - b Dans la fenêtre **Connexions réseau**, cliquez sur **Avancé** et sélectionnez **Paramètres avancés**.
  - c Sélectionnez l'onglet **Cartes et liaisons**.
  - d Assurez-vous que les cartes réseau apparaissent dans l'ordre suivant :
    - i. Public
    - ii. Privé
    - iii. <Autres cartes réseau>



**REMARQUE** : Cliquez sur les flèches vers le haut et vers le bas si vous devez modifier l'ordre des cartes.

- e Cliquez sur **OK**.
- f Fermez la fenêtre **Connexions réseau**.
- 4 Sur chaque nœud, ajoutez les adresses IP privée, publique et virtuelle ainsi que le nom de l'hôte au fichier  
`%RacineSystème%\system32\drivers\etc\hôtes`.



**REMARQUE** : N'ajoutez les adresses IP publique et virtuelle au fichier d'hôtes que si elles ne sont pas enregistrées sur le serveur DNS.

Par exemple, les entrées suivantes utilisent l'adresse IP et le nom de l'hôte de la carte comme il est indiqué dans le tableau 6-3.

**Tableau 6-3. Adresse IP et noms de nœuds**

Adresse IP	Nom du nœud
155.16.170.1	rac1
155.16.170.2	rac2
10.10.10.1	rac1-priv
10.10.10.2	rac2-priv
155.16.170.201	rac1-vip
155.16.170.202	rac2-vip



**REMARQUE :** Étant donné que les adresses IP du réseau privé ne sont pas accessibles à partir du réseau public, leur enregistrement sur le serveur DNS n'est pas nécessaire.

- 5 Recommencez la procédure de l'étape 1 à l'étape 4 sur les nœuds restants.
- 6 Vérifiez que les nœuds du cluster peuvent communiquer avec les réseaux public et privé.
  - a Sur le nœud 1, ouvrez une fenêtre d'invite de commande.

- b À l'invite de commande, entrez :

```
ping <nom_hôte_public>
ping <nom_hôte_privé>
```

où *<nom\_hôte\_public>* et *<nom\_hôte\_privé>* sont les noms des hôtes des cartes des réseaux public et privé de l'autre nœud.

Si les cartes réseau de ce nœud ne répondent pas aux commandes ping, vérifiez la configuration du réseau et recommencez cette étape.



**REMARQUE :** Les adresses IP virtuelles (VIP) sont configurées ultérieurement et ne peuvent pas encore faire l'objet d'une commande ping.

- c Recommencez la procédure de l'étape a à l'étape b sur les nœuds restants.



## Installation des logiciels hôtes requis pour le stockage

Si vous installez un système de stockage Dell/EMC Fibre Channel, voir la documentation Dell/EMC fournie avec le système pour installer le logiciel EMC Naviaagent.

Si vous installez un système de stockage Dell PowerVault, voir la documentation Dell PowerVault fournie avec le système pour installer le logiciel MDSM (Modular Disk Storage Manager) à partir du support *Dell PowerVault Resource*.



**REMARQUE :** Le logiciel Microsoft iSCSI Software Initiator est requis pour un système de stockage Dell PowerVault MD3000i. Ce logiciel est téléchargeable à partir du site [microsoft.com](http://microsoft.com).

## Installation du logiciel multiacheminement de stockage

Pour installer le logiciel multiacheminement approprié, consultez la documentation fournie avec le périphérique de stockage.

### Installation d'EMC PowerPath pour les systèmes Dell/EMC

Pour installer EMC PowerPath pour les systèmes Dell/EMC, procédez comme suit :

- 1 Sur le nœud 1, installez EMC PowerPath.



**REMARQUE :** Pour plus d'informations, consultez la documentation d'*EMC PowerPath* fournie avec le système de stockage Dell/EMC.

- 2 Au terme de la procédure d'installation, redémarrez le système.
- 3 Recommencez l'étape 1 et l'étape 2 sur les nœuds restants.

## **Installation du logiciel multiacheminement pour les systèmes PowerVault MD3000 ou PowerVault MD3000i**

Dans le cas d'un cluster SAS ou iSCSI (système de stockage PowerVault MD3000 ou MD3000i), le logiciel multiacheminement doit déjà être installé sur vos hôtes comme il est indiqué à la section «Installation des logiciels hôtes requis pour le stockage» à la page 137.

## **Installation du logiciel multiacheminement pour la matrice de stockage EqualLogic iSCSI**

Pour plus d'informations, voir «Installation et configuration du kit Host Integration Tool (HIT) Dell EqualLogic» à la page 141.

## **Vérification de la fonctionnalité du logiciel de multiacheminement**

Pour vérifier la fonctionnalité du logiciel de multiacheminement :

- 1** Cliquez avec le bouton droit de la souris sur **Poste de travail** et sélectionnez **Gérer**.
- 2** Développez **Stockage** et sélectionnez **Gestion des disques**.  
Un disque apparaît pour chaque LUN affecté au stockage.
- 3** Vérifiez que chaque LUN est configuré en tant que disque **de base**.
- 4** Recommencez la procédure de l'étape 1 à l'étape 3 sur les nœuds restants.

## Vérification et mise à niveau du micrologiciel

- À l'aide du logiciel MDSM installé sur le serveur hôte, lancez la détection des unités de stockage directement connectées au serveur.
- Vérifiez que le micrologiciel utilisé par les composants de stockage répertoriés ci-après correspond à la version minimale requise. Voir le document Solutions Deliverable List (Liste des éléments pris en charge) pour identifier les versions de micrologiciel requises.
  - Micrologiciel des systèmes de stockage PowerVault MD3000i
  - Micrologiciel des châssis d'extension MD1000

## Configuration du stockage EqualLogic iSCSI

### Création des volumes

Pour stocker des données sur les disques physiques PS5000XV, vous devez au préalable les configurer en composants utilisables, appelés volumes. Un volume est une partie du pool de stockage, dotée d'une taille spécifique, de contrôles d'accès et d'autres attributs. Un volume peut être réparti sur plusieurs disques et membres de groupe. Il apparaît sur le réseau comme une cible iSCSI. Chaque volume est affecté à un pool et peut être facilement déplacé d'un pool à un autre, sans aucune incidence sur la disponibilité des données. En outre, la répartition automatique des données et l'équilibrage de charge automatique se font au sein d'un pool selon la charge de travail globale des ressources du matériel de stockage.

**Tableau 6-4. Volumes pour la configuration d'Oracle RAC**

<b>Volume</b>	<b>Taille minimale</b>	<b>RAID</b>	<b>Nombre de partitions</b>	<b>Utilisé pour</b>	<b>Mappage du système d'exploitation</b>
Volume de la première zone	3 Go	10	Une partition étendue avec cinq lecteurs logiques : 3 x 250 Mo pour le disque de vote et 2 x 300 Mo pour le fichier OCR	Disque de vote et fichier OCR (Oracle Cluster Registry)	Une partition étendue avec cinq lecteurs logiques : 3 x pour le disque de vote, 2 x pour le fichier OCR
Volume(s) de la deuxième zone	Supérieur à la taille de la base de données	10	Un	Données	Groupe de disques ASM GDBDD
Volume(s) de la troisième zone	Au moins deux fois la taille du ou des volumes de la deuxième zone	5	Un	Zone de récupération flash	Groupe de disques ASM GDFLASHBACK



**REMARQUE :** Il est recommandé de garder le miroir du fichier OCR et les miroirs du disque de vote sur un volume différent afin d'éviter les messages d'avertissement lors de la configuration du fichier OCR et du disque de vote.

Le tableau 6-4 présente un exemple de configuration de volume. Créez des volumes dans la matrice de stockage PS5000XV et une liste d'accès pour permettre à toutes les interfaces réseau iSCSI hôtes d'accéder aux volumes.

## Configuration des réseaux iSCSI

Il est conseillé de configurer les interfaces réseaux hôtes pour le trafic iSCSI de sorte qu'elles utilisent le **contrôle de flux** et une trame **Jumbo** pour des performances optimales.

Pour paramétrer le **contrôle de flux** et la trame **Jumbo** :

- 1 Cliquez sur **Démarrer**→ **Paramètres**→ **Connexions réseau**.
- 2 Sélectionnez l'interface réseau iSCSI, cliquez avec le bouton droit et sélectionnez **Propriétés**.
- 3 Cliquez sur **Configurer**.
- 4 Cliquez sur **Avancé**.
- 5 Mettez en surbrillance **Paquet Jumbo** et définissez sa valeur sur 9 014 octets.
- 6 Mettez en surbrillance **Options de performances**, puis cliquez sur **Propriétés**.  
La fenêtre correspondante s'affiche.
- 7 Dans celle-ci, mettez en surbrillance **Contrôle de flux** et définissez sa valeur sur **Rx et Tx activés**.
- 8 Répétez la procédure de l'étape 2 à l'étape 7 pour toutes les interfaces réseau intervenant dans le trafic iSCSI.

## Définition des paramètres d'accès des systèmes hôtes aux volumes

### Installation et configuration du kit Host Integration Tool (HIT) Dell EqualLogic

Pour installer et configurer le kit Dell EqualLogic Host Integration Tool (HIT) :

- 1 Téléchargez le dernier kit HIT sur votre serveur de base de données.
- 2 Double-cliquez sur **Setup64.exe** pour ouvrir la fenêtre d'installation.
- 3 Dans la fenêtre de **bienvenue du programme HIT**, cliquez sur **Next (Suivant)**.

- 4 Dans la fenêtre **License Agreements** (Contrats de licence), sélectionnez **I accept the terms of all the license agreements** (J'accepte toutes les conditions du contrat de licence) et cliquez sur **Next** (Suivant).
- 5 Dans la fenêtre **Installation Type** (Type d'installation), cliquez sur **Next** (Suivant).
- 6 Dans la fenêtre **Ready to install the components** (Prêt pour l'installation des composants), cliquez sur **Install** (Installer).  
Les fenêtres **Installation Status** (État de l'installation) et **Software Update Installation Wizard** (Assistant d'installation de la mise à jour) s'affichent.
- 7 Dans la fenêtre **Installation Complete** (Installation terminée), cliquez sur **Finish** (Terminer).
- 8 Dans la fenêtre **System Restart Required** (Redémarrage système requis), sélectionnez **Yes, I want to restart my computer now** (Oui, je veux redémarrer mon ordinateur maintenant), puis cliquez sur **OK**.
- 9 Lorsque le serveur redémarre, une fenêtre **Remote Setup Wizard** (Assistant de configuration distante) s'affiche.
- 10 Sélectionnez **Configure MPIO settings for this computer** (Configurer les paramètres MPIO pour cet ordinateur), puis cliquez sur **Next** (Suivant).
- 11 Déplacez les sous-réseaux du réseau iSCSI vers la zone **Subnets included for MPIO** (Sous-réseaux inclus pour MPIO). Installez tous les autres sous-réseaux faisant partie du même réseau en bas de **Subnets excluded from MPIO** (Sous-réseaux exclus de MPIO). Sélectionnez la stratégie d'équilibrage de charge par défaut (Moindre profondeur de file d'attente). Cliquez sur **Finish** (Terminer).
- 12 Répétez la procédure de l'étape 1 à l'étape 11 pour tous les autres systèmes hôtes du cluster.

## Configuration de l'initiateur Microsoft iSCSI

Pour configurer l'initiateur Microsoft iSCSI :

- 1** Double-cliquez sur l'icône **Microsoft iSCSI Initiator** (Initiateur Microsoft iSCSI) sur le bureau.
- 2** Dans l'onglet **Discovery** (Découverte) de la fenêtre **iSCSI Initiator Properties** (Propriétés de l'initiateur iSCSI), l'adresse IP de l'adresse de groupe EqualLogic devrait déjà avoir été remplie par le kit HIT.
- 3** Dans l'onglet **Targets** (Cibles) de la fenêtre **iSCSI Initiator Properties** (Propriétés de l'initiateur iSCSI), cliquez sur un volume créé pour la base de données Oracle. Cliquez sur **Log On** (Ouvrir une session).
- 4** Dans la fenêtre **Log On to Target** (Se connecter à la cible), cochez les deux cases **Automatically restore this connection when the system boots** (Rétablir automatiquement la connexion au démarrage du système) et **Enable multi-path** (Activer la prise en charge de plusieurs chemins d'accès).
- 5** Cliquez sur **Advanced** (Avancé).
- 6** Dans l'onglet **General** (Général) de la fenêtre **Advanced Settings** (Paramètres avancés), procédez comme suit :
  - a** Sélectionnez le menu déroulant **Microsoft iSCSI Initiator by the Local adapter** (Initiateur Microsoft iSCSI via l'adaptateur local).
  - b** Sélectionnez le menu déroulant **iSCSI initiator IP address by the Source IP** (Adresse IP de l'Initiateur Microsoft iSCSI via l'adresse IP source).
  - c** Sélectionnez le menu déroulant **EqualLogic group IP address by the Target Portal** (Adresse IP du groupe EqualLogic via le portail cible).
  - d** Cochez la case **CHAP logon information** (Informations d'ouverture de session CHAP).
  - e** Dans la zone **User name** (Nom d'utilisateur), entrez le nom d'utilisateur CHAP défini dans la matrice de stockage EqualLogic.
  - f** Dans la zone **Target secret** (Secret de la cible), entrez le mot de passe CHAP défini dans la matrice de stockage EqualLogic.
  - g** Cliquez sur **OK**.

- 7 Dans la fenêtre **Log On to Target** (Se connecter à la cible), cliquez sur **OK**.
- 8 Dans l'onglet **Targets** (Cibles) de la fenêtre **iSCSI Initiator Properties** (Propriétés de l'initiateur iSCSI), l'état du volume auquel vous êtes connecté devrait indiquer **Connected** (Connecté).
- 9 Répétez l'étape 3 à l'étape 8 pour vous connecter au même volume pour chaque adresse IP de l'initiateur iSCSI.
- 10 Répétez l'étape 3 à l'étape 9 pour vous connecter à tous les autres volumes créés pour la base de données.
- 11 Répétez l'étape 1 à l'étape 10 pour tous les autres systèmes hôtes du cluster.

## Vérification de l'affectation des unités de stockage aux nœuds

Pour vérifier l'affectation des unités de stockage aux nœuds :


- 1 Sur le bureau Windows, cliquez avec le bouton droit de la souris sur **My Computer** (Poste de travail) et sélectionnez **Manage** (Gérer).
- 2 Dans la fenêtre **Computer Management** (Gestion de l'ordinateur), cliquez sur **Device Manager** (Gestionnaire de périphériques).
- 3 Développez **Disk drives** (Lecteurs de disque).
- 4 Sous **Disk drives** (Lecteurs de disque), vérifiez que quatre disques SCSI (Small Computer System Interface) apparaissent pour chaque LUN ou disque virtuel affecté au stockage.
- 5 Développez **Storage** (Stockage) et sélectionnez **Disk Management** (Gestion des disques).

Si la fenêtre **Welcome to the Initialize and Convert Disk Wizard** (Bienvenue dans l'Assistant Initialisation et conversion de disque) s'affiche, effectuez la procédure de l'étape a à l'étape d. Sinon, passez à l'étape 6.

- a Dans la fenêtre **Welcome to the Initialize and Convert Disk Wizard** (Bienvenue dans l'Assistant Initialisation et conversion de disque), cliquez sur **Next** (Suivant).



- b Dans la fenêtre **Select Disks to Initialize** (Sélectionnez les disques à initialiser) de l'écran **Disks** (Disques), sélectionnez les disques associés aux LUN/disques virtuels de stockage et cliquez sur **Next** (Suivant).
- c Dans la fenêtre **Select Disks to Convert** (Sélectionnez les disques à convertir), désélectionnez le ou les disques choisis à l'étape b et cliquez sur **Next** (Suivant).

 **REMARQUE** : Cette procédure permet de configurer les disques en tant que disques de base.

- d Cliquez sur **Finish** (Terminer).
- 6 Dans la fenêtre **Disk Management** (Gestion des disques), vérifiez que les quatre disques apparaissent. Ces disques et les LUN/disques virtuels affectés aux nœuds du système de stockage doivent tous être d'une taille similaire.
- 7 Recommencez l'étape 1 à l'étape 6 sur les nœuds restants.

## Préparation des disques pour Oracle Clusterware, la base de données et la sauvegarde

Cette section explique comment créer des lecteurs logiques pour les disques suivants :

- **OCR (Oracle Cluster Registry)** : contient les informations de configuration du cluster.
- **Disque de vote** : assure l'arbitrage entre les nœuds de cluster lorsque le réseau privé ou le stockage connecté n'est pas disponible pour un ou plusieurs nœuds.
- **Disques de données et de sauvegarde** : fournit des zones de stockage pour la création de la base de données (disque de données) et pour la sauvegarde et la consignation (disque de sauvegarde).

Au cours des opérations de configuration du cluster décrites dans ce document, vous créez des partitions sur le système de stockage partagé. Lorsque vous créez les partitions, vérifiez que les nœuds du cluster peuvent détecter les unités de stockage ou les disques logiques créés dans le système de stockage connecté.

Afin de préparer les disques pour Oracle Clusterware, identifiez le disque OCR ainsi que les disques de vote, de données et de la zone de récupération flash. Après avoir identifié les disques, effectuez les opérations suivantes sur le nœud 1 :

- 1 Activation de l'option Automount sur les disques partagés.
- 2 Préparation des disques OCR et de vote pour Clusterware sous Windows Server 2003.
- 3 Préparation des disques OCR et de vote pour Clusterware sous Windows Server 2008.
- 4 Préparation du disque de la base de données et de la zone de récupération flash pour le stockage de la base de données avec OCFS.
- 5 Préparation du disque de la base de données et de la zone de récupération flash pour le stockage de la base de données avec ASM.

### **Activation de l'option Automount sur les disques partagés**

Pour activer l'option Automount sur les disques partagés :

- 1 Sur le nœud 1, cliquez sur **Démarrer** puis sur **Exécuter**.
- 2 Dans le champ **Exécuter**, entrez `cmd` et cliquez sur **OK**.
- 3 À l'invite de commandes, entrez `diskpart` et appuyez sur **<Entrée>**.
- 4 À l'invite `DISKPART`, entrez `automount enable` et appuyez sur **<Entrée>**.

Le message suivant s'affiche : **Automatic mounting of new volumes enabled** (Montage automatique des nouveaux volumes activé).

- 5 À l'invite `DISKPART`, entrez `exit` et appuyez sur **<Entrée>**.
- 6 Fermez l'invite de commandes.
- 7 Recommencez la procédure de l'étape 1 à l'étape 6 sur chacun des nœuds restants.

## Préparation des disques OCR et de vote pour Clusterware sous Windows Server 2003

Pour préparer les disques OCR et de vote pour Clusterware sous Windows Server 2003.

**1** Sur le bureau Windows, cliquez avec le bouton droit de la souris sur **My Computer** (Poste de travail) et sélectionnez **Manage** (Gérer).

**2** Développez **Storage** (Stockage) et sélectionnez **Disk Management** (Gestion des disques).

Le disque de stockage initialisé à la «Vérification de la fonctionnalité du logiciel de multiacheminement» à la page 138 apparaît comme étant **Unallocated** (non alloué).

**3** Cliquez avec le bouton droit de la souris sur la zone de partition des premiers disques partagés qui sont affectés aux nœuds du cluster et sélectionnez **New Partition** (Nouvelle partition).

L'assistant **Welcome to the New Partition** (Création d'une nouvelle partition) s'affiche.

**4** Cliquez sur **Next** (Suivant).

**5** Dans la fenêtre **Select Partition Type** (Sélection du type de partition), sélectionnez **Extended partition** (Partition étendue) et cliquez sur **Next** (Suivant).

**6** Dans la fenêtre **Specify Partition Size** (Spécifier la taille de la partition), acceptez la taille de partition par défaut et cliquez sur **Next** (Suivant).

**7** Cliquez sur **Finish** (Terminer).

La zone de partition du disque sélectionnée à l'étape 3 est configurée en tant que partition étendue.

**8** Recommencez la procédure de l'étape 3 à l'étape 7 sur tous les disques partagés qui sont affectés aux nœuds du cluster.

- 9** Créez un lecteur logique pour le disque OCR.
- a** Dans la zone de partition du disque identifié pour servir de disque OCR et de disque de vote (LUN/disque virtuel de 2 Go), cliquez avec le bouton droit de la souris sur l'espace disponible et sélectionnez **New Logical Drive** (Créer un nouveau lecteur logique).  
L'assistant **Welcome to the New Partition** (Création d'une nouvelle partition) s'affiche.
  - b** Cliquez sur **Next** (Suivant).
  - c** Dans la fenêtre **Select Partition Type** (Sélection du type de partition), sélectionnez **Logical drive** (Lecteur logique) et cliquez sur **Next** (Suivant).
  - d** Dans la fenêtre **Specify Partition Size** (Spécifier la taille de la partition), entrez 120 dans le champ **Partition size in MB field** (Taille de la partition en Mo) et cliquez sur **Next** (Suivant).
  - e** Dans la fenêtre **Assign Drive Letter or Path** (Attribuer une lettre de lecteur ou de chemin d'accès), sélectionnez **Do not assign a drive letter or drive path** (Ne pas attribuer une lettre ou un chemin d'accès de lecteur) et cliquez sur **Next** (Suivant).
  - f** Dans la fenêtre **Format Partition** (Formater une partition), sélectionnez **Do not format this partition** (Ne pas formater cette partition) et cliquez sur **Next** (Suivant).
  - g** Cliquez sur **Finish** (Terminer).
  - h** Recommencez la procédure de l'étape a à l'étape g pour créer un disque OCR supplémentaire.
- 10** Créez un lecteur logique pour le disque de vote.
- a** Dans la zone de partition du disque identifié pour servir de disque OCR et de disque de vote (LUN/disque virtuel de 2 Go), cliquez avec le bouton droit de la souris sur l'espace disponible et sélectionnez **New Logical Drive** (Nouveau lecteur logique).  
L'assistant **Welcome to the New Partition** (Création d'une nouvelle partition) s'affiche.
  - b** Cliquez sur **Next** (Suivant).

- c Dans la fenêtre **Select Partition Type** (Sélection du type de partition), sélectionnez **Logical drive** (Lecteur logique) et cliquez sur **Next** (Suivant).
- d Dans la fenêtre **Specify Partition Size** (Spécifier la taille de la partition), entrez 50 dans le champ **Partition size in MB** (Taille de la partition en Mo) et cliquez sur **Next** (Suivant).
- e Dans la fenêtre **Assign Drive Letter or Path** (Attribuer une lettre de lecteur ou de chemin d'accès), sélectionnez **Do not assign a drive letter or drive path** (Ne pas attribuer une lettre ou un chemin d'accès de lecteur) et cliquez sur **Next** (Suivant).
- f Dans la fenêtre **Format Partition** (Formater une partition), sélectionnez **Do not format this partition** (Ne pas formater cette partition) et cliquez sur **Next** (Suivant).
- g Cliquez sur **Finish** (Terminer).
- h Recommencez la procédure de l'étape a à l'étape g pour créer deux partitions de disque de vote supplémentaires.



**REMARQUE** : Si vous utilisez un disque de vote et un disque OCR redondants, recommencez la procédure de l'étape 9 à l'étape 10 pour ces derniers.

## Préparation des disques OCR et de vote pour Clusterware sous Windows Server 2008




**REMARQUE** : Les procédures de création de partitions étendues et de disques logiques sont identiques sous Windows 2003. Toutefois, il n'est désormais plus possible d'effectuer cette procédure sous Windows Server 2008 à partir de l'interface du programme Gestion des disques.

Pour créer des partitions étendues et des disques logiques :



- 1 Cliquez sur **Démarrer**→ **Exécuter**, tapez `cmd` et appuyez sur **Entrée** pour ouvrir une fenêtre d'invite de commandes.
- 2 À l'invite, tapez `diskpart` pour ouvrir l'interface diskpart.

- 3 Tapez `list disk` pour afficher un tableau similaire à celui ci-dessous :  
DISKPART> list disk

Disk ###	Status	Size	Free
Disk 0	Online	37 GB	0 MB
Disk 1	Online	2048 MB	2014 MB
Disk 2	Online	100 GB	100 GB
Disk 3	Online	200 GB	200 GB

- 4 Entrez `select disk [n° disque]` avec le numéro du disque cible.
-  **REMARQUE :** La procédure suivante explique comment créer des partitions et des disques logiques pour un disque MBR.
- 5 Tapez `create partition extended`, puis appuyez sur **Entrée**.
- 6 Tapez `create partition logical size=<taille du volume en méga-octets>` et appuyez sur **Entrée**.

## Préparation du disque de la base de données et de la zone de récupération flash pour le stockage de la base de données avec OCFS

-  **REMARQUE :** Si vous utilisez la gestion de stockage ASM (Automatic Storage Management), le groupe de disques de données ASM doit être d'une taille supérieure à celle de la base de données (plusieurs LUN). Le groupe de disques de la zone de récupération flash d'ASM doit avoir une taille représentant au moins le double de celle du groupe de disques de données.
-  **REMARQUE :** Si vous créez les lecteurs logiques destinés au disque de stockage ASM, ne tenez pas compte de la procédure suivante et reportez-vous à la section «Préparation du disque de la base de données et de la zone de récupération flash pour le stockage de la base de données avec OCFS» à la page 150.

Pour créer des lecteurs logiques destinés au disque de stockage OCFS (Oracle's Clustered File System) :

- 1** Sur le nœud 1, créez un lecteur logique pour le disque de base de données.
  - a** Repérez le disque affecté à la base de données Oracle.
  - b** Dans la zone de partition du disque, cliquez avec le bouton droit de la souris sur l'espace disponible et sélectionnez **New Logical Drive** (Nouveau lecteur logique).  
L'assistant **Welcome to the New Partition** (Création d'une nouvelle partition) s'affiche.
  - c** Cliquez sur **Next** (Suivant).
  - d** Dans la fenêtre **Select Partition Type** (Sélection du type de partition), sélectionnez **Logical drive** (Lecteur logique) et cliquez sur **Next** (Suivant).
  - e** Dans la fenêtre **Specify Partition Size** (Spécifier la taille de la partition), entrez la taille appropriée dans le champ **Partition size in MB** (Taille de la partition en Mo) et cliquez sur **Next** (Suivant).
  - f** Dans la fenêtre **Assign Drive Letter or Path** (Attribuer une lettre de lecteur ou de chemin d'accès), sélectionnez **Do not assign a drive letter or drive path** (Ne pas attribuer une lettre ou un chemin d'accès de lecteur) et cliquez sur **Next** (Suivant).
  - g** Dans la fenêtre **Format Partition** (Formater une partition), sélectionnez **Do not format this partition** (Ne pas formater cette partition) et cliquez sur **Next** (Suivant).
  - h** Cliquez sur **Finish** (Terminer).
- 2** Sur le nœud 1, créez un lecteur logique pour la zone de récupération flash.
  - a** Repérez le disque affecté à la zone de récupération flash.
  - b** Suivez la procédure décrite de l'étape b à l'étape h, de l'étape 1.
- 3** Redémarrez tous les autres nœuds et ouvrez une session en tant qu'administrateur.

## Préparation du disque de la base de données et de la zone de récupération flash pour le stockage de la base de données avec ASM



**REMARQUE :** Si vous créez les lecteurs logiques destinés au disque de stockage OCFS, ne tenez pas compte de la procédure suivante et suivez les instructions de la section «Préparation du disque de la base de données et de la zone de récupération flash pour le stockage de la base de données avec OCFS» à la page 150.

Pour créer les lecteurs logiques destinés au stockage de disque ASM :

- 1** Créez un lecteur logique pour la base de données.
  - a** Repérez le disque affecté à la base de données Oracle.
  - b** Dans la zone de partition du disque, cliquez avec le bouton droit de la souris sur l'espace disponible et sélectionnez **New Logical Drive** (Nouveau lecteur logique).  
L'assistant **Création d'une nouvelle partition** s'affiche.
  - c** Cliquez sur **Next** (Suivant).
  - d** Dans la fenêtre **Select Partition Type** (Sélection du type de partition), sélectionnez **Logical drive** (Lecteur logique) et cliquez sur **Next** (Suivant).
  - e** Dans la fenêtre **Specify Partition Size** (Spécifier la taille de la partition), entrez la taille appropriée dans le champ **Partition size in MB** (Taille de la partition en Mo) et cliquez sur **Next** (Suivant).
  - f** Dans la fenêtre **Assign Drive Letter or Path** (Attribuer une lettre de lecteur ou de chemin d'accès), sélectionnez **Do not assign a drive letter or drive path** (Ne pas attribuer une lettre ou un chemin d'accès de lecteur) et cliquez sur **Next** (Suivant).
  - g** Dans la fenêtre **Format Partition** (Formater une partition), sélectionnez **Do not format this partition** (Ne pas formater cette partition) et cliquez sur **Next** (Suivant).
  - h** Cliquez sur **Finish** (Terminer).
- 2** Créez un lecteur logique pour la zone de récupération flash.
  - a** Repérez le disque affecté à la zone de récupération flash.
  - b** Suivez la procédure de l'étape b à l'étape h, de l'étape 1.
- 3** Redémarrez tous les autres nœuds et ouvrez une session en tant qu'administrateur.



## Suppression des lettres affectées aux lecteurs

Pour supprimer les lettres affectées aux lecteurs :

- 1** Sur le bureau Windows, pour chaque nœud, cliquez avec le bouton droit de la souris sur **My Computer** (Poste de travail) et sélectionnez **Manage** (Gérer).
- 2** Dans la fenêtre **Computer Management** (Gestion de l'ordinateur), développez l'élément **Storage** (Stockage) et cliquez sur **Disk Management** (Gestion des disques).
- 3** Si vous trouvez des lettres affectées aux lecteurs que vous avez créés à la section «Préparation des disques OCR et de vote pour Clusterware sous Windows Server 2003» à la page 147, procédez comme suit :
  - a** Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le lecteur logique et sélectionnez **Change Drive Letter and Paths** (Modifier la lettre de lecteur et les chemins d'accès).
  - b** Dans la fenêtre **Change Drive Letter and Paths** (Modifier la lettre de lecteur et les chemins d'accès), sélectionnez la lettre appropriée et cliquez sur **Remove** (Supprimer).
  - c** Dans la fenêtre de confirmation, cliquez sur **Yes** (Oui).
  - d** Recommencez la procédure de l'étape a à l'étape c pour les lecteurs logiques restants sur la partition de stockage.



# Index

## A

adaptateur HBA iSCSI, 121

adresse IP

adresse IP publique, 129

adresse IP virtuelle, 129

aide

support Dell, 109

support Oracle, 109

ASM, 150

## C

câble

CAT 5e, 112

CAT 6, 112

SAS, 117

clusters SAS, 117

Commutateur Ethernet

Gigabit, 112

commutateur

PowerConnect, 125

Contrôle du débit, 141

## D

Dell/EMC Fibre Channel, 112

disques

de données et de sauvegarde, 145

de vote, 145

de vote redondant, 149

disque OCR, 145

DNS, 129

## E

EMC

PowerPath, 137

## M

Modular Disk Storage  
Manager, 139

moteur TOE, 131

## O

OCFS, 151

## **P**

paire liée, 130  
paquet Jumbo, 141  
protocole Internet virtuel  
(VIP), 136

## **R**

réseau de stockage (SAN), 113

## **S**

SDL, 139

## **T**

terminologie EqualLogic  
  groupe, 108  
  membre, 108  
  pool, 108  
  volume, 108  
trame Jumbo, 141

Dell PowerEdge-Systeme  
Oracle Database unter  
Microsoft Windows Server x64

**Speicher- und  
Netzwerkhandbuch  
Version 4.4**



# Anmerkungen, Vorsichtshinweise und Warnungen



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



**VORSICHTSHINWEIS:** Ein VORSICHTSHINWEIS macht aufmerksam auf mögliche Beschädigung der Hardware oder Verlust von Daten bei Nichtbefolgung von Anweisungen.



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

---

**Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen können ohne Vorankündigung geändert werden.**

**© 2009–2010 Dell Inc. Alle Rechte vorbehalten.**

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

In diesem Text verwendete Marken: Dell™, das DELL Logo, EqualLogic™, PowerEdge™ und PowerVault™ sind Marken von Dell Inc.; EMC® und PowerPath® sind registrierte Marken von EMC Corporation; Intel® ist eine registrierte Marke von Intel Corporation in den USA und anderen Ländern; Microsoft®, Windows® und Windows Server® sind Marken oder eingetragene Marken von Microsoft Corporation in den USA und/oder anderen Ländern; Oracle® ist eine eingetragene Marke von Oracle Corporation in den USA und/oder anderen Ländern.

Andere in diesem Dokument möglicherweise verwendete Marken und Handelsnamen beziehen sich auf die entsprechenden Eigentümer oder deren Produkte. Dell Inc. erhebt keinen Anspruch auf Markenzeichen und Handelsbezeichnungen mit Ausnahme der eigenen.

# Inhalt

1	Übersicht . . . . .	163
	<b>Erforderliche Dokumentation zum     Bereitstellen von Dell Oracle Database . . . . .</b>	<b>163</b>
	<b>In diesem Dokument verwendete Terminologie . . . . .</b>	<b>164</b>
	<b>Wie Sie Hilfe bekommen . . . . .</b>	<b>165</b>
	Dell-Support . . . . .	165
	Oracle-Support . . . . .	165
2	Einrichten von Fibre-Channel-Clustern . . . . .	167
	<b>Verkabelung des Dell/EMC Fibre-Channel-     Speichersystems. . . . .</b>	<b>170</b>
3	Einrichten eines SAS-Clusters für Dell PowerVault MD3000 . . . . .	173
	<b>Verkabeln des SAS-Speichersystems. . . . .</b>	<b>175</b>

4	iSCSI-Cluster-Einrichtung für Dell PowerVault MD3000i und Erweiterungsgehäuse PowerVault MD1000 . . . . .	177
	<b>Einrichten eines iSCSI-Clusters mit Dell PowerVault MD3000i-Speichersystem und Dell PowerVault MD1000-Erweiterungsgehäusen. . . . .</b>	<b>179</b>
	Verkabeln eines iSCSI-Speichersystems. . . . .	179
5	iSCSI-Cluster-Einrichtung für Dell EqualLogic PS-Speichersysteme . . . . .	183
	<b>Verkabeln eines Dell EqualLogic iSCSI-Speichersystems . . . . .</b>	<b>183</b>
6	Konfiguration von Netzwerk und Speicher für Oracle RAC Database . . .	187
	<b>Konfiguration des öffentlichen und privaten Netzwerks . . . . .</b>	<b>187</b>
	Konfiguration und Teaming des privaten Netzwerks. . . . .	188
	Konfiguration von NIC-Teaming für die privaten Netzwerkadapter . . . . .	189
	Konfiguration der IP-Adressen für die öffentlichen und privaten Netzwerkadapter . . .	192
	<b>Installation der hostbasierten Software für das Speichersystem . . . . .</b>	<b>195</b>
	<b>Installation des Multipath-Treibers für Speichersysteme . . . . .</b>	<b>195</b>
	Installation von EMC PowerPath für Dell/EMC-Systeme . . . . .	195



Installation der Multipath-Treibersoftware für PowerVault MD3000/PowerVault MD3000i . . . . .	196
Installieren der Multipath-Treibersoftware für ein EqualLogic iSCSI-Speicherarray . . . . .	196
Überprüfen der Funktionalität des Multipath-Treibers . . . . .	196
<b>Überprüfung und Upgrade der Firmware . . . . .</b>	<b>197</b>
<b>Konfigurieren des EqualLogic iSCSI-Speichers . . . . .</b>	<b>197</b>
Erstellen von Volumes . . . . .	197
Konfiguration von iSCSI-Netzwerken . . . . .	199
Konfigurieren des Hostzugriffs auf Volumes . . . . .	199
Konfigurieren des Microsoft iSCSI-Initiators . . . . .	200
<b>Überprüfen der Zuordnung zwischen dem Speichersystem und den Knoten . . . . .</b>	<b>202</b>
<b>Vorbereiten der Datenträger für Oracle Clusterware, Database und Backup . . . . .</b>	<b>203</b>
Aktivieren der Automount-Option für freigegebene Datenträger . . . . .	204
Vorbereiten des OCR- und Voting-Datenträgers für Clusterware unter Windows Server 2003. . . . .	204
Vorbereiten des OCR- und Voting-Datenträgers für Clusterware unter Windows Server 2008. . . . .	207
Vorbereiten des Datenbankdatenträgers und des Wiederherstellungsbereichs für OCFS-Datenspeicherung . . . . .	208
Vorbereiten des Datenbankdatenträgers und des Wiederherstellungsbereichs für ASM-Datenspeicherung . . . . .	209
<b>7 Stichwortverzeichnis . . . . .</b>	<b>211</b>



# Übersicht

Das Speicher- und Netzwerkhandbuch für Oracle Database unter Microsoft Windows betrifft:

- Oracle Database 10g R2 Standard Edition auf Microsoft Windows Server 2003 R2 Standard oder Enterprise x64 Edition oder Windows Server 2008 SP2 Standard oder Enterprise x64 Edition.
- Oracle Database 10g R2 Standard Edition unter Windows Server 2003 R2 SP2 Standard x64 Edition oder Windows Server 2008 SP2 Standard x64 Edition.

## Erforderliche Dokumentation zum Bereitstellen von Dell Oracle Database

Für die Installation der Dell/Oracle-Datenbank werden folgende Dokumente benötigt:

- *Oracle Database unter Microsoft Windows Server x64 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 Bezug von Open-Source-Dateien.
- *Oracle Database unter Microsoft Windows Server x64 Speicher- und Netzwerkhandbuch* – Beschreibt die Installation und Konfiguration der Netzwerk- und Speicherlösungen.
- *Oracle Database unter Microsoft Windows Server x64 Datenbankeinrichtungs- und -installationsanleitung* – Enthält Anweisungen zum Installieren und Konfigurieren der Oracle-Datenbank.
- *Oracle Database unter Microsoft Windows Server x64 Fehlerbehebungshandbuch* – Beschreibt Maßnahmen zum Lösen von Problemen, die während der Installationsvorgänge in den vorangegangenen Modulen 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 Virtueller Datenträger bei Dell PowerVault SAS- und iSCSI-Speichenumgebungen (Dell PowerVault MD3000 and Dell PowerVault MD3000i mit Dell PowerVault MD1000-Erweiterung) verwendet.

Dell EqualLogic PS-Speicherarrays beinhalten Speichervirtualisierungstechnologie. Um die Funktion dieser Arrays besser zu verstehen, sollten Sie einige Begriffe kennen, die in diesem Zusammenhang verwendet werden:

- **Mitglied** – Ein einzelnes PS-Speicherarray.
- **Gruppe** – Ein Satz von einem oder mehreren Mitgliedern, der zentral verwaltet werden kann. Hostserver können auf die Daten über eine einzelne Gruppen-IP-Adresse zugreifen.
- **Pool** – Ein RAID, das Datenträger von einem oder mehreren Mitgliedern enthalten kann.
- **Volume** – Eine LUN bzw. ein virtueller Datenträger, der eine Teilmenge der Pool-Kapazität darstellt.

## Wie Sie Hilfe bekommen

Dieser Abschnitt enthält Kontaktinformationen von Dell oder Oracle, über die Sie Whitepapers, Informationen zu den unterstützten Konfigurationen, Schulungsmaterial, technischen Support und allgemeine Informationen anfordern können.

### Dell-Support

- Ausführliche Informationen zur Verwendung des Systems finden Sie in der zusammen mit den Systemkomponenten gelieferten Dokumentation.
- Verschiedene Whitepapers, 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 Betriebssystemsoftware sowie aktuelle Updates für das System finden Sie unter [support.dell.com](http://support.dell.com). Informationen zur Kontaktaufnahme mit Dell finden Sie in den mit dem System ausgelieferten Dokumenten *Oracle Database auf Dell PowerEdge-Systemen mit Microsoft Windows Server x64 – Installationshandbuch für Betriebssystem und Hardware* und *Dell Oracle Database auf Dell PowerEdge-Systemen mit Microsoft Windows Server x64 – Fehlerbehebungshandbuch*.
- Unternehmensschulungen und Zertifizierungen sind verfügbar (Dell Enterprise Training and Certification). Nähere Informationen finden Sie unter [dell.com/training](http://dell.com/training). Diese Schulungen werden eventuell nicht an allen Standorten angeboten.

### Oracle-Support

- Informationen über Schulungen für Oracle-Software und Anwendungs-Clusterware sowie Kontaktinformationen von Oracle finden Sie unter [oracle.com](http://oracle.com) oder in der Oracle-Dokumentation.
- Technischen Support, Downloads und andere technische Informationen finden Sie unter [metalink.oracle.com](http://metalink.oracle.com).

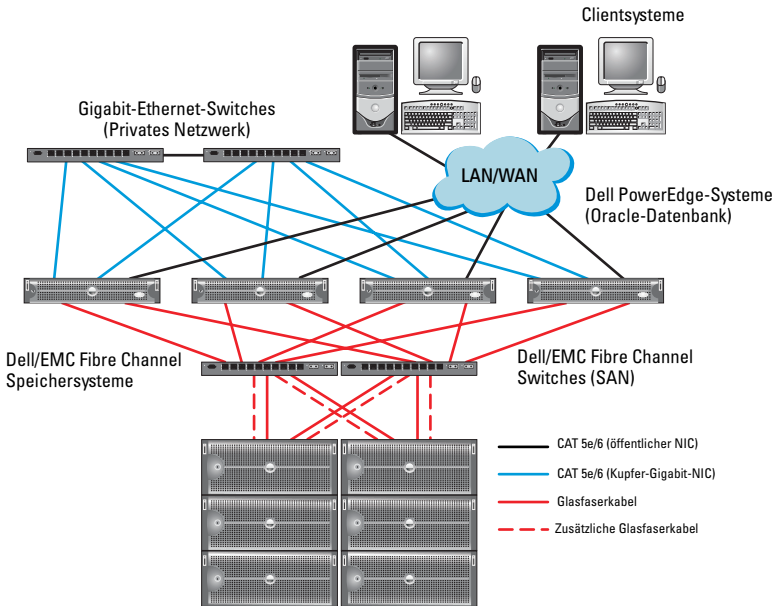


# Einrichten von Fibre-Channel-Clustern

**⚠️ WARNUNG:** Bevor Sie gemäß den in diesem Abschnitt beschriebenen Anleitungen verfahren, lesen Sie zunächst die Sicherheitshinweise in der entsprechenden Dokumentation im Lieferumfang Ihres Systems. Weitere Informationen zu empfohlenen und bewährten Praktiken finden Sie unter [dell.com/regulatory\\_compliance](https://www.dell.com/regulatory_compliance).

Überprüfen Sie nach der Einrichtung des Fibre-Channel-Clusters durch den Mitarbeiter von Dell Managed Services anhand des folgenden Abschnitts die Hardwareverbindungen und die Hardware- und Softwarekonfiguration. Abbildung 2-1 und Abbildung 2-2 enthalten eine Übersicht über die für den Cluster erforderlichen Verbindungen, und Tabelle 2-1 enthält eine Zusammenfassung der Cluster-Verbindungen.

**Abbildung 2-1. Hardwareverbindungen für einen SAN-verbundenen Fibre-Channel-Cluster**



**Tabelle 2-1. Fibre-Channel-Hardwareverbindungen**

Clusterkomponente	Verbindungen
Dell PowerEdge-Systemknoten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein CAT 5e-Kabel (Category 5 enhanced) oder CAT 6-Kabel vom öffentlichen NIC zum lokalen Netzwerk (LAN)</li> <li>• Ein CAT 5e- oder CAT 6-Kabel vom privaten Gigabit-NIC zum Gigabit-Ethernet-Switch</li> <li>• Ein CAT 5e- oder CAT 6-Kabel von einem redundanten privaten Gigabit-NIC zu einem redundanten Gigabit-Ethernet-Switch</li> <li>• Ein Glasfaserkabel vom HBA 0 zum Fibre-Channel-Switch 0</li> <li>• Ein Glasfaserkabel vom HBA 1 zum Fibre-Channel-Switch 1</li> </ul>



**Tabelle 2-1. Fibre-Channel-Hardwareverbindungen (fortgesetzt)**

<b>Clusterkomponente</b>	<b>Verbindungen</b>
Dell/EMC Fibre-Channel-Speichersystem	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zwei CAT 5e- oder CAT 6-Kabel zum LAN</li><li>• Ein bis vier Glasfaserverbindungen zu jedem Fibre-Channel-Switch. Zum Beispiel bei einer Konfiguration mit vier Anschlüssen:<ul style="list-style-type: none"><li>– Ein Glasfaserkabel vom SPA-Port 0 zum Fibre-Channel-Switch 0</li><li>– Ein Glasfaserkabel vom SPA-Port 1 zum Fibre-Channel-Switch 1</li><li>– Ein Glasfaserkabel vom SPB-Port 0 zum Fibre-Channel-Switch 1</li></ul></li><li>• Ein Glasfaserkabel vom SPB-Port 1 zum Fibre-Channel-Switch 0</li></ul>
Dell/EMC Fibre-Channel-Switch	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ein bis vier Glasfaserverbindungen zum Dell/EMC Fibre-Channel-Speichersystem</li><li>• Eine Glasfaserverbindung zu den HBAs der einzelnen PowerEdge-Systeme</li></ul>
Gigabit-Ethernet-Switch	<ul style="list-style-type: none"><li>• Jeweils eine CAT 5e- oder CAT 6-Verbindung zum privaten Gigabit-NIC auf jedem PowerEdge-System</li><li>• Eine CAT 5e- oder CAT 6-Verbindung zum verbleibenden Gigabit-Ethernet-Switch</li></ul>

# Verkabelung des Dell/EMC Fibre-Channel-Speichersystems

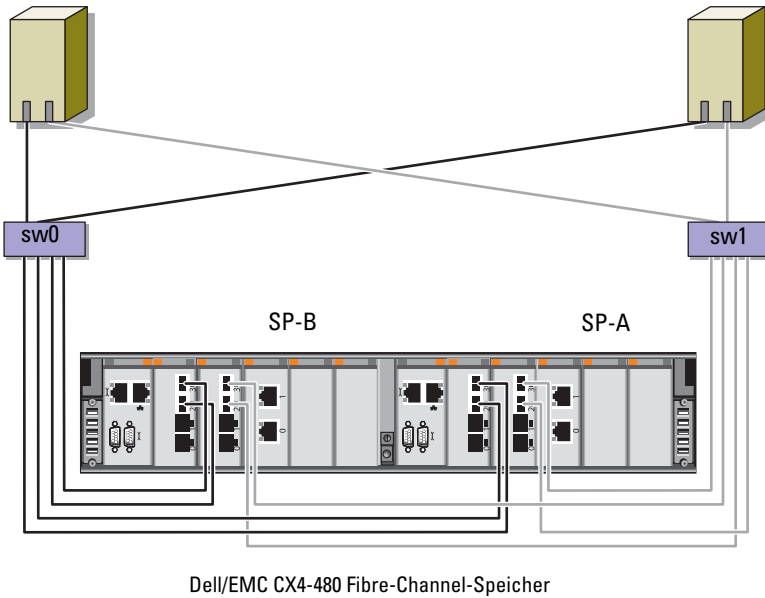
Sie können das Oracle Cluster-Speichersystem nach Bedarf in einer über Speichernetzwerk (Storage Area Network = SAN)-verbundenen Konfiguration mit vier Ports einrichten. Nachstehend sind die Anleitungen für beide Konfigurationstypen aufgeführt.

Abbildung 2-2 zeigt die Hardwareverbindungen für die Einrichtung eines SAN-verbundenen Fibre-Channel-Clusters.

**Abbildung 2-2. Dell/EMC SAN-Attach-Fibre-Channel-Cluster verkabeln**

Zwei HBA-Ports für Knoten 1

Zwei HBA-Ports für Knoten 2



Gehen Sie wie folgt vor, um das Oracle Cluster-Speichersystem für eine SAN-Attach-Konfiguration mit vier Ports zu verkabeln (siehe Abbildung 2-2):

- 1** Verbinden Sie Port 0 von SP-A durch ein Glasfaserkabel mit Fibre-Channel-Switch 0.
- 2** Verbinden Sie Port 1 von SP-A durch ein Glasfaserkabel mit Fibre-Channel-Switch 1.
- 3** Verbinden Sie Port 0 von SP-B durch ein Glasfaserkabel mit Fibre-Channel-Switch 1.
- 4** Verbinden Sie Port 1 von SP-B durch ein Glasfaserkabel mit Fibre-Channel-Switch 0.
- 5** Verbinden Sie HBA 0 von Knoten 1 durch ein Glasfaserkabel mit Fibre-Channel-Switch 0.
- 6** Verbinden Sie HBA 1 von Knoten 1 durch ein Glasfaserkabel mit Fibre-Channel-Switch 1.
- 7** Verbinden Sie HBA 0 von jedem weiteren Knoten durch ein Glasfaserkabel mit Fibre-Channel-Switch 0.
- 8** Verbinden Sie HBA 1 von jedem weiteren Knoten durch ein Glasfaserkabel mit Fibre-Channel-Switch 1.



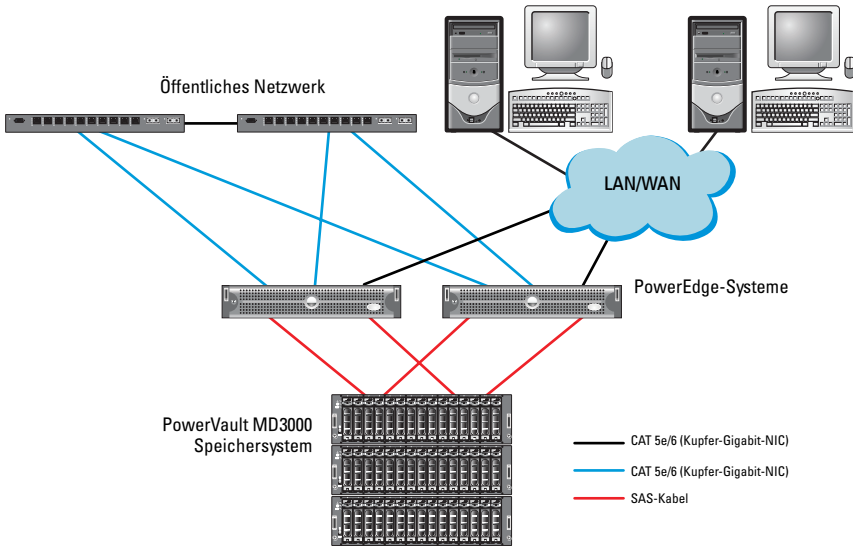
# Einrichten eines SAS-Clusters für Dell PowerVault MD3000

**! WARNUNG:** Bevor Sie gemäß den in diesem Abschnitt beschriebenen Anleitungen verfahren, lesen Sie zunächst die Sicherheitshinweise in der entsprechenden Dokumentation im Lieferumfang Ihres Systems. Weitere Informationen zu empfohlenen und bewährten Praktiken finden Sie unter [dell.com/regulatory\\_compliance](http://dell.com/regulatory_compliance).

Dieser Abschnitt enthält Informationen und Vorgehensweisen zur Konfiguration Ihrer Dell PowerEdge-Systeme und der Hard- und Software des Dell PowerVault MD3000 zum Einsatz in einer Oracle Real Application Cluster (RAC)-Umgebung.

Überprüfen Sie die Hardwareverbindungen sowie die Hardware- und Softwarekonfigurationen nach den Anleitungen in diesem Abschnitt anhand von Abbildung 3-1, Tabelle 3-1 und Tabelle 3-2.

**Abbildung 3-1. SAS-Cluster (Serial-Attached SCSI) und Dell PowerVault MD3000 verkabeln**



**Tabelle 3-1. Verbindungen der SAS-Clusterhardware**

Clusterkomponente	Verbindungen
PowerEdge-Systemknoten	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ein CAT 5e/6-Kabel vom öffentlichen NIC zum lokalen Netzwerk (LAN)</li> <li>• Ein CAT 5e/6-Kabel vom privaten Gigabit-NIC zum Gigabit-Ethernet-Switch (privates Netzwerk)</li> <li>• Ein CAT 5e/6-Kabel vom redundanten privaten Gigabit-NIC zum redundanten Gigabit-Ethernet-Switch (privates Netzwerk)</li> <li>• Zwei SAS-Verbindungen zu einem PowerVault MD3000-Speichersystemknoten mit einem SAS 5/E. Siehe „Verkabeln des SAS-Speichersystems“ auf Seite 175.</li> </ul>

**Tabelle 3-1. Verbindungen der SAS-Clusterhardware (fortgesetzt)**

<b>Clusterkomponente</b>	<b>Verbindungen</b>
PowerVault MD3000	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zwei CAT 5e/6-Kabel zum LAN (eines von jedem Speicherprozessormodul)</li><li>• Zwei SAS-Verbindungen zu jedem PowerEdge-Systemknoten mit einem SAS 5/E-Controller. Siehe „Verkabeln des SAS-Speichersystems“ auf Seite 175.</li></ul>
Gigabit-Ethernet-Switch	<ul style="list-style-type: none"><li>• Jeweils eine CAT 5e/6-Verbindung zum privaten Gigabit-NIC auf jedem PowerEdge-System.</li><li>• Eine CAT 5e/6-Verbindung zum anderen Gigabit-Ethernet-Switch</li></ul>

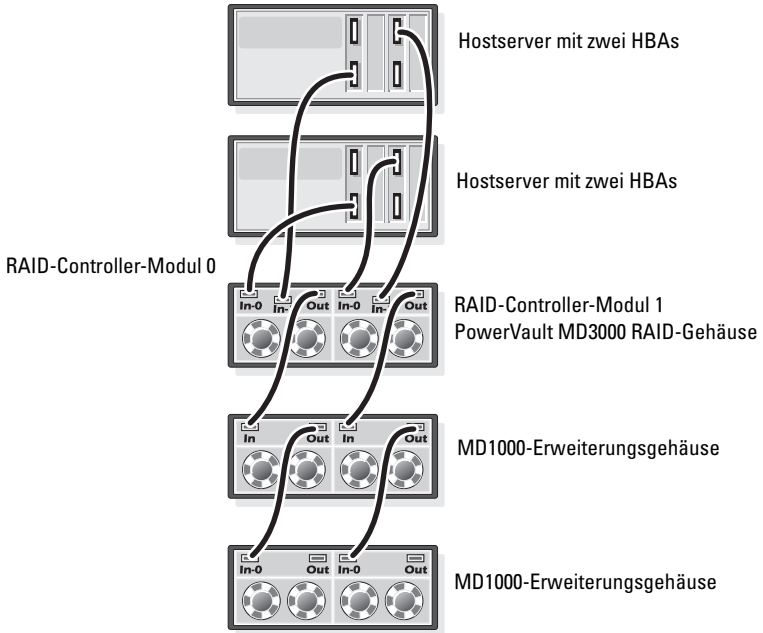
## Verkabeln des SAS-Speichersystems

SAS-Cluster lassen sich nur in einem Direct-Attach-Cluster installieren und sind auf zwei Knoten beschränkt.

So konfigurieren Sie Ihre Knoten in einer direkt verbundenen Konfiguration (siehe Abbildung 3-2):

- 1** Verbinden Sie einen Port des SAS-Controllers von Knoten 1 durch ein SAS-Kabel mit Port In-0 von RAID-Controller 0 im PowerVault MD3000-Gehäuse.
- 2** Verbinden Sie einen Port des anderen SAS-Controllers von Knoten 1 durch ein SAS-Kabel mit dem Port In-0 von RAID-Controller 1 im PowerVault MD3000-Gehäuse.
- 3** Verbinden Sie einen Port des SAS-Controllers von Knoten 2 durch ein SAS-Kabel mit Port In-1 von RAID-Controller 0 im PowerVault MD3000-Gehäuse.
- 4** Verbinden Sie einen Port des anderen SAS-Controllers von Knoten 2 durch ein SAS-Kabel mit dem Port In-1 von RAID-Controller 1 im PowerVault MD3000-Gehäuse.

**Abbildung 3-2. Direkt verbundenen SAS-Cluster verkabeln**





# iSCSI-Cluster-Einrichtung für Dell PowerVault MD3000i und Erweiterungsgehäuse PowerVault MD1000



**WARNUNG:** Bevor Sie gemäß den in diesem Abschnitt beschriebenen Anleitungen vorgehen, lesen Sie zunächst die Sicherheitshinweise in der entsprechenden Dokumentation im Lieferumfang Ihres Systems. Weitere Informationen zu empfohlenen und bewährten Praktiken finden Sie unter [dell.com/regulatory\\_compliance](http://dell.com/regulatory_compliance).

Dieser Abschnitt enthält Informationen und Vorgehensweisen zur Konfiguration Ihrer Dell PowerEdge-Systeme und der Hard- und Software des Dell PowerVault MD3000i zum Einsatz in einer Oracle Real Application Cluster (RAC)-Umgebung.

Überprüfen Sie die Hardwareverbindungen und die Hardware- und Softwarekonfigurationen anhand der Angaben zu den unterstützten Konfigurationen in der *Dell PowerVault MD3000i Support-Matrix* unter [support.dell.com](http://support.dell.com).

**Tabelle 4-1. iSCSI-Hardwareverbindungen**

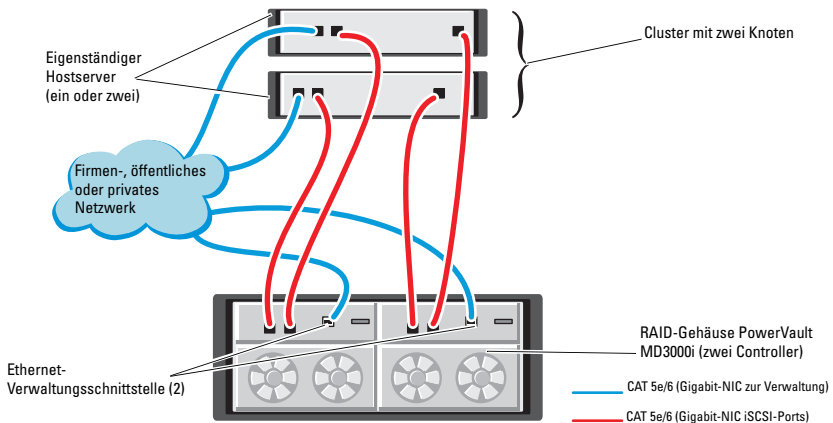
<b>Clusterkomponente</b>	<b>Verbindungen</b>
Ein PowerEdge-Systemknoten	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ein CAT 5e/6-Kabel vom öffentlichen NIC zum lokalen Netzwerk (LAN).</li><li>• Ein CAT 5e/6-Kabel vom privaten Gigabit-NIC zum Gigabit-Ethernet-Switch (privates Netzwerk).</li><li>• Ein CAT 5e/6-Kabel vom redundanten privaten Gigabit-NIC zum redundanten Gigabit-Ethernet-Switch (privates Netzwerk).</li></ul> <p><b>ANMERKUNG:</b> Weitere Informationen zum System Dell PowerVault MD3000i finden Sie im Dokument <i>Dell PowerVault MD3000i Einrichtung</i>.</p>
Ein Dell PowerVault MD3000i Speichersystem system	<ul style="list-style-type: none"><li>• Zwei CAT 5e/6-Kabel zum LAN (eines von jedem Speicherprozessormodul) für die Verwaltungsschnittstelle.</li><li>• Zwei CAT 5e/6-Kabel je Speicherprozessor als iSCSI-Verbindung.</li></ul> <p><b>ANMERKUNG:</b> Weitere Informationen zum System Dell PowerVault MD3000i finden Sie im Dokument <i>Dell PowerVault MD3000i Einrichtung</i>.</p>
Ein Dell PowerVault MD1000-Speichererweiterungsgehäuse (optional)	Zusätzliche SAS-Kabelverbindungen (SAS = Serial-Attached SCSI) sind für die MD1000-Erweiterungsgehäuse erforderlich.

# Einrichten eines iSCSI-Clusters mit Dell PowerVault MD3000i-Speichersystem und Dell PowerVault MD1000-Erweiterungsgehäusen

## Verkabeln eines iSCSI-Speichersystems

Direkt verbundene iSCSI-Cluster sind auf zwei Knoten beschränkt.

Abbildung 4-1. Direkt verbundene iSCSI-Cluster verkabeln



So konfigurieren Sie Ihre Knoten in einer direkt verbundenen Konfiguration (siehe Abbildung 4-1):

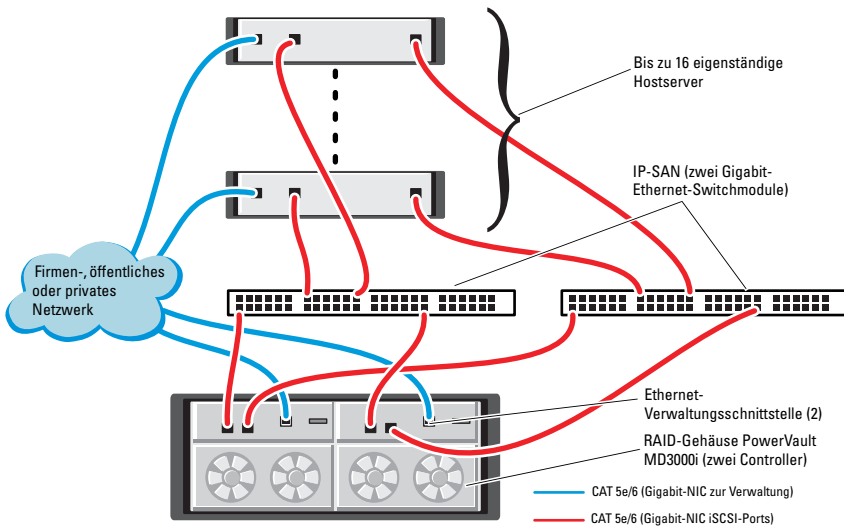
- 1 Verbinden Sie einen Port (iSCSI-HBA oder NIC) von Knoten 1 durch ein CAT 5e/6-Kabel mit Port In-0 von RAID-Controller 0 im Dell PowerVault MD3000i-Speichergehäuse.
- 2 Verbinden Sie den anderen Port (iSCSI-HBA oder NIC) von Knoten 1 durch ein CAT 5e/6-Kabel mit Port In-0 von RAID-Controller 1 im Dell PowerVault MD3000i-Speichergehäuse.
- 3 Verbinden Sie einen Port (iSCSI-HBA oder NIC) von Knoten 2 durch ein CAT 5e/6-Kabel mit Port In-1 von RAID-Controller 0 im Dell PowerVault MD3000i-Speichergehäuse.

- 4 Verbinden Sie den anderen Port (iSCSI-HBA oder NIC) von Knoten 2 durch ein CAT 5e/6-Kabel mit Port In-1 von RAID-Controller 1 im Dell PowerVault MD3000i-Speichergehäuse.
- 5 Verbinden Sie die zwei Out-Ports des MD3000 durch zwei SAS-Kabel mit den beiden In-Ports des ersten Dell PowerVault MD1000-Erweiterungsgehäuses (optional).
- 6 Verbinden Sie die beiden Out-Ports des MD1000 durch zwei SAS-Kabel mit den beiden In-0-Ports des zweiten Dell PowerVault MD1000-Erweiterungsgehäuses (optional).

**ANMERKUNG:** Informationen zur Konfiguration des PowerVault MD1000-Erweiterungsgehäuses finden Sie in der Dokumentation *Dell PowerVault MD3000-Speichersystem* unter [support.dell.com/manuals](http://support.dell.com/manuals).

Über Switches verbundene iSCSI-Cluster unterstützen bis zu acht Knoten.

**Abbildung 4-2. iSCSI-Cluster über Switches verkabeln**



So konfigurieren Sie Ihre Knoten in einer Switch-Konfiguration (siehe Abbildung 4-2):

- 1 Verbinden Sie einen Port (iSCSI-HBA oder NIC) von Knoten 1 durch ein CAT 5e/6-Kabel mit dem Port von Netzwerkswitch 1.
- 2 Verbinden Sie einen Port (iSCSI-HBA oder NIC) von Knoten 1 durch ein CAT 5e/6-Kabel mit dem Port von Netzwerkswitch 2.
- 3 Verbinden Sie einen Port (iSCSI-HBA oder NIC) von Knoten 2 durch ein CAT 5e/6-Kabel mit dem Port von Netzwerkswitch 1.
- 4 Verbinden Sie einen Port (iSCSI-HBA oder NIC) von Knoten 2 durch ein CAT 5e/6-Kabel mit dem Port von Netzwerkswitch 2.
- 5 Verbinden Sie einen Port von Switch 1 durch ein CAT 5e/6-Kabel mit Port In-0 von RAID-Controller 0 im Dell PowerVault MD3000i-Speichergehäuse.
- 6 Verbinden Sie den anderen Port von Switch 1 durch ein CAT 5e/6-Kabel mit Port In-0 von RAID-Controller 1 im Dell PowerVault MD3000i-Speichergehäuse.
- 7 Verbinden Sie einen Port von Switch 2 durch ein CAT 5e/6-Kabel mit Port In-1 von RAID-Controller 0 im Dell PowerVault MD3000i-Speichergehäuse.
- 8 Verbinden Sie den anderen Port von Switch 2 durch ein CAT 5e/6-Kabel mit Port In-1 von RAID-Controller 1 im Dell PowerVault MD3000i-Speichergehäuse.
- 9 Verbinden Sie die beiden Out-Ports des MD3000i durch zwei SAS-Kabel mit den beiden In-Ports des ersten Dell PowerVault MD1000-Erweiterungsgehäuses (optional).
- 10 Verbinden Sie die beiden Out-Ports des MD1000 durch zwei SAS-Kabel mit den beiden In-0-Ports des zweiten Dell PowerVault MD1000-Erweiterungsgehäuses (optional).



**ANMERKUNG:** Informationen zur Konfiguration des Dell PowerVault MD1000-Erweiterungsgehäuses finden Sie in der Dokumentation *Dell PowerVault MD3000-Speichersystem* unter [support.dell.com/manuals](http://support.dell.com/manuals).



**ANMERKUNG:** Wählen Sie die geeignete Lösung in der Solutions Deliverable List (SDL) aus, die Sie unter [www.dell.com/oracle](http://www.dell.com/oracle) finden. Nachdem Sie die Lösung ausgewählt haben, vergewissern Sie sich, dass die Firmwareversion Ihres Speichersystems mindestens der in der SDL angegebenen erforderlichen Firmwareversion entspricht.



# iSCSI-Cluster-Einrichtung für Dell EqualLogic PS-Speichersysteme

**! WARNUNG:** Bevor Sie gemäß den in diesem Abschnitt beschriebenen Anleitungen verfahren, lesen Sie zunächst die Sicherheitshinweise in der entsprechenden Dokumentation im Lieferumfang Ihres Systems. Weitere Informationen zu empfohlenen und bewährten Praktiken finden Sie unter [dell.com/regulatory\\_compliance](http://dell.com/regulatory_compliance).

## Verkabeln eines Dell EqualLogic iSCSI-Speichersystems

Hostserver lassen sich mit dem Dell EqualLogic iSCSI-Array über einen üblichen IP-SAN-Gigabit-Ethernet-Switch verbinden (SAN = Storage Area Network / Speichernetzwerk).

Abbildung 5-1 zeigt die empfohlene Netzwerkkonfiguration für ein PS5000XV-Array mit zwei Steuermodulen. Diese Konfiguration umfasst zwei Dell PowerConnect 54xx Gigabit-Ethernet-Switches, um eine bestmögliche Netzwerkverfügbarkeit und die maximale Netzwerkbandbreite zu erreichen.

Es wird empfohlen, zwei Gigabit-Ethernet-Switches zu verwenden, da in einer Umgebung mit einzeltem Ethernet-Switch bei einem Switchausfall alle Hosts den Zugang zum Speicher verlieren, bis der Switch physisch ausgetauscht und die Konfiguration wiederhergestellt ist. Bei einer solchen Konfiguration sollten mehrere Ports mit Link-Aggregation vorhanden sein, um die Verbindung zwischen den Switches herzustellen (Trunk).

Zudem wird empfohlen, von jedem der Steuermodule eine Gigabit-Schnittstelle mit einem Ethernet-Switch zu verbinden und die anderen beiden Gigabit-Schnittstellen mit dem anderen Ethernet-Switch zu verbinden.

**Abbildung 5-1. Empfohlene Netzwerkkonfiguration**

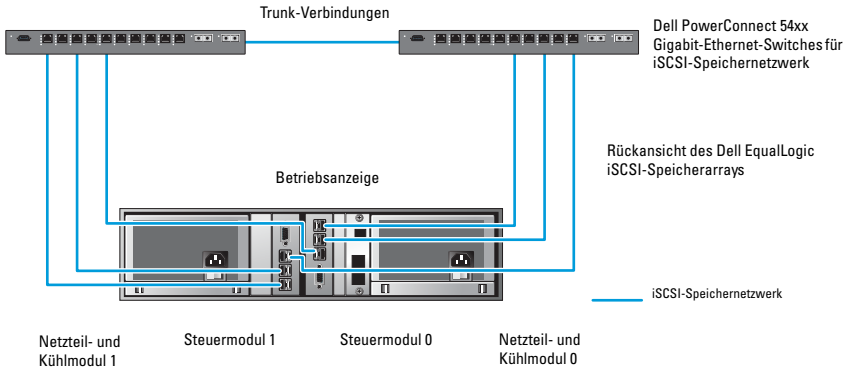


Abbildung 5-2 zeigt eine Oracle RAC-Beispielkonfiguration mit drei PS5000XV-Arrays.

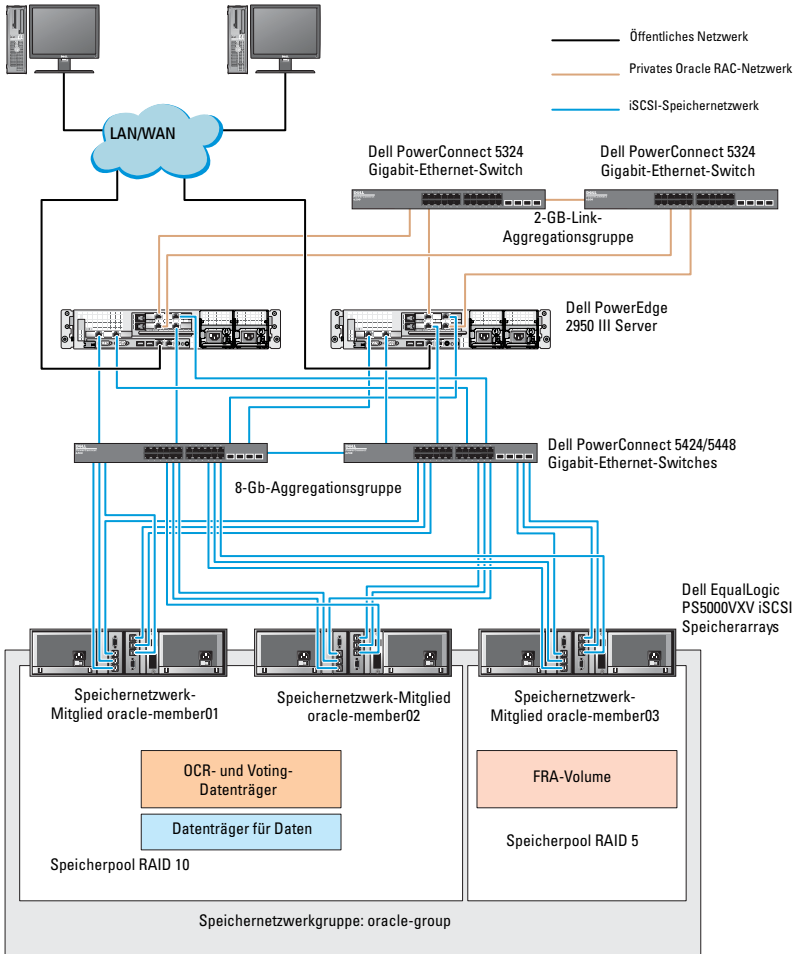
**Tabelle 5-1. Farbkennzeichnung der Kabel**

Kabelfarbe	Bedeutung
Blau	iSCSI-Speichernetzwerk (SAN)
Braun	Privates Oracle RAC-Verbindungsnetzwerk
Schwarz	Öffentliches Netzwerk

Tabelle 5-1 erläutert die Bedeutung der Kabelfarben. Die PS5000XV-Speicherarrays stellen die physische Speicherkapazität für die Oracle RAC-Datenbank bereit.



**Abbildung 5-2. Oracle RAC-Beispielkonfiguration mit drei PS5000XV-Arrays**



Wie in Abbildung 5-2 gezeigt, umfasst die Gruppe **oracle-group** drei PS5000XV-Mitglieder:

- oracle-member01
- oracle-member02
- oraclemember03

Wenn ein Mitglied initialisiert wird, kann es mit RAID 10, RAID 5 oder RAID 50 konfiguriert werden. Weitere Informationen zum Initialisieren eines EqualLogic-Arrays erhalten Sie im *Dell EqualLogic Benutzerhandbuch*.

Eine PS-Speichergruppe kann in mehrere Ebenen oder Pools unterteilt werden. Mit gestaffeltem Speicher haben Administratoren mehr Kontrolle über die Zuweisung von Datenträgerressourcen. Zu jedem Zeitpunkt kann ein Mitglied nur einem einzigen Pool zugewiesen werden. Ein Mitglied lässt sich einem Pool problemlos zuweisen und zwischen Pools verschieben, ohne dass dies die Datenverfügbarkeit beeinflusst. Pools können nach verschiedenen Kriterien organisiert werden, etwa nach Datenträgertypen oder -geschwindigkeiten, RAID-Levels oder Anwendungstypen.

In Abbildung 5-2 sind die Pools nach dem RAID-Level der Mitglieder eingeteilt:

- Der Pool namens RAID-10 besteht aus Mitgliedern mit RAID 10.
- Der Pool namens RAID-5 besteht aus Mitgliedern mit RAID 5.

# Konfiguration von Netzwerk und Speicher für Oracle RAC Database

In diesem Abschnitt finden Sie Informationen zu den folgenden Themen:

- Konfiguration des öffentlichen und privaten Netzwerks.
- Überprüfen der Speicherkonfiguration.
- Konfiguration des gemeinsamen Speichers für Oracle Clusterware und Oracle Database.



**ANMERKUNG:** Oracle RAC erfordert eine geordnete Vorgehensweise. Um die Netzwerk- und Speicherkonfiguration möglichst schnell abzuschließen, führen Sie die in diesem Kapitel beschriebenen Schritte in der angegebenen Reihenfolge durch.

## Konfiguration des öffentlichen und privaten Netzwerks



**ANMERKUNG:** Jeder Knoten benötigt eine eindeutige öffentliche und private IP-Adresse und eine weitere öffentliche IP-Adresse als virtuelle IP-Adresse für die Clientverbindungen und als Failover-Verbindung. Die virtuelle IP-Adresse muss dem gleichen Subnetz wie die öffentliche IP-Adresse angehören. Alle öffentlichen IP-Adressen einschließlich der virtuellen IP-Adresse sollten über DNS (Domain Naming Service) registriert werden. Wenn kein DNS-Server verfügbar ist, muss die Registrierung der IP-Adressen in der hosts-Datei auf den einzelnen Clusterknoten erfolgen.

Konfigurieren Sie die öffentlichen und privaten Schnittstellen je nach Anzahl der verfügbaren NIC-Ports wie in Tabelle 6-1 dargestellt.

**Tabelle 6-1. NIC-Port-Zuordnungen**

NIC-Port	Drei verfügbare Ports	Vier verfügbare Ports
1	Öffentliche IP und virtuelle IP	Öffentliche IP
2	Private IP (NIC-Team)	Private IP (NIC-Team)
3	Private IP (NIC-Team)	Private IP (NIC-Team)
4	–	Virtuelle IP

### Konfiguration und Teaming des privaten Netzwerks

Bevor Sie den Cluster einrichten, weisen Sie jedem Clusterknoten eine private IP-Adresse und einen Hostnamen zu. So ist gewährleistet, dass die Knoten über die private Schnittstelle miteinander kommunizieren können.

Tabelle 6-2 zeigt ein Beispiel für eine Netzwerkkonfiguration mit einem Zwei-Knoten-Cluster.



**ANMERKUNG:** In diesem Beispiel wird davon ausgegangen, dass alle IP-Adressen in der hosts-Datei sämtlicher Clusterknoten registriert sind.



**ANMERKUNG:** Die beiden gebundenen NIC-Ports für ein privates Netzwerk sollten sich an getrennten PCI-Bussen befinden. Ein gebundenes Paar kann beispielsweise aus einem auf der Platine integrierten NIC und einer NIC-Erweiterungskarte bestehen.

**Tabelle 6-2. Beispiel für die Netzwerkkonfiguration eines Clusters mit zwei Knoten**

Host-Name	Typ	IP-Adresse	Registriert in
rac1	Öffentlich	155.16.170.1	%Systemstammpfad%\system32\drivers\etc\hosts
rac2	Öffentlich	155.16.170.2	%Systemstammpfad%\system32\drivers\etc\hosts
rac1-vip	Virtuell	155.16.170.201	%Systemstammpfad%\system32\drivers\etc\hosts
rac2-vip	Virtuell	155.16.170.202	%Systemstammpfad%\system32\drivers\etc\hosts

**Tabelle 6-2. Beispiel für die Netzwerkkonfiguration eines Clusters mit zwei Knoten (fortgesetzt)**

Host-Name	Typ	IP-Adresse	Registriert in
rac1-priv	Privat	10.10.10.1	%Systemstammpfad%\system32\drivers\etc\hosts
rac2-priv	Privat	10.10.10.2	%Systemstammpfad%\system32\drivers\etc\hosts

### Konfiguration von NIC-Teaming für die privaten Netzwerkkadpater




**ANMERKUNG:** Die TOE-Funktion (TCP Offload Engine) bei einem TOE-fähigen NIC wird bei dieser Lösung nicht unterstützt.

So konfigurieren Sie NIC-Teaming für die privaten Netzwerkkadpater:

- 1 Wählen Sie zwei Netzwerkkadpater auf Knoten 1 aus, die für das NIC-Teaming verwendet werden.
- 2 Schließen Sie jedes der beiden gewählten Netzwerkkadpater über ein Ethernet-Kabel an den privaten Netzwerkswitch an.
- 3 Wenn Knoten 1 mit Broadcom-NICs ausgestattet ist, fahren Sie mit Schritt 4 fort. Wenn Knoten 1 mit Intel-NICs ausgestattet ist, konfigurieren Sie das NIC-Teaming, indem Sie folgende Schritte durchführen:
  - a Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **Arbeitsplatz** und wählen Sie die Option **Verwalten**.
  - b Wählen Sie im Fenster **Computerverwaltung** den **Geräte-Manager**.
  - c Erweitern Sie die Registerkarte **Netzwerkkadpater**.
  - d Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den **Intel NIC**, der für das NIC-Teaming verwendet werden soll, und wählen Sie **Eigenschaften**.
  - e Klicken Sie auf die Registerkarte **Teaming**.
  - f Wählen Sie **Team with other Adapters** (Team mit anderen Adapters bilden), und wählen Sie dann **New Team** (Neues Team).
  - g Geben Sie einen Namen für das NIC-Team ein und klicken Sie auf **Weiter**.

- h** Wählen Sie im Feld **Select the adapters to include in this team** (Adapter für dieses Team auswählen) die für das NIC-Teaming ausgewählten verbleibenden Netzwerkadapter, und klicken Sie auf **Next** (Weiter).
  - i** Wählen Sie im Listenfeld **Select a team mode** (Team-Betriebsart wählen) die Option **Adaptive Load Balancing** (Adaptiver Lastausgleich).
  - j** Klicken Sie auf **Finish** (Fertig stellen), um das Teaming abzuschließen.
  - k** Klicken Sie im Fenster **Team Properties** (Team-Eigenschaften) auf **OK**.
  - l** Klicken Sie im Fenster **Intel NIC's Properties** (Eigenschaften von Intel-NIC) auf **OK**.
  - m** Schließen Sie das Fenster **Computerverwaltung**.
- 4** Wenn Knoten 1 mit Broadcom-NICs ausgestattet ist, konfigurieren Sie das NIC-Teaming mit den nachstehenden Schritten. Fahren Sie andernfalls mit Schritt 5 fort.
- a** Wählen Sie **Start** → **Programme** → **Broadcom** → **Broadcom Advanced Control Suite 3**.  
Das Fenster **Broadcom Advanced Control Suite 3** wird angezeigt.
  - b** Markieren Sie **Team Management** (Team-Verwaltung), klicken Sie auf **Teams** und wählen Sie **Create a Team** (Team erstellen).  
Das Fenster **Broadcom Teaming Wizard** (Broadcom Teaming-Assistent) wird angezeigt.
  - c** Klicken Sie auf **Next** (Weiter).
  - d** Geben Sie im Feld **Enter the name for the team** (Name für Team eingeben) den Namen `Private` ein und klicken Sie auf **Next** (Weiter).
  - e** Wählen Sie im Feld **Team Type** (Team-Typ) die Option **Smart Load Balancing (TM) and Failover (SLB)**, und klicken Sie auf **Next** (Weiter).

- f Wählen Sie im Fenster **Assigning Team Members** (Zuweisung von Team-Mitgliedern) im Feld **Available Adapters** (Verfügbare Adapter) die für das NIC-Teaming bestimmten Netzwerkadapter aus und übernehmen Sie sie in das Feld **Team Members** (Team-Mitglieder).
  -  **ANMERKUNG:** Bei der Konfiguration der integrierten Broadcom-NICs für ein Team wird bei PowerEdge 6850-Systemen der folgende Warnhinweis angezeigt:  

```
Including this adapter in a team will disrupt the
system management features. Click Yes to Proceed.
```
  - g Klicken Sie auf **Next** (Weiter).
  - h Wählen Sie im Fenster **Designating a Standby Member** (Standby-Mitglied festlegen) einen NIC oder wählen Sie die Option **Do not configure a standby member** (Kein Standby-Mitglied konfigurieren).
  - i Wählen Sie im Fenster **Configuring Live Link** (Live-Link konfigurieren) die Option **No** (Nein) und klicken Sie auf **Next** (Weiter).
  - j Wählen Sie im Fenster **VLAN Support** die Option **Add VLAN** (VLAN hinzufügen), wenn ein VLAN konfiguriert werden soll. Andernfalls wählen Sie **Skip manage VLAN** (VLAN-Verwaltung überspringen).
  - k Klicken Sie auf **Preview** (Vorschau), um das NIC-Team und die Adapter zu überprüfen. Wählen Sie nach dem Überprüfen **Commit changes to system** (Änderungen am System übernehmen) und beenden Sie den Assistenten. Klicken Sie auf **Finish** (Fertig stellen).
  - l Klicken Sie im Fenster **Information Message** (Meldungsfenster) auf **Yes** (Ja), um den Vorgang fortzusetzen.
  - m Klicken Sie im Fenster **Broadcom Advanced Control Suite 3** auf **File** (Datei) und danach auf **Exit** (Beenden).
- 5 Wiederholen Sie Schritt 1 bis Schritt 4 auf den verbleibenden Knoten.

## Konfiguration der IP-Adressen für die öffentlichen und privaten Netzwerkadapter



**ANMERKUNG:** Die TOE-Funktion eines TOE-fähigen NICs wird bei dieser Lösung nicht unterstützt.

Konfiguration der IP-Adressen für die öffentlichen und privaten Netzwerkadapter:

- 1 Aktualisieren Sie den Netzwerkschnittstellennamen des Adapters, falls erforderlich. Ansonsten fahren Sie mit Schritt 3 fort.
  - a Klicken Sie auf Knoten 1 auf **Start**, und wählen Sie **Einstellungen**→**Systemsteuerung**→**Netzwerkverbindungen**.
  - b Klicken Sie im Fenster **Netzwerkverbindungen** mit der rechten Maustaste auf den öffentlichen Netzwerkadapter, der umbenannt werden soll, und klicken Sie auf **Umbenennen**.



**ANMERKUNG:** Wenn Sie die Netzwerkadapter auf den Clusterknoten konfigurieren, verwenden Sie auf allen Knoten identische Namen für die öffentlichen und die privaten Adapter. Andernfalls generiert das Oracle-Datenbankinstallationsprogramm einen Fehler und Sie können die Installation nicht abschließen.

- c Ändern Sie die Bezeichnung des öffentlichen Netzwerkadapters in **Public** und drücken Sie die <Eingabetaste>.
  - d Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das Privat-NIC-Team, das Sie umbenennen möchten, und wählen Sie **Umbenennen**.
  - e Benennen Sie das Privat-NIC-Team in **Private** um und drücken Sie die <Eingabetaste>.
- 2 Konfigurieren Sie die IP-Adressen.



**ANMERKUNG:** Sie müssen für die öffentliche Schnittstelle ein Standard-Gateway festlegen, andernfalls schlägt die Clusterware-Installation möglicherweise fehl.

- a Wählen Sie **Start**→**Einstellungen**→**Systemsteuerung**→**Netzwerkverbindungen**→**Öffentlich**→**Eigenschaften**.
  - b Doppelklicken Sie auf **Internetprotokoll (TCP/IP)**.
  - c Klicken Sie auf **Folgende IP-Adresse verwenden**, geben Sie die erforderliche IP-Adresse, die Adresse des Standard-Gateways und des DNS-Servers ein und klicken Sie auf **OK**.



- d Wählen Sie im Fenster **Öffentliche Eigenschaften** die Option **Symbol bei Verbindung im Infobereich anzeigen**.

Nachdem Sie die in diesem Abschnitt erläuterten Schritte durchgeführt haben, wird der Status des Netzwerkadapters im Windows-Systembereich angezeigt.

- e Klicken Sie auf **OK**.
- f Klicken Sie im Fenster **Eigenschaften** auf **Schließen**.
- g Wiederholen Sie Schritt a bis Schritt f für das private NIC-Team.



**ANMERKUNG:** Für das Privat-NIC-Team brauchen Sie weder eine Standard-Gateway-Adresse noch einen DNS-Servereintrag festzulegen.

- 3 Stellen Sie sicher, dass öffentliche und private Netzwerkadapter in der korrekten Reihenfolge aufgeführt sind, um den Zugriff durch Netzwerkdienste zu ermöglichen.
  - a Klicken Sie auf dem Windows-Desktop auf **Start**→ **Einstellungen**→ **Systemsteuerung**→ **Netzwerkverbindungen**.
  - b Klicken Sie im Fenster **Netzwerkverbindungen** auf **Erweitert** und wählen Sie **Erweiterte Einstellungen**.
  - c Wählen Sie die Registerkarte **Netzwerkarten und Bindungen**.
  - d Vergewissern Sie sich, dass die Netzwerkadapter in der nachstehenden Reihenfolge aufgeführt sind:
    - i. Öffentlich
    - ii. Privat
    - iii. <Weitere Netzwerkadapter>



**ANMERKUNG:** Um die Reihenfolge der Netzwerkadapter zu ändern, klicken Sie auf die Pfeilsymbole (Nach oben / Nach unten).

- e Klicken Sie auf **OK**.
- f Schließen Sie das Fenster **Netzwerkverbindungen**.
- 4 Tragen Sie auf allen Knoten in der Datei `%Systemstammpfad%\system32\drivers\etc\hosts` die öffentlichen, privaten und virtuellen IP-Adressen und den Hostnamen ein.



**ANMERKUNG:** Tragen Sie die öffentlichen und virtuellen IP-Adressen nur dann in der hosts-Datei ein, wenn Sie nicht beim DNS-Server registriert sind.

So nutzen beispielsweise die folgenden Einträge die Netzwerkadapter-IP und den Hostnamen in Tabelle 6-3:

**Tabelle 6-3. IP-Adresse und Knotennamen**

IP-Adresse	Knotenname
155.16.170.1	rac1
155.16.170.2	rac2
10.10.10.1	rac1-priv
10.10.10.2	rac2-priv
155.16.170.201	rac1-vip
155.16.170.202	rac2-vip



**ANMERKUNG:** Die privaten IP-Adressen brauchen nicht beim DNS-Server registriert zu werden, da die privaten IP-Netzwerkadressen vom öffentlichen Netzwerk aus nicht zugänglich sind.

- 5 Wiederholen Sie Schritt 1 bis Schritt 4 auf den verbleibenden Knoten.
- 6 Stellen Sie sicher, dass die Clusterknoten mit den öffentlichen und privaten Netzwerken kommunizieren können.
  - a Öffnen Sie ein Befehlszeilenfenster auf Knoten 1.
  - b Geben Sie Folgendes in die Befehlszeile ein:

```
ping <Öffentlicher_Hostname>
```

```
ping <Privater_Hostname>
```

Ersetzen Sie dabei *<Öffentlicher\_Hostname>* und *<Privater\_Hostname>* durch die Hostnamen des öffentlichen bzw. des privaten Netzwerkadapters im verbleibenden Knoten.

Wenn der Netzwerkadapter des Knotens auf ping-Befehle nicht reagiert, überprüfen Sie die Netzwerkkonfiguration und führen Sie diesen Schritt danach erneut aus.



**ANMERKUNG:** Virtual Internet Protocol (VIP) wird später konfiguriert und lässt sich zu diesem Zeitpunkt nicht über ping abfragen.

- c Wiederholen Sie Schritt a bis Schritt b auf den verbleibenden Knoten.

# Installation der hostbasierten Software für das Speichersystem

Wenn Sie ein Dell/EMC Fibre Channel-Speichersystem einrichten, installieren Sie die Software EMC Naviagent gemäß der Anleitung in der mit dem System gelieferten Dell/EMC-Dokumentation.

Wenn Sie ein Dell PowerVault Speichersystem einrichten, installieren Sie die Software Modular Disk Storage Manager (MDSM) gemäß der Anleitung in der mit dem System gelieferten Dell PowerVault Dokumentation vom *Dell PowerVault Resource*-Medium.



**ANMERKUNG:** Für ein Dell PowerVault MD3000i-Speichersystem ist der Microsoft iSCSI Software-Initiator erforderlich. Der Microsoft iSCSI Software Initiator kann von [microsoft.com](http://microsoft.com) heruntergeladen werden.

# Installation des Multipath-Treibers für Speichersysteme

Um den passenden Multipath-Treiber zu installieren, befolgen Sie die Anleitung in der mit dem Speichersystem ausgelieferten Dokumentation.

## Installation von EMC PowerPath für Dell/EMC-Systeme

So installieren Sie EMC PowerPath für Dell/EMC-Systeme:

- 1 Installieren Sie EMC PowerPath auf Knoten 1.



**ANMERKUNG:** Nähere Informationen finden Sie in der Dokumentation zu *EMC PowerPath*, die mit dem Dell/EMC-Speichersystem geliefert wurde.

- 2 Wenn der Installationsvorgang abgeschlossen ist, starten Sie das System neu.
- 3 Wiederholen Sie Schritt 1 und Schritt 2 auf den verbleibenden Knoten.

## **Installation der Multipath-Treibersoftware für PowerVault MD3000/PowerVault MD3000i**

Bei einem SAS- oder iSCSI-Cluster (PowerVault MD3000/MD3000i-Speichersystem) sollte die Multipath-Software gemäß den Anweisungen von Abschnitt „Installation der hostbasierten Software für das Speichersystem“ auf Seite 195 bereits auf den Hosts installiert sein.

## **Installieren der Multipath-Treibersoftware für ein EqualLogic iSCSI-Speicherarray**

Weitere Informationen finden Sie unter „Installieren und Konfigurieren des Dell EqualLogic Host Integration Tool-Kits (HIT)“ auf Seite 199.

## **Überprüfen der Funktionalität des Multipath-Treibers**

So überprüfen Sie die Funktionalität des Multipath-Treibers:

- 1** Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **Arbeitsplatz** und wählen Sie die Option **Verwalten**.
- 2** Blenden Sie **Speicher** ein und klicken Sie dann auf **Datenträgerverwaltung**. Für jede im Speichersystem zugewiesene LUN wird ein Datenträger angezeigt.
- 3** Vergewissern Sie sich, dass jede LUN als Basis-Datenträger (**Basic**) konfiguriert ist.
- 4** Wiederholen Sie Schritt 1 bis Schritt 3 auf den verbleibenden Knoten.

## Überprüfung und Upgrade der Firmware

- Führen Sie mit der auf dem Hostserver installierten Software Modular Disk Storage Manager (MDSM) eine Erkennung des direkt verbundenen Speichers durch.
- Stellen Sie sicher, dass die Firmware-Mindestanforderungen der folgenden Speicherkomponenten erfüllt sind. Die Angaben für die Firmware-Mindestversionen finden Sie in der Solutions Deliverable List (SDL).
  - Firmware des PowerVault MD3000i-Speichersystems
  - Firmware für das MD1000-Erweiterungsgehäuse

## Konfigurieren des EqualLogic iSCSI-Speichers

### Erstellen von Volumes

Bevor Daten gespeichert werden können, müssen die physischen PS5000XV-Datenträger in nutzbare Komponenten konfiguriert werden, die als Volumes bezeichnet werden. Ein Volume stellt einen Teil des Speicherpools mit spezifischer Größe, Zugriffssteuerung und anderen Attributen dar. Ein Volume kann sich über mehrere Laufwerke und Gruppenmitglieder erstrecken und wird auf dem Netzwerk als iSCSI-Target angezeigt. Volumes werden einem Pool zugewiesen und lassen sich einfach zwischen Pools verschieben, ohne Einfluss auf die Datenverfügbarkeit. Darüber hinaus werden in einem Pool auf Basis der Gesamtlast der Speicherhardwareressourcen automatische Datenplatzierung und automatischer Lastausgleich durchgeführt.

**Tabelle 6-4. Datenträger für Oracle-RAC-Konfiguration**

<b>Volume</b>	<b>Mindestgröße</b>	<b>RAID</b>	<b>Anzahl der Partitionen</b>	<b>Verwendet für</b>	<b>Betriebssystem-Zuordnung</b>
Volume im ersten Bereich	3 GB	10	Eine erweiterte Partition mit fünf logischen Laufwerken – 3 x 250 MB für Voting-Datenträger und 2 x 300 MB für OCR	Voting-Datenträger und Oracle Clusterware Registry (OCR)	Eine erweiterte Partition mit fünf logischen Laufwerken: 3 x Voting-Datenträger, 2 x OCR
Volume(s) im zweiten Bereich	Größer als die Datenbank	10	Ein	Daten	ASM-Datenträgergruppe DATABASEDG
Volume(s) im dritten Bereich	Mindestens doppelt so groß wie die Volumes im zweiten Bereich	5	Ein	Wiederherstellungsbereich	ASM-Datenträgergruppe FLASHBACKDG


 **ANMERKUNG:** Es wird empfohlen, die OCR-Spiegelung und die Spiegelungen der Voting-Datenträger auf verschiedenen Volumes zu speichern, um Warnhinweise während der OCR- und Voting-Datenträger-Konfiguration zu vermeiden.

Tabelle 6-4 zeigt eine Volume-Beispielkonfiguration. Erstellen Sie Volumes im PS5000XV-Array und erstellen Sie eine Zugriffsliste, die allen Host-iSCSI-Netzwerkschnittstellen den Zugriff auf die Datenträger ermöglicht.

## Konfiguration von iSCSI-Netzwerken

Es wird empfohlen, die Host-Netzwerkschnittstellen für iSCSI-Datenverkehr mit **Flusskontrolle** und **Großrahmen** zu konfigurieren, um die Leistung zu optimieren.

Um **Flusskontrolle** und **Großrahmen** einzurichten, gehen Sie wie folgt vor:

- 1 Wählen Sie **Start**→ **Einstellungen**→ **Netzwerkverbindungen**.
- 2 Markieren Sie die iSCSI-Netzwerkschnittstelle und klicken Sie mit der rechten Maustaste auf **Eigenschaften**.
- 3 Klicken Sie auf **Konfigurieren**.
- 4 Klicken Sie auf **Erweitert**.
- 5 Markieren Sie **Großes Paket** und setzen Sie den Wert auf 9014 Bytes.
- 6 Markieren Sie **Leistungsoptionen** und klicken Sie dann auf **Eigenschaften**.  
Das Fenster **Leistungsoptionen** wird angezeigt.
- 7 Markieren Sie im Fenster **Leistungsoptionen** den Eintrag **Flusssteuerung** und setzen Sie den Wert auf **Rx- Tx-aktiviert**.
- 8 Wiederholen Sie Schritt 2 bis Schritt 7 für alle anderen Netzwerkschnittstellen für iSCSI-Datenverkehr.

## Konfigurieren des Hostzugriffs auf Volumes

### Installieren und Konfigurieren des Dell EqualLogic Host Integration Tool-Kits (HIT)

So installieren und konfigurieren Sie das Dell EqualLogic Host Integration Tool-Kit (HIT):

- 1 Laden Sie die aktuelle Version des HIT-Tool-Kits auf Ihren Datenbankserver herunter.
- 2 Doppelklicken Sie auf **Setup64.exe**, um das Installationsfenster zu öffnen.
- 3 Klicken Sie im Begrüßungsfenster des Aktualisierungsprogramms für **Host Integration Tools** auf **Weiter**.
- 4 Wählen Sie im Fenster **License Agreements** (Lizenzvertrag) den Eintrag **I accept the terms of all the license agreements** (Ich bin mit den Bedingungen des Lizenzvertrags einverstanden) und klicken Sie auf **Next** (Weiter).

- 5 Klicken Sie im Fenster **Installation Type** (Installationstyp) auf **Next** (Weiter).
- 6 Klicken Sie im Fenster **Ready to install the components** (Bereit zur Installation der Komponenten) auf **Install** (Installieren).  
Das Fenster **Installation Status** (Installationsstatus) und das Fenster **Software Update Installation Wizard** (Assistent für Software-Update-Installation) werden angezeigt.
- 7 Klicken Sie im Fenster **Installation Complete** (Installation abgeschlossen) auf **Finish** (Fertig stellen).
- 8 Wählen Sie im Fenster **System Restart Required** (Neustart des Systems erforderlich) die Option **Yes, I want to restart my computer now** (Ja, ich möchte den Computer jetzt neu starten) und klicken Sie auf **OK**.
- 9 Beim Neustart des Servers wird das Fenster **Remote Setup Wizard** (Remote-Setup-Assistent) angezeigt.
- 10 Wählen Sie **Configure MPIO settings for this computer** (MPIO-Einstellungen für diesen Computer konfigurieren) und klicken Sie dann auf **Next** (Weiter).
- 11 Verschieben Sie die iSCSI-Subnetze nach **Subnets included for MPIO** (Subnetze für MPIO). Verschieben Sie alle anderen Subnetze nach **Subnets excluded from MPIO** (Subnetze außerhalb MPIO). Wählen Sie „Default load balancing policy (Least Queue Depth)” (Standard-Lastausgleichrichtlinie [Geringste Queue-Tiefe]). Klicken Sie auf **Finish** (Fertig stellen).
- 12 Wiederholen Sie Schritt 1 bis Schritt 11 auf allen anderen Hosts im Cluster.

## Konfigurieren des Microsoft iSCSI-Initiators

So konfigurieren Sie Microsoft iSCSI-Initiator:

- 1 Doppelklicken Sie auf das Symbol **Microsoft iSCSI Initiator** auf dem Desktop.
- 2 Im Fenster **iSCSI Initiator Properties** (Eigenschaften von iSCSI-Initiator) sollte auf der Registerkarte **Discovery** (Erkennung) die IP-Adresse der EqualLogic-Gruppenadresse bereits durch das HIT-Tool-Kit eingetragen sein.




- 3** Klicken Sie im Fenster **iSCSI Initiator Properties** (Eigenschaften von iSCSI-Initiator) auf der Registerkarte **Targets** (Ziele) auf ein Volume, das für die Oracle-Datenbank erstellt wurde. Klicken Sie auf **Log On** (Anmelden).
- 4** Aktivieren Sie im Fenster **Log On to Target** (An Target anmelden) die zwei Kontrollkästchen bei **Automatically restore this connection when the system boots** (Diese Verbindung beim Systemstart automatisch wiederherstellen) und **Enable multi-path** (Multipath aktivieren).
- 5** Klicken Sie auf **Advanced** (Erweitert).
- 6** Konfigurieren Sie im Fenster **Advanced Settings** (Erweiterte Einstellungen) die Registerkarte **General** (Allgemein) wie folgt:
  - a** Wählen Sie **Microsoft iSCSI Initiator** im Dropdown-Menü **Local adapter** (Lokaler Adapter).
  - b** Wählen Sie eine IP-Adresse für den iSCSI-Initiator im Dropdown-Menü **Source IP** (Quell-IP).
  - c** Wählen Sie eine IP-Adresse für die EqualLogic-Gruppe im Dropdown-Menü **Target Portal** (Ziel-Portal).
  - d** Aktivieren Sie das Kontrollkästchen **CHAP logon information** (CHAP-Anmeldeinformationen).
  - e** Geben Sie den CHAP-Benutzernamen, der im EqualLogic-Speicher definiert wurde, im Feld **User name** (Benutzername) ein.
  - f** Geben Sie das CHAP-Kennwort, das im EqualLogic-Speicher definiert wurde, im Feld **Target secret** (Ziel-Kennwort) ein.
  - g** Klicken Sie auf **OK**.
- 7** Klicken Sie im Fenster **Log On to Target** (Anmeldung beim Target) auf **OK**.
- 8** Im Fenster **iSCSI Initiator Properties** sollte auf der Registerkarte **Targets** der Status des angemeldeten Volumes **Connected** (Verbunden) lauten.
- 9** Wiederholen Sie Schritt 3 bis Schritt 8, um sich für alle anderen iSCSI-Initiator-IP-Adressen am gleichen Volume anzumelden.
- 10** Wiederholen Sie Schritt 3 bis Schritt 9, um sich an allen anderen für die Datenbank erstellten Volumes anzumelden.
- 11** Wiederholen Sie Schritt 1 bis Schritt 10 auf allen anderen Hosts im Cluster.

# Überprüfen der Zuordnung zwischen dem Speichersystem und den Knoten

So überprüfen Sie die Zuordnung zwischen dem Speichersystem und den Knoten:

- 1 Klicken Sie auf dem Windows-Desktop mit der rechten Maustaste auf **Arbeitsplatz** und wählen Sie **Verwalten**.
- 2 Klicken Sie im Fenster **Computerverwaltung** auf **Geräte-Manager**.
- 3 Klicken Sie auf das Kreuz neben **Laufwerke**, um die Untereinträge einzublenden.
- 4 Vergewissern Sie sich, dass unter **Laufwerke** für jeden virtuellen Datenträger/LUN im Speichersystem vier SCSI-Laufwerke (Small Computer System Interface) aufgeführt sind.
- 5 Blenden Sie **Speicher** ein und klicken Sie dann auf **Datenträgerverwaltung**.

Wenn das Begrüßungsfenster des **Assistenten zum Initialisieren und Konvertieren von Datenträgern** angezeigt wird, führen Sie die Schritte Schritt a bis Schritt d durch. Ansonsten fahren Sie mit Schritt 6 fort.

- a Klicken Sie im Begrüßungsfenster auf **Weiter**.
  - b Klicken Sie im Bereich **Wählen Sie die Datenträger aus, die initialisiert werden sollen** des Fensters **Datenträger** die zu den LUNs des Speichersystems gehörigen Datenträger aus und klicken Sie auf **Weiter**.
  - c Heben Sie im Bereich **Wählen Sie den zu konvertierenden Datenträger** die Auswahl für die in Schritt Schritt b ausgewählten Datenträger auf und klicken Sie auf **Weiter**.
-  **ANMERKUNG:** Auf diese Weise stellen Sie sicher, dass die Datenträger als Basis-Datenträger (Basic) konfiguriert werden.
- d Klicken Sie auf **Fertig stellen**.
  - 6 Vergewissern Sie sich, dass im Fenster **Datenträgerverwaltung** vier Datenträger angezeigt werden. Die Datenträger sollten im Vergleich untereinander und mit den LUNs, die den Knoten im Speichersystem zugeordnet sind, ähnlich groß sein.
  - 7 Wiederholen Sie Schritt 1 bis Schritt 6 auf den verbleibenden Knoten.

# Vorbereiten der Datenträger für Oracle Clusterware, Database und Backup

Dieser Abschnitt enthält Informationen zum Erstellen der logischen Laufwerke für die folgenden Datenträger:

- **OCR-Datenträger (Oracle Cluster Registry)** – Enthält die Clusterkonfigurationsinformationen
- **Voting-Datenträger** – Sorgt für Ausgleich zwischen den Clusterknoten, wenn das private Netzwerk oder das verbundene Speichersystem für einen oder mehrere Knoten nicht zugänglich ist
- **Daten- und Sicherungsdaträger** – Stellen Speicherbereiche zum Erstellen der Datenbank (Datenlaufwerk) und zum Speichern der Datensicherungs- und Protokolldaten (Datensicherungslaufwerk) bereit

Bei der in diesem Dokument beschriebenen Clusterkonfiguration werden Partitionen auf dem gemeinsamen Speicher erstellt. Achten Sie beim Erstellen der Partitionen darauf, dass die Clusterknoten die im angeschlossenen Speichersystem erstellten LUNs oder logischen Laufwerke erkennen.

Um die Laufwerke für Oracle Clusterware vorzubereiten, identifizieren Sie die Datenträger für OCR, Voting, Daten und Wiederherstellung. Führen Sie nach der Identifizierung der jeweiligen Datenträger die folgenden Schritte auf Knoten 1 durch:

- 1 Aktivieren Sie die Automount-Option für freigegebene Datenträger.
- 2 Bereiten Sie die OCR- und Voting-Datenträger für Clusterware unter Windows Server 2003 vor.
- 3 Bereiten Sie den OCR- und Voting-Datenträger für Clusterware unter Windows Server 2008 vor.
- 4 Bereiten Sie den Datenbankdatenträger und den Wiederherstellungsbereich für OCFS-Datenspeicherung vor.
- 5 Bereiten Sie den Datenbankdatenträger und den Wiederherstellungsbereich für ASM-Datenspeicherung vor.

## Aktivieren der Automount-Option für freigegebene Datenträger

So aktivieren Sie die Automount-Option für freigegebene Datenträger:

- 1 Klicken Sie auf Knoten 1 auf **Start** und wählen Sie **Ausführen**.
- 2 Geben Sie im Feld **Ausführen** den Befehl `cmd` ein und klicken Sie auf **OK**.
- 3 Geben Sie an der Eingabeaufforderung den Befehl `diskpart` ein und drücken Sie die <Eingabetaste>.
- 4 Geben Sie an der Eingabeaufforderung `DISKPART` den Befehl `automount enable` ein und drücken Sie die <Eingabetaste>.  
Die folgende Meldung wird angezeigt: **Automatic mounting of new volumes enabled** (Automatisches Mounten neuer Volumes aktiviert).
- 5 Geben Sie an der `DISKPART`-Eingabeaufforderung den Befehl `exit` ein und drücken Sie die <Eingabetaste>.
- 6 Schließen Sie die Eingabeaufforderung.
- 7 Wiederholen Sie Schritt 1 und Schritt 6 auf jedem der verbleibenden Knoten.

## Vorbereiten des OCR- und Voting-Datenträgers für Clusterware unter Windows Server 2003

So bereiten Sie die OCR- und Voting-Datenträger für Clusterware unter Windows Server 2003 vor:

- 1 Klicken Sie auf dem Windows-Desktop mit der rechten Maustaste auf **Arbeitsplatz** und wählen Sie **Verwalten**.
- 2 Blenden Sie **Speicher** ein und klicken Sie dann auf **Datenträgerverwaltung**.  
Das Speicherlaufwerk, das Sie in „Überprüfen der Funktionalität des Multipath-Treibers“ auf Seite 196 initialisiert haben, wird als **Nicht zugeordnet** angezeigt.
- 3 Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf den Partitionsbereich der ersten gemeinsamen Datenträger, die den Clusterknoten zugewiesen sind und wählen Sie **Neue Partition**.  
Das **Begrüßungsfenster des Assistenten zum Erstellen von Partitionen** wird angezeigt.

- 4 Klicken Sie auf **Weiter**.
- 5 Wählen Sie im Fenster **Partitionstyp festlegen** die Option **Erweiterte Partition** und klicken Sie auf **Weiter**.
- 6 Akzeptieren Sie im Fenster **Partitionsgröße festlegen** die vorgegebene Partitionsgröße und klicken Sie auf **Weiter**.
- 7 Klicken Sie auf **Fertig stellen**.  
Der in ausgewählte Partitionsbereich wird als erweiterte Partition konfiguriert. Schritt 3.
- 8 Wiederholen Sie Schritt 3 bis Schritt 7 für alle freigegebenen Datenträger, die den Clusterknoten zugeordnet sind.
- 9 Erstellen Sie ein logisches Laufwerk für das OCR-Laufwerk.
  - a Klicken Sie im Partitionsbereich des Datenträgers für OCR und Voting (2-GB-LUN/virtuelles Laufwerk) mit der rechten Maustaste auf den freien Platz und wählen Sie **Neues logisches Laufwerk**.  
Das Begrüßungsfenster des **Assistenten zum Erstellen von Partitionen** wird angezeigt.
  - b Klicken Sie auf **Weiter**.
  - c Wählen Sie im Fenster **Partitionstyp festlegen** die Option **Logisches Laufwerk** und klicken Sie auf **Weiter**.
  - d Geben Sie im Fenster **Partitionsgröße festlegen** den Wert 120 im Feld **Partitionsgröße in MB** ein und klicken Sie auf **Weiter**.
  - e Wählen Sie im Fenster **Laufwerkbuchstaben oder Pfad zuordnen** die Option **Keinen Laufwerkbuchstaben oder Pfad zuweisen** und klicken Sie auf **Weiter**.
  - f Wählen Sie im Fenster **Partition formatieren** die Option **Diese Partition nicht formatieren** und klicken Sie auf **Weiter**.
  - g Klicken Sie auf **Fertig stellen**.
  - h Wiederholen Sie Schritt a bis Schritt g, um einen weiteren OCR-Datenträger zu erstellen.

- 10** Erstellen Sie ein logisches Laufwerk für den Voting-Datenträger.
- a** Klicken Sie im Partitionsbereich des Datenträgers für OCR und Voting (2-GB-LUN/virtueller Datenträger) mit der rechten Maustaste auf den freien Platz und wählen Sie **New Logical Drive** (Neues logisches Laufwerk).  
Das Begrüßungsfenster des **Assistenten zum Erstellen von Partitionen** wird angezeigt.
  - b** Klicken Sie auf **Weiter**.
  - c** Wählen Sie im Fenster **Partitionstyp festlegen** die Option **Logisches Laufwerk** und klicken Sie auf **Weiter**.
  - d** Geben Sie im Fenster **Partitionsgröße festlegen** im Feld **Partitionsgröße** in **MB** den Wert **50** ein und klicken Sie auf **Weiter**.
  - e** Wählen Sie im Fenster **Laufwerkbuchstaben oder Pfad zuordnen** die Option **Keinen Laufwerkbuchstaben oder Pfad zuweisen** und klicken Sie auf **Weiter**.
  - f** Wählen Sie im Fenster **Partition formatieren** die Option **Diese Partition nicht formatieren** und klicken Sie auf **Weiter**.
  - g** Klicken Sie auf **Fertig stellen**.
  - h** Wiederholen Sie Schritt a bis Schritt g, um zwei weitere Voting-Datenträgerpartitionen anzulegen.



**ANMERKUNG:** Wenn Sie einen redundanten Voting- und OCR-Datenträger verwenden, wiederholen Sie die Schritte Schritt 9 und Schritt 10 für den redundanten Voting- und OCR-Datenträger.

## Vorbereiten des OCR- und Voting-Datenträgers für Clusterware unter Windows Server 2008



**ANMERKUNG:** Die Schritte zum Erstellen erweiterter Partitionen und logischer Laufwerke sind die gleichen wie bei Windows Server 2003. Sie können jedoch in Windows Server 2008 nicht mehr über die grafische Benutzeroberfläche der Datenträgerverwaltung ausgeführt werden.

So erstellen Sie erweiterte Partitionen und logische Laufwerke:

- 1 Klicken Sie auf **Start**→**Ausführen**. Geben Sie `cmd` ein und drücken Sie die **Eingabetaste**. Daraufhin erscheint ein Fenster mit einer Eingabeaufforderung.
- 2 Geben Sie an der Eingabeaufforderung `diskpart` ein, um die `diskpart`-Schnittstelle zu starten.
- 3 Geben Sie `list disk` ein. Eine Tabelle ähnlich der hier gezeigten wird dargestellt:

```
DISKPART> list disk
```

Disk ###	Status	Size	Frei
Disk 0	Online	37 GB	0 MB
Disk 1	Online	2048 MB	2014 MB
Disk 2	Online	100 GB	100 GB
Disk 3	Online	200 GB	200 GB

- 4 Geben Sie `select disk [Nummer des Ziellaufwerks]` ein.



**ANMERKUNG:** Nachstehend wird das Anlegen von Partitionen und logischen Laufwerken für MBR-Datenträger beschrieben.

- 5 Geben Sie `create partition extended` ein und drücken Sie die **Eingabetaste**.
- 6 Geben Sie `create partition logical size=<Volumekapazität in Megabyte>` ein und drücken Sie die **Eingabetaste**.

## Vorbereiten des Datenbankdatenträgers und des Wiederherstellungsbereichs für OCFS-Datenspeicherung



**ANMERKUNG:** Wenn automatische Speicherverwaltung (ASM) verwendet wird, sollte die ASM-Datenträgergruppe größer als die Datenbank sein (mehrere LUNs) und die Größe des Flash-Wiederherstellungsbereichs sollte mindestens das Doppelte der Datenträgergruppe betragen.



**ANMERKUNG:** Wenn Sie die logischen Laufwerke für den ASM-Speicherdatenträger erstellen, übergehen Sie die folgenden Schritte und lesen Sie „Vorbereiten des Datenbankdatenträgers und des Wiederherstellungsbereichs für OCFS-Datenspeicherung“ auf Seite 208.

So erstellen Sie logische Laufwerke zum Einrichten des OCFS-Speicherdatenträgers (Oracle Clustered File System):

- 1 Erstellen Sie auf Knoten 1 ein logisches Laufwerk für den Datenbankdatenträger.
  - a Identifizieren Sie den für die Oracle-Datenbank zugewiesenen Datenträger.
  - b Klicken Sie mit der rechten Maustaste in den Laufwerkpartitionsbereich und wählen Sie **Neues logisches Laufwerk**.  
Das Begrüßungsfenster des Assistenten zum Erstellen von **Partitionen** wird angezeigt.
  - c Klicken Sie auf **Weiter**.
  - d Wählen Sie im Fenster **Partitionstyp festlegen** die Option **Logisches Laufwerk** und klicken Sie auf **Weiter**.
  - e Geben Sie im Fenster **Partitionsgröße festlegen** den entsprechenden Wert im Feld **Partitionsgröße in MB** ein und klicken Sie auf **Weiter**.
  - f Wählen Sie im Fenster **Laufwerkbuchstaben oder Pfad zuordnen** die Option **Keinen Laufwerkbuchstaben oder Pfad zuweisen** und klicken Sie auf **Weiter**.
  - g Wählen Sie im Fenster **Partition formatieren** die Option **Diese Partition nicht formatieren** und klicken Sie auf **Weiter**.
  - h Klicken Sie auf **Fertig stellen**.



- 2 Erstellen Sie auf Knoten 1 ein logisches Laufwerk für den Wiederherstellungsbereich.
  - a Identifizieren Sie den Datenträger, der für den Wiederherstellungsbereich vorgesehen ist.
  - b Führen Sie Schritt b bis Schritt h aus Schritt 1 durch.
- 3 Starten Sie alle anderen Knoten neu und melden Sie sich als Administrator an.

### Vorbereiten des Datenbankdatenträgers und des Wiederherstellungsbereichs für ASM-Datenspeicherung



**ANMERKUNG:** Wenn Sie die logischen Laufwerke für OCFS-Datenspeicherung erstellen, übergehen Sie die folgenden Schritte und befolgen Sie die Anweisungen in „Vorbereiten des Datenbankdatenträgers und des Wiederherstellungsbereichs für OCFS-Datenspeicherung“ auf Seite 208.

So erstellen Sie logische Laufwerke zum Einrichten eines ASM-Speichersystems (Automatic Storage Management):

- 1 Erstellen Sie ein logisches Laufwerk für die Datenbank.
  - a Identifizieren Sie den für die Oracle-Datenbank zugewiesenen Datenträger.
  - b Klicken Sie mit der rechten Maustaste in den Laufwerkpartitionsbereich und wählen Sie **Neues logisches Laufwerk**. Das Begrüßungsfenster des Assistenten zum Erstellen von **Partitionen** wird angezeigt.
  - c Klicken Sie auf **Next** (Weiter).
  - d Wählen Sie im Fenster **Partitionstyp festlegen** die Option **Logisches Laufwerk** und klicken Sie auf **Weiter**.
  - e Geben Sie im Fenster **Partitionsgröße festlegen** den entsprechenden Wert im Feld für die Partitionsgröße (in MB) ein und klicken Sie auf **Weiter**.
  - f Wählen Sie im Fenster **Laufwerkbuchstaben oder Pfand zuordnen** die Option **Keinen Laufwerkbuchstaben oder Pfad zuweisen** und klicken Sie auf **Weiter**.

- g** Wählen Sie im Fenster **Partition formatieren** die Option **Diese Partition nicht formatieren** und klicken Sie auf **Weiter**.
  - h** Klicken Sie auf **Fertig stellen**.
- 2** Erstellen Sie ein logisches Laufwerk für den Wiederherstellungsbereich.
    - a** Identifizieren Sie den Datenträger, der für den Wiederherstellungsbereich vorgesehen ist.
    - b** Führen Sie Schritt b bis Schritt h aus Schritt 1 durch.
  - 3** Starten Sie alle anderen Knoten neu und melden Sie sich als Administrator an.

### **Entfernen der zugewiesenen Laufwerksbuchstaben**

So entfernen Sie die zugewiesenen Laufwerksbuchstaben:

- 1** Klicken Sie an jedem Knoten auf dem Windows-Desktop mit der rechten Maustaste auf **Arbeitsplatz** und wählen Sie **Verwalten**.
- 2** Erweitern Sie im Fenster **Computerverwaltung** den Eintrag **Datenspeicher** und klicken Sie auf **Datenträgerverwaltung**.
- 3** Wenn den Laufwerken, die Sie in „Vorbereiten des OCR- und Voting-Datenträgers für Clusterware unter Windows Server 2003“ auf Seite 204 erstellt haben, bereits Laufwerksbuchstaben zugeordnet sind, führen Sie die folgenden Schritte durch:
  - a** Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das logische Laufwerk und wählen Sie die Option **Laufwerksbuchstaben und -pfade ändern**.
  - b** Wählen Sie im Fenster **Laufwerksbuchstaben und -pfade ändern** den Laufwerksbuchstaben aus und klicken Sie auf **Entfernen**.
  - c** Klicken Sie im Fenster **Bestätigen** auf **Ja**.
  - d** Wiederholen Sie Schritt a bis Schritt c für die verbleibenden logischen Laufwerke der Speicherpartition.

# Stichwortverzeichnis

## A

ASM, 208

## D

Datenträger

Daten- und

Sicherungsdatenträger, 203

OCR-Datenträger (Oracle Cluster Registry), 203

Redundanter

Voting-Datenträger, 206

Voting-Datenträger, 203

Dell/EMC Fibre Channel, 169

DNS, 187

## E

EMC

PowerPath, 195

EqualLogic-Begriffe

Gruppe, 164

Mitglied, 164

Pool, 164

Volume, 164

## F

Flusskontrolle, 199

## G

Gebundenes Paar, 188

Gigabit-Ethernet-Switch, 169

Großes Paket, 199

Großrahmen, 199

## H

Hilfe

Dell-Support, 165

Oracle Support, 165

## I

IP-Adresse

Öffentliche IP-Adresse, 187

Virtuelle IP-Adresse, 187

iSCSI-HBA, 179

## K

Kabel

CAT 5e, 168

CAT 6, 168

SAS-Kabel, 175

## **M**

Modular Disk Storage  
Manager, 197

## **O**

OCFS, 208

## **P**

PowerConnect-Switch, 183

## **S**

SAN, 170  
SAS-Cluster, 175  
SDL, 197

## **T**

TCP Offload Engine, 189

## **V**

Virtual Internet Protocol  
(VIP), 194

Dell PowerEdge システム  
Microsoft Windows Server x64  
で使用する Oracle データ  
ベース

ストレージ & ネットワ  
ークガイド  
バージョン 4.4



## メモ、注意、警告



**メモ：**コンピュータを使いやすくするための重要な情報を説明しています。



**注意：**手順に従わないと、ハードウェアの損傷やデータの損失につながる可能性があることを示しています。



**警告：**物的損害、けが、または死亡の原因となる可能性があることを示しています。

---

**本書の内容は予告なく変更されることがあります。**

**© 2009 ~ 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 ログ、EqualLogic™、PowerEdge™ および PowerVault™ は Dell Inc. の商標です。EMC® および PowerPath® は EMC Corporation の登録商標です。Intel® は米国その他の国における Intel Corporation の登録商標です。Microsoft®、Windows® および Windows Server® は米国その他の国における Microsoft Corporation の商標または登録商標です。Oracle® は米国その他の国における Oracle 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	概要	219
	<b>Dell Oracle データベースの導入に必要なマニュアル</b>	219
	<b>本書で使用されている用語</b>	220
	<b>困ったときは</b>	221
	デルサポート	221
	Oracle のサポート	221
2	ファイバーチャネルクラスタの セットアップ	223
	<b>Dell/EMC ファイバーチャネルストレ     ージのケーブル接続</b>	225
3	Dell PowerVault MD3000 用の SAS クラスタのセットアップ	227
	<b>SAS ストレージシステムのケーブル接続</b>	229
4	Dell PowerVault MD3000i/MD1000 拡張エンクロージャ用の iSCSI クラスタのセットアップ	231
	<b>Dell PowerVault MD3000i ストレージシ     ステムと Dell PowerVault MD1000 拡張エンク     ローージャを使用して iSCSI クラスタをセッ     トアップする方法</b>	233
	iSCSI ストレージシステムのケーブル接続	233

5	Dell EqualLogic PS シリーズの ストレージシステム用の iSCSI クラスタのセットアップ	237
	<b>Dell EqualLogic iSCSI ストレージシステ     ムのケーブル接続</b>	237
6	Oracle RAC DB 用のネットワ ークおよびストレージの設定	241
	<b>パブリックおよびプライベートネッ     トワークの設定</b>	241
	プライベートネットワークの設定 とチーム化	242
	プライベートネットワークアダプ タ用の NIC チーム化の設定	243
	パブリックおよびプライベートネットワ ークアダプタ用の IP アドレスの設定	245
	<b>ストレージに必要なホストベースソフト     ウェアのインストール</b>	249
	<b>ストレージ用のマルチパスソフトウェア     のインストール</b>	249
	Dell/EMC システム用の EMC PowerPath のインストール	249
	PowerVault MD3000/MD3000i 用 のマルチパスドライバソフトウ ェアのインストール	250
	EqualLogic iSCSI ストレージアレ イ用のマルチパスドライバソフ トウェアのインストール	250
	マルチパスドライバの機能の確認	250



ファームウェアの確認とアップグレード . . . . .	250
<b>EqualLogic iSCSI ストレージの設定 . . . . .</b>	<b>251</b>
ボリュームの作成 . . . . .	251
iSCSI ネットワークの設定 . . . . .	252
ホストからボリュームへのアクセスの設定 . . . . .	253
Microsoft iSCSI Initiator の設定 . . . . .	254
<b>ノードに対するストレージの割り当ての確認 . . . . .</b>	<b>256</b>
<b>Oracle Clusterware、データベース、バックアップ用のディスクの準備 . . . . .</b>	<b>257</b>
共有ディスクの自動マウントオプションの有効化 . . . . .	258
Windows Server 2003 で Clusterware 用の OCR ディスクと投票ディスクを準備する手順 . . . . .	258
Windows Server 2008 で Clusterware 用の OCR ディスクと投票ディスクを準備する手順 . . . . .	260
OCFS を使用したデータベースストレージ用のデータベースディスクとフラッシュリカバリ領域の準備 . . . . .	261
ASM を使用したデータベースストレージ用のデータベースディスクとフラッシュリカバリ領域の準備 . . . . .	263
<b>7 索引 . . . . .</b>	<b>265</b>



## 概要

Microsoft Windows で使用する Oracle データベースの『ストレージ & ネットワークガイド』は、以下に適用されます。

- Microsoft Windows Server 2003 R2 Standard/Enterprise x64 Edition または Windows Server 2008 SP2 Enterprise/Standard x64 Edition で使用する Oracle Database 10g R2 Enterprise Edition
- Windows Server 2003 R2 SP2 Standard x64 Edition または Windows Server 2008 SP2 Standard x64 Edition で使用する Oracle Database 10g R2 Standard Edition

## Dell Oracle データベースの導入に必要なマニュアル

Dell|Oracle データベースのインストールに必要なマニュアルは、以下のとおりです。

- 『Microsoft Windows Server x64 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』— 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。
- 『Microsoft Windows Server x64 で使用する Oracle データベース — ストレージ & ネットワークガイド』— ネットワークとストレージソリューションの設置と設定の方法について説明しています。
- 『Microsoft Windows Server x64 で使用する Oracle データベース — データベースセットアップ & インストールガイド』— Oracle データベースのインストールと設定の方法について説明しています。
- 『Microsoft Windows Server x64 で使用する Oracle データベース — トラブルシューティングガイド』— 前の分冊で説明されているインストール手順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 または iSCSI (Dell PowerVault MD3000 および Dell PowerVault MD3000i + Dell PowerVault MD1000 拡張) ストレージの環境で、通常使われる用語です。

Dell EqualLogic PS シリーズのストレージアレイには、ストレージ仮想化テクノロジーが搭載されています。これらのアレイの仕組みをよりよく理解するには、アレイとその機能の説明に使用される用語を知っていると役に立ちます。

- **メンバー** — 単一の PS シリーズアレイ。
- **グループ** — 集中管理が可能な 1 つまたは複数のメンバーのセット。ホストサーバーは 1 つのグループ IP アドレスによってデータにアクセスします。
- **プール** — 1 つまたは複数のメンバーからのディスクで構成できる RAID。
- **ボリューム** — プールの容量の一部を表す LUN または仮想ディスク。

## 困ったときは

本項では、ホワイトペーパー、サポートされている構成、トレーニング、テクニカルサポートに関する情報、および一般的な情報を入手するためにデルまたは Oracle に問い合わせる方法を説明しています。

### デルサポート

- システムの使い方の詳細については、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** を参照してください。
- ハードウェアおよび OS ソフトウェアに対するデルのテクニカルサポート、およびアップデートのダウンロードについては、**support.dell.com** を参照してください。デルへのお問い合わせの方法については、お使いのシステムの『Dell PowerEdge システム — Microsoft Windows Server x64 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』および『Dell PowerEdge システム — Microsoft Windows Server x64 で使用する Oracle データベース — トラブルシューティングガイド』に記されています。
- デルでは、企業向けのトレーニングと資格認証を実施しております。詳細については、**dell.com/training** を参照してください。なお、トレーニングサービスを提供していない地域がありますのでご了承ください。

### Oracle のサポート

- Oracle ソフトウェアおよびアプリケーションクラスタウェアのトレーニング、および Oracle へのお問い合わせの方法については、**oracle.com** または 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** を参照してください。



# ファイバーチャネルクラスタの セットアップ

**⚠ 警告：**本項の手順を開始する前に、システムに付属しているガイドの安全にお使いいただくための注意事項をお読みください。ベストプラクティスの詳細については、[dell.com/regulatory\\_compliance](http://dell.com/regulatory_compliance) を参照してください。

デルマネージドサービスの技術者がファイバーチャネルクラスタのセットアップを終えたら、本項の説明に従ってハードウェアの接続およびハードウェアとソフトウェアの構成を確認してください。図 2-1 と 図 2-2 にはクラスタに必要なとされる接続の概要図を示します。また、表 2-1 にはクラスタ接続についてまとめます。

図 2-1 SAN 接続のファイバーチャネルクラスタ用のハードウェア接続

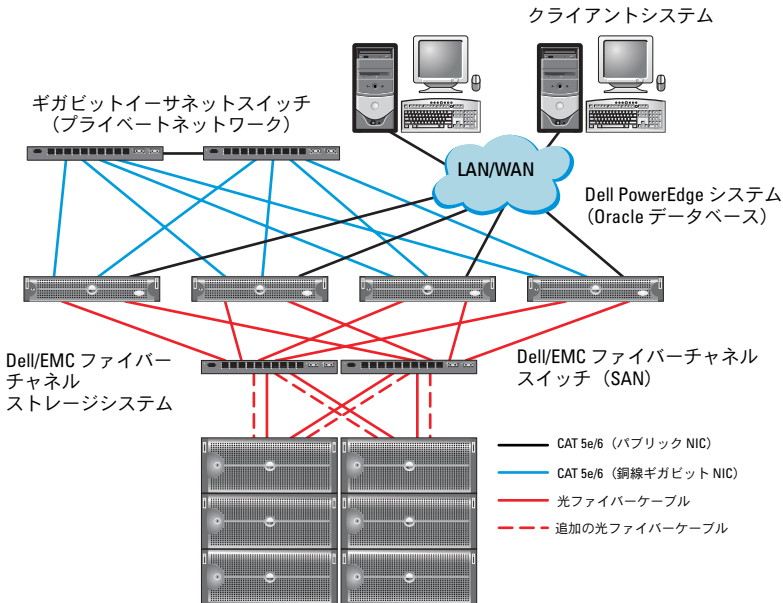


表 2-1 ファイバーチャネルハードウェアの相互接続

クラスタのコンポーネント	接続
Dell PowerEdge システムノード	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CAT 5e (カテゴリ 5 エンハンスド) または CAT 6 ケーブル 1 本をパブリック NIC から LAN に接続</li> <li>• CAT 5e または CAT 6 ケーブル 1 本をプライベートギガビット NIC からギガビットイーサネットスイッチに接続</li> <li>• CAT 5e または CAT 6 ケーブル 1 本を冗長プライベートギガビット NIC から冗長ギガビットイーサネットスイッチに接続</li> <li>• 光ファイバーケーブル 1 本を HBA 0 からファイバーチャネルスイッチ 0 に接続</li> <li>• 光ファイバーケーブル 1 本を HBA 1 からファイバーチャネルスイッチ 1 に接続</li> </ul>
Dell/EMC ファイバーチャネルストレージシステム	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CAT 5e または CAT 6 ケーブル 2 本を LAN に接続</li> <li>• 1 ~ 4 本の光ファイバーケーブルを各ファイバーチャネルスイッチに接続。たとえば 4 ポート構成では、次のように接続します <ul style="list-style-type: none"> <li>- 光ファイバーケーブル 1 本を SPA ポート 0 からファイバーチャネルスイッチ 0 に接続</li> <li>- 光ファイバーケーブル 1 本を SPA ポート 1 からファイバーチャネルスイッチ 1 に接続</li> <li>- 光ファイバーケーブル 1 本を SPB ポート 0 からファイバーチャネルスイッチ 1 に接続</li> </ul> </li> <li>• 光ファイバーケーブル 1 本を SPB ポート 1 からファイバーチャネルスイッチ 0 に接続</li> </ul>
Dell/EMC ファイバーチャネルスイッチ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 ~ 4 本の光ファイバーケーブルを Dell/EMC ファイバーチャネルストレージシステムに接続</li> <li>• 1 本の光ファイバーケーブルを各 PowerEdge システムの HBA に接続</li> </ul>
ギガビットイーサネットスイッチ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CAT 5e または CAT 6 ケーブル 1 本を各 PowerEdge システムのプライベートギガビット NIC に接続</li> <li>• CAT 5e または CAT 6 ケーブル 1 本を残りのギガビットイーサネットスイッチに接続</li> </ul>



# Dell/EMC ファイバーチャネルストレージのケーブル接続

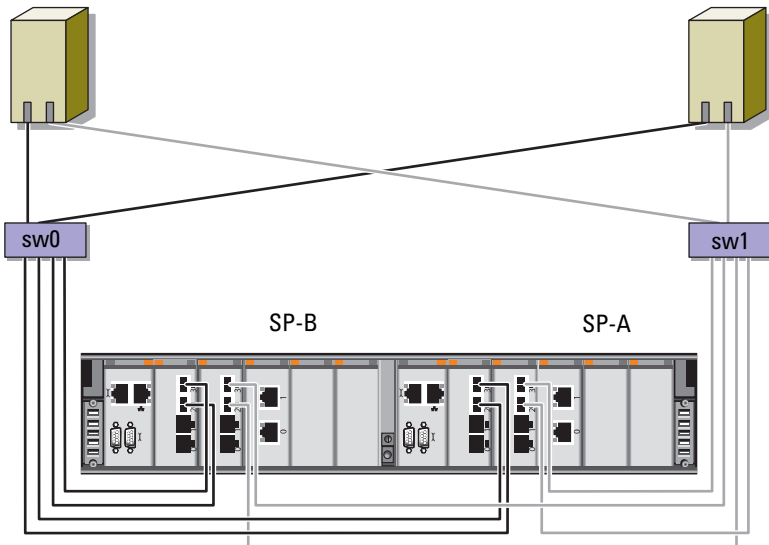
Oracle クラスタストレージシステムは、必要に応じて 4 ポートの SAN 接続構成が可能です。各構成について、以下の手順を参照してください。

SAN 接続のファイバーチャネルクラスタのセットアップに使うハードウェア接続を図 2-2 に示します。

図 2-2 SAN 接続の Dell/EMC ファイバーチャネルクラスタのケーブル接続

ノード 1 用の HBA ポート 2 個

ノード 2 用の HBA ポート 2 個



Dell/EMC CX4-480 ファイバーチャネルストレージ

Oracle クラスタのストレージシステムを 4 ポートの SAN 接続で構成するには、以下の手順を実行します（図 2-2 を参照）。

- 1 1本の光ケーブルを SP-A ポート 0 からファイバーチャネルスイッチ 0 に接続します。
- 2 1本の光ケーブルを SP-A ポート 1 からファイバーチャネルスイッチ 1 に接続します。
- 3 1本の光ケーブルを SP-B ポート 0 からファイバーチャネルスイッチ 1 に接続します。
- 4 1本の光ケーブルを SP-B ポート 1 からファイバーチャネルスイッチ 0 に接続します。
- 5 1本の光ケーブルをノード 1 の HBA 0 からファイバーチャネルスイッチ 0 に接続します。
- 6 1本の光ケーブルをノード 1 の HBA 1 からファイバーチャネルスイッチ 1 に接続します。
- 7 1本の光ケーブルを各追加ノードの HBA 0 からファイバーチャネルスイッチ 0 に接続します。
- 8 1本の光ケーブルを各追加ノードの HBA 1 からファイバーチャネルスイッチ 1 に接続します。

# Dell PowerVault MD3000 用の SAS クラスターのセットアップ

**⚠ 警告：**本項の手順を開始する前に、システムに付属しているガイドの安全にお使いいただくための注意事項をお読みください。ベストプラクティスの詳細については、[dell.com/regulatory\\_compliance](http://dell.com/regulatory_compliance) を参照してください。

本項では、Dell PowerEdge システムと PowerVault MD3000 ハードウェアおよびソフトウェアが Oracle RAC（Real Application Cluster）環境で機能するように設定するための情報と手順を示します。

本項の説明に従い、図 3-1、表 3-1 および表 3-2 を使用して、ハードウェアの接続、およびハードウェアとソフトウェアの構成を確認してください。

**図 3-1 SAS（シリアル接続 SCSI）クラスターと Dell PowerVault MD3000 のケーブル接続**

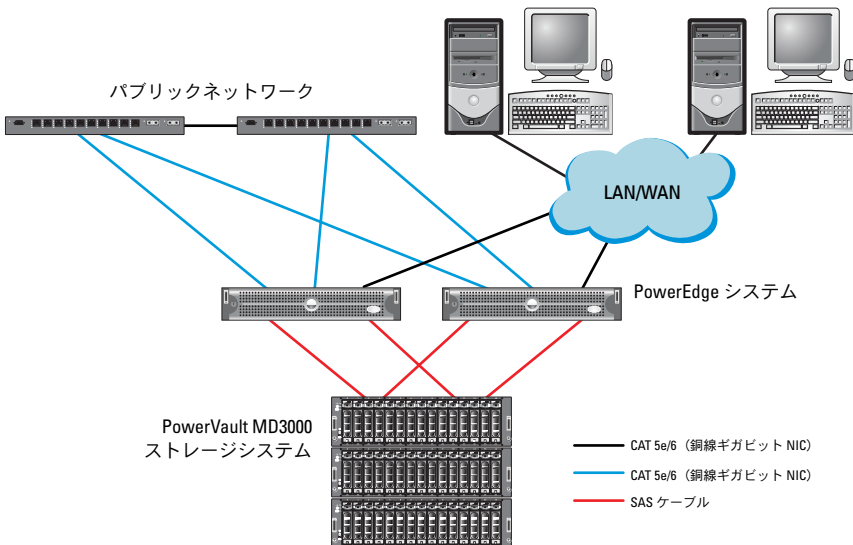


表 3-1 SAS クラスタハードウェアの相互接続

クラスタのコンポーネント 接続	
PowerEdge システムノード	<ul style="list-style-type: none"><li>• CAT 5e/6 ケーブル 1 本をパブリック NIC から LAN に接続。</li><li>• CAT 5e/6 ケーブル 1 本をプライベートギガビット NIC からギガビットイーサネットスイッチに接続（プライベートネットワーク）。</li><li>• CAT 5e/6 ケーブル 1 本を冗長プライベートギガビット NIC から冗長ギガビットイーサネットスイッチに接続（プライベートネットワーク）。</li><li>• SAS 5/E を介して PowerVault MD3000 ストレージシステムノードに対して 2 本の SAS 接続。229 ページの「SAS ストレージシステムのケーブル接続」を参照してください。</li></ul>
PowerVault MD3000	<ul style="list-style-type: none"><li>• CAT 5e/6 ケーブル 2 本を LAN に接続（各ストレージプロセッサモジュールから 1 本ずつ）。</li><li>• SAS 5/E コントローラを介して各 PowerEdge システムノードに対して 2 本の SAS 接続。229 ページの「SAS ストレージシステムのケーブル接続」を参照してください。</li></ul>
ギガビットイーサネットスイッチ	<ul style="list-style-type: none"><li>• CAT 5e/6 ケーブル 1 本を各 PowerEdge システムのプライベートギガビット NIC に接続。</li><li>• CAT 5e/6 ケーブル 1 本を他方のギガビットイーサネットスイッチに接続。</li></ul>

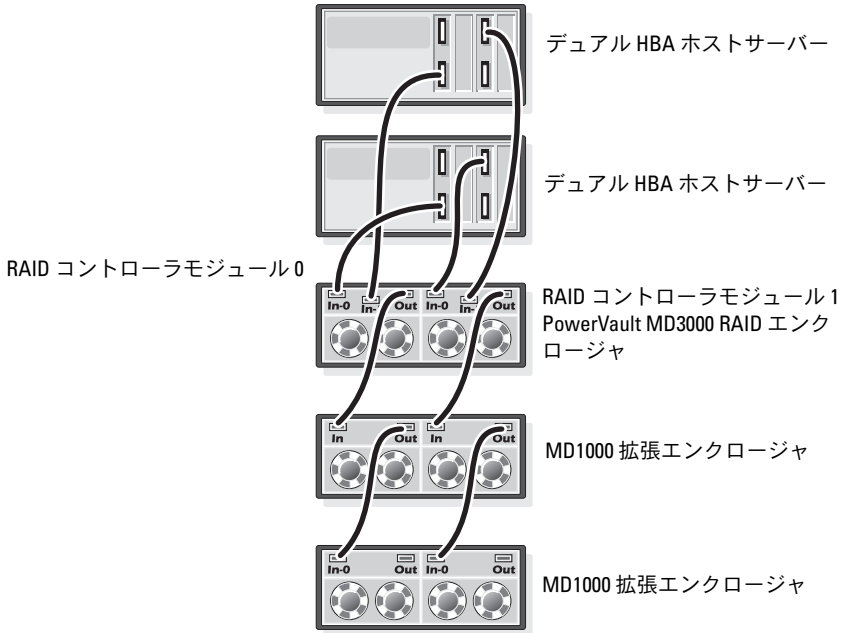
## SAS ストレージシステムのケーブル接続

SAS クラスタは直接接続クラスタ内にものみ取り付け可能で、2 ノードまでに限定されます。

ノードを直接接続構成に設定するには、以下の手順に従います（図 3-2 を参照）。

- 1 ノード 1 の SAS コントローラのポートと PowerVault MD3000 RAID エンクロージャ内の RAID コントローラ 0 の In-0 ポートを 1 本の SAS ケーブルで接続します。
- 2 ノード 1 のもう一方の SAS コントローラのポートと PowerVault MD3000 RAID エンクロージャ内の RAID コントローラ 1 の In-0 ポートを 1 本の SAS ケーブルで接続します。
- 3 ノード 2 の SAS コントローラのポートと PowerVault MD3000 RAID エンクロージャ内の RAID コントローラ 0 の In-1 ポートを 1 本の SAS ケーブルで接続します。
- 4 ノード 2 のもう一方の SAS コントローラのポートと PowerVault MD3000 RAID エンクロージャ内の RAID コントローラ 1 の In-1 ポートを 1 本の SAS ケーブルで接続します。

図 3-2 直接接続 SAS クラスタのケーブル接続



# Dell PowerVault MD3000i/MD1000 拡張エンクロージャ用の iSCSI クラスタのセットアップ

**⚠ 警告：**本項の手順を開始する前に、システムに付属しているガイドの安全にお使いいただくための注意事項をお読みください。ベストプラクティスの詳細については、[dell.com/regulatory\\_compliance](http://dell.com/regulatory_compliance) を参照してください。

本項では、Dell PowerEdge システムと Dell PowerVault MD3000i ハードウェアおよびソフトウェアが Oracle RAC (Real Application Cluster) 環境で機能するように設定するための情報と手順を示します。

**support.dell.com** から Dell PowerVault MD3000i の『サポートマトリックス』をダウンロードします。『サポートマトリックス』に記されている「Supported Configuration」(サポートされている構成)の図を参照して、ハードウェア接続およびハードウェアとソフトウェアの構成を確認してください。

表 4-1 iSCSI ハードウェアの相互接続

---

## クラスタのコンポーネント 接続

---

PowerEdge システム ノード 1 つ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• CAT 5e/6 ケーブル 1 本をパブリック NIC から LAN に接続。</li> <li>• CAT 5e/6 ケーブル 1 本をプライベートギガビット NIC からギガビットイーサネットスイッチに接続 (プライベートネットワーク)。</li> <li>• CAT 5e/6 ケーブル 1 本を冗長プライベートギガビット NIC から冗長ギガビットイーサネットスイッチに接続 (プライベートネットワーク)。</li> </ul>
---------------------------	---

**メモ：** Dell PowerVault MD3000i システムの詳細については、Dell PowerVault MD3000i のセットアップマニュアルを参照してください。

表 4-1 iSCSI ハードウェアの相互接続 (続き)

クラスタのコンポーネント	接続
Dell PowerVault MD3000i ストレージシステム 1 台	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 管理インタフェース用に CAT 5e/6 ケーブル 2 本を LAN に接続 (各ストレージプロセッサモジュールから 1 本)。</li> <li>• iSCSI 相互接続用として、CAT 5e/6 ケーブル 2 本を各ストレージプロセッサに接続。</li> </ul> <p><b>メモ</b> : Dell PowerVault MD3000i システムの詳細については、Dell PowerVault MD3000i のセットアップマニュアルを参照してください。</p>
Dell PowerVault MD1000 ストレージ拡張エンクロージャ 1 台 (オプション)	MD1000 拡張エンクロージャの必要に応じてシリアル接続 SCSI (SAS) ケーブルの接続を追加。

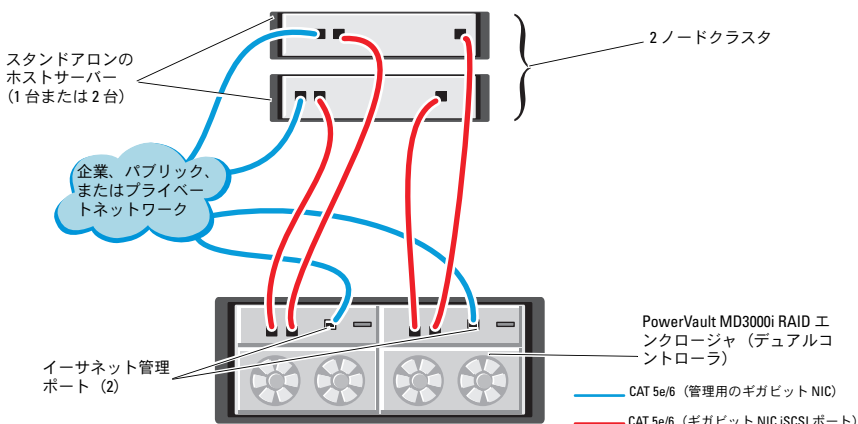


# Dell PowerVault MD3000i ストレージシステムと Dell PowerVault MD1000 拡張エンクロージャを使用して iSCSI クラスタをセットアップする方法

## iSCSI ストレージシステムのケーブル接続

直接接続の iSCSI クラスタは 2 ノードまでに限定されています。

図 4-1 iSCSI 直接接続クラスタのケーブル接続



ノードを直接接続構成に設定するには、以下の手順に従います (図 4-1 を参照)。

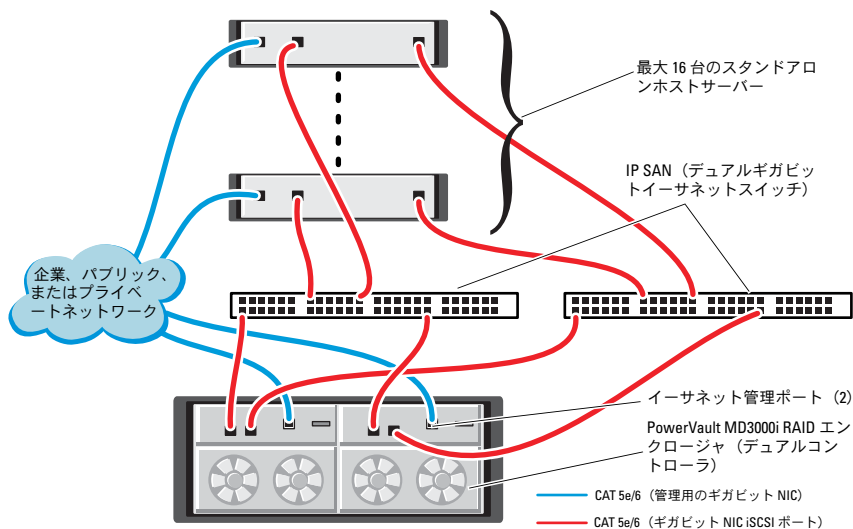
- 1 ノード 1 のポート (iSCSI HBA または NIC) と Dell PowerVault MD3000i ストレージエンクロージャ内の RAID コントローラ 0 の In-0 ポートを 1 本の CAT 5e/6 ケーブルで接続します。
- 2 ノード 1 のもう一方のポート (iSCSI HBA または NIC) と Dell PowerVault MD3000i ストレージエンクロージャ内の RAID コントローラ 1 の In-0 ポートを 1 本の CAT 5e/6 ケーブルで接続します。
- 3 ノード 2 のポート (iSCSI HBA または NIC) と Dell PowerVault MD3000i ストレージエンクロージャ内の RAID コントローラ 0 の In-1 ポートを 1 本の CAT 5e/6 ケーブルで接続します。

- 4 ノード 2 のもう一方のポート (iSCSI HBA または NIC) と Dell PowerVault MD3000i ストレージエンクロージャ内の RAID コントローラ 1 の In-1 ポートを 1 本の CAT 5e/6 ケーブルで接続します。
- 5 MD3000 の 2 個の出力ポートと 1 台目の Dell PowerVault MD1000 拡張エンクロージャの 2 個の入力ポートを 2 本の SAS ケーブルで接続します (オプション)。
- 6 MD1000 の 2 個の出力ポートと 2 台目の Dell PowerVault MD1000 拡張エンクロージャの In-0 ポートを 2 本の SAS ケーブルで接続します (オプション)。

**メモ**：PowerVault MD1000 拡張エンクロージャの設定については、[support.dell.com/manuals](http://support.dell.com/manuals) で 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。

スイッチ式 iSCSI クラスタは、最大 8 ノードをサポートします。

図 4-2 iSCSI スイッチ式クラスタのケーブル接続



ノードをスイッチ式の構成に設定するには、以下の手順に従います  
(図 4-2 を参照)。

- 1 ノード 1 のポート (iSCSI HBA または NIC) とネットワークスイッチ 1 のポートを 1 本の CAT 5e/6 ケーブルで接続します。
- 2 ノード 1 のポート (iSCSI HBA または NIC) とネットワークスイッチ 2 のポートを 1 本の CAT 5e/6 ケーブルで接続します。
- 3 ノード 2 のポート (iSCSI HBA または NIC) とネットワークスイッチ 1 のポートを 1 本の CAT 5e/6 ケーブルで接続します。
- 4 ノード 2 のポート (iSCSI HBA または NIC) とネットワークスイッチ 2 のポートを 1 本の CAT 5e/6 ケーブルで接続します。
- 5 スイッチ 1 のポートと Dell PowerVault MD3000i ストレージエンクロージャ内の RAID コントローラ 0 の In-0 ポートを 1 本の CAT 5e/6 ケーブルで接続します。
- 6 スイッチ 1 のもう一方のポートと Dell PowerVault MD3000i ストレージエンクロージャ内の RAID コントローラ 1 の In-0 ポートを 1 本の CAT 5e/6 ケーブルで接続します。
- 7 スイッチ 2 のポートと Dell PowerVault MD3000i ストレージエンクロージャ内の RAID コントローラ 0 の In-1 ポートを 1 本の CAT 5e/6 ケーブルで接続します。
- 8 スイッチ 2 のもう一方のポートと Dell PowerVault MD3000i ストレージエンクロージャ内の RAID コントローラ 1 の In-1 ポートを 1 本の CAT 5e/6 ケーブルで接続します。
- 9 MD3000i の 2 個の出力ポートと 1 台目の Dell PowerVault MD1000 拡張エンクロージャの 2 個の入力ポートを 2 本の SAS ケーブルで接続します (オプション)。
- 10 MD1000 の 2 個の出力ポートと 2 台目の Dell PowerVault MD1000 拡張エンクロージャの In-0 ポートを 2 本の SAS ケーブルで接続します (オプション)。



**メモ:** Dell PowerVault MD1000 拡張エンクロージャの設定については、[support.dell.com/manuals](http://support.dell.com/manuals) で 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。



**メモ:** [dell.com/oracle](http://dell.com/oracle) で Solutions Deliverable List (SDL) (ソリューションリスト) を参照し、適切なソリューションを選択します。ソリューションを選択したら、お使いのストレージのファームウェアバージョンが SDL に記載されているファームウェアバージョンの最小要件を満たしていることを確認します。



# Dell EqualLogic PS シリーズのストレージシステム用の iSCSI クラスターのセットアップ

**⚠ 警告：**本項の手順を開始する前に、システムに付属しているガイドの安全にお使いいただくための注意事項をお読みください。ベストプラクティスの詳細については、[dell.com/regulatory\\_compliance](http://dell.com/regulatory_compliance) を参照してください。

## Dell EqualLogic iSCSI ストレージシステムのケーブル接続

ホストサーバーは、IP SAN 業界標準ギガビットイーサネットスイッチを経由して Dell EqualLogic iSCSI アレイに接続できます。

図 5-1 は、デュアルコントロールモジュール PS5000XV アレイに推奨されるネットワーク構成を示しています。Dell PowerConnect 54xx ギガビットイーサネットスイッチ 2 台による構成で、ネットワークの可用性と帯域幅が共に最大となります。

イーサネットスイッチが 1 台のみの環境でスイッチに障害が発生すると、スイッチを物理的に交換して設定を復元するまで、どのホストもストレージにアクセスできなくなります。そのため、ギガビットイーサネットスイッチを 2 台使用する構成をお勧めします。スイッチ 1 台の構成では、スイッチ間接続またはトランク接続を提供するために、リンクアグリゲーションを使用する複数のポートが必要です。

さらに、各コントロールモジュールから、1 つのギガビットインタフェースを 1 台のイーサネットスイッチに、残りの 2 つのギガビットインタフェースをもう 1 台のイーサネットスイッチに接続する構成をお勧めします。

図 5-1 推奨ネットワーク構成

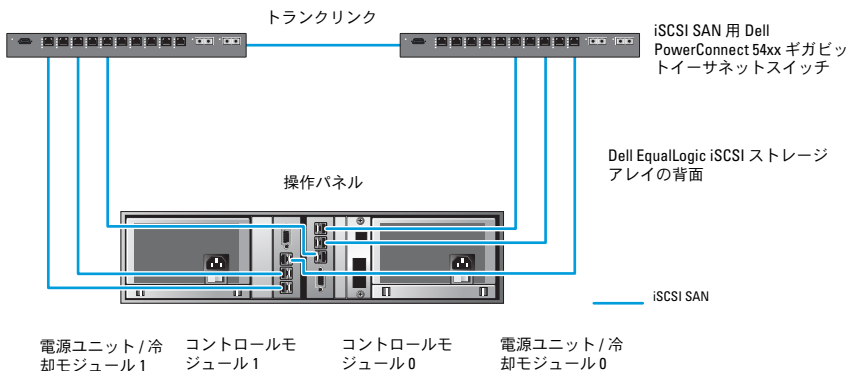


図 5-2 は、PS5000XV アレイ 3 つを使用した Oracle RAC 構成例の概略図です。

表 5-1 ケーブルの色凡例

ケーブルの色	意味
青色	iSCSI SAN
茶色	Oracle RAC プライベート相互接続ネットワーク
黒色	パブリックネットワーク

表 5-1 には、ケーブルの色とその意味を示しています。PS5000XV ストレージアレイは、Oracle RAC データベース用の物理的なストレージ容量を提供します。

図 5-2 PS5000XV アレイ 3 つを使用した Oracle RAC 構成例

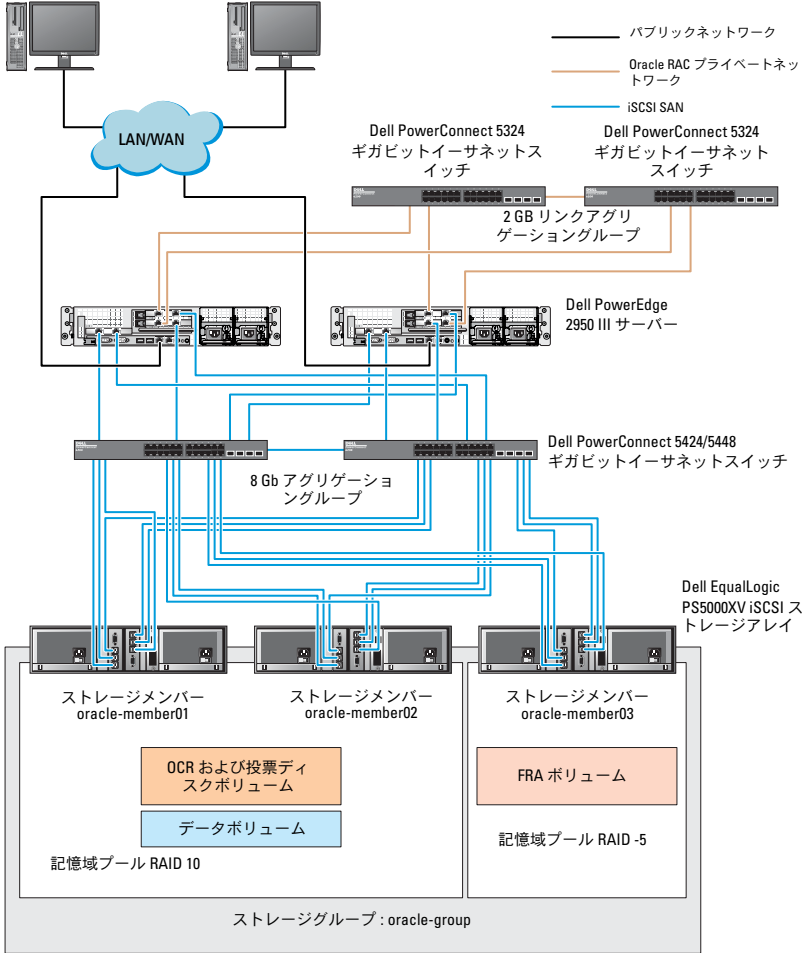


図 5-2 に示すように、**oracle-group** という名前のグループには PS5000XV のメンバー 3 つが含まれています。

- oracle-member01
- oracle-member02
- oraclemember03

初期化済みのメンバーは、RAID 10、RAID 5、または RAID 50 のいずれかに構成できます。EqualLogic アレイの初期化の詳細については、Dell EqualLogic の『ユーザーズガイド』を参照してください。

PS シリーズのストレージグループは、複数の階層またはプールに分割できます。ストレージを階層化すると、ディスクリソースをより自在に割り当てることができるようになります。メンバーを同時に複数のプールに割り当てることはできません。メンバーをプールに割り当てたり、別のプールに移動する操作は簡単に行うことができ、データの可用性に何ら影響はありません。プールは、ディスクのタイプ、速度、RAID レベル、アプリケーションのタイプなど、さまざまな基準に従って組むことができます。

図 5-2 では、プールはメンバーの RAID レベルに従って組まれています。

- RAID-10 という名前のプールは、RAID 10 のメンバーで構成されています。
- RAID-5 という名前のプールは、RAID 5 のメンバーで構成されています。



# Oracle RAC DB 用のネットワーク およびストレージの設定

本項では、以下について説明します。

- パブリックおよびプライベートネットワークの設定。
- ストレージ構成の確認。
- Oracle Clusterware および Oracle データベース用の共有ストレージの構成。



**メモ**：Oracle RAC では、順序化された一連の手順が必要とされます。ネットワークとストレージを最小限の時間で設定するには、本章の手順を順番に実行してください。

## パブリックおよびプライベートネットワーク の設定



**メモ**：クライアント接続および接続のフェイルオーバーのために、固有のパブリックおよびプライベート IP アドレスを 1 つと、仮想 IP アドレスとしての機能を果たす追加のパブリック IP アドレスを 1 つ、各ノードに設定する必要があります。仮想 IP アドレスはパブリック IP アドレスと同じサブネットに属していなければなりません。仮想 IP アドレスを含むすべてのパブリック IP アドレスは、ドメインネームサービス (DNS) に登録する必要があります。DNS サーバーが利用できない場合は、IP アドレスをすべてのクラスタノード上のホストファイルに登録する必要があります。

利用可能な NIC ポートの数に応じて、表 6-1 に示すとおりパブリックおよびプライベートインタフェースを設定します。


表 6-1 NIC のポート割り当て

NIC ポート	利用可能なポート 3 個	利用可能なポート 4 個
1	パブリック IP および仮想 IP	パブリック IP
2	プライベート IP (NIC チーム)	プライベート IP (NIC チーム)
3	プライベート IP (NIC チーム)	プライベート IP (NIC チーム)
4	-	仮想 IP

## プライベートネットワークの設定とチーム化

クラスタを展開する前に、各クラスタノードにプライベート IP アドレスとホスト名を割り当てます。この手順により、ノードがプライベートインタフェースを通じて確実に通信できるようになります。

2 ノードクラスタのネットワーク設定の例を表 6-2 に示します。

 **メモ：**この例では、すべてのクラスタノードのホストファイルにすべての IP アドレスが登録されています。


 **メモ：**プライベートネットワーク用の 2 個の接続済み NIC ポートは、別々の PCI バス上に置かれている必要があります。たとえば、ボンディング済みのペアは、1 枚のオンボード NIC カードと 1 枚のアドオン NIC カードで構成される場合があります。

表 6-2 2 ノードクラスタのネットワーク設定の例

ホスト名	タイプ	IP アドレス	登録
rac1	パブリック	155.16.170.1	<code>%SystemRoot%\system32\drivers\etc\hosts</code>
rac2	パブリック	155.16.170.2	<code>%SystemRoot%\system32\drivers\etc\hosts</code>
rac1-vip	仮想	155.16.170.201	<code>%SystemRoot%\system32\drivers\etc\hosts</code>
rac2-vip	仮想	155.16.170.202	<code>%SystemRoot%\system32\drivers\etc\hosts</code>
rac1-priv	プライベート	10.10.10.1	<code>%SystemRoot%\system32\drivers\etc\hosts</code>
rac2-priv	プライベート	10.10.10.2	<code>%SystemRoot%\system32\drivers\etc\hosts</code>

## プライベートネットワークアダプタ用の NIC チーム化の設定




**メモ:** このソリューションでは、TIE 対応 NIC の TOE (TCP オフロードエンジン) 機能はサポートされません。

プライベートネットワークアダプタ用の NIC チーミングを設定するには、以下の手順に従います。

- 1 ノード 1 で、NIC のチーム化に使用する 2 つのネットワークアダプタを特定します。
- 2 選択した各ネットワークアダプタとプライベートネットワークスイッチをイーサネットケーブルで接続します。
- 3 ノード 1 が Broadcom NIC で構成されている場合は、手順 4 を参照してください。ノード 1 が Intel NIC で構成されている場合は、次の手順で NIC のチーム化を設定します。
  - a **マイコンピュータ** を右クリックし、**管理** を選択します。
  - b **コンピュータの管理** ウィンドウで、**デバイスマネージャ** を選択します。
  - c **ネットワークアダプタ** タブを展開します。
  - d NIC のチーム化用として特定された **Intel NIC** を右クリックし、**プロパティ** を選択します。
  - e **チーム化** タブをクリックします。
  - f **その他のアダプタとチーム化する** を選択し、**新規チーム** を選択します。
  - g NIC チームの名前を指定し、**次へ** をクリックします。
  - h **このチームに含めるアダプタを選択します** のボックスで、NIC チーム化用として識別された残りのネットワークアダプタを選択し、**次へ** をクリックします。
  - i **チームモードの選択** リストボックスで、**アダプティブロードバランシング** を選択します。
  - j **完了** をクリックしてチーム化を完了します。
  - k **チームのプロパティ** ウィンドウで **OK** をクリックします。
  - l **Intel NIC のプロパティ** ウィンドウで、**OK** をクリックします。
  - m **コンピュータの管理** ウィンドウを閉じます。

- 4 ノード 1 が Broadcom NIC で構成されている場合は、次の手順で NIC のチーム化を設定します。それ以外の場合は手順 5 に進みます。
    - a **スタート** → **プログラム** → **Broadcom** → **Broadcom Advanced Control Suite 3** の順にクリックします。


**Broadcom Advanced Control Suite 3** ウィンドウが表示されます。
    - b **チームの管理** をハイライト表示し、**チーム** をクリックして **チームの作成** を選択します。

**Broadcom Teaming Wizard** (Broadcom チーム化ウィザード) ウィンドウが表示されます。
    - c **Next** (次へ) をクリックします。
    - d **Enter the name for the team** (チームの名前を入力します) フィールドで、`Private` と入力し、**Next** (次へ) をクリックします。
    - e **Team Type** (チームタイプ) フィールドで、**Smart Load Balancing (TM) and Failover (SLB)** (Smart Load Balancing (TM) とフェイルオーバー (SLB)) を選択し、**Next** (次へ) をクリックします。
    - f **Assigning Team Members** (チームメンバーの割り当て) ウィンドウの **Available Adapters** (利用可能なアダプタ) ボックスで、NIC チーム化用として識別されたネットワークアダプタを選択し、**Team Members** (チームメンバー) ボックスに追加します。
-  **メモ**：複数の内蔵 Broadcom NIC を 1 つのチームに設定する際に、Dell PowerEdge 6850 システムに次の警告メッセージが表示されます。
- Including this adapter in a team will disrupt the system management features. Click Yes to proceed.  
(このアダプタをチームに含めると、システム管理機能に障害が発生します。続行する場合は はい をクリックします。)
- g **Next** (次へ) をクリックします。
  - h **Designating a Standby Member** (スタンバイメンバーの指定) ウィンドウで、NIC を選択するか、または **Do not configure a standby member** (スタンバイメンバーを設定しない) を選択します。

- i **Configuring Live Link** (Live Link の設定) ウィンドウで、**No** (いいえ) を選択し、**Next** (次へ) をクリックします。
- j **VLAN Support** (VLAN のサポート) ウィンドウで、設定の必要な VLAN があれば **Add VLAN** (VLAN の追加) を選択します。そうでない場合は、**Skip manage VLAN** (VLAN の管理を省略する) を選択します。
- k **Preview** (プレビュー) をクリックし、NIC チームとアダプタを確認します。確認を終えたら、**Commit changes to system** (変更をシステムに適用する) を選択し、ウィザードを終了します。**Finish** (完了) をクリックします。
- l **Information Message** (情報メッセージ) ウィンドウで **Yes** (はい) をクリックして続行します。
- m **Broadcom Advanced Control Suite 3** ウィンドウで、**File** (ファイル) をクリックし、**Exit** (終了) をクリックします。


5 手順 1 ~ 手順 4 を残りのノードで繰り返します。



## パブリックおよびプライベートネットワークアダプタ用の IP アドレスの設定

 **メモ:** このソリューションでは、TOE 対応 NIC の TOE 機能はサポートされません。


パブリックおよびプライベートネットワークアダプタ用の IP アドレスを設定するには、以下の手順に従います。

- 1 必要に応じて、アダプタのネットワークインタフェース名をアップデートします。それ以外の場合は、手順 3 に進んでください。
  - a ノード 1 で **スタート** をクリックし、**設定** → **コントロールパネル** → **ネットワーク接続** の順に選択します。
  - b **ネットワーク接続** ウィンドウで、名前を変更するパブリックネットワークアダプタを右クリックし、**名前の変更** を選択します。


 **メモ:** クラスタノードでネットワークアダプタを設定する場合は、すべてのクラスタノードでパブリックアダプタとプライベートアダプタに同一の名前を使用します。そうしないと、Oracle データベースのインストーラがエラーを生成し、インストール手順を完了することができません。

- c パブリックアダプタ名を **Public** に変更し、<Enter> を押し  
ます。
  - d 名前を変更するプライベート NIC チームを右クリックし、**名前  
の変更** を選択します。
  - e プライベート NIC チームの名前を **Private** に変更し、<Enter>  
を押します。
- 2 IP アドレスを設定します。
-  **メモ**：パブリックインタフェースにデフォルトゲートウェイを設定  
する必要があります。そうしないと、Clusterware のインストールが  
失敗する場合があります。
  - a **スタート** → **設定** → **コントロールパネル** → **ネットワーク接続** →  
**パブリック** → **プロパティ** の順にクリックします。
  - b **インターネットプロトコル (TCP/IP)** をダブルクリックします。
  - c **次の IP アドレスを使う** をクリックし、必要な IP アドレス、デ  
フォルトゲートウェイアドレス、および DNS サーバーの IP アド  
レスを入力し、**OK** をクリックします。
  - d **パブリックプロパティ** ウィンドウで、**接続時に通知領域にアイ  
コンを表示する** を選択します。  
本項の手順を実行すると、システムトレイにネットワークアダプ  
タのステータスが表示されます。
  - e **OK** をクリックします。
  - f **プロパティ** ウィンドウで、**閉じる** をクリックします。
  - g プライベート NIC チームで手順 a ~ 手順 f を繰り返します。
  -  **メモ**：プライベート NIC チームでは、デフォルトゲートウェイアド  
レスと DNS サーバー項目は不要です。

- 3 パブリックおよびプライベートネットワークアダプタが、ネットワークサービスによってアクセスできる適切な順序で表示されていることを確認します。
  - a Windows デスクトップで、**スタート** → **設定** → **コントロールパネル** → **ネットワーク接続** の順にクリックします。
  - b **ネットワーク接続** ウィンドウで **詳細** をクリックし、**詳細設定** を選択します。
  - c **アダプタとバインド** タブを選択します。
  - d ネットワークアダプタが次の順序で表示されていることを確認します。
    - i.Public (パブリック)
    - ii.Private (プライベート)
    - iii.<その他のネットワークアダプタ>

 **メモ**：アダプタの順序を変更するには、上下の矢印をクリックしてください。


  - e **OK** をクリックします。
  - f **ネットワーク接続** ウィンドウを閉じます。
- 4 すべてのノードで、**%SystemRoot%\system32\drivers\etc\hosts** ファイルにパブリック、プライベート、および仮想 IP アドレスとホスト名を追加します。

 **メモ**：パブリック IP アドレスと仮想 IP アドレスが DNS サーバーに登録されていない場合に限り、これらのアドレスをホストファイルに追加してください。

たとえば、以下の項目ではアダプタ IP とホスト名を表 6-3 に示すように使用しています。

表 6-3 IP アドレスとノード名

IP アドレス	ノード名
155.16.170.1	rac1
155.16.170.2	rac2
10.10.10.1	rac1-priv
10.10.10.2	rac2-priv
155.16.170.201	rac1-vip
155.16.170.202	rac2-vip

 **メモ：**プライベートネットワークの IP アドレスにはパブリックネットワークからアクセスできないため、DNS サーバーにプライベート IP アドレスを登録する必要はありません。

- 5 手順 1 ～ 手順 4 を残りのノードで繰り返します。
- 6 クラスタノードがパブリックおよびプライベートネットワークと通信できることを確認します。

a ノード 1 で、コマンドプロンプトウィンドウを開きます。


b コマンドプロンプトで、次のコマンドを入力します。

```
ping <パブリックホスト名>
```

```
ping <プライベートホスト名>
```

<パブリックホスト名> と <プライベートホスト名> は、もう 1 つのノードにおけるパブリックおよびプライベートネットワークアダプタのホスト名です。

ノードのネットワークアダプタが ping コマンドに反応しない場合は、ネットワーク設定を確認し、この手順を繰り返します。

 **メモ：**仮想インターネットプロトコル (VIP) の設定は後で行われます。この時点では ping コマンドによる確認ができません。


- c 手順 a ～ 手順 b を残りのノードで繰り返します。



## ストレージに必要なホストベースソフトウェアのインストール

Dell/EMC ファイバーチャネルストレージを取り付ける場合は、システムに付属の Dell/EMC のマニュアルを参照して EMC Naviagent ソフトウェアをインストールします。

Dell PowerVault ストレージを取り付ける場合は、システムに付属の Dell PowerVault のマニュアルを参照して、Dell PowerVault Resource メディアから Modular Disk Storage Manager (MDSM) ソフトウェアをインストールします。

 **メモ**：Dell PowerVault MD3000i ストレージシステムには Microsoft iSCSI Software Initiator が必要です。Microsoft iSCSI Software Initiator は [microsoft.com](http://microsoft.com) からダウンロードしてください。


## ストレージ用のマルチパスソフトウェアのインストール

ストレージデバイスに付属のマニュアルに従って、適切なマルチパスソフトウェアをインストールします。

### Dell/EMC システム用の EMC PowerPath のインストール

Dell/EMC システム用の EMC PowerPath をインストールするには、次の手順に従います。

- 1 ノード 1 で、EMC PowerPath をインストールします。

 **メモ**：詳細については、Dell/EMC ストレージシステムに同梱の EMC PowerPath のマニュアルを参照してください。

- 2 インストールの手順が完了したら、システムを再起動します。
- 3 残りのノードで手順 1 と手順 2 を繰り返します。

## PowerVault MD3000/MD3000i 用のマルチパスドライバソフトウェアのインストール

SAS または iSCSI (PowerVault MD3000/MD3000i ストレージシステム) クラスタの場合、マルチパスソフトウェアは 249 ページの「ストレージに必要なホストベースソフトウェアのインストール」の説明に従ってホストにインストール済みのはずです。

## EqualLogic iSCSI ストレージアレイ用のマルチパスドライバソフトウェアのインストール

詳細については、253 ページの「Dell EqualLogic Host Integration Tool (HIT) キットのインストールと設定」を参照してください。

### マルチパスドライバの機能の確認

マルチパスドライバの機能の確認は、次の手順で行います。

- 1 **マイコンピュータ** を右クリックし、**管理** を選択します。
- 2 **記憶域** を展開し、**ディスクの管理** をクリックします。  
ストレージ内に割り当てられた LUN ごとに 1 台のディスクが表示されます。
- 3 各 LUN が **ベーシック** ディスクとして設定されていることを確認します。
- 4 手順 1 ~ 手順 3 を残りのノードで繰り返します。

## ファームウェアの確認とアップグレード

- ホストサーバーにインストールされている MDSM ソフトウェアを使用してホストサーバーの直接接続ストレージを検知します。
- 次のストレージコンポーネント用のファームウェアが最低必要なバージョンであることを確認します。ファームウェアのバージョン要件については、**Solutions Deliverable List (SDL)** (ソリューションリスト) を参照してください。
  - PowerVault MD3000i ストレージシステムファームウェア
  - MD1000 拡張エンクロージャファームウェア

# EqualLogic iSCSI ストレージの設定

## ボリュームの作成

データを保存する前に、PS5000XV の物理ディスクを設定して、ボリュームと呼ばれる使用可能なコンポーネントにする必要があります。ボリュームはストレージプールを構成する一部であり、特定のサイズ、アクセスコントロール、その他の属性を持っています。ボリュームは複数のディスクとグループメンバー間に分散させることができ、ネットワーク上では iSCSI ターゲットとして認識されます。ボリュームはプールに割り当てられます。別のプールに移動することも容易で、データの可用性に何ら影響はありません。また、プール内のストレージハードウェアリソースの総合的な負荷に基づいて、プール内で自動データ配置と自動負荷バランシングが行われます。

表 6-4 Oracle RAC 設定用のボリューム

ボリューム	最小サイズ	RAID	パーティションの数	使用目的	OS マッピング
第 1 領域ボリューム	3 GB	10	1 つの拡張パーティションに 5 つの論理ドライブ - 投票ディスクに 250 MB x 3、OCR に 300 MB x 2	投票ディスクおよび OCR (Oracle Cluster Registry)	1 つの拡張パーティションに 5 つの論理ドライブ： 投票ディスク x 3、 OCR x 2
第 2 領域ボリューム	データベースよりも大きいこと	10	1	データ	ASM ディスクグループ DATABASEDG
第 3 領域ボリューム	第 2 領域ボリュームのサイズの 2 倍以上	5	1	フラッシュリカバリ領域	ASM ディスクグループ FLASHBACKDG



**メモ：**OCR と投票ディスクの設定中に警告メッセージが表示されることを避けるために、OCR ミラーと投票ディスクミラーは別々のボリュームに分けておくことをお勧めします。

表 6-4 はボリューム構成の一例を示したものです。PS5000XV アレイ内にボリュームを作成し、すべてのホスト iSCSI ネットワークインタフェースがボリュームにアクセスできるようにアクセスリストを作成します。

## iSCSI ネットワークの設定

最適なパフォーマンスが得られるように、iSCSI トラフィック用のホスト ネットワークインタフェースが **Flow Control** (フロー制御) と **Jumbo** (ジャンボ) フレームを使用するように設定することをお勧めします。

**Flow Control** (フロー制御) と **Jumbo** (ジャンボ) フレームの設定は、以下の手順で行います。

- 1 **スタート** → **設定** → **ネットワーク接続** の順にクリックします。
- 2 iSCSI ネットワークインタフェースをハイライト表示し、**Properties** (プロパティ) を右クリックします。
- 3 **Configure** (設定) をクリックします。
- 4 **Advanced** (詳細) をクリックします。
- 5 **Jumbo Packet** (ジャンボパケット) をハイライト表示し、値を 9014 バイトに設定します。
- 6 **Performance Options** (パフォーマンスオプション) をハイライト表示し、**Properties** (プロパティ) をクリックします。  
**Performance Options** (パフォーマンスオプション) ウィンドウが表示されます。
- 7 **Performance Options** (パフォーマンスオプション) ウィンドウで、**Flow Control** (フロー制御) をハイライト表示し、値を **Rx & Tx Enabled** (Rx & Tx 有効) に設定します。
- 8 iSCSI トラフィックに使用されるその他すべてのネットワークインタフェースについて、手順 2 ~ 手順 7 を繰り返します。

## ホストからボリュームへのアクセスの設定

### Dell EqualLogic Host Integration Tool (HIT) キットのインストールと設定

Dell EqualLogic Host Integration Tool (HIT) キットのインストールと設定は、以下の手順で行います。

- 1 最新の HIT ツールキットをデータベースサーバーにダウンロードします。
- 2 **Setup64.exe** をダブルクリックしてインストールウィンドウを起動します。
- 3 **Welcome to the Host Integration Tools** (Host Integration Tools へようこそ) で、プログラムウィンドウをアップデートし、**Next** (次へ) をクリックします。
- 4 **License Agreements** (ライセンス契約) ウィンドウで、**I accept the terms of all the license agreements** (ライセンス契約に同意します) を選択し、**Next** (次へ) をクリックします。
- 5 **Installation Type** (インストールの種類) ウィンドウで、**Next** (次へ) をクリックします。
- 6 **Ready to install the components** (インストールの準備完了) ウィンドウで、**Install** (インストール) をクリックします。  
**Installation Status** (インストール状況) ウィンドウと **Software Update Installation Wizard** (ソフトウェアの更新のインストールウィザード) ウィンドウが表示されます。
- 7 **Installation Complete** (インストールの完了) ウィンドウで、**Finish** (完了) をクリックします。
- 8 **System Restart Required** (システムの再起動が必要) ウィンドウで、**Yes, I want to restart my computer now** (はい、今すぐコンピュータを再起動します) を選択し、**OK** をクリックします。
- 9 サーバーが再起動すると、**Remote Setup Wizard** (リモートセットアップウィザード) ウィンドウが表示されます。
- 10 **Configure MPIO settings for this computer** (このコンピュータの MPIO 設定を行う) を選択し、**Next** (次へ) をクリックします。

- 11 iSCSI ネットワークのサブネットを **Subnets included for MPIO** (MPIO 用に含まれているサブネット) の下に移動します。その他すべてのネットワークのサブネットを **Subnets excluded from MPIO** (MPIO から除外されたサブネット) の下に移動します。デフォルトの負荷バランシングポリシー (Least Queue Depth) (最小のキューの深さ) を選択します。 **Finish** (完了) をクリックします。
- 12 クラスタ内の残りのすべてのホストで手順 1 ~ 手順 11 を繰り返します。

## Microsoft iSCSI Initiator の設定

Microsoft iSCSI Initiator の設定は、以下の手順で行います。

- 1 デスクトップで **Microsoft iSCSI Initiator** アイコンをダブルクリックします。
- 2 **iSCSI Initiator Properties** (iSCSI イニシエータのプロパティ) ウィンドウの **Discovery** (検出) タブにある EqualLogic グループアドレスの IP アドレスは、HIT ツールキットによってすでに入力されています。
- 3 **iSCSI Initiator Properties** (iSCSI イニシエータのプロパティ) ウィンドウの **Targets** (ターゲット) タブで、Oracle データベース用に作成された 1 つのボリュームをクリックします。 **Log On** (ログオン) をクリックします。
- 4 **Log On to Target** (ターゲットへのログオン) ウィンドウで、 **Automatically restore this connection when the system boots** (システムの起動時にこの接続を自動的に回復する) と **Enable multi-path** (マルチパスの有効化) の横のボックス 2 つにチェックを入れます。
- 5 **Advanced** (詳細) をクリックします。


- 6 **Advanced Settings** (詳細設定) ウィンドウの **General** (全般) タブで、以下の設定を行います。
  - a **Local adapter** (ローカルアダプタ) ドロップダウンメニューで **Microsoft iSCSI Initiator** (Microsoft iSCSI イニシエータ) を選択します。
  - b **Source IP** (送信元 IP) ドロップダウンメニューで iSCSI イニシエータの IP アドレスを選択します。
  - c **Target Portal** (ターゲットポータル) ドロップダウンメニューで **EqualLogic group IP** (EqualLogic グループ IP) アドレスを選択します。
  - d **CHAP logon information** (CHAP ログオン情報) チェックボックスにチェックを入れます。
  - e **User name** (ユーザー名) ボックスに EqualLogic ストレージで定義した CHAP ユーザー名を入力します。
  - f **Target secret** (ターゲットシークレット) ボックスに EqualLogic ストレージで定義した CHAP パスワードを入力します。
  - g **OK** をクリックします。
- 7 **Log On to Target** (ターゲットへログオン) ウィンドウで、**OK** をクリックします。
- 8 **iSCSI Initiator Properties** (iSCSI イニシエータのプロパティ) ウィンドウの **Targets** (ターゲット) タブで、ログオンされているボリュームのステータスは **Connected** (接続済み) になっています。
- 9 その他の各 iSCSI イニシエータ IP の IP アドレスについて手順 3 ~ 手順 8 を繰り返して、同じボリュームにログオンします。
- 10 手順 3 ~ 手順 9 を繰り返して、データベース用に作成されたその他のすべてのボリュームにログオンします。
- 11 クラスタ内の残りのすべてのホストで 手順 1 ~ 手順 10 を繰り返します。

## ノードに対するストレージの割り当ての確認

ノードに対するストレージの割り当ての確認は、以下の手順で行います。

- 1 **Windows デスクトップの マイコンピュータ** を右クリックし **管理** を選択します。
- 2 **コンピュータの管理** ウィンドウで、**デバイスマネージャ** をクリックします。
- 3 **ディスクドライブ** を展開します。
- 4 **ディスクドライブ** の下で、ストレージに割り当てられている各 LUN または仮想ディスクについて、4 台の SCSI ディスクデバイスが表示されていることを確認します。
- 5 **記憶域** を展開し、**ディスクの管理** をクリックします。

**ディスクの初期化と変換ウィザードの開始** の画面が表示されたら、手順 a ~ 手順 d を実行します。それ以外の場合は、手順 6 に進んでください。

- a **ディスクの初期化と変換ウィザードの開始** ウィンドウで、**次へ** をクリックします。
  - b **ディスク** ウィンドウの **初期化するディスクの選択** ウィンドウで、お使いのストレージ LUN/ 仮想ディスクと関連するディスクを選択し、**次へ** をクリックします。
  - c **変換するディスクの選択** ウィンドウで、手順 b で選択したディスクをクリアし、**次へ** をクリックします。
-  **メモ**：この手順により、ディスクは確実にベーシックディスクとして設定されます。
- d **完了** をクリックします。
- 6 **ディスクの管理** ウィンドウで、4 台のディスクが表示されているかどうか確認します。ディスクのサイズは互いに、また、ストレージシステム内のノードに割り当てられている LUN/ 仮想ディスクともほぼ同一であるはずです。
  - 7 手順 1 ~ 手順 6 を残りのノードで繰り返します。



# Oracle Clusterware、データベース、バックアップ用のディスクの準備

本項では、以下のディスク用に論理ドライブを作成するための情報を提供します。

- **Oracle Cluster Registry (OCR)** ディスク — クラスタ設定情報が格納されています。
- **投票ディスク** — 1 つまたは複数のノードでプライベートネットワークまたは接続ストレージが使用できない場合に、クラスタノード間にアービトレーションを提供します。
- **データディスクとバックアップディスク** — データベースを作成し（データディスク）、バックアップとログデータを保存する（バックアップディスク）ためのストレージ領域を提供します。

本書で説明されているクラスタ設定を行う際に、共有ストレージ上にパーティションを作成します。パーティションの作成時には、接続されているストレージシステム内に作成された LUN または論理ディスクをクラスタノードが検知できることを確認します。

Oracle Clusterware 用のディスクを準備するには、OCR ディスク、投票ディスク、データディスク、およびフラッシュリカバリ領域ディスクを確認します。適切なディスクが確認できたら、ノード 1 で以下の手順を実行します。

- 1 共有ディスクの自動マウントオプションを有効にします。
- 2 Windows Server 2003 で Clusterware 用の OCR ディスクと投票ディスクを準備します。
- 3 Windows Server 2008 で Clusterware 用の OCR ディスクと投票ディスクを準備します。
- 4 OCFS を使用したデータベースストレージ用のデータベースディスクとフラッシュリカバリ領域を準備します。
- 5 ASM を使用したデータベースストレージ用のデータベースディスクとフラッシュリカバリ領域を準備します。

## 共有ディスクの自動マウントオプションの有効化

共有ディスクの自動マウントオプションを有効にするには、以下の手順に従います。

- 1 ノード 1 で **スタート** をクリックし、**ファイル名を指定して実行** を選択します。
- 2 **ファイル名を指定して実行** フィールドに `cmd` と入力し、**OK** をクリックします。
- 3 コマンドプロンプトで、`diskpart` と入力し、**<Enter>** を押します。
- 4 DISKPART コマンドプロンプトで `automount enable` と入力し、**<Enter>** を押します。  
次のメッセージが表示されます。**Automatic mounting of new volumes enabled.** (新しいボリュームの自動マウントが有効になりました。)
- 5 DISKPART コマンドプロンプトで、`exit` と入力し、**<Enter>** を押します。
- 6 コマンドプロンプトを閉じます。
- 7 手順 1 ~ 手順 6 を残りの各ノードで繰り返します。

## Windows Server 2003 で Clusterware 用の OCR ディスクと投票ディスクを準備する手順

Windows Server 2003 で Clusterware 用の OCR ディスクと投票ディスクを準備するには、以下の手順に従います。

- 1 Windows デスクトップの **マイコンピュータ** を右クリックし **管理** を選択します。
- 2 **記憶域** を展開し、**ディスクの管理** をクリックします。  
250 ページの「マルチパスドライバの機能の確認」で初期化したストレージディスクが **未割り当て** として表示されます。
- 3 クラスタノードに割り当てられた最初の共有ディスクのパーティション領域を右クリックし、**新しいパーティション** を選択します。  
**新しいパーティションウィザードの開始** が表示されます。
- 4 **次へ** をクリックします。

- 5 **パーティションの種類を選択** ウィンドウで、**拡張パーティション** を選択し、**次へ** をクリックします。
- 6 **パーティションサイズの指定** ウィンドウで、デフォルトのパーティションサイズをそのまま使用し、**次へ** をクリックします。
- 7 **完了** をクリックします。  
手順 3 で選択したディスクパーティション領域が、拡張パーティションとして設定されます。
- 8 クラスタノードに割り当てられているすべての共有ディスクで、手順 3 ～ 手順 7 を繰り返します。
- 9 OCR ディスク用に論理ドライブを作成します。
  - a OCR と投票ディスク (2 GB LUN/ 仮想ディスク) 用として識別されたディスクのパーティション領域で空き領域を右クリックし、**新しい論理ドライブ** を選択します。  
**新しいパーティションウィザードの開始** が表示されます。
  - b **次へ** をクリックします。
  - c **パーティションの種類を選択** ウィンドウで **論理ドライブ** を選択し、**次へ** をクリックします。
  - d **パーティションサイズの指定** ウィンドウの **パーティションサイズ (MB)** フィールドに 120 と入力し、**次へ** をクリックします。
  - e **ドライブ文字またはパスの割り当て** ウィンドウで、**ドライブ文字またはドライブパスを割り当てない** を選択し、**次へ** をクリックします。
  - f **パーティションのフォーマット** ウィンドウで、**このパーティションをフォーマットしない** を選択し、**次へ** をクリックします。
  - g **完了** をクリックします。
  - h 追加の OCR ディスクを作成するには、手順 a ～ 手順 g を繰り返します。

10 投票ディスク用に論理ドライブを作成します。

- a OCR と投票ディスク (2 GB LUN/ 仮想ディスク) 用として識別されたディスクのパーティション領域で空き領域を右クリックし、**新しい論理ドライブ** を選択します。

**新しいパーティションウィザードの開始** が表示されます。

- b **次へ** をクリックします。
- c **パーティションの種類を選択** ウィンドウで **論理ドライブ** を選択し、**次へ** をクリックします。
- d **パーティションサイズの指定** ウィンドウの **パーティションサイズ (MB)** フィールドに 50 と入力し、**次へ** をクリックします。
- e **ドライブ文字またはパスの割り当て** ウィンドウで、**ドライブ文字またはドライブパスを割り当てない** を選択し、**次へ** をクリックします。
- f **パーティションのフォーマット** ウィンドウで、**このパーティションをフォーマットしない** を選択し、**次へ** をクリックします。
- g **完了** をクリックします。
- h 手順 a ~ 手順 g を繰り返して、追加の投票ディスクパーティションを 2 つ作成します。



**メモ**：冗長投票ディスクと OCR を使用している場合は、冗長投票ディスクと OCR について手順 9 および手順 10 の手順を繰り返します。

## Windows Server 2008 で Clusterware 用の OCR ディスクと投票ディスクを準備する手順



**メモ**：拡張パーティションと論理ドライブを作成する手順は、Windows Server 2003 での手順と同一ですが、Windows Server 2008 では同じ手順をディスクの管理 GUI から行うことはできなくなっています。

拡張パーティションと論理ドライブの作成は、以下の手順で行います。


- 1 **スタート** → **ファイル名を指定して実行** の順にクリックし、cmd と入力し、**Enter** を押して、コマンドプロンプトウィンドウを開きます。
- 2 コマンドプロンプトで diskpart と入力して diskpart インタフェースを開きます。

3 list disk と入力すると、次の表が表示されます。

```
DISKPART> list disk
```

Disk ### (ディスク番号)	Status (ステータス)	Size (サイズ)	Free (空き)
Disk 0	Online (オンライン)	37 GB	0 MB
Disk 1	Online (オンライン)	2048 MB	2014 MB
Disk 2	Online (オンライン)	100 GB	100 GB
Disk 3	Online (オンライン)	200 GB	200 GB


4 ターゲットディスクの select disk [ ディスク番号 ] を入力します。


 **メモ**：以下の手順では、MBR ディスク用のパーティションと論理ディスクを作成する方法を説明します。

5 create partition extended と入力し、**Enter** を押します。

6 create partition logical size=< ボリュームサイズ (MB) > と入力し、**Enter** を押します。

## OCFS を使用したデータベースストレージ用のデータベースディスクとフラッシュリカバリ領域の準備

 **メモ**：ASM (Automatic Storage Management) を使用する場合、ASM データディスクグループのサイズはデータベース (複数の LUN) を上回っている必要があり、ASM フラッシュリカバリ領域のディスクグループのサイズは、データディスクグループの 2 倍以上である必要があります。

 **メモ**：ASM ストレージディスクの作成に使用する論理ドライブを作成する場合は、次の手順を省略して、261 ページの「OCFS を使用したデータベースストレージ用のデータベースディスクとフラッシュリカバリ領域の準備」を参照してください。

OCFS（Oracle Clustered File System）ストレージディスクの作成に使用する論理ドライブは、以下の手順で作成します。

- 1 ノード 1 で、データベース用に 1 つの論理ドライブを作成します。
  - a Oracle データベースに割り当てられたディスクを確認します。
  - b ディスクパーティション領域で空き領域を右クリックし、**新しい論理ドライブ** を選択します。  
**新しいパーティションウィザードの開始** が表示されます。
  - c **次へ** をクリックします。
  - d **パーティションの種類を選択** ウィンドウで **論理ドライブ** を選択し、**次へ** をクリックします。
  - e **パーティションサイズの指定** ウィンドウで **パーティションサイズ (MB)** フィールドに適切なサイズを入力し、**次へ** をクリックします。
  - f **ドライブ文字またはパスの割り当て** ウィンドウで、**ドライブ文字またはドライブパスを割り当てない** を選択し、**次へ** をクリックします。
  - g **パーティションのフォーマット** ウィンドウで、**このパーティションをフォーマットしない** を選択し、**次へ** をクリックします。
  - h **完了** をクリックします。
- 2 ノード 1 で、フラッシュリカバリ領域用に 1 つの論理ドライブを作成します。
  - a フラッシュリカバリ領域に割り当てられたディスクを確認します。
  - b 手順 1 の手順 b～手順 h を実行します。
- 3 他のすべてのノードを再起動し、Administrator としてログインします。

## ASM を使用したデータベースストレージ用のデータベースディスクとフラッシュリカバリ領域の準備



**メモ**：OCFS ストレージディスクの作成に使用する論理ドライブを作成する場合は、次の手順を省略して、261 ページの「OCFS を使用したデータベースストレージ用のデータベースディスクとフラッシュリカバリ領域の準備」の手順に従ってください。

ASM ディスクストレージの作成に使用する論理ドライブは、以下の手順で作成します。

- 1 データベース用に 1 つの論理ドライブを作成します。
  - a Oracle データベースに割り当てられたディスクを確認します。
  - b ディスクパーティション領域で空き領域を右クリックし、**新しい論理ドライブ** を選択します。  
**新しいパーティションウィザードの開始** が表示されます。
  - c **次へ** をクリックします。
  - d **パーティションの種類を選択** ウィンドウで **論理ドライブ** を選択し、**次へ** をクリックします。
  - e **パーティションサイズの指定** ウィンドウでパーティションサイズ (MB) フィールドに適切なサイズを入力し、**次へ** をクリックします。
  - f **ドライブ文字またはパスの割り当て** ウィンドウで、**ドライブ文字またはドライブパスを割り当てない** を選択し、**次へ** をクリックします。
  - g **パーティションのフォーマット** ウィンドウで、**このパーティションをフォーマットしない** を選択し、**次へ** をクリックします。
  - h **完了** をクリックします。
- 2 フラッシュリカバリ領域用に 1 つの論理ドライブを作成します。
  - a フラッシュリカバリ領域に割り当てられたディスクを確認します。
  - b 手順 1 の手順 b ~ 手順 h を実行します。
- 3 他のすべてのノードを再起動し、Administrator としてログインします。

## 割り当て済みのドライブ文字の削除

割り当てられたドライブ文字を削除するには、以下の手順に従います。

- 1 各ノードの Windows デスクトップで、**マイコンピュータ** を右クリックし、**管理** を選択します。
- 2 **コンピュータの管理** ウィンドウで、**記憶域** を展開し、**ディスクの管理** をクリックします。
- 3 258 ページの「Windows Server 2003 で Clusterware 用の OCR ディスクと投票ディスクを準備する手順」で作成したドライブにドライブ文字が割り当てられている場合は、次の手順を実行します。
  - a 論理ドライブを右クリックし、**ドライブ文字とパスの変更** を選択します。
  - b **ドライブ文字とパスの変更** ウィンドウで、ドライブ文字を選択し、**削除** をクリックします。
  - c **確認** ウィンドウで、**はい** をクリックします。
  - d ストレージパーティション上の残りの論理ドライブに対して、手順 a ～ 手順 c を繰り返します。



# 索引

## A

ASM, 261

## D

Dell/EMC ファイバーチャネル, 224

DNS, 241

## E

EMC

PowerPath, 249

EqualLogic 用語

グループ, 220

プール, 220

ボリューム, 220

メンバー, 220

## I

IP アドレス

仮想 IP アドレス, 241

パブリック IP アドレス, 241

iSCSI HBA, 233

## M

Modular Disk Storage  
Manager, 250

## O

OCFS, 262

## P

PowerConnect スイッチ, 237

## S

SAN, 225

SAS クラスタ, 229

SDL, 250

## T

TCP オフロードエンジン, 243

## か

仮想インターネットプロ  
トコル, 248

## き

ギガビットイーサネットスイッチ, 224

## け

ケーブル  
CAT 5e, 224  
CAT 6, 224  
SAS ケーブル, 229

## し

ジャンボパケット, 252  
ジャンボフレーム, 252

## て

ディスク  
Oracle Cluster Registry ディスク, 257  
冗長投票ディスク, 260  
データディスクとバックアップ  
ディスク, 257  
投票ディスク, 257

## ふ

フロー制御, 252

## へ

ヘルプ  
Oracle サポート, 221  
デルサポート, 221

## ほ

ボンディング済みのペア, 242

Sistemas Dell PowerEdge  
Base de datos Oracle en  
Microsoft Windows Server x64

**Guía de almacenamiento  
y redes  
versión 4.4**



# Notas, precauciones y avisos



**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.



**AVISO:** Un mensaje de AVISO indica el riesgo de daños materiales, lesiones o incluso la muerte.

---

**La información contenida en esta publicación puede modificarse sin previo aviso.**

**© 2009-2010 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, EqualLogic™, PowerEdge™ y PowerVault™ son marcas comerciales de Dell Inc.; EMC® y PowerPath® son marcas comerciales registradas de EMC Corporation; Intel® es una marca comercial registrada de Intel Corporation en los Estados Unidos y en otros países; Microsoft®, Windows® y Windows Server® son marcas comerciales o marcas comerciales registradas de Microsoft Corporation en los Estados Unidos o en otros países; Oracle® es una marca comercial registrada de Oracle Corporation en los Estados Unidos o en otros países.

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

# Contenido

1	Información general . . . . .	273
	<b>Documentación necesaria para implantar     la base de datos Oracle de Dell . . . . .</b>	<b>273</b>
	<b>Terminología utilizada en este documento . . . . .</b>	<b>274</b>
	<b>Obtención de ayuda . . . . .</b>	<b>275</b>
	Asistencia de Dell . . . . .	275
	Asistencia de Oracle . . . . .	275
2	Configuración del clúster Fibre Channel . . . . .	277
	<b>Cableado del sistema de almacenamiento     Dell/EMC Fibre Channel . . . . .</b>	<b>280</b>
3	Configuración del clúster SAS para Dell PowerVault MD3000 . . . . .	283
	<b>Cableado del sistema de almacenamiento SAS . . . . .</b>	<b>285</b>

4	Configuración del clúster iSCSI para Dell PowerVault MD3000i y los alojamientos de expansión PowerVault MD1000 . . . . .	287
	<b>Configuración del clúster iSCSI con un sistema de almacenamiento Dell PowerVault MD3000i y alojamientos de expansión Dell PowerVault MD1000.</b> . . . . .	289
	Cableado del sistema de almacenamiento iSCSI . . . . .	289
5	Configuración del clúster iSCSI para los sistemas de almacenamiento Dell EqualLogic serie PS . . . . .	293
	<b>Cableado del sistema de almacenamiento iSCSI Dell EqualLogic</b> . . . . .	293
6	Configuración de la red y el almacenamiento para la base de datos Oracle RAC . . . . .	297
	<b>Configuración de las redes pública y privada.</b> . . . .	297
	Configuración y agrupación de la red privada . . . . .	298
	Configuración de la agrupación de NIC para los adaptadores de red privada . . . . .	299
	Configuración de las direcciones IP para los adaptadores de red pública y privada . . . . .	301

<b>Instalación del software basado en host necesario para el almacenamiento . . . . .</b>	<b>305</b>
<b>Instalación del software de múltiples rutas para el almacenamiento. . . . .</b>	<b>305</b>
Instalación de EMC PowerPath en sistemas Dell/EMC . . . . .	305
Instalación del software de controlador de múltiples rutas para PowerVault MD3000 o PowerVault MD3000i . . . . .	306
Instalación del software del controlador de múltiples rutas para las matrices de almacenamiento iSCSI EqualLogic. . . . .	306
Verificación de las funciones del controlador de múltiples rutas. . . . .	306
<b>Verificación y actualización del firmware . . . . .</b>	<b>307</b>
<b>Configuración del almacenamiento iSCSI EqualLogic. . . . .</b>	<b>307</b>
Creación de volúmenes. . . . .	307
Configuración de redes iSCSI . . . . .	309
Configuración del acceso de host a volúmenes . . . . .	309
Configuración de Microsoft iSCSI Initiator. . . . .	310
<b>Verificación de la asignación de almacenamiento a los nodos . . . . .</b>	<b>312</b>

<b>Preparación de los discos de software de clúster Oracle, de base de datos y de copia de seguridad . . .</b>	<b>313</b>
Habilitación de la opción de montaje automático para los discos compartidos. . . . .	314
Preparación de los discos OCR y de votación para el software de clúster en Windows Server 2003 . . . . .	314
Preparación de los discos OCR y de votación para el software de clúster en Windows Server 2008 . . . . .	317
Preparación del disco de base de datos y el área de recuperación flash para el almacenamiento de base de datos con OCFS . . .	318
Preparación del disco de base de datos y el área de recuperación flash para el almacenamiento de base de datos con ASM . . .	319

<b>7 Índice . . . . .</b>	<b>321</b>
---------------------------	------------



# Información general

La guía de almacenamiento y redes para la base de datos Oracle en Microsoft Windows se aplica a:

- Base de datos Oracle 10g R2 Enterprise Edition en Microsoft Windows Server 2003 R2 Standard o Enterprise x64 Edition o Windows Server 2008 SP2 Enterprise o Standard x64 Edition.
- Base de datos Oracle 10g R2 Standard Edition en Windows Server 2003 R2 SP2 Standard x64 Edition o Windows Server 2008 SP2 Standard x64 Edition.

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

Los documentos necesarios para instalar la base de datos Dell|Oracle son:

- *Base de datos Oracle en Microsoft Windows Server x64 — 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.
- *Base de datos Oracle en Microsoft Windows Server x64 — Guía de almacenamiento y redes*: en ella se describe cómo instalar y configurar las soluciones de almacenamiento y redes.
- *Base de datos Oracle en Microsoft Windows Server x64 — Guía de configuración e instalación de la base de datos*: en ella se describe cómo instalar y configurar la base de datos Oracle.
- *Base de datos Oracle en Microsoft Windows Server x64 — Guía de solución de problemas*: en ella se describe cómo solucionar problemas y resolver errores encontrados durante los procedimientos de instalación descritos en los módulos anteriores.



**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 un entorno de almacenamiento SAS o iSCSI Dell PowerVault (Dell PowerVault MD3000 y Dell PowerVault MD3000i con alojamiento de expansión Dell PowerVault MD1000).

Las matrices de almacenamiento Dell EqualLogic serie PS incluyen tecnología de virtualización de almacenamiento. Para comprender mejor cómo funcionan estas matrices, es aconsejable familiarizarse con algunos términos utilizados para describir estas matrices y sus funciones:

- **Miembro:** una sola matriz de la serie PS.
- **Grupo:** conjunto de uno o varios miembros que se puede administrar de forma centralizada. Los servidores host acceden a los datos a través de una sola dirección IP de grupo.
- **Bloque:** RAID que puede consistir en discos de uno o varios miembros.
- **Volumen:** LUN o disco virtual que representa un subconjunto de la capacidad de un bloque.

## Obtención de ayuda

En esta sección se proporciona información sobre cómo ponerse en contacto con Dell u Oracle para obtener documentos técnicos, configuraciones admitidas, formación, asistencia técnica e información general.

### 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](http://support.dell.com). Encontrará información sobre cómo ponerse en contacto con Dell en los documentos *Sistemas Dell PowerEdge — Base de datos Oracle en Microsoft Windows Server x64 — Guía de instalación del sistema operativo y el hardware* y *Sistemas Dell PowerEdge — Base de datos Oracle en Microsoft Windows Server x64 — Guía de solución de problemas de su sistema*.
- Ahora tiene a su disposición el servicio de formación y certificación Dell para empresas. Para obtener más información, visite [dell.com/training](http://dell.com/training). Es posible que este servicio de formación no se ofrezca en todas las regiones.

### Asistencia de Oracle

- Para obtener información de formación sobre el software Oracle y el software de clúster de aplicaciones y saber cómo ponerse en contacto con Oracle, visite [oracle.com](http://oracle.com) o consulte la documentación de Oracle.
- Encontrará información sobre asistencia técnica, descargas y otras cuestiones técnicas en [metalink.oracle.com](http://metalink.oracle.com).

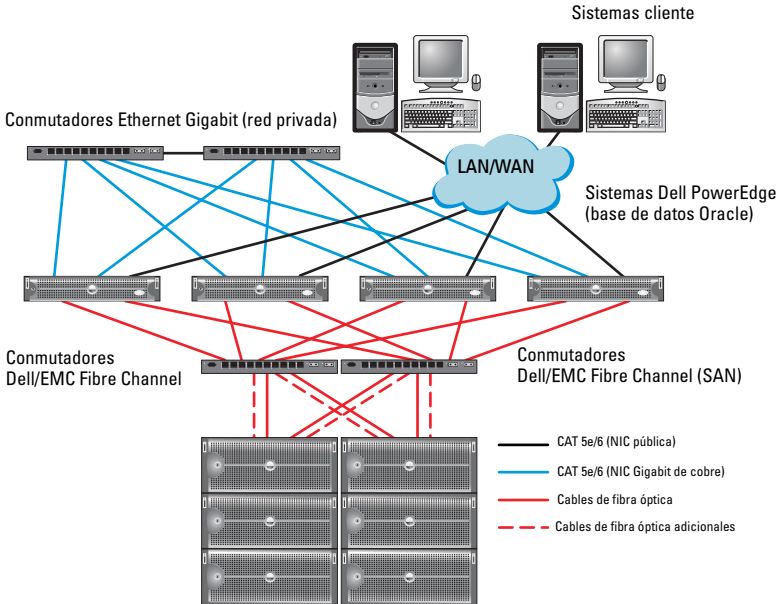


# Configuración del clúster Fibre Channel

 **AVISO:** Antes de iniciar cualquiera de los procedimientos descritos en esta sección, lea la información de seguridad suministrada con el sistema. Para obtener información adicional sobre prácticas recomendadas, visite [dell.com/regulatory\\_compliance](http://dell.com/regulatory_compliance).

Cuando el representante de los servicios administrados de Dell haya finalizado la configuración del clúster Fibre Channel, compruebe las conexiones de hardware y las configuraciones del hardware y el software como se describe en esta sección. En la ilustración 2-1 y la ilustración 2-2 se ofrece una visión general de las conexiones necesarias para el clúster, y en la tabla 2-1 se ofrece un resumen de las conexiones del clúster.

**Ilustración 2-1. Conexiones de hardware para un clúster Fibre Channel de conexión mediante SAN**



**Tabla 2-1. Interconexiones de hardware Fibre Channel**

Componente del clúster	Conexiones
Nodo del sistema Dell PowerEdge	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un cable de categoría 5 mejorada (CAT 5e) o CAT 6 de la NIC pública a la red de área local (LAN)</li> <li>• Un cable CAT 5e o CAT 6 de la NIC Gigabit privada al conmutador Ethernet Gigabit</li> <li>• Un cable CAT 5e o CAT 6 de una NIC Gigabit privada redundante a un conmutador Ethernet Gigabit redundante</li> <li>• Un cable de fibra óptica del HBA 0 al conmutador 0 Fibre Channel</li> <li>• Un cable de fibra óptica del HBA 1 al conmutador 1 Fibre Channel</li> </ul>

**Tabla 2-1. Interconexiones de hardware Fibre Channel (continuación)**

<b>Componente del clúster</b>	<b>Conexiones</b>
Sistema de almacenamiento Dell/EMC Fibre Channel	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dos cables CAT 5e o CAT 6 conectados a la LAN</li><li>• De una a cuatro conexiones de cable de fibra óptica a cada conmutador Fibre Channel. Por ejemplo, para una configuración de cuatro puertos:<ul style="list-style-type: none"><li>– Un cable de fibra óptica del puerto 0 de SP-A al conmutador 0 Fibre Channel</li><li>– Un cable de fibra óptica del puerto 1 de SP-A al conmutador 1 Fibre Channel</li><li>– Un cable de fibra óptica del puerto 0 de SP-B al conmutador 1 Fibre Channel</li></ul></li><li>• Un cable de fibra óptica del puerto 1 de SP-B al conmutador 0 Fibre Channel</li></ul>
Conmutador Dell/EMC Fibre Channel	<ul style="list-style-type: none"><li>• De una a cuatro conexiones de cable de fibra óptica al sistema de almacenamiento Dell/EMC Fibre Channel</li><li>• Una conexión de cable de fibra óptica a cada HBA del sistema PowerEdge</li></ul>
Conmutador Ethernet Gigabit	<ul style="list-style-type: none"><li>• Una conexión CAT 5e o CAT 6 a la NIC Gigabit privada en cada sistema PowerEdge</li><li>• Una conexión CAT 5e o CAT 6 a los demás conmutadores Ethernet Gigabit</li></ul>

# Cableado del sistema de almacenamiento Dell/EMC Fibre Channel

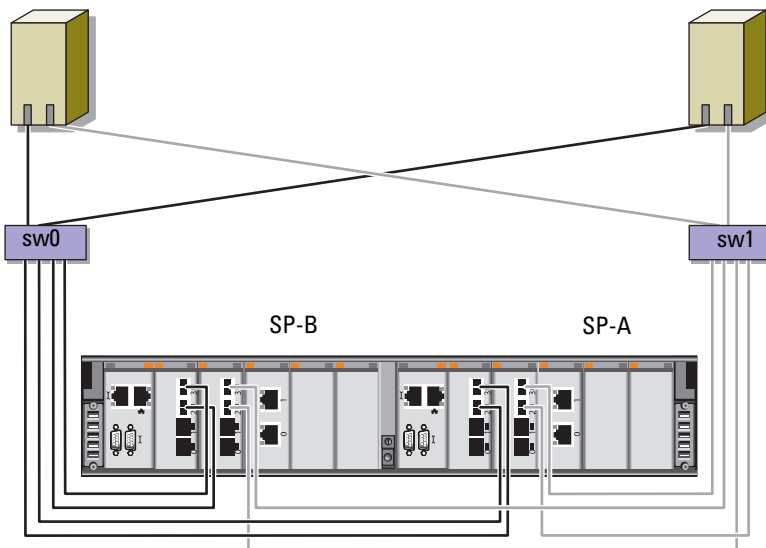
Puede configurar el sistema de almacenamiento del clúster Oracle en una configuración de conexión mediante red de área de almacenamiento (SAN) de cuatro puertos en función de sus necesidades. A continuación se describen los procedimientos relativos a ambas configuraciones.

En la ilustración 2-2 se muestran las conexiones de hardware utilizadas al configurar un clúster Fibre Channel de conexión mediante SAN.

**Ilustración 2-2. Cableado de un clúster Dell/EMC Fibre Channel de conexión mediante SAN**

Dos puertos HBA para el nodo 1

Dos puertos HBA para el nodo 2



Almacenamiento Dell/EMC CX4-480 Fibre Channel



Para configurar el sistema de almacenamiento del clúster Oracle en una configuración de conexión mediante SAN de cuatro puertos (vea la ilustración 2-2):

- 1** Conecte un cable óptico del puerto 0 de SP-A al conmutador 0 Fibre Channel.
- 2** Conecte un cable óptico del puerto 1 de SP-A al conmutador 1 Fibre Channel.
- 3** Conecte un cable óptico del puerto 0 de SP-B al conmutador 1 Fibre Channel.
- 4** Conecte un cable óptico del puerto 1 de SP-B al conmutador 0 Fibre Channel.
- 5** Conecte un cable óptico del HBA 0 del nodo 1 al conmutador 0 Fibre Channel.
- 6** Conecte un cable óptico del HBA 1 del nodo 1 al conmutador 1 Fibre Channel.
- 7** Conecte un cable óptico del HBA 0 de cada nodo adicional al conmutador 0 Fibre Channel.
- 8** Conecte un cable óptico del HBA 1 de cada nodo adicional al conmutador 1 Fibre Channel.



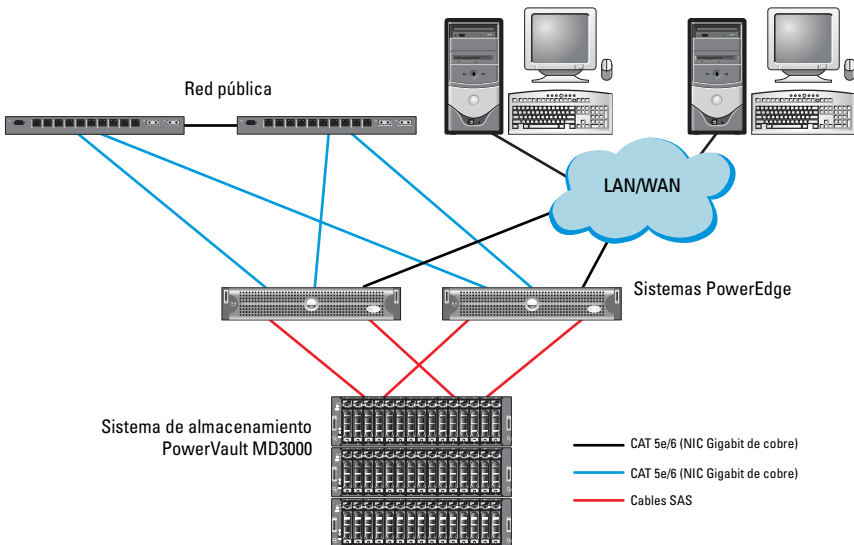
# Configuración del clúster SAS para Dell PowerVault MD3000

**⚠ AVISO:** Antes de iniciar cualquiera de los procedimientos descritos en esta sección, lea la información de seguridad suministrada con el sistema. Para obtener información adicional sobre prácticas recomendadas, visite [dell.com/regulatory\\_compliance](http://dell.com/regulatory_compliance).

En esta sección se proporcionan la información y los procedimientos necesarios para configurar el hardware y el software de los sistemas Dell PowerEdge y PowerVault MD3000 para que funcionen en un entorno Oracle Real Application Cluster (RAC).

Verifique las conexiones de hardware y las configuraciones del software y el hardware como se describe en esta sección mediante la ilustración 3-1, la tabla 3-1 y la tabla 3-2.

**Ilustración 3-1. Cableado del clúster SCSI de conexión serie (SAS) y Dell PowerVault MD3000**



**Tabla 3-1. Interconexiones de hardware del clúster SAS**

<b>Componente del clúster</b>	<b>Conexiones</b>
Nodo del sistema PowerEdge	<ul style="list-style-type: none"><li>• Un cable CAT 5e/6 de la NIC pública a la red de área local (LAN).</li><li>• Un cable CAT 5e/6 de la NIC Gigabit privada al conmutador Ethernet Gigabit (red privada).</li><li>• Un cable CAT 5e/6 de la NIC Gigabit privada redundante al conmutador Ethernet Gigabit redundante (red privada).</li><li>• Dos conexiones SAS a un nodo del sistema de almacenamiento PowerVault MD3000 mediante SAS 5/E. Consulte “Cableado del sistema de almacenamiento SAS” en la página 285.</li></ul>
PowerVault MD3000	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dos cables CAT 5e/6 conectados a una LAN (uno desde cada módulo del procesador de almacenamiento)</li><li>• Dos conexiones SAS a cada nodo del sistema PowerEdge mediante una controladora SAS 5/E. Consulte “Cableado del sistema de almacenamiento SAS” en la página 285.</li></ul>
Conmutador Ethernet Gigabit	<ul style="list-style-type: none"><li>• Una conexión CAT 5e/6 a la NIC Gigabit privada en cada sistema PowerEdge</li><li>• Una conexión CAT 5e/6 al otro conmutador Ethernet Gigabit</li></ul>

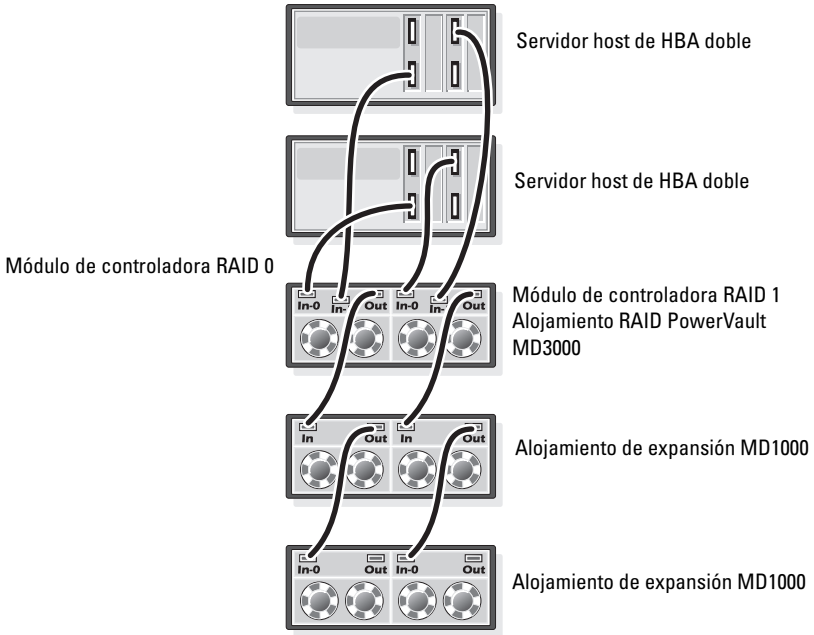
## Cableado del sistema de almacenamiento SAS

Los clústeres SAS sólo se pueden instalar en un clúster de conexión directa y están limitados a dos nodos únicamente.

Para configurar los nodos en una configuración de conexión directa (vea la ilustración 3-2):

- 1** Conecte un cable SAS de un puerto de la controladora SAS del nodo 1 al puerto In-0 de la controladora RAID 0 en el alojamiento RAID PowerVault MD3000.
- 2** Conecte un cable SAS de un puerto de la otra controladora SAS del nodo 1 al puerto In-0 de la controladora RAID 1 en el alojamiento RAID PowerVault MD3000.
- 3** Conecte un cable SAS de un puerto de la controladora SAS del nodo 2 al puerto In-1 de la controladora RAID 0 en el alojamiento RAID PowerVault MD3000.
- 4** Conecte un cable SAS de un puerto de la otra controladora SAS del nodo 2 al puerto In-1 de la controladora RAID 1 en el alojamiento RAID PowerVault MD3000.

**Ilustración 3-2. Cableado de un clúster SAS de conexión directa**



# Configuración del clúster iSCSI para Dell PowerVault MD3000i y los alojamientos de expansión PowerVault MD1000

**⚠ AVISO:** Antes de iniciar cualquiera de los procedimientos descritos en esta sección, lea la información de seguridad suministrada con el sistema. Para obtener información adicional sobre prácticas recomendadas, visite [dell.com/regulatory\\_compliance](http://dell.com/regulatory_compliance).

En esta sección se proporcionan la información y los procedimientos necesarios para configurar el hardware y el software de los sistemas Dell PowerEdge y Dell PowerVault MD3000i para que funcionen en un entorno Oracle Real Application Cluster (RAC).

Compruebe las conexiones de hardware y las configuraciones de hardware y software utilizando como referencia las ilustraciones relativas a las configuraciones admitidas que se incluyen en el documento *Dell PowerVault MD3000i Support Matrix* (Tabla de compatibilidades de Dell PowerVault MD3000i), disponible en [support.dell.com](http://support.dell.com).

**Tabla 4-1. Interconexiones de hardware iSCSI**

Componente del clúster	Conexiones
Un nodo del sistema PowerEdge	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Un cable CAT 5e/6 de la NIC pública a la red de área local (LAN).</li> <li>• Un cable CAT 5e/6 de la NIC Gigabit privada al conmutador Ethernet Gigabit (red privada).</li> <li>• Un cable CAT 5e/6 de la NIC Gigabit privada redundante al conmutador Ethernet Gigabit redundante (red privada).</li> </ul> <p><b>NOTA:</b> Para obtener información adicional sobre el sistema Dell PowerVault MD3000i, consulte la documentación relativa a la configuración de <i>Dell PowerVault MD3000i</i>.</p>

**Tabla 4-1. Interconexiones de hardware iSCSI (continuación)**

Componente del clúster	Conexiones
Un sistema de almacenamiento Dell PowerVault MD3000i	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dos cables CAT 5e/6 conectados a la LAN (uno desde cada módulo del procesador de almacenamiento) para la interfaz de administración.</li><li>• Dos cables CAT 5e/6 por procesador de almacenamiento para la interconexión iSCSI.</li></ul> <p><b>NOTA:</b> Para obtener información adicional sobre el sistema Dell PowerVault MD3000i, consulte la documentación relativa a la configuración de <i>Dell PowerVault MD3000i</i>.</p>
Un alojamiento de expansión de almacenamiento Dell PowerVault MD1000 (opcional)	Las conexiones de cable SCSI de conexión serie (SAS) adicionales que sean necesarias para los alojamientos de expansión MD1000.

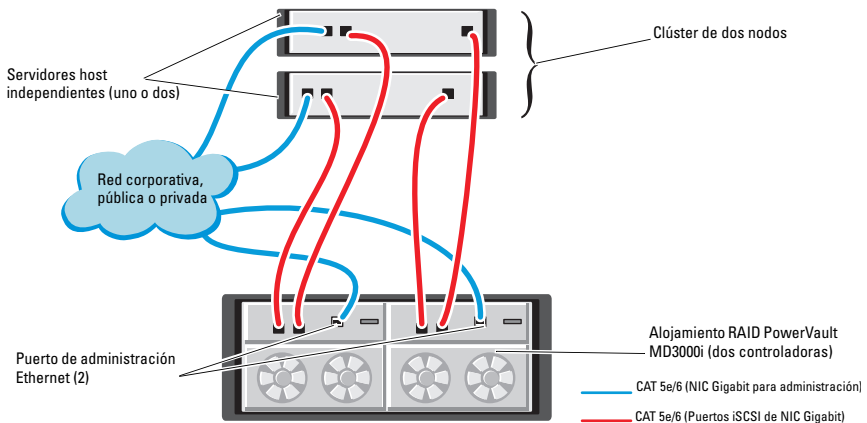


# Configuración del clúster iSCSI con un sistema de almacenamiento Dell PowerVault MD3000i y alojamientos de expansión Dell PowerVault MD1000

## Cableado del sistema de almacenamiento iSCSI

Los clústeres iSCSI de conexión directa están limitados a dos nodos únicamente.

**Ilustración 4-1. Cableado de los clústeres iSCSI de conexión directa**



Para configurar los nodos en una configuración de conexión directa (vea la ilustración 4-1):

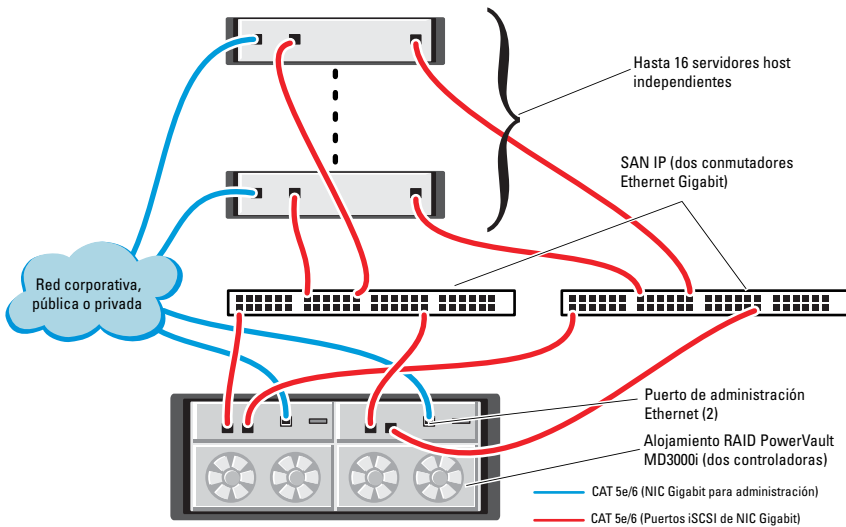
- 1 Conecte un cable CAT 5e/6 de un puerto (NIC o HBA iSCSI) del nodo 1 al puerto In-0 de la controladora RAID 0 en el alojamiento para almacenamiento Dell PowerVault MD3000i.
- 2 Conecte un cable CAT 5e/6 del otro puerto (NIC o HBA iSCSI) del nodo 1 al puerto In-0 de la controladora RAID 1 en el alojamiento para almacenamiento Dell PowerVault MD3000i.
- 3 Conecte un cable CAT 5e/6 de un puerto (NIC o HBA iSCSI) del nodo 2 al puerto In-1 de la controladora RAID 0 en el alojamiento para almacenamiento Dell PowerVault MD3000i.

- 4 Conecte un cable CAT 5e/6 del otro puerto (NIC o HBA iSCSI) del nodo 2 al puerto In-1 de la controladora RAID 1 en el alojamiento para almacenamiento Dell PowerVault MD3000i.
- 5 Conecte dos cables SAS de los dos puertos de salida de MD3000 a los dos puertos de entrada del primer alojamiento de expansión Dell PowerVault MD1000 (opcional).
- 6 Conecte dos cables SAS de los dos puertos de salida de MD1000 a los puertos In-0 del segundo alojamiento de expansión Dell PowerVault MD1000 (opcional).

**NOTA:** Para obtener información sobre cómo configurar el alojamiento de expansión PowerVault MD1000, consulte la documentación del sistema de almacenamiento Dell PowerVault MD3000 en [support.dell.com/manuals](http://support.dell.com/manuals).

Los clústeres iSCSI conmutados pueden admitir hasta ocho nodos.

#### Ilustración 4-2. Cableado de los clústeres iSCSI conmutados



Para configurar los nodos en una configuración conmutada (vea la ilustración 4-2):

- 1 Conecte un cable CAT 5e/6 de un puerto (NIC o HBA iSCSI) del nodo 1 al puerto del conmutador de red 1.
- 2 Conecte un cable CAT 5e/6 de un puerto (NIC o HBA iSCSI) del nodo 1 al puerto del conmutador de red 2.
- 3 Conecte un cable CAT 5e/6 de un puerto (NIC o HBA iSCSI) del nodo 2 al puerto del conmutador de red 1.
- 4 Conecte un cable CAT 5e/6 de un puerto (NIC o HBA iSCSI) del nodo 2 al puerto del conmutador de red 2.
- 5 Conecte un cable CAT 5e/6 de un puerto del conmutador 1 al puerto In-0 de la controladora RAID 0 en el alojamiento para almacenamiento Dell PowerVault MD3000i.
- 6 Conecte un cable CAT 5e/6 del otro puerto del conmutador 1 al puerto In-0 de la controladora RAID 1 en el alojamiento para almacenamiento Dell PowerVault MD3000i.
- 7 Conecte un cable CAT 5e/6 de un puerto del conmutador 2 al puerto In-1 de la controladora RAID 0 en el alojamiento para almacenamiento Dell PowerVault MD3000i.
- 8 Conecte un cable CAT 5e/6 del otro puerto del conmutador 2 al puerto In-1 de la controladora RAID 1 en el alojamiento para almacenamiento Dell PowerVault MD3000i.
- 9 Conecte dos cables SAS de los dos puertos de salida de MD3000i a los dos puertos de entrada del primer alojamiento de expansión Dell PowerVaultMD1000 (opcional).
- 10 Conecte dos cables SAS de los dos puertos de salida de MD1000 a los puertos In-0 del segundo alojamiento de expansión Dell PowerVaultMD1000 (opcional).



**NOTA:** Para obtener información sobre cómo configurar el alojamiento de expansión Dell PowerVault MD1000, consulte la documentación del *sistema de almacenamiento Dell PowerVault MD3000* en [support.dell.com/manuals](http://support.dell.com/manuals).



**NOTA:** Consulte la lista de soluciones disponibles (SDL) en [dell.com/oracle](http://dell.com/oracle) y seleccione la solución adecuada. Cuando haya seleccionado la solución, compruebe que la versión del firmware del almacenamiento sea igual o superior a la versión del firmware necesaria que se indica en la lista de soluciones disponibles.



# Configuración del clúster iSCSI para los sistemas de almacenamiento Dell EqualLogic serie PS



**AVISO:** Antes de iniciar cualquiera de los procedimientos descritos en esta sección, lea la información de seguridad suministrada con el sistema. Para obtener información adicional sobre prácticas recomendadas, visite [dell.com/regulatory\\_compliance](http://dell.com/regulatory_compliance).

## Cableado del sistema de almacenamiento iSCSI Dell EqualLogic

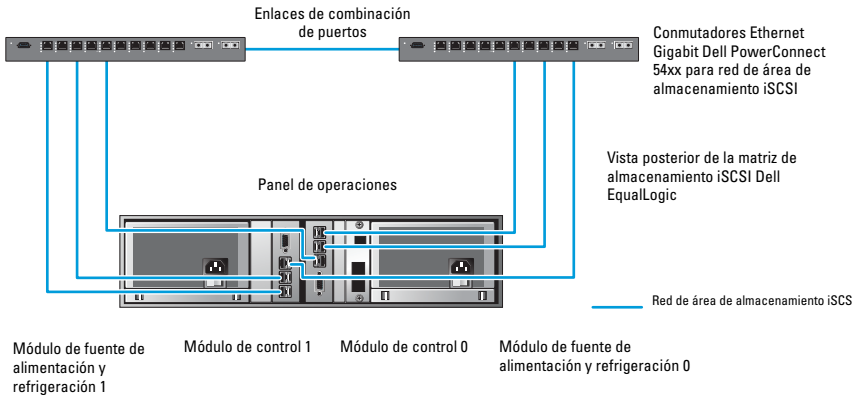
Los servidores host se pueden conectar a la matriz iSCSI Dell EqualLogic a través de un conmutador Ethernet Gigabit estándar de red de área de almacenamiento (SAN) IP.

En la ilustración 5-1 se muestra la configuración de red recomendada para una matriz PS5000XV de módulo de control dual. Esta configuración incluye dos conmutadores Ethernet Gigabit Dell PowerConnect 54xx, que ofrecen la mayor disponibilidad de red y la máxima amplitud de banda de red.

Se recomienda utilizar dos conmutadores Ethernet Gigabit, ya que en caso de producirse un error en el conmutador en un entorno con un único conmutador Ethernet, todos los hosts perderán el acceso al almacenamiento hasta que el conmutador se sustituya físicamente y se restaure la configuración. En una configuración de este tipo, debe haber varios puertos con agregación de enlaces que proporcionen la conexión interconmutada o de combinación de puertos.

Además, desde cada uno de los módulos de control, se recomienda conectar una interfaz Gigabit a un conmutador Ethernet y las otras dos interfaces Gigabit al otro conmutador Ethernet.

### Ilustración 5-1. Configuración de red recomendada



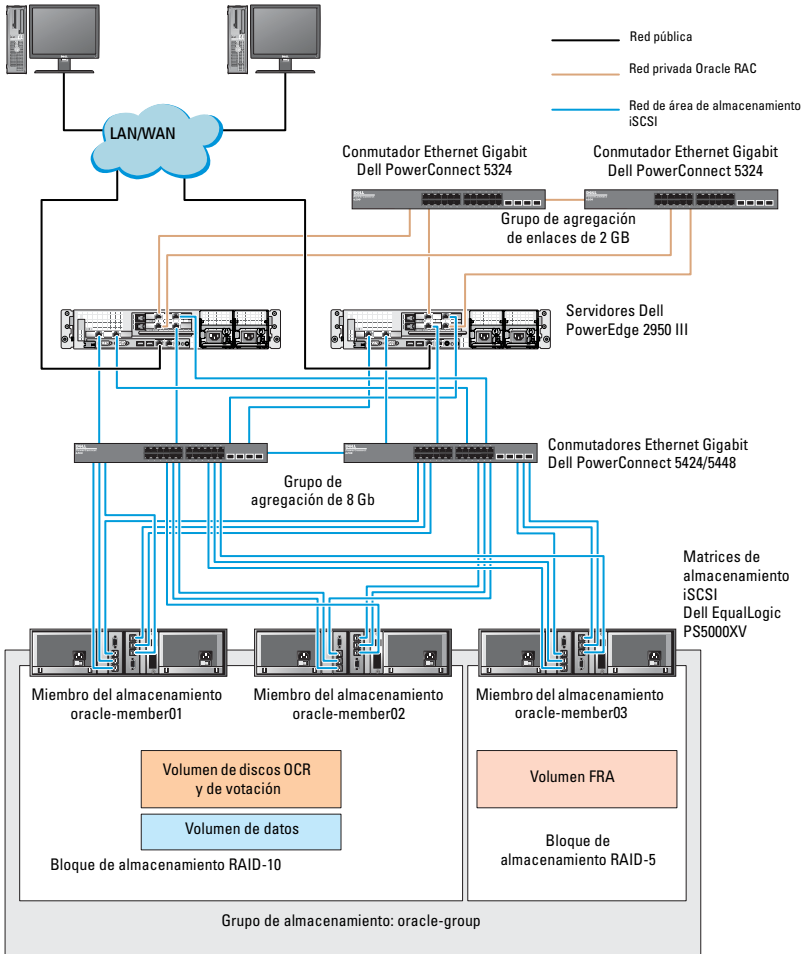
En la ilustración 5-2 se ofrece una visión general de una configuración de Oracle RAC de muestra con tres matrices PS5000XV.

**Tabla 5-1. Leyenda de los colores de los cables**

Color del cable	Significado
Azul	Red de área de almacenamiento (SAN) iSCSI
Marrón	Red de interconexión privada Oracle RAC
Negro	Red pública

En la tabla 5-1 se describen los colores de los cables y su significado. Las matrices de almacenamiento PS5000XV ofrecen la capacidad de almacenamiento físico para la base de datos Oracle RAC.

**Ilustración 5-2. Configuración de Oracle RAC de muestra con tres matrices PS5000XV**



Tal como se muestra en la ilustración 5-2, el grupo denominado **oracle-group** incluye tres miembros PS5000XV:

- oracle-member01
- oracle-member02
- oraclemember03

Al inicializar un miembro, se puede configurar con RAID 10, RAID 5 o RAID 50. Para obtener más información sobre cómo inicializar una matriz EqualLogic, consulte la Guía del usuario de *Dell EqualLogic*.

Un grupo de almacenamiento de la serie PS se puede segregar en varios niveles en cascada o bloques. El almacenamiento en cascada proporciona a los administradores un mayor control sobre la asignación de recursos de disco. Un miembro sólo se puede asignar a un bloque a la vez. Es fácil asignar un miembro a un bloque y también mover un miembro entre bloques sin influir en la disponibilidad de los datos. Los bloques se pueden organizar según distintos criterios, como el tipo o la velocidad del disco, el nivel de RAID y el tipo de aplicación.

En la ilustración 5-2, los bloques se organizan según el nivel de RAID de los miembros:

- Un bloque denominado RAID-10 está formado por miembros RAID 10.
- Un bloque denominado RAID-5 está formado por miembros RAID 5.



# Configuración de la red y el almacenamiento para la base de datos Oracle RAC

En esta sección se proporciona información sobre:

- Configuración de las redes pública y privada.
- Verificación de la configuración del almacenamiento.
- Configuración del almacenamiento compartido para el software de clúster Oracle y la base de datos Oracle.



**NOTA:** Oracle RAC requiere una lista ordenada de procedimientos. Para configurar las redes y el almacenamiento en el menor tiempo posible, lleve a cabo los procedimientos que se indican en este capítulo en el orden en el que aparecen.

## Configuración de las redes pública y privada



**NOTA:** Cada nodo requiere una dirección de protocolo Internet (IP) pública y privada exclusivas, así como otra dirección IP pública que se utilizará como dirección IP virtual en las conexiones de cliente y en caso de sustitución tras error de las conexiones. La dirección IP virtual debe pertenecer a la misma subred que la dirección IP pública. Todas las direcciones IP públicas, incluida la dirección IP virtual, deben estar registradas con el servicio de nombres de dominio (DNS). Si no hay ningún servidor DNS disponible, las direcciones IP deben registrarse en el archivo hosts de todos los nodos del clúster.

Según el número de puertos NIC disponibles, configure las interfaces pública y privada como se muestra en la tabla 6-1.

**Tabla 6-1. Asignaciones de puertos NIC**

<b>Puerto NIC</b>	<b>Tres puertos disponibles</b>	<b>Cuatro puertos disponibles</b>
1	IP pública e IP virtual	IP pública
2	IP privada (grupo de NIC)	IP privada (grupo de NIC)
3	IP privada (grupo de NIC)	IP privada (grupo de NIC)
4	ND	IP virtual

### Configuración y agrupación de la red privada

Antes de implantar el clúster, asigne una dirección IP y un nombre de host privados a cada nodo del clúster. Este procedimiento garantiza que los nodos puedan comunicarse entre sí a través de la interfaz privada.

En la tabla 6-2 se muestra un ejemplo de una configuración de red para un clúster de dos nodos.



**NOTA:** En este ejemplo se presupone que todas las direcciones IP están registradas en el archivo hosts de todos los nodos del clúster.



**NOTA:** Los dos puertos NIC de bonding de una red privada deben estar en buses PCI distintos. Por ejemplo, un par de bonding puede constar de una NIC integrada y una tarjeta NIC adicional.

**Tabla 6-2. Ejemplo de configuración de red para un clúster de dos nodos**

<b>Nombre de host</b>	<b>Tipo</b>	<b>Dirección IP</b>	<b>Registrado en</b>
rac1	Public (Pública)	155.16.170.1	%SystemRoot%\system32\drivers\etc\hosts
rac2	Public (Pública)	155.16.170.2	%SystemRoot%\system32\drivers\etc\hosts
rac1-vip	Virtual	155.16.170.201	%SystemRoot%\system32\drivers\etc\hosts
rac2-vip	Virtual	155.16.170.202	%SystemRoot%\system32\drivers\etc\hosts
rac1-priv	Private (Privada)	10.10.10.1	%SystemRoot%\system32\drivers\etc\hosts
rac2-priv	Private (Privada)	10.10.10.2	%SystemRoot%\system32\drivers\etc\hosts

## Configuración de la agrupación de NIC para los adaptadores de red privada



**NOTA:** Esta solución no admite la función de motor de descarga TPC (TOE) de una NIC compatible con TOE.

Para configurar la agrupación de NIC para los adaptadores de red privada:

- 1 En el nodo 1, identifique los dos adaptadores de red que se utilizarán para la agrupación de NIC.
- 2 Conecte un cable Ethernet de cada adaptador de red seleccionado al conmutador de la red privada.
- 3 Si el nodo 1 está configurado con NIC Broadcom, vaya al paso 4. Si el nodo 1 está configurado con NIC Intel, realice los pasos siguientes para configurar la agrupación de NIC:
  - a Haga clic con el botón derecho del ratón en **My Computer** (Mi PC) y seleccione **Manage** (Administrar).
  - b En la ventana **Computer Management** (Administración de equipos), seleccione **Device Manager** (Administrador de dispositivos).
  - c Expanda la ficha **Network Adapters** (Adaptadores de red).
  - d Haga clic con el botón derecho del ratón en la NIC Intel identificada para la agrupación de NIC y seleccione **Properties** (Propiedades).
  - e Haga clic en la ficha **Teaming** (Agrupación).
  - f Seleccione **Team with other Adapters** (Agrupar con otros adaptadores) y, a continuación, seleccione **New Team** (Grupo nuevo).
  - g Especifique un nombre para el grupo de NIC y haga clic en **Next** (Siguiente).
  - h En la casilla **Select the adapters to include in this team** (Seleccionar los adaptadores que se incluirán en este grupo), seleccione los demás adaptadores de red que ha identificado para la agrupación de NIC y haga clic en **Next** (Siguiente).
  - i En el cuadro de lista **Select a team mode** (Seleccionar un modo de grupo), seleccione **Adaptive Load Balancing** (Equilibrio de carga adaptable).
  - j Haga clic en **Finish** (Finalizar) para completar el proceso de agrupación.

- k** En la ventana **Team Properties** (Propiedades del grupo), haga clic en **OK** (Aceptar).
  - l** En la ventana **Intel NIC's Properties** (Propiedades de NIC Intel), haga clic en **OK** (Aceptar).
  - m** Cierre la ventana **Computer Management** (Administración de equipos).
- 4** Si el nodo 1 está configurado con NIC Broadcom, realice los pasos siguientes para configurar la agrupación de NIC. En caso contrario, vaya al paso 5.
- a** Haga clic en **Start** (Inicio) → **Programs** (Programas) → **Broadcom** → **Broadcom Advanced Control Suite 3**.  
Aparece la ventana **Broadcom Advanced Control Suite 3**.
  - b** Resalte **Team Management** (Administración de grupos), haga clic en **Teams** (Grupos) y seleccione **Create a Team** (Crear un grupo).  
Aparece la ventana **Broadcom Teaming Wizard** (Asistente para la agrupación de Broadcom).
  - c** Haga clic en **Next** (Siguiente).
  - d** En el campo **Enter the name for the team** (Introducir un nombre para el grupo), escriba **Privado** y haga clic en **Next** (Siguiente).
  - e** En el campo **Team Type** (Tipo de grupo), seleccione **Smart Load Balancing (TM) and Failover (SLB)** (Equilibrio de carga y sustitución tras error inteligentes) y haga clic en **Next** (Siguiente).
  - f** En la casilla **Available Adapters** (Adaptadores disponibles) de la ventana **Assigning Team Members** (Asignación de miembros del grupo), seleccione los adaptadores de red que ha identificado para la agrupación de NIC y añádalos a la casilla **Team Members** (Miembros del grupo).



**NOTA:** Al configurar NIC Broadcom integradas en un grupo, aparece el mensaje de aviso siguiente en los sistemas Dell PowerEdge 6850:

Including this adapter in a team will disrupt the system management features. Click Yes to proceed.  
(Si incluye este adaptador en un grupo, se interrumpirán las funciones de administración del sistema. Haga clic en Sí para continuar.)

- g** Haga clic en **Next** (Siguiente).
  - h** En la ventana **Designating a Standby Member** (Designación de un miembro en espera), seleccione una NIC o bien **Do not configure a standby member** (No configurar un miembro en espera).
  - i** En la ventana **Configuring Live Link** (Configuración de enlace activo), seleccione **No** y haga clic en **Next** (Siguiente).
  - j** En la ventana **VLAN Support** (Compatibilidad con VLAN), seleccione **Add VLAN** (Añadir VLAN) si necesita configurar una VLAN. Si no, seleccione **Skip manage VLAN** (Omitir administrar VLAN).
  - k** Haga clic en **Preview** (Vista previa) para verificar el grupo de NIC y los adaptadores. Cuando haya terminado, seleccione **Commit changes to system** (Guardar cambios en el sistema) y salga del asistente. Haga clic en **Finish** (Finalizar).
  - l** En la ventana de mensaje de información, haga clic en **Yes** (Sí) para continuar.
  - m** En la ventana **Broadcom Advanced Control Suite 3**, haga clic en **File** (Archivo) y, a continuación, en **Exit** (Salir).
- 5** Repita del paso 1 al paso 4 en los nodos restantes.


## Configuración de las direcciones IP para los adaptadores de red pública y privada



**NOTA:** Esta solución no admite la función TOE de una NIC compatible con TOE.


Para configurar las direcciones IP para los adaptadores de red pública y privada:

- 1** Actualice el nombre de interfaz de red del adaptador, si es necesario. De lo contrario, vaya al paso 3.
  - a** En el nodo 1, haga clic en **Start** (Inicio) y vaya a **Settings** (Configuración) → **Control Panel** (Panel de control) → **Network Connections** (Conexiones de red).
  - b** En la ventana **Network Connections** (Conexiones de red), haga clic con el botón derecho del ratón en el adaptador de red pública cuyo nombre desea cambiar y seleccione **Rename** (Cambiar nombre).

 **NOTA:** Cuando configure los adaptadores de red en los nodos del clúster, utilice nombres idénticos para los adaptadores públicos y los adaptadores privados en todos los nodos del clúster. De lo contrario, el programa de instalación de la base de datos Oracle generará un error y no será posible completar el procedimiento de instalación.

- c Cambie el nombre del adaptador público a **Público** y pulse <Intro>.
- d Haga clic con el botón derecho del ratón en el grupo de NIC privado cuyo nombre desea cambiar y seleccione **Rename** (Cambiar nombre).
- e Cambie el nombre del grupo de NIC privado a **Privado** y pulse <Intro>.


## 2 Configure las direcciones IP.

 **NOTA:** Debe establecer una puerta de enlace predeterminada para su interfaz pública; de lo contrario, la instalación del software de clúster puede fallar.

- a Haga clic en **Start** (Inicio) → **Settings** (Configuración) → **Control Panel** (Panel de control) → **Network Connections** (Conexiones de red) → **Public** (Público) → **Properties** (Propiedades).
- b Haga doble clic en **Internet Protocol (TCP/IP)** (Protocolo Internet [TCP/IP]).
- c Haga clic en **Use the following IP address** (Usar la siguiente dirección IP), especifique la dirección IP necesaria, la dirección de puerta de enlace predeterminada y la dirección IP del servidor DNS, y haga clic en **OK** (Aceptar).
- d En la ventana de propiedades de **Público**, seleccione **Show icon in notification area when connected** (Mostrar icono en el área de notificación al conectarse).

Una vez realizados los procedimientos descritos en esta sección, se muestra el estado del adaptador de red en la bandeja del sistema.

- e Haga clic en **OK** (Aceptar).
- f En la ventana **Properties** (Propiedades), haga clic en **Close** (Cerrar).
- g Repita del paso a al paso f en el grupo de NIC privado.

 **NOTA:** El grupo de NIC privado no necesita una dirección de puerta de enlace predeterminada ni una entrada de servidor DNS.

- 3 Asegúrese de que los adaptadores de red pública y privada aparecen en el orden adecuado para el acceso mediante servicios de red.
  - a En el escritorio de Windows, haga clic en **Start** (Inicio)→ **Settings** (Configuración)→ **Control Panel** (Panel de control)→ **Network Connections** (Conexiones de red).
  - b En la ventana **Network Connections** (Conexiones de red), haga clic en **Advanced** (Opciones avanzadas) y seleccione **Advanced Settings** (Configuración avanzada).
  - c Seleccione la ficha **Adapters and Bindings** (Adaptadores y enlaces).
  - d Asegúrese de que los adaptadores de red aparecen listados en el orden siguiente:
    - i. **Public** (Pública)
    - ii. **Private** (Privada)
    - iii. <Cualquier otro adaptador de red>



**NOTA:** Haga clic en las teclas de flecha hacia arriba y hacia abajo para cambiar el orden de los adaptadores.

- e Haga clic en **OK** (Aceptar).
  - f Cierre la ventana **Network Connections** (Conexiones de red).
- 4 En todos los nodos, añada las direcciones IP pública, privada y virtual y el nombre de host al archivo %SystemRoot%\system32\drivers\etc\hosts.




**NOTA:** Sólo debe añadir las direcciones IP pública y virtual al archivo hosts si no están registradas en el servidor DNS.

Por ejemplo, las entradas siguientes utilizan el nombre de host y la dirección IP del adaptador que se muestran en la tabla 6-3.

**Tabla 6-3. Dirección IP y nombres de los nodos**

Dirección IP	Nombre del nodo
155.16.170.1	rac1
155.16.170.2	rac2
10.10.10.1	rac1-priv
10.10.10.2	rac2-priv
155.16.170.201	rac1-vip
155.16.170.202	rac2-vip


 **NOTA:** No es necesario registrar las direcciones IP privadas con el servidor DNS, ya que no se puede acceder a las direcciones IP de la red privada desde la red pública.

- 5 Repita del paso 1 al paso 4 en los nodos restantes.
- 6 Asegúrese de que los nodos del clúster pueden comunicarse con las redes pública y privada.
  - a En el nodo 1, abra una ventana de indicador de comandos.
  - b En el indicador de comandos, escriba:

```
ping <public_host_name>  
ping <private_host_name>
```

donde *<public\_host\_name>* y *<private\_host\_name>* son los nombres de host de los adaptadores de red pública y privada del nodo restante.

Si los adaptadores de red del nodo no responden a los comandos ping, revise la configuración de la red y luego repita este paso.

 **NOTA:** El protocolo Internet virtual (VIP) se configura más adelante y no es posible ejecutar el comando ping en este momento.

- c Repita del paso a al paso b en los nodos restantes.



## Instalación del software basado en host necesario para el almacenamiento

Si va a instalar un sistema de almacenamiento Dell/EMC Fibre Channel, consulte la documentación de Dell/EMC suministrada con el sistema para instalar el software EMC Naviagent.

Si va a instalar un sistema de almacenamiento Dell PowerVault, consulte la documentación de Dell PowerVault suministrada con el sistema para instalar el software Modular Disk Storage Manager (MDSM) desde el soporte multimedia de *recursos de Dell PowerVault*.



**NOTA:** Para un sistema de almacenamiento Dell PowerVault MD3000i se requiere Microsoft iSCSI Software Initiator. Puede descargar Microsoft iSCSI Software Initiator desde [microsoft.com](http://microsoft.com).

## Instalación del software de múltiples rutas para el almacenamiento

Siga las instrucciones que se indican en la documentación incluida con el dispositivo de almacenamiento para instalar el software de múltiples rutas adecuado.

### Instalación de EMC PowerPath en sistemas Dell/EMC

Para instalar EMC PowerPath en sistemas Dell/EMC:

- 1 En el nodo 1, instale EMC PowerPath.



**NOTA:** Para obtener más información, consulte la documentación de EMC PowerPath incluida con el sistema de almacenamiento Dell/EMC.

- 2 Cuando el procedimiento de instalación haya finalizado, reinicie el sistema.
- 3 Repita el paso 1 y el paso 2 en los nodos restantes.

## **Instalación del software de controlador de múltiples rutas para PowerVault MD3000 o PowerVault MD3000i**

En el caso de un clúster SAS o iSCSI (sistema de almacenamiento PowerVault MD3000 o PowerVault MD3000i), el software de múltiples rutas ya debería estar instalado en los hosts según se indica en la sección “Instalación del software basado en host necesario para el almacenamiento” en la página 305.

## **Instalación del software del controlador de múltiples rutas para las matrices de almacenamiento iSCSI EqualLogic**

Para obtener más información, consulte “Instalación y configuración del kit Dell EqualLogic Host Integration Tools (HIT)” en la página 309.

## **Verificación de las funciones del controlador de múltiples rutas**

Para verificar las funciones del controlador de múltiples rutas:

- 1** Haga clic con el botón derecho del ratón en **My Computer** (Mi PC) y seleccione **Manage** (Administrar).
- 2** Expanda **Storage** (Almacenamiento) y haga clic en **Disk Management** (Administración de discos).  
Se muestra un disco para cada LUN asignado en el almacenamiento.
- 3** Asegúrese de que todos los LUN están configurados como disco básico.
- 4** Repita del paso 1 al paso 3 en los nodos restantes.

## Verificación y actualización del firmware

- Detecte el almacenamiento de conexión directa del servidor host mediante el software MDSM que está instalado en el servidor host.
- Compruebe que la versión del firmware de los componentes de almacenamiento siguientes es la mínima necesaria. Consulte la lista de soluciones disponibles (SDL) para conocer los requisitos de la versión del firmware.
  - Firmware del sistema de almacenamiento PowerVault MD3000i
  - Firmware del alojamiento de expansión MD1000

## Configuración del almacenamiento iSCSI EqualLogic

### Creación de volúmenes

Antes de poder almacenar datos, los discos físicos PS5000XV se deben configurar como componentes utilizables, denominados volúmenes. Un volumen representa una parte del bloque de almacenamiento, con un tamaño específico, así como controles de acceso y otros atributos. Un volumen puede abarcar varios discos y miembros de grupos, y en la red se reconoce como un destino iSCSI. Los volúmenes se asignan a un bloque y se pueden mover fácilmente entre bloques, sin influir en la disponibilidad de los datos. Además, se lleva a cabo la colocación automática de los datos y el equilibrio de carga automático dentro de un bloque según la carga de trabajo global de los recursos de hardware de almacenamiento del bloque.

**Tabla 6-4. Volúmenes para la configuración de Oracle RAC**

<b>Volumen</b>	<b>Tamaño mínimo</b>	<b>RAID</b>	<b>Número de particiones</b>	<b>Utilizado para</b>	<b>Asignación del sistema operativo</b>
Volumen de la primera área	3 GB	10	Una partición extendida con cinco unidades lógicas: tres de 250 MB para el disco de votación y dos de 300 MB para OCR	Disco de votación y registro de clúster Oracle (OCR)	Una partición extendida con cinco unidades lógicas: Tres para el disco de votación Dos para OCR
Volúmenes de la segunda área	Más grande que la base de datos	10	Uno	Datos	Grupo de discos ASM DATABASEDG
Volúmenes de la tercera área	Como mínimo dos veces el tamaño de los volúmenes de la segunda área	5	Uno	Área de recuperación flash	Grupo de discos ASM FLASHBACKDG



**NOTA:** Se recomienda mantener las duplicaciones de los discos OCR y de votación en un volumen distinto para evitar que aparezcan mensajes de aviso durante la configuración de los discos OCR y de votación.

En la tabla 6-4 se presenta una configuración de volúmenes de muestra. Cree volúmenes en la matriz PS5000XV y cree una lista de acceso para que todas las interfaces de red iSCSI del host puedan acceder a los volúmenes.

## Configuración de redes iSCSI

Se recomienda configurar las interfaces de red del host para el tráfico iSCSI de modo que utilicen el control de flujo y la trama gigante para obtener un rendimiento óptimo.

Para definir el control de flujo y la trama gigante:

- 1 Seleccione **Start** (Inicio)→ **Settings** (Configuración)→ **Network Connections** (Conexiones de red).
- 2 Resalte la interfaz de red iSCSI y haga clic con el botón derecho del ratón en **Properties** (Propiedades).
- 3 Haga clic en **Configure** (Configurar).
- 4 Haga clic en **Advanced** (Opciones avanzadas).
- 5 Resalte **Jumbo Packet** (Paquete gigante) y establezca el valor en 9 014 bytes.
- 6 Resalte **Performance Options** (Opciones de rendimiento) y haga clic en **Properties** (Propiedades).  
Se muestra la ventana **Performance Options** (Opciones de rendimiento).
- 7 En la ventana **Performance Options** (Opciones de rendimiento), resalte **Flow Control** (Control de flujo) y establezca el valor en **Rx & Tx Enabled** (Recepción y transmisión habilitadas).
- 8 Repita los pasos del paso 2 al paso 7 para el resto de las interfaces de red utilizadas para el tráfico iSCSI.

## Configuración del acceso de host a volúmenes

### Instalación y configuración del kit Dell EqualLogic Host Integration Tools (HIT)

Para instalar y configurar el kit Dell EqualLogic Host Integration Tools (HIT):

- 1 Descargue el kit de herramientas HIT más reciente en el servidor de base de datos.
- 2 Haga doble clic en **Setup64.exe** para abrir la ventana de instalación.
- 3 En la ventana **Welcome to the Host Integration Tools update program** (Bienvenido al programa de actualización de Host Integration Tools), haga clic en **Next** (Siguiente).

- 4 En la ventana **License Agreements** (Contratos de licencia), seleccione **I accept the terms of all the license agreements** (Acepto los términos de todos los contratos de licencia) y haga clic en **Next** (Siguiente).
- 5 En la ventana **Installation Type** (Tipo de instalación), haga clic en **Next** (Siguiente).
- 6 En la ventana **Ready to install the components** (Preparado para instalar los componentes), haga clic en **Install** (Instalar).  
Aparecen las ventanas **Installation Status** (Estado de la instalación) y **Software Update Installation Wizard** (Asistente para la instalación de la actualización de software).
- 7 En la ventana **Installation Complete** (Instalación finalizada), haga clic en **Finish** (Finalizar).
- 8 En la ventana **System Restart Required** (Es necesario reiniciar el sistema), seleccione **Yes, I want to restart my computer now** (Sí, deseo reiniciar el equipo ahora) y haga clic en **OK** (Aceptar).
- 9 Cuando se reinicie el servidor, se mostrará la ventana **Remote Setup Wizard** (Asistente para configuración remota).
- 10 Seleccione **Configure MPIO settings for this computer** (Configurar valores de MPIO para este equipo) y haga clic en **Next** (Siguiente).
- 11 Mueva las subredes de la red iSCSI debajo de **Subnets included for MPIO** (Subredes incluidas para MPIO). Mueva las demás subredes de la red debajo de **Subnets excluded from MPIO** (Subredes excluidas de MPIO). Seleccione la política predeterminada de equilibrio de carga **Least Queue Depth** (Menor profundidad de cola). Haga clic en **Finish** (Finalizar).
- 12 Repita del paso 1 al paso 11 en los demás hosts del clúster.

## Configuración de Microsoft iSCSI Initiator

Para configurar Microsoft iSCSI Initiator:

- 1 Haga doble clic en el icono **Microsoft iSCSI Initiator** (Iniciador iSCSI de Microsoft) que se encuentra en el escritorio.
- 2 En la ficha **Discovery** (Detección) de la ventana **iSCSI Initiator Properties** (Propiedades del iniciador iSCSI), el kit de herramientas HIT ya debería haber rellenado la dirección IP de la dirección del grupo EqualLogic.

- 3 En la ficha **Targets** (Destinos) de la ventana **iSCSI Initiator Properties** (Propiedades del iniciador iSCSI), haga clic en un volumen creado para la base de datos Oracle. Haga clic en **Log On** (Iniciar sesión).
- 4 En la ventana **Log On to Target** (Iniciar sesión en destino), marque las dos casillas que aparecen junto a las opciones **Automatically restore this connection when the system boots** (Restaurar automáticamente esta conexión cuando el sistema arranque) y **Enable multi-path** (Habilitar múltiples rutas).
- 5 Haga clic en **Advanced** (Opciones avanzadas).
- 6 En la ficha **General** de la ventana **Advanced Settings** (Configuración avanzada), realice las configuraciones siguientes:
  - a Seleccione **Microsoft iSCSI Initiator** (Iniciador iSCSI de Microsoft) en el menú desplegable **Local adapter** (Adaptador local).
  - b Seleccione una dirección IP del iniciador iSCSI en el menú desplegable **Source IP** (IP de origen).
  - c Elija la dirección IP del grupo EqualLogic en el menú desplegable **Target Portal** (Portal de destino).
  - d Seleccione la casilla de verificación **CHAP logon information** (Información de inicio de sesión CHAP).
  - e En la casilla **User name** (Nombre de usuario), introduzca el nombre de usuario de CHAP definido en el almacenamiento EqualLogic.
  - f En la casilla **Target secret** (Secreto de destino), introduzca la contraseña de CHAP definida en el almacenamiento EqualLogic.
  - g Haga clic en **OK** (Aceptar).
- 7 En la ventana **Log On to Target** (Iniciar sesión en destino), haga clic en **OK** (Aceptar).
- 8 En la ficha **Targets** (Destinos) de la ventana **iSCSI Initiator Properties** (Propiedades del iniciador iSCSI), el estado del volumen en el que se ha iniciado sesión debe ser **Connected** (Conectado).
- 9 Repita del paso 3 al paso 8 para iniciar sesión en el mismo volumen para el resto de las direcciones IP del iniciador iSCSI.
- 10 Repita del paso 3 al paso 9 para iniciar sesión en el resto de los volúmenes creados para la base de datos.
- 11 Repita del paso 1 al paso 10 en los demás hosts del clúster.

# Verificación de la asignación de almacenamiento a los nodos

Para verificar la asignación de almacenamiento a los nodos:

- 1 En el escritorio de Windows, haga clic con el botón derecho del ratón en **My Computer** (Mi PC) y seleccione **Manage** (Administrar).
- 2 En la ventana **Computer Management** (Administración de equipos), haga clic en **Device Manager** (Administrador de dispositivos).
- 3 Expanda **Disk drives** (Unidades de disco).
- 4 En **Disk drives** (Unidades de disco), asegúrese de que aparecen cuatro dispositivos de disco SCSI (interfaz de ordenador pequeño) para cada LUN o disco virtual asignado en el almacenamiento.
- 5 Expanda **Storage** (Almacenamiento) y haga clic en **Disk Management** (Administración de discos).

Si aparece la ventana **Welcome to the Initialize and Convert Disk Wizard** (Éste es el Asistente para inicializar y convertir discos), realice del paso a al paso d. De lo contrario, vaya al paso 6.

- a En la ventana **Welcome to the Initialize and Convert Disk Wizard** (Éste es el Asistente para inicializar y convertir discos), haga clic en **Next** (Siguiendo).
- b En la ventana **Select Disks to Initialize** (Seleccione los discos que desee inicializar) de la ventana **Disks** (Discos), seleccione los discos que están asociados a los discos virtuales/LUN de almacenamiento y haga clic en **Next** (Siguiendo).
- c En la ventana **Select Disks to Convert** (Seleccione los discos que desea convertir), deseccione los discos que ha seleccionado en el paso b y haga clic en **Next** (Siguiendo).



**NOTA:** Este procedimiento garantiza que los discos se configuren como básicos.

- d Haga clic en **Finish** (Finalizar).



- 6 En la ventana **Disk Management** (Administración de discos), compruebe que aparezcan cuatro discos. Los discos deben ser de tamaño similar entre ellos y respecto a los discos virtuales/LUN que están asignados a los nodos en el sistema de almacenamiento.
- 7 Repita del paso 1 al paso 6 en los nodos restantes.

## Preparación de los discos de software de clúster Oracle, de base de datos y de copia de seguridad

En esta sección se proporciona información sobre cómo crear unidades lógicas para los discos siguientes:

- **Disco de registro del clúster Oracle (OCR):** contiene información de configuración del clúster.
- **Disco de votación:** ofrece arbitraje entre los nodos del clúster cuando la red privada o el almacenamiento conectado no están disponibles para uno o más nodos.
- **Discos de datos y de copia de seguridad:** ofrecen áreas de almacenamiento para crear la base de datos (disco de datos) y para guardar los datos de copia de seguridad y de registro (disco de copia de seguridad).

Durante la configuración del clúster que se describe en este documento, las particiones se crean en el almacenamiento compartido. Cuando cree las particiones, asegúrese de que los nodos del clúster pueden detectar los LUN o discos lógicos creados en el sistema de almacenamiento conectado.

Para preparar los discos para el software de clúster Oracle, identifique los discos OCR, de votación, de datos y de área de recuperación flash. Una vez que haya identificado los discos apropiados, realice los pasos siguientes en el nodo 1:

- 1 Habilite la opción de montaje automático para los discos compartidos.
- 2 Prepare los discos OCR y de votación para el software de clúster en Windows Server 2003.
- 3 Prepare los discos OCR y de votación para el software de clúster en Windows Server 2008.
- 4 Prepare el disco de base de datos y el área de recuperación flash para el almacenamiento de base de datos con OCFS.
- 5 Prepare el disco de base de datos y el área de recuperación flash para el almacenamiento de base de datos con ASM.

## Habilitación de la opción de montaje automático para los discos compartidos

Para habilitar la opción de montaje automático para los discos compartidos:

- 1 En el nodo 1, haga clic en **Start** (Inicio) y seleccione **Run** (Ejecutar).
- 2 En el campo **Run** (Ejecutar), escriba `cmd` y haga clic en **OK** (Aceptar).
- 3 En el indicador de comandos, escriba `diskpart` y pulse <Intro>.
- 4 En el indicador de comandos de `DISKPART`, escriba `automount enable` y pulse <Intro>.  
Aparece el mensaje siguiente: **Automatic mounting of new volumes enabled** (Montaje automático de nuevos volúmenes habilitado).
- 5 En el indicador de comandos de `DISKPART`, escriba `exit` y pulse <Intro>.
- 6 Cierre el indicador de comandos.
- 7 Repita del paso 1 al paso 6 en los nodos restantes.

## Preparación de los discos OCR y de votación para el software de clúster en Windows Server 2003

Para preparar los discos OCR y de votación para el software de clúster en Windows Server 2003:

- 1 En el escritorio de Windows, haga clic con el botón derecho del ratón en **My Computer** (Mi PC) y seleccione **Manage** (Administrar).
- 2 Expanda **Storage** (Almacenamiento) y haga clic en **Disk Management** (Administración de discos).  
El disco de almacenamiento que ha inicializado en “Verificación de las funciones del controlador de múltiples rutas” en la página 306 aparece como **Unallocated** (No asignado).
- 3 Haga clic con el botón derecho del ratón en el área de partición de los primeros discos compartidos asignados a los nodos del clúster y seleccione **New Partition** (Partición nueva).  
Aparece la ventana **Welcome to the New Partition Wizard** (Éste es el Asistente para partición nueva).
- 4 Haga clic en **Next** (Siguiente).

- 5 En la ventana **Select Partition Type** (Seleccionar el tipo de partición), seleccione **Extended partition** (Partición extendida) y haga clic en **Next** (Siguiente).
- 6 En la ventana **Specify Partition Size** (Especificar el tamaño de la partición), acepte el tamaño predeterminado y haga clic en **Next** (Siguiente).
- 7 Haga clic en **Finish** (Finalizar).

El área de partición de disco que ha seleccionado en el paso 3 se configura como partición extendida.
- 8 Repita del paso 3 al paso 7 en todos los discos compartidos que están asignados a los nodos del clúster.
- 9 Cree una unidad lógica para el disco OCR.
  - a En el área de partición del disco identificada para los discos OCR y de votación (disco virtual/LUN de 2 GB), haga clic con el botón derecho del ratón en el espacio libre y seleccione **New Logical Drive** (Unidad lógica nueva).

Aparece la ventana **Welcome to the New Partition Wizard** (Éste es el Asistente para partición nueva).
  - b Haga clic en **Next** (Siguiente).
  - c En la ventana **Select Partition Type** (Seleccionar el tipo de partición), seleccione **Logical drive** (Unidad lógica) y haga clic en **Next** (Siguiente).
  - d En la ventana **Specify Partition Size** (Especificar el tamaño de la partición), escriba 120 en el campo **Partition size in MB** (Tamaño de partición en MB) y haga clic en **Next** (Siguiente).
  - e En la ventana **Assign Drive Letter or Path** (Asignar letra de unidad o ruta de acceso), seleccione **Do not assign a drive letter or drive path** (No asignar una letra o ruta de acceso de unidad) y haga clic en **Next** (Siguiente).
  - f En la ventana **Format Partition** (Formatear la partición), seleccione **Do not format this partition** (No formatear esta partición) y haga clic en **Next** (Siguiente).
  - g Haga clic en **Finish** (Finalizar).
  - h Repita del paso a al paso g para crear un disco OCR adicional.

**10** Cree una unidad lógica para el disco de votación.

- a** En el área de partición del disco identificada para los discos OCR y de votación (disco virtual/LUN de 2 GB), haga clic con el botón derecho del ratón en el espacio libre y seleccione **New Logical Drive** (Unidad lógica nueva).


Aparece la ventana **Welcome to the New Partition Wizard** (Éste es el Asistente para partición nueva).

- b** Haga clic en **Next** (Siguiete).
- c** En la ventana **Select Partition Type** (Seleccionar el tipo de partición), seleccione **Logical drive** (Unidad lógica) y haga clic en **Next** (Siguiete).
- d** En la ventana **Specify Partition Size** (Especificar el tamaño de la partición), escriba 50 en el campo **Partition size in MB** (Tamaño de partición en MB) y haga clic en **Next** (Siguiete).
- e** En la ventana **Assign Drive Letter or Path** (Asignar letra de unidad o ruta de acceso), seleccione **Do not assign a drive letter or drive path** (No asignar una letra o ruta de acceso de unidad) y haga clic en **Next** (Siguiete).
- f** En la ventana **Format Partition** (Formatear la partición), seleccione **Do not format this partition** (No formatear esta partición) y haga clic en **Next** (Siguiete).
- g** Haga clic en **Finish** (Finalizar).
- h** Repita del paso a al paso g para crear dos particiones adicionales del disco de votación.



**NOTA:** Si utiliza el disco de votación redundante y OCR, repita los pasos descritos en el paso 9 y el paso 10 para el disco de votación redundante y OCR.

## Preparación de los discos OCR y de votación para el software de clúster en Windows Server 2008

 **NOTA:** Los pasos para crear particiones extendidas y unidades lógicas son los mismos que los pasos de Windows Server 2003; sin embargo, dichos pasos ya no se pueden realizar en Windows Server 2008 desde la GUI de Disk Management (Administración de discos).


Para crear particiones extendidas y unidades lógicas:

- 1 Haga clic en **Start** (Inicio)→ **Run** (Ejecutar), escriba `cmd` y pulse **Intro** para abrir una ventana de indicador de comandos.
- 2 Escriba `diskpart` en el indicador de comandos para abrir la interfaz de `diskpart`.
- 3 Introduzca `list disk` y aparecerá una tabla como la siguiente:

```
DISKPART> list disk
```

Disk ###	Status	Size	Free
Disk 0	Online	37 GB	0 MB
Disk 1	Online	2048 MB	2014 MB
Disk 2	Online	100 GB	100 GB
Disk 3	Online	200 GB	200 GB

- 4 Escriba `select disk [disk #]` para el disco de destino.

 **NOTA:** En los pasos siguientes se explica cómo crear particiones y discos lógicos para el disco MBR.

- 5 Escriba `create partition extended` y pulse **Intro**.
- 6 Escriba `create partition logical size=<tamaño del volumen en megabytes>` y pulse **Intro**.

## Preparación del disco de base de datos y el área de recuperación flash para el almacenamiento de base de datos con OCFS



**NOTA:** Cuando se utiliza Automatic Storage Management (ASM), el grupo de discos de datos ASM debería ser más grande que la base de datos (varios LUN) y el grupo de discos de área de recuperación flash ASM debería tener como mínimo dos veces el tamaño del grupo de discos de datos.



**NOTA:** Si va a crear las unidades lógicas que se utilizarán para la creación del disco de almacenamiento ASM, omita los pasos siguientes y consulte “Preparación del disco de base de datos y el área de recuperación flash para el almacenamiento de base de datos con OCFS” en la página 318.

Para crear las unidades lógicas que se utilizarán para la creación del disco de almacenamiento del sistema de archivos en clúster de Oracle (OCFS):

- 1** En el nodo 1, cree una unidad lógica para la base de datos.
  - a** Localice el disco asignado para la base de datos Oracle.
  - b** En el área de partición de disco, haga clic con el botón derecho del ratón en el espacio libre y seleccione **New Logical Drive** (Unidad lógica nueva).

Aparece la ventana **Welcome to the New Partition Wizard** (Éste es el Asistente para partición nueva).
  - c** Haga clic en **Next** (Siguiente).
  - d** En la ventana **Select Partition Type** (Seleccionar el tipo de partición), seleccione **Logical drive** (Unidad lógica) y haga clic en **Next** (Siguiente).
  - e** En la ventana **Specify Partition Size** (Especificar el tamaño de la partición), especifique el tamaño adecuado en el campo **Partition size in MB** (Tamaño de partición en MB) y haga clic en **Next** (Siguiente).
  - f** En la ventana **Assign Drive Letter or Path** (Asignar letra de unidad o ruta de acceso), seleccione **Do not assign a drive letter or drive path** (No asignar una letra o ruta de acceso de unidad) y haga clic en **Next** (Siguiente).
  - g** En la ventana **Format partition** (Formatear la partición), seleccione **Do not format this partition** (No formatear esta partición) y haga clic en **Next** (Siguiente).
  - h** Haga clic en **Finish** (Finalizar).

- 2 En el nodo 1, cree una unidad lógica para el área de recuperación flash.
  - a Localice el disco asignado para el área de recuperación flash.
  - b Realice del paso b al paso h indicados en el paso 1.
- 3 Reinicie los demás nodos e inicie sesión como administrador.

## Preparación del disco de base de datos y el área de recuperación flash para el almacenamiento de base de datos con ASM



**NOTA:** Si va a crear las unidades lógicas que se utilizarán para la creación del disco de almacenamiento OCFS, omita los pasos siguientes y siga los procedimientos que se describen en “Preparación del disco de base de datos y el área de recuperación flash para el almacenamiento de base de datos con OCFS” en la página 318.

Para crear las unidades lógicas que se utilizarán para la creación del almacenamiento en disco ASM:

- 1 Cree una unidad lógica para la base de datos.
  - a Localice el disco asignado para la base de datos Oracle.
  - b En el área de partición de disco, haga clic con el botón derecho del ratón en el espacio libre y seleccione **New Logical Drive** (Unidad lógica nueva).

Aparece la ventana **Welcome to the New Partition Wizard** (Éste es el Asistente para partición nueva).
  - c Haga clic en **Next** (Siguiete).
  - d En la ventana **Select Partition Type** (Seleccionar el tipo de partición), seleccione **Logical drive** (Unidad lógica) y haga clic en **Next** (Siguiete).
  - e En la ventana **Specify Partition Size** (Especificar el tamaño de la partición), especifique el tamaño adecuado en el campo **Partition size in MB** (Tamaño de partición en MB) y haga clic en **Next** (Siguiete).
  - f En la ventana **Assign Drive Letter or Path** (Asignar letra de unidad o ruta de acceso), seleccione **Do not assign a drive letter or drive path** (No asignar una letra o ruta de acceso de unidad) y haga clic en **Next** (Siguiete).

- g** En la ventana **Format partition** (Formatear la partición), seleccione **Do not format this partition** (No formatear esta partición) y haga clic en **Next** (Siguiente).
- h** Haga clic en **Finish** (Finalizar).
- 2** Cree una unidad lógica para el área de recuperación flash.
  - a** Localice el disco asignado para el área de recuperación flash.
  - b** Realice del paso b al paso h indicados en el paso 1.
- 3** Reinicie los demás nodos e inicie sesión como administrador.

### **Eliminación de las letras de unidad asignadas**

Para eliminar las letras de unidad asignadas:

- 1** En el escritorio de Windows de cada nodo, haga clic con el botón derecho del ratón en **My Computer** (Mi PC) y seleccione **Manage** (Administrar).
- 2** En la ventana **Computer Management** (Administración de equipos), expanda **Storage** (Almacenamiento) y haga clic en **Disk Management** (Administración de discos).
- 3** Si encuentra letras de unidad asignadas a las unidades que ha creado en “Preparación de los discos OCR y de votación para el software de clúster en Windows Server 2003” en la página 314, realice los pasos siguientes:
  - a** Haga clic con el botón derecho del ratón en la unidad lógica y seleccione **Change Drive Letter and Paths** (Cambiar la letra y rutas de acceso de unidad).
  - b** En la ventana **Change Drive Letter and Paths** (Cambiar la letra y rutas de acceso de unidad), seleccione la letra de la unidad y haga clic en **Remove** (Quitar).
  - c** En la ventana **Confirm** (Confirmar), haga clic en **Yes** (Sí).
  - d** Repita del paso a al paso c para las demás unidades lógicas de la partición de almacenamiento.



# Índice

## A

ASM, 318

ayuda

asistencia de Dell, 275

asistencia de Oracle, 275

## C

cable

cable SAS, 285

CAT 5e, 278

CAT 6, 278

clústeres SAS, 285

conmutador Ethernet

Gigabit, 279

conmutador PowerConnect, 293

## D

Dell/EMC Fibre Channel, 279

dirección IP

dirección IP pública, 297

dirección IP virtual, 297

discos

disco de registro del clúster

Oracle, 313

disco de votación, 313

discos (*continuación*)

disco de votación

redundante, 316

discos de datos y de copia de

seguridad, 313

DNS, 297

## E

EMC

PowerPath, 305

## F

Flow Control, 309

## H

HBA iSCSI, 289

## J

Jumbo frame, 309

Jumbo Packet, 309

## **M**

Modular Disk Storage  
  Manager, 307  
motor de descarga TCP, 299

## **O**

OCFS, 318

## **P**

par de bonding, 298  
protocolo virtual de  
  Internet, 304

## **S**

SAN, 280  
SDL, 307

## **T**

términos de EqualLogic  
  bloque, 274  
  grupo, 274  
  miembro, 274  
  volumen, 274