

Dell™ PowerEdge™ Systems
Oracle® Database on Microsoft®
Windows Server® x64

Storage and Network Guide

Version 1.1

Notes, Cautions, and Warnings



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



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



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

Information in this document is subject to change without notice.

© 2009 Dell Inc. All rights reserved.

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

Trademarks used in this text: *Dell*, the *DELL* logo, *PowerEdge*, and *PowerVault* are trademarks of Dell Inc.; *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 document to refer to either the entities claiming the marks and names or their products. Dell Inc. disclaims any proprietary interest in trademarks and trade names other than its own.

March 2009

Rev. A00

Contents

| | | |
|---|---|-----------|
| 1 | Overview | 7 |
| | Required Documentation for Deploying the Dell™ Oracle Database | 7 |
| | Terminology Used in this Document. | 8 |
| | Getting Help | 8 |
| | Dell Support. | 8 |
| | Oracle Support | 9 |
| 2 | Fibre Channel Cluster Setup | 11 |
| | Before You Begin | 13 |
| | Cabling Your Dell/EMC Fibre Channel Storage | 13 |
| 3 | SAS Cluster Setup for the Dell™ PowerVault™ MD3000 | 15 |
| | Before You Begin | 17 |
| | Cabling Your SAS Storage System. | 17 |

| | | |
|---|---|-----------|
| 4 | iSCSI Cluster Setup for the Dell™ PowerVault™ MD3000i and PowerVault MD1000 Expansion Enclosures | 19 |
| | Setting Up iSCSI Cluster with Dell PowerVault MD3000i Storage System and Dell PowerVault MD1000 Expansion Enclosures | 21 |
| | Task 1: Hardware Setup | 21 |
| | Task 2: Installing the Host-based Software Needed for Storage | 23 |
| | Task 3: Verifying and Upgrading the Firmware | 24 |
| | Post Installation Tasks | 24 |
| 5 | iSCSI Cluster Setup for the Dell™ EqualLogic PS Series Storage Systems | 25 |
| | EqualLogic Terminology | 25 |
| | Cabling EqualLogic iSCSI Storage System | 25 |
| | Creating Volumes | 28 |
| | Configuring iSCSI Networks | 29 |
| | Configuring Host Access to Volumes. | 30 |
| | Installing Microsoft iSCSI Initiator | 31 |
| | Configuring Microsoft iSCSI Initiator | 31 |

| | | |
|---|---|-----------|
| 6 | Configuring Storage and Networking for Oracle [®] RAC Database (10gR2/11gR1) | 33 |
| | Configuring the Public and Private Networks | 33 |
| | Configuring and Teaming the Private Network | 34 |
| | Configuring NIC Teaming for Your Private Network Adapters | 35 |
| | Configuring the IP Addresses for Your Public and Private Network Adapters | 37 |
| | Installing the Host-Based Software Needed for Storage | 39 |
| | Verifying the Storage Assignment to the Nodes | 40 |
| | Installing Multi-Path Software for Storage | 40 |
| | Installing PowerPath [®] for Dell/EMC Systems. | 41 |
| | Installing Multi-Path driver software for MD3000/MD3000i | 41 |
| | Installing Multi-Path driver software for EqualLogic iSCSI Storage Array | 41 |
| | Verifying Multi-Path Driver Functionality. | 41 |
| | Preparing the Disks for Oracle Clusterware, Database, and Backup. | 42 |
| | Enabling the Automount Option for the Shared Disks | 42 |
| | Preparing the OCR and Voting Disks for Clusterware | 43 |

| | |
|--|----|
| Preparing the Database Disk and Flash Recovery Area for Database Storage With OCFS | 44 |
| Preparing the Database Disk and Flash Recovery Area for Database Storage With ASM | 45 |
| Index | 47 |

Overview

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

- Oracle® Database 10g R2 running on Microsoft Windows Server® 2003 R2, Standard/Enterprise x64 Edition or Windows Server 2008 Enterprise/Standard x64 Edition.
- Oracle Database 11g R1 running on Microsoft Windows Server 2003 R2, Standard/Enterprise x64 Edition or Windows Server 2008 Enterprise/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 (Dell MD3000i and Dell MD3000i with MD1000 expansion) storage environment.

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 the Dell|Oracle Tested and Validated Configurations website at dell.com/oracle.


- For Dell technical support for your hardware and operating system software and to download the latest updates for your system, visit the Dell Support website at support.dell.com. Information about contacting Dell is provided in 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 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 the Oracle website at oracle.com or see your Oracle documentation.
- Technical support, downloads, and other technical information is available at the My Oracle Support website at metalink.oracle.com
- For information on installing and configuring Oracle, see the *Dell PowerEdge Systems Oracle Database on Microsoft Windows Server x64 Operating System and Hardware Installation Guide* available on the Dell Support website at support.dell.com.

2

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 the Dell Regulatory Compliance website at www.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.

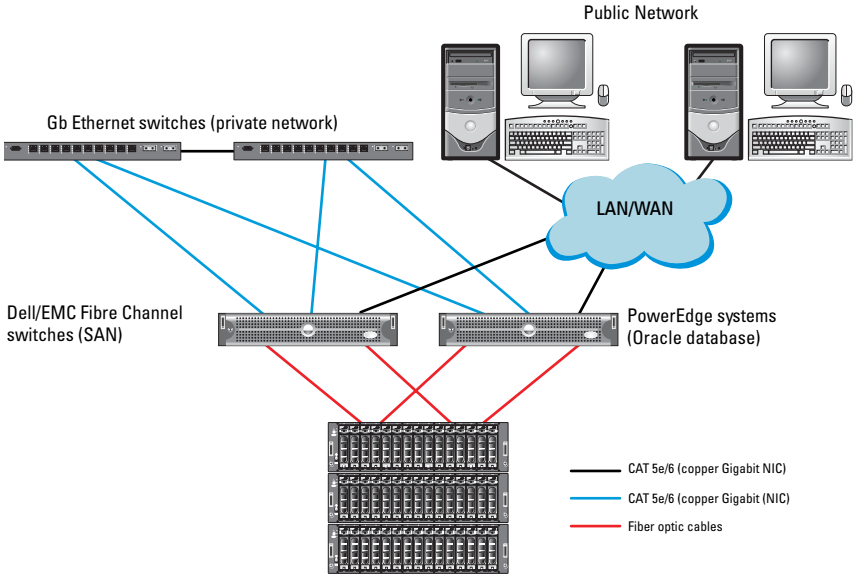


Table 2-1. Fibre Channel Hardware Interconnections

| Cluster Component | Connections |
|---------------------------------------|--|
| Dell™ PowerEdge™ system node | <ul style="list-style-type: none"> • One Category 5 enhanced or Category 6 (CAT 5e/6) cable from public NIC to the local area network (LAN). • One CAT 5e/6 cable from private Gigabit NIC to Gigabit Ethernet switch (private network). • One CAT 5e/6 cable from redundant private Gigabit NIC to redundant Gigabit Ethernet switch (private network). • One optical cable from optical host bus adapter (HBA) 0 to Fibre Channel switch 0 and one optical cable from HBA 1 to switch 1. |
| Dell/EMC Fibre Channel storage system | <ul style="list-style-type: none"> • One optical connection to each PowerEdge system’s HBA and one optical connection to a port on each storage processor. |
| Gigabit Ethernet switch | <ul style="list-style-type: none"> • One CAT 5e/6 connection to the private Gigabit NIC on each PowerEdge system • One CAT 5e/6 connection to the other Gigabit Ethernet switch. |

Before You Begin

Verify that the following tasks have been completed for your cluster:

- All hardware is installed in the rack.
- All hardware interconnections are configured.
- All virtual disks/logical unit numbers (LUNs), RAID groups, and storage groups are created on the storage system.
- Storage groups are assigned to the cluster nodes.



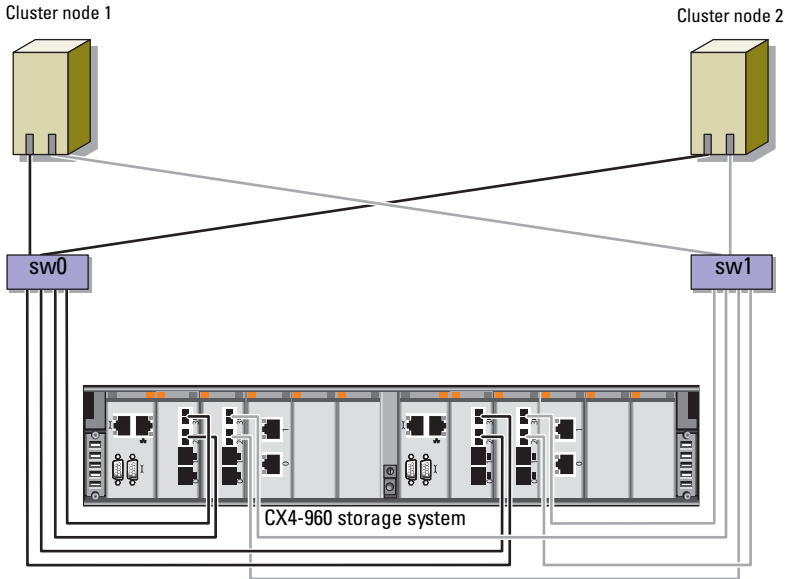
CAUTION: Before you perform the procedures in the following sections, ensure that the system hardware and cable connections are installed correctly.

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 Channel Cluster



Use the following procedure to configure your Oracle cluster storage system in a four-port, SAN-attached configuration.

- 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 the Dell Regulatory Compliance website at www.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

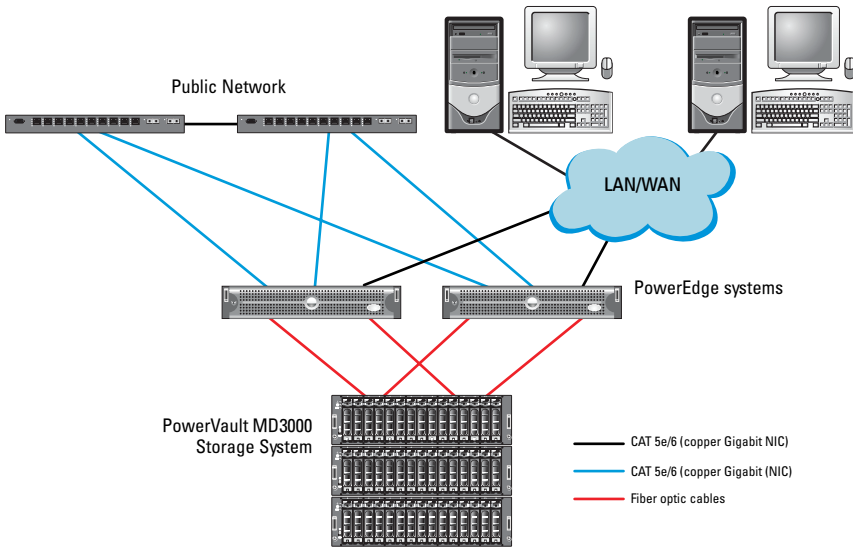


Table 3-1. SAS Cluster Hardware Interconnections

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

Table 3-1. SAS Cluster Hardware Interconnections (continued)

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

Before You Begin

Verify that the following tasks have been completed for your cluster:

- All hardware is installed in the rack.
- All hardware interconnections are configured.
- All virtual disks/LUNs, RAID groups, and storage groups are created on the storage system.
- Storage groups are assigned to the cluster nodes.



CAUTION: Before you perform the procedures in the following sections, ensure that the system hardware and cable connections are installed correctly.

Cabling Your SAS Storage System

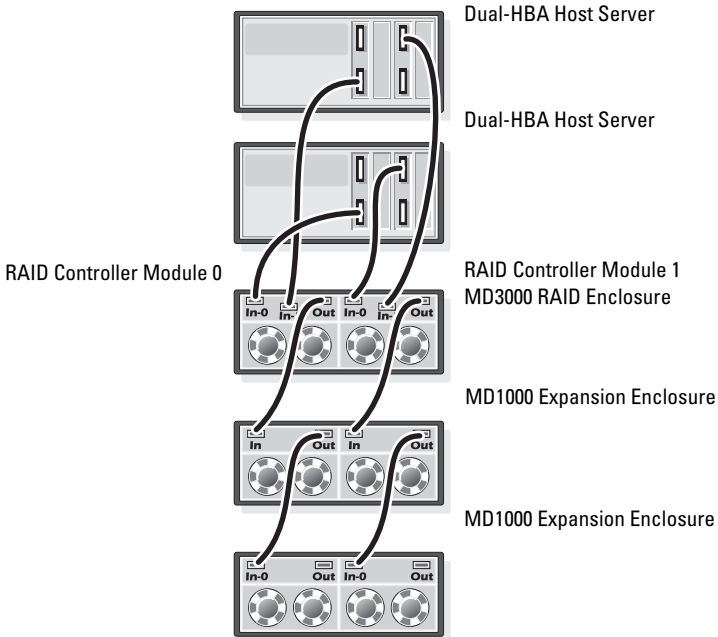
SAS clusters can only be installed in a direct-attached cluster, hence they are limited to two nodes only.

To configure your nodes in a direct-attached configuration (see Figure 3-2), complete the following steps:


- 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 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 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 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 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 the Dell Regulatory Compliance website at www.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 on the Dell Support website at support.dell.com.

Table 4-1. iSCSI Hardware Interconnections

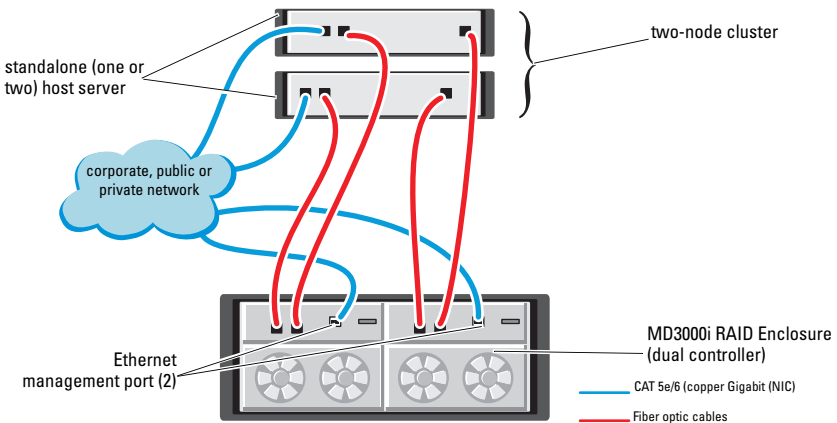
| Cluster Component | Connections |
|---|---|
| One PowerEdge system node | <ul style="list-style-type: none">• One CAT 5e/6 cable from public NIC to the local area network (LAN).• One CAT 5e/6 cable from private Gigabit NIC to Gigabit Ethernet switch (private network).• One CAT 5e/6 cable from redundant private Gigabit NIC to redundant Gigabit Ethernet switch (private network). <p>NOTE: For additional information on Dell PowerVault MD3000i system see your <i>Dell PowerVault MD3000i Setup</i> documentation.</p> |
| One Dell PowerVault MD3000i storage system | <ul style="list-style-type: none">• Two CAT 5e/6 cables connected to LAN (one from each storage processor module) for the management interface.• Two CAT 5e/6 cables per storage processor for iSCSI interconnect. <p>NOTE: 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 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

Task 1: Hardware Setup

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, and perform the following steps:

- 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.

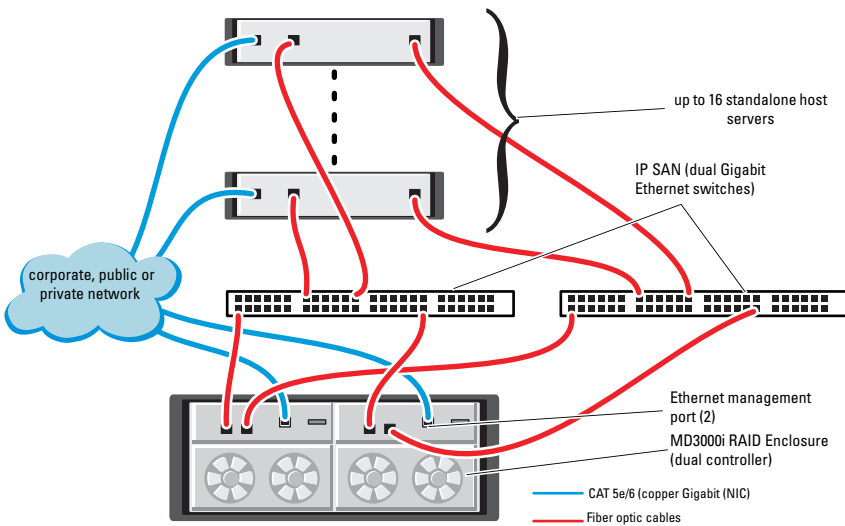
- 4 Connect one CAT 5e/6 cable from the other port (iSCSI HBA or NIC) of node 2 to the In-1 port of RAID controller 1 in the Dell PowerVault MD3000i storage enclosure.
- 5 Connect two SAS cables from the two MD3000 out ports to the two In ports of the first Dell PowerVault MD1000 expansion enclosure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

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, and complete the following steps:

- 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 on the Dell Support website at support.dell.com.

Task 2: Installing the Host-based Software Needed for Storage

To install the necessary host-based storage software for the Dell PowerVault MD3000i storage system, use the Dell PowerVault Resource CD software that came with your MD3000i storage system. Follow the procedures in your Dell documentation that is included with the Dell PowerVault MD3000i storage system to install the **Modular Disk Storage Manager Software** on the Master node and the Multi-Path (MPIO) software on the remaining nodes.

The Microsoft® iSCSI Software Initiator is required for a Dell PowerVault MD3000i storage subsystem. The Microsoft iSCSI Software Initiator can be downloaded from www.microsoft.com.

Task 3: Verifying and Upgrading the Firmware

- Discover the host server's direct-attached storage using the Modular Disk Storage Manager 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.
 - MD3000i storage system firmware
 - MD1000 expansion enclosure firmware

Post Installation Tasks

After installing the drivers and the software, perform the post installation tasks listed in the *MD3000i Installation Guide* to create the environment shown in Table 4-1.

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 the Dell Regulatory Compliance website at www.dell.com/regulatory_compliance.

EqualLogic Terminology

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 terminology used to describe these arrays and their functions:

- **Member** — a single PS series array is known as a member.
- **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.

Cabling EqualLogic iSCSI Storage System

Host servers can be attached to the Dell™ EqualLogic PS5000XV 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 two Gigabit Ethernet switches are used because in the event of a switch failure in a single ethernet switch environment, all hosts will lose access to the storage until the switch is physically replaced and the configuration restored. For such configuration, there should be multiple ports with link aggregation providing the inter-switch, or trunk, connection. Further, from each of the control modules, it is recommended that one Gigabit interface connects to one Ethernet switch, and the other two Gigabit interfaces connect to the other Ethernet switch.

Figure 5-1. Recommended Network Configuration

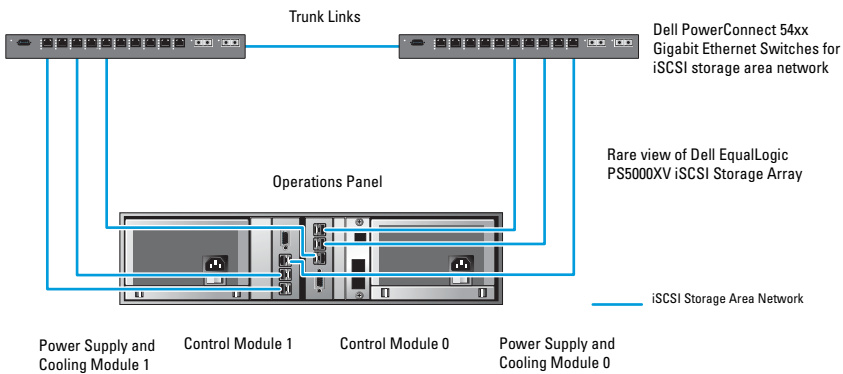


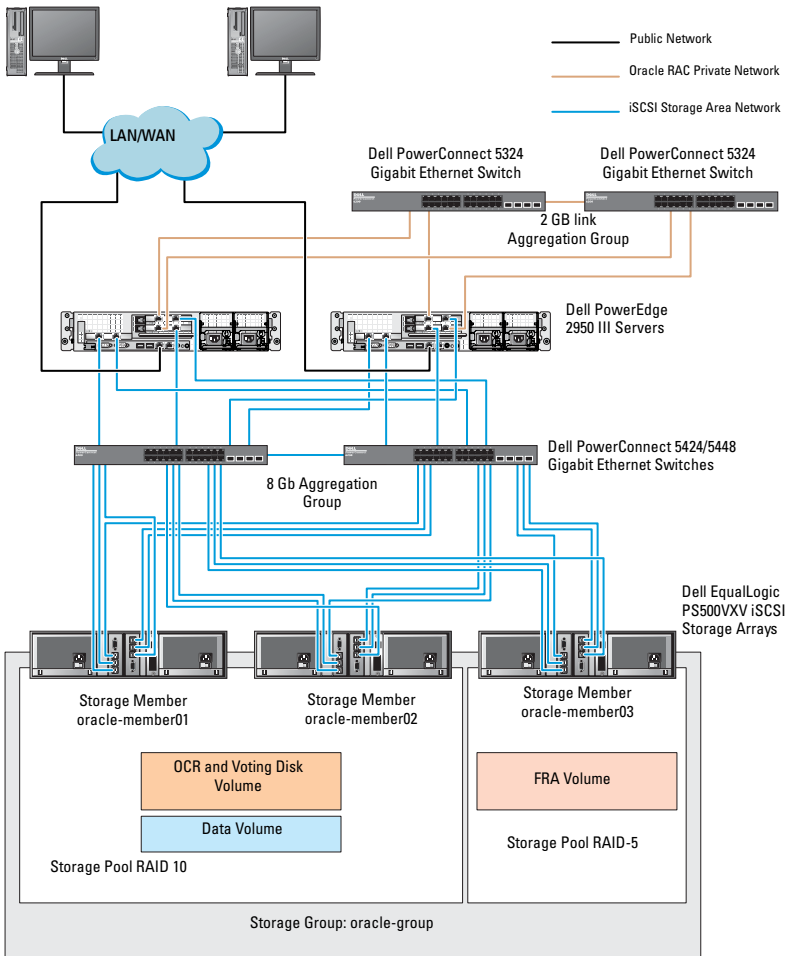
Figure 5-2 is an architecture overview of a sample Oracle RAC configuration with 3 PS5000XV arrays.

Table 5-1. Cable Color Legend

| Cable Color | Denotes |
|-------------|---|
| Blue | iSCSI storage area network (SAN) |
| Red | 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, application types.

In Figure 2-2 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.

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 5-2. 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 two logical drives - 250 MB for Voting Disk and 300 MB for OCR | Voting disk and Oracle Cluster Registry (OCR) | One extended partition with two logical drives: 1 x Voting Disk, 1 x OCR |
| Second Area Volume(s) | Larger than the size of your database | 10 | One | Data | ASM disk group DATABASE G |
| Third Area Volume(s) | Minimum twice the size of your second area volume(s) | 5 | One | Flash Recovery Area | ASM disk group FLASHBACK DG |

Table 5-2 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

Dell recommends 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, perform the following steps:

- 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

- 1 Download the HIT tool kit version 3.1.2 on your database server.
- 2 Double click **Setup64.exe** to launch the installation window.
- 3 In the **Welcome to the Host Integration Tools 3.1.2**, 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 Once the server is back up, 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**. Check the box beside **Load balance across paths**. Click **Finish**.
- 12 Repeat step 1 to step 11 on all other hosts in the cluster.

Installing Microsoft iSCSI Initiator

- 1 Click **Start**→ **Settings**→ **Control Panel**→ **Add or Remove Programs**.
- 2 Select **Microsoft iSCSI Initiator**, click **Remove**.
This step is performed to remove the initiator 2.0.7 which is packaged with the current HIT 3.1.2.
- 3 On the **Software Update Removal Wizard** window, click **Next**.
- 4 On the **Software Update Removal Wizard** window, click **Finish**.
- 5 Once server is back up, download the Microsoft iSCSI initiator 2.0.8 on your database server.
- 6 Double click **Initiator-2.08-build3825-x64fre.exe** to launch the installation window.
- 7 On the **Software Update Installation Wizard**, click **Next**.
- 8 On the **Microsoft iSCSI Initiator Installation** window, select **Initiator Service**, **Software Initiator**, and **Microsoft MPIO Multipathing Support for iSCSI**. Click **Next**.
- 9 On the **License Agreement** window, click **I Agree**, and click **Next**.
- 10 On the **Completing the Microsoft iSCSI Initiator Installation Wizard** window, click **Finish**. This will restart the server.
- 11 Repeat step 1 to step 10 on all other hosts in the cluster.

Configuring 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**. Click **Advanced**.

- 5** 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**.
- 6** On the **Log On to Target** window, click **OK**.
- 7** On the **iSCSI Initiator Properties** window **Targets** tab, the status of the logged on volume should be **Connected**.
- 8** Repeat step 3 to step 7 to log on to the same volume for every other iSCSI initiator IP addresses.
- 9** Repeat step 3 to step 8 to log on to all other volumes created for the database.
- 10** Repeat step 1 to step 9 on all other hosts in the cluster.

Configuring Storage and Networking for Oracle[®] RAC Database (10gR2/11gR1)

This section provides information about network and storage configuration.

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



NOTE: Oracle RAC 10g R2/11g R1 is a complex database configuration that requires an ordered list of procedures. To configure networking and storage in a minimal amount of time, perform the following procedures 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.

- 1** On node 1, identify two network adapters that will be 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:** In case of PowerEdge 6850 systems, when configuring integrated Broadcom NICs into a team, the following warning message will be displayed:

Including this adapter in a team will disrupt the system management features. Click **Yes** to proceed.
- g Click **Next**.
 - h On the **Designating Standby Member** window, select **Do not configure a Standby Member** and click **Next**.
 - i On the **Configuring Live Link** window, select **No** and click **Next**.
 - j On the **Creating/Modifying a VLAN** window, select **Skip Manage VLAN** and click **Next**.
 - k On the last window, click **Preview** to verify the NIC team and the adapters. Once verified, 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.

- 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 will appear 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:
Public
Private
<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

| IP Address | Node Name |
|-------------------|------------------|
| 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 Needed for Storage

To install the EMC Naviagent software using the EMC software that came with your Dell/EMC system, follow the procedures in your Dell/EMC documentation. To install the necessary host-based storage software for the PowerVault MD3000 storage system, use the Dell PowerVault Resource CD software that came with your MD3000 storage system. Follow the procedures in your Dell documentation that is included with the Dell PowerVault MD3000 storage system to install the **Modular Disk Storage Manager Software** on the Master node and the Multi-Path (MPIO) software on the remaining nodes.

Verifying 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/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.

Installing Multi-Path Software for Storage

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



NOTE: In the case of a SAS or iSCSI (MD3000/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 Needed for Storage" on page 39

Installing 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 MD3000/MD3000i

- 1 On node 1, install Multi-Path driver software from the Dell PowerVault MD3000 or Dell MD3000i Resource CD.



NOTE: For more information, see the documentation that came with your Dell MD3000 or MD3000i storage system.

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

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 30.

Verifying 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.

Preparing the Disks for Oracle Clusterware, Database, and Backup

This section provides information for 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 will 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:

Enabling 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

- 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 41 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 Database Disk and Flash Recovery Area for Database Storage With OCFS

This section provides information for creating logical drives that will be used to create the Oracle's Clustered File System (OCFS) storage disk.

 **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 44.

- 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** On the **Select Partition Type** window, select **Logical drive** and click **Next**.
 - e** On the **Specify Partition Size** window in the **Partition size** in MB field, type the appropriate size and click **Next**.
 - f** On the **Assign Drive Letter or Path** window, select **Do not assign a drive letter or drive path** and click **Next**.
 - g** On 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

This section provides information about creating logical drives that will be used to create ASM disk storage. ASM disk storage consists of one or more disk groups that can span multiple disks.



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 44.

- 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** On the **Select Partition Type** window, select **Logical drive** and click **Next**.
 - e** On the **Specify Partition Size** window, type the appropriate size in the Partition size in MB field and click **Next**.
 - f** On the **Assign Drive Letter or Path** window, select **Do not assign a drive letter or drive path** and click **Next**.
 - g** On 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

- 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 page 43, perform the following steps:
 - a** Right-click the logical drive and select **Change Drive Letter and Paths**.
 - b** On the **Change Drive Letter and Paths** window, select the drive letter and click **Remove**.
 - c** On the **Confirm** window, click **Yes**.
 - d** Repeat step a through step c for the remaining logical drives on the storage partition.

Index

A

ASM, 44

B

bonded pair, 34

C

cable

 CAT 5e/6, 12

 optical, 12

 SAS cable, 17

D

Dell/EMC Fibre Channel, 12

disks

 Data and backup disks, 42

 Oracle Cluster Registry disk, 42

 Redundant Voting Disk, 44

 Voting disk, 42

DNS, 33

E

EMC

 Naviagent, 39

 PowerPath, 41

EqualLogic Terms

 Group, 25

 Member, 25

 Pool, 25

 Volume, 25

Ethernet switch, 12

F

Flow Control, 29

G

Gigabit Ethernet switch, 12

Gigabit NIC, 12

H

HBA, 12

Help

 Dell Support, 8

 Oracle Support, 9

I

- IP address
 - public IP address, 33
 - virtual IP address, 33
- iSCSI HBA, 21

J

- Jumbo frame, 29
- Jumbo Packet, 29

L

- LUNs, 13

M

- Master node, 23
- Microsoft iSCSI Initiator, 31
- Modular Disk Storage
 - Manager, 24
- Multi-Path, 23

O

- OCFS, 44

P

- PowerConnect switch, 25

R

- Resource CD, 23

S

- SAN, 13
- SAS clusters, 17
- SDL, 24

T

- TCP Offload Engine, 35

V

- Virtual internet protocol, 39

Dell™ PowerEdge™ 系统
Microsoft® Windows Server® x64 上的
Oracle® 数据库
存储和网络指南
1.1 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。

本说明文件中的信息如有更改，恕不另行通知。

© 2009 Dell Inc. 版权所有，翻印必究。

未经 Dell Inc. 书面许可，严禁以任何形式复制这些材料。

本文中使用的商标：*Dell*、*DELL* 徽标、*PowerEdge* 和 *PowerVault* 是 Dell Inc. 的商标；*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。

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

目录

| | | |
|---|-------------------------------------|----|
| 1 | 概述 | 55 |
| | 部署 Dell™ Oracle 数据库需要的说明文件 | 55 |
| | 本说明文件中使用的术语 | 56 |
| | 获得帮助 | 56 |
| | Dell 支持 | 56 |
| | Oracle 支持 | 57 |
| 2 | 光纤信道群集设置 | 59 |
| | 准备工作 | 61 |
| | Dell/EMC 光纤信道存储设备布线 | 61 |
| 3 | Dell™ PowerVault™ MD3000 的 SAS 群集设置 | 63 |
| | 准备工作 | 65 |
| | SAS 存储系统布线 | 66 |

| | | |
|---|---|-----------|
| 4 | Dell™ PowerVault™ MD3000i 和 PowerVault MD1000 扩展的 iSCSI 群集设置 | 67 |
| | 设置带有 Dell PowerVault MD3000i 存储系统和 Dell PowerVault MD1000 扩展盘柜的 iSCSI 群集 | 69 |
| | 任务 1: 硬件设置 | 69 |
| | 任务 2: 安装存储设备所需的基于 主机的软件 | 72 |
| | 任务 3: 验证和升级固件 | 72 |
| | 安装后任务 | 72 |
| 5 | 用于 Dell™ EqualLogic PS 系列存储系统的 iSCSI 群集设置 | 73 |
| | EqualLogic 术语 | 73 |
| | EqualLogic iSCSI 存储系统布线 | 73 |
| | 创建卷 | 76 |
| | 配置 iSCSI 网络 | 77 |
| | 配置主机对卷的访问 | 78 |
| | 安装 Microsoft iSCSI 启动程序 | 79 |
| | 配置 Microsoft iSCSI 启动程序 | 80 |

| | | |
|---|--|-----------|
| 6 | 配置 Oracle [®] RAC 数据库 (10gR2/11gR1) 的存储和网络 | 81 |
| | 配置公用和专用网络 | 81 |
| | 配置专用网络并组队 | 82 |
| | 为专用网络适配器配置 NIC 组队 | 82 |
| | 为公用网络适配器和专用网络适 配器配置 IP 地址 | 85 |
| | 安装存储设备所需的基于主机的软件 | 87 |
| | 验证节点的存储分配 | 87 |
| | 为存储设备安装多路径软件 | 88 |
| | 为 Dell/EMC 系统安装 PowerPath [®] | 88 |
| | 为 MD3000/MD3000i 安装多路径驱动程 序软件 | 89 |
| | 为 EqualLogic iSCSI 存储阵列安装多路 径驱动程序软件 | 89 |
| | 验证多路径驱动程序功能 | 89 |
| | 为 Oracle 群集件、数据库和备份准备磁盘 | 89 |
| | 为共享磁盘启用自动安装选项 | 90 |
| | 为群集件准备 OCR 磁盘和投票磁盘 | 90 |
| | 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 | 92 |
| | 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 | 93 |
| | 索引 | 95 |

概述

《Storage and Networking Guide for Oracle® Database on Microsoft® Windows®》（Microsoft® Windows® 上的 Oracle® 数据库 - 存储和网络指南）适用于：

- 在 Microsoft Windows Server® 2003 R2 x64 标准版 / 企业版或 Windows Server 2008 x64 标准版 / 企业版上运行的 Oracle® Database 10g R2。
- 在 Microsoft Windows Server 2003 R2 x64 标准版 / 企业版或 Windows Server 2008 x64 标准版 / 企业版上运行的 Oracle Database 11g R1。

部署 Dell™ Oracle 数据库需要的说明文件

安装 Dell|Oracle 数据库需要的说明文件：

- 《Oracle Database on Microsoft Windows Server x64 Operating System and Hardware Installation Guide》（Microsoft Windows Server x64 上的 Oracle 数据库 - 操作系统和硬件安装指南）— 介绍最低硬件和软件版本要求、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 数据库 - 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 数据库 - 数据库设置和安装指南）— 介绍如何安装和配置 Oracle 数据库。
- 《Oracle Database on Microsoft Windows Server x64 Troubleshooting Guide》（Microsoft Windows Server x64 上的 Oracle 数据库 - 故障排除指南）— 介绍如何排除故障并解决在安装过程（在之前模块中介绍）中遇到的错误。



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。这两个术语是同义词，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 (Dell MD3000i 和带有 MD1000 扩展的 Dell MD3000i) 存储环境中使用。

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，请参阅 Dell|Oracle Tested and Validated Configurations (经 Dell|Oracle 测试和验证的配置) Web 站点 dell.com/oracle。
- 要获得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 Dell 支持 Web 站点 support.dell.com。系统的
《*Dell PowerEdge Systems Oracle Database on Microsoft Windows Server x64 Operating System and Hardware Installation Guide*》
(Microsoft Windows Server x64 上的 Dell PowerEdge 系统 Oracle 数据库 - 操作系统和硬件安装指南) 和《*Dell PowerEdge Systems Oracle Database on Microsoft Windows Server x64 Troubleshooting Guide*》
(Microsoft Windows Server x64 上的 Dell PowerEdge 系统 Oracle 数据库 - 故障排除指南) 中提供了有关与 Dell 联系的信息。
- 现在还提供 Dell 企业培训与认证服务；请访问 dell.com/training 了解详情。此培训服务并非在所有地区提供。

Oracle 支持

- 有关 Oracle 软件 and 应用程序群集件的培训信息以及 Oracle 联系信息，请参阅 Oracle Web 站点 oracle.com 或参阅 Oracle 说明文件。
- 在 My Oracle Support Web 站点 metalink.oracle.com 上可获取技术支持、软件下载以及其它技术信息。
- 有关安装和配置 Oracle 的信息，请参阅《*Dell PowerEdge Systems Oracle Database on Microsoft Windows Server x64 Operating System and Hardware Installation Guide*》（Microsoft Windows Server x64 上的 Dell PowerEdge 系统 Oracle 数据库 - 操作系统和硬件安装指南）（可从 Dell 支持 Web 站点 support.dell.com 获取）。

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。有关其它最佳实践信息，请参阅 Dell Regulatory Compliance（Dell 管制标准）Web 站点 www.dell.com/regulatory_compliance。

在 Dell™ 管理的服务代表完成光纤信道群集的设置后，请按照本节中的说明验证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 连接的光纤信道群集的硬件连接。

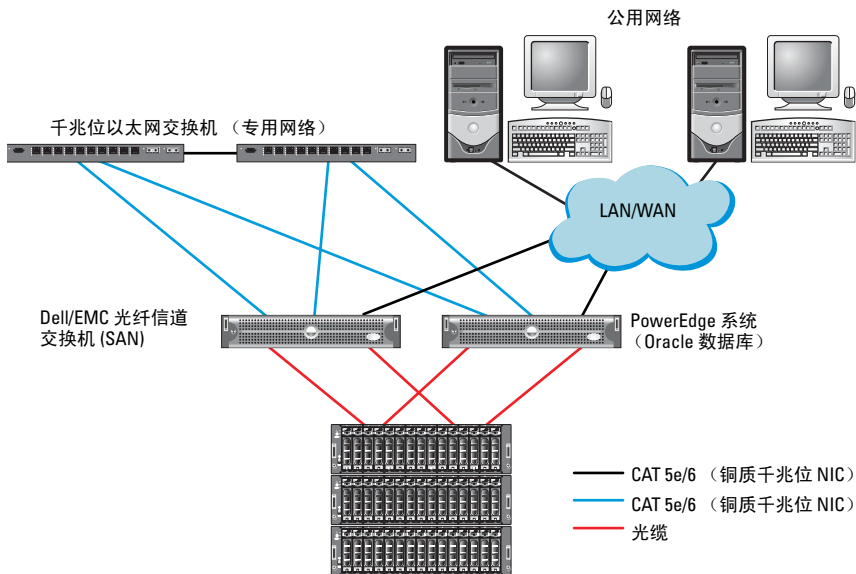



表 2-1. 光纤信道硬件互连

| 群集组件 | 连接 |
|-----------------------|--|
| Dell™ PowerEdge™ 系统节点 | <ul style="list-style-type: none"> • 使用一根 5 类增强型或 6 类 (CAT 5e/6) 电缆从公用 NIC 连接至局域网 (LAN)。 • 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)。 • 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)。 • 使用一根光缆从光学主机总线适配器 (HBA) 0 连接至光纤信道交换机 0, 另使用一根光缆从 HBA 1 连接至交换机 1。 |
| Dell/EMC 光纤信道存储系统 | <ul style="list-style-type: none"> • 使用一根光缆连接至每个 PowerEdge 系统的 HBA, 使用另一根光缆连接至每个存储处理器上的端口。 |
| 千兆位以太网交换机 | <ul style="list-style-type: none"> • 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。 • 使用一根 CAT 5e/6 电缆连接至另一台千兆位以太网交换机。 |

准备工作

验证是否已为群集完成以下任务：

- 所有硬件均已安装在机架中。
- 所有硬件互连均已配置。
- 已在存储系统中创建所有虚拟磁盘 / 逻辑单元号码 (LUN)、RAID 组和存储组。
- 存储组已分配给群集节点。

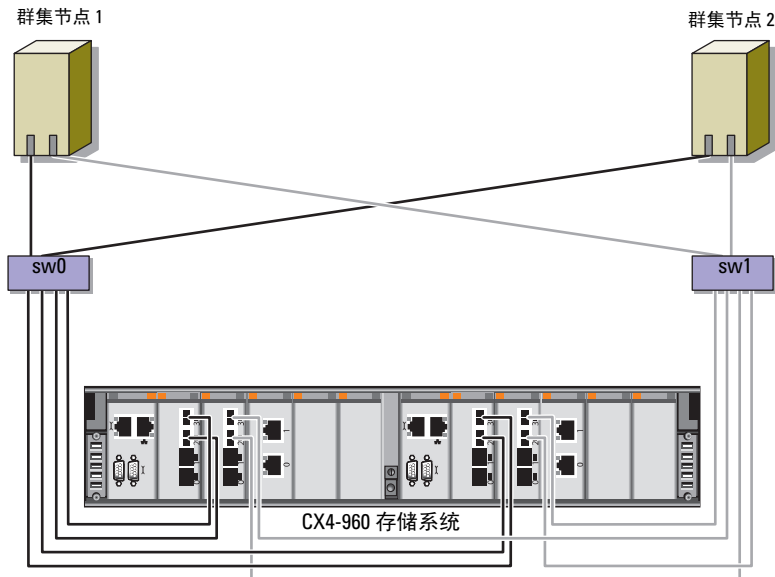
 **小心：**在执行以下各节中的步骤之前，请确保正确安装系统硬件和连接电缆。

Dell/EMC 光纤信道存储设备布线

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，具体取决于您的需要。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 连接的光纤信道群集时使用的硬件连接。

图 2-2. 在 Dell/EMC SAN 连接光纤信道群集中布线



请使用以下步骤，在具有四个端口的 SAN 连接配置中配置 Oracle 群集存储系统。

- 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。有关其它最佳实践信息，请参阅 Dell Regulatory Compliance（Dell 管制标准）Web 站点 www.dell.com/regulatory_compliance。

本节提供有关配置 Dell PowerEdge™ 系统以及 PowerVault MD3000 软硬件的信息和过程，使其在 Oracle® Real Application Cluster (RAC) 环境中正常工作。

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

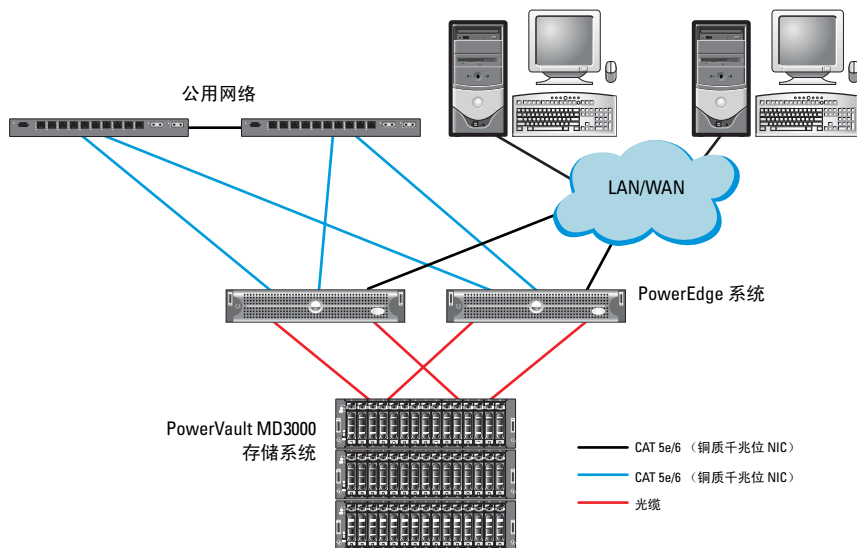


表 3-1. SAS 群集硬件互连

| 群集组件 | 连接 |
|----------------|---|
| PowerEdge 系统节点 | <ul style="list-style-type: none"> • 使用一根 CAT 5e/6 电缆从公用 NIC 连接至局域网 (LAN)。 • 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)。 • 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)。 • 使用 SAS 5/E 从两个 SAS 连接至 PowerVault MD3000 存储系统节点。请参阅第 66 页上的“SAS 存储系统布线”。 |

表 3-1. SAS 群集硬件互连 (续)

| 群集组件 | 连接 |
|-------------------|---|
| PowerVault MD3000 | <ul style="list-style-type: none">• 使用两根 CAT 5e/6 电缆连接至 LAN（每个存储处理器模块一根）。• 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 66 页上的“SAS 存储系统布线”。 |
| 千兆位以太网交换机 | <ul style="list-style-type: none">• 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。• 使用一根 CAT 5e/6 电缆连接至另一个千兆位以太网交换机。 |

准备工作

验证是否已为群集完成以下任务：

- 所有硬件均已安装在机架中。
- 所有硬件互连均已配置。
- 已在存储系统中创建所有虚拟磁盘 /LUN、RAID 组和存储组。
- 存储组已分配给群集节点。



小心： 在执行以下各节中的步骤之前，请确保正确安装系统硬件和连接电缆。

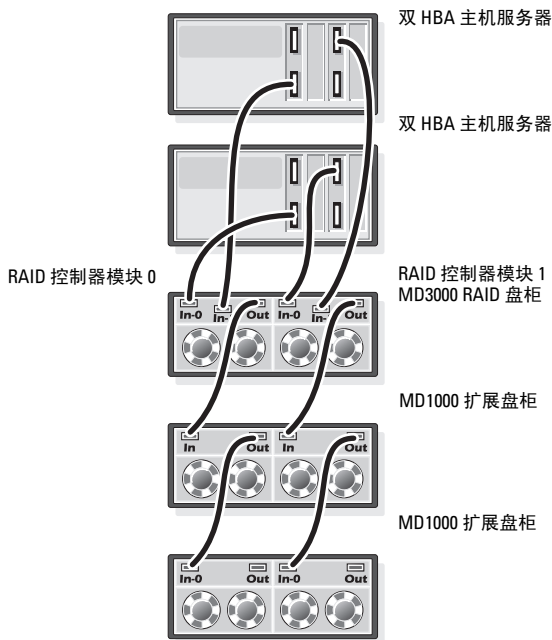
SAS 存储系统布线

由于 SAS 群集只能安装在直接连接的群集中，因此其仅限于两个节点。

要在直接连接的配置（请参阅图 3-2）中配置节点，请完成以下步骤：

- 1 使用一根 SAS 电缆从节点 1 的 SAS 控制器端口连接至 MD3000 RAID 盘柜中 RAID 控制器 0 的 In-0 端口。
- 2 使用一根 SAS 电缆从节点 1 的另一个 SAS 控制器端口连接至 MD3000 RAID 盘柜中 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 MD3000 RAID 盘柜中 RAID 控制器 0 的 In-1 端口。
- 4 使用一根 SAS 电缆从节点 2 的另一个 SAS 控制器端口连接至 MD3000 RAID 盘柜中 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。有关其它最佳实践信息，请参阅 Dell Regulatory Compliance（Dell 管制标准）Web 站点 www.dell.com/regulatory_compliance。

本节提供有关配置 Dell™ PowerEdge™ 系统以及 Dell PowerVault MD3000i 软硬件的信息和过程，使其在 Oracle® Real Application Cluster (RAC) 环境中正常工作。

使用 *Dell PowerVault MD3000i* 支持值表中包含的“支持的配置”图（可从位于 support.dell.com 的 Dell 支持 Web 站点获取）验证硬件连接以及硬件和软件配置。

表 4-1. iSCSI 硬件互连

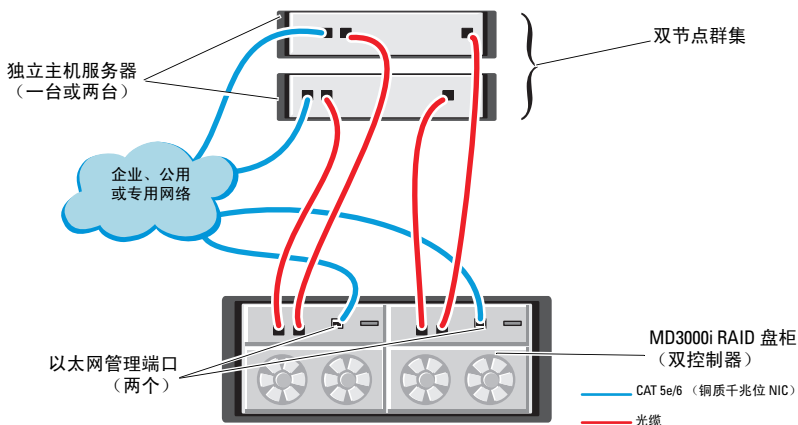
| 群集组件 | 连接 |
|---|--|
| 一个 PowerEdge 系统节点 | <ul style="list-style-type: none">• 使用一根 CAT 5e/6 电缆从公用 NIC 连接至局域网 (LAN)。• 使用一根 CAT 5e/6 电缆从专用千兆位 NIC 连接至千兆位以太网交换机 (专用网络)。• 使用一根 CAT 5e/6 电缆从冗余专用千兆位 NIC 连接至冗余千兆位以太网交换机 (专用网络)。 <p>注： 有关 Dell PowerVault MD3000i 系统的其它信息，请参阅 <i>Dell PowerVault MD3000i</i> 设置说明文件。</p> |
| 一个 Dell PowerVault MD3000i 存储设备 system | <ul style="list-style-type: none">• 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。• 每个存储处理器使用两根 CAT 5e/6 电缆进行 iSCSI 互连。 <p>注： 有关 Dell PowerVault MD3000i 系统的其它信息，请参阅 <i>Dell PowerVault MD3000i</i> 设置说明文件。</p> |
| 一个 Dell PowerVault MD1000 存储设备扩展盘柜 (可选) | MD1000 扩展盘柜需要的其它 SAS 电缆连接。 |

设置带有 Dell PowerVault MD3000i 存储系统和 Dell PowerVault MD1000 扩展盘柜的 iSCSI 群集

任务 1：硬件设置

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



要在直接连接的配置（请参阅图 4-1）中配置节点，请执行以下步骤：

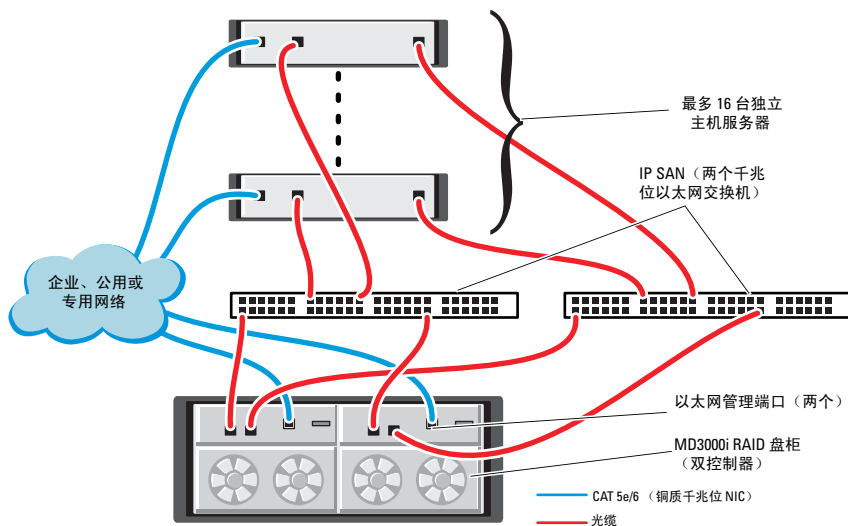
- 1 使用一根 CAT 5e/6 电缆从节点 1 的一个端口（iSCSI HBA 或 NIC）连接至 Dell PowerVault MD3000i 存储设备中 RAID 控制器 0 的 In-0 端口。
- 2 使用一根 CAT 5e/6 电缆从节点 1 的另一个端口（iSCSI HBA 或 NIC）连接至 Dell PowerVault MD3000i 存储设备盘柜中 RAID 控制器 1 的 In-0 端口。
- 3 使用一根 CAT 5e/6 电缆从节点 2 的一个端口（iSCSI HBA 或 NIC）连接至 Dell PowerVault MD3000i 存储设备中 RAID 控制器 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 扩展盘柜的两个输入端口（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（可从位于 support.dell.com 的 Dell 支持 Web 站点获取）。

交换式 iSCSI 群集最多可以支持八个节点。

图 4-2. iSCSI 交换式群集布线



要在交换式配置（请参阅图 4-2）中配置节点，请完成以下步骤：

- 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 扩展盘柜的两个输入端口（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（可从位于 support.dell.com 的 Dell 支持 Web 站点获取）。

任务 2：安装存储设备所需的基于主机的软件

要安装用于 Dell PowerVault MD3000i 存储系统的基于主机的存储软件，请使用 MD3000i 存储系统附带的 Dell PowerVault Resource CD 软件。请遵循 Dell PowerVault MD3000i 存储系统附带的 Dell 说明文件中的步骤进行操作，在主节点上安装 模块化磁盘存储管理器软件，在其余节点上安装多路径 (MPIO) 软件。

Dell PowerVault MD3000i 存储子系统需要 Microsoft® iSCSI 软件启动程序。Microsoft iSCSI 软件启动程序可从 www.microsoft.com 下载。

任务 3：验证和升级固件

- 使用安装在主机服务器上的模块化磁盘存储管理器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要求的最低版本。请参阅 Solutions Deliverable List（解决方案交付物列表，SDL）了解固件版本要求。
 - MD3000i 存储系统固件
 - MD1000 扩展盘柜固件

安装后任务

安装驱动程序和软件后，请执行《*MD3000i Installation Guide*》（*MD3000i 安装指南*）中列出的安装后任务，创建如表 4-1 中所示的环境。

用于 Dell™ EqualLogic PS 系列存储系统的 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。有关其它最佳实践信息，请参阅 Dell Regulatory Compliance（Dell 管制标准）Web 站点 www.dell.com/regulatory_compliance。

EqualLogic 术语

EqualLogic PS 系列存储阵列包括存储虚拟化技术。为了更好地了解这些阵列的原理，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 系列阵列称为成员。
- **组** — 可以进行集中管理的、包含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** — RAID，可由来自一个或多个成员的磁盘组成。
- **卷** — LUN 或虚拟磁盘，表示池容量的子集。

EqualLogic iSCSI 存储系统布线

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 PS5000XV 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。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

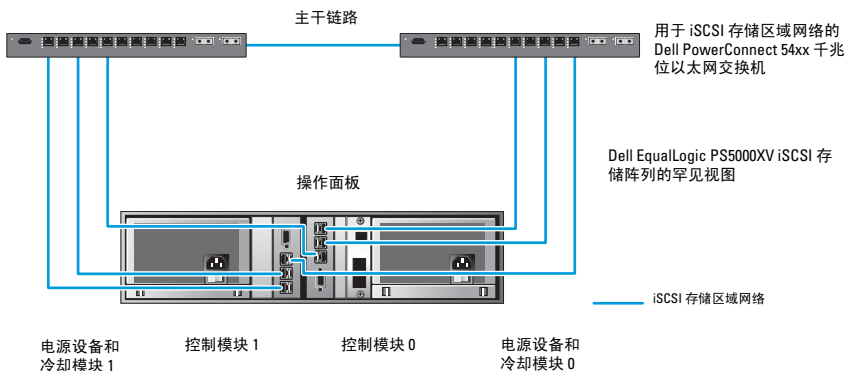


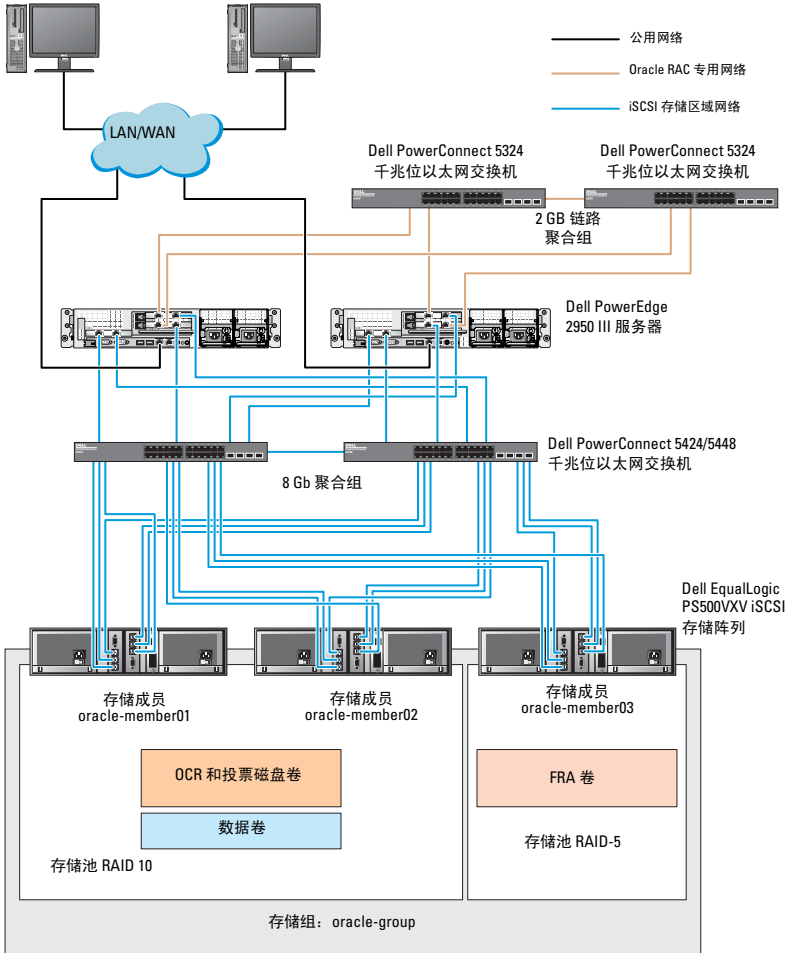
图 5-2 是带三个 PS5000XV 阵列的 Oracle RAC 配置示例的体系结构概览。

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) |
| 红色 | 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 存储阵列提供用于 Oracle RAC 数据库的物理存储容量。

图 5-2. 带有三个 PS5000XV 阵列的示例 Oracle RAC 配置



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

- oracle-member01
- oracle-member02
- oracle-member03

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 系列存储组可以分到多个层或池中。分层存储可让管理员更好地控制磁盘资源的分配。每次仅可将一个成员分配到一个池。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。池可以根据不同标准（如磁盘类型或速度、RAID 级别、应用类型）加以组织。

在图 2-2 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。

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，具有特定容量、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体工作负载，池内会发生自动数据放置和自动负载平衡。

表 5-2. 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 | 一个带有两个逻辑驱动器的扩展分区 - 250 MB 用于投票磁盘而 300 MB 用于 OCR | 投票磁盘和 Oracle 群集注册表 (OCR) | 一个带有两个逻辑驱动器的扩展分区： 1 x 投票磁盘， 1 x OCR |
| 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 FLASHBACK DG |

表 5-2. 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 |
|-------|---------------|------|-----|---------|----------------------------|
| 第二区域卷 | 大于数据库的容量 | 10 | 一个 | 数据 | ASM 磁盘组 DATABASE DG |
| 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 FLASHBACK DG |

表 5-2 显示了卷配置示例。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

Dell 建议将用于 iSCSI 通信的主机网络接口配置为使用流控制和巨帧，以实现最优性能。

要设置流控制和巨帧，请执行以下步骤：

- 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

- 1 将 HIT 工具套件 3.1.2 版下载到数据库服务器上。
- 2 双击 Setup64.exe 以启动安装窗口。
- 3 在 **Welcome to the Host Integration Tools 3.1.2** (欢迎使用主机集成工具 3.1.2) 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 服务器备份完后, 随即显示 **Remote Setup Wizard** (远程设置向导) 窗口。
- 10 选择 **Configure MPIO settings for this computer** (为此计算机配置 MPIO 设置), 然后单击 **Next** (下一步)。
- 11 移动 **Subnets included for MPIO** (MPIO 包括的子网) 下的 iSCSI 网络子网。将所有其它网络子网移动到 **Subnets excluded from MPIO** (从 MPIO 排除的子网) 下。选中 **Load balance across paths** (跨路径负载均衡) 旁边的复选框。单击 **Finish** (完成)。
- 12 在群集中的所有其它主机上重复步骤 1 至步骤 11。

安装 Microsoft iSCSI 启动程序

- 1 单击 **Start**（开始）→ **Settings**（设置）→ **Control Panel**（控制面板）→ **Add or Remove Programs**（添加或删除程序）。
- 2 选择 **Microsoft iSCSI Initiator**（Microsoft iSCSI 启动程序），单击 **Remove**（删除）。
执行此步骤可删除当前 HIT 3.1.2 附带的启动程序 2.0.7。
- 3 在 **Software Update Removal Wizard**（软件更新删除向导）窗口中，单击 **Next**（下一步）。
- 4 在 **Software Update Removal Wizard**（软件更新删除向导）窗口中，单击 **Finish**（完成）。
- 5 服务器备份完成后，即可将 Microsoft iSCSI 启动程序 2.0.8 下载到数据库服务器上。
- 6 双击 **Initiator-2.08-build3825-x64fre.exe** 以启动安装窗口。
- 7 在 **Software Update Installation Wizard**（软件更新安装向导）中，单击 **Next**（下一步）。
- 8 在 **Microsoft iSCSI Initiator Installation**（Microsoft iSCSI 启动程序安装）窗口中，选择 **Initiator Service**（启动程序服务）、**Software Initiator**（软件启动程序）和 **Microsoft MPIO Multipathing Support for iSCSI**（用于 iSCSI 的 Microsoft MPIO 多路径支持）。单击 **Next**（下一步）。
- 9 在 **License Agreement**（许可协议）窗口中，单击 **I Agree**（我同意），然后单击 **Next**（下一步）。
- 10 在 **Completing the Microsoft iSCSI Initiator Installation Wizard**（完成 Microsoft iSCSI 启动程序安装向导）窗口中，单击 **Finish**（完成）。服务器将重新启动。
- 11 在群集中的所有其它主机上重复步骤 1 至步骤 10。

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 数据库创建一个卷。单击 **Log On** (登录)。
- 4 在 **Log On to Target** (登录到目标) 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。单击 **Advanced** (高级)。
- 5 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 启动程序。
 - b 通过 **Source IP** (源 IP) 下拉式菜单选择 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 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 secret** (目标机密) 框输入 EqualLogic 存储设备中定义的 CHAP 密码。
 - g 单击 **OK** (确定)。
- 6 在 **Log On to Target** (登录到目标设备) 窗口中, 单击 **OK** (确定)。
- 7 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)。
- 8 针对其它各 iSCSI 启动程序 IP 地址, 均重复步骤 3 至步骤 7 以登录到相同卷。
- 9 重复步骤 3 至步骤 8 登录到为数据库创建的所有其它卷。
- 10 在群集中的所有其它主机上重复步骤 1 至步骤 9。

配置 Oracle[®] RAC 数据库 (10gR2/11gR1) 的存储和网络

本节介绍有关网络和存储配置的信息。

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



注： Oracle RAC 10g R2/11g R1 是一项复杂的数据库配置，要求按顺序执行一系列步骤。要想用最少的配置网络和存储，请按顺序执行以下步骤。

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，都应该在域名服务 (DNS) 中注册。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 |

配置专用网络并组队

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。此步骤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 和一个附加 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。

- 1 在节点 1 上，确定两个要用于 NIC 组队的网络适配器。
- 2 使用一根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**（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**（Intel 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 如果节点 1 配置为使用 Broadcom NIC，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**（专用），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)**（智能负载均衡 [TM]）和 **Failover (SLB)**（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，选择标记用于 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：如果是 PowerEdge 6850 系统，将集成的 Broadcom NIC 配置到组队中时，会显示以下警告信息：

Including this adapter in a team will disrupt the system management features.（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 Standby Member**（指定备用成员）窗口中，选择 **Do not configure a Standby Member**（请勿配置备用成员），然后单击 **Next**（下一步）。
 - 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 **Creating/Modifying a VLAN**（创建/修改 VLAN）窗口中，选择 **Skip Manage VLAN**（跳过管理 VLAN），然后单击 **Next**（下一步）。
 - k 在最后一个窗口中，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 在提示消息窗口中，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。

- 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），然后导航至 **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 数据库安装程序将生成错误，从而无法完成安装过程。

- 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）。

执行了本节中的步骤后，将在系统托盘中显示网络适配器状态。

- 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 到步骤 f。

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

- 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：
 - 公用
 - 专用
 - < 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，以下各项使用适配器 IP 和主机名称，如表 6-3 所示：

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 < 公用主机名 >
```

```
ping < 专用主机名 >
```

其中 < 公用主机名 > 和 < 专用主机名 > 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 到步骤 b。

安装存储设备所需的基于主机的软件

要使用 Dell/EMC 系统附带的 EMC 软件来安装 EMC Naviagent 软件，请遵循 Dell/EMC 说明文件中的步骤进行操作。要安装 PowerVault MD3000 存储系统必需的基于主机的存储软件，请使用 MD3000 存储系统附带的 Dell PowerVault Resource CD 软件。请遵循 PowerVault MD3000 存储系统附带的 Dell 说明文件中的步骤进行操作，在主节点上安装模块化磁盘存储管理器软件，在其余节点上安装多路径 (MPIO) 软件。


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/虚拟磁盘显示四个小型计算机系统接口 (SCSI) 磁盘设备。

- 5 展开 **Storage**（存储设备），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 到步骤 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，选择与存储设备 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：** 此步骤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。

为存储设备安装多路径软件

请遵循存储设备附带的说明文件来安装相关多路径软件。

 **注：** 如果是 SAS 或 iSCSI（MD3000/MD3000i 存储系统）群集，多路径软件应已按照第 87 页上的“安装存储设备所需的基于主机的软件”一节中的说明安装到主机上。

为 Dell/EMC 系统安装 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 MD3000/MD3000i 安装多路径驱动程序软件

- 1 在节点 1 上，从 Dell PowerVault MD3000 或 Dell MD3000i Resource CD 安装多路径驱动程序软件。



注：有关详情，请参阅 Dell MD3000 或 MD3000i 存储系统附带的说明文件。

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

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 78 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

- 1 右键单击 My Computer（我的电脑），然后选择 Manage（管理）。
- 2 展开 Storage（存储设备），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。

为 Oracle 群集件、数据库和备份准备磁盘

本节介绍有关为以下磁盘创建逻辑驱动器的信息：

- **Oracle 群集注册表 (OCR) 磁盘** — 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）及保存备份和日志数据（备份磁盘）提供存储区域

在本说明文件中所述的群集配置过程中，您将会在共享存储设备上创建分区。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：

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。

为群集件准备 OCR 磁盘和投票磁盘


- 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**（存储设备），然后单击 **Disk Management**（磁盘管理）。
在第 89 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 Wizard**（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 到步骤 7。
- 9 为 OCR 磁盘创建逻辑驱动器。
 - a 在标记用于 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 Wizard**（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 到步骤 g 以创建另一个 OCR 磁盘。
- 10 为投票磁盘创建逻辑驱动器。
 - a 在标记用于 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 Wizard**（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 到步骤 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。

为使用 OCFS 的数据库存储准备数据库磁盘和快擦写恢复区域

本节介绍如何创建逻辑驱动器的信息。这些驱动器将用于创建 Oracle 的群集文件系统 (OCFS) 存储磁盘。

 **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：** 如果您创建逻辑驱动器是为了创建 ASM 存储磁盘，请忽略以下步骤并参阅第 92 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”。

- 1 在节点 1 上，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 Wizard**（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，键入相应的分区大小，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**（不格式化此分区），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 1 中的步骤 b 到步骤 h。
 - 3 重新启动所有其它节点并作为管理员登录。

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

本节介绍关于创建逻辑驱动器的信息，这些驱动器将用于创建 ASM 磁盘存储。ASM 磁盘存储由一个或多个可以跨多个磁盘的磁盘组组成。



注：如果您创建逻辑驱动器是用于创建 OCFS 存储磁盘，请忽略以下步骤并遵循第 92 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”中的步骤。

- 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 Wizard**（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，键入相应大小，然后单击 **Next**（下一步）。

索引

A

ASM, 92

B

绑定对, 82

帮助

 Dell 支持, 56

 Oracle 支持, 57

C

磁盘

 Oracle 群集注册表磁盘, 89

 冗余投票磁盘, 92

 数据和备份磁盘, 89

 投票磁盘, 89

D

Dell/EMC 光纤信道, 60

DNS, 81

电缆

 CAT 5e/6, 60

 光学, 60

 SAS 电缆, 66

多路径, 72

E

EMC

 Naviagent, 87

 PowerPath, 88

EqualLogic 术语

 成员, 73

 池, 73

 卷, 73

 组, 73

H

HBA, 60

J

IP 地址

 公用 IP 地址, 81

 虚拟 IP 地址, 81

iSCSI HBA, 69

巨型包, 77

巨帧, 77

L

LUN, 61

流控制, 77

M

Microsoft iSCSI 启动程序, 79
模块化磁盘存储管理器, 72

O

OCFS, 92

P

PowerConnect 交换机, 73

Q

千兆位 NIC, 60
千兆位以太网交换机, 60

R

Resource CD, 72

S

SAN, 61
SAS 群集, 66
SDL, 72

T

TCP 减负引擎, 82

X

虚拟网际协议, 87

Y

以太网交换机, 60

Z

主节点, 72

Systèmes Dell™ PowerEdge™
Oracle® Database sous Microsoft®
Windows Server® x64

Guide de stockage et de mise en réseau

Version 1.1

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

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

© 2009 Dell Inc. Tous droits réservés.

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

Marques commerciales mentionnées dans ce document : *Dell*, le logo *DELL*, *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. dénie tout intérêt propriétaire vis-à-vis des marques commerciales et des noms de marque autres que les siens.

Table des matières

| | | |
|---|---|------------|
| 1 | Présentation | 103 |
| | Documentation nécessaire au déploiement de la base de données Dell™ Oracle | 103 |
| | Terminologie utilisée dans le présent document | 104 |
| | Obtention d'aide | 104 |
| | Support Dell. | 104 |
| | Assistance Oracle | 105 |
| 2 | Configuration d'un cluster Fibre Channel | 107 |
| | Avant de commencer | 109 |
| | Câblage du système de stockage Fibre Channel Dell/EMC | 110 |
| 3 | Configuration d'un cluster SAS pour les systèmes Dell™ PowerVault™ MD3000 | 113 |
| | Avant de commencer | 115 |
| | Câblage du système de stockage SAS | 115 |

| | | |
|---|---|------------|
| 4 | Configuration du cluster iSCSI pour les châssis d'extension Dell™ PowerVault™ MD3000i et PowerVault MD1000 | 117 |
| | Configuration d'un cluster iSCSI avec le système de stockage PowerVault MD3000i et les baies d'extension PowerVault MD1000 | 119 |
| | Tâche 1: Installation du matériel | 119 |
| | Tâche 2: Installation des logiciels hôtes requis pour le stockage. | 122 |
| | Tâche 3: Vérification et mise à niveau du micrologiciel. | 122 |
| | Tâches de post-installation. | 122 |
| 5 | Configuration d'un cluster iSCSI pour les systèmes de stockage Dell™ EqualLogic série PS | 123 |
| | Terminologie EqualLogic | 123 |
| | Câblage du système de stockage EqualLogic iSCSI | 124 |
| | Création des volumes. | 127 |
| | Configuration des réseaux iSCSI | 128 |
| | Définition des paramètres d'accès des systèmes hôtes aux volumes. | 129 |
| | Installation de l'initiateur Microsoft iSCSI | 130 |
| | Configuration de l'initiateur Microsoft iSCSI | 131 |

| | | |
|---|---|------------|
| 6 | Configuration du stockage et de la mise en réseau pour Oracle [®] RAC Database (10gR2/11gR1) | 133 |
| | Configuration des réseaux publics et privés | 133 |
| | Configuration du réseau privé et du regroupement de cartes (teaming). | 134 |
| | Configuration du regroupement (teaming) de cartes réseau pour vos cartes réseau privées | 135 |
| | Configuration des adresses IP pour les cartes des réseaux public et privé. | 138 |
| | Installation des logiciels hôtes requis pour le stockage | 141 |
| | Vérification de l'affectation des unités de stockage aux nœuds | 141 |
| | Installation du logiciel multiacheminement de stockage | 142 |
| | Installation de PowerPath [®] pour les systèmes Dell/EMC | 142 |
| | Installation du logiciel multiacheminement pour les systèmes MD3000/MD3000i | 143 |
| | Installation du logiciel multiacheminement pour la baie de stockage EqualLogic iSCSI | 143 |
| | Vérification de la fonctionnalité du logiciel de multiacheminement | 143 |

| | |
|--|------------|
| Préparation des disques pour Oracle Clusterware, la base de données et la sauvegarde | 144 |
| Activation de l'option Automount sur les disques partagés | 144 |
| Préparation du disque OCR et du disque de vote pour Clusterware. | 145 |
| 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 | 147 |
| 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 | 148 |
| Index | 151 |

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 exécuté sous Microsoft Windows Server® 2003 R2, édition Standard/Enterprise x64 ou Windows Server 2008, édition Enterprise/Standard x64.
- Oracle Database 11g R1 exécuté sous Microsoft Windows Server 2003 R2, édition Standard/Enterprise x64 ou Windows Server 2008, édition Enterprise/Standard x64.

Documentation nécessaire au déploiement de 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 systèmes de stockage Fibre Channel Dell/EMC, tandis que le terme disque virtuel est plutôt réservé aux environnements de stockage Dell PowerVault™ SAS (Dell MD3000i et Dell MD3000i avec baie d'extension MD1000).

Obtention d'aide

Cette section indique comment contacter Dell pour vous procurer des livres blancs Oracle et obtenir des informations générales ainsi que sur les configurations prises en charge, la formation et l'assistance technique.

Support Dell


- Pour plus d'informations sur l'utilisation du système, reportez-vous à la documentation fournie avec ses composants.
- Pour obtenir des livres blancs, des détails sur les configurations et des informations générales, rendez-vous sur la page dédiée aux configurations Dell | Oracle validées et testées sur le site dell.com/oracle.

- Pour obtenir une assistance technique sur votre matériel ou le système d'exploitation et télécharger les dernières mises à jour appropriées pour votre système, visitez le site 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, rendez-vous sur le site dell.com/training. Ce service n'est disponible que dans certains pays.

Assistance Oracle

- Pour obtenir des informations sur les formations disponibles pour votre logiciel et clusterware Oracle ainsi que les coordonnées d'Oracle, rendez-vous sur le site Web d'Oracle oracle.com ou consultez votre document Oracle.
- Pour obtenir des informations sur l'assistance technique, les téléchargements et d'autres informations techniques, rendez-vous sur le site Web My Oracle Support à l'adresse metalink.oracle.com
- Pour obtenir des informations sur l'installation et la configuration d'Oracle, consultez le document *Dell PowerEdge Systems 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) disponible sur le site Web du support technique de Dell, à l'adresse support.dell.com.

Configuration d'un cluster Fibre Channel

 **AVERTISSEMENT : Avant de commencer toute procédure de cette section, lisez les informations de sécurité fournies avec votre système. Pour plus d'informations sur les meilleures pratiques en matière de sécurité, consultez la page dédiée à la conformité et aux réglementations à l'adresse suivante : www.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 matérielle et logicielle du cluster. Pour ce faire, reportez-vous aux informations de cette section. 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

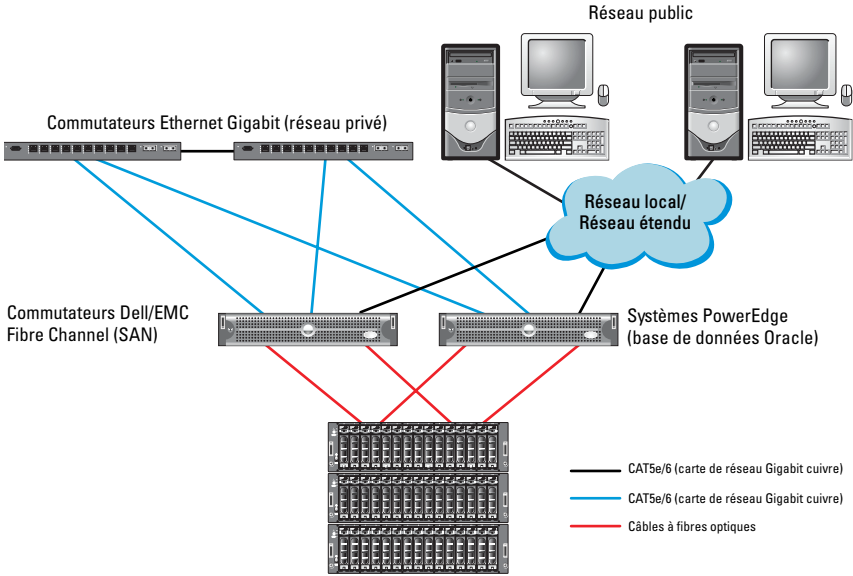


Tableau 2-1. Interconnexions matérielles pour Fibre Channel

| Composant de cluster | Connexions |
|----------------------------------|---|
| Nœud du système Dell™ PowerEdge™ | <ul style="list-style-type: none"> • Un câble CAT 5e/6 reliant la carte du réseau public au réseau local (LAN) • Un câble CAT5e/6 reliant la carte de réseau Gigabit privé au commutateur Ethernet Gigabit (réseau privé) • Un câble CAT5e/6 reliant la carte de réseau Gigabit redondant privé au commutateur Ethernet Gigabit redondant (réseau privé) • Un câble optique reliant l'adaptateur HBA optique 0 au commutateur Fibre Channel 0 et un câble optique reliant l'adaptateur HBA 1 au commutateur 1 |

Tableau 2-1. Interconnexions matérielles pour Fibre Channel *(Suite)*

| Composant de cluster | Connexions |
|--|---|
| Système de stockage Fibre Channel Dell/EMC | <ul style="list-style-type: none">• Une connexion optique vers l'adaptateur HBA de chaque système PowerEdge et une connexion optique vers un port de chaque processeur de stockage |
| Commutateur Ethernet Gigabit | <ul style="list-style-type: none">• Une connexion CAT 5e/6 vers la carte de réseau Gigabit privé de chaque système PowerEdge• Une connexion CAT 5e/6 vers l'autre commutateur Ethernet Gigabit |

Avant de commencer

Vérifiez que les tâches suivantes ont bien été effectuées sur le cluster :

- Tout le matériel est installé dans le rack.
- Toutes les interconnexions matérielles sont configurées.
- Tous les disques virtuels/LUN, groupes RAID et groupes de stockage ont été créés sur le système de stockage.
- Les groupes de stockage sont affectés aux nœuds de cluster.



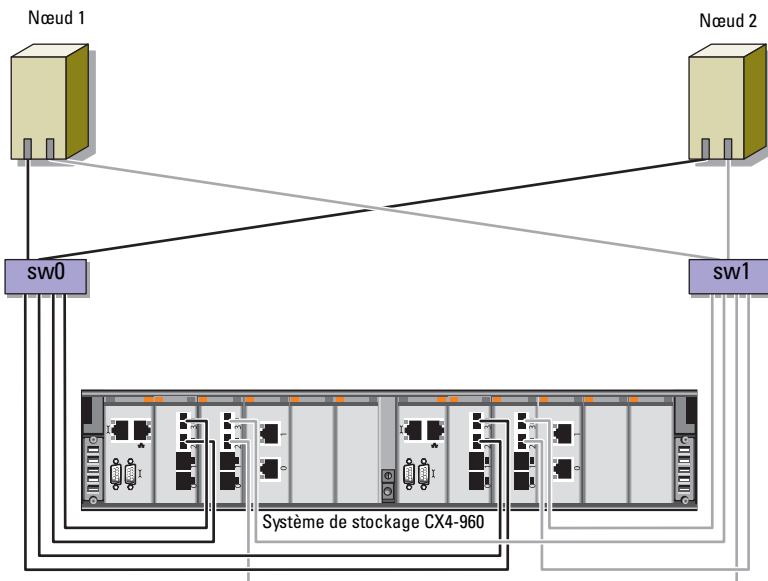
PRÉCAUTION : Avant d'effectuer les procédures décrites dans les sections suivantes, vérifiez que le matériel du système et les câbles sont correctement installés.

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 un cluster Fibre Channel avec connexion à un SAN


Figure 2-2. Câblage d'un cluster Fibre Channel Dell/EMC connecté à un SAN



Pour configurer le système de stockage du cluster Oracle dans une configuration avec connexion à un SAN à quatre ports, procédez comme suit :

- 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 de commencer toute procédure de cette section, lisez les informations de sécurité fournies avec votre système. Pour plus d'informations sur les meilleures pratiques en matière de sécurité, consultez la page dédiée à la conformité et aux réglementations à l'adresse suivante : www.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 leur description présentée 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

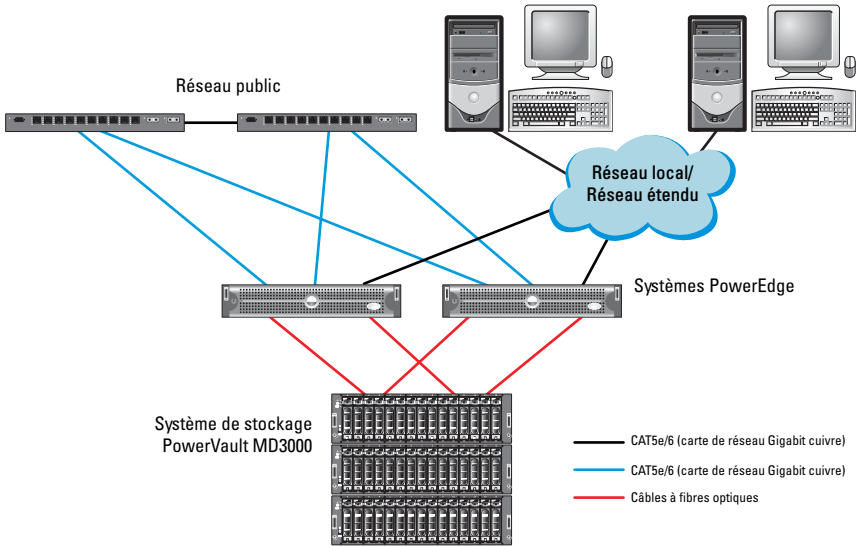


Tableau 3-1. Interconnexions matérielles d'un cluster SAS

| Composant de cluster | Connexions |
|---------------------------|--|
| Nœud du système PowerEdge | <ul style="list-style-type: none"> • Un câble CAT5e/6 reliant la carte de réseau public au réseau local (LAN) • Un câble CAT5e/6 reliant la carte de réseau Gigabit privé au commutateur Ethernet Gigabit (réseau privé) • Un câble CAT5e/6 reliant la carte de réseau Gigabit redondant privé au commutateur Ethernet Gigabit redondant (réseau privé) • 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”, page 115 |

Tableau 3-1. Interconnexions matérielles d'un cluster SAS (Suite)

| Composant de cluster | Connexions |
|------------------------------|---|
| PowerVault MD3000 | <ul style="list-style-type: none">• Deux câbles CAT 5e/6 connectés à un réseau local (un à partir de chaque module de processeur de stockage)• Deux connexions SAS vers chaque nœud de système PowerEdge via un contrôleur SAS 5/E. Voir “Câblage du système de stockage SAS”, page 115. |
| Commutateur Ethernet Gigabit | <ul style="list-style-type: none">• Une connexion CAT 5e/6 vers la carte de réseau Gigabit privé de chaque système PowerEdge• Une connexion CAT 5e/6 vers l'autre commutateur Ethernet Gigabit |

Avant de commencer

Vérifiez que les tâches suivantes ont bien été effectuées sur le cluster :

- Tout le matériel est installé dans le rack.
- Toutes les interconnexions matérielles sont configurées.
- Tous les disques virtuels/LUN, groupes RAID et groupes de stockage ont été créés sur le système de stockage.
- Les groupes de stockage sont affectés aux nœuds de cluster.



PRÉCAUTION : Avant d'effectuer les procédures décrites dans les sections suivantes, vérifiez que le matériel du système et les câbles sont correctement installés.

Câblage du système de stockage SAS

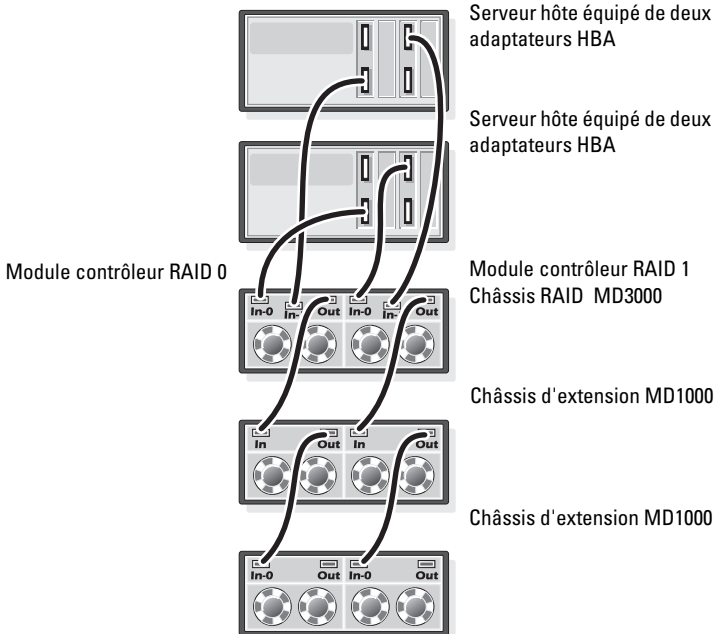
Les clusters SAS ne peuvent être installés que dans un environnement à connexion directe ; ils sont donc limités à deux nœuds.

Pour créer une configuration à connexion directe pour les nœuds du cluster (voir la figure 3-2), procédez comme suit :


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

- 3 Installez un câble SAS entre un port du contrôleur SAS situé sur le nœud 2 et le port d'entrée In-1 du contrôleur RAID 0 du châssis RAID MD3000.
- 4 Installez un câble SAS entre un port du contrôleur SAS situé sur le nœud 2 et le port d'entrée In-1 du contrôleur RAID 1 du châssis RAID MD3000.

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



Configuration du cluster iSCSI pour les châssis d'extension Dell™ PowerVault™ MD3000i et PowerVault MD1000

 **AVERTISSEMENT :** Avant de commencer toute procédure de cette section, lisez les informations de sécurité fournies avec votre système. Pour plus d'informations sur les meilleures pratiques en matière de sécurité, consultez la page dédiée à la conformité et aux réglementations à l'adresse suivante : www.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 «Configuration prise en charge» du document *Dell PowerVault MD3000i Support Matrix* (Matrice de support du système Dell PowerVault MD3000), qui est disponible sur le site support.dell.com.

Tableau 4-1. Interconnexions de matériels iSCSI

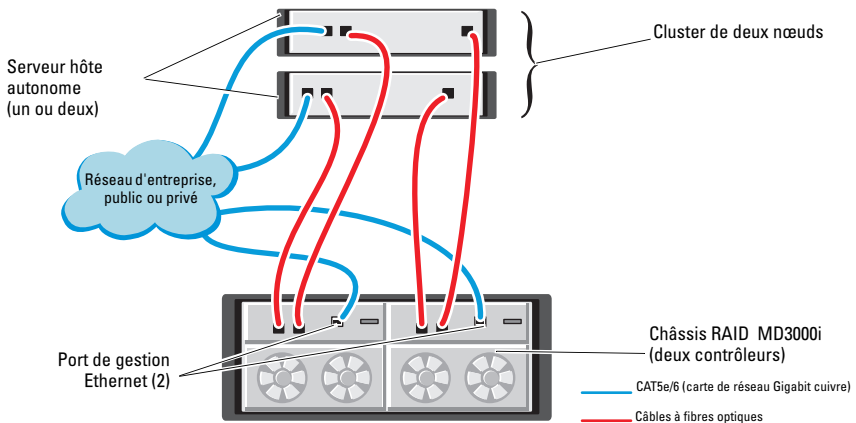
| Composant du cluster | Connexions |
|---|--|
| Un nœud système PowerEdge | <ul style="list-style-type: none">• Un câble CAT5e/6 reliant la carte de réseau public au réseau local (LAN)• Un câble CAT5e/6 reliant la carte de réseau Gigabit privé au commutateur Ethernet Gigabit (réseau privé)• Un câble CAT5e/6 reliant la carte de réseau Gigabit redondant privé au commutateur Ethernet Gigabit redondant (réseau privé) <p>REMARQUE : 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 système de stockage Dell PowerVault MD3000i | <ul style="list-style-type: none">• Deux câbles CAT 5e/6 connectés au réseau local (un à partir de chaque processeur de stockage)• Deux câbles CAT 5e/6 par processeur de stockage pour l'interconnexion iSCSI <p>REMARQUE : 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> |
| Une baie d'extension Dell PowerVault MD1000 (en option) | Autant de connexions par câbles SAS que nécessaire pour les baies d'extension MD1000 |

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

Tâche 1: Installation du matériel

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

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



Pour configurer des nœuds dans une configuration à connexion directe, reportez-vous à la figure 4-1 et procédez comme suit :

- 1 Installez un câble CAT 5e/6 entre un port (carte adaptateur HBA iSCSI ou carte réseau) du nœud 1 et le port d'entrée In-0 du contrôleur RAID 0 de la baie 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 d'entrée In-0 du contrôleur RAID 1 de la baie 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 d'entrée In-1 du contrôleur RAID 0 de la baie de stockage Dell PowerVault MD3000i.

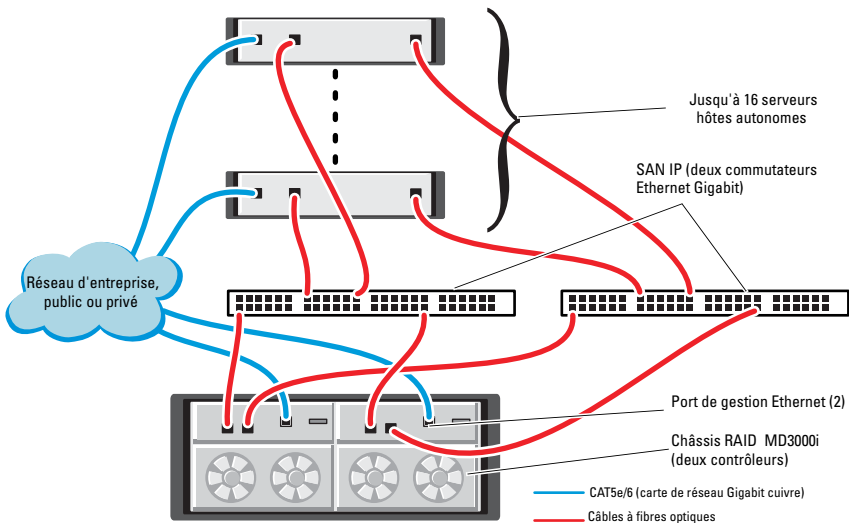
- 4 Installez un câble CAT 5e/6 entre l'autre port (carte adaptateur HBA iSCSI ou carte réseau) du nœud 2 et le port d'entrée In-1 du contrôleur RAID 1 de la baie de stockage Dell PowerVault MD3000i.
- 5 Installez deux câbles SAS entre les deux ports de sortie du MD3000 et les deux ports d'entrée (In)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



REMARQUE : Pour plus d'informations sur la baie d'extension PowerVault MD1000, voir le document *Dell PowerVault MD3000 Storage System* (Système de stockage Dell PowerVault MD3000) disponible sur le site de support de Dell à l'adresse support.dell.com.

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 créer une configuration avec liaison par commutateur pour les nœuds du cluster (voir la figure 4-2), procédez comme suit :

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



REMARQUE : Pour plus d'informations sur la baie d'extension Dell PowerVault MD1000, voir le document *Dell PowerVault MD3000 Storage System* (Système de stockage Dell PowerVault MD3000) disponible sur le site de support de Dell à l'adresse support.dell.com.

Tâche 2 : Installation des logiciels hôtes requis pour le stockage

Pour installer les logiciels hôtes requis pour le système de stockage Dell PowerVault MD3000i, utilisez le CD Dell PowerVault Resource fourni avec ce système. Suivez les procédures décrites dans la documentation Dell fournie avec le système de stockage Dell PowerVault MD3000i pour installer le logiciel **Modular Disk Storage Manager** sur le nœud principal, et le logiciel de gestion multivoie (MPIO) sur les nœuds restants.

Le logiciel Microsoft® iSCSI Software Initiator est requis pour un sous-système de stockage Dell PowerVault MD3000i. Ce logiciel est téléchargeable à partir du site www.microsoft.com.


Tâche 3 : Vérification et mise à niveau du micrologiciel

- À l'aide du logiciel Modular Disk Storage Manager 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 est bien à la version minimale requise. Reportez-vous au document Solutions Deliverable List (Liste des éléments pris en charge) pour identifier les versions de micrologiciel requises.
 - Micrologiciel des systèmes de stockage MD3000i
 - Micrologiciel des baies d'extension MD1000

Tâches de post-installation

Après avoir installé les pilotes et les logiciels, effectuez les tâches de post-installation décrites dans le document *MD3000i Installation Guide* (Système MD3000 – Guide d'installation) afin de créer l'environnement présenté dans le tableau 4-1.

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

 **AVERTISSEMENT** : Avant de commencer toute procédure de cette section, lisez les informations de sécurité fournies avec votre système. Pour plus d'informations sur les meilleures pratiques en matière de sécurité, consultez la page dédiée à la conformité et aux réglementations à l'adresse suivante : www.dell.com/regulatory_compliance.

Terminologie EqualLogic

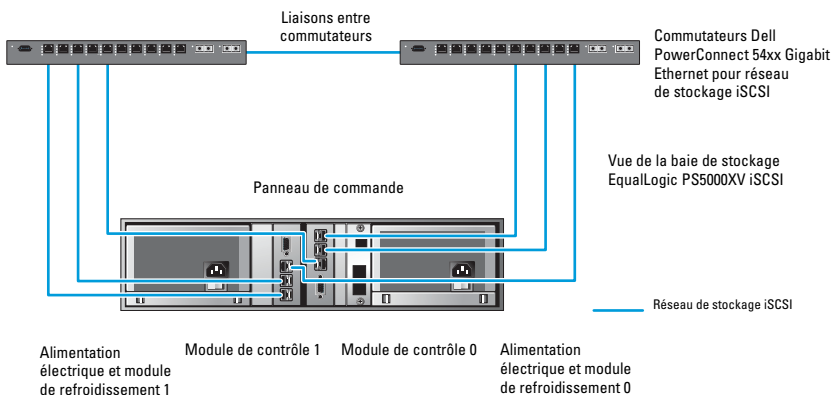
Les baies de stockage EqualLogic série PS incluent la technologie de virtualisation de stockage. Pour mieux comprendre le fonctionnement de ces baies, il est utile de vous familiariser avec certains termes employés pour décrire ces baies et leurs fonctions.

- **Membre** : baie de stockage EqualLogic de la série PS.
- **Groupe** : 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** : baie RAID pouvant être constituée des disques d'un ou de plusieurs membres.
- **Volume** : unité logique ou disque virtuel représentant un sous-ensemble de la capacité d'un pool.

Câblage du système de stockage EqualLogic iSCSI

Les serveurs hôtes peuvent être connectés à la baie Dell™ EqualLogic PS5000XV 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 baie de stockage PS5000XV avec deux modules de contrôle. Cette configuration comporte deux commutateurs Dell PowerConnect™ 54xx Gigabit Ethernet pour 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 à la baie de stockage. Il faut alors remplacer physiquement le commutateur et restaurer la configuration pour que les hôtes puissent de nouveau accéder à la baie. 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



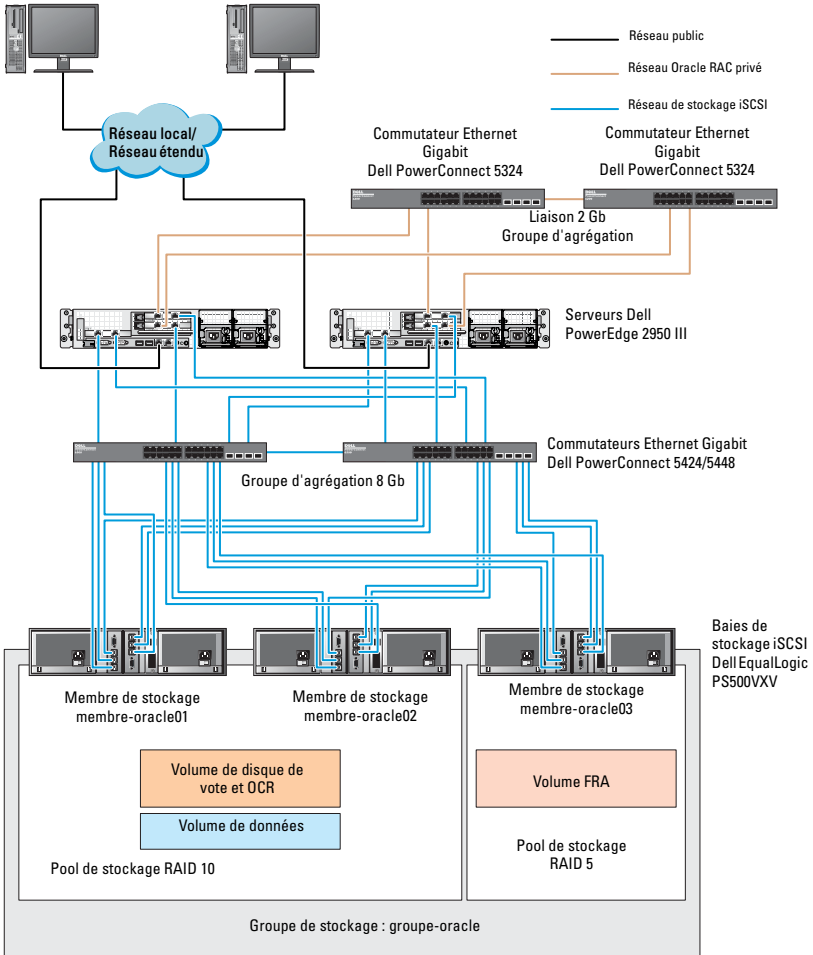
La figure 5-2 présente l'architecture d'un exemple de configuration d'Oracle RAC avec trois baies PS5000XV.

Tableau 5-1. Code des couleurs de câble

| Couleur de câble | Signification |
|-------------------------|--|
| Bleu | réseau de stockage (SAN) |
| Rouge | réseau d'interconnexion privé Oracle RAC |
| Noir | réseau public |

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

Figure 5-2. Exemple de configuration d'un cluster Oracle RAC avec trois baies 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 baie 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 regroupés selon différents critères (types ou vitesses de disque, niveaux RAID, types d'application).

Dans la figure 2-2, 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.

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 un 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 automatique de la charge se font au sein d'un pool selon la charge globale des ressources du matériel de stockage.

Tableau 5-2. Volumes pour la configuration d'un cluster Oracle RAC

| Volume | Taille minimale | RAID | Nombre de partitions | Utilisé pour | Configuration du système d'exploitation |
|--------------------------------|--|------|--|--|--|
| Volume de la première zone | 3 Go | 10 | Une partition étendue avec deux lecteurs logiques – 250 Mo pour un disque de vote et 120 Mo pour un disque OCR | Disque de vote et registre du cluster Oracle (OCR) | Une partition étendue avec deux lecteurs logiques : Disque de vote x 1, Disque OCR x 1 |
| Volume(s) de la deuxième zone | Supérieure à la taille de la base de données | 10 | Une | 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 | Une | Zone de récupération Flash | Groupe de disques ASM GD FLASHBACK |

Le tableau 5-2 présente un exemple de configuration d'un volume. Créez des volumes dans la baie 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 réseau hôtes pour le trafic iSCSI de sorte qu'elles utilisent les fonctionnalités de **contrôle de flux** et de trame **Jumbo** pour des performances optimales.

Pour définir le contrôle de flux et la trame Jumbo, procédez comme suit :

- 1 Cliquez sur **Démarrer** → **Paramètres** → **Connexions réseau**.
- 2 Sélectionnez l'interface réseau iSCSI et cliquez avec le bouton droit sur **Propriétés**.
- 3 Cliquez sur **Configurer**.

- 4 Cliquez sur l'onglet **Avancé**.
- 5 Mettez en surbrillance **Paquet Jumbo** et définissez sa valeur sur 9014 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 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

- 1 Téléchargez le kit HIT version 3.1.2 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 de mise à jour, 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 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 Une fois le serveur sauvegardé, une fenêtre **Remote Setup Wizard** (Assistant Installation à distance) 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). Cochez la case correspondant à **Load balance across paths** (Équilibrage de charge entre les chemins). Cliquez sur **Finish** (Terminer).
- 12 Répétez l'étape 1 à l'étape 11 pour tous les autres systèmes hôtes du cluster.

Installation de l'initiateur Microsoft iSCSI

- 1 Cliquez sur **Démarrer** → **Paramètres** → **Panneau de configuration** → **Ajout/Suppression de programmes**.
- 2 Sélectionnez **Initiateur Microsoft iSCSI**, puis cliquez sur **Supprimer**. Cette opération permet de supprimer l'initiateur 2.0.7 fourni avec le kit HIT 3.1.2.
- 3 Dans la fenêtre **Assistant Suppression de mise à jour de logiciel**, cliquez sur **Suivant**, puis sur **Suivant**.
- 4 Dans la fenêtre **Assistant Suppression de mise à jour de logiciel**, cliquez sur **Suivant**, puis sur **Suivant**.
- 5 Une fois le serveur sauvegardé, téléchargez l'initiateur Microsoft iSCSI 2.0.8 sur votre serveur de base de données.
- 6 Double-cliquez sur **Initiator-2.08-build3825-x64fre.exe** pour ouvrir la fenêtre d'installation.
- 7 Dans la fenêtre **Assistant Installation de mise à jour de logiciel**, cliquez sur **Suivant**.

- 8** Dans la fenêtre **Microsoft iSCSI Initiator Installation** (Installation de l'initiateur Microsoft iSCSI), sélectionnez **Initiator Service, Software Initiator** (Service Initiateur, Initiateur) et **Microsoft MPIO Multipathing Support for iSCSI** (Prise en charge de Microsoft MPIO pour iSCSI). Cliquez sur **Next** (Suivant).
- 9** Dans la fenêtre **License Agreement** (Accord de licence), cliquez sur **I Agree** (J'accepte), puis sur **Next** (Suivant).
- 10** Dans la fenêtre **Completing the Microsoft iSCSI Initiator Installation Wizard** (Fin de l'assistant Initiateur Microsoft iSCSI), cliquez sur **Finish** (Terminer). Cette opération redémarre le serveur.
- 11** Répétez l'étape 1 à l'étape 10 pour tous les autres systèmes hôtes du cluster.

Configuration de 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). Cliquez sur **Advanced** (Avancé).

- 5 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 baie de stockage EqualLogic.
 - f Dans la zone **Target secret** (Secret de la cible), entrez le mot de passe CHAP défini dans la baie de stockage EqualLogic.
 - g Cliquez sur **OK**.
- 6 Dans la fenêtre **Log On to Target** (Se connecter à la cible), cliquez sur **OK**.
- 7 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).
- 8 Répétez l'étape 3 à l'étape 7 pour vous connecter au même volume pour chaque adresse IP de l'initiateur iSCSI.
- 9 Répétez l'étape 3 à l'étape 8 pour vous connecter à tous les autres volumes créés pour la base de données.
- 10 Répétez l'étape 1 à l'étape 9 pour tous les autres systèmes hôtes du cluster.

Configuration du stockage et de la mise en réseau pour Oracle[®] RAC Database (10gR2/11gR1)

Cette section contient des informations sur la configuration du réseau et du stockage.

- 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 10g R2/11g R1 nécessite une configuration de base de données complexe incluant une série de procédures à effectuer dans un ordre précis. Pour configurer la mise en réseau et le stockage en un minimum de temps, respectez cet ordre.

Configuration des réseaux publics et privés



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 en |
|---------------|---------|----------------|--|
| 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 réseau privées



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.

- 1 Sur le nœud 1, identifiez deux cartes réseau devant être utilisées pour le regroupement.
- 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, passez à l'étape 4. S'il est configuré avec des cartes réseau Intel[®], 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**.
 - 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 directement 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 intelligent) 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 intégrées sur un système 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 Standby Member** (Désigner un membre en attente), sélectionnez **Do not configure a Standby Member** (Ne configurer aucun membre en attente) et cliquez sur **Next** (Suivant).
 - i** Dans la fenêtre **Configuring Live Link** (Configurer une liaison active), sélectionnez **No** (Non) et cliquez sur **Next** (Suivant).
 - j** Dans la fenêtre **Creating/Modifying a VLAN** (Créer/Modifier un VLAN), sélectionnez **Skip Manage VLAN** (Ignorer la gestion du VLAN) et cliquez sur **Next** (Suivant).
 - k** Dans la dernière fenêtre, 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 du 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 l'étape 1 et 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.

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** et pointez sur **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 publiques et privées 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 publique et appuyez sur <Entrée>.
 - d Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le regroupement de cartes réseau privées 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 Répétez les étapes a à f pour le regroupement de cartes de réseau privé.

 **REMARQUE** : Le regroupement de cartes de réseau privé 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 :
Public
Privé
<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 nœud

| 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 l'étape 1 et 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 commandes.
 - b À l'invite de commandes, 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

Pour installer le logiciel EMC Naviagent à l'aide des logiciels EMC fournis avec le système Dell/EMC, suivez les procédures décrites dans la documentation Dell/EMC. Pour installer les logiciels hôtes requis pour le système de stockage PowerVault MD3000, utilisez le disque Dell PowerVault Resource fourni avec ce système. Suivez les procédures décrites dans la documentation Dell fournie avec le système de stockage Dell PowerVault MD3000 pour installer le logiciel **Modular Disk Storage Manager** sur le nœud principal, et le logiciel de gestion multivoie (MPIO) sur les nœuds restants.

Vérification de l'affectation des unités de stockage aux nœuds


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

Si la fenêtre **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 **Bienvenue dans l'Assistant Initialisation et conversion de disque**, cliquez sur **Suivant**.
 - b Dans la fenêtre **Sélectionnez les disques à initialiser** de l'écran **Disques**, sélectionnez les disques associés aux LUN/disques virtuels de stockage et cliquez sur **Suivant**.
 - c Dans la fenêtre **Sélectionnez les disques à convertir**, désélectionnez le ou les disques choisis à l'étape b et cliquez sur **Suivant**.
-  **REMARQUE** : Cette procédure permet de configurer les disques en tant que disques de base.
- d Cliquez sur **Terminer**.
- 6 Dans la fenêtre **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 et l'étape 6 sur les nœuds restants.


Installation du logiciel multiacheminement de stockage

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

 **REMARQUE** : Dans le cas d'un cluster SAS ou iSCSI (système de stockage MD3000/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", page 141.

Installation de PowerPath® pour les systèmes Dell/EMC

- 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 MD3000/MD3000i

- 1 Sur le nœud 1, installez le logiciel multiacheminement à partir du CD Resource fourni avec le système PowerVault MD3000 ou Dell MD3000i



REMARQUE : Pour plus d'informations, reportez-vous à la documentation du système de stockage Dell MD3000 ou MD3000i.

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

Installation du logiciel multiacheminement pour la baie de stockage EqualLogic iSCSI

Pour plus d'informations, voir "Installation et configuration du kit Host Integration Tool (HIT) Dell EqualLogic", page 129.

Vérification de 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 unité logique est configurée en tant que **disque de base**.
- 4 Recommencez l'étape 1 et l'étape 3 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 :

- **Disque OCR (registre du cluster Oracle)** : 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** : le disque de données fournit des zones de stockage pour la création de la base de données. Le disque de sauvegarde contient les données de sauvegarde et de consignment.

Au cours des opérations de configuration du cluster décrites dans ce document, vous allez créer 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 (registre du cluster Oracle) 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.

Activation de 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 de commandes **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 du disque OCR et du disque de vote pour Clusterware

- 1 Sur le bureau Windows, cliquez avec le bouton droit de la souris sur **Poste de travail** et sélectionnez **Gérer**.
- 2 Développez **Stockage** et sélectionnez **Gestion des disques**.
Le disque de stockage initialisé à la “Vérification de la fonctionnalité du logiciel de multiacheminement”, page 143 apparaît comme étant **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 **Nouvelle partition**.
La fenêtre **Bienvenue dans l'Assistant Création d'une nouvelle partition** s'affiche.
- 4 Cliquez sur **Suivant**.
- 5 Dans la fenêtre **Sélection du type de partition**, sélectionnez **Partition étendue** et cliquez sur **Suivant**.
- 6 Dans la fenêtre **Spécifier la taille de la partition**, acceptez la taille de partition par défaut et cliquez sur **Suivant**.
- 7 Cliquez sur **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 de registre du cluster Oracle (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 **Créer un nouveau lecteur logique**.
La fenêtre **Bienvenue dans l'Assistant Création d'une nouvelle partition** s'affiche.
 - b** Cliquez sur **Suivant**.
 - c** Dans la fenêtre **Sélection du type de partition**, sélectionnez **Lecteur logique** et cliquez sur **Suivant**.
 - d** Dans la fenêtre **Spécifier la taille de la partition**, entrez 120 dans le champ **Taille de la partition en Mo** et cliquez sur **Suivant**.
 - e** Dans la fenêtre **Attribuer une lettre de lecteur ou de chemin d'accès**, sélectionnez **Ne pas attribuer une lettre ou un chemin d'accès de lecteur** et cliquez sur **Suivant**.
 - f** Dans la fenêtre **Formater une partition**, sélectionnez **Ne pas formater cette partition** et cliquez sur **Suivant**.
 - g** Cliquez sur **Terminer**.
 - h** Recommencez la procédure d'écriture 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 **Créer un nouveau lecteur logique**.
La fenêtre **Bienvenue dans l'Assistant Création d'une nouvelle partition** s'affiche.
 - b** Cliquez sur **Suivant**.
 - c** Dans la fenêtre **Sélection du type de partition**, sélectionnez **Lecteur logique** et cliquez sur **Suivant**.
 - d** Dans la fenêtre **Spécifier la taille de la partition**, entrez 50 dans le champ **Taille de la partition en Mo** et cliquez sur **Suivant**.

- e Dans la fenêtre **Attribuer une lettre de lecteur ou de chemin d'accès**, sélectionnez **Ne pas attribuer une lettre ou un chemin d'accès de lecteur** et cliquez sur **Suivant**.
- f Dans la fenêtre **Formater une partition**, sélectionnez **Ne pas formater cette partition** et cliquez sur **Suivant**.
- g Cliquez sur **Terminer**.
- h Recommencez la procédure d'écriture de l'étape a à l'étape g pour créer des disques de vote supplémentaires.



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

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

Cette section contient des informations sur la création de lecteurs logiques devant être utilisés pour créer le disque de stockage OCFS (Oracle's Clustered File System).



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", page 147.

- 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 **Créer un nouveau lecteur logique**.
La fenêtre **Bienvenue dans l'Assistant Création d'une nouvelle partition** s'affiche.
 - c Cliquez sur **Suivant**.

- d Dans la fenêtre **Sélection du type de partition**, sélectionnez **Lecteur logique** et cliquez sur **Suivant**.
 - e Dans la fenêtre **Spécifier la taille de la partition**, entrez la taille appropriée dans le champ **Taille de la partition en Mo** et cliquez sur **Suivant**.
 - f Dans la fenêtre **Attribuer une lettre de lecteur ou de chemin d'accès**, sélectionnez **Ne pas attribuer une lettre ou un chemin d'accès de lecteur** et cliquez sur **Suivant**.
 - g Dans la fenêtre **Formater une partition**, sélectionnez **Ne pas formater cette partition** et cliquez sur **Suivant**.
 - h Cliquez sur **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, dans la section 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

Cette section contient des informations sur la création des lecteurs logiques devant être utilisés pour créer une configuration de stockage ASM (Automatic Storage Management). Une configuration de stockage ASM consiste en un ou groupements de disque qui peuvent réunir plusieurs disques.



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", page 147.

- 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 **Créer un nouveau lecteur logique**.

La fenêtre **Bienvenue dans l'Assistant Création d'une nouvelle partition** s'affiche.
 - c** Cliquez sur **Suivant**.
 - d** Dans la fenêtre **Sélection du type de partition**, sélectionnez **Lecteur logique** et cliquez sur **Suivant**.
 - e** Dans la fenêtre **Spécifier la taille de la partition**, entrez la taille appropriée dans le champ **Taille de la partition en Mo** et cliquez sur **Suivant**.
 - f** Dans la fenêtre **Attribuer une lettre de lecteur ou de chemin d'accès**, sélectionnez **Ne pas attribuer une lettre ou un chemin d'accès de lecteur** et cliquez sur **Suivant**.
 - g** Dans la fenêtre **Formater une partition**, sélectionnez **Ne pas formater cette partition** et cliquez sur **Suivant**.
 - h** Cliquez sur **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 décrite de l'étape b à l'étape h, dans la section étape 1.
- 3** Redémarrez tous les autres nœuds et ouvrez une session en tant qu'administrateur.

Suppression des lettres affectées aux lecteurs

- 1** Sur le bureau Windows, pour chaque nœud, cliquez avec le bouton droit de la souris sur **Poste de travail** et sélectionnez **Gérer**.
- 2** Dans la fenêtre **Gestion de l'ordinateur**, développez l'élément **Stockage** et cliquez sur **Gestion des disques**.
- 3** Si vous trouvez des lettres affectées aux lecteurs que vous avez créés à la section “Préparation du disque OCR et du disque de vote pour Clusterware”, page 145 procédez comme suit :
 - a** Cliquez avec le bouton droit de la souris sur le lecteur logique et sélectionnez **Modifier la lettre de lecteur et les chemins d'accès**.
 - b** Dans la fenêtre **Modifier la lettre de lecteur et les chemins d'accès**, sélectionnez la lettre appropriée et cliquez sur **Supprimer**.
 - c** Dans la fenêtre de **confirmation**, cliquez sur **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, 108
- adaptateur HBA iSCSI, 119
- adresse
 - adresse IP publique, 133
 - adresse IP virtuelle, 133
- aide
 - support Dell, 104
 - support Oracle, 105
- ASM, 147

C

- câble
 - CAT 5e/6, 108
 - optique, 108
 - SAS, 115
- carte réseau Gigabit, 108
- CD Resource, 122
- cluster SAS, 115
- commutateur Ethernet, 108
- commutateur Ethernet Gigabit, 109
- commutateur
 - PowerConnect, 124
- contrôle du flux, 128

D

- Dell/EMC Fibre Channel, 109
- disque
 - de données et de sauvegarde, 144
 - de vote, 144
 - de vote redondant, 147
 - disque OCR, 144
- DNS, 133

E

- EMC
 - Naviagent, 141
 - PowerPath, 142

L

- LUN, 109

M

- Microsoft iSCSI Initiator, 130
- Modular Disk Storage Manager, 122
- moteur TOE, 135
- MPIO, 122

N

nœud principal, 122

O

OCFS, 147

P

paire liée, 134

paquet Jumbo, 129

protocole Internet virtuel, 140

S

SAN, 110

SDL, 122

T

terminologie EqualLogic

groupe, 123

membre, 123

pool, 123

volume, 123

trame Jumbo, 128

Dell™ PowerEdge™-Systeme
Oracle® Database auf Systemen mit
Microsoft® Windows Server® x64

**Speicher- und
Netzwerkhandbuch
Version 1.1**

Anmerkungen, Vorsichtshinweise und Warnungen



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



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



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

Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten.

© 2009 Dell Inc. Alle Rechte vorbehalten.

Eine 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, *PowerEdge* und *PowerVault* sind Marken von Dell Inc.; *EMV* und *PowerPath* sind registrierte Marken von EMV Corporation; *Intel* ist eine registrierte Marke von Intel Corporation in den USA und anderen Ländern; *Microsoft*, *Windows* und *Windows Server* sind Marken oder registrierte Marken von Microsoft Corporation in den USA und/oder anderen Ländern; *Oracle* ist eine registrierte Marke von Oracle Corporation in den USA und/oder anderen Ländern.

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

Inhalt

| | | |
|---|---|-----|
| 1 | Übersicht | 159 |
| | Benötigte Dokumentation zum Bereitstellen der Dell™/Oracle-Datenbank | 159 |
| | In diesem Dokument verwendete Terminologie | 160 |
| | Wie Sie Hilfe bekommen | 160 |
| | Dell Support. | 160 |
| | Oracle Support | 161 |
| 2 | Einrichten von Fibre-Channel-Clustern | 163 |
| | Bevor Sie beginnen | 165 |
| | Verkabelung des Dell/EMC Fibre-Channel-Speichersystems | 166 |
| 3 | Einrichten eines SAS-Clusters für Dell™ PowerVault™ MD3000 | 169 |
| | Bevor Sie beginnen | 171 |
| | Verkabeln des SAS-Speichersystems. | 171 |

| | | |
|---|--|------------|
| 4 | iSCSI-Cluster-Einrichtung für Dell™ PowerVault™ MD3000i und Erweiterungsgehäuse PowerVault MD1000 | 173 |
| | Einrichten eines iSCSI-Clusters mit Dell PowerVault MD3000i-Speichersystem und Dell PowerVault MD1000- Erweiterungsgehäusen | 175 |
| | Schritt 1: Hardware-Setup | 175 |
| | Schritt 2: Installation der hostbasierten Software für das Speichersystem | 178 |
| | Schritt 3: Überprüfung und Upgrade der Firmware | 178 |
| | Maßnahmen nach der Installation | 178 |
| 5 | iSCSI-Cluster-Setup für Dell™ EqualLogic PS- Speichersysteme | 179 |
| | EqualLogic-Terminologie | 179 |
| | Verkabeln eines EqualLogic iSCSI- Speichersystems | 180 |
| | Erstellen von Volumes | 183 |
| | Konfiguration von iSCSI-Netzwerken. | 184 |
| | Konfigurieren des Hostzugriffs auf Volumes | 185 |
| | Installation des Microsoft iSCSI-Initiators | 186 |
| | Konfigurieren des Microsoft iSCSI-Initiators. | 187 |

| | | |
|---|--|------------|
| 6 | Konfiguration von Netzwerk und Speicher für Oracle[®] RAC Database (10gR2/11gR1) | 189 |
| | Konfiguration des öffentlichen und privaten Netzwerks | 189 |
| | Konfiguration und Teaming des privaten Netzwerks | 190 |
| | Konfiguration von NIC-Teaming für die privaten Netzwerkadapter | 191 |
| | Konfiguration der IP-Adressen für die öffentlichen und privaten Netzwerkadapter | 193 |
| | Installation der host-basierten Software für das Speichersystem | 196 |
| | Überprüfen der Zuordnung zwischen dem Speichersystem und den Knoten | 197 |
| | Installation des Multipath-Treibers für Speichersysteme | 198 |
| | Installation von PowerPath [®] für Dell/EMC-Systeme | 198 |
| | Installation der Multipath-Treibersoftware für MD3000/MD3000i | 198 |
| | Installieren der Multipath-Treibersoftware für EqualLogic iSCSI-Speicherarray | 198 |
| | Überprüfen der Funktionalität des Multipath-Treibers | 199 |

| | |
|--|------------|
| Vorbereiten der Datenträger für Oracle Clusterware, Database und Backup. | 199 |
| Aktivieren der Automount-Option für freigegebene Datenträger | 200 |
| Vorbereiten des OCR- und Voting- Datenträgers für Clusterware | 200 |
| Vorbereiten des Datenbankdatenträgers und des Wiederherstellungsbereichs für OCFS-Datenspeicherung | 202 |
| Vorbereiten des Datenbankdatenträgers und des Wiederherstellungsbereichs für ASM-Datenspeicherung | 204 |
| Stichwortverzeichnis | 207 |

Übersicht

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

- Oracle® Database 10g R2 auf Systemen mit Microsoft Windows Server® 2003 R2, Standard/Enterprise x64 Edition oder Windows Server 2008 Enterprise/Standard x64 Edition.
- Oracle Database 11g R1 auf Systemen mit Microsoft Windows Server 2003 R2, Standard/Enterprise x64 Edition oder Windows Server 2008 Enterprise/Standard x64 Edition.

Benötigte Dokumentation zum Bereitstellen der Dell™/Oracle-Datenbank

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

- *Oracle Database auf Systemen mit 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 auf Systemen mit Microsoft Windows Server x64 – Speicher- und Netzwerkhandbuch* – Beschreibt die Installation und Konfiguration der Speicher- und Netzwerklösungen.

- *Oracle Database auf Systemen mit Microsoft Windows Server x64 Setup- und Installationshandbuch für die Datenbank* – Beschreibt die Installation und Konfiguration der Oracle-Datenbank.
- *Oracle Database auf Systemen mit Microsoft Windows Server x64 – Fehlerbehebungshandbuch* – Beschreibt das Erkennen und Beheben von Fehlern während der in den obenstehenden Modulen beschriebenen Installationsvorgänge.



ANMERKUNG: Alle Module enthalten Informationen darüber, wie Sie technische Unterstützung von Dell erhalten.

In diesem Dokument verwendete Terminologie

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

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.
- Whitepapers, Informationen zu den von Dell unterstützten Konfigurationen und allgemeine Informationen erhalten Sie auf der Website für unterstützte und geprüfte Dell/Oracle-Konfigurationen unter dell.com/oracle.

- Technischen Support von Dell für Ihre Hardware und die Betriebssystem-Software sowie die aktuellen Updates für Ihr System finden Sie auf der Dell Support-Website unter **support.dell.com**. Informationen zur Kontaktaufnahme mit Dell finden Sie in den mit Ihrem System ausgelieferten Dokumentationen *Oracle Database auf Dell PowerEdge-Systemen mit Microsoft Windows Server x64 – Installationshandbuch für Betriebssystem und Hardware* und *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**. Diese Schulungen werden eventuell nicht an allen Standorten angeboten.

Oracle Support

- Informationen über Schulungen für Oracle-Software und Clusterware-Anwendung und Kontaktinformationen von Oracle finden Sie auf der Oracle-Website unter **oracle.com** oder in Ihrer Oracle-Dokumentation.
- Technischer Support, Downloads und weitere technische Informationen sind auf der Support-Website My Oracle unter **metalink.oracle.com** verfügbar.
- Informationen zur Installation und Konfiguration von Oracle finden Sie in der Dokumentation *Oracle Database auf Dell PowerEdge-Systemen mit Microsoft Windows Server x64 – Installationshandbuch für Betriebssystem und Hardware*. Diese Dokumentation können Sie auf der Dell Support-Website unter **support.dell.com** herunterladen.

Einrichten von Fibre-Channel-Clustern

 **WARNUNG:** Bevor Sie gemäß den in diesem Abschnitt beschriebenen Anleitungen vorgehen, lesen Sie zunächst die Sicherheitshinweise in der entsprechenden Dokumentation im Lieferumfang Ihres Systems. Ergänzende Informationen zur bestmöglichen Einhaltung der Sicherheitsrichtlinien finden Sie auf der Dell Website zur Einhaltung gesetzlicher Vorschriften unter 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-Attached Fibre-Channel-Cluster

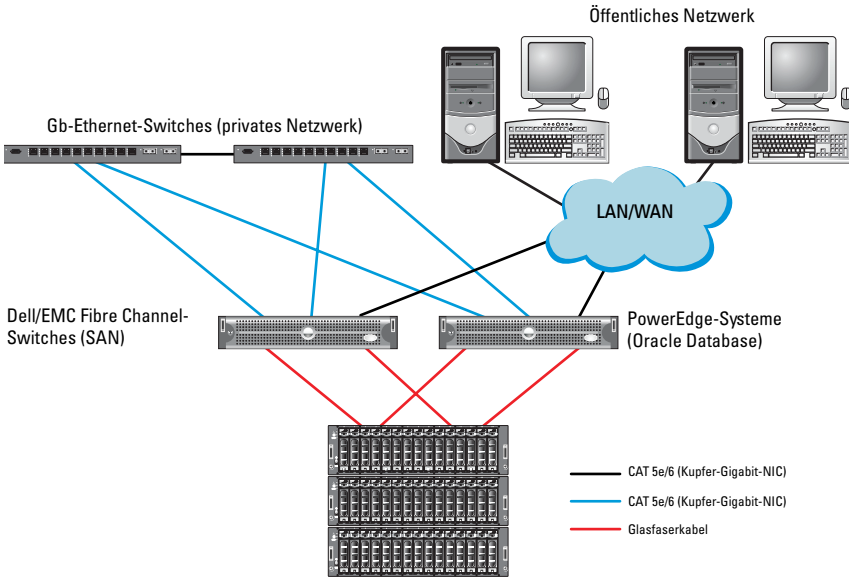


Tabelle 2-1. Fibre-Channel-Hardwareverbindungen

| Clusterkomponente | Verbindungen |
|---------------------------------|---|
| Dell™ PowerEdge™ - Systemknoten | <ul style="list-style-type: none"> • Ein Cat 5e/6-Kabel (Category Category 5 enhanced/ Category 6) vom öffentlichen NIC zum lokalen Netzwerk (LAN) • Ein CAT 5e/6-Kabel vom privaten Gigabit-NIC zum Gigabit-Ethernet-Switch (privates Netzwerk) • Ein CAT 5e/6-Kabel vom redundanten privaten Gigabit-NIC zum redundanten Gigabit-Ethernet-Switch (privates Netzwerk) • Ein Glasfaserkabel vom optischen Host-Bus-Adapter (HBA) 0 zum Fibre-Channel-Switch 0 und ein Glasfaserkabel vom HBA 1 zum Switch 1 |

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

| Clusterkomponente | Verbindungen |
|---------------------------------------|---|
| Dell/EMC Fibre-Channel-Speichersystem | <ul style="list-style-type: none">• Eine Glasfaserverbindung zum HBA jedes PowerEdge-Systems und eine Glasfaserverbindung zu einem Port an jedem Speicherprozessor |
| Gigabit-Ethernet-Switch | <ul style="list-style-type: none">• Jeweils eine CAT 5e/6-Verbindung zum privaten Gigabit-NIC auf jedem PowerEdge-System• Eine CAT 5e/6-Verbindung zum anderen Gigabit-Ethernet-Switch |

Bevor Sie beginnen

Überprüfen Sie, ob folgende Schritte für den Cluster ausgeführt wurden:

- Die Hardware ist vollständig im Rack installiert.
- Alle Hardwareverbindungen sind konfiguriert.
- Alle virtuellen Laufwerke/LUNs (Logical Unit Numbers), RAID-Gruppen und Speichergruppen wurden auf dem Speichersystem erstellt.
- Den Clusterknoten sind Speichergruppen zugewiesen.



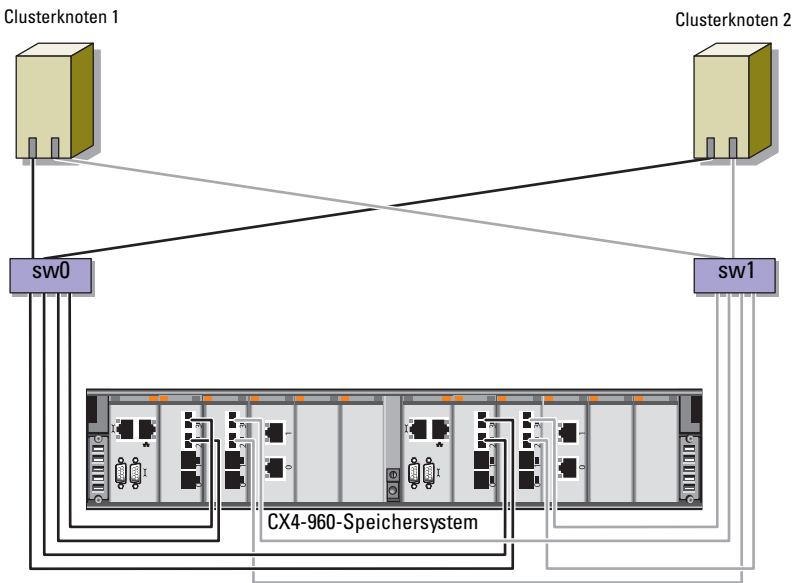
VORSICHTSHINWEIS: Bevor Sie mit den folgenden Abschnitten fortfahren, stellen Sie sicher, dass die System-Hardware und die Kabelverbindungen ordnungsgemäß installiert sind.

Verkabelung des Dell/EMC Fibre-Channel-Speichersystems

Sie können das Oracle® Cluster-Speichersystem nach Bedarf in einer SAN-verbundenen Konfiguration mit vier Ports einrichten (SAN = Storage Area Network (Speicherbereichsnetzwerk)). 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. Verkabeln eines Dell/EMC SAN-Attach-Fibre-Channel-Clusters



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

- 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 vorgehen, lesen Sie zunächst die Sicherheitshinweise in der entsprechenden Dokumentation im Lieferumfang Ihres Systems. Ergänzende Informationen zur bestmöglichen Einhaltung der Sicherheitsrichtlinien finden Sie auf der Dell Website zur Einhaltung gesetzlicher Vorschriften unter www.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 mithilfe von Abbildung 3-1, Tabelle 3-1 und Tabelle 3-2.

Abbildung 3-1. Verkabelung des SAS (Serial-Attached SCSI)-Clusters und des Dell PowerVault MD3000

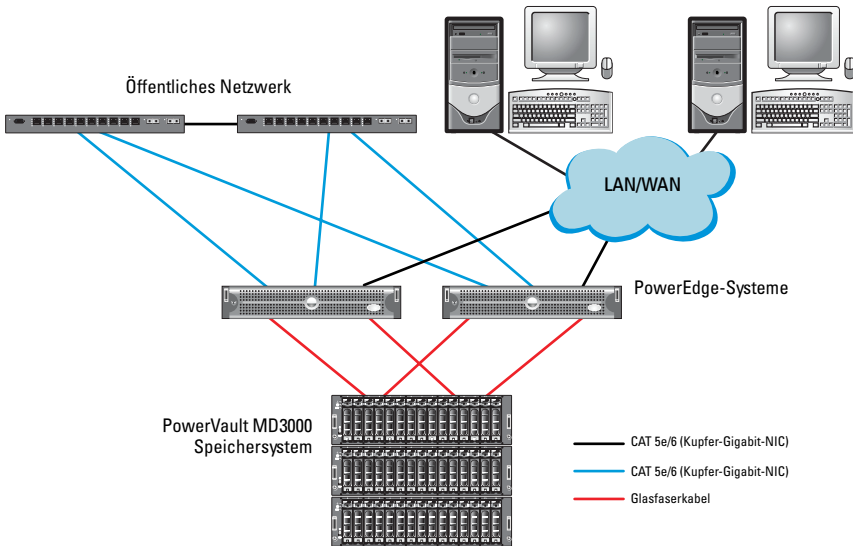


Tabelle 3-1. Verbindungen der SAS-Clusterhardware

| Clusterkomponente | Verbindungen |
|------------------------|--|
| PowerEdge-Systemknoten | <ul style="list-style-type: none"> • Ein CAT 5e/6-Kabel vom öffentlichen NIC zum lokalen Netzwerk (LAN) • Ein CAT 5e/6-Kabel vom privaten Gigabit-NIC zum Gigabit-Ethernet-Switch (privates Netzwerk) • Ein CAT 5e/6-Kabel vom redundanten privaten Gigabit-NIC zum redundanten Gigabit-Ethernet-Switch (privates Netzwerk) • Zwei SAS-Verbindungen zu einem PowerVault MD3000-Speichersystemknoten mit einem SAS 5/E. Siehe „Verkabeln des SAS-Speichersystems“ auf Seite 171 |

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

| Clusterkomponente | Verbindungen |
|-------------------------|--|
| PowerVault MD3000 | <ul style="list-style-type: none">• Zwei CAT 5e/6-Kabel zum LAN (eines von jedem Speicherprozessormodul)• Zwei SAS-Verbindungen zu jedem PowerEdge-Systemknoten mit einem SAS 5/E-Controller. Siehe „Verkabeln des SAS-Speichersystems“ auf Seite 171 |
| Gigabit-Ethernet-Switch | <ul style="list-style-type: none">• Jeweils eine CAT 5e/6-Verbindung zum privaten Gigabit-NIC auf jedem PowerEdge-System• Eine CAT 5e/6-Verbindung zum anderen Gigabit-Ethernet-Switch |

Bevor Sie beginnen

Überprüfen Sie, ob folgende Schritte für den Cluster ausgeführt wurden:

- Die Hardware ist vollständig im Rack installiert.
- Alle Hardwareverbindungen sind konfiguriert.
- Alle virtuellen Laufwerke/LUNs, RAID-Gruppen und Speichergruppen wurden auf dem Speichersystem erstellt.
- Den Clusterknoten sind Speichergruppen zugewiesen.



VORSICHTSHINWEIS: Bevor Sie mit den folgenden Abschnitten fortfahren, stellen Sie sicher, dass die System-Hardware und die Kabelverbindungen ordnungsgemäß installiert sind.

Verkabeln des SAS-Speichersystems

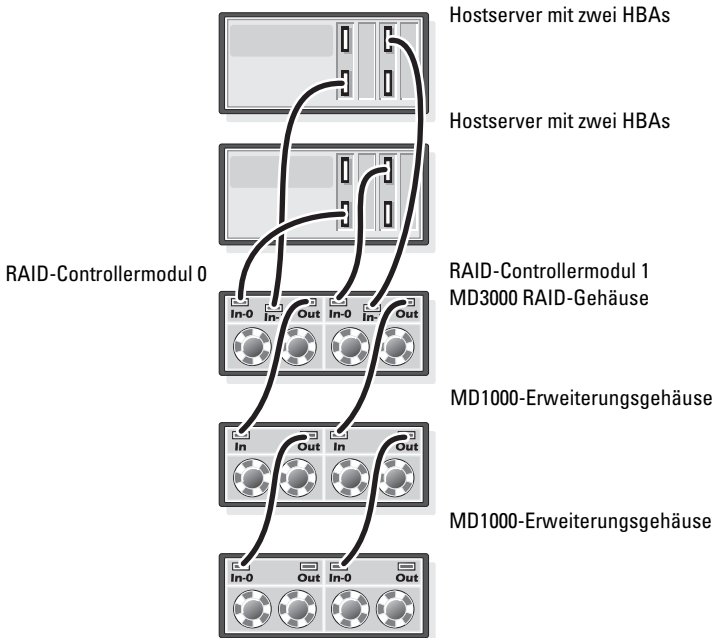
SAS-Cluster lassen sich nur in einem direkt verbundenen Cluster installieren und sind damit auf nur zwei Knoten beschränkt.

So richten Sie eine direkt verbundene Konfiguration (siehe Abbildung 3-2) für die Knoten ein:


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

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

Abbildung 3-2. Direct-Attach SAS-Cluster verkabeln



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

 **WARNUNG:** Bevor Sie gemäß den in diesem Abschnitt beschriebenen Anleitungen verfahren, lesen Sie zunächst die Sicherheitshinweise in der entsprechenden Dokumentation im Lieferumfang Ihres Systems. Ergänzende Informationen zur bestmöglichen Einhaltung der Sicherheitsrichtlinien finden Sie auf der Dell Website zur Einhaltung gesetzlicher Vorschriften unter www.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- Umgebung.

Gleichen Sie die Hardwareverbindungen und die Hardware- und Software-Konfigurationen mit den Angaben zu den unterstützten Konfigurationen in der *Matrix für unterstützte Konfigurationen für Dell PowerVault MD3000i* ab. Sie finden diese Matrix auf der Dell Support-Website unter support.euro.dell.com.

Tabelle 4-1. iSCSI-Hardwareverbindungen

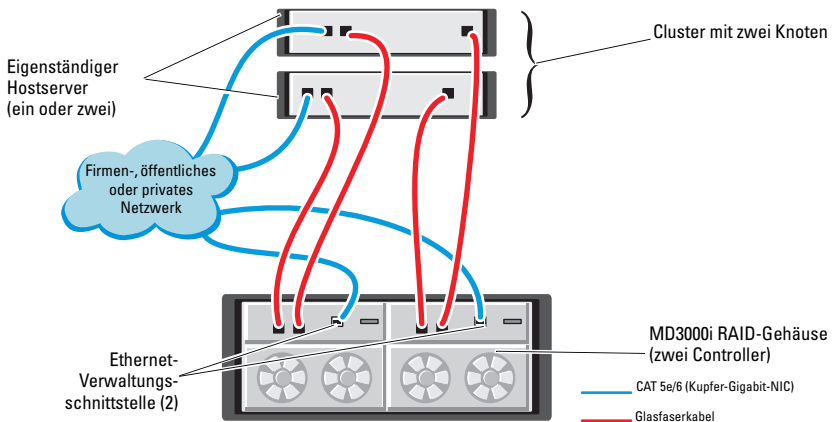
| Clusterkomponente | Verbindungen |
|---|---|
| Ein PowerEdge-Systemknoten | <ul style="list-style-type: none">• Ein CAT 5e/6-Kabel vom öffentlichen NIC zum lokalen Netzwerk (LAN)• Ein CAT 5e/6-Kabel vom privaten Gigabit-NIC zum Gigabit-Ethernet-Switch (privates Netzwerk)• Ein CAT 5e/6-Kabel vom redundanten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

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

Schritt 1: Hardware-Setup

Direkt verbundene iSCSI-Cluster sind auf zwei Knoten beschränkt.

Abbildung 4-1. Direkt verbundene iSCSI-Cluster verkabeln



So richten Sie eine direkt verbundene Konfiguration (siehe Abbildung 4-1) für die Knoten ein:

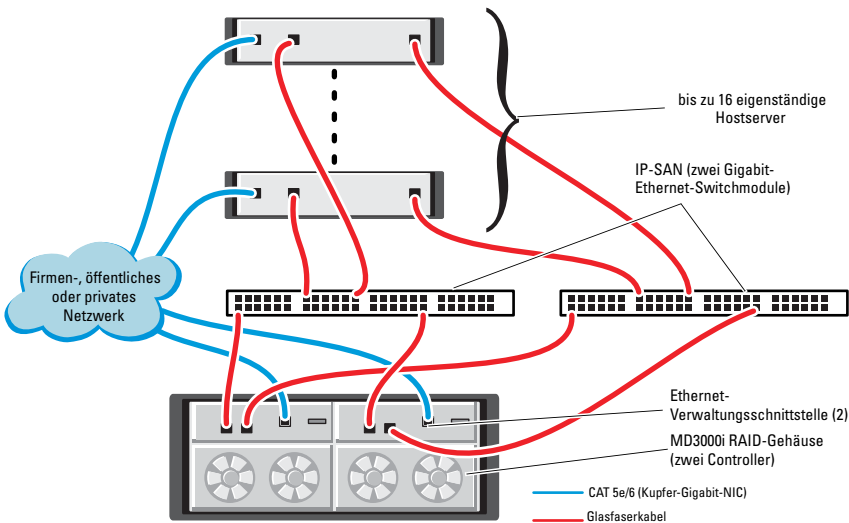
- 1 Verbinden Sie einen Port (iSCSI-HBA oder NIC) von Knoten 1 durch ein CAT 5e/6-Kabel mit Port In-0 von RAID-Controller 0 im Dell PowerVault MD3000i-Speichergehäuse.
- 2 Verbinden Sie den anderen Port (iSCSI-HBA oder NIC) von Knoten 1 durch ein CAT 5e/6-Kabel mit Port In-0 von RAID-Controller 1 im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

ANMERKUNG: Informationen zur Konfiguration des PowerVault MD1000-Erweiterungsgehäuses finden Sie in der Dokumentation des *Dell PowerVault Speichersystems MD3000*. Diese Dokumentation können Sie auf der Dell Support-Website unter support.euro.dell.com herunterladen.

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

Abbildung 4-2. iSCSI-Cluster über Switches verkabeln



Um die Knoten über Switches zu konfigurieren (siehe Abbildung 4-2), gehen Sie wie folgt vor:

- 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 Netzwerk-Switch 2.
- 3 Verbinden Sie einen Port (iSCSI-HBA oder NIC) von Knoten 2 durch ein CAT 5e/6-Kabel mit dem Port von Netzwerk-Switch 1.
- 4 Verbinden Sie einen Port (iSCSI-HBA oder NIC) von Knoten 2 durch ein CAT 5e/6-Kabel mit dem Port von Netzwerk-Switch 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 Ausgangsports des MD3000i durch zwei SAS-Kabel mit den beiden Eingangsports des ersten Dell PowerVault MD1000-Erweiterungsgehäuses (optional).
- 10 Verbinden Sie die beiden Ausgangsports des MD1000 durch zwei SAS-Kabel mit den beiden In-0-Eingangsports des zweiten Dell PowerVault MD1000-Erweiterungsgehäuses (optional).



ANMERKUNG: Informationen zur Konfiguration des Dell PowerVault MD1000-Erweiterungsgehäuses finden Sie in der Dokumentation des *Dell PowerVault Speichersystems MD3000*. Diese Dokumentation können Sie auf der Dell Support-Website unter support.euro.dell.com herunterladen.

Schritt 2: Installation der hostbasierten Software für das Speichersystem

Um die erforderliche hostbasierte Software für das Speichersystem Dell PowerVault MD3000i zu installieren, verwenden Sie die Dell PowerVault Resource-CD, die mit dem MD3000i-Speichersystem geliefert wurde. Folgen Sie den Anweisungen in der Dell Dokumentation zum Speichersystem Dell PowerVault MD3000i, um die **Modular Disk Storage Manager Software** auf dem Master-Knoten und die Multipath-Software (MPIO) auf den verbleibenden Knoten zu installieren.

Für ein Dell PowerVault MD3000i-Speichersubsystem ist der Microsoft® iSCSI Software-Initiator erforderlich. Der Microsoft iSCSI Software Initiator kann von www.microsoft.com heruntergeladen werden.

Schritt 3: Überprüfung und Upgrade der Firmware

- Führen Sie mit der auf dem Hostserver installierten Software Modular Disk Storage Manager 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 für das MD3000i-Speichersystem
 - Firmware für das MD1000-Erweiterungsgehäuse

Maßnahmen nach der Installation

Führen Sie nach dem Installieren der Treiber und der Software die Maßnahmen nach erfolgter Installation aus dem *MD3000i Installationshandbuch* durch, um eine Umgebung wie in Tabelle 4-1 zu erhalten.

iSCSI-Cluster-Setup 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. Ergänzende Informationen zur bestmöglichen Einhaltung der Sicherheitsrichtlinien finden Sie auf der Dell Website zur Einhaltung gesetzlicher Vorschriften unter www.dell.com/regulatory_compliance.

EqualLogic-Terminologie

PS-Speicherarrays von EqualLogic 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-Array wird als Mitglied bezeichnet.
- **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 Datenträgern von einem oder mehreren Mitgliedern enthalten kann.
- **Volume** – eine LUN bzw. ein virtuelles Laufwerk, das eine Teilmenge der Pool-Kapazität darstellt.

Verkabeln eines EqualLogic iSCSI-Speichersystems

Hostserver lassen sich mit dem Dell™ EqualLogic PS5000XV iSCSI-Array über einen üblichen IP-SAN-Gigabit-Ethernet-Switch verbinden (SAN = Storage Area Network). 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). Außerdem wird empfohlen, von jedem der Steuermodule eine Gigabit-Schnittstelle mit einem Ethernet-Switch zu verbinden und die anderen zwei Gigabit-Schnittstellen mit dem anderen Ethernet-Switch zu verbinden.

Abbildung 5-1. Empfohlene Netzwerkkonfiguration

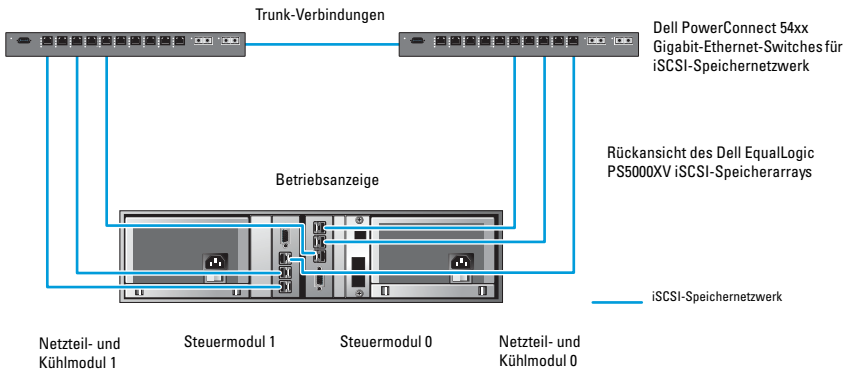


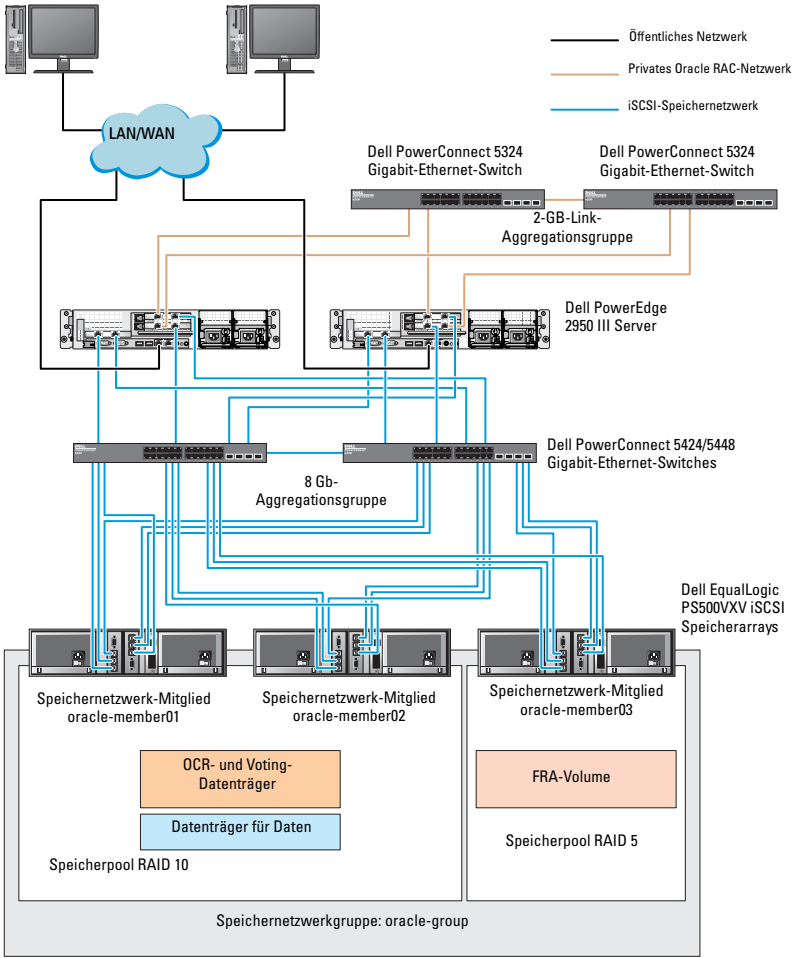
Abbildung 5-2 zeigt eine Oracle RAC-Beispielkonfiguration mit drei PS5000XV-Arrays.

Tabelle 5-1. Farbkennzeichnung der Kabel

| Kabelfarbe | Bedeutung |
|-------------------|---|
| Blau | iSCSI-Speichernetzwerk (SAN) |
| Rot | 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
- oracle-member03

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 *Benutzerhandbuch zu Dell EqualLogic*.

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, etwas nach Datenträgertypen oder -geschwindigkeiten, RAID-Levels oder Anwendungstypen.

In Abbildung 2-2 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.

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. Zusätzlich finden in einem Pool automatische Datenplatzierung und automatischer Lastausgleich statt, basierend auf der Gesamtlast der Speicherhardwareressourcen im Pool.

Tabelle 5-2. Datenträger für Oracle-RAC-Konfiguration

| Volume | Mindestgröße | RAID | Anzahl der Partitionen | Verwendet für | Betriebssystem-Zuordnung |
|------------------------------|---|-------------|--|--|--|
| Volume im ersten Bereich | 3 GB | 10 | Eine erweiterte Partition mit zwei logischen Laufwerken – 250 MB für Voting-Datenträger und 300 MB für OCR | Voting-Datenträger und Oracle Clusterware Registry (OCR) | Eine erweiterte Partition mit zwei logischen Laufwerken: 1 x Voting-Datenträger, 1 x OCR |
| Volume(s) im zweiten Bereich | Größer als die Datenbank | 10 | Eine | Daten | ASM-Datenträgergruppe DATABASEDG |
| Volume(s) im dritten Bereich | Mindestens doppelt so groß wie die Volumes im zweiten Bereich | 5 | Eine | Wiederherstellungsbereich | ASM-Datenträgergruppe FLASHBACKDG |

Tabelle 5-2 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

Dell empfiehlt, die Host-Netzwerkschnittstellen für iSCSI-Datenverkehr mit **Flusskontrolle** und **Jumbo-Frames** zu konfigurieren, um die Leistung zu optimieren.

Um Flusskontrolle und Jumbo-Frames 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 **Jumbo Packet** und setzen Sie den Wert auf 9014 Bytes.
- 6 Markieren Sie **Performance Options** (Leistungsoptionen) und klicken Sie dann auf **Eigenschaften**. Das Fenster **Performance Options** wird angezeigt.
- 7 Markieren Sie im Fenster **Performance Options** den Eintrag **Flow Control** (Flusskontrolle) und setzen Sie den Wert auf **Rx & Tx Enabled** (Aktiviert für Empfang und Versand).
- 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)

- 1 Laden Sie das HIT-Tool-Kit 3.1.2 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 3.1.2** auf **Next** (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** Wenn der Server wieder hochgefahren ist, 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-Unternetzwerke nach **Subnets included for MPIO** (Unternetzwerke für MPIO). Verschieben Sie alle anderen Unternetzwerke nach **Subnets excluded from MPIO** (Unternetzwerke außerhalb MPIO). Aktivieren Sie das Kontrollkästchen neben **Load balance across paths** (Lastausgleich über Pfade). Klicken Sie auf **Fertig stellen**.
- 12** Wiederholen Sie Schritt 1 bis Schritt 11 auf allen anderen Hosts im Cluster.

Installation des Microsoft iSCSI-Initiators

- 1** Wählen Sie **Start** → **Einstellungen** → **Systemsteuerung** → **Software**.
- 2** Wählen Sie **Microsoft iSCSI Initiator** und klicken Sie auf **Entfernen**.
Mit diesem Schritt wird der Initiator 2.0.7 entfernt, der im aktuellen HIT 3.1.2 enthalten ist.
- 3** Klicken Sie im **Entfernungs-Assistenten** für Softwareupdates auf **Weiter**.
- 4** Klicken Sie im **Entfernungs-Assistenten** für Softwareupdates auf **Fertig stellen**.
- 5** Wenn der Server wieder hochgefahren ist, laden Sie den Microsoft iSCSI-Initiator 2.0.8 auf den Datenbankserver herunter.
- 6** Doppelklicken Sie auf **Initiator-2.08-build3825-x64fre.exe**, um das Installationsfenster zu öffnen.
- 7** Klicken Sie im **Installations-Assistenten** für Softwareupdates auf **Weiter**.

- 8** Wählen Sie im Fenster **Microsoft iSCSI Initiator Installation** die Optionen **Initiator Service**, **Software Initiator** und **Microsoft MPIO Multipathing Support for iSCSI**. Klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 9** Wählen Sie im Fenster **License Agreement** (Lizenzvertrag) auf **I Agree** (Ich bin einverstanden) und klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- 10** Klicken Sie im Fenster **Completing the Microsoft iSCSI Initiator Installation Wizard** (Abschließen des Installations-Assistenten für Microsoft iSCSI Initiator) auf **Finish** (Fertig stellen). Danach wird der Server neu gestartet.
- 11** Wiederholen Sie Schritt 1 bis Schritt 10 auf allen anderen Hosts im Cluster.

Konfigurieren des Microsoft iSCSI-Initiators

- 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** 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). Klicken Sie auf **Advanced** (Erweitert).

- 5** 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**.
- 6** Klicken Sie im Fenster **Log On to Target** (Anmeldung beim Target) auf **OK**.
- 7** Im Fenster **iSCSI Initiator Properties** sollte auf der Registerkarte **Targets** der Status des angemeldeten Volumes **Connected** (Verbunden) lauten.
- 8** Wiederholen Sie Schritt 3 bis Schritt 7, um sich für alle anderen iSCSI-Initiator-IP-Adressen am gleichen Volume anzumelden.
- 9** Wiederholen Sie Schritt 3 bis Schritt 8, um sich an allen anderen für die Datenbank erstellten Volumes anzumelden.
- 10** Wiederholen Sie Schritt 1 bis Schritt 9 auf allen anderen Hosts im Cluster.

Konfiguration von Netzwerk und Speicher für Oracle[®] RAC Database (10gR2/11gR1)

Dieser Abschnitt enthält Informationen zur Netzwerk- und Speicherkonfiguration.

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



ANMERKUNG: Oracle RAC 10g R2/11g R1 benötigt eine komplexe Datenbankkonfiguration mit einer festgelegten Reihenfolge von Vorgängen. Um die Netzwerk- und Speicherkonfiguration möglichst schnell abzuschließen, gehen Sie bei den nachfolgenden Schritte in der angegebenen Reihenfolge vor.

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 | nicht zutreffend | 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 | %SystemRoot%\system32\drivers\etc\hosts |
| rac2 | Öffentlich | 155.16.170.2 | %SystemRoot%\system32\drivers\etc\hosts |
| rac1-vip | Virtuell | 155.16.170.201 | %SystemRoot%\system32\drivers\etc\hosts |
| rac2-vip | Virtuell | 155.16.170.202 | %SystemRoot%\system32\drivers\etc\hosts |
| rac1-priv | Privat | 10.10.10.1 | %SystemRoot%\system32\drivers\etc\hosts |
| rac2-priv | Privat | 10.10.10.2 | %SystemRoot%\system32\drivers\etc\hosts |

Konfiguration von NIC-Teaming für die privaten Netzwerkadapter



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

- 1 Wählen Sie zwei Netzwerkadapter an Knoten 1 aus, die für das NIC-Teaming verwendet werden.
- 2 Installieren Sie ein Ethernet-Kabel zwischen jedem der ausgewählten Netzwerkadapter und dem privaten Netzwerk-Switch.
- 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 **Netzwerkadapter**.
 - 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 Adaptern bilden), und wählen Sie dann **New Team** (Neues Team).
 - g Geben Sie einen Namen für das NIC-Team ein, und klicken Sie auf **Next** (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. Andernfalls fahren Sie 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 Optionen **Smart Load Balancing (TM)** und **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 PowerEdge 6850-Systemen wird bei der Konfiguration der integrierten Broadcom NICs für ein Team 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 Standby Member** (Standby-Mitglied festlegen) die Option **Do not configure a Standby Member** (Kein Standby-Mitglied festlegen), und klicken Sie auf **Next** (Weiter).

- 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 **Creating/Modifying a VLAN** (VLAN erstellen/ändern) die Option **Skip Manage VLAN** (VLAN-Verwaltung überspringen), und klicken Sie auf **Next** (Weiter).
 - k Klicken Sie im letzten Fenster auf **Preview** (Voransicht), 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 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 und 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.

- 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 Private-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 die Schritte a bis f am Privat-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 **Netzwerkkarten und Bindungen**.
- d Vergewissern Sie sich, dass die Netzwerkadapter in der nachstehenden Reihenfolge aufgeführt sind:

Öffentlich

Privat


<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 `%SystemRoot%\system32\drivers\etc\hosts` die öffentlichen, privaten und virtuellen IP-Adressen und den Host-Namen 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 und 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 für die verbleibenden Knoten.

Installation der host-basierten Software für das Speichersystem

Installieren Sie die Software EMC Naviagent mithilfe der EMC-Software, die mit dem Dell/EMC-System geliefert wurde, und befolgen Sie dabei die Anweisungen in der Dell/EMC-Dokumentation. Um die erforderliche host-basierte Software für das PowerVault MD3000-Speichersystem zu installieren, verwenden Sie die Dell PowerVault Resource-CD, die mit dem MD3000-Speichersystem geliefert wurde. Folgen Sie den Anweisungen in der Dell Dokumentation zum Speichersystem Dell PowerVault MD3000, um die **Modular Disk Storage Manager Software** auf dem Master-Knoten und die Multipath-Software (MPIO) auf den verbleibenden Knoten zu installieren.

Überprüfen der 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 jedes virtuelle Laufwerk/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 Fenster **Welcome to the Initialize and Convert Disk Wizard** (Assistent 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 Fenster **Welcome to Initialize and Convert Disk Wizard** auf **Next** (Weiter).
- b Klicken Sie im Bereich **Select Disks to Initialize** (Datenträger für Initialisierung auswählen) des Fensters **Disks** (Datenträger) die zu den LUNs des Speichersystems gehörigen Datenträger aus, und klicken Sie auf **Next** (Weiter).
- c Heben Sie im Bereich **Select Disks to Convert** (Datenträger für Konvertierung auswählen) die Auswahl für die in Schritt Schritt b ausgewählten Datenträger auf und klicken Sie auf **Next** (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 **Disk Management** 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 und Schritt 6 auf den verbleibenden Knoten.

Installation des Multipath-Treibers für Speichersysteme

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

 **ANMERKUNG:** Bei einem SAS- oder iSCSI-Cluster (MD3000/MD3000i-Speichersystem) sollte die Multipath-Software gemäß den Anweisungen von Abschnitt „Installation der host-basierten Software für das Speichersystem“ auf Seite 196 bereits auf den Hosts installiert sein.

Installation von 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 MD3000/MD3000i

- 1 Installieren Sie auf Knoten 1 die Multipath-Treibersoftware von der Dell PowerVault MD3000 oder Dell MD3000i Resource-CD.

 **ANMERKUNG:** Weitere Informationen finden Sie in der mit dem Dell MD3000/MD3000i-Speichersystem ausgelieferten Dokumentation.

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

Installieren der Multipath-Treibersoftware für EqualLogic iSCSI-Speicherarray

Weitere Informationen finden Sie unter „Installieren und Konfigurieren des Dell EqualLogic Host Integration Tool-Kits (HIT)“ auf Seite 185.

Überprüfen der 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 **Basic** (Basis-) Datenträger konfiguriert ist.
- 4 Wiederholen Sie Schritt 1 und Schritt 3 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 Protokoll Daten (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:

Aktivieren der 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 `auto-mount enable` ein und drücken Sie die <Eingabetaste>.
Die folgende Meldung wird angezeigt: **Automatic mounting of new volumes enabled** (Automatisches Mounnten 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

- 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 199 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 Schritt 3 ausgewählte Partitionsbereich wird als erweiterte Partition konfiguriert.

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 Pfand 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/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** 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 und 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 Datenbankdatenträgers und des Wiederherstellungsbereichs für OCFS-Datenspeicherung

In diesem Abschnitt ist beschrieben, wie logische Laufwerke für den OCFS-Speicherdatenträger (Oracle Clustered File System) erstellt werden.



ANMERKUNG: Wenn ASM-Speichermanagement (Automatic Storage Management) 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 202.

- 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 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 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

Dieser Abschnitt enthält Informationen zum Erstellen von logischen Laufwerken zum Einrichten eines ASM-Speichersystems (Automatic Storage Management). Ein ASM-Speichersystem besteht aus einer oder mehreren Laufwerkgruppen, die jeweils mehrere Laufwerke umfassen können.



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 202.

- 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 **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 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

- 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“ auf Seite 200 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

Ablaufsteuerung, 184
ASM, 202

D

Datenträger
 Daten- und
 Sicherungsdatenträger, 199
 OCR-Datenträger
 (Oracle Cluster
 Registry), 199
 Redundanter
 Voting-Datenträger, 202
 Voting-Datenträger, 199
Dell/EMC Fibre Channel, 164
DNS, 189

E

EMC
 Naviagent, 196
 PowerPath, 198
EqualLogic-Begriffe
 Gruppe, 179
 Mitglied, 179
 Pool, 179
 Volume, 179
Ethernet-Switch, 164

G

Gebundenes Paar, 190
Gigabit-Ethernet-Switch, 165
Gigabit-NIC, 164

H

HBA, 164
Hilfe
 Dell Support, 160
 Oracle Support, 161

I

IP-Adresse
 Öffentliche IP-Adresse, 189
 Virtuelle IP-Adresse, 189
iSCSI-HBA, 175

J

Jumbo-Frame, 184
Jumbo-Paket, 185

K

Kabel

CAT 5e/6, 164

Glasfaserkabel, 164

SAS-Kabel, 171

L

LUNs, 165

M

Master-Knoten, 178

Microsoft iSCSI-Initiator, 186

Modular Disk Storage
Manager, 178

Multipath-Treiber, 178

O

OCFS, 202

P

PowerConnect-Switch, 180

R

Ressourcen-CD, 178

S

SAN, 166

SAS-Cluster, 171

SDL, 178

T

TCP Offload Engine, 191

V

Virtual Internet Protocol
(VIP), 196

Dell™ PowerEdge™ システム
Microsoft® Windows Server® x64 上で
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 1.1

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



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 すべての著作権は Dell Inc. にあります。

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

本書に使用されている商標：Dell、DELL ロゴ、PowerEdge、および PowerVault は Dell Inc. の商標です。EMC 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。Dell Inc. はデル以外の商標や社名に対する所有権を一切否認します。

目次

| | | |
|---|---|-----|
| 1 | 概要 | 215 |
| | Dell™ Oracle データベースの導入に 必要なマニュアル | 215 |
| | 本書で使用されている用語 | 216 |
| | 困ったときは | 216 |
| | デルサポート | 216 |
| | Oracle のサポート | 217 |
| 2 | ファイバーチャネルクラスタの セットアップ | 219 |
| | 作業を開始する前に | 221 |
| | Dell/EMC ファイバーチャネルストレージの ケーブル接続 | 222 |
| 3 | Dell™ PowerVault™ MD3000 用の SAS クラスタのセットアップ | 225 |
| | 作業を開始する前に | 227 |
| | SAS ストレージシステムのケーブル接続 | 228 |

| | | |
|---|---|------------|
| 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 |
| | 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. | 233 |
| | タスク 1: ハードウェアのセットアップ | 233 |
| | タスク 2: ストレージに必要なホストベ ソフトウェアのインストール | 236 |
| | タスク 3: ファームウェアの確認と アップグレード | 237 |
| | インストール後のタスク | 237 |
| 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 | 239 |
| | EqualLogic の用語. | 239 |
| | EqualLogic iSCSI ストレージシステムの ケーブル接続 | 240 |
| | ボリュームの作成 | 243 |
| | iSCSI ネットワークの設定 | 244 |
| | ホストからボリュームへのアクセスの設定 | 245 |
| | Microsoft iSCSI Initiator のインストール | 246 |
| | Microsoft iSCSI Initiator の設定 | 247 |

| | | |
|---|---|-----|
| 6 | Oracle® RAC データベース (10gR2/11gR1) 用のストレージ (記憶域) およびネットワークの設定 | 249 |
| | パブリックおよびプライベートネ ットワークの設定 | 249 |
| | プライベートネットワークの設定とチーム化 | 250 |
| | プライベートネットワークアダプタ用の NIC チューニングの設定 | 251 |
| | 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 | 253 |
| | 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 | 256 |
| | ノードに対するストレージの割り当ての確認 | 257 |
| | 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 | 258 |
| | Dell/EMC システム用の PowerPath™ の インストール | 258 |
| | 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 | 258 |
| | 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 | 258 |
| | マルチパスドライバの機能の確認 | 259 |

| | |
|--|------------|
| Oracle Clusterware、データベース、 バックアップ用のディスクの準備 | 259 |
| 共有ディスクの自動マウントオプションの 有効化 | 260 |
| Clusterware 用の OCR と投票ディスクの準備 | 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 | 262 |
| 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 |
| 索引 | 265 |

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 Enterprise/Standard x64 Edition で使用する Oracle® Database 10g R2
- Microsoft Windows Server 2003 R2, Standard/Enterprise x64 Edition または Windows Server 2008 Enterprise/Standard x64 Edition で使用する Oracle Database 11g R1

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

困ったときは

本項では、白書、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|Oracle Tested and Validated Configurations (Dell|Oracle で検証済みの構成) ウェブサイト dell.com/oracle を参照してください。

- ハードウェアおよび OS ソフトウェアに対するデルのテクニカルサポート、アップデートのダウンロードについては、デルサポートサイト **support.dell.com** を参照してください。デルへのお問い合わせの方法については、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 のウェブサイト **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、My Oracle Support ウェブサイト **metalink.oracle.com** を参照してください。
- Oracle のインストールと設定については、デルサポートサイト **support.dell.com** で『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』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追加情報については、デルの規制順守に関するウェブサイト www.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

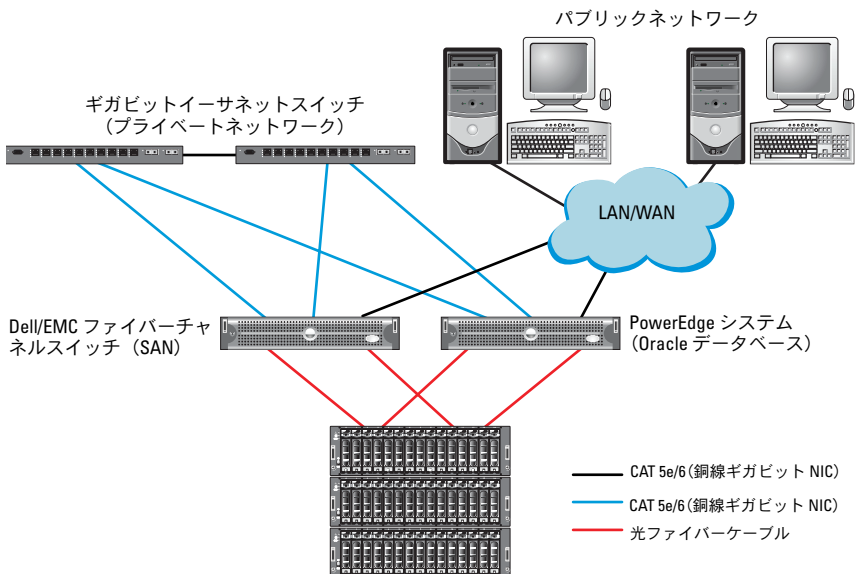


表 2-1. ファイバーチャネルハードウェアの相互接続

| 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"> • CAT 5e/6 (カテゴリ 5 エンハンスドまたはカテゴリ 6) ケーブル 1 本をパブリック NIC から LAN に接続。 • 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)。 • 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)。 • 光ケーブル 1 本をオプティカルホストバスアダプタ (HBA) 0 からファイバーチャネルスイッチ 0 と、HBA 1 からスイッチ 1 へそれぞれ接続。 |


表 2-1. ファイバーチャネルハードウェアの相互接続（続き）

| クラスタのコンポーネント | 接続 |
|-----------------------------|--|
| 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">各 PowerEdge システムの HBA に光ケーブル 1 本で接続、および各ストレージプロセッサのポートに光ケーブル 1 本で接続。 |
| ギガビットイーサネットスイッチ | <ul style="list-style-type: none">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。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。 |

作業を開始する前に

クラスタについて、次の各タスクが完了していることを確認します。

- すべてのハードウェアがラックに取り付けてある。
- すべてのハードウェアの相互接続が設定済みである。
- ストレージシステム上で、すべての仮想ディスク /LUN、RAID グループ、およびストレージグループが作成済みである。
- 各クラスタノードにストレージグループが割り当ててある。

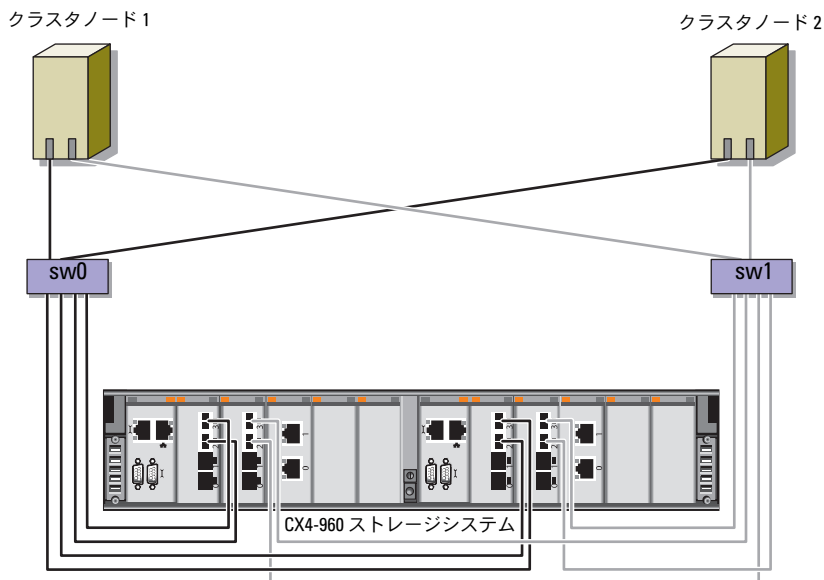
 **注意：**以下の項で説明する手順を実行する前に、システムのハードウェアとケーブルが正しく接続されていることを確認してください。

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




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。

- 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ンネルスイッチ 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ンネルスイッチ 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ンネルスイッチ 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ンネルスイッチ 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ンネルスイッチ 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ンネルスイッチ 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ンネルスイッチ 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ンネルスイッチ 1 に接続します。

3

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追加情報については、デルの規制順守に関するウェブサイト www.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

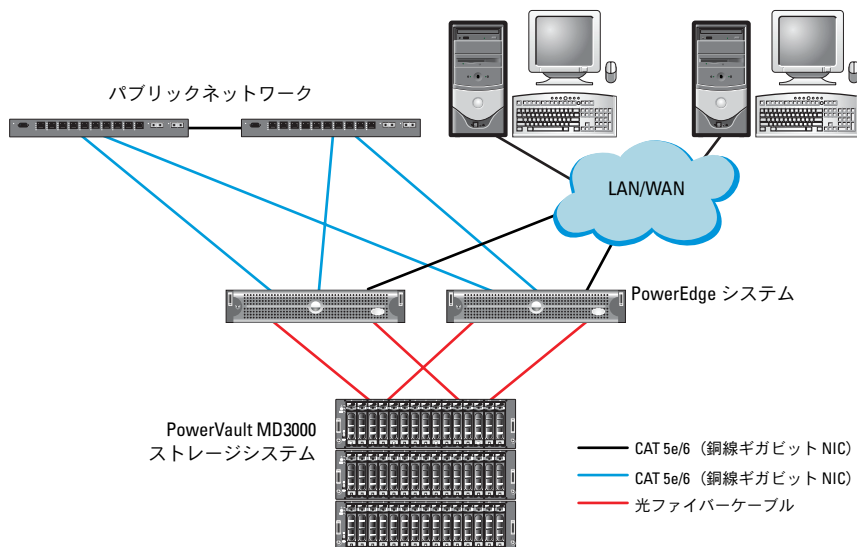


表 3-1. SAS クラスタハードウェアの相互接続

クラスタのコンポーネント 接続

- PowerEdge システムノード
- CAT 5e/6 ケーブル 1 本をパブリック NIC から LAN に接続。
 - 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)。
 - 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)。
 - 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。228 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。


表 3-1. SAS クラスタ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 | |
|-------------------|--|
| PowerVault MD3000 | <ul style="list-style-type: none">• 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)。• 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。 228 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。 |
| ギガビットイーサネットスイッチ | <ul style="list-style-type: none">• 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。• 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。 |

作業を開始する前に

クラスタについて、次の各タスクが完了していることを確認します。

- すべてのハードウェアがラックに取り付けてある。
- すべてのハードウェアの相互接続が設定済みである。
- ストレージシステム上で、すべての仮想ディスク /LUN、RAID グループ、およびストレージグループが作成済みである。
- 各クラスタノードにストレージグループが割り当ててある。

 **注意：**以下の項で説明する手順を実行する前に、システムのハードウェアとケーブルが正しく接続されていることを確認してください。

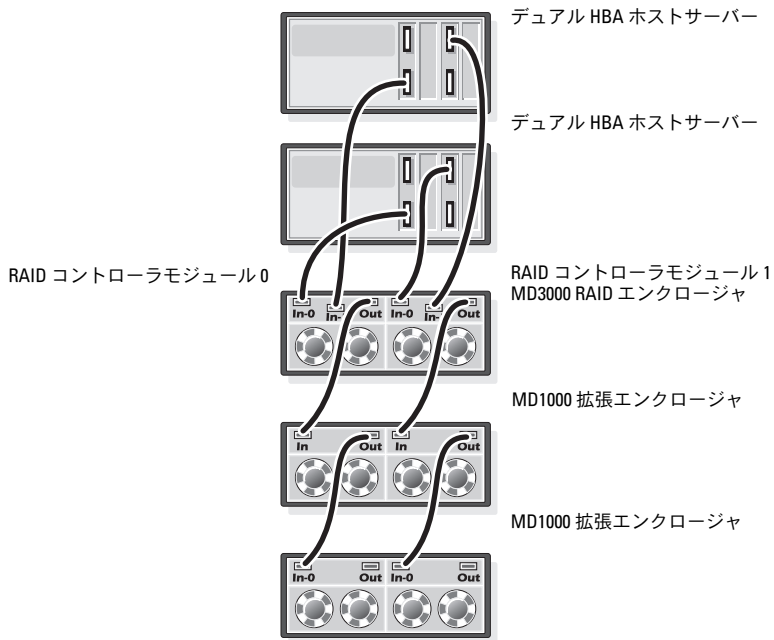
SAS ストレージシステムのケーブル接続

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

ノードを直接接続（図 3-2 を参照）で構成するには、以下の手順を実行します。


- 1 ノード 1 の SAS コントローラのポートと 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 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 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 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 クラスターのケーブル接続



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追加情報については、デルの規制順守に関するウェブサイト www.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。

デルサポートサイト support.dell.com で Dell PowerVault MD3000i の『サポートマトリクス』に記載されているサポートされている構成の図を参照して、ハードウェア接続とハードウェアおよび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

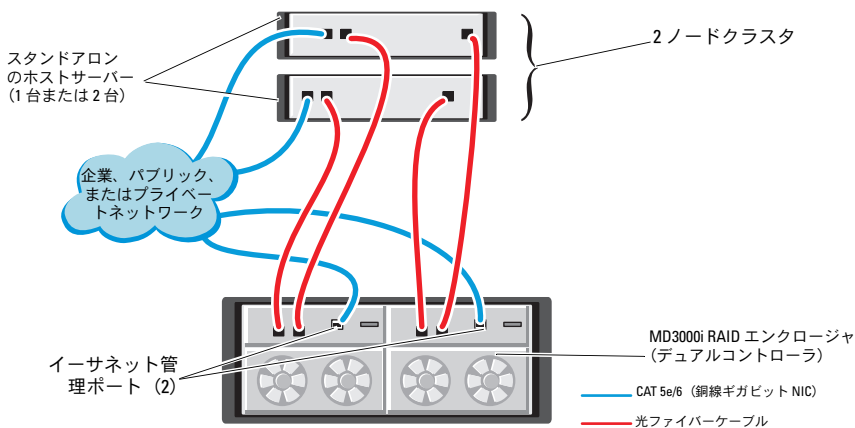
| クラスタの コンポーネント | 接続 |
|--|---|
| PowerEdge システム ノード 1 つ | <ul style="list-style-type: none"> • CAT 5e/6 ケーブル 1 本をパブリック NIC から LAN に接続。 • CAT 5e/6 ケーブル 1 本をプライベートギガビット NIC からギガビットイーサネットスイッチに接続（プライベートネットワーク）。 • CAT 5e/6 ケーブル 1 本を冗長プライベートギガビット NIC から冗長ギガビットイーサネットスイッチに接続（プライベートネットワーク）。 <p>メモ： Dell PowerVault 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。</p> |
| Dell PowerVault MD3000i ストレージ システム 1 台 | <ul style="list-style-type: none"> • 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）。 • 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。 <p>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。</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） | <p>MD1000 拡張エンクロージャの必要に応じて SAS ケーブルの接続を追加。</p> |

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

タスク 1: ハードウェアのセットアップ

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



ノードを直接接続で構成するには 図 4-1 を参照し、以下の手順を実行します。

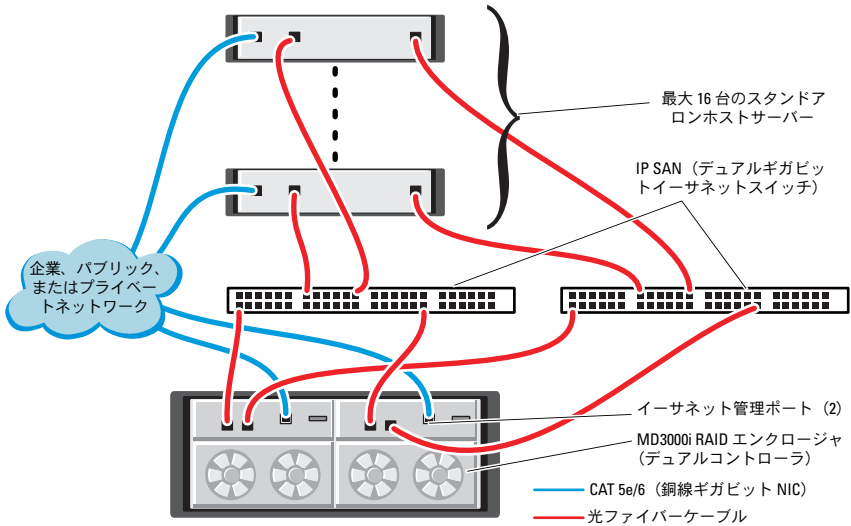
- 1 ノード 1 のポート (iSCSI HBA または NIC) と Dell PowerVault MD3000i ストレージエンクロージャ内の RAID コントローラ 0 の In-0 ポートを 1 本の CAT 5e/6 ケーブルで接続します。
- 2 ノード 1 のもう一方のポート (iSCSI HBA または NIC) と Dell PowerVault MD3000i ストレージエンクロージャ内の RAID コントローラ 1 の In-0 ポートを 1 本の CAT 5e/6 ケーブルで接続します。
- 3 ノード 2 のポート (iSCSI HBA または NIC) と Dell 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、デルサポートサイト support.dell.com 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で構成するには、図 4-2 を参照し、以下の手順を実行します。

- 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、デルサポートサイト support.dell.com 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。

タスク 2: 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 PowerVault MD3000i ストレージシステムに必要なホストベースのストレージソフトウェアをインストールするには、MD3000i ストレージシステムに付属の Dell PowerVault の『Resource CD』ソフトウェアを使用します。Dell PowerVault MD3000i ストレージシステムに付属のマニュアルに記載されている手順に従って、**Modular Disk Storage Manager** ソフトウェアをマスターノードに、マルチパス (MPIO) ソフトウェアを残りのノードにインストールします。

Dell PowerVault MD3000i ストレージサブシステムには Microsoft® iSCSI Software Initiator が必要です。Microsoft iSCSI Software Initiator は www.microsoft.com からダウンロードしてください。


タスク 3: 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 Modular Disk Storage Manager 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出します。
- 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。
 - 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

インストール後のタスク

ドライバとソフトウェアをインストールした後で、『MD3000i 取り付けガイド』に示されているインストール後のタスクを実行して、表 4-1 に示す環境を構築します。

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追加情報については、デルの規制順守に関するウェブサイト www.dell.com/regulatory_compliance を参照してください。

EqualLogic の用語

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** — PS シリーズの単一のアレイはメンバーと呼ばれます。
- **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。

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 PS5000XV 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、スイッチ間またはトランク間の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

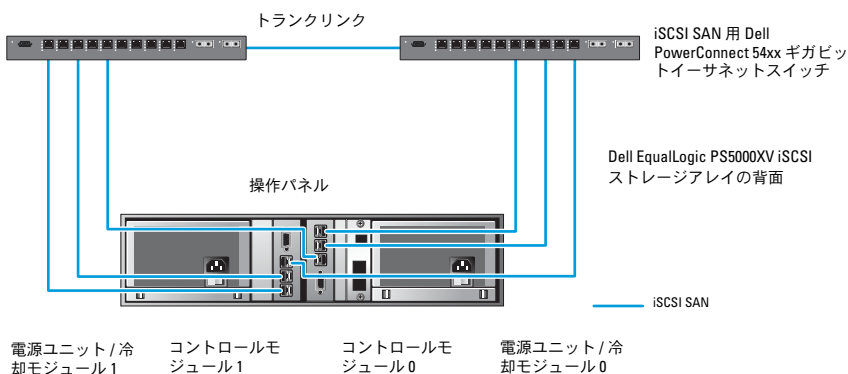


図 5-2 は、PS5000XV アレイ 3 つを使用した Oracle RAC 構成例の概略図です。

表 5-1. ケーブルの色凡例

| ケーブルの色 | 意味 |
|--------|-----------------------------|
| 青色 | iSCSI SAN |
| 赤色 | Oracle RAC プライベート相互接続ネットワーク |
| 色黒 | 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

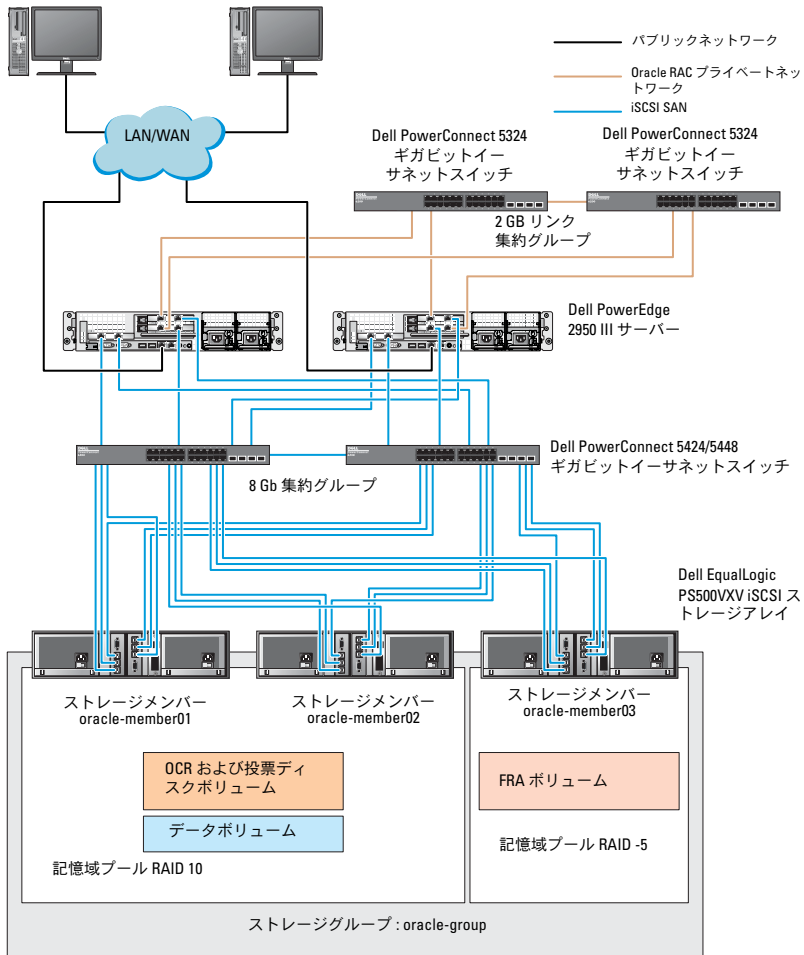


図 5-2 に示すように、oracle-group という名前のグループには PS5000XV のメンバー 3 つが含まれています。

- 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す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 2-2 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。

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 5-2. Oracle RAC 構成用のボリューム

| 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 2 つの論理ドライブ - 投票ディスクに 250 MB、OCR に 300 MB | 投票ディスクおよび Oracle Cluster Registry (OCR) | 1 つの拡張パーティションに 2 つの論理ドライブ：投票ディスク x 1、OCR x 1 |
| 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 |

表 5-2 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

デルでは、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**フロー制御**と**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。

フロー制御とジャンボフレームを設定するには、以下の手順を実行します。

- 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

- 1 HIT ツールキットバージョン 3.1.2 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 3.1.2**
(Host Integration Tools 3.1.2 へようこそ) アップデートプログラムウィンドウで、**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。**Load balance across paths** (パス間の負荷バランス) の横にあるボックスにチェックを入れます。**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 のインストール

- 1 **スタート** → **設定** → **コントロールパネル** → **プログラムの追加と削除** の順にクリックします。
- 2 **Microsoft iSCSI Initiator** を選択し、**Remove** (削除) をクリックします。
これは、現在の HIT 3.1.2 にパッケージされている イニシエータ 2.0.7 を削除するための処理です。
- 3 **Software Update Removal Wizard** (ソフトウェアアップデートの削除ウィザード) ウィンドウで、**Next** (次へ) をクリックします。
- 4 **Software Update Removal Wizard** (ソフトウェアアップデートの削除ウィザード) ウィンドウで、**Finish** (完了) をクリックします。
- 5 サーバーが再起動したら、Microsoft iSCSI Initiator 2.0.8 をデータベースサーバーにダウンロードします。

- 6 **Initiator-2.08-build3825-x64fre.exe** をダブルクリックしてインストールウィンドウを開きます。
- 7 **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) で、**Next** (次へ) をクリックします。
- 8 **Microsoft iSCSI Initiator Installation** (Microsoft iSCSI Initiator のインストール) ウィンドウで、**Initiator Service** (イニシエータサービス)、**Software Initiator** (ソフトウェアイニシエータ)、および **Microsoft MPIO Multipathing Support for iSCSI** を選択します。**Next** (次へ) をクリックします。
- 9 **License Agreement** (ライセンス契約) ウィンドウで、**I Agree** (同意します) をクリックし、**Next** (次へ) をクリックします。
- 10 **Completing the Microsoft iSCSI Initiator Installation Wizard** (Microsoft iSCSI Initiator インストールウィザードの完了) ウィンドウで、**Finish** (完了) をクリックします。これでサーバーが再起動します。
- 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。

Microsoft iSCSI Initiator の設定


- 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。**Advanced** (詳細) をクリックします。

- 5 **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。
- 6 **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。
- 7 **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。
- 8 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 7 を繰り返して、同じボリュームにログオンします。
- 9 手順 3 ~ 手順 8 を繰り返して、データベース用に作成されたその他すべてのボリュームにログオンします。
- 10 クラスタ内の残りのすべてのホストで 手順 1 ~ 手順 9 を繰り返します。


Oracle[®] RAC データベース (10gR2/11gR1) 用のストレージ (記憶域) およびネットワー クの設定

本項では、ネットワークとストレージの設定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 10g R2/11g R1 は、順序化された一連の手順を必要とする複雑なデータベース設定です。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、以下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 | %SystemRoot%\system32\drivers\etc\hosts |
| rac2 | パブリック | 155.16.170.2 | %SystemRoot%\system32\drivers\etc\hosts |
| rac1-vip | 仮想 | 155.16.170.201 | %SystemRoot%\system32\drivers\etc\hosts |
| rac2-vip | 仮想 | 155.16.170.202 | %SystemRoot%\system32\drivers\etc\hosts |
| rac1-priv | プライベート | 10.10.10.1 | %SystemRoot%\system32\drivers\etc\hosts |
| rac2-priv | プライベート | 10.10.10.2 | %SystemRoot%\system32\drivers\etc\hosts |

プライベートネットワークアダプタ用の NIC チーミングの設定



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。

- 1 ノード 1 で、NIC チーム化に使用される 2 つのネットワークアダプタを確認します。
- 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識別された **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 チームタイプを選択するフィールドで、**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：PowerEdge 6850 システムの場合、内蔵 Broadcom NIC をシステム内に設定する際に、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 Standby Member** (スタンバイメンバーの指定) ウィンドウで、**Do not configure a Standby Member** (スタンバイメンバーは設定しない) を選択し、**Next** (次へ) をクリックします。
 - 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 **Creating/Modifying a VLAN** (VLAN の作成 / 修正) ウィンドウで、**Skip Manage VLAN** (管理 VLAN を省略する) を選択し、**Next** (次へ) をクリックします。
 - k 最後のウィンドウで **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。**完了** をクリックします。
 - l 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 を残りのクラスタ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、TIE 対応 NIC の TOE 機能はサポートされません。


- 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。
パブリック
プライベート
<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 を残りのクラスタ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 を残りのクラスタ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 システムに付属の EMC ソフトウェアを使用して EMC Naviagent ソフトウェアをインストールする手順については、Dell/EMC のマニュアルを参照してください。PowerVault MD3000 ストレージシステムに必要なホストベースのストレージソフトウェアをインストールするには、MD3000 ストレージシステムに付属の Dell PowerVault の『Resource CD』ソフトウェアを使用します。Dell PowerVault MD3000 ストレージシステムに付属のマニュアルに記載されている手順に従って、**Modular Disk Storage Manager ソフトウェア**をマスターノードに、マルチパス (MPIO) ソフトウェアを残りのノードにインストールします。

ノードに対するストレージの割り当ての確認

- 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** を選択します。
- 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/ 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へようこそ** 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
 - 7 手順 1 ~ 手順 6 を残りのクラスタノードで繰り返します。

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。

-  **メモ**：SAS または iSCSI (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 256 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。

Dell/EMC システム用の PowerPath™ のインストール

- 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。

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

- 1 ノード 1 で、Dell PowerVault MD3000 または Dell MD3000i の『Resource CD』からマルチパスドライバソフトウェアをインストールします。
 -  **メモ**：詳細については、Dell MD3000 または MD3000i ストレージシステムに付属のマニュアルを参照してください。
- 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 もう 1 つのノードで手順 1 と手順 2 を繰り返します。

EqualLogic iSCSI ストレージ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、245 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

- 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 を残りのクラスタ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 (Voting Disk)** — 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出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。

共有ディスクの自動マウントオプションの有効化

- 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 を残りの各クラスタノードで繰り返します。

Clusterware 用の OCR と投票ディスクの準備

- 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。
259 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。

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

本項では、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の作成方法について説明します。

 **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、262 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。

- 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

本項では、ASM ディスクストレージの作成に使用する論理ドライブの作成方法について説明します。ASM ディスクストレージは、複数のディスクへのスパニングが可能な 1 つまたは複数のディスクグループで構成されています。



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、262 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。

- 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

- 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。
- 3 260 ページの「Clusterware 用の OCR と投票ディスクの準備」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, 262

D

Dell/EMC ファイバー
チャンネル, 221

DNS, 249

E

EMC

Naviagent, 256

PowerPath, 258

EqualLogic 用語

グループ, 239

プール, 239

ボリューム, 239

メンバー, 239

H

HBA, 220

I

IP アドレス

パブリック IP アドレス, 249

仮想 IP アドレス, 249

iSCSI HBA, 233

L

LUN, 221

M

Microsoft iSCSI

イニシエータ, 246

Modular Disk Storage
Manager, 237

O

OCFS, 262

P

PowerConnect スイッチ, 240

R

Resource CD, 236

S

SAN, 222

SAS クラスタ, 228

SDL, 237

T

TCP オフロードエンジン, 251

い

イーサネットスイッチ, 220

か

仮想インターネットプロトコル
, 256

き

ギガビット NIC, 220

ギガビットイーサネットスイッ
チ, 221

け

ケーブル

CAT 5e/6, 220

SAS ケーブル, 228

光, 220

し

ジャンボパケット, 245

ジャンボフレーム, 244

て

ディスク

Oracle Cluster Registry

ディスク, 259

冗長投票ディスク, 262

データディスクと

バックアップディスク, 259

投票ディスク, 259

ふ

フロー制御, 244

へ

ヘルプ

Oracle サポート, 217

デルサポート, 216

ほ

ボンディング済みのペア, 250

ま

マスターノード, 236

マルチパス, 236

Sistemas Dell™ PowerEdge™
Base de datos Oracle®
en Microsoft® Windows Server® x64

Guía de almacenamiento y redes

Versión 1.1

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 este documento puede modificarse sin previo aviso.

© 2009 Dell Inc. Todos los derechos reservados.

Queda estrictamente prohibida la reproducción de este material en cualquier forma sin la autorización por escrito de Dell Inc.

Marcas comerciales utilizadas en este texto: *Dell*, el logotipo de *DELL*, *PowerEdge* y *PowerVault* son marcas comerciales de Dell Inc.; *EMC* y *PowerPath* son marcas comerciales registradas de EMC Corporation; *Intel* es una marca comercial registrada de Intel Corporation en los EE.UU. y 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 y en otros países.

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

Contenido

| | | |
|---|---|------------|
| 1 | Información general | 275 |
| | Documentación necesaria para implantar la base de datos Dell™ Oracle | 275 |
| | Terminología utilizada en este documento | 276 |
| | Obtención de ayuda | 276 |
| | Asistencia de Dell | 276 |
| | Asistencia de Oracle | 277 |
| 2 | Configuración del clúster Fibre Channel | 279 |
| | Antes de comenzar. | 281 |
| | Cableado del sistema de almacenamiento Dell/EMCFibre Channel | 282 |
| 3 | Configuración del clúster SAS para Dell™ PowerVault™ MD3000 | 285 |
| | Antes de comenzar. | 287 |
| | Cableado del sistema de almacenamiento SAS | 287 |

| | | |
|---|--|------------|
| 4 | Configuración del clúster iSCSI para Dell™ PowerVault™ MD3000i y los alojamientos de expansión de PowerVault MD1000 | 289 |
| | Configuración del clúster iSCSI con un sistema de almacenamiento PowerVault MD3000i y alojamientos de expansión PowerVault MD1000 | 291 |
| | Tarea 1: Configuración del hardware. | 291 |
| | Tarea 2: Instalación del software basado en host necesario para el almacenamiento | 294 |
| | Tarea 3: Verificación y actualización del firmware. | 294 |
| | Tareas posteriores a la instalación. | 294 |
| 5 | Configuración del clúster iSCSI para los sistemas de almacenamiento Dell™ EqualLogic serie PS | 295 |
| | Terminología de EqualLogic | 295 |
| | Cableado del sistema de almacenamiento iSCSI EqualLogic | 296 |
| | Creación de volúmenes. | 299 |
| | Configuración de redes iSCSI | 301 |
| | Configuración del acceso de host a volúmenes | 301 |
| | Instalación del iniciador iSCSI de Microsoft | 303 |
| | Configuración del iniciador iSCSI de Microsoft | 304 |

| | | |
|---|--|------------|
| 6 | Configuración del almacenamiento y las redes para la base de datos RAC de Oracle® (10g R2/11 gR1) | 307 |
| | Configuración de las redes pública y privada | 307 |
| | Configuración y agrupación de la red privada | 308 |
| | Configuración de la agrupación de NIC para los adaptadores de red privada. | 309 |
| | Configuración de las direcciones IP para los adaptadores de red pública y privada | 311 |
| | Instalación del software basado en host necesario para el almacenamiento. | 314 |
| | Verificación de la asignación de almacenamiento a los nodos. | 315 |
| | Instalación del software multirruta para el almacenamiento. | 316 |
| | Instalación de PowerPath® en sistemas Dell/EMC | 316 |
| | Instalación del software de controlador multirruta para MD3000/MD3000i | 316 |
| | Instalación del software del controlador multirruta para las matrices de almacenamiento EqualLogic iSCSI | 316 |
| | Verificación de las funciones del controlador multirruta | 317 |

| | |
|---|------------|
| Preparación de los discos para el software de clúster, base de datos y copia de seguridad de Oracle | 317 |
| Habilitación de la opción de montaje automático para los discos compartidos | 318 |
| Preparación de los discos OCR y de votación para el software de clúster | 318 |
| Preparación del disco de base de datos y el área de recuperación flash para el almacenamiento de base de datos con OCFS | 321 |
| Preparación del disco de base de datos y el área de recuperación flash para el almacenamiento de base de datos con ASM | 322 |
| Índice | 325 |

Información general

La guía de almacenamiento y redes de la Base de datos Oracle® en Microsoft® Windows® es aplicable a:

- Base de datos Oracle® 10g R2 en ejecución en Microsoft Windows Server® 2003 R2, Standard/Enterprise x64 Edition o Windows Server 2008 Enterprise/Standard x64 Edition.
- Base de datos Oracle 10g R1 en ejecución en Microsoft Windows Server 2003 R2, Standard/Enterprise x64 Edition o Windows Server 2008 Enterprise/Standard x64 Edition.

Documentación necesaria para implantar la base de datos Dell™ Oracle

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 la red y las soluciones de almacenamiento.

- *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 Dell PowerVault™ (Dell MD3000i y Dell MD3000i con alojamiento de expansión MD1000).

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.
- Para obtener documentos técnicos, las configuraciones admitidas por Dell e información general, visite la página web de configuraciones probadas y validadas por Dell|Oracle en dell.com/oracle.


- Para obtener asistencia técnica de Dell para el hardware y el software del sistema operativo, y para descargar las últimas actualizaciones del sistema, visite la página web de asistencia de Dell, en support.dell.com. Para obtener información de contacto de Dell, consulte *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. 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, así como información de contacto de Oracle, consulte la página web de Oracle (oracle.com) la documentación de Oracle.
- Para obtener información sobre asistencia técnica, descargas y otras cuestiones técnicas, visite la página web My Oracle Support en metalink.oracle.com.
- Para obtener información sobre la instalación y configuración de Oracle, consulte *Dell PowerEdge Systems Oracle Database on Microsoft Windows Server x64 — Guía de instalación del sistema operativo y el hardware* disponible en la página web de asistencia de Dell (support.dell.com).

2

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 la página web sobre el cumplimiento de normativas en www.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 software como se describe en esta sección. En la ilustración 2-1 y la ilustración 2-2 se muestra información general sobre las conexiones necesarias para el clúster, y en la tabla 2-1 se resumen las conexiones del clúster.

Ilustración 2-1. Conexiones de hardware para un clúster Fibre Channel de conexión mediante SAN

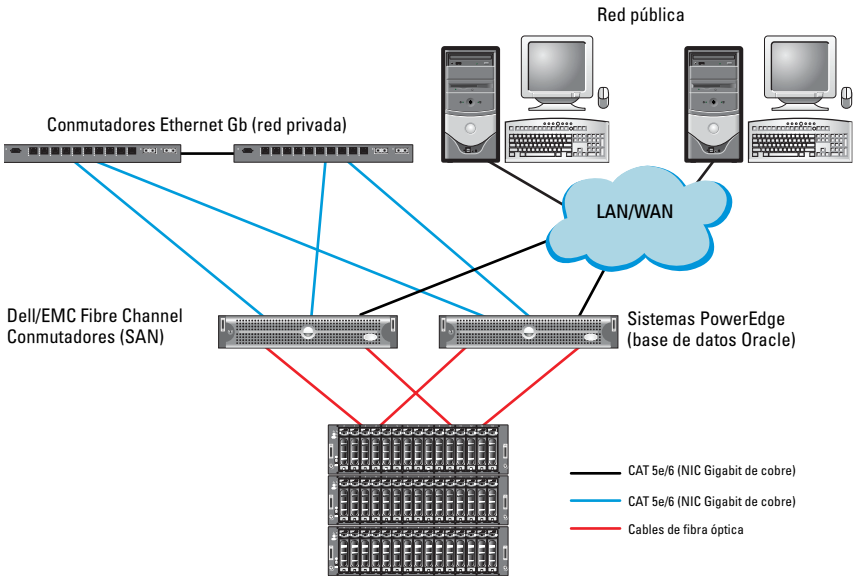


Tabla 2-1. Interconexiones de hardware Fibre Channel

| Componente del clúster | Conexiones |
|-----------------------------------|--|
| Nodo del sistema Dell™ PowerEdge™ | <ul style="list-style-type: none"> • Un cable de categoría 5 mejorada o categoría 6 (CAT 5e/6) de la NIC pública a la red de área local (LAN). • Un cable CAT 5e/6 de la NIC Gigabit privada a un conmutador Ethernet Gigabit (red privada). • Un cable CAT 5e/6 de la NIC Gigabit privada redundante al conmutador Ethernet Gigabit redundante (red privada). • Un cable óptico del HBA 0 óptico al conmutador (HBA) 0 Fibre Channel y un cable óptico del HBA 1 al conmutador 1. |

Tabla 2-1. Interconexiones de hardware Fibre Channel *(continuación)*

| Componente del clúster | Conexiones |
|--|--|
| Sistema de almacenamiento Dell/EMC Fibre Channel | <ul style="list-style-type: none">• Una conexión óptica a cada HBA de los sistemas PowerEdge y una conexión óptica a un puerto de cada procesador de almacenamiento. |
| Conmutador Ethernet Gigabit | <ul style="list-style-type: none">• Una conexión CAT5e/6 a la NIC Gigabit privada en cada sistema PowerEdge.• Una conexión CAT5e/6 al otro conmutador Ethernet Gigabit. |

Antes de comenzar

Compruebe que se hayan realizado las tareas siguientes en el clúster:

- Se ha instalado todo el hardware en el rack.
- Se han configurado todas las interconexiones de hardware.
- Se han creado todos los discos virtuales/números de unidad lógica (LUN), grupos de RAID y grupos de almacenamiento en el sistema de almacenamiento.
- Se han asignado grupos de almacenamiento a los nodos del clúster.



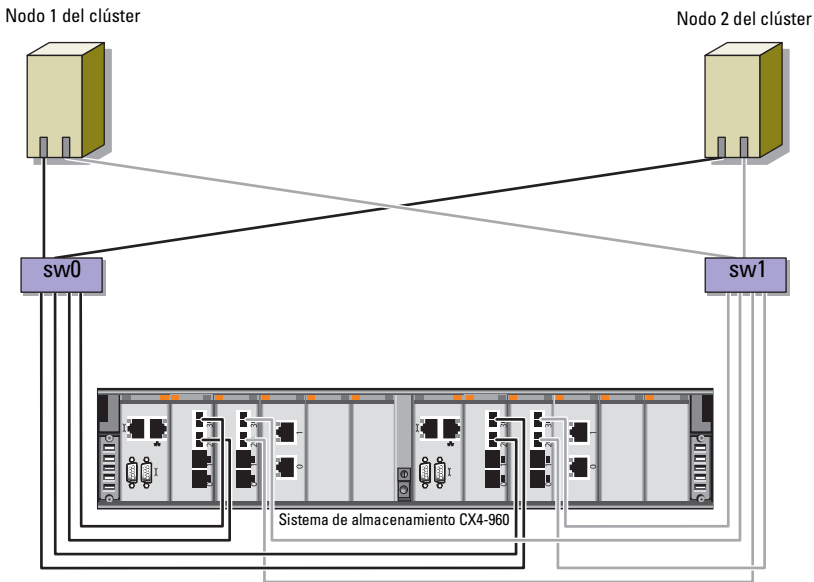
PRECAUCIÓN: Antes de llevar a cabo los procedimientos descritos en las secciones siguientes, asegúrese de que el hardware del sistema y las conexiones de los cables están correctamente instalados.

Cableado del sistema de almacenamiento Dell/EMCFibre Channel

Puede configurar el sistema de almacenamiento del clúster Oracle® con una configuración de conexión mediante una red de área de almacenamiento (SAN) de cuatro puertos, según 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 de Fibre Channel de conexión mediante SAN.


Ilustración 2-2. Cableado de un clúster Dell/EMC Fibre Channel de conexión mediante SAN



Utilice el procedimiento siguiente para configurar el sistema de almacenamiento del clúster Oracle en una configuración de conexión mediante SAN de cuatro puertos.

- 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 la página web sobre el cumplimiento de normativas en www.dell.com/regulatory_compliance.

En esta sección se proporciona la información y los procedimientos necesarios para configurar los sistemas Dell™ PowerEdge™, y el hardware y software Dell PowerVault MD3000i 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 utilizando ilustración 3-1, tabla 3-1 y tabla 3-2.

Ilustración 3-1. Cableado del clúster SCSI (SAS) de conexión serie y Dell PowerVault MD3000

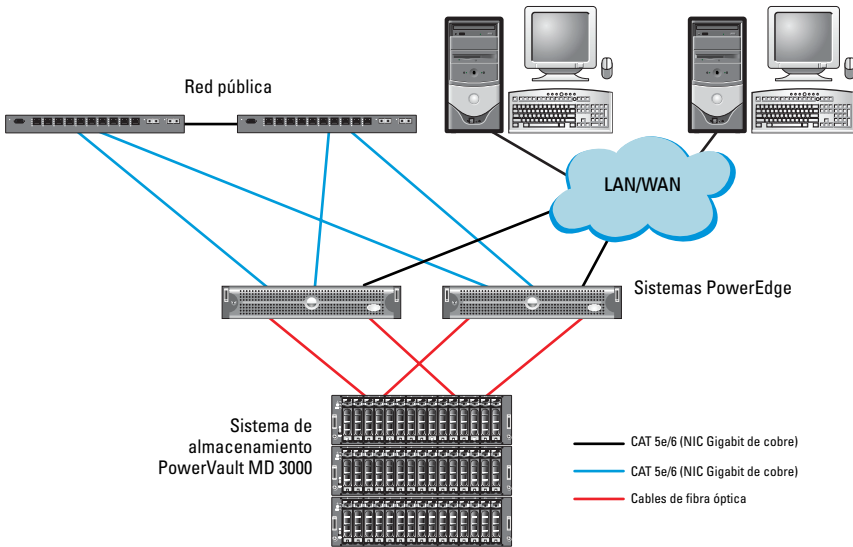


Tabla 3-1. Interconexiones de hardware del clúster SAS

| Componente del clúster | Conexiones |
|----------------------------|---|
| Nodo del sistema PowerEdge | <ul style="list-style-type: none"> • Un cable CAT 5e/6 de la NIC pública a la red de área local (LAN). • Un cable CAT 5e/6 de la NIC Gigabit privada al conmutador Ethernet Gigabit (red privada). • Un cable CAT 5e/6 de la NIC Gigabit privada redundante al conmutador Ethernet Gigabit redundante (red privada). • 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 287. |

Tabla 3-1. Interconexiones de hardware del clúster SAS (continuación)

| Componente del clúster | Conexiones |
|-------------------------------|---|
| Sistema de almacenamiento | <ul style="list-style-type: none">• Dos cables CAT5e/6 conectados a una LAN (uno desde cada módulo del procesador de almacenamiento).• 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 287. |
| Conmutador Ethernet Gigabit | <ul style="list-style-type: none">• Una conexión CAT5e/6 a la NIC Gigabit privada en cada sistema PowerEdge.• Una conexión CAT5e/6 al otro conmutador Ethernet Gigabit. |

Antes de comenzar

Compruebe que se hayan realizado las tareas siguientes en el clúster:

- Se ha instalado todo el hardware en el rack.
- Se han configurado todas las interconexiones de hardware.
- Se han creado todos los discos virtuales/LUN, grupos de RAID y grupos de almacenamiento en el sistema de almacenamiento.
- Se han asignado grupos de almacenamiento a los nodos del clúster.



PRECAUCIÓN: Antes de llevar a cabo los procedimientos descritos en las secciones siguientes, asegúrese de que el hardware del sistema y las conexiones de los cables están correctamente instalados.

Cableado del sistema de almacenamiento SAS

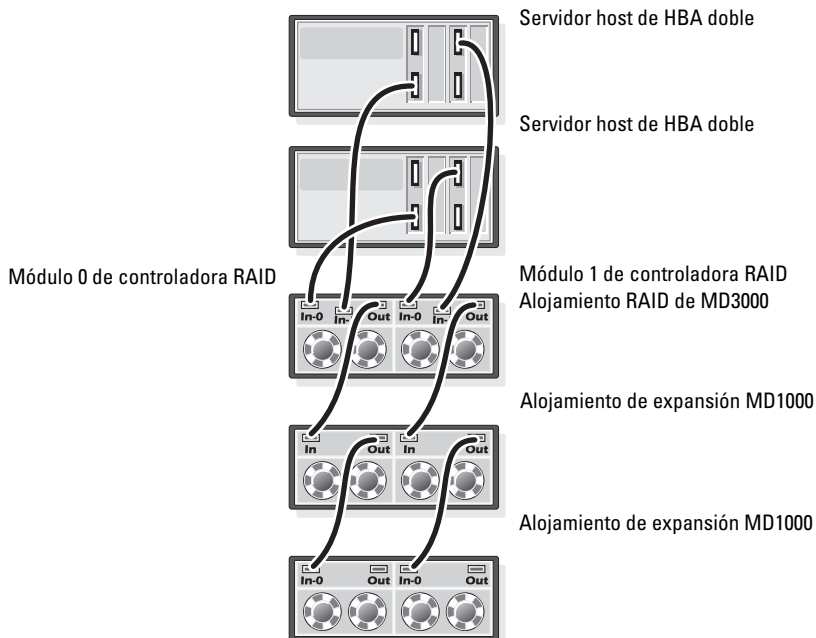
Los clústeres SAS sólo se pueden instalar en un clúster de conexión directa y, por lo tanto, están limitados a dos nodos únicamente.

Para configurar los nodos en una conexión directa (vea la ilustración 3-2), realice los pasos siguientes:


- 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 de 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 de 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 de 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 de 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 de 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 la página web sobre el cumplimiento de normativas en www.dell.com/regulatory_compliance.

En esta sección se proporciona la información y los procedimientos necesarios para configurar los sistemas Dell™ PowerEdge™, y el hardware y software Dell PowerVault MD3000i para que funcionen en un entorno Oracle® Real Application Cluster (RAC).

Verifique las conexiones de hardware, así como las configuraciones de hardware y software, mediante las ilustraciones relativas a la configuración que se incluyen en el documento *Dell PowerVault MD3000i Support Matrix* disponible en página web de asistencia de Dell, en support.dell.com.

Tabla 4-1. Interconexiones de hardware iSCSI

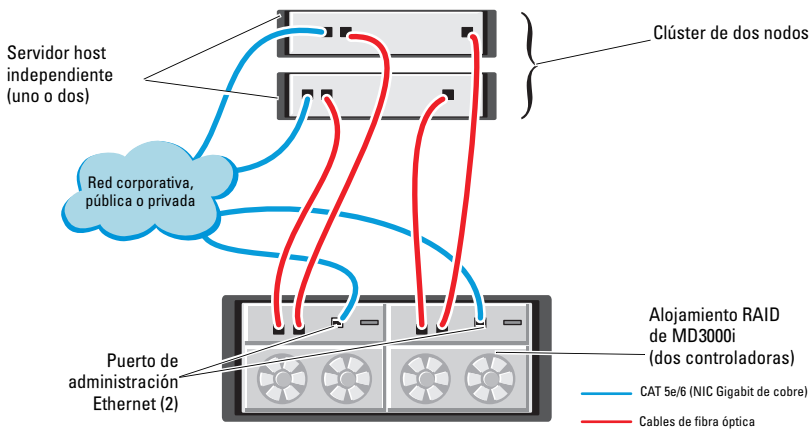
| Componente del clúster | Conexiones |
|---|---|
| Un nodo del sistema PowerEdge | <ul style="list-style-type: none">• Un cable CAT 5e/6 de la NIC pública a la red de área local (LAN).• Un cable CAT 5e/6 de la NIC Gigabit privada al conmutador Ethernet Gigabit (red privada).• Un cable CAT 5e/6 de la NIC Gigabit privada redundante al conmutador Ethernet Gigabit redundante (red privada). <p>NOTA: Para obtener información adicional sobre el sistema Dell PowerVault MD3000i consulte la documentación de <i>Dell PowerVault MD3000i Setup</i> (Configuración de Dell PowerVault MD3000i).</p> |
| Un sistema de almacenamiento One Dell PowerVault MD3000i | <ul style="list-style-type: none">• Dos cables CAT 5e/6 conectados a la LAN (uno desde cada módulo del procesador de almacenamiento) para la interfaz de administración.• Dos cables CAT 5e/6 por procesador de almacenamiento para la interconexión iSCSI. <p>NOTA: Para obtener información adicional sobre el sistema Dell PowerVault MD3000i consulte la documentación de <i>Dell PowerVault MD3000i Setup</i> (Configuración de Dell PowerVault MD3000i).</p> |
| Un alojamiento de expansión de almacenamiento Dell PowerVault MD1000 (opcional) | Conexiones de cable SAS adicionales que sean necesarias para los alojamientos de expansión MD1000. |

Configuración del clúster iSCSI con un sistema de almacenamiento PowerVault MD3000i y alojamientos de expansión PowerVault MD1000

Tarea 1: Configuración del hardware

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 conexión directa, vea la ilustración 4-1 y lleve a cabo los pasos siguientes:

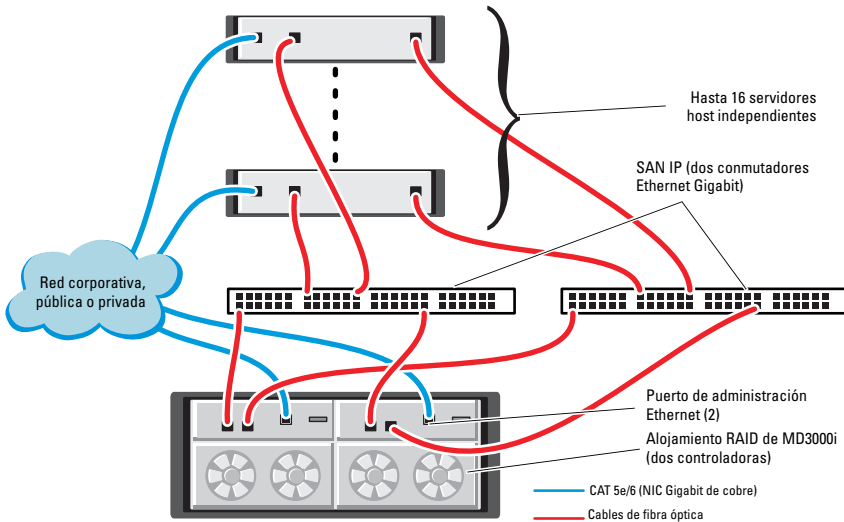
- 1 Conecte un cable CAT 5e/6 de un puerto (NIC o HBA iSCSI) del nodo 1 al puerto In-0 de la controladora RAID 0 en el alojamiento para almacenamiento Dell PowerVault MD3000i.
- 2 Conecte un cable CAT 5e/6 del otro puerto (NIC o HBA iSCSI) del nodo 1 al puerto In-0 de la controladora RAID 1 en el alojamiento 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 la configuración del alojamiento de expansión PowerVault MD1000, consulte la documentación del *sistema de almacenamiento Dell PowerVault MD3000i* disponible en la página web de asistencia de Dell (support.dell.com).

Los clústeres iSCSI conmutados pueden admitir hasta ocho nodos.

Ilustración 4-2. Cableado de los clústeres iSCSI conmutados



Para configurar los nodos en una conexión conmutada, vea la ilustración 4-2 y realice los pasos siguientes:

- 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 PowerVault MD1000 (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 PowerVault MD1000 (opcional).



NOTA: Para obtener información sobre la configuración del alojamiento de expansión Dell PowerVault MD1000, consulte la documentación del *sistema de almacenamiento PowerVault MD3000* disponible de la página web de asistencia de Dell (support.dell.com).

Tarea 2: Instalación del software basado en host necesario para el almacenamiento

Para instalar el software de almacenamiento basado en host necesario para el sistema de almacenamiento PowerVault MD3000i, utilice el software del CD de recursos de Dell PowerVault entregado con el sistema de almacenamiento MD3000i. Siga los procedimientos descritos en la documentación de Dell incluida con el sistema de almacenamiento Dell PowerVault MD3000i para instalar el software de **Modular Disk Storage Manager** en el nodo maestro y el software multirruta (MPIO) en los demás nodos.

Para un subsistema de almacenamiento Dell PowerVault MD3000i se requiere Microsoft® iSCSI Software Initiator (Iniciador de software iSCSI de Microsoft). Puede descargar Microsoft iSCSI Software Initiator desde www.microsoft.com.

Tarea 3: Verificación y actualización del firmware

- Detecte el almacenamiento de conexión directa del servidor host mediante el software Modular Disk Storage Manager 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 MD3000i
 - Firmware del alojamiento de expansión MD1000

Tareas posteriores a la instalación

Una vez instalados los controladores y el software, realice las tareas posteriores a la instalación indicadas en la *Guía de instalación de MD3000i* para crear el entorno que se muestra en la tabla 4-1.

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 la página web sobre el cumplimiento de normativas en www.dell.com/regulatory_compliance.

Terminología de EqualLogic

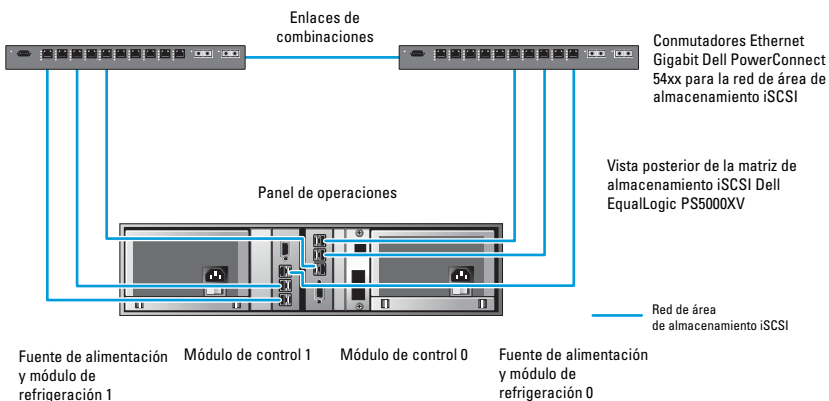
Las matrices de almacenamiento EqualLogic serie PS incluyen tecnología de virtualización de almacenamiento. Para comprender mejor cómo funcionan estas matrices, es aconsejable familiarizarse con parte de la terminología utilizada para describir estas matrices y sus funciones:

- **Miembro:** una sola matriz de la serie PS se denomina miembro.
- **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.

Cableado del sistema de almacenamiento iSCSI EqualLogic

Los servidores host se pueden conectar a la matriz iSCSI Dell™ EqualLogic PS5000XV 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. Para 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



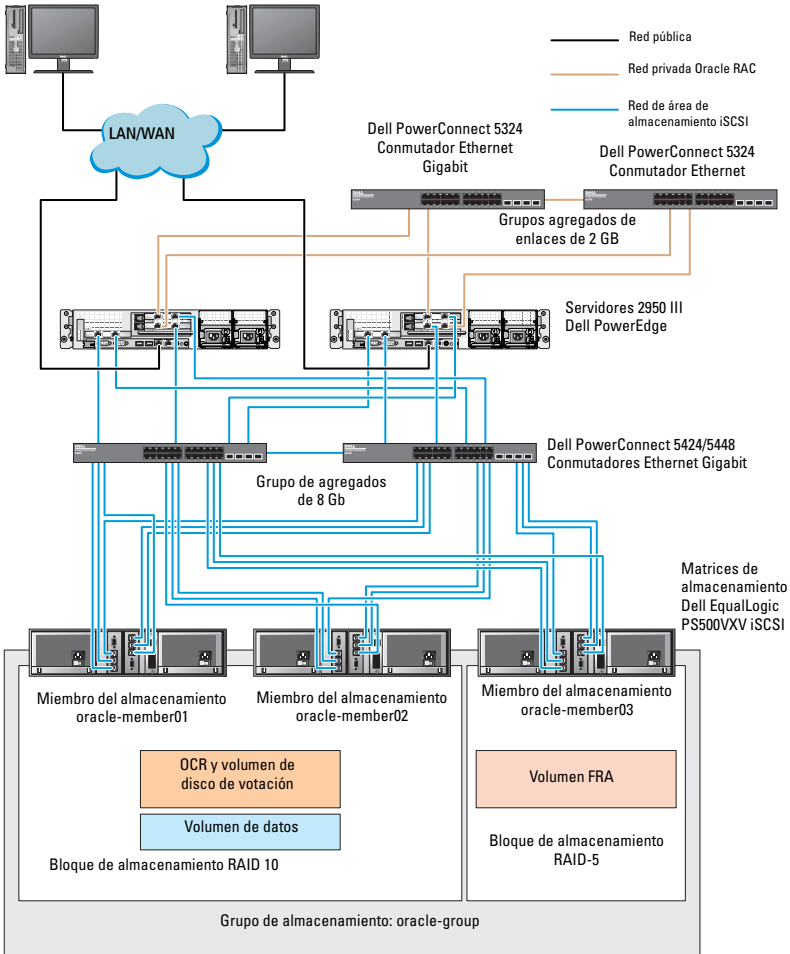
En la ilustración 5-2 se ofrece una visión general de una configuración de Oracle RAC de muestra con 3 matrices PS5000XV.

Tabla 5-1. Leyenda de los colores de los cables

| Color de los cables | Significa |
|----------------------------|--|
| Azul | Red de área de almacenamiento iSCSI (SAN) |
| Rojo | Redes de interconexión privadas 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 puede estar asignado 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 o el tipo de aplicación.

En la ilustración 2-2, los bloques se organizan por niveles 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.

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; en la red se reconoce como 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 5-2. Volúmenes para la configuración de Oracle RAC

| Volumen | Tamaño mínimo | RAID | Número de particiones | Uso | Asignación del sistema operativo |
|------------------------------|---|-------------|--|--|--|
| Volúmenes de la primera área | 3 GB | 10 | Una partición extendida con dos unidades lógicas: 250 MB para el disco de votación y 300 MB para OCR | Disco de votación y registro de clúster Oracle (OCR) | Una partición extendida con dos unidades lógicas: Una para el disco de votación y una para OCR |
| Volúmenes de la segunda área | Más grande que la base de datos | 10 | Una | Datos | Grupo de discos ASM DATABASED G |
| Volúmenes de la tercera área | Como mínimo dos veces el tamaño de los volúmenes de la segunda área | 5 | Una | Área de recuperación flash | Grupo de discos ASM FLASHBACK DG |

En la tabla 5-2 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

Dell 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, realice los pasos siguientes:

- 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 9014 Bytes.
- 6 Resalte **Performance Options** (Opciones de rendimiento) y haga clic en **Properties** (Propiedades). Se abre 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 de herramientas de integración de host (HIT) Dell EqualLogic

- 1 Descargue la versión 3.1.2 del kit de herramientas HIT 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 3.1.2 update program** (Bienvenido al programa de actualización de las herramientas de integración de host 3.1.2), 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** (Siguiendo).
- 5** En la ventana **Installation Type** (Tipo de instalación), haga clic en **Next** (Siguiendo).
- 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** Una vez realizada la copia de seguridad del servidor, aparece 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** (Siguiendo).
- 11** Mueva las subredes de la red iSCSI que se encuentran en **Subnets included for MPIO** (Subredes incluidas para MPIO). Mueva las demás subredes de red debajo de **Subnets excluded from MPIO** (Subredes excluidas de MPIO). Marque la casilla situada junto a **Load balance across paths** (Equilibrio de carga entre rutas). Haga clic en **Finish** (Finalizar).
- 12** Repita del paso 1 al paso 11 en los demás host del clúster.

Instalación del iniciador iSCSI de Microsoft

- 1 Haga clic en **Start** (Inicio) → **Settings** (Configuración) → **Control Panel** (Panel de control) → **Add or Remove Programs** (Agregar o quitar programas).
- 2 Seleccione **Microsoft iSCSI Initiator** (Iniciador iSCSI de Microsoft) y haga clic en **Remove** (Quitar).
Con este paso se elimina el iniciador 2.0.7 incluido con el paquete HIT 3.1.2.
- 3 En la ventana **Software Update Removal Wizard** (Asistente para la eliminación de la actualización de software), haga clic en **Next** (Siguiente).
- 4 En la ventana **Software Update Removal Wizard** (Asistente para la eliminación de la actualización de software), haga clic en **Finish** (Finalizar).
- 5 Una vez realizada la copia de seguridad del servidor, descargue la versión 2.0.8 del iniciador iSCSI de Microsoft en el servidor de base de datos.
- 6 Haga doble clic en **Initiator-2.08-build3825-x64fre.exe** para abrir la ventana de instalación.
- 7 En **Software Update Installation Wizard** (Asistente para la instalación de la actualización de software), haga clic en **Next** (Siguiente).
- 8 En la ventana **Microsoft iSCSI Initiator Installation** (Instalación del iniciador iSCSI de Microsoft), seleccione **Initiator Service** (Servicio del iniciador), **Software Initiator** (Iniciador de software) y **Microsoft MPIO Multipathing Support for iSCSI** (Compatibilidad con MPIO de Microsoft para iSCSI). Haga clic en **Next** (Siguiente).
- 9 En la ventana **License Agreement** (Contrato de licencia), haga clic en **I Agree** (Acepto) y seleccione **Next** (Siguiente).
- 10 En la ventana **Completing the Microsoft iSCSI Initiator Installation Wizard** (Finalización del asistente para instalación del iniciador iSCSI de Microsoft), haga clic en **Finish** (Finalizar). Esto reiniciará el servidor.
- 11 Repita del paso 1 al paso 10 en los demás hosts del clúster.

Configuración del iniciador iSCSI de Microsoft

- 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 esta conexión automáticamente cuando se inicie el equipo) y **Enable multi-path** (Habilitar múltiples rutas). Haga clic en **Advanced** (Opciones avanzadas).
- 5 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).

- 6** En la ventana **Log On to Target** (Iniciar sesión en destino), haga clic en **OK** (Aceptar).
- 7** 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).
- 8** Repita del paso 3 al paso 7 para iniciar sesión en el mismo volumen para el resto de las direcciones IP del iniciador iSCSI.
- 9** Repita del paso 3 al paso 8 para iniciar sesión en el resto de los volúmenes creados para la base de datos.
- 10** Repita del paso 1 al paso 9 en los demás hosts del clúster.

Configuración del almacenamiento y las redes para la base de datos RAC de Oracle[®] (10g R2/11g R1)

En esta sección se proporciona información sobre la configuración de la red y el almacenamiento.

- 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 10g R2/11g R1 es una configuración de base de datos compleja que requiere una lista ordenada de procedimientos. Para configurar las redes y el almacenamiento en el menor tiempo posible, lleve a cabo los procedimientos siguientes en el orden en el que aparecen.

Configuración de las redes pública y privada



NOTA: Cada nodo requiere una dirección de protocolo de Internet (IP) pública y privada exclusiva, 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 puerto NIC

| Puerto NIC | Tres puertos disponibles | Cuatro puertos disponibles |
|-------------------|---------------------------------|-----------------------------------|
| 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: Para 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

| Nombre de host | Tipo | Dirección IP | Registrado en |
|-----------------------|-------------|---------------------|---|
| rac1 | Público | 155.16.170.1 | %SystemRoot%\system32\drivers\etc\hosts |
| rac2 | Público | 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 | Privado | 10.10.10.1 | %SystemRoot%\system32\drivers\etc\hosts |
| rac2-priv | Privado | 10.10.10.2 | %SystemRoot%\system32\drivers\etc\hosts |

Configuración de la agrupación de NIC para los adaptadores de red privada



NOTA: En esta solución no se admite la función de motor de descarga TPC (TOE) de una NIC compatible con TOE.

- 1** Identifique en el nodo 1 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 for this team** (Seleccionar los adaptadores para 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. De lo 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** (Siguiete).
 - d** En el campo **Enter the name for the team** (Introducir un nombre para el grupo), escriba **Privado** y haga clic en **Next** (Siguiete).
 - 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** (Siguiete).
 - 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: En sistemas PowerEdge 6850, cuando se configuran NIC Broadcom integradas en un grupo, aparece el siguiente mensaje de advertencia:

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 Standby Member** (Designación de miembro en espera), seleccione **Do not configure a Standby Member** (No configurar un miembro en espera) y haga clic en **Next** (Siguiente).
 - i** En la ventana **Configuring Live Link** (Configuración de enlace activo), seleccione **No** y haga clic en **Next** (Siguiente).
 - j** En la ventana **Creating/Modifying a VLAN** (Creación/modificación de una VLAN), seleccione **Skip Manage VLAN** (Omitir administrar VLAN) y haga clic en **Next** (Siguiente).
 - k** En la última ventana, 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.

- 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 **Public Properties** (Propiedades de Público), seleccione **Show icon in notification area when connected** (Mostrar icono en el área de notificación al conectar).

Una vez realizados los procedimientos descritos en esta sección, se mostrará 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 los 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:
 - Público
 - Privado
 - <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 en el 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 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 virtual de Internet (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


Para instalar el software EMC Naviagent mediante el software de EMC incluido con el sistema Dell/EMC, siga los procedimientos indicados en la documentación de Dell/EMC. Para instalar el software de almacenamiento basado en host necesario para el sistema de almacenamiento PowerVault MD3000, utilice el software del CD de recursos de Dell PowerVault entregado con el sistema de almacenamiento MD3000. Siga los procedimientos descritos en la documentación de Dell incluida con el sistema de almacenamiento PowerVault MD3000 para instalar el software **Modular Disk Storage Manager** en el nodo maestro y el software multirruta (MPIO) en los demás nodos.

Verificación de 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 disco virtual/LUN 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 los pasos 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** (Siguiente).
 - 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** (Siguiente).
 - c En la ventana **Select Disks to Convert** (Seleccione los discos que desea convertir), deseleccione los discos que ha seleccionado en el paso b y haga clic en **Next** (Siguiente).

 **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 si aparecen 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.

Instalación del software multirruta para el almacenamiento

Siga las instrucciones que se indican en la documentación incluida con el dispositivo de almacenamiento para instalar el software multirruta adecuado.



NOTA: En el caso de un clúster SAS o iSCSI (sistema de almacenamiento MD3000/MD3000i), el software multirruta 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 314.

Instalación de 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 de 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 multirruta para MD3000/MD3000i

- 1 En el nodo 1, instale el software de controlador multirruta desde el CD de recursos de Dell PowerVault MD3000 o Dell MD3000i.



NOTA: Para obtener más información, consulte la documentación incluida con el sistema de almacenamiento Dell MD3000 o MD3000i.

- 2 Cuando el procedimiento de instalación haya finalizado, reinicie el sistema.
- 3 Repita el paso 1 y el paso 2 en el otro nodo.

Instalación del software del controlador multirruta para las matrices de almacenamiento EqualLogic iSCSI

Para obtener más información, consulte “Instalación y configuración del kit de herramientas de integración de host (HIT) Dell EqualLogic” en la página 301.

Verificación de las funciones del controlador multirruta

- 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).
Aparece un disco por 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.

Preparación de los discos para el software de clúster, base de datos y copia de seguridad de Oracle

En esta sección se proporciona información para crear unidades lógicas para los discos siguientes:

- **Disco de registro del clúster Oracle (OCR):** contiene la 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, creará particiones 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.

Habilitación de 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>.
Se muestra el mensaje siguiente: **Automatic mounting of new volumes enabled** (montaje automático de nuevos volúmenes activado).
- 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

- 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 multirruta” en la página 317 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** (Este es el Asistente para partición nueva).
- 4 Haga clic en **Next** (Siguiendo).
- 5 En la ventana **Select Partition Type** (Seleccionar el tipo de partición), seleccione **Extended partition** (Partición extendida) y haga clic en **Next** (Siguiendo).

- 6** En la ventana **Specify Partition Size** (Especificar el tamaño de la partición), acepte el tamaño predeterminado y haga clic en **Next** (Siguiendo).
- 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 los pasos 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** (Este es el Asistente para partición nueva).
 - b** Haga clic en **Next** (Siguiendo).
 - c** En la ventana **Select Partition Type** (Seleccionar el tipo de partición), seleccione **Logical drive** (Unidad lógica) y haga clic en **Next** (Siguiendo).
 - 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** (Siguiendo).
 - 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** (Siguiendo).
 - f** En la ventana **Format Partition** (Formatear la partición), seleccione **Do not format this partition** (No formatear esta partición) y haga clic en **Next** (Siguiendo).
 - g** Haga clic en **Finish** (Finalizar).
 - h** Repita los pasos 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** (Este 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 el campo **Partition size in MB** (Tamaño de partición en MB) de la ventana **Specify Partition Size** (Especificar el tamaño de la partición), escriba 50 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 del disco de votación más.




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 del disco de base de datos y el área de recuperación flash para el almacenamiento de base de datos con OCFS

En esta sección se proporciona información para crear las unidades lógicas que se utilizarán para la creación del disco de almacenamiento OCFS (Sistema de archivos de clúster de Oracle).

 **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 321.

- 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 el campo **Tamaño de partición en MB** de la ventana **Especificar el tamaño de la partición**, especifique el tamaño adecuado 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).

- 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** 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 paso 1.
- 3** Reinicie los demás nodos e inicie sesión como administrador.

Eliminación de 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 la página 318, 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, 321

ayuda

asistencia de Dell, 276

asistencia de Oracle, 277

C

cable

cable SAS, 287

CAT 5e/6, 280

óptico, 280

CD de recursos, 294

clústeres de SAS, 287

conmutador Ethernet, 280

conmutador Ethernet

Gigabit, 281

conmutador PowerConnect, 296

control de flujo, 301

D

Dell/EMC Fibre Channel, 281

dirección IP

dirección IP pública, 307

dirección IP virtual, 307

discos

disco de registro del clúster

Oracle, 317

disco de votación, 317

disco de votación

redundante, 320

discos de datos y de copia

de seguridad, 317

DNS, 307

E

EMC

Naviagent, 314

PowerPath, 316

H

HBA, 280

HBA iSCSI, 291

I

iniciador Microsoft iSCSI, 303

J

Jumbo frames
(Tramas gigantes), 301

Jumbo Packet
(Paquete gigante), 301

L

LUN, 281

M

Modular Disk Storage
Manager, 294

motor de descarga TCP, 309

multirruta, 294

N

NIC Gigabit, 280

nodo maestro, 294

O

OCFS, 321

P

par de bonding, 308

protocolo virtual
de internet, 314

S

SAN, 282

SDL, 294

T

términos de EqualLogic

bloque, 295

grupo, 295

miembro, 295

volumen, 295