

HP Fast/Wide SCSI Disk Arrays
HP 9000 Series 800 Operating Information

HP Fast/Wide SCSI-Disk-Arrays
HP 9000 Serie 800 Bedieningsinformationen

Contrôleurs de disques HP SCSI Fast/Wide
Utilisation sur systèmes HP 9000 série 800

HP Fast/Wide SCSI Disk Arrays

HP 9000 Series 800 Operating Information



HP Part No. C2430-90009
Printed in U.S.A. November 1993

First Edition
E1193

HP Computer Museum
www.hpmuseum.net

For research and education purposes only.

Notice

The information contained in this document is subject to change without notice.

Hewlett-Packard makes no warranty of any kind with regard to this material, including, but not limited to, the implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose. Hewlett-Packard shall not be liable for errors contained herein or for incidental or consequential damages in connection with the furnishing, performance, or use of this material.

Hewlett-Packard assumes no responsibility for the use or reliability of its software on equipment that is not furnished by Hewlett-Packard.

This document contains proprietary information, which is protected by copyright. All rights are reserved. No part of this document may be photocopied, reproduced, or translated to another language without the prior written consent of Hewlett-Packard Company.

RESTRICTED RIGHTS LEGEND

Use, duplication or disclosure by the U.S. Government is subject to restrictions as set forth in Subparagraph (c) (1) (ii) of the Rights in Technical Data and Computer Software clause at DFARS 252.227-7013 for DoD agencies, Computer Software Restricted Rights clause at FAR 52.227-19 for other agencies.

Hewlett-Packard Company
3000 Hanover Street
Palo Alto, CA 94304 U.S.A.

Printing History

New editions are complete revisions of the manual. Update packages, which are issued between editions, contain additional and replacement pages to be merged into the manual by the customer. The dates on the title page change only when a new edition or a new update is published. No information is incorporated into a reprinting unless it appears as a prior update; the edition does not change when an update is incorporated.

Many product updates do not require manual changes and, conversely, manual corrections may be done without accompanying product changes. Therefore, do not expect a one-to-one correspondence between product updates and manual updates.

November 1993

First Edition

Scope of This Manual

This manual provides information on operating the HP Fast/Wide SCSI Disk Arrays on an HP 9000 Series 800 computer.

This manual is divided into the following chapters:

- Chapter 1 includes general information on operating the disk array on a Series 800 computer.
- Chapter 2 describes how to manage the disk array using the software utilities included with the disk array.
- Chapter 3 contains advanced array management information for users versed in using the HP-UX command line, including a list of manpages.
- Chapter 4 is a list of the array monitor “daemon” error messages.
- Appendix A contains information about using the SAM (System Administration Manager) Disk Utilities, including a list of the SAM’s “soft” function keys, navigating keys and key combinations (for the SAM Interface).

This material is intended for system administrators or others with similar experience. The disk array is an important part of your computer system or network; so its operation should be limited to those with the proper experience in managing disks.

Most of the operation and management of the disk array is done using the System Administration Manager (SAM). This manual assumes the user is familiar with the operation of SAM, and specifically with the task of using SAM to manage disk subsystems.

Contents

1. Operating Disk Arrays on the Series 800	
HP-UX Support	1-1
Installation	1-2
The Disk Array Utilities	1-3
Operating Modes	1-3
Disk Array Configuration	1-4
Physical Configuration	1-4
Logical Configuration	1-5
2. Managing the Disk Array Using SAM	
Using the Disk Array Utilities	2-1
Running the Disk Array Utilities	2-2
Disk Array Utilities Reference	2-3
Configuring a Disk Array	2-4
Logical and Physical Volume Configuration	2-4
Adding a Hard Disk Drive	2-7
Checking the Disk Array	2-8
Status Information	2-8
Parity Management	2-9
Fix Parity Inconsistencies	2-10
Reconfiguring the Disk Array	2-11
Reconfiguring the Disk Array Operating Mode	2-11
Removing a Hard Disk Drive	2-12
Problem Solving	2-13
Disk Module Problems	2-13
Disk Warnings	2-13
Disk Failures	2-14
Manually Rebuilding a Failed Disk Module	2-15

3. Advanced Array Management Using the Command Line	
Viewing Array Status	3-1
Physical and Logical Configuration Status	3-2
Array Cache Control	3-3
Spindle Synchronization	3-4
Software, Firmware, and Hardware Revision Levels	3-4
Using manpages	3-5
4. Array Monitor Daemon	
Monitor Daemon Error Messages	4-3
Access Error	4-4
Drive Error	4-5
Format Error	4-6
Lock Error	4-7
No Devs Error	4-8
Sync Configuration Error	4-9
Sync Loss Error	4-10
A. Using the Keyboard with SAM	
“Soft” Function Keys for the SAM Interface	A-1
Navigating with Key(s) and Key Combinations	A-2

Glossary

Index

Tables

1-1. Capacity Assignments per Logical Unit: 1-Gigabyte Disk Modules	1-5
1-2. Capacity Assignments per Logical Unit: 2-Gigabyte Disk Modules	1-6
1-3. Capacity Assignments per Logical Unit: 1.3-Gigabyte Disk Modules	1-6
3-1. Disk Array Utilities manpages	3-6
4-1. Array Monitor Daemon Files	4-1
A-1. Function Keys for SAM	A-1
A-2. Navigating Keys for SAM	A-2

Operating Disk Arrays on the Series 800

This chapter provides a brief overview of the HP Fast/Wide SCSI Disk Arrays on an HP 9000 Series 800 computer. It is intended for system administrators or others with similar experience in the proper management of systems or networks using or requiring disk arrays. Familiarity with using the System Administration Manager (SAM) to manage disk subsystems is assumed throughout this manual.

If you are unfamiliar with disk arrays and how they work, you may want to read through chapter 4 of the *User's Manual* for an overview of disk array technology. This should help you better understand the topics and concepts discussed in this manual.

HP-UX Support

The HP Fast/Wide SCSI Disk Arrays are supported on version 9.04 of HP-UX.

The disk array is supported as a boot device, root device, and primary swap device in the default RAID 5 configuration on HP-UX.

Installation

The initial installation and configuration of your disk array should be done by a Hewlett-Packard Customer Engineer, or someone with similar training. Installation includes installing both the hardware and software components of the disk array, setting the operating mode of the array, and configuring the array into HP-UX.

Caution



Power-fail recovery is not supported on the HP Fast/Wide SCSI Disk Array when operating on a Series 800 running HP-UX 9.04. To ensure power-fail recovery, the disk array must be operated on a power protection device, such as an uninterruptible power supply (UPS).

Contact your Hewlett-Packard Sales Representative for more information regarding the use of a UPS with the disk array.

The Disk Array Utilities

Included with the disk array are software utilities designed to simplify the operation and on-going management of the array. The utilities allow you to monitor the operation of the array, modify its operation, and identify and repair any disk failures.

Chapter 2 of this manual describes these utilities and how to use them, offering instructional information about:

- Using the Disk Array Utilities
- Configuring a Disk Array
- Adding a Disk Array to the System
- Checking the Disk Array, including Status Information and Parity Management
- Reconfiguring the Disk Array
- Problem Solving

Operating Modes

During installation, an operating mode was selected for your disk array based on the mass storage requirements of your system. Other factors such as system performance and the types of applications you use are also considered when selecting the operating mode.

The Series 800 computer supports data protection operating modes **RAID 3** and **RAID 5**, and a non-protected operating mode of **Independent**. Each of these operating modes and their characteristics are discussed in chapter 4 of the *User's Manual*.

Particular information about changing the operating modes is discussed in chapter 2 of this manual under "Reconfiguring the Disk Array."

Disk Array Configuration

Disk array configuration can be categorized into physical configuration and logical configuration. The following sections describe disk array configuration on the Series 800 computer.

Physical Configuration

Physically, the disk array consists of a single enclosure containing 3 or 5 individual disk modules. Within each module is a hard disk drive.

The host identifies the disk array in the following manner:

- Host interface slot number - identifies the slot where the host adapter card is connected.
- Array SCSI ID - the SCSI ID (or address) assigned to the disk array. This value is set at installation, but can be changed if necessary. Each disk array connected to the same SCSI port must have a different SCSI ID.
- Disk channel - this value corresponds to the slot number the disk module is installed in. For example, a channel of 1 indicates the disk module installed in slot 1 in the disk array.
- Disk ID - the SCSI ID of the disk module. This value is always 0 for each disk module.

Note



Because of the way data is distributed (or *striped*) across the disks in the array, the disk modules must remain in their original positions. During installation, the array controller identifies which slot each module is installed in and writes this information to the disk. This allows the array controller to determine if the disk modules have been rearranged. If they have been, the array controller will alert you that the array cannot be used until the modules are returned to their original slots.

Logical Configuration

When the disk array is configured in Independent mode, each disk module consists of one logical entity addressable by the host operating system. This entity is called a **logical unit** or LUN. Thus, in Independent mode, there is a one-to-one correspondence between logical units and disk drive modules, which can then be further subdivided into multiple **logical volumes**.

When the disk array is configured as RAID 3 or RAID 5, the entire array is one LUN, which can also be further subdivided into multiple logical volumes.

The Logical Volume Manager (LVM) is utilized to subdivide logical units into logical volumes and volume groups. Refer to the *System Administration Tasks* manual for information on configuring and managing logical units using the LVM.

Table 1-1 through Table 1-3 lists the capacity assigned to a disk array by the logical configuration process.

Table 1-1.
Capacity Assignments per Logical Unit: 1-Gigabyte Disk Modules

Operating Mode	Number of Modules	Capacity (Gigabytes)
RAID 3	3	1.95
RAID 3	5	3.91
RAID 5	3	1.95
RAID 5	5	3.91
Independent ¹	3	2.94
Independent ¹	5	4.90

¹ In Independent mode, capacity is assigned equally over each disk module (logical unit).

Table 1-2.
Capacity Assignments per Logical Unit: 2-Gigabyte Disk Modules

Operating Mode	Number of Modules	Capacity (Gigabytes)
RAID 3	3	3.72
RAID 3	5	7.45
RAID 5	3	3.72
RAID 5	5	7.45
Independent ¹	3	5.58
Independent ¹	5	9.30

¹ In Independent mode, capacity is assigned equally over each disk module (logical unit).

Table 1-3.
Capacity Assignments per Logical Unit: 1.3-Gigabyte Disk Modules

Operating Mode	Number of Modules	Capacity (Gigabytes)
RAID 3	3	2.52
RAID 3	5	5.04
RAID 5	3	2.52
RAID 5	5	5.04
Independent ¹	3	3.78
Independent ¹	5	6.30

¹ In Independent mode, capacity is assigned equally over each disk module (logical unit).

Note


This table applies only to HP-FL disk arrays that have been upgraded using the C2430SC HP SCSI Array Controller Upgrade Kit.

Managing the Disk Array Using SAM

This chapter describes how to use the disk array utilities to perform tasks such as changing the operating mode, and solving disk problems. Descriptions of the utilities are given in a task-oriented manner. Major emphasis is placed on the proper sequence of usage, which may be stated generally as **configure then add**.

Using the Disk Array Utilities

Your disk array includes a set of software utilities that are used to manage the disk array. With the disk array utilities you can:

- Configure a Disk Array (Physical and Logical Volumes).
- Add a Hard Disk Drive to your system.
- Reconfigure the operating mode of the array.
- View the Status Information of the disk array.
- Fix Parity Inconsistencies of the disk array.
- **Rebuild** a failed disk module, which has been replaced.

The disk array utilities are part of the System Administration Manager (SAM). You should have an understanding of how SAM operates before proceeding.

Running the Disk Array Utilities

To run the disk array utilities:

1. Log in as super-user, root.
2. Run SAM by typing `sam`.
3. From the SAM main menu, highlight `Disks and File Systems` and activate the `Open` button.
4. From the “Disks and File Systems” menu, highlight `CD-ROM, Floppy, and Hard Disks` and activate the `Open` button.
5. Highlight `Actions` and choose the utility for the operation you wish to perform from the “Actions” menu.

You can quit the utilities at most prompts by typing `q`.

Disk Array Utilities Reference

The remainder of this chapter contains detailed descriptions of the disk array utilities. This material is intended to help you understand what each utility does, how to run it, and when you should consider using it.

The utility descriptions are arranged sequentially by task and include the following:

- **Configuring a Disk Array**
 - Logical Volume Configuration
 - Physical Volume Configuration
- **Adding a Hard Disk Drive**
- **Status Information**
- **Parity Management**
 - Fixing Parity Inconsistencies
- **Reconfiguring the Disk Array**
 - Reconfiguring the Array Operating Mode
 - Removing a Hard Disk Drive
- **Disk Module Problems**
 - Manually Rebuilding a Failed Disk Module

Configuring a Disk Array

Logical and Physical Volume Configuration

The following steps show how to configure a disk array. In the example below, a SCSI Disk Array is being configured. The configuration process is repeated for each logical volume in the array. It takes a few minutes to configure each logical volume.

To configure a disk array logical volume:

1. From the SAM main menu, highlight **Disks and File Systems** and activate the **Open** button.
2. Highlight **CD-ROM, Floppy and Hard Disks** and activate the **Open** button.

The screen will now show all devices and arrays attached to your system. Your screen may now look like the example below:

Hardware Path	Use	Total Kbytes	Description
4.1.1	swap	327474	HP-IB Disk Drive
4.1.2	hfs/swap	654948	HP-IB Disk Drive
32.4.0	unused	7809023	SCSI Disk Array
52.0.0	unused	1323540	Fiber Link Disk Drive
52.0.1	unused	1323540	Fiber Link Disk Drive
52.0.2	unused	1323540	Fiber Link Disk Drive
52.0.3	unused	1323540	Fiber Link Disk Drive

3. From the “CD-ROM, Floppy and Hard Disks” menu, highlight **Actions**.

At this point, but before you choose any of the “Actions” menu commands, a default screen message appears where you must choose one of the following:

Using the Logical Volume Manager ... (LVM)

Not Using the Logical Volume Manager ...

Currently, HP supports only the “Using the Logical Volume Manager” (or LVM) option. If you are not using LVM, you must refer to your user module volume manager documentation.

Note

Configuring a disk array may also be accomplished when adding a hard disk module. Instructions for configuring logical and physical volumes during the “adding” process may be found under “Adding a Hard Disk Drive.” In either case you must *configure* a hard disk drive first *before adding* a hard disk drive to your system. Configuring is first making it accessible which then enables the system to add.

4. Under **Actions**, highlight **Disk Array Maintenance** and choose **Modify Array Configurations**.

Here, you will see the hardware path, the current RAID configuration level (if any), and the number of disk modules.

5. Choose one of the following three RAID options:

Independent (*each disk treated as a separate device*)

RAID 3 (*data protection on; byte striped*)

RAID 5 (*data protection on; block striped*)

Caution

- Immediately after choosing the RAID Level and activating **OK**, a warning is given that this operation will destroy any data currently existing on the disk array, and you will be asked if you want to proceed and change the disk array's configuration. The default is "No."
- Reconfiguring the operating mode (RAID Level) of your disk array destroys all data on the array. Make sure you back up all data on the disk array before changing the array's operating mode.

At this point, the system will configure the disk array by creating a temporary device file and formatting the array (which is critical to ensure parity).

Configuring the disk array should take no more than 30 minutes.

Adding a Hard Disk Drive

To add a hard disk drive:

1. Repeat steps 1 through 4 from the previous section, "Configure a Disk Array."

Note



Configuring logical and physical volumes may also be done when adding a hard disk drive to your system. You must *configure* the array first *before adding* a hard disk drive to your system. Configuring is first making it accessible which then enables the system to add.

-
2. Under **Actions**, highlight **Add a Hard Disk Drive**.



3. After the array has been configured (see previous section), choose **Specify Volume Group**.

You will now see the current volume's hardware path, RAID configuration, and number of disk modules.

4. Choose: **Use Current Configurations Without Initializing Array Modules**.

You will then be asked to create a new Volume Group Name.

After naming this volume, the process for adding a hard disk drive is complete.

Checking the Disk Array

Monitoring your disk array ensures its proper operation and gives you a quick overview of how well it is functioning within its described parameters.

Status Information

The disk array utilities give you the capability of monitoring the operation of your disk array so you can detect and correct any problems that may occur. This is particularly important for diagnosing and solving disk module problems before they jeopardize the security of your data.

You can quickly determine what SCSI disk arrays are currently on your system using **View Status Information** under the “Disk Array Maintenance” menu.

To monitor your disk array:

1. From the SAM main menu highlight and open the “Disks and File Systems” menu, then **CD-ROM, Floppy and Hard Disks**.
2. Under **Actions**, highlight **Disk Array Maintenance** and choose **View Status Information**.

This will give you its RAID Level, number of Disk Mechanisms, and their status (either an “OK” or an error message).

Note



The SAM selection “View Status Information” displays the status. In order to display the *configuration* of a logical volume, use the HP-UX dsp utility as explained under “Physical and Logical Configuration Status” in Chapter 3.

Parity Management

In RAID 3 and RAID 5, the disk array stores redundant parity information from which data can be reconstructed in the event of disk failure. There is a slight possibility that this redundant information can become inconsistent under extreme operating conditions, such as unanticipated power failure or array controller Hardware failure. An attempt to reconstruct data from inconsistent parity after a disk has failed will result in incorrect data. To minimize the possibility of reconstructing incorrect data, it is important to detect and correct inconsistent parity before a disk failure occurs.

When inconsistent parity is found, there is no way of knowing whether the parity information or the data itself is wrong; therefore, the correction is always applied to the parity. Data with inconsistent parity does not mean that the data is incorrect. It indicates that a transaction altering the data and parity was in progress when an event occurred that prevented the transaction from completing. The data associated with an inconsistent parity that was corrected is as reliable as any other data which was being written when the event occurred.

The most probable cause of inconsistent parity is unanticipated power failure. Consequently, the array automatically performs a parity scan anytime it determines that the system was not shut down properly. the **Fix Parity Inconsistencies** utility (under the "Disk Array Maintenance" menu) allows you to manually invoke a parity scan in situations where it is necessary. The process of finding and repairing parity inconsistencies on the disk array should not take more than 5 minutes.

Fix Parity Inconsistencies

The **Fix Parity Inconsistencies** utility allows you to check the parity on a data protected array, and correct any parity inconsistencies.

The entire specified logical volume is scanned and the parity for each **block** is checked for accuracy. If the parity is inconsistent with the data, the parity is corrected. Only logical volumes configured for data protection operation (RAID 3 and RAID 5) can be scanned.

The results of the parity scan are logged in file `/usr/hpC2400/etc/PSCAN.DATA` for display after the operation is complete. The entries include a time stamp and the number of each block that was repaired for inconsistent parity. The following are typical file entries:

```
/dev/rdisk/c410d510s0 Tue Jun 1 09:02:16 1993  
  
/dev/rdisk/c410d511s0 Tue Jun 1 09:05:30 1993  
  
/dev/rdisk/c410d511s0 block=3664
```

In the above example, `block=3664` indicates that the data at block number 3664 has had a parity inconsistency corrected. No further action is necessary.

Note

The `PSCAN.DATA` log file increases in size each time the system is booted. It is advisable to periodically delete the file.

Reconfiguring the Disk Array

With the disk array utilities you can change various operating features of your disk array. More information on operating modes and when you might want to consider reconfiguring them will also be found in chapter 4 of the *User's Manual*.

Reconfiguring the Disk Array Operating Mode

It is possible to reconfigure the operating mode of the disk array after it has been installed. Reconfiguring the operating mode may be necessary to meet changing mass storage needs, or to improve system performance. Reconfiguring the operating mode involves a significant amount of time and effort, so any decision to reconfigure it should be made carefully. The entire disk array must be backed up and then restored after the new operating mode is installed.

You should have a good understanding of all aspects of your system and what you hope to achieve by reconfiguring the operating mode. You may want to consult chapter 4 of the *User's Manual* for a discussion on what factors to consider when selecting an operating mode.

Caution



Reconfiguring the operating mode of your disk array destroys all data on the array. Make sure you back up all data on the disk array before reconfiguring the operating mode.

To reconfigure the operating mode of the array:

- Run the array utilities.
- Choose the **Remove a Hard Disk Drive** utility and remove all mounted logical volumes in the array.
- Run the **Disk Array Maintenance** utility and choose **Modify Array Configuration** to specify the new operating mode.
- Run the **Add a Hard Disk Drive** utility and choose the desired file system specifications and mount/enable specifications for each logical volume. Also install a file system on the logical volume if necessary.

Removing a Hard Disk Drive

The “Removing a Hard Disk Drive” utility allows you to remove (or unmount) a logical volume from the system.

This utility is useful for removing all logical volumes from a disk array before reconfiguring it. You cannot configure an array if any of its logical volumes are mounted.

Problem Solving

One of the most important tasks involved in managing the disk array is identifying and solving any problems with the disk modules. Although the disk modules used in the array are highly reliable, any mechanical device can eventually develop problems.

Disk Module Problems

Disk module problems are divided into two categories: **WARNING** and **FAILED**. The status reflects the nature of the problem and the steps required to correct it. Both types of problems require immediate attention to avoid data loss in the event of a second disk failure, and to return the disk array to optimum performance.

Caution



Either type of disk problem should be corrected immediately. Ignoring a faulty disk may put your data in jeopardy. When a disk fault occurs, the array is operating in degraded (non-protected) mode; consequently, the array cannot protect against data loss if a second disk fails.

Disk Warnings

A **WARNING** status usually indicates that a read I/O to the disk failed due to an unrecoverable data error. In data protection mode, the array uses parity data to reconstruct the faulty data. Any logical volume associated with the faulty disk will be operating in **degraded mode** until the problem is solved.

Even though a read error has occurred, the array continues to use the suspect disk module for subsequent I/Os. This avoids the reduction in performance incurred when using parity for I/Os to the disk. However, the controller is operating in a non-protected mode, so the problem should be corrected quickly to avoid data loss.

A **WARNING** status can also be caused by other events. If a **WARNING** status occurs, contact your service representative for assistance in solving the problem.

Disk Failures

A FAILED status indicates that a write I/O to the disk failed. Any logical volume associated with the failed disk will be operating in degraded mode until the faulty disk module is replaced and the data completely rebuilt.

Once a disk module is marked as FAILED, it is no longer used by the array. In data protection mode, all subsequent I/Os involving the FAILED disk are performed using parity. This can adversely affect system performance, particularly in RAID 5. Replacing a FAILED disk module as quickly as possible not only protects against data loss but restores system performance as well.

Note



On the HP Fast/Wide SCSI Disk Arrays, the array controller automatically assigns status to the disk modules. A disk is assigned a status of FAILED if it fails a write operation. When a failed disk is replaced, the array controller assigns the new disk a status of REPLACED. The assignment of REPLACED status, is done automatically by the controller and always initiates a rebuild of the new disk.

To correct a FAILED disk status the faulty disk module must be replaced.

To correct a FAILED disk status:

1. Run the disk array utilities.
2. Run the **Disk Array Maintenance** utility and choose **View Status Information**.
3. Identify which disk has FAILED. The array FAULT lights should identify the faulty disk, and the disk FAULT light should be on.
4. Replace the failed disk module with a new module of the same type. Refer to chapter 3 of the *User's Manual* for instructions on replacing a disk module. The array controller automatically begins rebuilding the data on the new module.
5. Run the **View Status Information** utility (under the "Disk Array Maintenance" menu) to monitor the progress of the rebuild. The disk array is not operating in a completely protected mode until the rebuild is complete.

Manually Rebuilding a Failed Disk Module

As stated previously, when a disk drive has failed and a new disk module is installed, the drive's status is automatically changed from FAILED to REPLACED. The REPLACED status always initiates an automatic rebuild of the hard disk.

To manually rebuild a failed disk module (without first replacing the module), choose the **Rebuild Data on Failed Disk Module** utility (under the "Disk Array Maintenance" menu). This allows you to manually change the status of a disk drive to FAILED or REPLACED.

Note

The assignment of REPLACED status always initiates an automatic rebuild of the new disk.

Advanced Array Management Using the Command Line

This chapter contains additional information about using the HP-UX command line to access advanced configuration functions. Included are topics on using the system's "manpages" (on-line HP-UX Reference Manual) for detailed information, and the utility file structure. These utilities are not accessible from the SAM interface, but may be run by typing the utility name from the HP-UX command line.

The utilities and commands described in this chapter include the following:

- Viewing Array Status
 - Physical Configuration Status
 - Logical Configuration Status
- Array Cache Control
- Spindle Synchronization
- Software, Firmware, and Hardware Revision Levels
- Using manpages

Viewing Array Status

In addition to the important status data available from the "View Status Information" utility mentioned in chapter 2, an array monitor daemon automatically checks the status of your disk array at regular intervals (typically 15 minutes). The daemon's automatic status update allows you to respond quickly to any disk problems. (See chapter 4 for more information about the daemon.)

Physical and Logical Configuration Status

During the configuration (and adding) process, information about a disk array's status concerning its logical and physical configuration may be viewed using the dsp utility. The HP-UX format for these commands follows the example below:

```
dsp -p                (displays physical array status)  
dsp -l [letter "ℓ"]  (displays logical array status)
```

For example, the command

```
/usr/hpC2400/bin/dsp -p /dev/rdisk/c4dos2
```

may yield the following information:

```
Array board serial number: 1T24310013  
Vendor ID number: HP  
Product ID number: C2430D  
Product revision number: 0305  
Drive status:  
channel 1 ID 0 - drive in optimal condition  
channel 2 ID 0 - drive in optimal condition  
channel 3 ID 0 - drive in optimal condition  
channel 4 ID 0 - drive in optimal condition  
channel 5 ID 0 - drive in optimal condition  
channel 1 ID 7 - array controller  
channel 2 ID 7 - array controller  
channel 3 ID 7 - array controller  
channel 4 ID 7 - array controller  
channel 5 ID 7 - array controller
```

Array Cache Control

The `dcc` utility allows you to display and, if necessary, change the disk caching of your array. The default for the Series 800 computer is read cache ON and write cache OFF. This provides optimal performance on most systems and normally should not be changed.

Caution



- In most situations, the disk cache should not be changed. We recommend consulting your service representative before altering the disk cache on your array.
- When write cache is enabled, there is a possibility that data can be lost if a power failure occurs before the contents of the write cache is written to the disk.

Accessed through the HP-UX `dcc` utility, the Array Cache Control follows the format below, where

<u><code>/usr/hpC2400/bin/dcc -d</code></u>	<i>(displays array cache status)</i>
<u><code>/usr/hpC2400/bin/dcc -ron</code></u>	<i>(read caching turned on)</i>
<u><code>/usr/hpC2400/bin/dcc -roff</code></u>	<i>(read caching turned off)</i>
<u><code>/usr/hpC2400/bin/dcc -won</code></u>	<i>(write caching turned on)</i>
<u><code>/usr/hpC2400/bin/dcc -woff</code></u>	<i>(write caching turned off)</i>

Spindle Synchronization

The HP-UX `sss` utility allows you to change the spindle synchronization of your disk array. For optimum performance during data transfers, the rotation of the disk drives in the array is synchronized. One disk drive, identified as the master, controls the rotation of the remaining disk drives, called slaves. If the master disk drive fails, the array controller automatically reassigns the master role to another disk drive in the array.

Caution



In most situations spindle synchronization should not be changed. We recommend consulting your service representative before altering the spindle synchronization on your array.

From the HP-UX command line, spindle synchronization status can be viewed, where

```
/usr/hpC2400/bin/sss -d    (displays the spindle synchronization)  
/usr/hpC2400/bin/sss -on  (assigns new spindle master)
```

Software, Firmware, and Hardware Revision Levels

The HP-UX `arrayinfo` utility displays the current revision of the firmware on the disk array controller. This information may be useful to your service representative when upgrading or repairing your disk array.

The HP-UX command lines for displaying revision levels are:

```
/usr/hpC2400/bin/arrayinfo -ar  (for array controller)  
/usr/hpC2400/bin/arrayinfo -dr  (for drive controller)
```

Using manpages

Detailed information about the disk array utilities is included in the system manpages. The disk array utilities described in the manpages are listed in Table 3-1. This information is intended for knowledgeable system administrators and others who have a need to understand the details and capabilities of the disk array utilities.

Caution



The disk array utilities are intended to be run through SAM as described in the previous chapter. This ensures predictable results and proper operation of the disk array. It is possible to run the individual utilities separately as described in the manpages. However, you should consider running a utility separately only if you clearly understand how the utility works and what effect it has on disk array operation. Improper use of the utilities can cause undesirable results, including loss of data.

To access the manpages information, type:

```
man  command
```

substituting the desired disk array utility name for the *command* value (see Table 3-1).

Table 3-1. Disk Array Utilities manpages

Utility	Description
arrayinfo	disk array information ¹
arrayscan	search system for disk arrays
arraytab	array configuration table
cfl	configure a logical volume on the disk array
dcc	control disk read and write caching ¹
dlf	download disk array controller firmware ¹
dsp	display disk array status
fmt	format a logical volume of the disk array ¹
newarray	new array configuration utility
pscan	determine if scn utility should be invoked due to improper system shutdown
rpr	repair parity on disk array logical volume
scn	scan disk array logical volume for parity consistency
see	access bytes in disk array controller EEPROM ¹
spd	set disk array physical drive parameters ¹
sss	set disk array spindle synchronization ¹

¹ These commands are not accessible from the SAM utility interface. To run, type the utility name from the HP-UX command line.

3-6 Advanced Array Management Using the Command Line

Array Monitor Daemon

The array monitor daemon is a program that runs in the background, silently monitoring the health of the system's arrays. If the monitor daemon detects a problem, it will mail a descriptive message to one or more destinations, and will optionally write the message to the system console. Included later in the chapter is a list of the Array Monitor Daemon Error Messages.

The array monitor daemon automatically checks the status of your disk array at regular intervals (typically 15 minutes). If any problems are detected, the daemon alerts you immediately. This automatic status update allows you to respond quickly to any disk problems.

The correct operation of the array monitor daemon depends on several files, all located in `/usr/hpC2400/etc`, where the monitor daemon itself is located. The monitor daemon consists of the files shown in Table 4-1.

Table 4-1. Array Monitor Daemon Files

File	Description
<code>/usr/hpC2400/etc/arraymond</code>	main monitor routine
<code>/usr/hpC2400/etc/garraystat</code>	routine to handle each array
<code>/usr/hpC2400/etc/arraymail</code>	error notification routine
<code>/usr/hpC2400/etc/arraymon.hdr</code>	common definitions
<code>/usr/hpC2400/etc/arraycomp</code>	compares two files of sync errors
<code>/usr/hpC2400/etc/dfileinfo</code>	returns information about array disks

In addition to the files listed in Table 4-1, daemon also uses the following files:

- `/usr/hpC2400/etc/arraymon.dest` - this file, which you must create, identifies where error messages will be sent. The first line in the file identifies a computer screen (e.g., `/dev/console`) or none (`/dev/null`), if no screen messages are desired. The rest of the file identifies electronic mail addresses.

Note

`/usr/hpC2400/etc/arraymon.dest` is the only daemon file you must create or modify.



The following example of a `/usr/hpC2400/etc/arraymon.dest` file instructs the monitor daemon not to send its error messages to a screen, but to send electronic mail copies of its error messages to three people on three different systems.

```
/dev/null
bob@hpdml69
root@hpbs2058
alex@hpdmm99
```

If you choose not to create the file `/usr/hpC2400/etc/arraymon.dest`, any error messages will be sent to `/dev/console` and mailed to root on the machine where daemon resides.

- `/usr/hpC2400/etc/hparray.devs` - this file contains the names of all array devices to be monitored by the daemon. Each line consists of the device special file name of the array, followed by three quantities used internally by the daemon, which keep track of the number of consecutive times a certain error condition has occurred. The monitor daemon will only send error messages a certain number of times, after which no more messages are sent, even if the error condition persists. This file should be created and modified only by utilities, not by the user.
- `/usr/hpC2400/etc/monitor.lock` - this file is a resource lock for the `hparray.devs` file. Before accessing `hparray.devs`, the daemon and the configuration utilities must secure uninterrupted access by removing this lock file. A successful removal guarantees sole access to the `hparray.devs` file. When the program is finished with the `hparray.devs` file, it will “touch” this file to restore access to the `hparray.devs` file. This file should also only be created and modified only by utilities, not by the user.

4-2 Array Monitor Daemon

Monitor Daemon Error Messages

This section lists the array monitor daemon messages in alphabetical order. Some messages are for information only, while others report error conditions. In each case, the error message will be preceded by the date and time when the error occurred or was first found.

Note



During configuration daemon files are constantly running, looking for failed mechanisms. If it finds a failed mechanism the system administrator will be notified that the disk array at this address needs attention (your system will stay up and running). The newly configured disk array will then be rescanned and what were formerly individual entry points are now seen as one single entry point.

Following the name of each error condition, a screen shows the error as displayed.

Access Error

```
=====
Thu Jan 23 15:14:32 MST 1992
array monitor daemon
=====
access error: /dev/rdisk/c4dos2 not responding
```

The monitor daemon's attempts to access an array can fail for various reasons. For example, the **target** logical volume could be busy. Regardless of the reason, the monitor daemon will wait until the third attempt fails before reporting the problem. This problem can occur while setting the date, getting status, or getting drive sync status from the array.

What you should do:

- Make sure you have downloaded array software to each disk array.
- Make sure that the device file exists and that a device exists for it.
- Make sure that the array is operational: check the SCSI cable and address settings, check to see that the array is plugged in and is powered up, and so forth.
- Run the arrayscan utility.

Drive Error

```
=====  
Thu Jan 23 15:33:15 MST 1992  
array monitor daemon  
=====  
drive error:  
on array at LU 4  
channel 2 ID 0 FAILED
```

The monitor daemon has detected the presence of at least one disk drive whose status is non-optimal. The drive and its status are reported; after three consecutive reports, the monitor daemon will cease its notification efforts.

What you should do:

- Run the **View Status Information** utility (under the “Disk Array Maintenance” menu) and check the drive status.
- If the disk drive has FAILED, it may need to be replaced.
- If the error occurred on a disk drive that has just been replaced:
 - Make sure the correct disk module was replaced.
 - Make sure the disk module is installed properly in the array.
 - Make sure the new disk module is the same type as the old module.
 - Make sure the address and option jumpers on the new disk module are identical to those on the old module.

Format Error

```
=====  
Thu Jan 23 14:13:59 MST 1992  
array monitor daemon  
=====  
format error:  
  /usr/hpC2400/etc/hparray.devs has bad format
```

The file utilities does not have the proper format, the monitor daemon will report this error the first three times it detects this problem. "Bad format" usually means missing status fields. A configuration utility may have failed; somehow, the file `hparray.devs` was removed or has been corrupted.

What you should do:

- Run the `arrayscan` utility again:
`/user/hpc2400/bin/arrayscan`

Lock Error

```
=====  
Thu Jan 23 14:10:01 MST 1992  
array monitor daemon  
=====  
lock error: /usr/hpC2400/etc/monitor.lock is missing
```

The config utilities should only have the file `hparray.devs` locked for a very short time. If the daemon wakes up to find the file “locked” (the file `monitor.lock` is missing), it will go back to sleep. If the daemon awakens to find the file locked three consecutive times, it will send this message.

What you should do:

- A configuration utility may have failed after locking the file `hparray.devs`. The system administrator should enable the monitor daemon to access the “`hparray.devs`” file by typing `touch /usr/hpC2400/etc/monitor.lock`

No Devs Error

```
=====  
Thu Jan 23 14:07:13 MST 1992  
array monitor daemon  
=====  
no devs error: /usr/hpC2400/etc/hparray.devs is missing
```

The array utilities will remove the name of any array they work on from the `hparray.devs` file. If all arrays are being worked on, the file will exist but will have zero length; in such cases, the daemon will wait forever without reporting a problem. If the file is missing, however, the daemon will report an error the first three times it awakens to find this file missing.

What you should do:

- A configuration utility may have failed; somehow, the file `hparray.devs` was removed. Run the `arrayscan` utility.

Sync Configuration Error

```
=====  
Thu Jan 23 15:33:17 MST 1992  
array monitor daemon  
=====  
sync configuration error:  
on array at LU 4  
drive at channel 1 ID 0: SLAVE in sync  
drive at channel 2 ID 0: MASTER in sync  
drive at channel 3 ID 0: SLAVE in sync  
drive at channel 4 ID 0: SLAVE in sync  
drive at channel 5 ID 0: UNSYNC not in sync
```

The monitor daemon has detected a major spindle synchronization problem. One or more disk drives has never been instructed to synchronize itself, or the number of master drives in the drive set does not equal one. This kind of problem may affect the performance of the array, but it will not cause incorrect operation of the disk drives or the array.

What you should do:

- Run the `sss` utility from the HP-UX command line (see chapter 3) and make sure all disk drives have sync enabled (*i.e.*, that they are master or slave), and that there is only one master per set of drives.

Sync Loss Error

```
=====
Thu Jan 23 16:26:46 MST 1992
array monitor daemon
=====
sync loss error:
on array at LU 4
drive on channel 2 ID 0 has been out of sync for 30 minutes
drive on channel 5 ID 0 has been out of sync for 30 minutes
```

The monitor daemon has detected a minor spindle synchronization problem; one or more disk drives has lost spindle synchronization. This condition is reported only for disk drives which have had spindle sync enabled; if the disk drive was not told to be in sync, a different error will be reported. Because various events can cause a drive to be temporarily out of sync, the monitor daemon waits until a disk drive has been out of sync for an hour before reporting the problem. This problem may affect the performance of the array, but it will not cause incorrect operation of the disk drives or the array.

What you should do:

- The system administrator should manually monitor the disk drive's sync for a few minutes, using the `sss` utility from the HP-UX command line (see chapter 3). If the problem persists, contact an HP Service Representative.

Using the Keyboard with SAM

“Soft” Function Keys for the SAM Interface

Table A-1. Function Keys for SAM

Label	Function	Key(s) ¹
Help on Context	Get help in understanding an element displayed on the screen	F1
Alt	Type alternate character	F2
Select	Highlight an item or open a menu	F3 or Spacebar
Menubar on/off	Move cursor to menubar	F4
Open	Open the highlighted functional area or subarea	F5
Previous Level	Return to the previous level of SAM	F8
Shell	“Escape” (temporarily) to a shell	F7
Exit	Exit the current window	F6
Exit SAM	Exit SAM entirely	F8

¹ A comma (,) between keys means that the keys should be pressed in sequence. A dash (—) means that the keys should be pressed simultaneously.

Navigating with Key(s) and Key Combinations

Table A-2. Navigating Keys for SAM

Function	Key(s) ¹
Move the cursor one space to the right	→
Move the cursor one space to the left	←
Move the cursor up one line	↑
Move the cursor down one line	↓
Move the cursor to the next field	Tab
Move the cursor to the menu bar	F4
Scroll a list up one page	Shift-↑
Scroll a list down one page	Shift-↓
Scroll a list up one line	F2, ↑
Scroll a list down one line	F2, ↓
Scroll a list left one page	Prev
Scroll a list right one page	Next
Scroll a list left one character	F2, ←
Scroll a list right one character	F2, →
Highlight one item	F3 or Spacebar
Highlight all items in a list	F2, /
Highlight a range of items	1. F2, F3 2. <i>move cursor to last item</i> 3. F2, F3
Dehighlight one item	F3 or Spacebar
Dehighlight all items in a list	F2, \
Open a menu on the menu bar by using a mnemonic (first letter of menu)	F2, mnemonic
Close a menu	F4 or Spacebar

¹ A comma (,) between keys means that the keys should be pressed in sequence. A dash (—) means that the keys should be pressed simultaneously.

A-2 Using the Keyboard with SAM

Glossary

block

A group of contiguous data bytes treated as a single entity.

block size

The number of data bytes in a block. Data transfers are typically defined in terms of block size.

block striping

The technique of distributing data across disks in the array in blocks of data. An entire block is filled with data before moving on to the next disk. The block size used can be adjusted for optimal performance. Block striping is used in RAID 5.

byte striping

The technique of distributing data across disks in the array on a byte-by-byte basis. Byte striping is used in RAID 3.

data protection mode

A disk array operating mode in which a portion of the disk array is used to store encoded redundant information known as parity data. The parity data is used to reconstruct data in the event of a disk failure. This allows the system to keep operating when a disk within the array fails.

data striping

The process of distributing data across the disks in the array. The resultant data stripe spans all the disks. Data striping is performed automatically by the array controller when operating in modes RAID 3 and RAID 5.

degraded mode

A disk array status that indicates the array is no longer operating in a data protection mode due to a disk failure. In degraded mode the disk array is operating in non-protected mode and is vulnerable to a second disk failure.

disk array

A mass storage peripheral that combines a group of hard disk drives and an intelligent array controller to provide protection against disk failure and configuration flexibility.

Independent mode

A disk array operating mode in which each disk drive functions as a single logical device on the system. Each disk drive in the array transfers data independently and concurrently with the other disk drives.

logical unit

A logical unit is a mass storage device included within a Target in the SCSI storage implementation model. Frequently shortened to LUN. HP Disk Arrays used with the HP 9000 Series 800 consist of one logical unit per array.

logical volume

A *logical* (rather than physical) construction that is a map of data stored on physical volumes (disks). A logical volume can be conceptualized as a storage device of flexible size. The data in a logical volume can map to one or more physical volumes.

RAID

Redundant Array of Inexpensive Disks. The technology used in the disk array defines the technique for using multiple disk drives to store data. RAID technology can be implemented in different ways, each exhibiting specific characteristics of data protection and performance. The various RAID implementations are identified as levels – for example, RAID 3.

RAID 3

A data protection array operating mode characterized by byte striping and high data transfer rate.

RAID 5

A data protection array operating mode characterized by block striping and high I/O concurrency.

Glossary-2

rebuild

The process of reconstructing the data from a failed disk module onto a replacement disk module.

swap space

Swap space is reserved space on the disk array used for storing necessary memory-resident programs or data. Since swap space is reserved, it is unavailable for user data.

synchronized disks

Disk mechanisms whose spindle rotations are tied to a synchronization pulse that originates from one disk mechanism are called Synchronized Disk Mechanisms. Throughput Mode requires Synchronized Disk Mechanisms to facilitate high-speed, parallel data transfers.

target

One of the devices connected to the SCSI bus. SCSI divides devices into two classes: initiators (such as the host adapter), and targets (such as the disk array).

Index

A

- access error, 4-4
- adding a hard disk drive, 2-7
- advanced array management, 3-1
 - array cache control, 3-3
 - physical and logical status, 3-2
 - revision levels, 3-4
 - spindle synchronization, 3-4
 - using manpages, 3-5
 - viewing array status, 3-1
- array cache control, 3-3
- array monitor daemon, 4-1
 - error messages, 4-3

C

- checking configuration and status, 2-8
- configuration, 1-4
 - logical, 1-5, 2-4
 - physical, 1-4, 2-4
- configuring a disk array, 2-4

D

- disk array
 - reconfiguring, 2-11
- disk array configuration, 1-4
- disk array utilities, 1-3
 - reference, 2-3
 - using HP-UX command line, 3-1
 - using SAM, 2-1
- disk failures, 2-14
- drive error, 4-5

E

- error messages
 - access error, 4-4
 - drive error, 4-5
 - format error, 4-6
 - lock error, 4-7
 - monitor daemon, 4-3
 - no devs error, 4-8
 - sync configuration error, 4-9
 - sync loss error, 4-10

F

- format error, 4-6
- function/navigation keys and key commands, A-1

H

- HP-UX command line, 3-1
- HP-UX version support, 1-1

K

- keyboard, using with SAM, A-1

L

- lock error, 4-7
- logical configuration, 1-5

M

- managing the disk array, 2-1
 - using SAM, 2-1
- manpages, 3-5

manually rebuilding a failed disk
module, 2-15
modes, operating, 1-3

N

no devs error, 4-8

O

operating modes
description of, 1-3
reconfiguring, 2-11
operating system support, 1-1

P

parity management, 2-9
fixing inconsistencies, 2-10
physical and logical configuration
status, 3-2
physical configuration, 1-4
problem solving, 2-13
disk failures, 2-14
disk module problems, 2-13

disk warnings, 2-13
manually rebuilding failed disk
modules, 2-15

R

reconfiguring
disk array, 2-11
removing a hard disk drive, 2-12
revision levels, 3-4

S

spindle synchronization, 3-4
status information, 2-8
sync configuration error, 4-9
sync loss error, 4-10

U

utilities, disk array, 1-3

V

viewing array status, 3-1

HP Fast/Wide SCSI-Disk-Arrays

HP 9000 Serie 800 Bedienungsinformationen

DEUTSCH



Teile-Nr. C2430-90009
Printed in U.S.A. November 1993

Erste Ausgabe
E1193

Hinweis

Inhaltliche Änderungen vorbehalten.

Alle Rechte an dieser Dokumentation, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung, bleiben vorbehalten.

Kein Teil der Dokumentation darf in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne vorherige schriftliche Zustimmung der Hewlett-Packard GmbH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Hewlett-Packard Company
3000 Hanover Street
Palo Alto, CA 94304 U.S.A.

© Copyright 1993 Hewlett-Packard Company.
© Copyright 1993 Hewlett-Packard GmbH.

Drucklegende

Die deutsche Ausgabe basiert auf der 1. Originalausgabe vom November 1993.

Bei einer Neuauflage handelt es sich um eine vollständig überarbeitete Version des Handbuchs. Die zwischen zwei Ausgaben erscheinenden Aktualisierungspakete enthalten Blätter, die Sie in Ihr Handbuch einfügen oder gegen hinfällig gewordene Seiten austauschen müssen. Ein Nachdruck enthält sämtliche zuvor erschienenen Aktualisierungen der Ausgabe; weitere Änderungen werden bei einem Nachdruck nicht vorgenommen.

November 1993

Erste Ausgabe

Inhalt des Handbuchs

Das vorliegende Handbuch beschreibt den Betrieb des HP Fast/Wide SCSI-Disk-Array auf einem HP 9000 Rechner der Serie 800.

Das Handbuch ist wie folgt gegliedert:

- Kapitel 1 enthält allgemeine Informationen zum Betrieb des Disk-Array auf einem Rechner der Serie 800.
- Kapitel 2 beschreibt die Verwaltung des Disk-Array mit Hilfe der mit dem Disk-Array gelieferten Dienstprogramme.
- Kapitel 3 enthält weitere Einzelheiten zur Verwaltung des Disk-Array für Benutzer, die mit der HP-UX-Befehlszeile vertraut sind, sowie eine Liste der *man*-Seiten.
- Kapitel 4 enthält eine Liste der Fehlermeldungen des Array-Monitor-Daemon.
- Anhang A enthält Informationen über die Verwendung der Platten-Dienstprogramme von SAM (System Administration Manager), eine Liste der SAM-Funktionstasten, Orientierungstasten und Tastenkombinationen für die SAM-Bedieneroberfläche.

Das vorliegende Handbuch richtet sich an Systemverwalter oder Personen mit vergleichbarer Erfahrung. Das Disk-Array ist eine wichtige Komponente Ihres Computersystems bzw. Netzwerks. Seine Bedienung sollte daher Personen vorbehalten sein, die über die entsprechende Erfahrung in Bedienung und Verwaltung von Plattensystemen verfügen.

Die meisten Bedienungs- bzw. Verwaltungsschritte werden mit Hilfe des System Administration Manager (SAM) abgewickelt. Es wird davon ausgegangen, daß der Benutzer mit der Funktionsweise von SAM, insbesondere der Funktion zur Verwaltung von Platten-Subsystemen, vertraut ist.

Inhaltsverzeichnis

1. Der Betrieb des Disk-Array mit Serie 800	
HP-UX-Unterstützung	1-1
Installation	1-2
Die Dienstprogramme für das Disk-Array	1-3
Betriebsarten	1-3
Konfiguration des Disk-Array	1-4
Physische Konfiguration	1-4
Logische Konfiguration	1-5
2. Verwalten des Disk-Array mit SAM	
Verwendung der Disk-Array-Dienstprogramme	2-1
Aufrufen der Disk-Array-Dienstprogramme	2-2
Disk-Array-Dienstprogramme	2-3
Konfigurieren eines Disk-Array	2-4
Konfigurieren logischer und physischer Datenträger	2-4
Hinzufügen eines Festplattenlaufwerks	2-7
Überprüfen des Disk-Array	2-8
Statusinformationen	2-8
Paritätsverwaltung	2-9
Beheben von Paritätsinkonsistenzen	2-10
Umkonfigurieren des Disk-Array	2-11
Ändern der Array-Betriebsart	2-11
Löschen eines Festplattenlaufwerks	2-12
Fehlerbehebung	2-13
Probleme mit Plattenmodulen	2-13
Warnungen für Plattenmodule	2-13
Plattenfehler	2-14
Manuelles Neuerstellen eines defekten Plattenmoduls	2-16

3. Weiterführende Array-Verwaltung mit der Befehlszeile	
Anzeigen des Array-Status	3-1
Status der physischen und logischen Konfiguration	3-2
Steuerung des Array-Cache	3-3
Spindelsynchronisation	3-4
Anzeige der Software-, Firmware- und Hardware-Versionen	3-4
Verwendung der man-Seiten	3-5
4. Der Array-Monitor-Daemon	
Fehlermeldungen des Monitor-Daemon	4-4
Access Error (Zugriffsfehler)	4-5
Drive Error (Laufwerksfehler)	4-6
Format Error (Formatfehler)	4-7
Lock Error (Belegungsfehler)	4-8
No Devs Error (Kein Gerät)	4-9
Sync Configuration Error (Sync-Konfigurationsfehler)	4-10
Sync Loss Error (Synchronisation verloren)	4-11
A. Verwendung der Tastatur mit SAM	
Funktionstasten für die SAM-Schnittstelle	A-1
Cursorbewegung mit Tasten und Tastenkombinationen	A-2

Fachbegriffe

Stichwortverzeichnis

Tabellen

1-1: Kapazitätszuordnung pro logische Einheit: 1-Gigabyte- Plattenmodule	1-5
1-2: Kapazitätszuordnung pro logische Einheit: 2-Gigabyte- Plattenmodule	1-6
1-3: Kapazitätszuordnung pro logische Einheit: 1,3-Gigabyte- Plattenmodule	1-6
3-1: man-Seiten zu den Disk-Array-Dienstprogrammen	3-6
4-1: Dateien des Array-Monitor-Daemon	4-2
A-1: Funktionstasten für SAM	A-1
A-2: Orientierungstasten für SAM	A-2

DEUTSCH

Der Betrieb des Disk-Array mit Serie 800

Dieses Kapitel enthält einen kurzen Überblick über die Verwendung des HP Fast/Wide SCSI-Disk-Array mit einem HP 9000 Rechner der Serie 800. Es richtet sich an Systemverwalter oder andere Personen mit vergleichbarer Erfahrung bei der Verwaltung von Systemen oder Netzwerken mit Disk-Arrays. In diesem Handbuch wird davon ausgegangen, daß der Benutzer im Umgang mit dem System Administration Manager (SAM) und der Verwaltung von Platten-Subsystemen erfahren ist.

Falls Sie mit der Arbeitsweise von Disk-Arrays nicht vertraut sind, lesen Sie Kapitel 4 des *Benutzerhandbuchs*, um sich einen Überblick über die Disk-Array-Technologie zu verschaffen. Es wird Ihnen anschließend leichter fallen, die in diesem Handbuch beschriebenen Themen und Konzepte zu verstehen.

HP-UX-Unterstützung

Die HP Fast/Wide SCSI-Disk-Arrays werden unter HP-UX Version 9.04 unterstützt.

Das Disk-Array wird als Startgerät ("Boot Device"), Root-Gerät und als primäres Swap-Gerät in der Standardkonfiguration RAID 5 von HP-UX unterstützt.

Installation

Die Erstinstallation und -konfiguration Ihres Disk-Array sollte von einem Hewlett-Packard-Kundendienstingenieur oder einer Person mit vergleichbaren Kenntnissen durchgeführt werden. Die Installation umfaßt sowohl Hard- als auch Softwareinstallation, die Einstellung der Betriebsart des Disk-Array sowie die Konfiguration des Systems in HP-UX.

Achtung



Die Wiederherstellung nach einem Stromausfall wird bei einem HP Fast/Wide SCSI-Disk-Array nicht unterstützt, wenn dieses an einem System der Serie 800 unter HP-UX 9.04 betrieben wird. Um die Wiederherstellung nach einem Stromausfall sicherzustellen, muß das Disk-Array über entsprechende Zusatzeinrichtungen, wie z. B. eine unterbrechungsfreie Stromversorgung (USV), abgesichert werden.

Für weitere Informationen über die Verwendung unterbrechungsfreier Stromversorgungen mit dem Disk-Array wenden Sie sich an Ihren Hewlett-Packard-Vertriebsbeauftragten.

Die Dienstprogramme für das Disk-Array

Mit dem Disk-Array werden Software-Dienstprogramme ausgeliefert, die die Bedienung und Verwaltung des Systems erleichtern. Mit diesen Dienstprogrammen können Sie den Betrieb des Disk-Array überwachen, seine Betriebsart ändern sowie eventuelle Plattenfehler diagnostizieren und beheben.

In Kapitel 2 dieses Handbuchs finden Sie eine Beschreibung dieser Dienstprogramme und ihrer Bedienung. Im einzelnen werden folgende Themen erläutert:

- Verwendung der Dienstprogramme für das Disk-Array
- Konfigurieren eines Disk-Array
- Hinzufügen eines Disk-Array zum System
- Überprüfen des Disk-Array einschließlich Statusinformationen und Paritätsverwaltung
- Neukonfigurieren des Disk-Array
- Fehlerbehebung

Betriebsarten

Bei der Installation wurde eine Betriebsart für Ihr Disk-Array ausgewählt. Bei dieser Auswahl wurden die Anforderungen Ihres Systems an Massenspeicher, aber auch weitere Faktoren wie die Systemleistung und die Art der verwendeten Anwendungen, zugrundegelegt.

Die Rechner der Serie 800 unterstützen die Datensicherheits-Betriebsarten **RAID 3** und **RAID 5** sowie die nicht speziell gesicherte Betriebsart **Independent**. Diese Betriebsarten werden in Kapitel 4 des *Benutzerhandbuchs* eingehend erläutert.

Ausführliche Informationen über das Ändern der Betriebsart finden Sie in Kapitel 2 dieses Handbuchs im Abschnitt "Umkonfigurieren des Disk-Array".

Konfiguration des Disk-Array

Die Konfiguration des Disk-Array umfaßt eine physische und eine logische Konfiguration. In den folgenden Abschnitten wird die Konfiguration eines Disk-Array an einem Rechner der Serie 800 beschrieben.

Physische Konfiguration

Hardwaremäßig betrachtet besteht das Disk-Array aus einem Gehäuse mit drei oder 5 einzelnen Plattenmodulen. Jedes Modul enthält ein Festplattenlaufwerk.

Der Host-Rechner erkennt das Plattenlaufwerk anhand folgender Informationen:

- Steckplatznummer der Host-Schnittstelle - gibt den Steckplatz der Host-Adapterkarte an.
- SCSI-ID des Disk-Array - die dem Disk-Array zugeordnete SCSI-ID (SCSI-Adresse). Dieser Wert wird bei der Installation festgelegt, kann jedoch nach Bedarf geändert werden. Für jedes mit demselben SCSI-Anschluß verbundene Disk-Array muß eine eigene SCSI-ID angegeben werden.
- Disk-Kanal - dieser Wert entspricht der Nummer des Steckplatzes, in dem das Plattenmodul installiert ist. Kanal 1 kennzeichnet beispielsweise das in Steckplatz 1 des Disk-Array installierte Plattenmodul.
- Disk-ID - Die SCSI-ID des Plattenmoduls. Dieser Wert ist für alle Plattenmodule 0.

Hinweis



Aufgrund der Technik, mit der Daten über alle Module verteilt (*striped*) werden, müssen die Module in ihrer ursprünglichen Position erhalten bleiben. Bei der Installation prüft der Array-Controller, in welchen Steckplätzen die einzelnen Module installiert sind, und schreibt die Identifikationsdaten auf die Platte. Auf diese Weise kann der Controller feststellen, ob die Plattenmodule neu angeordnet wurden. Ist dies der Fall, gibt der Controller eine Meldung aus, daß das Disk-Array erst wieder verwendet werden kann, wenn die Module wieder in ihrer ursprünglichen Position eingebaut werden.

Logische Konfiguration

Wurde das Disk-Array für die Betriebsart Independent konfiguriert, besteht jedes Plattenmodul aus einer logischen Einheit, die vom Betriebssystem des Host-Rechners angesprochen werden kann. Diese Einheit wird als **logische Einheit** oder LUN bezeichnet. Im Independent-Modus entspricht also ein Plattenmodul einer logischen Einheit, die wiederum in einzelne **logische Datenträger** unterteilt werden kann.

Wird das Disk-Array als RAID 3 oder RAID 5 konfiguriert, entspricht das gesamte Array einer einzigen LUN, die wiederum in einzelne logische Datenträger unterteilt werden kann.

Mit dem Logical Volume Manager (LVM) können logische Einheiten in logische Datenträger und Datenträgergruppen unterteilt werden. Im Handbuch *HP-UX Systemverwaltung* finden Sie weitere Informationen über die Konfiguration und Verwaltung von logischen Einheiten mit LVM.

In Tabelle 1-1 bis Tabelle 1-3 wird die einem Disk-Array durch die logische Konfiguration zugewiesene Kapazität aufgezeigt.

Tabelle 1-1:
Kapazitätszuordnung pro logische Einheit:
1-Gigabyte-Plattenmodule

Betriebsart	Anzahl der Module	Kapazität (Gigabytes)
RAID 3	3	1.95
RAID 3	5	3.91
RAID 5	3	1.95
RAID 5	5	3.91
Independent ¹	3	2.94
Independent ¹	5	4.90

¹ Bei der Betriebsart Independent wird die Kapazität gleichmäßig über alle Plattenmodule (logische Einheiten) verteilt.

Tabelle 1-2:
Kapazitätszuordnung pro logische Einheit:
2-Gigabyte-Plattenmodule

Betriebsart	Anzahl der Module	Kapazität (Gigabytes)
RAID 3	3	3.72
RAID 3	5	7.45
RAID 5	3	3.72
RAID 5	5	7.45
Independent ¹	3	5.58
Independent ¹	5	9.30

¹ Bei der Betriebsart Independent wird die Kapazität gleichmäßig über alle Plattenmodule (logische Einheiten) verteilt.

Tabelle 1-3:
Kapazitätszuordnung pro logische Einheit:
1,3-Gigabyte-Plattenmodule

Betriebsart	Anzahl der Module	Kapazität (Gigabytes)
RAID 3	3	2.52
RAID 3	5	5.04
RAID 5	3	2.52
RAID 5	5	5.04
Independent ¹	3	3.78
Independent ¹	5	6.30

¹ Bei der Betriebsart Independent wird die Kapazität gleichmäßig über alle Plattenmodule (logische Einheiten) verteilt.

Hinweis



Diese Tabelle bezieht sich nur auf HP-FL-Disk-Arrays, die mit Hilfe des C2430SC HP-SCSI-Array-Controller Upgrade Kit erweitert wurden.

Verwalten des Disk-Array mit SAM

In diesem Kapitel wird die Verwendung der Disk-Array-Dienstprogramme zur Ausführung bestimmter Aufgaben, wie dem Ändern der Betriebsart oder der Behebung von Fehlern, beschrieben. Die Beschreibungen der Dienstprogramme sind nach den jeweiligen Aufgaben geordnet. Die Reihenfolge der auszuführenden Schritte ist hierbei von entscheidender Bedeutung, beispielsweise in Anleitungen wie **konfigurieren Sie das Modul und fügen Sie es dem System hinzu**.

Verwendung der Disk-Array-Dienstprogramme

Zusammen mit Ihrem Disk-Array haben Sie eine Reihe von Dienstprogrammen zur Verwaltung des Disk-Array erhalten. Mit diesen Dienstprogrammen können Sie folgende Aufgaben ausführen:

- Konfigurieren eines Disk-Array (physische und logische Datenträger)
- Hinzufügen eines Festplattenlaufwerks zu Ihrem System
- Ändern der Array-Betriebsart
- Anzeigen von Statusinformationen über das Disk-Array
- Beheben von Paritäts-Inkonsistenzen des Disk-Array
- **Rebuild** eines defekten (ausgetauschten) Moduls

Die Dienstprogramme für Disk-Arrays sind im System Administration Manager (SAM) integriert. Sie sollten die Funktionsweise von SAM verstehen, bevor Sie diese Dienstprogramme verwenden.

Aufrufen der Disk-Array-Dienstprogramme

Starten Sie die Disk-Array-Dienstprogramme wie folgt:

1. Melden Sie sich als Superuser (`root`) an.
2. Starten Sie SAM durch die Eingabe `sam`.
3. Wählen Sie im SAM-Hauptmenü **Disks and File Systems** aus, und aktivieren Sie das Feld **Open**.
4. Wählen Sie im Menü "Disks and File Systems" **CD-ROM, Floppy, and Hard Disks** aus, und aktivieren Sie das Feld **Open**.
5. Wählen Sie **Actions** aus, und wählen Sie im Menü "Actions" das Dienstprogramm für die auszuführende Aufgabe aus.

Bei den meisten Eingabeaufforderungen können Sie das Dienstprogramm beenden, indem Sie `q` (quit) eingeben.

Disk-Array-Dienstprogramme

Die restlichen Seiten dieses Kapitels enthalten detaillierte Beschreibungen der Disk-Array-Dienstprogramme. Mit diesen Informationen können Sie sich einen Überblick darüber verschaffen, welche Funktionen die einzelnen Programme ausführen, wie sie aufgerufen werden und in welchen Fällen Sie verwendet werden sollten.

Die Beschreibungen sind nach der auszuführenden Aufgabe geordnet:

- Konfigurieren eines Disk-Array
 - Konfigurieren logischer Datenträger
 - Konfigurieren physischer Datenträger
- Hinzufügen eines Festplattenlaufwerks
- Statusinformationen
- Paritätsverwaltung
 - Beheben von Paritätsinkonsistenzen
- Umkonfigurieren des Disk-Array
 - Ändern der Array-Betriebsart
 - Löschen eines Festplattenlaufwerks
- Probleme mit Plattenmodulen
 - Manuelles Neuerstellen eines defekten Plattenmoduls



Konfigurieren eines Disk-Array

Konfigurieren logischer und physischer Datenträger

In den folgenden Schritten wird das Konfigurieren eines Disk-Array beschrieben. Im folgenden Beispiel wird ein SCSI-Disk-Array konfiguriert. Der Konfigurationsvorgang wird für jeden logischen Datenträger des Array wiederholt. Die Konfiguration der logischen Datenträger dauert einige Minuten.

Konfigurieren Sie einen logischen Datenträger eines Disk-Array wie folgt:

1. Wählen Sie im SAM-Hauptmenü **Disks and File Systems** aus, und aktivieren Sie das Feld **Open**.
2. Wählen Sie **CD-ROM, Floppy and Hard Disks** aus, und aktivieren Sie das Feld **Open**.

Auf dem Bildschirm werden jetzt alle an das System angeschlossenen Geräte und Arrays angezeigt. Diese Anzeige sieht ungefähr wie die folgende aus:

Hardware Path	Use	Total Kbytes	Description
4.1.1	swap	327474	HP-IB Disk Drive
4.1.2	hfs/swap	654948	HP-IB Disk Drive
32.4.0	unused	7809023	SCSI Disk Array
52.0.0	unused	1323540	Fiber Link Disk Drive
52.0.1	unused	1323540	Fiber Link Disk Drive
52.0.2	unused	1323540	Fiber Link Disk Drive
52.0.3	unused	1323540	Fiber Link Disk Drive

3. Wählen Sie im Menü “CD-ROM, Floppy and Hard Disks” **Actions** aus.

Bevor Sie einen der Befehle des Menüs “Actions” auswählen, wird eine Standard-Bildschirmmeldung angezeigt, in der Sie eine der folgenden Aktionen auswählen müssen:

Using the Logical Volume Manager ... (LVM)

Not Using the Logical Volume Manager ...

Gegenwärtig wird von Hewlett-Packard nur die Option “Using the Logical Volume Manager” (LVM) unterstützt. Falls Sie nicht das Programm LVM verwenden, schlagen Sie in der Dokumentation zur Verwaltung Ihres User-Volume nach.

Hinweis

Die Konfiguration eines Disk-Array kann auch beim Hinzufügen eines Festplattenmoduls durchgeführt werden. Hinweise zum Konfigurieren logischer und physischer Datenträger beim Hinzufügen eines Festplattenmoduls finden Sie im Abschnitt “Hinzufügen eines Festplattenlaufwerks”. In jedem Fall muß ein Festplattenlaufwerk zunächst *konfiguriert* werden, bevor es zu dem System *hinzugefügt* wird. Durch die Konfiguration wird der Zugriff auf das Laufwerk ermöglicht; dies ist die Voraussetzung für das Hinzufügen.

4. Wählen Sie unter **Actions** den Menüpunkt **Disk Array Maintenance** aus, und wählen Sie anschließend **Modify Array Configurations** aus.

An dieser Stelle werden der Hardware-Pfad, die momentane RAID-Konfigurationsebene (sofern definiert) und die Anzahl der Plattenmodule angezeigt.

5. Wählen Sie eine der folgenden drei RAID-Optionen aus:

Independent (*Jede Platte wird als separate Einheit behandelt*)

RAID 3 (*Datensicherheit aktiviert, "Byte Striped"*)

RAID 5 (*Datensicherheit aktiviert, "Block Striped"*)

Achtung

- Nachdem Sie eine RAID-Ebene angegeben und **OK** aktiviert haben, wird eine Meldung angezeigt, daß durch diesen Vorgang alle Daten auf dem Disk-Array zerstört werden. Sie müssen daraufhin bestätigen, daß Sie den Vorgang fortsetzen und die Konfiguration des Disk-Array ändern wollen. Der Standardwert für diese Bestätigung lautet "No" (Nein).
 - Durch die Änderung der Betriebsart (RAID-Ebene) Ihres Disk-Array werden alle Daten auf dem Array zerstört. Vergewissern Sie sich, daß alle Daten auf dem Disk-Array gesichert wurden, bevor Sie die Betriebsart des Array ändern.
-

Das System konfiguriert jetzt das Disk-Array durch Erstellen einer temporären Gerätedatei und Formatieren des Array. Auf diese Weise wird die Parität gewährleistet.

Das Konfigurieren des Disk-Array sollte nicht länger als 30 Minuten dauern.

Hinzufügen eines Festplattenlaufwerks

Gehen Sie zum Hinzufügen eines Festplattenlaufwerks wie folgt vor:

1. Wiederholen Sie die Schritte 1 bis 4 aus dem vorigen Abschnitt, "Konfigurieren eines Disk-Array".

Hinweis



Die Konfiguration logischer und physischer Datenträger kann auch beim Hinzufügen eines Festplattenmoduls durchgeführt werden. Ein Festplattenlaufwerk muß zunächst *konfiguriert* werden, bevor es zu dem System *hinzugefügt* wird. Durch die Konfiguration wird der Zugriff auf das Laufwerk ermöglicht; dies ist die Voraussetzung für das Hinzufügen.

2. Wählen Sie unter **Actions** den Menüpunkt **Add a Hard Disk Drive** aus.
3. Nachdem das Array konfiguriert wurde (siehe Abschnitt "Konfigurieren eines Disk-Array"), wählen Sie **Specify Volume Group** aus.

An dieser Stelle werden der Hardware-Pfad, die RAID-Konfiguration und die Anzahl der Plattenmodule des aktuellen Datenträgers angezeigt.

4. Wählen Sie **Use Current Configurations Without Initializing Array Modules** aus.

Sie werden anschließend aufgefordert, einen neuen Datenträgergruppennamen zu erstellen.

Sobald Sie für diesen Datenträger einen Gruppennamen festgelegt haben, ist das Hinzufügen eines Festplattenlaufwerks abgeschlossen.

Überprüfen des Disk-Array

Die Überwachung des Disk-Array ermöglicht eine problemlose Arbeitsweise des Systems. Sie erhalten dadurch einen Überblick über die Funktionsweise des Disk-Array mit den beschriebenen Parametern.

Statusinformationen

Die Dienstprogramme für das Disk-Array ermöglichen Ihnen, den Betrieb Ihres Disk-Array zu überwachen, um eventuelle Probleme erkennen und beheben zu können. Dies ist insbesondere für die Fehlerdiagnose und -korrektur bei Plattenmodulfehlern wichtig, damit die Datenintegrität Ihres Systems gewährleistet bleibt.

Mit der Auswahl **View Status Information** unter "Disk Array Maintenance" können Sie schnell feststellen, welche SCSI-Disk-Arrays an Ihrem System vorhanden sind.

Gehen Sie zum Überwachen Ihres Disk-Array wie folgt vor:

1. Wählen Sie im SAM-Hauptmenü das Menü "Disks and File Systems" aus, öffnen Sie es, und wählen Sie anschließend **CD-ROM, Floppy and Hard Disks** aus.
2. Wählen Sie unter **Actions** den Menüpunkt **Disk Array Maintenance** aus, und wählen Sie anschließend **View Status Information** aus.

Dadurch werden die RAID-Ebene, die Anzahl der Plattenmechanismen sowie deren Status ("OK" oder eine Fehlermeldung) angezeigt.

Hinweis



Mit der Auswahl "View Status Information" in SAM kann der Status angezeigt werden. Wenn Sie die *Konfiguration* eines logischen Datenträgers anzeigen wollen, verwenden Sie das HP-UX-Dienstprogramm **dsp**. Die Verwendung dieses Dienstprogramms wird im Abschnitt "Status der physischen und logischen Konfiguration" in Kapitel 3 erläutert.

Paritätsverwaltung

Bei RAID 3 und RAID 5 speichert das Disk-Array redundante Paritätsdaten, um im Fehlerfall die Daten des defekten Plattenmoduls wiederherstellen zu können. Da es sich hier um redundante Daten handelt, besteht ein geringes Risiko, daß diese bei extremen Betriebsbedingungen (z. B. Netzspannungsausfall oder Array-Controller-Fehler) inkonsistent werden. Der Versuch, Daten von inkonsistenten Paritätsdaten wiederherzustellen, führt zu einem verfälschten Datenbestand. Um dieses Risiko zu vermeiden, ist es wichtig, inkonsistente Paritätsdaten zu erkennen und zu korrigieren, bevor ein Plattenfehler auftritt.

Bei inkonsistenten Paritätsdaten gibt es keine Möglichkeit, festzustellen, ob die Paritätsinformationen oder die Daten selbst verfälscht sind; daher wird die Korrektur immer auf die Parität durchgeführt. Wenn Daten mit inkonsistenter Parität vorliegen, bedeutet dies nicht, daß die Daten verfälscht sind, sondern es bedeutet lediglich, daß ein Änderungsvorgang an diesen Daten und der Parität nicht richtig abgeschlossen werden konnte, weil dieser Vorgang durch ein anderes Systemereignis unterbrochen wurde. Die Daten mit der inkonsistenten Parität sind ebenso zuverlässig wie alle anderen Daten, die auf die Platte geschrieben wurden, während dieses Systemereignis auftrat.

Die häufigste Ursache für inkonsistente Paritätsdaten ist ein unerwarteter Stromausfall. Das Array führt deshalb immer eine Paritätsprüfung durch, wenn ein unzulässiger System-Shutdown festgestellt wurde. Das Dienstprogramm **Fix Parity Inconsistencies** (im Menü "Disk Array Maintenance") ermöglicht Ihnen die manuelle Ausführung einer Paritätsprüfung, wenn diese erforderlich ist. Das Auffinden und Korrigieren einer Paritätsinkonsistenz im Disk-Array sollte nicht länger als fünf Minuten dauern.

Beheben von Paritätsinkonsistenzen

Das Dienstprogramm **Fix Parity Inconsistencies** ermöglicht Ihnen die Überprüfung der Paritätsinformationen eines mit Datensicherheit arbeitenden Array sowie die Korrektur eventueller Paritätsinkonsistenzen.

Bei dieser Prüfung wird der gesamte logische Datenträger durchsucht, und die Parität für jeden **Block** wird auf ihre Richtigkeit hin geprüft. Ist die Parität nicht mit den Daten konsistent, wird sie korrigiert. Es können nur logische Datenträger, die für die Datensicherheit (RAID 3 und RAID 5) konfiguriert wurden, überprüft werden.

Das Ergebnis der Paritätsprüfung wird in der Datei `/usr/hpC2400/etc/PSCAN.DATA` protokolliert, um nach Abschluß des Vorgangs angezeigt werden zu können. Die Einträge beinhalten eine Zeitangabe und die Nummern aller Blöcke, für die die Parität korrigiert wurde. Die folgenden Beispiele zeigen den Aufbau dieser Einträge:

```
/dev/rdisk/c410d510s0 Tue Jun 1 09:02:16 1993  
  
/dev/rdisk/c410d511s0 Tue Jun 1 09:05:30 1993  
  
/dev/rdisk/c410d511s0 block=3664
```

Im obigen Beispiel gibt `block=3664` an, daß für die Daten in Block 3664 eine Paritätsinkonsistenz festgestellt und korrigiert wurde. Es sind keine weiteren Aktionen zur Korrektur erforderlich.

Hinweis



Die Protokolldatei `PSCAN.DATA` wird mit jedem erneuten Systemstart größer. Es empfiehlt sich daher, diese Datei in regelmäßigen Abständen zu löschen.

Umkonfigurieren des Disk-Array

Mit den Disk-Array-Dienstprogrammen können Sie verschiedene Betriebsfunktionen Ihres Disk-Array ändern. Weitere Informationen über die Betriebsarten und wann sie geändert werden sollten, finden Sie in Kapitel 4 des *Benutzerhandbuchs*.

Ändern der Array-Betriebsart

Sie können die Betriebsart des Disk-Array nach seiner Installation ändern. Eine solche Umkonfiguration kann notwendig sein, um den geänderten Anforderungen an die Massenspeicher des Systems Rechnung zu tragen, oder um die Gesamtleistung des Systems zu verbessern. Eine Änderung der Betriebsart ist zeit- und arbeitsaufwendig; Sie sollten sich daher gründlich überlegen, ob eine solche Änderung in Ihrer Situation sinnvoll ist. Für die Änderung der Betriebsart müssen alle Daten des Disk-Array gesichert und nach der Änderung wieder eingespielt werden.

Sie sollten sich bei einer solchen Änderungen über die erhofften Verbesserungen und die Auswirkungen auf das Gesamtsystem im klaren sein. In Kapitel 4 des *Benutzerhandbuchs* werden die bei der Auswahl der Betriebsart zu berücksichtigenden Faktoren erläutert.

Achtung



Bei der Änderung der Betriebsart ihres Disk-Array werden alle Daten auf dem Array zerstört. Vergewissern Sie sich, daß alle Daten von dem Array gesichert wurden, bevor Sie die Betriebsart ändern.

Gehen Sie bei der Änderung der Betriebsart wie folgt vor:

- Rufen Sie die Array-Dienstprogramme auf.
- Wählen Sie das Dienstprogramm **Remove a Hard Disk Drive** aus, und löschen Sie alle eingehängten logischen Datenträger im Array.
- Starten Sie das Dienstprogramm **Disk Array Maintenance**, und wählen Sie **Modify Array Configuration** aus, um die neue Betriebsart anzugeben.
- Starten Sie das Dienstprogramm **Add a Hard Disk Drive**, und wählen Sie die gewünschten Angaben für Dateisystem und Mount/Enable für jeden

logischen Datenträger aus. Installieren Sie ggf. ein Dateisystem auf dem logischen Datenträger.

Löschen eines Festplattenlaufwerks

Das Dienstprogramm "Removing a Hard Disk Drive" ermöglicht Ihnen das Löschen ("unmount") eines logischen Datenträgers aus dem System.

Dieses Dienstprogramm ist hilfreich, wenn alle logischen Datenträger in einem Disk-Array gelöscht werden sollen, bevor das Array neu konfiguriert wird. Ein Array kann nicht umkonfiguriert werden, solange noch einer seiner logischen Datenträger eingehängt ist.

Fehlerbehebung

Eine der wichtigsten Aufgaben beim Verwalten des Disk-Array besteht im Erkennen und Beheben von Problemen, die mit den Plattenmodulen auftreten können. Obwohl die in dem Array verwendeten Module äußerst zuverlässig sind, können Störungen bei mechanischen Bauteilen nie völlig ausgeschlossen werden.

Probleme mit Plattenmodulen

Probleme mit Plattenmodulen lassen sich in zwei Kategorien einteilen: Warnungen (WARNING) und Fehler (FAILED). Dieser Status deutet bereits an, wie schwerwiegend das Problem ist und welche Korrekturmaßnahmen erforderlich sind. In beiden Fällen ist eine sofortige Aktion notwendig, um für den Fall eines zweiten Plattenfehlers Datenverluste zu vermeiden und die optimale Leistungsfähigkeit des Disk-Array wiederherzustellen.

Achtung



Bei beiden Problemkategorien sind umgehende Korrekturmaßnahmen erforderlich, um Datenverluste zu vermeiden. Beim Auftreten von Plattenfehlern arbeitet das Disk-Array in einer "Minimal"-Betriebsart (Degraded Mode) ohne ausreichende Datensicherheit. Sollte in dieser Situation ein zweites Plattenmodul ausfallen, können die Daten nicht wiederhergestellt werden.

Warnungen für Plattenmodule

Der Status WARNING deutet in den meisten Fällen auf einen fehlerhaften Lese-E/A-Vorgang als Folge eines nicht behebbaren Datenfehlers hin. Bei der Datensicherheits-Betriebsart stellt das Array die fehlerhaften Daten mit Hilfe der Paritätsinformationen wieder her. Alle logischen Datenträger der betroffenen Platte arbeiten so lange in einer **Minimal-Betriebsart**, bis das Problem behoben ist.

Auch nach dem Auftreten eines Lesefehlers verwendet das Array das vermutlich defekte Plattenmodul für nachfolgende E/A-Vorgänge. Auf diese Weise wird eine Leistungsreduzierung, die im Zusammenhang mit Paritäts-E/A-Vorgängen auf der Platte eintritt, verhindert. Allerdings arbeitet der Controller in einer

Betriebsart ohne ausreichende Datensicherheit (“non-protected mode”). Das Problem sollte deshalb umgehend behoben werden, um Datenverluste zu vermeiden.

Der Status WARNING kann auch durch andere Ereignisse verursacht werden. Benachrichtigen Sie beim Auftreten von Warnungen Ihren Servicebeauftragten. Er kann Ihnen bei der Lösung des Problems behilflich sein.

Plattenfehler

Der Status FAILED gibt an, daß bei einem E/A-Schreibvorgang ein Fehler aufgetreten ist. Alle der defekten Platte zugeordneten logischen Datenträger arbeiten so lange im Minimal-Modus (“Degraded Mode”), bis das defekte Plattenmodul ausgetauscht und die Daten vollständig wiederhergestellt werden.

Ein mit FAILED gekennzeichnetes Plattenmodul wird von dem Array nicht mehr verwendet. Bei einer Betriebsart mit Datensicherheit werden alle nachfolgenden E/A-Vorgänge, die das defekte Modul betreffen, mit Parität ausgeführt. Dies kann zu einer spürbaren Beeinträchtigung der Systemleistung führen, insbesondere bei RAID 5. Der umgehende Austausch eines defekten Plattenmoduls ist daher nicht nur aus Gründen der Datensicherheit, sondern auch zur Wiederherstellung der Systemleistung dringend zu empfehlen.

Hinweis



Bei den HP Fast/Wide SCSI Disk-Arrays weist der Array-Controller den Plattenmodulen automatisch einen Status zu. Der Status FAILED wird zugewiesen, wenn ein Schreibvorgang nicht ausgeführt werden kann. Nach dem Austausch des defekten Moduls weist der Controller dem neuen Modul automatisch den Status REPLACED (ausgetauscht) zu; dies bewirkt immer ein Neuerstellen des neuen Plattenmoduls.

Das defekte Plattenmodul muß ausgetauscht werden, um den Status FAILED zu korrigieren.

Gehen Sie beim Korrigieren des Status FAILED wie folgt vor:

1. Starten Sie die Disk-Array-Dienstprogramme.
2. Starten Sie das Dienstprogramm **Disk Array Maintenance**, und wählen Sie **View Status Information** aus.
3. Stellen Sie fest, welche Platte den Status FAILED hat. Die FAULT-Anzeigen des Array kennzeichnen die defekte Platte (die FAULT-Lampe der Platte leuchtet auf).
4. Tauschen Sie das defekte Plattenmodul gegen ein neues Modul gleichen Typs aus. Hinweise zum Austauschen eines defekten Moduls finden Sie in Kapitel 3 des *Benutzerhandbuchs*. Der Controller beginnt automatisch mit dem Neuerstellen des Datenbestands auf dem neuen Modul.
5. Starten Sie das Dienstprogramm **View Status Information** (im Menü "Disk Array Maintenance"), um die Neuerstellung des Datenbestands zu überwachen. Das Disk-Array kann erst wieder in einer Betriebsart mit vollständiger Datensicherheit arbeiten, wenn diese Neuerstellung abgeschlossen ist.

Manuelles Neuerstellen eines defekten Plattenmoduls

Wie bereits weiter oben festgestellt wurde, wird nach einem Plattenfehler und dem Austausch des Moduls der Status des neuen Moduls automatisch auf REPLACED gesetzt. Der Status REPLACED bewirkt immer ein automatisches Neuerstellen der Festplatte.

Wenn Sie ein defektes Plattenmodul manuell neu erstellen wollen, ohne das Modul auszutauschen, wählen Sie im Menü "Disk Array Maintenance" das Dienstprogramm **Rebuild Data on Failed Disk Module** aus. Auf diese Weise können Sie den Status eines Festplattenlaufwerks auf FAILED oder REPLACED setzen.

Hinweis



Die Zuweisung des Status REPLACED bewirkt immer ein automatisches Neuerstellen der neuen Platte.

Weiterführende Array-Verwaltung mit der Befehlszeile

Das vorliegende Kapitel enthält Informationen über den Zugriff auf weitere Konfigurationsfunktionen mit Hilfe der HP-UX-Befehlszeile. Außerdem finden Sie hier Anleitungen zur Verwendung der *man*-Seiten des Systems sowie eine Übersicht über die Dateistruktur der Dienstprogramme. Diese Dienstprogramme können nicht über die SAM-Schnittstelle aufgerufen werden, sondern nur über die Eingabe des Programmnamens in der HP-UX-Befehlszeile.

Mit den in diesem Kapitel beschriebenen Dienstprogrammen und Befehlen können Sie folgende Aufgaben ausführen:

- Anzeigen des Array-Status
 - Status der physischen Konfiguration
 - Status der logischen Konfiguration
- Steuerung des Array-Cache
- Spindelsynchronisation
- Anzeigen der Software-, Firmware- und Hardware-Versionen
- Verwendung der *man*-Seiten

Anzeigen des Array-Status

Zusätzlich zu den vom Dienstprogramm “View Status Information” angezeigten Daten (siehe Kapitel 2) prüft ein Array-Monitor-Daemon in regelmäßigen Abständen (normalerweise alle 15 Minuten) automatisch den Status Ihres Disk-Array. Mit Hilfe der automatischen Status-Aktualisierung durch den Daemon können Sie schnell auf alle eventuellen Plattenprobleme reagieren. Weitere Informationen über den Daemon finden Sie in Kapitel 4.

Status der physischen und logischen Konfiguration

Bei der Konfiguration und dem Hinzufügen von Modulen können Informationen über den Status der logischen und physischen Konfiguration mit dem Dienstprogramm `dsp` angezeigt werden. Die folgenden Beispiele erläutern die HP-UX-Syntax für diese Befehle.

```
dsp -p                               (zeigt den Status des physischen Array an)
dsp -l [der Buchstabe "l"]          (zeigt den Status des logischen Array an)
```

Der folgende Befehl:

```
/usr/hpC2400/bin/dsp -p /dev/rdsk/c4dos2
```

liefert beispielsweise folgende Informationen:

```
Array board serial number: 1T24310013
Vendor ID number: HP
Product ID number: C2430D
Product revision number: 0305
Drive status:
channel 1 ID 0 - drive in optimal condition
channel 2 ID 0 - drive in optimal condition
channel 3 ID 0 - drive in optimal condition
channel 4 ID 0 - drive in optimal condition
channel 5 ID 0 - drive in optimal condition
channel 1 ID 7 - array controller
channel 2 ID 7 - array controller
channel 3 ID 7 - array controller
channel 4 ID 7 - array controller
channel 5 ID 7 - array controller
```


Steuerung des Array-Cache

Das Dienstprogramm dcc ermöglicht Ihnen das Anzeigen und ggf. das Ändern des Disk-Cache Ihres Array. Standardmäßig sind bei einem Rechner der Serie 800 der Lese-Cache ein- und der Schreib-Cache ausgeschaltet. Diese Einstellungen bieten für die meisten Systeme eine optimale Leistung und sollten normalerweise nicht geändert werden.

Achtung



- In den meisten Situationen sollte der Disk-Cache nicht geändert werden. Falls Sie den Disk-Cache Ihres Array dennoch ändern wollen, sollten Sie sich zuvor mit Ihrem Servicebeauftragten in Verbindung setzen.
- Bei eingeschaltetem Schreib-Cache besteht die Möglichkeit eines Datenverlusts, falls die Stromversorgung unerwartet ausfällt, bevor der Inhalt des Cache auf die Platte geschrieben wurde.

Die Steuerung des Array-Cache erfolgt über das Dienstprogramm dcc. Die folgenden Beispiele erläutern die Syntax dieses Befehls:

<u>/usr/hpC2400/bin/dcc -d</u>	<i>(zeigt den Status des Array-Cache an)</i>
<u>/usr/hpC2400/bin/dcc -ron</u>	<i>(Lese-Cache eingeschaltet)</i>
<u>/usr/hpC2400/bin/dcc -roff</u>	<i>(Lese-Cache ausgeschaltet)</i>
<u>/usr/hpC2400/bin/dcc -won</u>	<i>(Schreib-Cache eingeschaltet)</i>
<u>/usr/hpC2400/bin/dcc -woff</u>	<i>(Schreib-Cache ausgeschaltet)</i>



Spindelsynchronisation

Das HP-UX-Dienstprogramm `sss` ermöglicht Ihnen das Ändern der Spindelsynchronisation Ihres Disk-Array. Für eine optimale Leistung bei der Datenübertragung wird die Rotation der Festplattenlaufwerke im Array synchronisiert. Ein Festplattenlaufwerk ("Master") steuert die Rotation der weiteren Plattenlaufwerke ("Slaves"). Falls das Master-Laufwerk ausfällt, ordnet der Array-Controller die Rolle des Master automatisch einem anderen Laufwerk im Array zu.

Achtung



In den meisten Situationen sollte die Spindelsynchronisation nicht geändert werden. Falls Sie die Synchronisation Ihres Array dennoch ändern wollen, sollten Sie sich zuvor mit Ihrem Servicebeauftragten in Verbindung setzen.

Der Status der Spindelsynchronisation kann aus der HP-UX-Befehlszeile mit folgenden Befehlen angezeigt bzw. geändert werden:

```
/usr/hpC2400/bin/sss -d    (zeigt den Status der Spindelsynchronisation an)  
/usr/hpC2400/bin/sss -on  (ordnet einen neuen Spindel-Master zu)
```

Anzeige der Software-, Firmware- und Hardware-Versionen

Das HP-UX-Dienstprogramm `arrayinfo` zeigt die aktuelle Firmware-Version des Disk-Array-Controller an. Diese Informationen können für Ihren Servicebeauftragten bei einer Reparatur oder Erweiterung Ihres Disk-Array hilfreich sein.

Die Versionen können mit folgenden Befehlen aus der HP-UX-Befehlszeile angezeigt werden:

```
/usr/hpC2400/bin/arrayinfo -ar  (Informationen über den Array-Controller)  
/usr/hpC2400/bin/arrayinfo -dr  (Informationen über den Laufwerks-Controller)
```

3-4 Weiterführende Array-Verwaltung mit der Befehlszeile

Verwendung der man-Seiten

Die man-Seiten Ihres Systems enthalten ausführliche Informationen über die Disk-Array-Dienstprogramme. Die in den man-Seiten beschriebenen Disk-Array-Dienstprogramme werden in Tabelle 3-1 aufgelistet. Die Informationen in den man-Seiten richten sich an erfahrene Systemverwalter und andere Personen, die umfassende Kenntnisse über die Möglichkeiten und Funktionsweise der Disk-Array-Dienstprogramme benötigen.

Achtung



Die Disk-Array-Dienstprogramme sollten über SAM aufgerufen werden (siehe voriges Kapitel), um vorhersehbare Ergebnisse und einen zuverlässigen Betrieb des Disk-Array sicherzustellen. Die Dienstprogramme können jedoch auch, wie in den man-Seiten beschrieben, einzeln ausgeführt werden. Sie sollten die Disk-Array-Dienstprogramme jedoch nur dann separat ausführen, wenn Sie die Funktionsweise dieser Programme genau kennen und sich über die Auswirkungen auf das Gesamtsystem im klaren sind. Eine unsachgemäße Verwendung dieser Dienstprogramme kann unerwartete Ergebnisse und Datenverluste zur Folge haben.

Geben Sie folgenden Befehl ein, um die Informationen der man-Seiten anzuzeigen:

man *Befehl*

wobei *Befehl* durch den Namen des gewünschten Disk-Array-Dienstprogramms ersetzt wird (siehe Tabelle 3-1).

Tabelle 3-1: man-Seiten zu den Disk-Array-Dienstprogrammen

Dienstprogramm	Beschreibung
arrayinfo	Informationen über den Disk-Array ¹
arrayscan	Durchsuchen des Systems nach Disk-Arrays
arraytab	Array-Konfigurationstabelle
cfl	Konfigurieren eines logischen Datenträgers im Disk-Array
dcc	Steuern des Lese- und Schreib-Cache ¹
dlf	Laden der Disk-Controller-Firmware ¹
dsp	Anzeigen des Disk-Array-Status
fnt	Formatieren eines logischen Datenträgers des Disk-Array ¹
newarray	Konfigurieren eines neuen Array
pscan	Feststellen, ob das Dienstprogramm <i>scn</i> wegen eines fehlerhaften System-Shutdown gestartet werden muß
rpr	Korrigieren der Parität auf einem logischen Datenträger des Disk-Array
scn	Prüfen eines logischen Datenträgers des Array auf Paritätsinkonsistenzen
see	Byteweises Anzeigen von Daten im EEPROM des Array-Controller ¹
spd	Einstellen der physischen Laufwerksparameter des Disk-Array ¹
sss	Einstellen der Spindelsynchronisation des Disk-Array ¹

¹ Diese Befehle können nicht über die SAM-Schnittstelle aufgerufen werden. Sie müssen den Namen des Dienstprogramms in der HP-UX-Befehlszeile eingeben, um das entsprechende Dienstprogramm zu starten.

Der Array-Monitor-Daemon

Der im Hintergrund laufende Array-Monitor-Daemon überwacht die Funktionstüchtigkeit der Disk-Arrays im System. Sobald der Array-Monitor-Daemon einen Fehler feststellt, schickt er eine Fehlerbeschreibung an eine oder mehrere Zieladressen und kann die Meldung außerdem auf dem hierfür vorgesehenen Bildschirm anzeigen. Eine Liste der Fehlermeldungen des Array-Monitor-Daemon finden Sie weiter unten in diesem Kapitel.

Der Array-Monitor-Daemon überprüft in regelmäßigen Abständen (normalerweise alle 15 Minuten) automatisch den Status Ihres Disk-Array. Falls ein Problem auftritt, werden Sie vom Daemon unverzüglich darauf aufmerksam gemacht. Auf diese Weise können Sie schnell auf eventuelle Plattenfehler reagieren.

Die Arbeitsweise des Array-Monitor-Daemon wird durch verschiedene Dateien gesteuert, die sich alle, ebenso wie der Daemon selbst, im Verzeichnis `/usr/hpC2400/etc` befinden. Der Array-Monitor-Daemon besteht aus den in Tabelle 4-1 aufgeführten Dateien.

Tabelle 4-1: Dateien des Array-Monitor-Daemon

Datei	Beschreibung
/usr/hpC2400/etc/arraymond	Haupt-Monitorroutine
/usr/hpC2400/etc/garraystat	Routine für die einzelnen Arrays
/usr/hpC2400/etc/arraymail	Fehlermelderroutine
/usr/hpC2400/etc/arraymon.hdr	Gemeinsame Definitionen
/usr/hpC2400/etc/arraycomp	Vergleicht zwei Dateien auf Synchronisationsfehler
/usr/hpC2400/etc/dfileinfo	Liefert Informationen über Array-Platten

Außer den in Tabelle 4-1 aufgeführten Dateien verwendet der Daemon folgende Dateien:

- `/usr/hpC2400/etc/arraymon.dest` - in dieser Datei, die Sie selbst erstellen müssen, sind die Ziele für Fehlermeldungen angegeben. Die erste Zeile dieser Datei kennzeichnet einen Bildschirm (z. B. `/dev/console`) oder die Nulladresse (`/dev/null`), falls Meldungen nicht auf einem Bildschirm angezeigt werden sollen. Die übrigen Zeilen in dieser Datei geben elektronische Postadressen an.

Hinweis `/usr/hpC2400/etc/arraymon.dest` ist die einzige Daemon-Datei, die Sie selbst erstellen bzw. ändern müssen.



Das folgende Beispiel der Datei `/usr/hpC2400/etc/arraymon.dest` weist den Monitor-Daemon an, die Fehlermeldungen nicht an einen Bildschirm, sondern als elektronische Nachrichten an drei Benutzer auf drei verschiedenen Systemen zu senden.

```

/dev/null
bob@hpdml69
root@hpbs2058
alex@hpdmm99

```

4-2 Der Array-Monitor-Daemon

Falls Sie die Datei `/usr/hpC2400/etc/arraymon.dest` nicht erstellen, werden alle Fehlermeldungen an `/dev/console` sowie an "root" auf dem System, auf dem sich der `Daemon` befindet, geschickt.

- `/usr/hpC2400/etc/hparray.devs` - Diese Datei enthält die Namen aller Array-Geräte, die vom `Monitor-Daemon` überwacht werden sollen. Die einzelnen Zeilen dieser Datei beinhalten jeweils den gerätespezifischen Dateinamen des Array, gefolgt von drei Angaben, mit denen der `Daemon` intern die Häufigkeit eines bestimmten Fehlerzustands verfolgt. Die Anzahl der Wiederholung von Fehlermeldungen ist begrenzt; nach Erreichen der maximalen Anzahl wird die jeweilige Meldung nicht mehr wiederholt, auch wenn der Fehlerzustand weiterhin besteht. Diese Datei sollte ausschließlich durch Dienstprogramme und nicht vom Benutzer selbst erstellt werden.
- `/usr/hpC2400/etc/monitor.lock` - Diese Datei dient als Ressourcenzuordner der Datei `hparray.devs`. Vor dem Zugriff auf `hparray.devs` müssen der `Daemon` und die Dienstprogramme diese Datei löschen, um den alleinigen und ununterbrochenen Zugriff auf die Datei `hparray.devs` sicherzustellen. Sobald das Programm die Datei `hparray.devs` nicht mehr benötigt, gibt es den Zugriff darauf wieder frei. Auch diese Datei sollte ausschließlich durch Dienstprogramme und nicht vom Benutzer selbst erstellt werden.

Fehlermeldungen des Monitor-Daemon

In diesem Abschnitt sind die Fehlermeldungen des Array-Monitor-Daemon in alphabetischer Reihenfolge aufgelistet. Einige dieser Meldungen sind rein informativ, während andere auf konkrete Probleme hinweisen. Vor jeder Meldung ist angegeben, wann der Fehler erstmals aufgetreten ist bzw. festgestellt wurde.

Hinweis



Während der Konfiguration sind die Daemon-Dateien ständig aktiv, um eventuelle fehlerhafte Mechanismen festzustellen. Findet der Daemon einen fehlerhaften Mechanismus, wird der Systemverwalter auf den Fehler des Disk-Array an dieser Adresse hingewiesen. Das System bleibt weiterhin aktiv und funktionsfähig. Das neu konfigurierte Disk-Array wird anschließend erneut geprüft; die einzelnen Einsprungstellen werden dabei jetzt zu einer einzigen zusammengefaßt.

Auf den Namen der einzelnen Fehlerzustände folgt die Bildschirmanzeige des jeweiligen Fehlers.

Access Error (Zugriffsfehler)

```
=====  
Thu Jan 23 15:14:32 MST 1992  
array monitor daemon  
=====  
access error: /dev/rdisk/c4dos2 not responding
```

Die Versuche des Array-Monitor-Daemon, auf ein Array zuzugreifen, können aus verschiedenen Gründen fehlschlagen. Beispielsweise kann der logische **Zielgerät**-Datenträger belegt sein. Ungeachtet der Ursache wartet der Monitor-Daemon bis zum dritten erfolglosen Versuch, bevor er das Problem meldet. Zugriffsfehler können beim Einstellen des Datums, beim Abrufen des Status oder beim Ermitteln des Synchronisationsstatus des Array auftreten.

Korrekturmaßnahmen:

- Vergewissern Sie sich, daß Sie die Array-Software in jedes Array geladen haben.
- Vergewissern Sie sich, daß die Gerätedatei und das entsprechende Gerät vorhanden sind.
- Vergewissern Sie sich, daß das Array betriebsbereit ist: Prüfen Sie das SCSI-Kabel und die Adreßeinstellungen, die Netzanschlüsse usw.
- Starten Sie das Dienstprogramm **arrayscan**.

Drive Error (Laufwerksfehler)

```
=====  
Thu Jan 23 15:33:15 MST 1992  
array monitor daemon  
=====  
drive error:  
on array at LU 4  
channel 2 ID 0 FAILED
```

Der Monitor-Daemon hat mindestens ein Plattenlaufwerk gefunden, das nicht optimal läuft. Das betreffende Laufwerk und dessen Status werden gemeldet. Nach dreimaliger Meldung wird diese Fehlermeldung nicht wiederholt.

Korrekturmaßnahmen:

- Starten Sie aus dem Menü "Disk Array Maintenance" das Dienstprogramm **View Status Information**, und überprüfen Sie den Status des Laufwerks.
- Falls das Laufwerk den Status FAILED hat, muß es möglicherweise ausgetauscht werden.
- Wenn der Fehler bei einem Plattenmodul auftritt, das gerade ausgetauscht wurde:
 - Vergewissern Sie sich, daß das richtige Modul ausgetauscht wurde.
 - Vergewissern Sie sich, daß das Plattenmodul richtig im Disk-Array installiert wurde.
 - Vergewissern Sie sich, daß das neue Modul vom gleichen Typ ist wie das alte.
 - Vergewissern Sie sich, daß die Adreß- und Optionssteckbrücken des neuen Moduls identisch mit den Einstellungen auf dem alten Modul sind.

Format Error (Formatfehler)

```
=====  
Thu Jan 23 14:13:59 MST 1992  
array monitor daemon  
=====  
format error:  
  /usr/hpC2400/etc/hparray.devs has bad format
```

Die Dateidienstprogramme haben nicht das richtige Format. Tritt dieser Fehler öfter als drei Mal auf, wird er vom Monitor-Daemon nicht mehr gemeldet. "Bad format" bedeutet normalerweise, daß Statusfelder fehlen. Entweder wurde ein Konfigurationsprogramm nicht ordnungsgemäß abgeschlossen, oder die Datei `hparray.devs` wurde gelöscht oder ist defekt.

Korrekturmaßnahmen:

- Starten Sie das Dienstprogramm `arrayscan` erneut:

```
/user/hpc2400/bin/arrayscan
```

Lock Error (Belegungsfehler)

```
=====  
Thu Jan 23 14:10:01 MST 1992  
array monitor daemon  
=====  
lock error: /usr/hpC2400/etc/monitor.lock is missing
```

Die Konfigurationsprogramme dürften die Datei `harray.devs` nur für kurze Zeit belegen. Falls der Daemon bei seiner Aktivierung feststellt, daß die Datei belegt ("locked") ist (d. h., die Datei `monitor.lock` fehlt), inaktiviert er sich. Tritt dieser Fall dreimal nacheinander auf, sendet der Daemon diese Fehlermeldung.

Korrekturmaßnahmen:

- Möglicherweise trat in einem Konfigurationsprogramm nach dem Belegen der Datei `harray.devs` ein Fehler auf. Der Systemverwalter sollte dem Daemon durch die Eingabe des Befehls `touch /usr/hpC2400/etc/monitor.lock` den Zugriff auf die Datei "harray.devs" ermöglichen.

No Devs Error (Kein Gerät)

```
=====  
Thu Jan 23 14:07:13 MST 1992  
array monitor daemon  
=====  
no devs error: /usr/hpC2400/etc/hparray.devs is missing
```

Die Array-Dienstprogramme entfernen die Namen der durch sie bearbeiteten Arrays aus der Datei `hparrays.devs`. Falls sich alle Arrays in Bearbeitung befinden, ist diese Datei zwar vorhanden, hat aber die Länge Null. In diesem Fall wartet der `Daemon` zeitlich unbegrenzt, ohne einen Fehler zu melden. Falls die Datei nicht vorhanden ist, meldet der `Daemon` diesen Fehler nach seiner Aktivierung dreimal.

Korrekturmaßnahmen:

- Entweder trat ein Fehler in einem Konfigurationsprogramm auf, oder die Datei `hparray.devs` wurde gelöscht. Starten Sie das Dienstprogramm `arrayscan`.

Sync Configuration Error (Sync-Konfigurationsfehler)

```
=====  
Thu Jan 23 15:33:17 MST 1992  
array monitor daemon  
=====  
sync configuration error:  
on array at LU 4  
drive at channel 1 ID 0: SLAVE in sync  
drive at channel 2 ID 0: MASTER in sync  
drive at channel 3 ID 0: SLAVE in sync  
drive at channel 4 ID 0: SLAVE in sync  
drive at channel 5 ID 0: UNSYNC not in sync
```

Der Monitor-Daemon hat ein schwerwiegendes Problem bei der Spindelsynchronisation festgestellt. An mindestens ein Plattenlaufwerk ist kein Befehl zur Selbstsynchronisation erteilt worden, oder die Anzahl der "Master"-Laufwerke in der Laufwerksgruppe ist ungleich 1. Dieses Problem beeinträchtigt die Leistung des Array, führt aber zu keinen Betriebsfehlern der Plattenlaufwerke oder des Array.

Korrekturmaßnahmen:

- Starten Sie das Dienstprogramm `sss` aus der HP-UX-Befehlszeile (siehe Kapitel 3), und vergewissern Sie sich, daß für alle Plattenlaufwerke "sync" aktiviert ist (*d.h.*, daß alle Laufwerke als Master oder Slave definiert sind), und daß pro Plattengruppe nur ein Master definiert ist.

Sync Loss Error (Synchronisation verloren)

```
=====  
Thu Jan 23 16:26:46 MST 1992  
array monitor daemon  
=====  
sync loss error:  
on array at LU 4  
drive on channel 2 ID 0 has been out of sync for 30 minutes  
drive on channel 5 ID 0 has been out of sync for 30 minutes
```

Der Monitor-Daemon hat ein kleineres Problem bei der Spindelsynchronisation festgestellt. Bei mindestens einem Plattenlaufwerk ist die Spindelsynchronisation ausgefallen. Dieser Fehler wird nur bei Plattenlaufwerken mit aktivierter Spindelsynchronisation gemeldet. Falls an das betreffende Plattenlaufwerk kein Synchronisationsbefehl erteilt wurde, wird ein anderer Fehler gemeldet. Da für den vorübergehenden Ausfall der Synchronisation eines Plattenlaufwerks verschiedene Ursachen in Frage kommen, wartet der Daemon, bis die Desynchronisation eine Stunde andauert, bevor er einen Fehler meldet. Dieses Problem beeinträchtigt die Leistung des Array, führt aber zu keinen Betriebsfehlern der Plattenlaufwerke oder des Array.

Korrekturmaßnahmen:

- Der Systemverwalter sollte die Plattensynchronisation manuell für einige Minuten überwachen (mit Hilfe des Dienstprogramms `sss` aus der HP-UX-Befehlszeile, siehe Kapitel 3). Falls das Problem weiterhin besteht, wenden Sie sich an Ihren HP-Servicebeauftragten.

DEUTSCH

Verwendung der Tastatur mit SAM

Funktionstasten für die SAM-Schnittstelle

Tabelle A-1: Funktionstasten für SAM

Beschriftung	Funktion	Taste(n) ¹
Help on Context	Hilfetexte zu einem auf dem Bildschirm angezeigten Element aufrufen	F1
Alt	Sonderzeichen eingeben	F2
Select	Ein Element markieren oder ein Menü öffnen	F3 oder Leertaste
Menubar on/off	Cursor in die Menüleiste bewegen	F4
Open	Den markierten Funktionsbereich oder Unterbereich öffnen	F5
Previous Level	Rückkehr zur vorigen SAM-Ebene	F8
Shell	Temporär in eine Shell "springen"	F7
Exit	Das aktuelle Fenster beenden	F6
Exit SAM	SAM beenden	F8

¹ Ein Komma (,) zwischen zwei Tasten bedeutet, daß die Tasten nacheinander gedrückt werden müssen. Ein Strich (-) bedeutet, daß die Tasten gleichzeitig gedrückt werden müssen.

Cursorbewegung mit Tasten und Tastenkombinationen

Tabelle A-2: Orientierungstasten für SAM

Funktion	Taste(n) ¹
Bewegen des Cursors um ein Zeichen nach rechts	→
Bewegen des Cursors um ein Zeichen nach links	←
Bewegen des Cursors um eine Zeile nach oben	↑
Bewegen des Cursors um eine Zeile nach unten	↓
Bewegen des Cursors in das nächste Feld	Tab
Bewegen des Cursors in die Menüleiste	F4
In einer Liste um eine Seite nach oben blättern	Umschalt + ↑
In einer Liste um eine Seite nach unten blättern	Umschalt + ↓
In einer Liste um eine Zeile nach oben blättern	F2, ↑
In einer Liste um eine Zeile nach unten blättern	F2, ↓
In einer Liste um eine Seite nach links blättern	Seite ↑
In einer Liste um eine Seite nach rechts blättern	Seite ↓
In einer Liste um ein Zeichen nach links blättern	F2, ←
In einer Liste um ein Zeichen nach rechts blättern	F2, →
Ein Element markieren	F3 oder Leertaste
Alle Elemente in einer Liste markieren	F2, /
Einen Bereich von Elementen in einer Liste markieren	1. F2, F3 2. Den Cursor zum letzten Element bewegen 3. F2, F3
Die Markierung eines Elements aufheben	F3 oder Leertaste
Die Markierung aller Elemente einer Liste aufheben	F2, \
Ein Menü der Menüleiste durch Eingabe eines mnemonischen Zeichens (Erster Buchstabe des Menüs) öffnen	F2, mnemonisches Zeichen
Ein Menü schließen	F4 oder Leertaste

¹ Ein Komma (,) zwischen zwei Tasten bedeutet, daß die Tasten nacheinander gedrückt werden müssen. Ein Strich (-) bedeutet, daß die Tasten gleichzeitig gedrückt werden müssen.

A-2 Verwendung der Tastatur mit SAM

Fachbegriffe

Block

Eine Gruppe zusammenhängender Datenbytes, die als eine Einheit behandelt werden.

Blockgröße

Die Anzahl der Datenbytes in einem Block. Datenübertragungsraten werden normalerweise nach Blockgröße definiert.

Block Striping

Die Methode, mit der Daten blockweise auf verschiedene Platten des Array verteilt werden. Es wird zunächst der gesamte Block mit Daten gefüllt, bevor zur nächsten Platte gewechselt wird. Die Blockgröße kann zur Verbesserung der Leistung angepaßt werden. Block Striping wird in der Betriebsart RAID 5 verwendet.

Byte Striping

Die Methode, mit der Daten Byte für Byte auf verschiedene Platten des Array verteilt werden. Byte Striping wird in der Betriebsart RAID 3 verwendet.

Datensicherheit

Eine Betriebsart für das Disk-Array, bei der ein Teil der Speicherkapazität zur Speicherung redundanter Informationen (“codierte Paritätsdaten”) verwendet wird. Die Paritätsdaten werden im Fehlerfall zur Wiederherstellung des ursprünglichen Datenbestands verwendet. Dadurch kann der Systembetrieb aufrechterhalten werden, auch wenn eine Platte im Array ausfällt.

Data Striping

(Bilden von Datenstreifen) Die Methode, mit der Daten über verschiedene Platten im Array verteilt werden. Der daraus resultierende "Datenstreifen" erstreckt sich über alle Platten im Array. Data Striping wird vom Array-Controller automatisch durchgeführt, wenn eine der Betriebsarten RAID 3 oder RAID 5 ausgewählt wurde.

Degraded Mode

Ein Status des Disk-Array, in dem das Array wegen eines Plattenfehlers nicht mehr mit ausreichender Datensicherheit arbeitet. Falls in dieser Situation ein zweites Plattenlaufwerk ausfallen sollte, können Datenverluste auftreten.

Disk-Array

Ein Massenspeicher-Peripheriegerät, bestehend aus einer Gruppe von Festplattenlaufwerken und einem "intelligenten" Array-Controller. Ein solches System bietet hohe Flexibilität der Konfiguration und einen guten Schutz gegen Plattenfehler.

Independent-Modus

Betriebsart eines Disk-Array, bei der jedes Plattenmodul im System als eigenständige Platte arbeitet. Die einzelnen Laufwerke des Array nehmen Datenübertragungen gleichzeitig und voneinander unabhängig vor.

Logische Einheit

Eine logische Einheit (kurz LUN) ist ein Massenspeichergerät innerhalb eines Zielgeräts im SCSI-Speichermodell. Die mit HP-9000-Rechnern der Serie 800 verwendeten HP-Disk-Arrays enthalten eine logische Einheit pro Array.

Logischer Datenträger

Ein *logisches* (im Gegensatz zu einem physischen) Abbild von Daten, die auf physischen Datenträgern (Festplatten) gespeichert sind. Ein logischer Datenträger kann als Speichergerät flexibler Größe angesehen werden. In einem logischen Datenträger können Daten abgebildet werden, die physisch auf einem oder mehreren Datenträgern gespeichert sind.

RAID

“Redundant Array of Inexpensive Disks”. Die bei Disk-Arrays verwendete Technologie definiert die Methode, mit der mehrere Festplattenlaufwerke zur Datenspeicherung verwendet werden. Die RAID-Technologie kann auf verschiedene Arten implementiert werden, die sich im Grad der Leistung und der Datensicherheit unterscheiden. Die verschiedenen RAID-Implementationen werden als Ebenen (Levels) gekennzeichnet, z. B. RAID 3.

RAID 3

Eine Betriebsart für das Disk-Array mit Datensicherheit, zeichnet sich durch Byte Striping und hohe Datenübertragungsraten aus.

RAID 5

Eine Betriebsart für das Disk-Array mit Datensicherheit, zeichnet sich durch Block-Striping und hohe E/A-Gleichzeitigkeit aus.

Rebuild

Neuerstellen von Daten eines defekten Plattenmoduls auf einem Ersatz-Plattenmodul.

Swap Space

(Auslagerungsbereich) Für die Speicherung speicherresidenter Programme und Daten reservierter Bereich des Disk-Array. Für Benutzerdaten steht der Swap Space nicht zur Verfügung.

Synchronisierte Plattenlaufwerke

Plattenlaufwerke, deren Spindeldrehung durch den Synchronisationsimpuls eines bestimmten Plattenlaufwerks vorgegeben wird. Die Synchronisation ist für schnelle parallele Datenübertragungen (Throughput Mode) erforderlich.

Zielgerät

Eines der am SCSI-Bus angeschlossenen Geräte. Bei SCSI werden alle Geräte einer von zwei Klassen zugeordnet: Initiatoren (z. B. der Host-Adapter) und Zielgeräte (z. B. ein Disk-Array).

DEUTSCH

Stichwortverzeichnis

A

Anzeigen des Array-Status, 3-1
Array-Monitor-Daemon, 4-1
 Fehlermeldungen, 4-4

B

Belegungsfehler, 4-8
Betriebsart
 ändern, 2-11
Betriebsarten
 Beschreibung, 1-3
Betriebssystem, Unterstützung, 1-1

D

Dienstprogramme für das Disk-Array,
 1-3
Disk-Array
 Umkonfigurieren, 2-11
Disk-Array-Dienstprogramme, 1-3
 HP-UX-Befehlszeile, 3-1
 mit SAM, 2-1
 Referenz, 2-3
Disk-Array-Konfiguration, 1-4

F

Fehlerbehebung, 2-13
 Manuelles Neuerstellen eines defekten
 Plattenmoduls, 2-16
 Plattenfehler, 2-14
 Probleme mit Plattenmodulen, 2-13
 Warnungen für Plattenmodule, 2-13
Fehlermeldungen

Belegungsfehler, 4-8
Formatfehler, 4-7
Kein Gerät, 4-9
Laufwerksfehler, 4-6
Monitor-Daemon, 4-4
Synchronisation verloren, 4-11
Sync-Konfigurationsfehler, 4-10
Zugriffsfehler, 4-5

Formatfehler, 4-7

Funktions/Orientierungstasten und
 Tastenbefehle, A-1

H

Hinzufügen eines Festplattenlaufwerks,
 2-7
HP-UX-Befehlszeile, 3-1
HP-UX-Version, Unterstützung, 1-1

K

Kein Gerät, 4-9
Konfiguration, 1-4
 logische, 1-5, 2-4
 physische, 1-4, 2-4
Konfigurieren eines Disk-Array, 2-4

L

Laufwerksfehler, 4-6
logische Konfiguration, 1-5
Löschen eines Festplattenlaufwerks,
 2-12

M

man-Seiten, 3-5
Manuelles Neuerstellen eines defekten
Plattenmoduls, 2-16
Modi, Betriebs-, 1-3

P

Paritätsverwaltung, 2-9
Inkonsistenzen beheben, 2-10
physische Konfiguration, 1-4
Plattenfehler, 2-14

S

Spindelsynchronisation, 3-4
Status der physischen und logischen
Konfiguration, 3-2
Statusinformationen, 2-8
Steuerung des Array-Cache, 3-3
Synchronisation verloren, 4-11
Sync-Konfigurationsfehler, 4-10

T

Tastatur, Verwendung mit SAM, A-1

U

Überprüfen von Konfiguration und
Status, 2-8
Umkonfigurieren
Disk-Array, 2-11

V

Versionsanzeige, 3-4
Verwalten des Disk-Array, 2-1
mit SAM, 2-1

W

Weiterführende Array-Verwaltung, 3-1
Array-Status anzeigen, 3-1
man-Seiten, 3-5
physischer und logischer Status, 3-2
Spindelsynchronisation, 3-4
Steuerung des Array-Cache, 3-3
Versionsanzeige, 3-4

Z

Zugriffsfehler, 4-5

Contrôleurs de disques HP SCSI Fast/Wide

Utilisation sur systèmes HP 9000 série 800



**Référence HP C2430-90009
Imprimé aux U.S.A. Novembre 1993**

**Première édition
E1193**

Avertissement

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

Hewlett-Packard n'offre aucune garantie sur ce matériel, y compris, mais sans qu'elles soient limitatives, les garanties implicites de commercialisation et de compatibilité, lorsque ce matériel est utilisé dans des applications particulières. Hewlett-Packard ne pourra être tenu pour responsable des erreurs contenues dans le présent manuel ni de tout dommage lié ou consécutif à la fourniture, la performance ou l'utilisation de ce matériel.

Hewlett-Packard n'est en aucun cas responsable de l'utilisation ou de la fiabilité de son logiciel avec des équipements non HP.

Ce document contient des informations originales, protégées par copyright. Tous les droits sont réservés. La photocopie, la reproduction ou la traduction, totale ou partielle, de ce document est formellement interdite sans le consentement préalable et écrit de la société Hewlett-Packard.

CLAUSES RESTRICTIVES

L'utilisation, la duplication ou la divulgation par le gouvernement des U.S.A., sont soumises aux restrictions définies au sous-paragraphe (c) (1) (ii) de la clause intitulée *Rights in Technical Data and Computer Software* DFARS 252.227-7013. Les droits applicables aux Départements ministériels et aux Agences gouvernementales des U.S.A., à l'exception du Ministère de la Défense (DOD), sont ceux mentionnés dans la clause FAR 52.227-19.

Hewlett-Packard Company
3000 Hanover Street
Palo Alto, CA 94304 U.S.A.

© Copyright 1993 by Hewlett-Packard Company.

Historique de l'impression

Toute nouvelle édition de ce manuel contient l'ensemble des mises à jour réalisées depuis l'édition précédente. D'autre part, des "Mises à jour", suppléments contenant des informations nouvelles ou des modifications, peuvent être publiées entre deux éditions. Les pages de ces "Mises à jour" doivent être incorporées par l'utilisateur dans le manuel qu'il possède. La date figurant sur la page de garde ne change que pour les nouvelles éditions ou les nouvelles versions de logiciels.

De nombreuses modifications de produit ne s'accompagnent pas nécessairement de mises à jour de leur manuel, et inversement. Il n'y a donc pas toujours correspondance absolue entre les mises à jour des produits et les mises à jour de leur manuel.

Novembre 1993

Première édition

Contenu de ce manuel

Ce manuel contient des explications sur l'utilisation des contrôleurs parallèles de disques (Disk Arrays) HP SCSI Fast/Wide, c'est-à-dire des systèmes de stockage à tolérance de panne dont les disques opèrent en parallèle, avec un ordinateur HP 9000 série 800.

Il est divisé en plusieurs chapitres :

- Le Chapitre 1 fournit des explications générales sur l'utilisation du contrôleur de disques HP sur un ordinateur HP 9000 série 800.
- Le Chapitre 2 décrit comment gérer le contrôleur de disques à l'aide des utilitaires logiciels fournis.
- Le Chapitre 3 contient des informations d'exploitation plus détaillées à l'intention des utilisateurs chevronnés, habitués à se servir de la ligne de commande HP-UX, ainsi qu'une liste des "manpages".
- Le Chapitre 4 recense les messages d'erreur du "daemon", générés par la fonction de surveillance du contrôleur de disques.
- L'annexe A fournit des explications sur l'utilisation des utilitaires de la disquette SAM (System Administration Manager), ainsi qu'une liste des touches de fonction "logicielles", des touches de navigation et des combinaisons de touches utilisables dans l'interface SAM.

Ce manuel est destiné aux administrateurs de systèmes et aux informaticiens expérimentés. Un contrôleur de disques est un élément vital d'un système informatique ou d'un réseau, et sa responsabilité ne peut être confiée qu'à des spécialistes de l'administration et de la gestion des disques.

La plupart des opérations de contrôle et de gestion du contrôleur de disques sont effectuées par le gestionnaire SAM (System Administration Manager) du système d'exploitation HP-UX. Ce manuel suppose que l'utilisateur connaît parfaitement l'utilisation de SAM, et plus particulièrement ses fonctions de gestion des sous-systèmes de stockage sur disques.

Table des matières

1. Utilisation d'un contrôleur de disques sur la série 800	
Support HP-UX	1-1
Installation	1-2
Les utilitaires du contrôleur de disques	1-3
Modes de fonctionnement	1-3
Configuration du contrôleur de disques	1-4
Configuration physique	1-4
Configuration logique	1-5
2. Administration du contrôleur de disques à l'aide de SAM	
Utilisation des utilitaires du contrôleur de disques	2-1
Exécution des utilitaires du contrôleur de disques	2-2
Tâches et utilitaires du contrôleur de disques	2-3
Configuration d'un contrôleur de disques	2-4
Configuration des volumes physiques et logiques	2-4
Ajout d'une unité de disque dur	2-7
Vérification du contrôleur de disques	2-8
Information d'état	2-8
Gestion de la parité	2-9
Correction des inconsistances de parité	2-10
Reconfiguration du contrôleur de disques	2-11
Reconfiguration du mode de fonctionnement du contrôleur de disques	2-11
Suppression d'une unité de disque dur	2-12
Résolution de problèmes	2-13
Problèmes de modules de disques	2-13
Avertissement (message WARNING)	2-13
Défaillance (message FAILED)	2-14
Reconstruction manuelle d'un module de disque défaillant	2-16

3. Fonctions d'administration avancées à l'aide de la ligne de commande	
Affichage de l'état du contrôleur	3-2
Etat de la configuration physique et logique	3-2
Contrôle du cache du contrôleur	3-4
Synchronisation de la rotation des disques	3-5
Version du logiciel, des microprogrammes et du matériel	3-5
Utilisation des "manpages"	3-6
4. Le Daemon de surveillance	
Messages d'erreur du Daemon de surveillance	4-4
Access Error (erreur d'accès)	4-5
Drive Error (erreur d'unité)	4-6
Format Error (erreur de format)	4-7
Lock Error (erreur fichier de verrouillage)	4-8
No Devs Error (erreur de fichier manquant)	4-9
Sync Configuration Error (erreur de synchronisation)	4-10
Sync Loss Error (erreur de perte de synchronisation)	4-11
A. Utilisation du clavier avec SAM	
Touches de fonction "logicielles" de l'interface SAM	A-1
Navigation dans SAM à l'aide de touches et de combinaisons de touches	A-2

Glossaire

Index

Tableaux

1-1. Capacité allouée à chaque unité logique : modules de disques de 1 Go	1-5
1-2. Capacité allouée à chaque unité logique : modules de disques de 2 Go	1-6
1-3. Capacité allouée à chaque unité logique : modules de disques de 1,3 Go	1-6
3-1. Manpages des utilitaires du contrôleur de disques	3-7
4-1. Fichiers du Daemon de surveillance du contrôleur	4-2
A-1. Touches de fonction utilisées dans SAM	A-1
A-2. Touches de navigation utilisées dans SAM	A-2

Utilisation d'un contrôleur de disques sur la série 800

Ce chapitre contient une description des principaux éléments d'un contrôleur de disques HP SCSI Fast/Wide et de son utilisation avec un ordinateur HP 9000 série 800. Il est destiné aux administrateurs de systèmes et aux spécialistes de la gestion de systèmes ou de réseaux utilisant ou nécessitant des systèmes de stockage à tolérance de panne de type "disk array". Toutes les explications supposent que ces utilisateurs chevronnés sont familiarisés avec l'utilisation du gestionnaire SAM (System Administration Manager) et de ses fonctions d'administration des sous-systèmes de stockage.

Si ces équipements ne vous sont pas familiers, lisez le Chapitre 4 du *Manuel d'utilisation* qui présente la technologie du stockage à tolérance de panne de type "disk array". Vous comprendrez mieux ainsi les concepts et les explications figurant dans ce manuel.

Support HP-UX

Les contrôleurs de disques HP SCSI Fast/Wide sont supportés par la version 9.04 du système d'exploitation HP-UX.

Le contrôleur de disques est supporté par HP-UX comme périphérique d'amorçage, comme périphérique "racine" et comme principal périphérique de "swap" en configuration RAID 5 par défaut.

Installation

L'installation et la configuration initiales de votre contrôleur de disques sont des opérations effectuées, en principe, par un ingénieur de maintenance Hewlett-Packard, ou par un technicien qualifié. Les opérations d'installation consistent à installer les composants matériels et logiciels du contrôleur de disques, à définir son mode d'exploitation et à le configurer dans HP-UX.

Attention



La reprise sur coupure d'alimentation n'est pas supportée par le contrôleur de disques HP SCSI Fast/Wide sur les systèmes HP 9000 série 800 opérant sous HP-UX 9.04. Pour disposer de cette protection, il suffit d'utiliser le contrôleur de disques sur une alimentation spéciale (module d'alimentation protégé UPS).

Consultez votre ingénieur commercial Hewlett-Packard pour des informations complémentaires sur ces modules d'alimentation HP PowerTrust.

Les utilitaires du contrôleur de disques

Le contrôleur de disques est livré avec des utilitaires logiciels conçus pour simplifier son utilisation et son exploitation quotidienne. Ces utilitaires offrent différentes fonctions : surveillance du fonctionnement du contrôleur, modification de son mode de fonctionnement et identification des défaillances.

Le Chapitre 2 de ce manuel décrit ces utilitaires ainsi que leurs procédures d'utilisation. Différentes explications sont fournies ici :

- Utilisation des utilitaires du contrôleur de disques
- Configuration d'un contrôleur de disques
- Ajout d'un contrôleur de disques au système
- Vérification du contrôleur de disques : informations d'état et contrôle de parité
- Reconfiguration du contrôleur de disques
- Résolution de problèmes

Modes de fonctionnement

Lors de l'installation, un mode de fonctionnement a été choisi pour votre contrôleur de disques, en fonction des impératifs de stockage et de protection des données de votre système. D'autres facteurs, notamment des considérations de performance ainsi que la nature des applications utilisées ont certainement joué un rôle dans le choix de ce mode de fonctionnement.

Les ordinateurs HP 9000 série 800 supportent les modes de fonctionnement **RAID 3** et **RAID 5**, ainsi qu'un mode sans tolérance de panne (sans protection de données), appelé **mode Indépendant**. Ces trois modes de fonctionnement, ainsi que le niveau de protection qu'ils assurent, sont décrits au Chapitre 4 du *Manuel d'utilisation*.

Certaines explications particulières, notamment la modification du mode de fonctionnement, figurent au Chapitre 2 de ce manuel, à la section "Reconfiguration du contrôleur de disques".

Configuration du contrôleur de disques

Les opérations de configuration du contrôleur de disques avec un système HP 9000 série 800 relèvent de deux catégories distinctes : la configuration physique et la configuration logique.

Configuration physique

Physiquement, le contrôleur de disques est une mini-armoire contenant 3 ou 5 modules de disques. Chaque module de disque est une unités de disque dur.

L'ordinateur hôte identifie le contrôleur de disques de la façon suivante :

- Numéro de logement d'interface de l'ordinateur hôte—Logement d'extension dans lequel est installée la carte HBA (carte contrôleur) de l'ordinateur hôte.
- ID SCSI du contrôleur de disques—Numéro d'identification, ou adresse SCSI, affecté au contrôleur de disques. Cette valeur, configurée lors de l'installation, peut être modifiée par la suite. Chaque contrôleur de disques connecté au même port SCSI doit avoir une ID SCSI distincte.
- Voie du disque—Cette valeur correspond au numéro du compartiment ou de l'étagère de l'armoire, dans lequel est installé le module de disque : le disque du compartiment 1 du contrôleur de disques a la voie 1.
- ID du disque—C'est l'identification (ID) SCSI du module de disque. Cette valeur est toujours 0, pour tout module de disque.

Remarque



Du fait de la méthode utilisée pour répartir les données (*découpage en bandes*) sur les différents disques du contrôleur, les modules de disques doivent impérativement demeurer dans leur compartiment d'origine. Lors de la procédure d'installation, la carte contrôleur du système de stockage identifie automatiquement les différents logements occupés par des modules de disques et enregistre cette information dans un fichier de configuration. Cela lui permet de déterminer si des modules de disques ont été disposés dans un ordre différent. Si c'est le cas, la carte contrôleur signalera que le système de stockage ne peut pas être utilisé ainsi et qu'il faut remettre les modules de disques dans leurs logements d'origine.

Configuration logique

Lorsque le contrôleur de disques est configuré en Mode Indépendant, chaque module de disque est une entité logique adressable individuellement par le système d'exploitation de l'ordinateur. Cette entité logique est appelée **unité logique** ou LUN (Logical Unit). Par conséquent, en mode Indépendant, il y a une correspondance absolue entre les unités logiques et les modules de disques (unités physiques), lesquels peuvent être, à leur tour, subdivisés en plusieurs **volumes logiques**.

Lorsque le contrôleur de disques est configuré en mode RAID 3 ou RAID 5, il constitue à lui-seul une unité logique qui peut être subdivisée en différents volumes logiques.

LVM (Logical Volume Manager), le gestionnaire de volumes logiques, sert à subdiviser des unités logiques en volumes logiques et en groupes de volumes. Reportez-vous aux explications du manuel *System Administration Tasks* pour des explications sur la configuration et la gestion d'unités logiques à l'aide de LVM.

Les tableaux 1-1 à 1-3 recensent les différentes capacités de stockage utile d'un contrôleur de disques (capacité allouée), en fonction du mode de fonctionnement, c'est-à-dire du niveau de protection choisi.

Tableau 1-1.
Capacité allouée à chaque unité logique :
modules de disques de 1 Go

Mode de fonctionnement	Nombre de modules	Capacité (Go)
RAID 3	3	1,95
RAID 3	5	3,91
RAID 5	3	1,95
RAID 5	5	3,91
Indépendant ¹	3	2,94
Indépendant ¹	5	4,90

¹ En mode Indépendant, la capacité disponible est allouée équitablement entre les différents modules de disques (unités logiques).

Tableau 1-2.
Capacité allouée à chaque unité logique :
modules de disques de 2 Go


Mode de fonctionnement	Nombre de modules	Capacité (Go)
RAID 3	3	3,72
RAID 3	5	7,45
RAID 5	3	3,72
RAID 5	5	7,45
Indépendant ¹	3	5,58
Indépendant ¹	5	9,30

1 En mode Indépendant, la capacité est allouée équitablement entre les différents modules de disques (unités logiques).

Tableau 1-3.
Capacité allouée à chaque unité logique :
modules de disques de 1,3 Go

Mode de fonctionnement	Nombre de modules	Capacité (Go)
RAID 3	3	2,52
RAID 3	5	5,04
RAID 5	3	2,52
RAID 5	5	5,04
Indépendant ¹	3	3,78
Indépendant ¹	5	6,30

1 En mode Indépendant, la capacité est allouée équitablement entre les différents modules de disques (unités logiques).

Remarque  Les règles d'allocation de la capacité figurant dans ce tableau ne s'appliquent qu'aux contrôleurs de disques HP-FL ayant été mis à niveau à l'aide du Kit de mise à niveau de la carte contrôleur SCSI HP C2430SC.

Administration du contrôleur de disques à l'aide de SAM

Ce chapitre explique comment se servir des utilitaires du contrôleur de disques pour effectuer des tâches d'administration courantes, telles que la modification du mode de fonctionnement ou la résolution de problèmes de disques. La description de ces utilitaires est "orientée tâches", insistant sur l'ordre à respecter - **1) configuration, 2) ajout** - pour effectuer les opérations d'administration décrites.

Utilisation des utilitaires du contrôleur de disques

Votre contrôleur de disques est livré avec un ensemble d'utilitaires logiciels destinés à simplifier son administration. Ces utilitaires vous permettent de :

- Configurer un contrôleur de disques (volumes physiques et logiques).
- Ajouter une unité de disque dur à votre système.
- Reconfigurer le mode de fonctionnement du contrôleur.
- Afficher les informations d'état du contrôleur de disques.
- Remédier aux erreurs de parité du contrôleur de disques.
- **Reconstruire** les données d'un module de disque défaillant sur un nouveau module de disque.

Les utilitaires du contrôleur de disques font partie du gestionnaire SAM (System Administration Manager). Vous devez impérativement connaître la façon d'utiliser SAM avant de continuer.

Exécution des utilitaires du contrôleur de disques

Pour exécuter les utilitaires du contrôleur de disques :

1. Ouvrez la session en super-utilisateur, root.
2. Lancez SAM en tapant sam.
3. Dans le menu principal de SAM, contrastez **Disks and File Systems** et activez le bouton **Open**.
4. Dans le menu “Disks and File Systems”, contrastez **CD-ROM, Floppy, and Hard Disks** et activez le bouton **Open**.
5. Contrastez **Actions** et choisissez dans le menu “Actions” l'utilitaire correspondant à l'opération que vous désirez effectuer.

Vous avez la possibilité de quitter les utilitaires SAM en tapant q à la plupart des invites de sollicitation.

Tâches et utilitaires du contrôleur de disques

Le reste de ce chapitre est consacré à une description détaillée des utilitaires du contrôleur de disques. Ces informations vous aideront à comprendre et à utiliser les fonctions offertes par chaque utilitaire, mais également à identifier les situations dans lesquelles vous devrez envisager de les utiliser.

Les descriptions de ces utilitaires sont fournies dans un ordre séquentiel, en fonction des tâches à effectuer. Ces tâches sont, dans l'ordre :

- Configuration d'un contrôleur de disques
 - Configuration de volumes logiques
 - Configuration de volumes physiques
- Ajout d'une unité de disque dur
- Information d'état
- Gestion de la parité
 - Correction d'incohérences de parité
- Reconfiguration du contrôleur de disques
 - Reconfiguration du mode de fonctionnement du contrôleur
 - Retrait d'une unité de disque dur
- Problèmes de modules de disques
 - Reconstruction manuelle d'un module de disque défectueux

Configuration d'un contrôleur de disques

Configuration des volumes physiques et logiques

Les étapes suivantes montrent comment configurer un contrôleur de disques. Dans l'exemple ci-après, un contrôleur de disques SCSI est en cours de configuration. La procédure de configuration doit être répétée pour chaque volume logique du contrôleur. Cette opération dure quelques minutes pour chaque volume logique.

Pour configurer un volume logique dans le contrôleur de disques :

1. Dans le menu principal de SAM, contrastez **Disks and File Systems** et activez le bouton **Open**.
2. Contrastez **CD-ROM, Floppy, and Hard Disks** et activez le bouton **Open**.

L'écran affiche tous les périphériques et systèmes de stockage connectés à votre système. L'affichage que vous obtenez est similaire à celui-ci :

Hardware Path	Use	Total Kbytes	Description
4.1.1	swap	327474	HP-IB Disk Drive
4.1.2	hfs/swap	654948	HP-IB Disk Drive
32.4.0	unused	7809023	SCSI Disk Array
52.0.0	unused	1323540	Fiber Link Disk Drive
52.0.1	unused	1323540	Fiber Link Disk Drive
52.0.2	unused	1323540	Fiber Link Disk Drive
52.0.3	unused	1323540	Fiber Link Disk Drive

3. Dans le menu “CD-ROM, Floppy and Hard Disks”, contrastez **Actions**.

A ce niveau, mais avant de choisir une quelconque fonction dans le menu “Actions”, un message-écran par défaut s’affiche, dans lequel vous devez choisir l’une des deux options suivantes :

Using the Logical Volume Manager ... (LVM)

Not Using the Logical Volume Manager ...

En l’état actuel des choses, HP ne supporte que l’option “Using the Logical Volume Manager” (option LVM). Si vous n’utilisez pas LVM, reportez-vous à la documentation du gestionnaire de volumes que vous utilisez sur votre système.

Remarque

La configuration d’un contrôleur de disques peut également être accomplie lors de l’ajout d’un module de disque dur. Vous trouverez les instructions de configuration des volumes physiques et logiques à l’occasion d’une installation de disque dans la section “Ajout d’une unité de disque dur.” Dans l’un et l’autre cas, vous devez impérativement *configurer* toute unité de disque dur *avant de l’ajouter* à votre système. En effet, le processus de configuration déclare préalablement l’existence de l’unité pour en permettre l’ajout.

4. Dans le menu **Actions**, contrastez **Disk Array Maintenance** et choisissez **Modify Array Configurations**.

Vous obtenez un affichage dans lequel figurent la nature de la connexion matérielle, le niveau de protection RAID en cours (le cas échéant) et le nombre de modules de disques.

5. Choisissez l'une des trois options RAID :

Independent (*chaque disque est traité comme une unité séparée*)

RAID 3 (*Protection des données par découpage en octets*)

RAID 5 (*Protection des données par découpage en blocs*)

Attention

- Immédiatement après votre sélection du niveau RAID et sa validation par **OK**, un message vous avertit que cette opération va détruire toutes les données résidant actuellement sur le contrôleur de disques. Puis il vous est demandé si vous désirez poursuivre l'opération et modifier la configuration du contrôleur de disques. La réponse par défaut est "No".
- L'opération de reconfiguration du mode de fonctionnement (niveau de protection RAID) de votre contrôleur de disques détruit toutes les données qui y sont stockées. N'oubliez donc pas de sauvegarder l'ensemble des données du contrôleur de disques avant toute modification de son mode de fonctionnement.

A ce niveau, le système va configurer le contrôleur de disques en créant un fichier d'unités de stockage temporaire et en formatant le contrôleur de disques (processus essentiel pour garantir la parité).

La configuration du contrôleur de disques ne dure, en principe, pas plus de 30 minutes.

Ajout d'une unité de disque dur

Pour ajouter une unité de disque dur :

1. Répétez les étapes 1 à 4 de la section précédente : "Configuration d'un contrôleur de disques".

Remarque



La configuration des volumes physiques et logiques peut être également effectuée à l'occasion de l'ajout d'une unité de disque dur à votre système. Vous devez, là aussi, *configurer* le contrôleur *avant d'ajouter* une unité de disque dur au système : le processus de configuration déclare préalablement l'existence de l'unité, ce qui permet ensuite de l'ajouter.

2. Dans le menu **Actions**, contrastez **Add a Hard Disk Drive**.
3. Lorsque le contrôleur est configuré (voir section précédente), choisissez **Specify Volume Group**.
Vous obtenez un affichage indiquant la connexion matérielle actuelle du volume, sa configuration RAID et le nombre de modules de disques.
4. Choisissez :
Use Current Configurations Without Initializing Array Modules.

Il vous est ensuite demandé de créer un nouveau nom de groupe pour ce volume ("Volume Group Name").

Dès que vous avez fourni ce nom, le processus d'ajout de l'unité de disque dur est terminé.



Vérification du contrôleur de disques

Une surveillance régulière de votre contrôleur de disques est le gage le plus sûr de son bon fonctionnement. Cette vérification vous permet d'évaluer rapidement les conditions de fonctionnement dans la configuration choisie.

Information d'état

Les utilitaires du contrôleur de disques vous offrent la possibilité de surveiller le fonctionnement de votre contrôleur de disques, afin de détecter et de corriger tout problème potentiel. Cette gestion proactive est particulièrement utile parce qu'elle autorise le diagnostic de problèmes de modules de disques et leur résolution avant qu'ils n'affectent la sécurité des données.

Vous pouvez rapidement déterminer quels contrôleurs de disques SCSI sont actuellement configurés dans votre système à l'aide de l'affichage **View Status Information** accessible à partir du menu "Disk Array Maintenance".

Pour surveiller votre contrôleur de disques :

1. Dans le menu principal de SAM, contrastez et ouvrez le menu "Disks and File Systems", puis choisissez **CD-ROM, Floppy and Hard Disks**.
2. Dans le menu **Actions**, contrastez **Disk Array Maintenance** et choisissez **View Status Information**.

Vous connaîtrez ainsi son niveau RAID, le nombre de ses mécanismes de disques et leur état (mention "OK" ou message d'erreur).

Remarque



La sélection de "View Status Information" dans SAM affiche l'état du contrôleur de disques. Pour afficher la *configuration* d'un volume logique, utilisez l'utilitaire **dsp** de HP-UX conformément aux explications figurant dans le paragraphe "Etat de la configuration physique et logique" du Chapitre 3.

Gestion de la parité

En mode RAID 3 ou RAID 5, le contrôleur de disques stocke des informations de parité redondantes qui serviront à reconstruire les données en cas de panne de disque. Il est possible dans certaines situations, telles qu'une coupure d'alimentation intempestive ou une défaillance interne du contrôleur de disques, que ces informations redondantes présentent parfois des inconsistances. Toute tentative de reconstruction des données à partir d'informations de parité inconsistantes résultera en données incorrectes. Pour minimiser les risques de reconstruction de données incorrectes, il est essentiel de détecter et de corriger ces inconsistances de parité avant toute défaillance de disque.

Lorsqu'une inconsistance de parité est détectée, il n'existe aucun moyen de savoir si l'erreur réside au niveau des informations de parité ou au niveau des données elles-mêmes. C'est pourquoi la correction est toujours effectuée sur la parité. Des données ayant une parité inconsistante ne sont pas nécessairement incorrectes. Cela signifie seulement qu'une transaction de modification des données et de la parité était en cours lorsqu'un événement est survenu, empêchant la transaction de se terminer. Les données associées à une parité dont la consistance a été corrigée sont aussi fiables que des données de transactions normalement traitées.

La cause la plus fréquente d'inconsistance de parité est la coupure d'alimentation intempestive. C'est pourquoi le contrôleur de disques effectue automatiquement une scrutation de parité chaque fois qu'il détecte que le système n'a pas été arrêté normalement. L'utilitaire **Fix Parity Inconsistencies** (accessible par le menu "Disk Array Maintenance") vous permet de lancer manuellement une scrutation de parité dans les cas où vous l'estimerez nécessaire. Les opérations de recherche et de correction d'inconsistances de parité ne durent, en général, pas plus de 5 minutes.

Correction des inconsistances de parité

L'utilitaire **Fix Parity Inconsistencies** vous permet de vérifier la parité sur un contrôleur de disques à protection RAID, et d'en corriger toutes les inconsistances.

La totalité du volume logique spécifié est scrutée, et la correspondance de la parité pour chaque **bloc** est vérifiée. Si la parité présente une inconsistance par rapport aux données, elle est corrigée. Seuls les volumes logiques configurés en mode protection des données (RAID 3 et RAID 5) peuvent être ainsi scrutés.

Les résultats de la scrutation de parité sont enregistrés dans le fichier de consignation `/usr/hpC2400/etc/PSCAN.DATA` et affichés à la fin de l'opération. Ces enregistrements contiennent la date de la scrutation ainsi que le nombre de blocs pour lesquels une inconsistance de parité a été corrigée. Voici un enregistrement typique du fichier de consignation :

```
/dev/rdisk/c410d510s0 Tue Jun 1 09:02:16 1993  
  
/dev/rdisk/c410d511s0 Tue Jun 1 09:05:30 1993  
  
/dev/rdisk/c410d511s0 block=3664
```

Dans cet exemple, `block=3664` indique les données du bloc N° 3664 ont subi une correction d'inconsistance de parité. Aucune autre action n'est nécessaire.

Remarque



La taille du fichier de consignation `PSCAN.DATA` augmente à chaque démarrage du système. Il ne faut donc pas oublier de le détruire très régulièrement.

Reconfiguration du contrôleur de disques

A l'aide des utilitaires du contrôleur de disques, vous avez la possibilité de modifier plusieurs des caractéristiques de fonctionnement de votre contrôleur de disques. Vous trouverez, dans le Chapitre 4 du *Manuel d'utilisation*, des informations plus détaillées sur les modes de fonctionnement et sur les situations dans lesquelles il faut envisager une reconfiguration.

Reconfiguration du mode de fonctionnement du contrôleur de disques

Il est possible de reconfigurer le mode de fonctionnement du contrôleur de disques à tout moment après son installation. Une telle opération sera parfois nécessaire pour répondre à de nouveaux besoins de stockage ou pour améliorer la performance du système. La reconfiguration du mode de fonctionnement étant une opération longue et délicate, il sera raisonnable de la décider qu'en cas de nécessité. Il faut, en effet, sauvegarder l'ensemble des données stockées sur le contrôleur de disques, puis les restaurer lorsque le nouveau mode de fonctionnement est opérationnel.

Cette opération est réservée aux utilisateurs avertis, connaissant parfaitement le système et sachant ce qu'ils veulent obtenir par cette reconfiguration. Le Chapitre 4 du *Manuel d'utilisation* est, à ce titre, fort utile : il décrit les critères de choix du mode de fonctionnement en fonction de divers impératifs de stockage.

Attention



L'opération de reconfiguration du mode de fonctionnement de votre contrôleur de disques détruit l'ensemble des données qui y résident. Veillez à sauvegarder toutes les données stockées sur le contrôleur de disques avant de reconfigurer son mode de fonctionnement.

Pour reconfigurer le mode de fonctionnement du contrôleur :

- Lancez les utilitaires du contrôleur.
- Choisissez l'utilitaire **Remove a Hard Disk Drive** et supprimez tous les volume logiques montés dans le contrôleur.

- Lancez l'utilitaire **Disk Array Maintenance** et choisissez **Modify Array Configuration** pour spécifier le nouveau mode de fonctionnement.
- Lancez l'utilitaire **Add a Hard Disk Drive** et choisissez le paramétrage du système de fichiers désiré ainsi que les spécifications de montage et d'activation de chacun des volumes logiques. Installez aussi un système de fichiers sur le volume logique, si besoin est.

Suppression d'une unité de disque dur

L'utilitaire **Remove a Hard Disk Drive** vous permet de supprimer (de "démonter") un volume logique du système.

Cet utilitaire sert à supprimer tous les volumes logiques d'un contrôleur de disques avant de le reconfigurer. Vous ne pouvez pas reconfigurer un contrôleur s'il a encore des volumes logiques montés.

Résolution de problèmes

L'une des tâches les plus importantes en matière d'administration du contrôleur de disques est l'identification des problèmes affectant les modules de disques. Bien que les modules de disques utilisés dans le contrôleur soient particulièrement fiables, ils ne sont pas à l'abri d'une panne mécanique.

Problèmes de modules de disques

Les problèmes de modules de disques relèvent de deux catégories, signalées par deux messages d'état distincts : WARNING (avertissement) et FAILED (défaillance). Ces messages indiquent la nature du problème et orientent le type d'intervention à effectuer. Les deux types de problèmes nécessitent une intervention immédiate, d'une part parce que la défaillance d'un second disque entraînerait, cette fois, des pertes de données, d'autre part parce qu'il est préférable que le contrôleur de disques opère à sa performance optimale.

Attention



L'un et l'autre problème doivent être immédiatement corrigés. Les ignorer est une négligence grave à l'égard de la sécurité des données. Lorsqu'un problème de disque survient, le contrôleur fonctionne en mode "dégradé", c'est-à-dire sans protection des données : une défaillance se produisant alors sur un autre disque entraînerait inévitablement une perte de données.

Avertissement (message WARNING)

L'état WARNING signale en général l'échec d'une opération de lecture d'entrée-sortie sur le disque, dû à une erreur de données irrécupérable. En mode de protection (RAID 3 ou RAID 5), le contrôleur utilise les informations de parité pour reconstruire les données défectueuses. Tout volume logique associé au disque défaillant opérera en **mode dégradé** jusqu'à ce que le problème soit corrigé.

Même en cas d'erreur de lecture, le contrôleur continue à utiliser le module de disque suspect pour les opérations d'entrées-sorties suivantes. Cela évite les ralentissements de performance inhérents à l'utilisation des informations de parité pour les E/S du disque considéré. En revanche, le contrôleur ne fonctionnant plus en mode de protection des données, il est vivement

recommandé de corriger rapidement le problème pour éviter des pertes de données.

L'état WARNING peut avoir également d'autres causes. En cas d'apparition de ce message d'état, contactez votre ingénieur de maintenance pour qu'il vous aide à résoudre le problème.

Défaillance (message FAILED)

L'état FAILED signale l'échec d'une opération d'écriture d'entrée-sortie sur le disque. Tout volume logique associé au disque défaillant opérera en mode dégradé jusqu'à ce que le module de disque défaillant soit remplacé et ses données reconstruites.

Lorsqu'un module de disque prend l'état FAILED, il n'est plus utilisé par le contrôleur. En mode de protection des données, toutes les entrées-sorties effectuées par la suite et impliquant le disque FAILED, sont traitées en utilisant l'information de parité. Cela risque de dégrader les performances du système, surtout en mode RAID 5. C'est pourquoi le remplacement rapide d'un module de disque FAILED est important : cela rétablit non seulement la protection des données, mais aussi la performance du système.

Remarque



Sur les contrôleurs de disques HP SCSI Fast/Wide, la carte contrôleur du système de stockage signale automatiquement l'état des modules de disques. Un disque prend l'état FAILED (défaillant) dès le premier échec d'une opération d'écriture. Lorsque le disque défaillant est remplacé, la carte contrôleur du système de stockage affecte au nouveau disque l'état REPLACED. Cette affectation de l'état REPLACED est gérée automatiquement par la carte contrôleur, qui lance alors automatiquement la reconstruction du nouveau disque.

Il faut remplacer le module de disque défaillant pour corriger son état FAILED.

Pour corriger un problème de disque FAILED :

1. Lancez les utilitaires du contrôleur de disques.
2. Lancez l'utilitaire **Disk Array Maintenance** et choisissez **View Status Information**.
3. Identifiez le disque défaillant (FAILED). Les voyants de défaillance (FAULT) du contrôleur vous aident dans cette démarche, et le voyant d'état du disque défaillant est, en principe, allumé.
4. Remplacez le module de disque défectueux par un module de même type. Reportez-vous aux explications du Chapitre 3 du *Manuel d'utilisation*, en ce qui concerne le remplacement d'un module de disque. La carte contrôleur du système de stockage lance automatiquement la reconstruction des données sur le nouveau module.
5. Lancez l'utilitaire **View Status Information** (à partir du menu "Disk Array Maintenance") pour surveiller la progression de la reconstruction. Le contrôleur de disques ne recommence à fonctionner en mode de protection des données que lorsque cette reconstruction est terminée.

Reconstruction manuelle d'un module de disque défaillant

Comme nous l'avons vu précédemment, dès qu'un module de disque défaillant a été remplacé par un nouveau module, son état passe automatiquement de FAILED à REPLACED. L'état REPLACED lance automatiquement la reconstruction du disque considéré.

Pour reconstruire manuellement un module de disque défaillant (sans le remplacer), choisissez l'utilitaire **Rebuild Data on Failed Disk Module** (dans le menu "Disk Array Maintenance"). Cette opération vous permet de modifier manuellement l'état du disque pour le faire passer de FAILED à REPLACED.

Remarque L'affectation, manuelle ou automatique, de l'état REPLACED à un module de disque, lance automatiquement la reconstruction des données du disque.



Fonctions d'administration avancées à l'aide de la ligne de commande

Ce chapitre contient des explications sur l'utilisation de fonctions d'administration de haut niveau accessibles à l'aide de la ligne de commande HP-UX : utilisation des "manpages" (Manuel de référence HP-UX en ligne) du système et structure des fichiers utilisés par les utilitaires. Ces utilitaires ne sont pas accessibles par l'interface SAM : il faut taper leur nom dans la ligne de commande HP-UX pour les lancer.

Les utilitaires et commandes décrits dans ce chapitre permettent d'effectuer les opérations suivantes :

- Affichage de l'état du contrôleur
 - Etat de la configuration physique
 - Etat de la configuration logique
- Contrôle du cache du contrôleur
- Synchronisation de la rotation des disques
- Vérification de la version du logiciel, des microprogrammes et du matériel
- Utilisation des "manpages"

Affichage de l'état du contrôleur

En plus des informations d'état capitales que vous pouvez obtenir à l'aide de l'utilitaire "View Status Information" décrit au Chapitre 2, un `daemon` de surveillance du contrôleur vérifie automatiquement, à intervalles réguliers (en général toutes les 15 minutes), l'état de votre contrôleur de disques. Cette mise à jour permanente de l'état du contrôleur par le `daemon` vous permet de réagir rapidement à tout problème de disque. (Lisez le Chapitre 4 pour des explications sur le `daemon`).

Etat de la configuration physique et logique

Au cours d'un processus de configuration (et d'ajout), il est possible de visualiser les informations d'état concernant la configuration physique et logique d'un contrôleur de disques à l'aide de l'utilitaire `dsp`. La syntaxe HP-UX de ces commandes est conforme aux exemples ci-après, utilisant les formats suivants :

```
dsp -p                (affiche l'état physique du contrôleur)  
dsp -l [lettre "l"]  (affiche l'état logique du contrôleur)
```


Par exemple, la commande :

```
/usr/hpC2400/bin/dsp -p /dev/rdisk/c4dos2
```

permet d'obtenir l'affichage des informations suivantes :

```
Array board serial number: 1T24310013
Vendor ID number: HP
Product ID number: C2430D
Product revision number: 0305
Drive status:
channel 1 ID 0 - drive in optimal condition
channel 2 ID 0 - drive in optimal condition
channel 3 ID 0 - drive in optimal condition
channel 4 ID 0 - drive in optimal condition
channel 5 ID 0 - drive in optimal condition
channel 1 ID 7 - array controller
channel 2 ID 7 - array controller
channel 3 ID 7 - array controller
channel 4 ID 7 - array controller
channel 5 ID 7 - array controller
```

Contrôle du cache du contrôleur

L'utilitaire `dcc` vous permet d'afficher et, si nécessaire, de modifier le disque-cache de votre contrôleur. Le paramétrage par défaut pour un ordinateur HP 9000 série 800 est ON pour le cache de lecture, et OFF pour le cache d'écriture. Ce paramétrage conduit à une performance optimale sur la plupart des systèmes et ne doit pas, en principe, être modifié.

Attention



- Dans la plupart des cas, le disque-cache de votre contrôleur ne doit pas être modifié. Consultez votre ingénieur de maintenance avant toute intervention de ce type.
- Si le cache d'écriture est activé (ON), vous vous exposez à des pertes de données si une coupure d'alimentation se produit avant que le contenu du cache d'écriture ne soit recopié sur le disque.

Accessible à l'aide de l'utilitaire `dcc` de HP-UX, la commande de contrôle du cache du contrôleur peut avoir les syntaxes suivantes :

<u><code>/usr/hpC2400/bin/dcc -d</code></u>	<i>(affiche l'état du cache du contrôleur)</i>
<u><code>/usr/hpC2400/bin/dcc -ron</code></u>	<i>(activation du cache de lecture)</i>
<u><code>/usr/hpC2400/bin/dcc -roff</code></u>	<i>(désactivation du cache de lecture)</i>
<u><code>/usr/hpC2400/bin/dcc -won</code></u>	<i>(activation du cache d'écriture)</i>
<u><code>/usr/hpC2400/bin/dcc -woff</code></u>	<i>(désactivation du cache d'écriture)</i>

Synchronisation de la rotation des disques

L'utilitaire `sss` de HP-UX vous permet de modifier la configuration de la synchronisation de la rotation des disques de votre contrôleur de disques. Pour une performance optimale des transferts de données, la rotation des unités de disques du contrôleur est synchronisée. Une unité de disque, identifiée comme unité maîtresse, contrôle la rotation des autres unités, appelées unités asservies. Si l'unité maîtresse tombe en panne, la carte contrôleur du système de stockage ré-affecte automatiquement le rôle d'unité maîtresse à une autre unité de disque du contrôleur.

Attention



Dans la plupart des cas, il ne faudra pas modifier la synchronisation de la rotation des disques. Nous vous recommandons de consulter votre ingénieur de maintenance avant d'envisager une telle intervention.

L'état de la synchronisation de la rotation des disques peut être obtenu en tapant les commandes suivantes dans la ligne de commande HP-UX :

```
/usr/hpC2400/bin/sss -d      (synchronisation actuelle de la rotation des disques)
/usr/hpC2400/bin/sss -on     (sélection d'une nouvelle unité maîtresse)
```

Version du logiciel, des microprogrammes et du matériel

L'utilitaire `arrayinfo` de HP-UX affiche le numéro de version des microprogrammes de la carte du contrôleur de disques. Cette information sera utile à votre ingénieur de maintenance en cas de mise à niveau ou d'intervention de dépannage sur votre contrôleur de disques.

Les lignes de commande HP-UX permettant d'afficher ces informations sont les suivantes :

```
/usr/hpC2400/bin/arrayinfo -ar  (version de la carte contrôleur)
/usr/hpC2400/bin/arrayinfo -dr  (version du contrôleur de disques)
```

Utilisation des “manpages”

Les “manpages” du système contiennent des informations détaillées sur les utilitaires du contrôleur de disques. Les utilitaires du contrôleur de disques décrits dans ces pages de documentation de référence sont recensés dans le Tableau 3-1. Cette information est destinée aux administrateurs système chevronnés et à tous ceux qui ont besoin, dans le cadre de leur travail, de comprendre le fonctionnement et les possibilités des utilitaires du contrôleur de disques.

Attention



Les utilitaires du contrôleur de disques sont normalement exécutés à partir du menu SAM, de la façon décrite au chapitre précédent. Cette façon de procéder garantit l'obtention des informations demandées sans affecter, d'une manière quelconque, le fonctionnement du contrôleur de disques. Il est possible d'exécuter séparément chacun de ces utilitaires, comme expliqué dans les “manpages”, mais il ne faut le faire qu'en toute connaissance de cause. Il est essentiel d'avoir bien assimilé comment l'utilitaire fonctionne et dans quelle mesure il peut affecter le fonctionnement du contrôleur de disques. Une utilisation de ces utilitaires faite à mauvais escient risque de provoquer des résultats indésirables, y compris des pertes de données.

Pour accéder aux informations des “manpages”, tapez :

man *commande*

en remplaçant le mode *commande* par le nom de l'utilitaire désiré (liste fournie dans le tableau suivant).

Tableau 3-1. Manpages des utilitaires du contrôleur de disques

Utilitaire	Description
arrayinfo	Affiche les informations relatives au contrôleur de disques ¹
arrayscan	Recherche les contrôleurs de disques du système
arraytab	Affiche la table de configuration du contrôleur
cfl	Configure un volume logique sur le contrôleur de disques
dcc	Configure les paramètres des caches de lecture et d'écriture de disque ¹
dlf	Décharge les microprogrammes de la carte du contrôleur de disques ¹
dsp	Affiche l'état du contrôleur de disques
fmt	Formate un volume logique du contrôleur de disques ¹
newarray	Configure un nouveau contrôleur de disques
pscan	Détermine s'il faut lancer l'utilitaire scn à la suite d'un arrêt anormal du système
rpr	Corrige la parité sur un volume logique du contrôleur de disques
scn	Scrute un volume logique du contrôleur pour vérifier la cohérence de la parité
see	Accède au contenu de la mémoire EEPROM de la carte contrôleur ¹
spd	Configure les paramètres des unités physiques du contrôleur de disques ¹
sss	Configure la synchronisation de la rotation des disques ¹

¹ Cette commande n'est pas accessible par l'interface SAM. Pour l'exécuter, il faut taper le nom de l'utilitaire dans la ligne de commande HP-UX.

Le Daemon de surveillance

Le **daemon** de surveillance du contrôleur de disques est un programme qui, en traitement d'arrière-plan, surveille silencieusement les conditions de fonctionnement des contrôleurs de disques du système. Si le **daemon** de surveillance détecte un problème, il envoie un message descriptif à un ou plusieurs destinataires, et peut même, sur demande, afficher ce message sur la console maîtresse. Les messages d'erreurs que peut envoyer ce **Daemon** figurent à la fin de ce chapitre.

Le **daemon** de surveillance du contrôleur de disques vérifie automatiquement, à intervalles réguliers (toutes les 15 minutes, en général), l'état de votre contrôleur de disques. S'il détecte des problèmes, il vous en alerte immédiatement. Cette mise à jour automatique de l'information d'état vous permet de réagir rapidement à tout problème de disque.

Le bon fonctionnement du **daemon** de surveillance du contrôleur dépend de plusieurs fichiers, résidant tous dans le répertoire `/usr/hpC2400/etc` dans lequel se trouve le **daemon** lui-même. Ce **daemon** de surveillance utilise les fichiers recensés dans le Tableau 4-1.

Tableau 4-1. Fichiers du Daemon de surveillance du contrôleur

Fichier	Description
/usr/hpC2400/etc/arraymond	Programme de surveillance principal
/usr/hpC2400/etc/garraystat	Programme de gestion de chaque contrôleur
/usr/hpC2400/etc/arraymail	Programme de notification des erreurs
/usr/hpC2400/etc/arraymon.hdr	Définitions communes
/usr/hpC2400/etc/arraycomp	Compare deux fichiers d'erreurs synchrones
/usr/hpC2400/etc/dfileinfo	Affiche les informations d'état des disques

En plus des fichiers listés au Tableau 4-1, le **daemon** utilise les fichiers suivants :

- **/usr/hpC2400/etc/arraymon.dest** - Ce fichier, que vous devez créer, identifie la destination des messages d'erreur émis par le Daemon. La première ligne de ce fichier fournit le nom d'un moniteur vidéo (*par exemple, /dev/console*) ou spécifie "aucun affichage écran" (*/dev/null*), si l'utilisateur ne désire pas que les messages du Daemon soient affichés. Les autres lignes de ce fichier fournissent des adresses de messagerie électronique.

Remarque **/usr/hpC2400/etc/arraymon.dest** est le seul fichier **daemon** que vous devez créer et pouvez modifier.



L'exemple suivant de fichier **/usr/hpC2400/etc/arraymon.dest** demande au **daemon** de surveillance de ne pas envoyer ses messages d'erreur sur un écran, mais d'en envoyer des copies en messagerie électronique à trois destinataires travaillant sur trois systèmes différents.

```
/dev/null
bob@hpdml69
root@hpbs2058
alex@hpdmm99
```

4-2 Le Daemon de surveillance

Si vous décidez de ne pas créer le fichier `/usr/hpC2400/etc/arraymon.dest`, tous les messages d'erreur seront envoyés à `/dev/console` et transmis au répertoire-racine (root) du système dans lequel réside le `daemon`.

- `/usr/hpC2400/etc/hparray.devs` - Ce fichier contient les noms de tous les contrôleurs de disques que doit surveiller le `daemon`. Chacune de ses lignes contient le nom de périphérique spécifique du contrôleur, suivi de trois valeurs utilisées de façon interne par le `daemon`. Ces valeurs servent à comptabiliser le nombre de fois consécutives où la même condition d'erreur s'est produite. Le `daemon` de surveillance n'enverra ses messages d'erreur qu'un certain nombre de fois, au delà duquel plus aucun message ne sera envoyé, même si la condition d'erreur considérée se renouvelle. La création et la modification du fichier `hparray.devs` sont effectuées par les utilitaires, en aucun cas par l'utilisateur.
- `/usr/hpC2400/etc/monitor.lock` - Ce fichier est un verrou de ressource pour le fichier `hparray.devs`. Avant d'accéder au fichier `hparray.devs`, le `daemon` et les utilitaires de configuration doivent s'y ménager un accès privilégié (sans interruption) en supprimant le fichier de verrouillage `monitor.lock`. Seule une suppression réussie de ce fichier garantit l'accès au fichier `hparray.devs`. Lorsque le programme en a terminé avec le fichier `hparray.devs`, il restaure automatiquement (en émettant une commande "touch") le fichier de verrouillage afin de rétablir les accès à `hparray.devs`. La création et la modification du fichier de verrouillage `monitor.lock` sont effectuées par les utilitaires, en aucun cas par l'utilisateur.

Messages d'erreur du Daemon de surveillance

Cette section présente, par ordre alphabétique, les messages que peut envoyer le daemon de surveillance du contrôleur de disques. Certains messages ont un rôle strictement informatif, tandis que d'autres signalent des conditions d'erreur. Dans les deux cas, le message d'erreur est précédé de la date et de l'heure de la première occurrence ou de la première détection de l'erreur.

Remarque



Au cours du processus de configuration, les fichiers du daemon s'exécutent en permanence, à l'affût des défaillances des mécanismes de disques. En cas de détection d'une défaillance, l'administrateur du système sera averti que le contrôleur de disques nécessite son intervention à cette adresse particulière (le système restant opérationnel, sans interruption des traitements). Le contrôleur de disques nouvellement configuré subira alors une nouvelle scrutation et toutes les informations préalablement affichées sous la forme de points d'entrée individuels apparaîtront sous la forme d'un seul point d'entrée.

Pour chacun des messages d'erreur décrits ici, une illustration de l'affichage correspondant est présentée.

Access Error (erreur d'accès)

```
=====  
Thu Jan 23 15:14:32 MST 1992  
array monitor daemon  
=====  
access error: /dev/rdisk/c4dos2 not responding
```

Les tentatives d'accès du **daemon** à un contrôleur peuvent échouer pour diverses raisons. Par exemple, le volume logique **cible** pouvait être occupé. Quelle que soit cette raison, le **daemon** attendra l'échec de sa troisième tentative avant de notifier le problème. Ce problème peut survenir au moment de la spécification de la date, de l'obtention des informations d'état, ou de l'obtention de l'état de synchronisation des unités du contrôleur de disques.

Que faire dans ce cas :

- Vérifiez que vous avez bien téléchargé le logiciel de contrôle sur chaque contrôleur de disques.
- Vérifiez que le fichier d'unités existe et qu'un périphérique lui correspond.
- Vérifiez que le contrôleur de disques est opérationnel : vérifiez la connexion des câbles et la configuration des adresses SCSI, vérifiez si l'armoire du contrôleur est reliée au secteur et sous tension, etc.
- Lancez l'utilitaire **arrayscan**.

Drive Error (erreur d'unité)

```
=====  
Thu Jan 23 15:33:15 MST 1992  
array monitor daemon  
=====  
drive error:  
on array at LU 4  
channel 2 ID 0 FAILED
```

Le `daemon` a détecté la présence d'au moins une unité de disque dont l'état n'est pas optimal. L'unité et son état sont notifiés. Au bout de trois notifications consécutives, le `daemon` cesse ses efforts de notification.

Que faire dans ce cas :

- Lancez l'utilitaire **View Status Information** (à partir du menu "Disk Array Maintenance") et vérifiez l'état des unités.
- Si une unité de disque est à l'état **FAILED**, il faudra peut-être la remplacer.
- Si l'erreur s'est produite sur une unité de disque tout juste remplacée :
 - Vérifiez que le module de disque approprié a bien été remplacé.
 - Vérifiez que le module de disque est correctement installé dans l'armoire du contrôleur
 - Vérifiez que le nouveau module de disque est du même type que l'ancien module.
 - Vérifiez que les cavaliers d'adresse et d'option du nouveau module de disque sont identiques à ceux de l'ancien module.

Format Error (erreur de format)

```
=====  
Thu Jan 23 14:13:59 MST 1992  
array monitor daemon  
=====  
format error:  
  /usr/hpC2400/etc/hparray.devs has bad format
```

Le fichier `hparray.devs` n'est pas dans le format approprié. Le `daemon` va notifier cette erreur les trois premières fois où il la rencontrera. Le message "Bad format" signale généralement des champs d'état manquants. L'exécution d'un utilitaire de configuration peut avoir échoué. D'une façon ou d'une autre, le fichier `hparray.devs` a été supprimé ou corrompu.

Que faire dans ce cas :

- Lancez de nouveau l'utilitaire `arrayscan` :

```
/user/hpc2400/bin/arrayscan
```



Lock Error (erreur fichier de verrouillage)

```
=====  
Thu Jan 23 14:10:01 MST 1992  
array monitor daemon  
=====  
lock error: /usr/hpC2400/etc/monitor.lock is missing
```

Seuls les utilitaires de configuration peuvent avoir le fichier `hparray.devs` verrouillé en accès pendant une courte période de temps. Si le `daemon` “se réveille” et trouve ce fichier “verrouillé” (le fichier `monitor.lock` est manquant), il “se rendort” sans autre formalité. Par contre, s’il se réveille et trouve le fichier verrouillé trois fois consécutives, il envoie ce message.

Que faire dans ce cas :

- L’exécution d’un utilitaire de configuration peut avoir échoué après le verrouillage du fichier `hparray.devs`. L’administrateur du système doit dans ce cas activer le `daemon` pour qu’il accède au fichier “`hparray.devs`”, en tapant `touch /usr/hpC2400/etc/monitor.lock`

No Devs Error (erreur de fichier manquant)

```
=====  
Thu Jan 23 14:07:13 MST 1992  
array monitor daemon  
=====  
no devs error: /usr/hpC2400/etc/hparray.devs is missing
```

Les utilitaires du contrôleur de disques vont supprimer du fichier `hparray.devs` les noms de tous les contrôleurs sur lesquels ils travaillent. Si tous les contrôleurs sont concernés par les opérations des utilitaires, le fichier existera mais avec une longueur zéro. Dans ces situations, le `daemon` attendra éternellement sans signaler d'erreur. En revanche, si le fichier `hparray.devs` est manquant, le `daemon` signalera l'erreur les trois premières fois où il aura constaté son absence.

Que faire dans ce cas :

- L'exécution d'un utilitaire de configuration a peut-être échoué. D'une façon ou d'une autre, le fichier `hparray.devs` a été supprimé. Lancez l'utilitaire `arrayscan`.

Sync Configuration Error (erreur de synchronisation)

```
=====  
Thu Jan 23 15:33:17 MST 1992  
array monitor daemon  
=====  
sync configuration error:  
on array at LU 4  
drive at channel 1 ID 0: SLAVE in sync  
drive at channel 2 ID 0: MASTER in sync  
drive at channel 3 ID 0: SLAVE in sync  
drive at channel 4 ID 0: SLAVE in sync  
drive at channel 5 ID 0: UNSYNC not in sync
```

Le `daemon` a détecté un problème majeur au niveau de la configuration de la synchronisation de la rotation des disques. Une ou plusieurs unités n'ont jamais reçu l'ordre de se synchroniser, ou le nombre d'unités maîtresses n'est pas égal à 1. Ce type de problème peut se traduire par une dégradation des performances du contrôleur, mais il n'entraîne aucun problème de fonctionnement et de fiabilité au niveau des unités de disques ou du contrôleur.

Que faire dans ce cas :

- Lancez l'utilitaire `sss` en utilisant la ligne de commande HP-UX (voir au Chapitre 3) et vérifiez que toutes les unités de disques du contrôleur sont activées pour la synchronisation (c'est-à-dire qu'elles sont soit maîtresses (MASTER), soit asservies (SLAVE)), et surtout, qu'il n'y a *qu'une seule* unité maîtresse parmi elles.

Sync Loss Error (erreur de perte de synchronisation)

```
=====  
Thu Jan 23 16:26:46 MST 1992  
array monitor daemon  
=====  
sync loss error:  
on array at LU 4  
drive on channel 2 ID 0 has been out of sync for 30 minutes  
drive on channel 5 ID 0 has been out of sync for 30 minutes
```

Le **daemon** a détecté un problème mineur au niveau de la synchronisation de la rotation des disques. Une ou plusieurs unités de disques ne sont plus synchronisées. Cette erreur n'est signalée que pour les unités de disques qui ont été activées pour la synchronisation de la rotation. Si l'unité de disque considérée n'a jamais reçu l'ordre de se synchroniser, une erreur différente est notifiée. La perte temporaire de synchronisation d'une unité pouvant être provoquée par divers événements, le **daemon** attend une heure avant de signaler sa perte de synchronisation. Ce problème peut se traduire par une dégradation des performances du contrôleur, mais il n'entraîne aucun problème de fonctionnement et de fiabilité au niveau des unités de disques ou du contrôleur.

Que faire dans ce cas :

- L'administrateur du système devra surveiller manuellement, pendant quelques minutes, la synchronisation de l'unité de disque, en lançant l'utilitaire **sss** dans la ligne de commande HP-UX (voir au Chapitre 3). Si le problème persiste, prenez contact avec votre service après-vente.

FRAÇAIS

Utilisation du clavier avec SAM

Touches de fonction “logicielles” de l’interface SAM

Tableau A-1. Touches de fonction utilisées dans SAM

Libellé	Fonction	Touche(s) ¹
Help on Context	Accède à une aide expliquant la signification d’un élément affiché sur l’écran	(f1)
Alt	Permet de taper un caractère secondaire	(f2)
Select	Permet de contraster une rubrique ou d’ouvrir un menu	(f3) ou Barre d’espace
Menubar on/off	Déplace le curseur sur la barre de menus	(f4)
Open	Ouvre la zone ou la sous-zone fonctionnelle qui a été contrastée	(f5)
Previous Level	Retourne au niveau précédent de SAM	(f8)
Shell	“Echappe” (temporairement) vers un shell	(f7)
Exit	Quitte la fenêtre en cours	(f6)
Exit SAM	Quitte définitivement SAM	(f8)

1 Une virgule (,) entre des touches, indique qu’il faut appuyer successivement sur ces touches. Un trait d’union (—) indique qu’il faut appuyer simultanément sur les touches.

Navigation dans SAM à l'aide de touches et de combinaisons de touches

Tableau A-2. Touches de navigation utilisées dans SAM

Fonction	Touche(s) ¹
Déplace le curseur d'un espace vers la droite	→
Déplace le curseur d'un espace vers la gauche	←
Déplace le curseur d'une ligne vers le haut	↑
Déplace le curseur d'une ligne vers le bas	↓
Déplace le curseur vers le champ suivant	Tab
Déplace le curseur vers la barre de menu	F4
Fait remonter une liste d'une page vers le haut	Shift + ↑
Fait descendre une liste d'une page vers le bas	Shift + ↓
Fait remonter une liste d'une ligne vers le haut	F2 , ↑
Fait descendre une liste d'une ligne vers le bas	F2 , ↓
Fait défiler une liste d'une page vers la gauche	Prev
Fait défiler une liste d'une page vers la droite	Next
Fait défiler une liste d'un caractère vers la gauche	F2 , ←
Fait défiler une liste d'un caractère vers la droite	F2 , →
Contraste une rubrique	F3 ou Barre d'espace
Contraste toutes les rubriques d'une liste	F2 , /
Contraste une plage de rubriques	1. F2 , F3 2. Déplacer le curseur sur la dernière rubrique 3. F2 , F3
Dé-contraste une rubrique	F3 ou Barre d'espace
Dé-contraste toutes les rubriques d'une liste	F2 , \
Ouvre l'un des menus de la barre de menus à l'aide de son mnémonique (première lettre du menu)	F2 , Mnémonique
Ferme un menu	F4 ou Barre d'espace

¹ Une virgule (,) entre des touches, indique qu'il faut appuyer successivement sur ces touches. Un trait d'union (—) indique qu'il faut appuyer simultanément sur les touches.

A-2 Utilisation du clavier avec SAM

Glossaire

Bloc

Groupe d'octets de données contigus, traité comme une seule entité.

Taille de bloc

Nombre d'octets de données contenus dans un bloc. La vitesse de transfert des données est en général exprimée en termes de taille de bloc.

Découpage en blocs

Technique consistant à répartir les données en blocs de données sur les différents disques d'un système de stockage à tolérance de panne (contrôleur de disques). Chaque bloc sera entièrement rempli de données avant que le stockage se poursuive sur un autre disque. La taille de bloc utilisée peut être modifiée à des fins d'optimisation des performances. Le découpage des disques en blocs est utilisé en mode RAID 5.

Découpage en octets

Technique consistant à répartir les données, octet par octet, entre les différents disques du contrôleur de disques. Le découpage en octets est utilisé en mode RAID 3.

Mode de protection des données

Mode de fonctionnement du contrôleur de disques dans lequel une partie de la capacité de stockage est utilisée pour stocker des informations codées redondantes appelées "informations de parité". Ces informations de parité sont utilisées pour reconstruire les données en cas de panne de disque. Cela permet au système de rester opérationnel lorsqu'une défaillance survient sur l'un de ses disques. Appelé aussi "Mode de tolérance de panne".

Découpage des données

Technique consistant à répartir les données sur les différents disques du contrôleur de disques. Les "bandes" de données ainsi découpées

s'étendent sur tous les disques. Le découpage des données est effectué automatiquement par la carte contrôleur du système de stockage lorsque celui fonctionne en mode RAID 3 ou RAID 5.

Mode dégradé

Etat du contrôleur de disques indiquant que ce dernier ne fonctionne plus en mode de protection des données à la suite d'une panne de disque. En mode dégradé, le contrôleur de disques n'assure plus de redondance et il est vulnérable à toute nouvelle panne de disque.

Contrôleur parallèle de disques

Un contrôleur de disques ("disk array") est un périphérique de stockage contenant des unités de disques SCSI internes et une carte contrôleur intelligente. Cet équipement offre une protection des données contre les pannes de disque et une grande souplesse de configuration.

Mode Indépendant

Mode de fonctionnement du contrôleur de disques dans lequel chaque unité de disque physique est traitée comme une unité logique séparée par le système. Chaque unité de disque du système de stockage transfère ses données indépendamment des autres, en parallèle avec les autres disques.

Unité logique

Une unité logique est une unité de stockage incluse dans une "Cible" de la configuration de stockage SCSI utilisée. (Connue sous l'abréviation LUN.) Les contrôleurs de disques HP utilisés avec les ordinateurs HP 9000 série 800 constituent chacun une unité logique.

Volume logique

Construction *logique* (et non pas physique) comparable à une "carte" des données stockées sur des volumes physiques (les disques). Un volume logique peut être défini comme étant une unité de stockage de taille variable. Les données contenues dans un volume logique peuvent correspondre à un ou plusieurs volumes physiques.

RAID

Acronyme de "Redundant Array of Inexpensive Disks". Technologie utilisée dans le contrôleur de disques HP consistant à associer plusieurs unités de disques pour stocker les données en les protégeant contre d'éventuelles pannes de disques. La technologie RAID peut être mise en oeuvre de

Glossaire-2

différentes manières, chacune offrant des caractéristiques spécifiques de protection des données et de performances. Les différentes mises en oeuvre de la technologie RAID se traduisent par différents niveaux de protection RAID — par exemple, RAID 3.

RAID 3

Mode de fonctionnement d'un système de stockage à tolérance de panne, caractérisé par une protection des données obtenue par le découpage en octets et des débits de transfert de données élevés.

RAID 5

Mode de fonctionnement d'un système de stockage à tolérance de panne, caractérisé par une protection des données obtenue par le découpage en blocs et un parallélisme de haut niveau des entrées-sorties.

Reconstruction

Processus de récupération des données d'un module de disque victime d'une panne, suivi de la reconstruction de ces données sur le module de disque qui l'a remplacé.

Espace de "swap"

L'espace de "swap" est un espace de stockage réservé sur le contrôleur de disques servant à stocker les programmes et données nécessaires au système. Cet espace disque n'est pas disponible pour le stockage de données utilisateur.

Disques synchronisés

Mécanismes de disques dont la rotation du moteur est liée à un signal de synchronisation émis par l'un d'eux pour qu'ils opèrent de façon synchronisée. Les modes de fonctionnement à haut débit nécessitent une synchronisation des disques pour faciliter les transferts de données ultra-rapides en parallèle.

Cible

L'un des deux types d'équipements périphériques connectés au bus SCSI. L'interface SCSI distingue, en effet, deux catégories de périphériques : les émetteurs (telle que la carte hôte) et les cibles (telles que le contrôleur de disques).

FRAÇAIS

Index

A

- Administration à l'aide de SAM, 2-1
- Administration du contrôleur de disques, 2-1
- Affichage de l'état du contrôleur, 3-2
- Ajout d'une unité de disque dur, 2-7

C

- Clavier, utilisation avec SAM, A-1
- Configuration, 1-4
 - logique, 1-5, 2-4
 - physique, 1-4, 2-4
- Configuration du contrôleur de disques, 1-4
- Configuration d'un contrôleur de disques, 2-4
- Configuration logique, 1-5
- Configuration physique, 1-4
- Contrôle du cache du contrôleur, 3-4
- Contrôleur de disques
 - reconfiguration, 2-11

D

- Daemon de surveillance, 4-1
 - messages d'erreur, 4-4
- Défaillance de disque, 2-14

E

- Erreur d'accès, 4-5
- Erreur de fichier manquant, 4-9
- Erreur de format, 4-7

- Erreur de perte de synchronisation, 4-11
- Erreur de synchronisation, 4-10
- Erreur d'unité, 4-6
- Erreur fichier de verrouillage, 4-8
- Etat de la configuration physique et logique, 3-2

F

- Fonctionnement, modes, 1-3
- Fonctions avancées
 - affichage de l'état du contrôleur, 3-2
 - contrôle du cache du contrôleur, 3-4
 - état physique et logique, 3-2
 - synchronisation de la rotation des disques, 3-5
 - utilisation des manpages, 3-6
 - vérification des numéros de version, 3-5
- Fonctions d'administration avancées, 3-1

G

- Gestion de la parité, 2-9
 - correction des inconsistances de parité, 2-10

I

- Information d'état, 2-8

L

- Ligne de commande HP-UX, 3-1

M

Manpages, 3-6

Messages d'erreur

daemon, 4-4

erreur d'accès, 4-5

erreur de fichier manquant, 4-9

erreur de format, 4-7

erreur de perte de synchronisation,
4-11

erreur de synchronisation, 4-10

erreur d'unité, 4-6

erreur fichier de verrouillage, 4-8

Modes de fonctionnement

description, 1-3

reconfiguration, 2-11

tolérance de panne, 1-3

R

Reconfiguration

contrôleur de disques, 2-11

Reconstruction manuelle d'un module

de disque défaillant, 2-16

Résolution de problèmes, 2-13

message FAILED, 2-14

message WARNING, 2-13

modules de disques, 2-13

reconstruction manuelle, 2-16

S

Suppression d'une unité de disque dur,
2-12

Synchronisation de la rotation des
disques, 3-5

Système d'exploitation supporté, 1-1

T

Tolérance de panne

modes, 1-3

Touches de commande, A-1

Touches de fonction/navigation, A-1

U

Utilitaires du contrôleur de disques, 1-3

avec SAM, 2-1

ligne de commande HP-UX, 3-1

tâches, 2-3

V

Vérification de la configuration et de
l'état, 2-8

Vérification des numéros de version, 3-5

Version HP-UX supportée, 1-1

Customer Order Number

** For HP Internal Reference Only **

C2430-90009

Multilanguage

Manufacturing Part Number

C2430-90009

Printed in U.S.A.
November 1993
Edition 1
E1193

