

# HP-UX 시스템 관리 설명서: 개요

## HP-UX 11i v3

HP 제품 번호: 5992-4583  
2008년 9월 발행  
제3판



**알림**

독점적인 컴퓨터 소프트웨어입니다. 소유, 사용 또는 복사를 위해서는 HP로부터 유효한 라이선스를 취득해야 합니다. FAR 12.211 및 12.212에 따라 상업용 컴퓨터 소프트웨어, 컴퓨터 소프트웨어 문서 및 상업용 품목의 기술 데이터는 공급업체의 표준 상업용 라이선스에 의거하여 미국 정부에 사용이 허가되었습니다.

**보증서** 이 설명서의 내용은 예고 없이 변경될 수 있습니다. HP 제품과 서비스에 대한 보증은 오직 제품 및 서비스와 함께 제공되는 명시적 보증서만을 근거로 합니다. 이 설명서의 어떤 내용도 추가 보증 제정으로 해석할 수 없습니다. HP는 이 문서에 포함된 기술적 오류나 편집상의 오류에 대해 책임을 지지 않습니다.

HP 제품에 적용되는 특정 보증서 사본과 교체 부품은 지역 대리점이나 서비스 센터에서 구할 수 있습니다.

**상표권** UNIX®는 미국과 다른 국가에서 등록된 상표이며, The Open Group을 통해 독점적으로 라이선스를 받았습니다.

OSF/Motif™는 미국과 다른 국가에서 Open Software Foundation, Inc.의 상표입니다.

X Window System™은 Massachusetts Institute of Technology의 상표입니다.

# 목차

머리말.....	13
대상 독자.....	13
시리즈 정보.....	13
이 설명서 정보.....	13
HP-UX 정보 찾기.....	14
HP-UX 11i 릴리즈 이름 및 운영 체제 버전 ID.....	14
시스템 버전 확인.....	15
표기법.....	16
예제 및 셀.....	16
명령 구문.....	16
함수 구문.....	17
발행 정보.....	17
1 HP-UX v3 소개.....	19
HP-UX 제공 방법.....	19
운영 환경.....	19
추가 구성 요소 및 제품.....	19
추가 소프트웨어.....	19
타사 제품.....	19
HP-UX 11i v3 요점.....	20
새 프로세서 용어.....	20
서버 명명.....	21
저장소 주소 지정을 위한 새 장치 파일 형식.....	21
PCI 카드의 온라인 활성화 및 비활성화.....	21
PCI 카드.....	22
보다 긴 사용자 및 그룹 이름.....	22
동시 덤프.....	22
HP-UX 11i v3에 대한 자세한 정보.....	22
2 HP-UX 가상화 기술.....	23
가상화 기술 이해.....	23
가상화 기술 범주.....	23
독립 실행형 시스템(단일 코어 서버 한 대, 운영 체제 인스턴스 한 개).....	24
로드 밸런싱(다중 코어 서버 한 대, 운영 체제 인스턴스 한 개).....	25
PRM(Process Resource Manager).....	26
기술 요약.....	26
관리/구성 도구.....	27
얻는 방법.....	27
자세한 정보.....	27

WLM(Workload Manager).....	27
기술 요약.....	27
관리/구성 도구.....	28
얻는 방법.....	28
자세한 정보.....	28
PSETS(프로세서 세트).....	28
기술 요약.....	28
관리/구성 도구.....	29
얻는 방법.....	29
자세한 정보.....	29
Instant Capacity(iCAP/TiCAP/GiCAP).....	29
기술 요약.....	29
관리/구성 도구.....	30
얻는 방법.....	30
자세한 정보.....	31
PPU(Pay Per Use).....	31
기술 요약.....	32
관리/구성 도구.....	32
얻는 방법.....	32
자세한 정보.....	32
클러스터링(여러 서버, 운영 체제 한 개).....	33
Serviceguard.....	33
기술 요약.....	33
관리/구성 도구.....	34
얻는 방법.....	34
자세한 정보.....	34
기타 클러스터 유형.....	35
확장 거리 클러스터.....	35
메트로폴리탄 클러스터.....	35
컨티넨탈 클러스터.....	35
다중 부팅(단일 코어 서버 한 대, 여러 운영 체제).....	35
파티션(여러 운영 체제, 다중 프로세서 서버 한 대).....	36
하드웨어 파티션.....	36
소프트웨어 파티션.....	37
파티션 기술 비교.....	38
유연성 향상을 위해 파티션 기술 결합.....	38
네트워킹(여러 운영 체제, 여러 서버).....	39
가상화 기술 결합.....	40
3 HP-UX의 주요 구성 요소.....	41
HP-UX 커널.....	41
커널 모듈.....	41
커널 모듈 추가/제거.....	41

커널 튜너블.....	42
HP-UX 디렉토리 구조.....	42
주요 HP-UX 디렉토리.....	43
HP-UX의 저장소.....	46
저장소 사용.....	47
저장소 구성 방법.....	47
물리 저장 장치.....	47
볼륨 관리자.....	48
볼륨 관리자 선택.....	49
볼륨 그룹.....	50
(논리) 볼륨.....	51
파일 시스템.....	51
지원되는 파일 시스템.....	52
효율적인 데이터 액세스.....	52
디스크 스트라이핑.....	52
디스크 액세스 분산.....	53
파일 시스템 유형.....	54
장치에 대한 여러 경로 설정(효율성 향상).....	54
디스크 미러링(성능 향상).....	54
저장소 및 데이터 중복.....	54
장치에 대한 여러 경로 설정(중복 향상).....	54
RAID 및 기타 디스크 어레이.....	55
디스크 미러링.....	55
데이터 백업.....	56
백업 유틸리티.....	56
저장소 주소 지정 방법.....	57
장치 특수 파일.....	58
장치 특수 파일 분해.....	58
기존 및 유연한 장치 주소 지정 비교.....	60
장치 특수 파일 디렉토리(및 이름 형식).....	62
대용량 저장 장치 하드웨어 경로(세 가지 형식).....	63
장치 특수 파일과 연관된 명령.....	65
차세대 대용량 저장 장치 스택에 대한 자세한 정보.....	66
HP-UX 스왑 공간 관리.....	67
스왑 공간 유형.....	67
장치 스왑.....	67
파일 시스템 스왑.....	67
의사 스왑.....	68
지연 스왑.....	68
기본 및 보조 스왑 공간.....	68
필요한 스왑 공간 추정.....	69
스왑 공간 활성화.....	70
스왑 공간 비활성화.....	70
스왑 영역 설정 지침.....	71

장치 스왑 지침.....	71
파일 시스템 스왑 지침.....	71
스왑 우선 순위 할당 지침.....	72
스왑 공간 구성 및 관리에 대한 자세한 정보.....	72
HP-UX 입력 및 출력.....	73
인쇄.....	73
HP-UX 라인 프린터 스플링 시스템.....	73
원격 스플링.....	76
네트워크 인쇄.....	76
프린터 모델 파일 및 인터페이스 파일.....	76
프린터 종류.....	77
Printer Name.....	78
프린터 클래스.....	78
인쇄 대상.....	78
프린터 및 인쇄 요청의 우선 순위.....	79
프린터 로깅.....	79
라인 프린터 스플링 시스템 명령 요약.....	79
LP 스플러와 LDAP-UX 통합.....	81
프린터 관련 작업에 대한 자세한 정보.....	81
보안 및 액세스 제어.....	81
기존 Unix 파일 소유권 및 권한을 사용하여 데이터 액세스 제어.....	82
Security Containment 기술을 사용하여 데이터 액세스 제어.....	82
액세스 제어 향상을 위한 기술.....	82
자세한 정보.....	84
시작 및 종료.....	84
실행 수준.....	84
시작 및 강제 종료 스크립트(실행 수준 전환).....	85
시스템 실행 수준 조작 명령.....	87
HP-UX 시작(부팅).....	88
HP-UX 중지(종료).....	89
비정상적 종료(시스템 고장).....	89
덤프/저장 주기 개요.....	89
시스템 고장 대비.....	90
필요한 덤프 공간의 양.....	91
덤프 구성 결정.....	91
시스템 복구 시간.....	92
덤프 장치 정의에 대한 자세한 정보.....	97
시스템 고장 시 발생하는 동작.....	98
운영자 재정의 옵션.....	98
덤프.....	99
다시 부팅.....	99
시스템이 다시 부팅된 후 수행할 작업.....	100
LiveDump(실행 중인 시스템의 메모리 덤프).....	100
라이브 덤프 제한 사항.....	101

운영 체제 및 소프트웨어(설치, 수정 및 제거).....	101
Software Distributor.....	101
기타 소프트웨어 운영 체제 설치 기술.....	102
HP-UX의 소프트웨어 유지 관리에 대한 자세한 정보.....	103
네트워킹 서비스.....	103
전자 메일.....	104
원격 로그인/터미널 에뮬레이션.....	104
파일 전송.....	105
웹 액세스.....	106
원격으로 마운트된 파일 시스템.....	106
4 시스템 관리 도구.....	107
HP-UX 설치 및 업데이트 도구.....	107
초기 설치.....	107
Ignite-UX.....	107
Update-UX.....	108
단일 서버 관리 도구.....	108
HP SMH(HP System Management Homepage).....	108
HP SMH 웹 인터페이스 시작.....	109
HP System Management Homepage 웹 인터페이스.....	110
HP System Management Homepage 주요 기능.....	111
HP SMH에서 자동으로 수행하는 작업.....	111
명령줄 도구.....	112
HP System Management Homepage 명령줄 인터페이스.....	113
여러 서버 관리 도구.....	113
HP SIM(HP Systems Insight Manager).....	113
HP SIM을 사용하여 단일 제어 지점에서 여러 서버 관리.....	113
HP Systems Insight Manager는 WBEM 개방형 표준을 기반으로 함.....	114
OpenView에 정보 제공.....	114
전체 엔터프라이즈 관리 도구.....	114
기타 시스템 관리 도구.....	114
EVM - 이벤트 관리.....	115
Partition Manager.....	115
SD(Software Distributor).....	115
HP-UX의 저장소 관리 도구.....	117
볼륨 관리자.....	117
볼륨 관리 작업.....	118
성능 모니터링 도구.....	118
서버 성능 모니터링 도구.....	118
네트워크 성능 모니터링 도구.....	119
응용 프로그램 성능 모니터링 도구.....	120
데이터 보호 도구.....	120
서버 및 데이터에 대한 무단 액세스 차단.....	121

데이터 손실 방지.....	121
하드웨어 장애로부터 보호.....	124
네트워크 관리 도구.....	125
네트워크 관리의 기본 사항.....	125
네트워크 인터페이스 구성.....	126
용어.....	127
색인.....	137



---

## 그림 목록

2-1	가상화 기술 범주 매트릭스.....	24
2-2	가상화 기술 스택.....	39
3-1	디렉토리 트리 예.....	43
3-2	논리 볼륨의 크기를 조정할 수 있음.....	51
3-3	장치 특수 파일 구성 요소.....	59
3-4	Lunpath 하드웨어 경로 구성 요소.....	64
3-5	LUN 하드웨어 경로 구성 요소.....	64
3-6	스왑 공간 - 가능한 페이징 위치.....	69
3-7	라인 프린터 스폰서 “배관” 다이어그램.....	75
3-8	크래시 덤프 시퀀스.....	90

---

## 표 목 록

1	HP-UX 정보 찾기.....	14
2	HP-UX 11i 릴리즈.....	15
3	OS 버전, 시스템 아키텍처 및 시스템 모델.....	15
2-1	파티션 기술 비교.....	38
2-2	일반적인 네트워킹 기술.....	40
3-1	볼륨 관리자 기능 및 용어 비교.....	49
3-2	저장소 구성 요소 및 주소 지정되는 방법.....	57
4-1	시스템 관리 도구.....	107

---

## 보기 목록

3-1	디렉토리 경로 이름 명명.....	42
3-2	하드웨어 경로 형식 요약.....	65
3-3	기본 프린터(예).....	79
3-4	실행 수준 전환 예.....	87
3-5	부팅 프로세스의 초기 단계 중 고장 발생의 예.....	96
4-1	ping을 사용하여 네트워크 성능 테스트.....	120



---

# 머리말

## 대상 독자

HP-UX 시스템 관리 설명서 시리즈는 HP-UX 릴리즈 11i v3부터 HP-UX 시스템을 관리해야 하는 모든 기술 수준의 HP-UX 시스템 관리자를 위해 작성되었습니다.

이 설명서 세트의 많은 항목은 이전 릴리즈에 적용되지만 HP-UX 11i v3에서 변경된 사항도 많습니다. 따라서 이전 릴리즈에 대한 자세한 내용은 **시스템 및 작업 그룹 관리: HP-UX 시스템 관리자를 위한 설명서**를 참조하십시오.

## 시리즈 정보

HP-UX 시스템 관리 설명서에서는 HP-UX 11i v3 관리에 필요한 핵심적인 작업 세트 및 관련 개념에 대해 설명합니다.

HP-UX 시스템 관리 설명서는 다음 볼륨으로 구성된 설명서 세트입니다.

<b>개요</b>	HP-UX 11i v3, 해당 구성 요소 및 이러한 구성 요소가 서로 관련된 방식을 자세하게 설명합니다.
<b>구성 관리</b>	시스템 설정과 하위 시스템 동작을 구성하고 사용자 정의하기 위해 수행해야 하는 많은 작업에 대해 설명합니다.
<b>논리 볼륨 관리</b>	HP LVM(Logical Volume Manager)을 사용하여 물리 볼륨, 볼륨 그룹 및 논리 볼륨을 구성하는 방법에 대해 설명합니다.
<b>보안 관리</b>	HP-UX 11i v3의 데이터 및 시스템 보안 기능에 대해 설명합니다.
<b>루틴 관리 작업</b>	시스템이 원활하게 실행되도록 유지하기 위해 수행해야 할 지속적인 여러 작업에 대해 설명합니다.

## 이 설명서 정보

HP-UX 시스템 관리 설명서: 개요에서는 HP-UX 11i의 전체 보기, 해당 구성 요소 및 각 구성 요소가 서로 관련된 방식을 제공합니다. 필요한 경우 이 설명서는 자세한 정보에 대한 포인터를 제공합니다. 개요에는 다음과 같은 주요 항목이 들어 있습니다.

### 1장 HP-UX v3 소개

HP-UX 11i v3의 주요 기능과 중요한 시스템 관리 도구를 강조하고 이전 HP-UX 릴리즈에서 변경된 중요한 사항에 대한 일반 정보를 제공합니다.

### 2장 HP-UX 가상화 기술

컴퓨팅 리소스를 최대한 활용하기 위해 HP-UX에서 사용할 수 있는 많은 기술에 대해 설명하고 이러한 기술이 서로 관련된 방식을 이해하는 데 유용한 정보를 제공합니다.

### 3장 HP-UX의 주요 구성 요소

HP-UX의 중요한 부분과 이러한 각 부분이 서로 관련된 방식에 대해 설명합니다.

단일 시스템 관점에서 HP-UX 및 관련된 하위 시스템을 관리할 수 있는 도구에 대해 설명합니다.

## HP-UX 정보 찾기

표 1에는 HP-UX에 대한 일반적인 시스템 관리 정보를 찾을 수 있는 위치가 간략하게 설명되어 있습니다. 이 표에는 특정 제품에 대한 정보는 들어 있지 않습니다.

**표 1 HP-UX 정보 찾기**

수행할 작업 ..	참조 문서...	위치 ..
다음 내용 확인 <ul style="list-style-type: none"> <li>• HP-UX 릴리즈에서 변경된 내용</li> <li>• 운영 환경의 내용</li> <li>• 특정 릴리즈의 펌웨어 요구 사항 및 지원되는 시스템</li> </ul>	HP-UX 버전에 해당하는 HP-UX 11i 릴리즈 노트	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HP Instant Information(영어 전용)</li> <li>• HP 기술 문서 웹 사이트 <a href="http://docs.hp.com">http://docs.hp.com</a>(영문) 및 <a href="http://docs.hp.com/ko">http://docs.hp.com/ko</a>(한글)</li> </ul>
HP-UX 설치 또는 업데이트	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>HP-UX를 설치 또는 업데이트 하기 전에</b></li> <li>• <b>HP-UX 11i 설치 및 업데이트 설명서</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 미디어 키트(운영 환경과 함께 제공됨)</li> <li>• HP Instant Information(영어 전용)</li> <li>• HP 기술 문서 웹 사이트 <a href="http://docs.hp.com">http://docs.hp.com</a>(영문) 및 <a href="http://docs.hp.com/ko">http://docs.hp.com/ko</a>(한글)</li> </ul>
HP-UX 시스템 관리	HP-UX 11i v3 이전의 릴리즈의 경우 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>시스템 및 작업 그룹 관리: HP-UX 시스템 관리자를 위한 설명서</b></li> </ul> HP-UX 11i v3 이후 릴리즈의 경우 <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>HP-UX 시스템 관리 설명서 (다중 볼륨 모음)</b></li> </ul> 기타 시스템 관리 정보 소스: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>nPartition 관리 설명서</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• HP Instant Information(영어 전용)</li> <li>• HP 기술 문서 웹 사이트 <a href="http://docs.hp.com">http://docs.hp.com</a>(영문) 및 <a href="http://docs.hp.com/ko">http://docs.hp.com/ko</a>(한글)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Planning Superdome Configurations</b> 백서</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Planning Superdome Configurations</b>, <a href="http://docs.hp.com/hpux/onlinedocs/os/11i/superdome.pdf">http://docs.hp.com/hpux/onlinedocs/os/11i/superdome.pdf</a></li> </ul>

## HP-UX 11i 릴리즈 이름 및 운영 체제 버전 ID

HP-UX 11i는 중단 간 인터넷 컴퓨팅 환경의 요구 사항을 충족하는 가용성이 높고 보안이 뛰어나며 관리하기 쉬운 운영 체제입니다. HP-UX 11i는 기업에서 중요한 업무에 사용할 수 있는 기술적인 컴퓨팅 환경을 지원합니다. HP-UX 11i는 HP 9000 시스템과 Integrity 시스템에서 모두 사용할 수 있습니다.

각 HP-UX 11i 릴리즈에는 관련된 릴리즈 이름과 릴리즈 ID가 있습니다. `uname` 명령어 `-r` 옵션을 사용하면 릴리즈 ID가 반환됩니다. 표 2에서는 HP-UX 11i에서 사용 가능한 릴리즈를 보여 줍니다.

**표 2 HP-UX 11i 릴리즈**

OS 버전 ID	릴리즈 이름	지원되는 프로세서 아키텍처
B.11.11	HP-UX 11i v1	HP 9000
B.11.23	HP-UX 11i v2	Integrity
B.11.23.0409	HP-UX 11i v2 2004년 9월 업데이트	HP 9000 및 Integrity
B.11.31	HP-UX 11i v3	HP 9000 및 Integrity
B.11.31.0709	HP-UX 11i v3, 2007년 9월 업데이트	HP 9000 및 Integrity
B.11.31.0803	HP-UX 11i v3, 2008년 3월 업데이트	HP 9000 및 Integrity
B.11.31.0809	HP-UX 11i v3, 2008년 9월 업데이트	HP 9000 및 Integrity

HP-UX의 각 버전에서 지원되는 시스템 및 프로세서 아키텍처에 대한 자세한 내용은 해당 HP-UX 버전에 대한 HP-UX 시스템 릴리즈 노트를 참조하십시오(예: **HP-UX 11i v3 릴리즈 노트**).

## 시스템 버전 확인

`uname`, `model` 및 `swlist` 명령을 사용하면 하드웨어 유형, 시스템 모델, 운영 체제 버전, 운영 환경 업데이트 상태를 비롯하여 시스템에 대한 정보를 확인할 수 있습니다. 자세한 내용은 `uname(1)`, `model(1)` 및 `swlist(1M)`를 참조하십시오.

OS 명명 규칙에 대해서는 “HP-UX 11i 릴리즈 이름 및 운영 체제 버전 ID” (14 페이지)를 참조하십시오.

**표 3 OS 버전, 시스템 아키텍처 및 시스템 모델**

주제	명령	출력 예
OS 버전	<code>\$ uname -r</code>	B.11.31 <sup>1</sup>
아키텍처	<code>\$ uname -m</code>	ia64 <sup>2</sup> 9000/800 <sup>2</sup>
시스템 모델	<code>\$ model<sup>3</sup></code>	ia64 hp server rx5670 9000/800/S16K-A
운영 환경	<code>\$ swlist HPUX*OE*</code>	# HPUX11i-OE-MC B.11.31 HP-UX Mission Critical Operating Environment <sup>1</sup>
OS 버전.업데이트	<code>\$ swlist HPUX*OE*</code>	# HPUX11i-TCOE B.11.23.0409 HP-UX Technical Computing OE Component <sup>1</sup>

- 1 HP-UX 11i OS 버전 ID의 형식은 B.11.23 또는 B.11.23.0409로, 여기서 B.11.23은 OS 버전이며 0409는 OE(운영 환경) 업데이트 연도-월입니다.
- 2 ia64 = Integrity. 기타 = HP 9000
- 3 `getconf MACHINE_MODEL` 명령을 실행하면 동일한 출력을 제공합니다(`getconf(1)` 참조).

## 표기법

이 설명서에서는 다음 표기법을 사용합니다.

<b>audit(5)</b>	HP-UX 맨페이지입니다. <b>audit</b> 는 명령 이름이고 5는 <b>HP-UX Reference</b> 의 절입니다. 웹 및 Instant Information DVD에서는 맨페이지 자체에 대한 링크일 수 있습니다. HP-UX 명령줄에서 <code>man audit</code> 또는 <code>man 5 audit</code> 를 입력하면 맨페이지가 표시됩니다. <b>man(1)</b> 을 참조하십시오.
<b>Document Title</b>	설명서의 제목입니다. 웹 및 Instant Information DVD에서는 설명서 자체에 대한 링크일 수 있습니다.
Command	명령 이름이거나 명령 구문입니다.
ComputerOut	컴퓨터 화면에 표시되는 텍스트입니다.
<b>Emphasis</b>	강조 텍스트입니다.
<b>Emphasis</b>	강한 강조 텍스트입니다.
<b>KeyCap</b>	키보드 키 이름입니다. <b>Return</b> 및 <b>Enter</b> 는 모두 같은 키를 나타냅니다.
<b>Term</b>	한정되어 사용하는 중요한 단어나 문장입니다.
<b>UserInput</b>	사용자가 입력하는 명령이나 텍스트입니다.
Variable	명령이나 함수에서 대체할 수 있는 변수 이름이거나 가능한 값이 여러 개인 정보를 표시할 때 사용합니다.
\$	사용자 명령 프롬프트입니다.
#	수퍼유저( <code>root</code> ) 명령 프롬프트입니다.

## 예제 및 셸

이 설명서에서는 시스템 관리자가 사용하는 방법에 대해 설명합니다. `root` 사용자인 수퍼유저는 POSIX 셸 `/sbin/sh`를 사용해야 하므로 모든 명령 예제에서 해당 셸을 사용합니다. POSIX 셸은 **sh-posix(1)**에 정의되어 있습니다. 다른 셸에 대한 자세한 내용은 **Shells User's Guide** 및 **sh(1)**를 참조하십시오.

## 명령 구문

Literal	실제로 입력하는 단어 또는 문자입니다.
Replaceable	알맞은 값으로 바꾸는 단어 또는 구입니다.
-chars	하나 이상의 그룹화된 명령 옵션입니다(예: <code>-ikx</code> ). 일반적으로 <code>chars</code> 는 각각 특정 옵션을 나타내는 리터럴 문자로 구성된 문자열입니다. 예를 들어, <code>-ikx</code> 항목은 개별 옵션인 <code>-i</code> ,



	-k 및 -x와 같습니다. 더하기 문자(+)가 옵션 접두어로 사용 되는 경우도 있습니다.
-word	단일 명령 옵션입니다(예: -help). word는 리터럴 키워드입니다. 일반적으로 - chars와의 차이점이 명확하며 옵션 설명에 지정되어 있습니다. 더하기 문자(+)와 이중 하이픈(-- )은 옵션 접두어로 쓰이는 경우도 있습니다.
[ ]	대괄호 메타 문자는 선택적인 내용을 형식 및 명령 설명으로 묶습니다.
{ }	중괄호 메타 문자는 필수적인 내용을 형식 및 명령 설명으로 묶습니다.
	막대 메타 문자는 주로 대괄호나 중괄호로 묶인 선택 목록에서 선택 항목을 분리합니다.
...	토큰(abc...), 오른쪽 대괄호([ ]...) 또는 오른쪽 중괄호({ }...) 메타 문자 뒤에 나오는 줄임표 메타 문자는 앞에 있는 요소와 공백(있는 경우)을 원하는 만큼 반복할 수 있음을 나타냅니다.
...	생략 부호는 특정 범위에서 생략된 항목을 나타낼 때 사용되 기도 합니다.

## 함수 구문

HP-UX 함수는 사용 형식이 아닌 정의 형식으로 설명됩니다. 정의 형식에는 실제로 프 로그램에 함수 호출이 포함되는 경우 생략되는 입력 정보가 포함됩니다.

일반적인 정의 양식은 다음과 같습니다.

```
type func ( type param[, type param]...);
```

예를 들면 다음과 같습니다.

```
int setuname ( const char *name , size_t namelen );
```

사용 양식은 다음과 같습니다.

```
func ( param[, param]...);
```

예를 들면 다음과 같습니다.

```
setuname ( name[, namelen]...);
```

함수 구문 요소는 옵션을 제외하고 명령의 구문 요소와 같습니다.

## 발행 정보

발행 날짜와 제품 번호로 설명서의 버전을 확인할 수 있습니다. 새로운 버전의 설명서가 발행될 때 발행 날짜가 변경됩니다.

새 버전의 설명서를 받으려면 해당 제품 지원 서비스에 가입해야 합니다. 자세한 사항은 HP 영업 담당자에게 문의하십시오.

- 제1판 2007년 2월  
HP 제품 번호 5991-7489  
HP-UX 11i v3  
인쇄물, HP 기술 문서 웹 사이트 <http://docs.hp.com/ko>
- 제2판 2008년 3월  
HP 제품 번호 5992-3399  
HP-UX 11i v3, 2008년 3월 업데이트  
인쇄물, HP 기술 문서 웹 사이트 <http://docs.hp.com/ko>
- 제3판 2008년 9월, 5992-4583,  
HP-UX 11i v3(B.11.31 2008년 9월 업데이트)  
인쇄물, DVD(Instant Information), 웹(<http://docs.hp.com/ko>)



**참고:** HP-UX 시스템 관리 설명서의 문서는 독립적으로 업데이트될 수 있습니다. 시간이 경과하면 이 세트에 포함된 설명서의 최신 버전이 서로 다를 수 있습니다. 각 문서의 최신 버전은 <http://docs.hp.com/ko>에서 볼 수 있습니다.

---

# 1 HP-UX v3 소개

이 장에서는 HP-UX 11i v3의 일부 주요 기능에 대해 설명합니다. 그러나 해당 버전의 이전 릴리즈와 비교하여 지정된 HP-UX 버전의 새로운 기능과 변경 사항에 대해 **포괄적인 정보를** 제공하는 것은 HP-UX 11i 릴리즈 노트입니다. HP-UX 11i v3의 경우 **HP-UX 11i v3 릴리즈 노트**를 참조하십시오.

## HP-UX 제공 방법

HP-UX는 많은 구성 요소와 하위 시스템으로 이루어져 있습니다. 이 절에서는 이러한 구성 요소가 패키징되고 제공되는 방법에 대해 다룹니다.

## 운영 환경

**운영 체제**는 컴퓨터의 리소스(예: 메모리, 주변 장치, 프로세서 및 응용 프로그램) 사용을 제어하는 복잡한 소프트웨어 환경입니다. HP의 UNIX 운영 체제 버전인 HP-UX 11i는 자유롭게 구성이 가능하며, 코어 운영 체제의 기본 기능을 향상시키는 많은 선택적 구성 요소와 응용 프로그램을 포함합니다. **운영 환경**은 이러한 구성 요소의 미리 구성된 조합이며, 함께 작동하도록 설계되고 미리 테스트되었습니다.

HP-UX 11i v3은 다음 운영 환경을 제공합니다.

- HP-UX 11i v3 Base Operating Environment - (BOE)
- HP-UX 11i v3 Virtual Server Operating Environment - (VS-OE)
- HP-UX 11i v3 High Availability Operating Environment - (HA-OE)
- HP-UX 11i v3 Data Center Operating Environment - (DC-OE)

각 운영 환경에 포함된 기능에 대한 설명 등 HP-UX 11i v3에 사용할 수 있는 운영 환경에 대한 자세한 내용은 사용하는 HP-UX 11i 버전에 해당하는 **HP-UX 11i v3 릴리즈 노트** 버전을 참조하십시오.

## 추가 구성 요소 및 제품

### 추가 소프트웨어

HP-UX 운영 환경의 일부로 제공되는 소프트웨어 구성 요소 외에도 HP는 HP-UX 및 해당 HP 서버의 기능을 향상시키기 위해 소프트웨어 구성 요소와 응용 프로그램을 게시합니다. 이러한 구성 요소와 응용 프로그램 중 일부는 다음 웹 사이트에서 사용할 수 있습니다.

<http://software.hp.com>

기타 구성 요소와 응용 프로그램은 응용 프로그램 지원 미디어에서 사용할 수 있습니다. 자세한 내용은 HP 영업 담당자나 HP 공인 대리점에 문의하십시오.

### 타사 제품

대부분의 운영 체제와 마찬가지로 HP-UX 11i는 전체 제품군의 코어이고, 이 중에는 HP에서 제공하지 않는 제품도 있습니다.

HP-UX 11i(HP 9000 서버 및 HP Integrity 서버)에서 실행되는 수천 개의 응용 프로그램은 소프트웨어 공급업체에서 제공될 수 있습니다.

## HP-UX 11i v3 요점

각 릴리즈가 새로 출시될 때마다 HP-UX에 새로운 기능이 추가되고 기존 기능이 보다 사용하기 쉽도록 향상됩니다. HP-UX 11i v3의 몇 가지 주요 기능은 다음과 같습니다. HP-UX 11i v3의 새로운 기능이나 변경 사항에 대한 **전체 목록**은 **HP-UX 11i v3 릴리즈 노트**를 참조하십시오.

### 새 프로세서 용어

이전에 CPU로 식별된 여러 개의 처리 단위가 포함된 프로세서 칩인 다중 코어 칩이 도입되면서 HP는 처리 단위, 칩 및 시스템을 설명하는 새로운 용어를 사용합니다. **HP-UX 시스템 관리 설명서**에서 사용하는 용어는 다음과 같습니다.



**참고:** 이 목록에 있는 항목은 현재 용어를 나타냅니다. 보다 포괄적인 용어 목록은 “용어”에 있습니다.

### 코어



이 설명서에서 위의 이중 기어 기호로 표시되는 “코어”(이전의 “CPU”)는 프로세서 칩의 개별 처리 단위입니다(프로세서 참조). 보다 명확한 구분을 위해 이 설명서에서 코어를 “처리 코어”로 표시되는 경우도 있습니다.

### 프로세서




이 설명서에서 하나 이상의 코어 기호를 둘러싸는 정사각형 실선으로 표시되는 “프로세서”는 코어가 하나 이상 포함된 실리콘의 물리적 부분입니다.

### 하드웨어 스레딩

코어의 컴퓨팅 성능을 향상시키기 위해 Itanium 프로세서에서 사용되는 하드웨어 기법입니다. Itanium 프로세서는 HP Integrity 서버에서 사용되는 프로세서입니다.

### 소프트웨어 스레딩

응용 프로그램과 운영 체제에서 처리 효율성을 향상시키기 위해 사용하는 병렬 컴퓨팅 기법입니다.

<b>서버</b>	이전의 “시스템” 또는 “컴퓨터”를 나타내며, 이 설명서에서는 주로 “서버”라는 용어를 사용하여 셀 보드, 프로세서, 메모리 및 전원 공급 장치가 포함된 물리 캐비닛을 설명합니다.
<b>시스템</b>	이 설명서에서는 때때로 “시스템”이란 용어를 사용하여 HP-UX의 독립 복사본을 실행하는 서버 또는 서버의 하위 집합(파티션)일 수 있는 대상을 정의합니다. 또한 시스템이란 용어를 사용하여 서버나 다른 유형의 시스템(예: Windows 기반 PC)일 수 있는 대상을 정의합니다.
<b>운영 체제</b>	

이 설명서 전체에서 쿼어 및 프로세서를 둘러싸는 점선 아이콘은 운영 체제 인스턴스(HP-UX 또는 기타)를 나타냅니다.

## 서버 명명

서버, 셀 보드 또는 프로세서 칩을 포함할 수 있는 기타 구성 요소를 설명할 때 이제 HP는 xP/yC 명명을 사용합니다. 여기서 x는 항목이 포함할 수 있는 최대 프로세서 수를 나타내고 y는 항목이 포함할 수 있는 최대 쿼어 수를 나타냅니다.

예:

- 프로세서 한 개/쿼어 한 개를 나타내는 1P/1C 서버로 정의된 서버는 모든 기능 구성 중 가장 간단한 구성입니다. 이 구성에는 하나의 단어 쿼어 프로세서가 포함됩니다.
- 각각 8개의 듀얼 쿼어 프로세서가 있는 4개의 셀 보드를 포함할 수 있는 서버는 32P/64C 서버입니다. 각 셀 보드는 8P/16C 셀 보드입니다.

## 저장소 주소 지정을 위한 새 장치 파일 형식

HP-UX 11i v3에서는 다음과 같은 많은 새로운 기능을 활성화하는 새 장치 파일 형식이 추가되었습니다.

- **단일 장치 특수 파일을 사용하여** 디스크 및 기타 대용량 저장 장치에 대한 여러 개의 하드웨어 경로를 설정할 수 있습니다.
- 커널이 장치의 연관된 장치 특수 파일을 변경할 필요 없이 장애가 발생한 하드웨어 경로를 자동으로 건너뛸 수 있게 합니다.
- **장치 특수 파일을 변경할 필요 없이** 디스크 장치를 (논리적 또는 물리적으로) 새 하드웨어 위치에 다시 배치할 수 있습니다.

## PCI 카드의 온라인 활성화 및 비활성화

HP-UX 11i v3은 시스템을 종료하거나 다시 부팅할 필요 없이 실행 중인 HP-UX 인스턴스의 하드웨어 구성 요소를 교체하는 기능을 확장합니다.

## PCI 카드

HP-UX 11i v3을 사용하여 다음 작업을 수행할 수 있습니다.

- 실행 중인 HP-UX 인스턴스에 PCI/PCI-X 카드를 추가할 수 있습니다.
- 실행 중인 HP-UX 인스턴스의 PCI/PCI-X 카드를 (동일한 유형의 카드로) 교체할 수 있습니다(예: 카드가 제대로 작동하지 않는 경우).
- 실행 중인 HP-UX 인스턴스에서 PCI/PCI-X 카드를 삭제할 수 있습니다.

카드 및 연관된 드라이버는 **OL\* 작업**을 지원해야 합니다(대부분이 지원함). PCI 카드를 추가하거나 제거하는 경우 고려할 다른 중요한 사항도 있습니다. PCI/PCI-X 온라인 작업에 대한 자세한 내용은 **인터페이스 카드 OL\* 지원 설명서(제품 번호 5992-1920)**를 참조하십시오.

## 보다 긴 사용자 및 그룹 이름

HP-UX 11i v3에서 사용자 및 그룹 이름은 이제 최대 255자까지 포함할 수 있습니다. 사용자 및 그룹 구성에 대한 자세한 내용은 **HP-UX 시스템 관리 설명서: 구성 관리**를 참조하십시오.



**주의:** 새로운 긴 이름을 사용할 경우 긴 사용자/그룹 이름을 사용하는 서버와 상호 작용해야 하는 모든 시스템이 긴 이름을 사용할 수 있는지 확인해야 합니다. HP-UX 이전 버전을 사용하는 서버나 HP-UX가 아닌 운영 체제를 사용하는 서버는 이 새로운 기능과 호환되지 않을 수 있습니다.

## 동시 덤프

HP-UX 시스템 고장이 발생할 경우 필요에 따라 고장 원인을 확인하기 위해 분석할 수 있도록 일반적으로 메모리 덤프가 디스크에 기록됩니다.<sup>1</sup>

메모리 양이 큰 서버에서 메모리 내용을 디스크에 쓰는 프로세스는 **매우** 오랜 시간이 걸릴 수 있습니다. 메모리 덤프에 구성된 장치가 여러 개 있으면 메모리 덤프 작업을 분할하고 동시에 장치에 쓰도록 HP-UX를 구성할 수 있습니다. 이 프로세스를 **덤프 동시성**이라고 하며 커널 튜너를 `dump_concurrent_on(dump_concurrent_on(5) 참조)`이나 고장 처리 구성 명령 `crashconf(crashconf(1M) 참조)`를 사용하여 구성합니다.

크래시 덤프 시퀀스에 대한 자세한 내용은 “비정상적 종료(시스템 고장)” (89 페이지)를 참조하십시오.

## HP-UX 11i v3에 대한 자세한 정보

HP-UX 11i v3의 새로운 기능/변경 사항에 대한 자세한 내용은 **HP-UX 11i v3 릴리즈 노트**를 참조하십시오.

1. 크래시 덤프를 디스크에 쓸지 여부는 구성 가능합니다.

---

## 2 HP-UX 가상화 기술

엔터프라이즈 컴퓨팅은 이제 각 서버 리소스에서 최대 성능을 끌어내어 컴퓨팅 리소스를 가능한 한 효율적으로 사용할 수 있게 하는 데 주력하고 있습니다. 거의 모든 요구에 맞게 HP 엔터프라이즈 서버를 구성하고 비즈니스에 미치는 영향을 최소화하면서 컴퓨팅 요구의 변화에 따라 구성을 조정하는 데 유용한 많은 기술을 사용할 수 있습니다.

총체적으로 이러한 기술을 **가상화 기술**이라고 합니다. 이러한 기술을 사용하면 적절한 크기를 지정하여 효율성을 극대화하기 위해 물리적 컴퓨팅 리소스를 사용자 정의 가상 리소스로 작동하도록 그룹화하고 나눌 수 있습니다.

이 장에서는 HP-UX에서 사용할 수 있는 주요 가상화 기술, 이러한 기술을 통해 구성할 수 있는 리소스 및 서로 관련된 방식에 대해 설명합니다.

### 가상화 기술 이해

이제 시스템과 네트워크의 리소스를 구성하는 많은 방법이 있으므로 요구에 가장 적합한 기술(또는 기술 조합)을 결정하기 어려울 수 있습니다.

이 설명서에서는 각 기술과 이러한 기술이 서로 관련된 방식에 대한 일반적인 정보를 제공합니다. 가능한 경우 자세한 정보를 볼 수 있는 위치에 대한 포인터를 제공합니다.

또한 HP는 이러한 가상화 기술에 요구에 맞게 조정할 수 있도록 도와 주는 기술 컨설팅 서비스를 제공합니다.

### 가상화 기술 범주

가상화 기술 및 연관된 제품은 관련된 코어, 서버 및 운영 체제 인스턴스를 기반으로 6개의 기본 범주로 나뉩니다. 그림 2-1 “가상화 기술 범주 매트릭스”의 매트릭스에서는 이러한 범주와 각 범주가 처리 코어, 서버 및 운영 체제 인스턴스에 맞게 조정되는 방식을 보여 줍니다.

그림 2-1 가상화 기술 범주 매트릭스

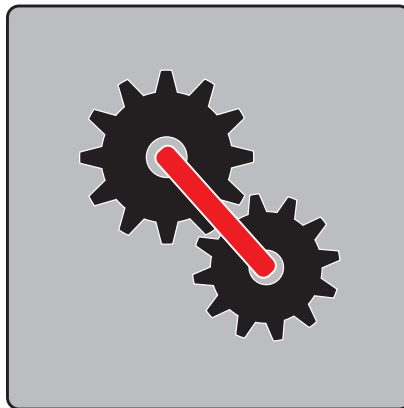
	서버 한 대 (단일 코어)	서버 한 대 (다중 코어)	여러 서버
운영 체제 한 개	독립 실행형	로드 밸런싱	클러스터링
여러 운영 체제	다중 부팅	파티션	네트워킹

예:

- 프로세서 한 개/코어 한 개를 나타내는 단일 1P/1C 서버에서 실행되는 운영 체제는 **독립 실행형** 시스템(또는 단일 노드 네트워크)입니다.
- 여러 개의 코어 서버에서 실행되는 여러 운영 체제는 **파티션** 기술을 사용합니다.
- 하나의 운영 체제가 여러 개의<sup>2</sup> 서버에 걸쳐 있는 것은 **클러스터링** 기술을 나타냅니다.

다음 절에서는 각 가상화 범주에 대해 설명하고 각 범주를 이용하도록 시스템을 구성해야 하는 경우 사용할 HP-UX 기술에 대해 설명합니다.

### 독립 실행형 시스템(단일 코어 서버 한 대, 운영 체제 인스턴스 한 개)



2. 엄밀히 말해서 각 서버에서 해당 운영 체제를 실행하고 있지만 모두 여러 서버에 걸쳐 있는 **단일 인스턴스**처럼 작동합니다.



가장 간단한 경우로, 한 개의 HP-UX 인스턴스를 실행하는 단일 1P/1C 서버는 독립 실행형 시스템입니다. 네트워크에 연결되어 있지 않은 컴퓨터이거나 네트워크의 유일한 서버입니다.

현재 이러한 서버는 보안 또는 특수 응용 프로그램을 실행하는 전용 시스템일 경우가 많습니다. 어떤 이유로든 이러한 시스템은 분리되어 있습니다. 단일 사용자 시스템이거나 여러 명의 사용자를 지원하는 경우 직접 연결된 터미널이나 모뎀 연결이 필요합니다.

특성상, 이러한 시스템은 처리 리소스가 제한되므로 구성에 그다지 유연성이 없어 대부분의 가상화 기술을 사용할 수 없습니다. 그러나 이러한 시스템도 다음 가상화 기술을 이용할 수 있습니다.

- Integrity Virtual Machines

Integrity Virtual Machines를 사용하여 HP Integrity 서버의 일반적인 하드웨어 리소스 집합을 여러 운영 체제 인스턴스에서 공유할 수 있습니다. 리소스는 일시적으로 공유됩니다.

- 다음 중 하나를 사용하는 볼륨 관리

- HP LVM(Logical Volume Manager)
- VxVM(VERITAS Volume Manager)

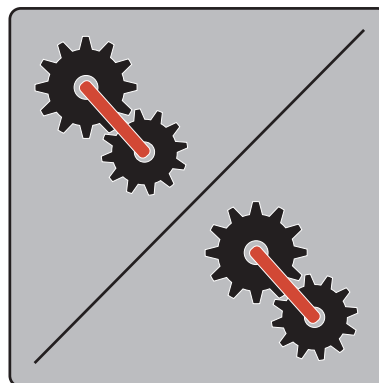
- 영구 장치 특수 파일

영구 장치 특수 파일을 사용하여 대용량 저장 장치에 대한 여러 개의 실제 경로를 가질 수 있습니다. 영구 장치 특수 파일에는 하나의 영구 장치 특수 파일이 대용량 저장 장치에 대한 **여러 개의 실제 경로**를 나타낼 수 있고 보다 효율적인 데이터 전송을 위해 실제 경로의 트래픽 균형을 조정할 수 있도록 LUN 하드웨어 경로라는 가상화된 하드웨어 경로가 있습니다.

- CDE(Common Desktop Environment)

CDE에서는 X Window 기술을 사용하여 여러 개의 (가상) 작업 영역을 구성할 수 있습니다. 다양한 작업 유형을 이러한 작업 영역에 그룹화하고 구성한 다음 쉽게 식별할 수 있도록 작업 영역 이름을 지정할 수 있습니다.

## 로드 밸런싱(다중 코어 서버 한 대, 운영 체제 인스턴스 한 개)

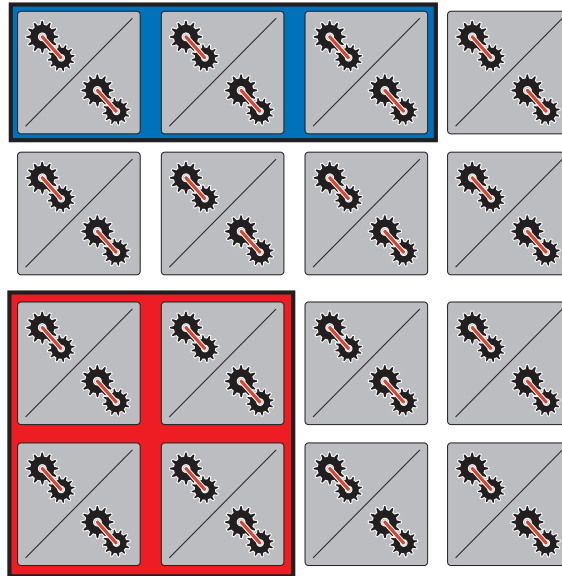


HP-UX 스케줄러는 여러 개의 코어를 사용할 수 있는 경우 이러한 코어를 효율적으로 활용하지만, 예를 들어 중요한 응용 프로그램에 전용 처리 리소스를 할당하기 위해 때때로 기본 일정 알고리즘을 재정의해야 하거나 재정의할 수 있습니다.

서버에 코어가 여러 개 있는 경우 로드 밸런싱 범주의 기술을 통해 여러 코어의 리소스 및 기타 처리 리소스(메모리, 디스크 I/O 대역폭)를 정확하게 할당할 수 있습니다. 이러한 기술에는 다음이 포함됩니다.

- PRM(Process Resource Manager)
- PSETS(프로세서 세트)
- WLM(Workload Manager)
- Instant Capacity(iCAP/TiCAP/GiCAP)
- PPU(Pay Per Use)

### PRM(Process Resource Manager)



### 기술 요약

PRM(Process Resource Manager)은 프로세스가 최고 시스템 부하(서버가 100% 코어, 100% 메모리 또는 100% 디스크 대역폭 사용률에 도달한 경우) 시에 사용하는 리소스 관리 도구입니다.

프로세스와 사용자가 **PRM 그룹**에 할당됩니다. 그런 다음 PRM 그룹에 전용 코어와 메모리가 할당됩니다. 이렇게 하면 그룹에 전용 리소스가 할당되는 동시에 그룹의 구성원이 다른 시스템 리소스를 사용하지 못하도록 분리됩니다.

## 관리/구성 도구

Process Resource Manager는 HP System Management Homepage나 일련의 PRM 관리 및 구성 명령을 사용하여 구성할 수 있습니다.

## 얻는 방법

Process Resource Manager는 다음 운영 환경에 포함되어 있거나 HP 공식 대리점에서 구매할 수 있습니다.

- BOE - Base Operating Environment

## 자세한 정보

Process Resource Manager에 대한 자세한 내용은 다음 HP 웹 사이트에서 볼 수 있습니다.

- 문서: <http://docs.hp.com>의 **HP Process Resource Manager User's Guide**
- Process Resource Manager 공식 웹 사이트: <http://www.hp.com/go/prm>

## WLM(Workload Manager)

Process Resource Manager를 사용하여 **수동으로** 특정 응용 프로그램에 전용 리소스를 할당할 수 있습니다. 그러나 시스템 부하, 리소스 사용, 리소스 요구 및 지정된 시간에 실행 중인 응용 프로그램 혼합 등의 많은 요인이 계속 변경됩니다. 서버 환경의 조건과 요구가 계속 변경되는 경우 WLM에서 응용 프로그램 성능과 비즈니스 목표를 유지 관리하기 위해 지속적으로 리소스를 모니터링하고 조정할 수 있습니다.

## 기술 요약

WLM(Workload Manager)은 목표 기반 작업 부하 관리에 사용되는 자동 리소스 관리 도구입니다. 작업 부하는 리소스 할당을 위해 하나의 단위로 처리되는 프로세스 그룹입니다. 예를 들어, 여러 개의 협력 프로세스로 구성된 데이터베이스 응용 프로그램이 하나의 작업 부하로 간주될 수 있습니다.

WLM은 우선 순위가 정해진 SLO(**서비스 수준 목표**)를 사용하여 자동으로 리소스를 할당하고 응용 프로그램 성능을 관리할 수 있습니다. 우선 순위가 정해진 여러 개의 작업 부하를 보고된 성능 수준에 따라 하나의 서버에서 동적으로 관리할 수 있습니다.

WLM은 구성 파일에 정의된 대로 작업 부하를 관리합니다. 작업 부하 그룹에 응용 프로그램과 사용자가 할당됩니다. WLM은 원하는 SLO를 달성하기 위해 자동으로 처리 코어 리소스를 할당합니다. WLM은 실제 메모리와 디스크 대역폭을 관리할 수 있지만 SLO에 대한 응답으로 이 작업을 수행하지는 않습니다. 실제 메모리를 사용할 경우 WLM에서 작업 부하가 받는 메모리 양의 하한과 상한을 지정할 수 있습니다. 정적으로 디스크 대역폭 공유를 할당할 수 있습니다. 작업 부하 내의 여러 사용자나 응용 프로그램이 리소스를 얻기 위해 경쟁하는 경우 표준 HP-UX 리소스 관리에서 리소스 할당을 결정합니다.

## 관리/구성 도구

Workload Manager는 수동으로 구성 파일과 WLM 명령을 사용하여 구성하거나 대화 형으로 WLM 구성 마법사를 사용하여 구성하거나 WLM 그래픽 사용자 인터페이스를 사용하여 구성할 수 있습니다.



**참고:** WLM은 개별 서버의 작업 부하를 관리합니다. 여러 서버의 작업 부하를 관리하려면 각 서버에서 WLM을 설치하고 구성합니다.

WLM 구성 파일을 클러스터의 모든 노드에서 공유하는 파일 시스템에 저장한 다음 각 노드에서 개별적으로 구성 파일을 활성화하면 WLM을 HP Serviceguard와 통합할 수 있습니다.

또는 HP Integrity Essentials gWLM(Global Workload Manager)을 사용하여 여러 서버의 작업 부하를 관리할 수 있습니다. gWLM을 통해 서버에서 사용할 수 있는 리소스 공유 정책을 정의할 수 있습니다.

## 얻는 방법

Workload Manager는 HP 공식 대리점에서 구매할 수 있는 독립 실행형 제품으로 사용하거나 다음 운영 환경에서 사용할 수 있습니다.

- MCOE - Mission Critical Operating Environment

## 자세한 정보

Workload Manager에 대한 자세한 내용은 다음 HP 웹 사이트에서 볼 수 있습니다.

- **HP-UX Workload Manager User's Guide**
- Workload Manager 공식 웹 사이트: <http://www.hp.com/go/wlm>
- HP Integrity Essentials Global Workload Manager 공식 웹 사이트: <http://www.hp.com/go/gwlm>

## PSETS(프로세서 세트)

Process Resource Manager와 Workload Manager의 기반이 되는 핵심 기술인 프로세서 세트를 그 자체로 사용할 수도 있습니다.

## 기술 요약

**프로세서 세트**는 HP-UX 스케줄러에서 해당 프로세서 세트에 할당된 응용 프로그램에 단독 액세스하기 위해 독립 일정 도메인으로 함께 그룹화된 코어 세트를 나타냅니다. 프로세서 세트를 사용하면 컴퓨팅을 많이 사용하거나 우선 순위가 높은 응용 프로그램을 서버에서 실행 중인 다른 프로세스와 분리하여 중요한 프로세스 예약을 보다 강력하게 제어할 수 있습니다. 해당 권한이 있는 사용자는 동적으로 프로세서 세트를 만들고 다시 구성할 수 있습니다.

프로세서 세트 기술은 단독으로 사용할 수도 있지만 PRM(Process Resource Manager)과 함께 사용되는 경우가 많습니다.

## 관리/구성 도구

`psrset` 명령은 프로세서 세트를 만들고 관리합니다.

## 얻는 방법

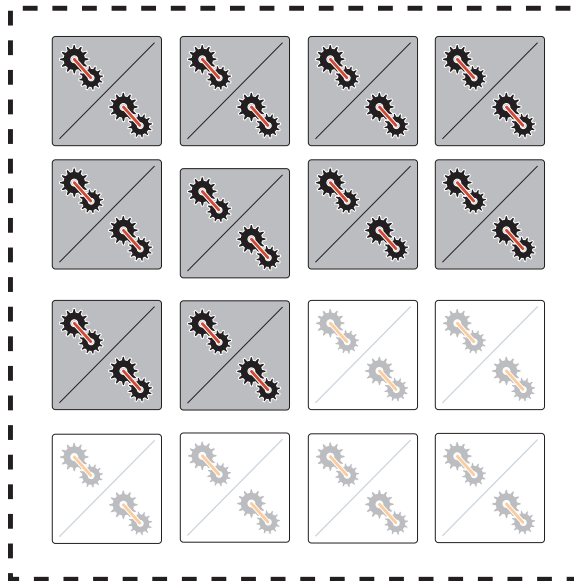
PSET 기술은 HP-UX 11i v3에 포함되어 있습니다.

## 자세한 정보

PSETS에 대한 자세한 내용은 docs.hp.com에 있는 다음 문서를 참조하십시오.

- `psrset(1M)` 맨페이지
- Processor Sets Product Note
- Instant Capacity Compatibility with Processor Sets
- VSE Concepts and Terminology

## Instant Capacity(iCAP/TiCAP/GiCAP)



## 기술 요약

Instant Capacity 기술을 사용하면 훨씬 저렴한 가격으로 코어, 메모리 및 셀 보드를 구매할 수 있지만, 이 경우 아직 소유한 것은 아니며 사용할 수도 없습니다. **iCAP 구성 요소** 또는 **사용 권한이 없는 구성 요소**라고 하는 이러한 구성 요소는 필요할 때 활성화할 수 있도록 대기 중입니다. 그런 다음 일부 또는 모든 구성 요소에 대한 사용 권한을 구매하고 특수 코드워드를 사용하여 이러한 서버 구성 요소를 활성화(일시적 또는 영구적)할 권한을 부여 받습니다. 이렇게 하면 시스템이 Instant Capacity 계약을 준수하는 한 서버 리소스에 대한 최대 요구나 예기치 않는 요구를 신속하게 처리할 수 있습니다.

다음 세 가지 유형의 Instant Capacity가 있습니다.

iCAP	사용 권한이 없는 메모리, 프로세서 또는 셀 보드를 저렴한 가격으로 구매합니다. 이러한 리소스가 필요할 경우 해당 사용 권한을 구매하고 코드워드를 받아 활성화합니다. 사용자는 이때부터 해당 리소스를 소유합니다.
TiCAP	iCAP와 비슷하지만 구매한 사용 권한이 일시적입니다. TiCAP는 현재 30일 단위로 판매됩니다. iCAP 리소스 사용은 30분 단위로 측정되고, 구매한 시간이 끝나면 다른 사용 권한 코드워드를 구매하여 다시 활성화할 때까지 iCAP 리소스가 비활성화됩니다.
GiCAP	GiCAP는 사용자가 서버 그룹 내에서 Instant Capacity 구성 요소에 대한 권한을 공유할 수 있도록 하며, 그룹 전체에 “풀링된” 임시 용량을 제공합니다.

## 관리/구성 도구

일련의 iCAP 명령을 사용하면 HP-UX와 상호 작용하여 iCAP 하드웨어가 포함된 서버의 처리 용량을 조정할 수 있습니다. 이러한 명령을 통해 구매한 코드워드를 입력하여 대기 프로세서 사용 권한을 활성화하거나 비용을 절약하기 위해 사용하는 처리 리소스를 줄일 수 있습니다.

iCAP 리소스 관리 명령은 다음과 같습니다.

icapmanage	GiCAP 그룹에 대한 GiCAP(Global Instant Capacity) 관리 명령입니다.
icapmodify	icapmodify - 코어를 활성화하거나 비활성화합니다. 시스템 담당자 전자 메일 주소를 지정합니다. iCAP(Instant Capacity) 구성 정보를 변경합니다. 전자 메일 주소에서 Instant Capacity를 지정합니다. 시스템 식별자를 지정합니다. 임시 용량 경고 기간을 지정합니다. iCAP 코드워드를 적용합니다.
icapstatus	Instant Capacity 상태 및 구성 정보, Instant Capacity 시스템에 대한 Instant Capacity 구성 요소(코어, 메모리 및 셀)의 개수, 상태 및 할당을 표시합니다.
icapnotify	iCAP(Instant Capacity) 시스템과 관련해서 HP에 대한 전자 메일 연결을 테스트합니다. HP로부터 확인 전자 메일을 요청합니다. 구성 변경 알림 및 자산 보고를 설정하거나 해제합니다.

## 얻는 방법

Instant Capacity 구성 요소를 활성화하는 기능은 HP-UX Foundation Operating Environment의 일부이므로 Foundation Operating Environment를 기반으로 구축된 모든 운영 환경에서 사용할 수 있습니다. 그러나 Instant Capacity 기술을 사용하려면 활성화할 사용 권한 없이 이미 구성 요소를 구매하여 설치한 상태여야 합니다.

## 자세한 정보

다음 설명서에서 다양한 iCAP 기술에 대한 포괄적인 정보를 볼 수 있습니다.

- **HP Instant Capacity 사용 설명서** - <http://docs.hp.com/ko>에 있는 이 설명서의 최신 버전을 참조하십시오.
- iCAP, TiCAP 및 GiCAP에 대한 자세한 내용은 <http://www.hp.com/go/icap>를 참조하십시오.
- iCAP 명령 및 해당 옵션에 대한 자세한 내용은 다음 iCAP 맨페이지를 참조하십시오.

**icap(5)**

**icapd(1M)**

**icapmanage(1M)**

**icapmodify(1M)**

**icapnotify(1M)**

**icapstatus(1M)**

iCAP 개요 맨페이지

Instant Capacity 데몬

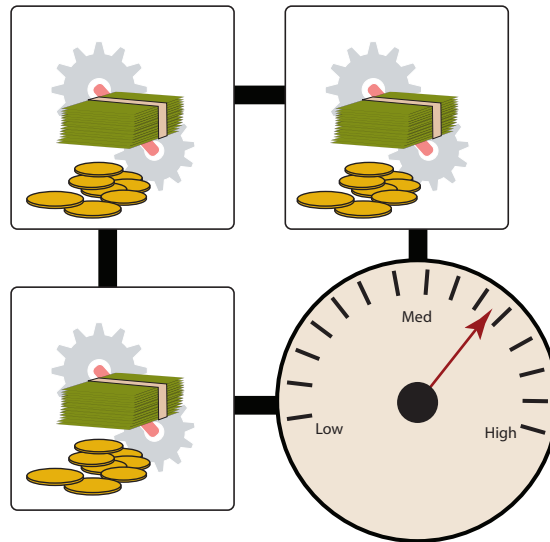
GiCAP 그룹에 대한 Global Instant Capacity 관리 명령

코어 활성화/비활성화

Instant Capacity 시스템과 관련하여 HP에 대한 전자 메일 연결 테스트

Instant Capacity 상태 정보 표시

## PPU(Pay Per Use)



PPU(Pay Per Use)는 “사용한 만큼 지불할 수 있는” 제품입니다. Pay Per Use는 컴퓨팅 리소스의 실제 사용량에 대해 요금이 청구되는 요금 책정 모델입니다.

## 기술 요약

Pay Per Use를 사용하면 컴퓨터 처리 용량이 전기, 물 또는 기타 유틸리티처럼 처리됩니다. 사용자는 많은 코어가 포함된 특정 하드웨어 플랫폼을 제공받고 다음과 같은 HP 사용 계약 중 하나를 기반으로 실제 사용량에 대한 요금을 지불하게 됩니다.

- 코어 백분율 사용량(백분율 코어)
- 활성 코어 개수(활성 코어)

## 관리/구성 도구

Pay Per Use 프로그램은 HP에 의해 설정된 meter 유틸리티라는 전용 시스템을 사용합니다.

Pay Per Use를 사용하려는 서버에 대해 각 파티션(하드웨어 및 소프트웨어 파티션)에서 소프트웨어 에이전트(PPU 에이전트)를 설정해야 합니다. PPU 에이전트는 사용 정보를 meter 유틸리티에 보고하고, meter 유틸리티가 다시 실제 사용량을 HP에 전달합니다.

meter 유틸리티 하나가 HP-UX 11i 또는 Windows Server 2003을 실행하는 최대 100개의 서버나 파티션을 처리할 수 있습니다.

Pay Per Use 구성 요소는 대부분 ppuconfig 명령을 통해 구성됩니다. ppuconfig는 다음 작업을 수행할 수 있습니다.

- 현재 설정 표시
- HP와의 통신 테스트
- 사용 제한 설정
- HP에 사용을 보고하고 포털에서 사용 정보를 볼 때 사용할 호스트 이름 및 시스템 식별자 지정
- 서버나 파티션에서 사용 정보를 보고하는 데 사용할 meter 유틸리티 지정

## 얻는 방법

Pay Per Use는 HP-UX Foundation Operating Environment와 함께 제공되고 모든 HP-UX 서버에서 고객이 구성할 수 있습니다. 그러나 Pay Per Use 시스템이 **meter 유틸리티**(HP에 의해 설정되는 특수 시스템)와 통신할 수 있도록 해야 합니다. meter 유틸리티 하나가 여러 개의 Pay Per Use 시스템(현재 최대 100개)을 지원할 수 있으므로 각 Pay Per Use 시스템에 대한 meter 유틸리티 시스템이 없어도 됩니다.

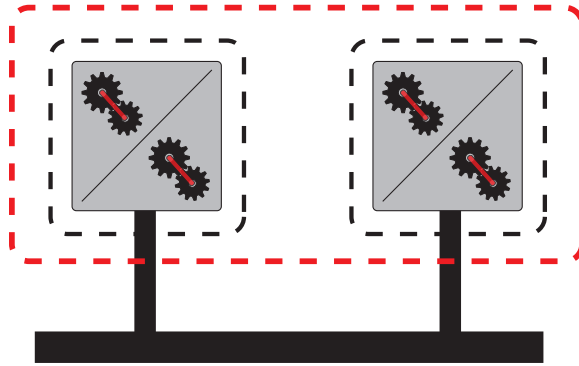
## 자세한 정보

다음 설명서에서 Pay Per Use 및 meter 유틸리티에 대한 포괄적인 정보를 볼 수 있습니다.

- **Utility Meter User Guide** - <http://docs.hp.com>에 있는 이 설명서의 최신 버전을 참조하십시오.
- **HP PPU(Pay Per Use) 사용 설명서** - <http://docs.hp.com/ko>에 있는 이 설명서의 최신 버전을 참조하십시오.
- <http://www.hp.com/go/payperuse>에서 추가 정보를 보고 Pay Per Use 포털의 로그인 페이지에 액세스할 수 있습니다.



## 클러스터링(여러 서버, 운영 체제 한 개)



클러스터링 기술을 사용하면 여러 서버가 함께 작동하여 하나의 컴퓨팅 환경을 제공할 수 있습니다. 엄밀히 말해서, 각 서버에서 해당 운영 체제를 실행하고 있지만 하나인 것처럼 함께 작동합니다.

클러스터링 기술의 예는 다음과 같습니다.

- Serviceguard 클러스터
- 확장 캠퍼스/확장 거리 클러스터
- 메트로폴리탄 클러스터
- 컨티넨탈 클러스터

### Serviceguard

Serviceguard 클러스터는 HP Integrity 또는 HP 9000 서버(Serviceguard에서는 **노드**라고 함)가 네트워크로 연결된 그룹으로, 단순 장애 요인이 서비스에 큰 영향을 주지 않도록 충분한 소프트웨어 및 하드웨어 중복을 제공합니다. 소프트웨어나 하드웨어 오류가 발생해도 계속 작동할 수 있으므로 Serviceguard 클러스터의 **가용성이 큼니다**.

### 기술 요약

Serviceguard 클러스터를 구성하는 경우 하드웨어와 소프트웨어에서 가능한 한 많은 중복을 설정합니다. 가장 큰 가용성을 제공하기 위해 Serviceguard는 일반적으로 다음과 같은 고가용성 제품과 함께 작동합니다.

- MirrorDisk/UX
- VxVM(VERITAS Volume Manager)
- 다양한 RAID 수준을 사용하는 디스크 어레이
- HP Powertrust 전원 공급 장치(무정전 전원 공급 장치)

Serviceguard를 사용하는 경우 클러스터의 노드에 **패키지**(HP-UX 및 응용 프로그램 프로세스 모음)를 구성합니다. 다음 세 가지 유형의 Serviceguard 패키지가 있습니다.

**장애 조치**                      가장 일반적인 유형의 Serviceguard 패키지는 **장애 조치 패키지**입니다. 장애 조치 패키지는 Serviceguard 클러스터의 여러 노드

에 설치되지만 한 번에 하나의 노드에서만 실행됩니다. 장애 조치 패키지의 주 복사본을 실행하는 노드를 **주 노드**라고 합니다. 주 노드가 실패할 경우 다른 노드(**대체 노드**라고 함)에 있는 패키지 복사본이 주 노드의 서비스가 복원될 때까지 서비스를 대신하므로 서비스가 거의 또는 전혀 중단되지 않습니다. 추가 중복을 위해 여러 개의 대체 노드를 정의할 수 있습니다.

**다중 노드**                   **다중 노드 패키지**는 Serviceguard 클러스터의 한 개 이상 노드에서 동시에 실행됩니다. 패키지 복사본이 한 개 이상 실행되는 한 다중 노드 패키지가 계속 실행되도록 구성할 수 있습니다. 다중 노드 패키지는 장애 조치되지 않습니다. HP는 특정 응용 프로그램에 대해서만 이 패키지를 지원합니다.

**시스템 다중 노드**       **시스템 다중 노드 패키지**는 Serviceguard 클러스터의 모든 노드에서 동시에 실행됩니다. 패키지 내용의 모든 복사본이 실행되는 한 계속 실행됩니다. 클러스터의 복사본 중 하나가 중지되면 시스템 다중 노드 패키지의 모든 복사본이 중지됩니다. 시스템 다중 노드 패키지는 장애 조치되지 않습니다. HP는 특정 응용 프로그램에 대해서만 이 패키지를 지원합니다.

Serviceguard 클러스터는 클러스터 노드 간의 안정적인 통신을 위해 TCP/IP 네트워킹 서비스를 사용합니다. 여기에는 각 작동 노드가 보내는 신호이며 클러스터 운영의 핵심 역할을 하는 **하트비트 메시지**도 포함됩니다.

## 관리/구성 도구

Serviceguard 클러스터는 Serviceguard Manager를 사용하거나 다음과 같은 Serviceguard 명령을 사용하여 구성하고 관리할 수 있습니다.

cmviewcl	고가용성 클러스터에 대한 정보 보기
cmrunnode	고가용성 클러스터의 노드 실행
cmhaltnode	고가용성 클러스터의 노드 중지
cmruncl	고가용성 클러스터 실행
cmhaltcl	고가용성 클러스터 중지

## 읽는 방법

Serviceguard는 Mission Critical Operating Environment, 업무에 필수적인 다양한 특수 번들 및 가상화 번들과 함께 포함되어 있습니다. 자세한 내용은 HP 영업 담당자나 HP 공인 대리점에 문의하십시오.

## 자세한 정보

다음 Serviceguard 설명서에는 Serviceguard 클러스터 구성에 대한 자세한 정보가 들어 있습니다.

- **Serviceguard 관리, 제13판, B3936-90107**

## 기타 클러스터 유형

Serviceguard 클러스터는 같은 사무실이나 건물에 있을 수 있습니다. 또는 멀리 떨어진 클러스터에 참여할 수도 있습니다. 주로 노드 간의 거리에 따라 사용하는 클러스터링 형식이 결정됩니다.

다음 클러스터 유형에 대한 자세한 내용은 docs.hp.com에 있는 **Designing Disaster Tolerant High Availability Clusters(HP 제품 번호: B7660-90013)**에서 볼 수 있습니다.

### 확장 거리 클러스터

**확장 거리 클러스터**는 멀리 떨어진 서로 다른 데이터 센터에 대체 노드가 있습니다. 확장 거리 클러스터는 손상 복구 아키텍처에 대한 모든 지침을 따를 경우 노드 간의 네트워크 액세스를 보장하는 고속 케이블을 사용하여 연결됩니다. 확장 거리 클러스터의 노드 간 최대 거리는 사용되는 데이터 복제 및 네트워킹 기술의 제한에 의해 설정됩니다.

때때로 **확장 캠퍼스 클러스터**라고도 하는 이 클러스터 유형은 대략 대학 캠퍼스나 회사 캠퍼스 크기의 영역에 서비스를 제공합니다.

### 메트로폴리탄 클러스터

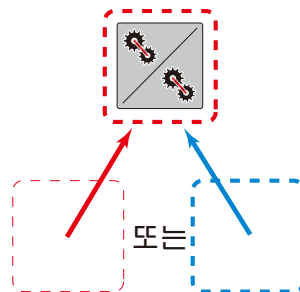
메트로폴리탄 클러스터는 네트워크 및 데이터 복제 구성 요소용 케이블을 설치하기 위해서는 관로 사용권(right-of-way)이 필요한 대도시 지역의 경계 내에 지리적으로 분산됩니다.

때때로 약어인 **metrocluster**라고도 불리는 이 클러스터 유형은 대략 한 개의 구/군/시나 가까이 위치한 여러 구/군/시 크기의 영역에 서비스를 제공합니다.

### 컨티넨탈 클러스터

컨티넨탈 클러스터는 다른 데이터 센터에 있는 별도 클러스터 간에 패키지 장애 조치를 지원하기 위해 데이터 복제와 클러스터 통신에 라우팅된 네트워크나 일반 캐리어 네트워크를 사용하는 클러스터 그룹입니다. 컨티넨탈 클러스터는 다른 도시나 국가에 있는 경우가 많으며 수백 또는 수천 마일에 걸쳐 있을 수 있습니다.

## 다중 부팅(단일 코어 서버 한 대, 여러 운영 체제)



HP Integrity 서버는 여러 유형의 운영 체제(예: HP-UX 11i, Linux 및 Microsoft Windows)를 실행할 수 있습니다. 서버 모델에 따라 이러한 운영 체제의 여러 버전이 지원될 수도 있습니다.

사용 가능한 코어가 하나뿐이면 여러 운영 체제가 동시에 실행될 수 없습니다. 그러나 각각 다른 운영 체제가 포함된 여러 개의 부팅 디스크(또는 논리 부팅 볼륨)가 있을 수 있으며 지정된 부팅에 사용할 부팅 디스크를 선택할 수 있습니다.

HP 9000 서버의 경우 다른 디스크(또는 논리 부팅 볼륨)에 HP-UX(또는 기타 지원되는 운영 체제)의 여러 버전이 설치되어 있을 수 있으며 부팅 시 원하는 부팅 볼륨을 선택할 수 있습니다.

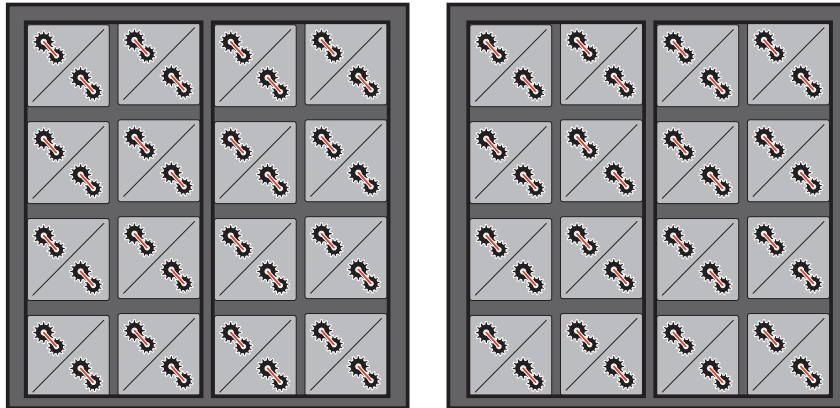


**참고:** 이 다중 부팅 기능은 활성 코어가 여러 개 있는 서버에서도 제대로 작동합니다. 여기서 이 기능을 소개하는 것은 이 기능이 활성 코어가 하나뿐인 서버에 사용할 수 있는 기능이기 때문입니다.

## 파티션(여러 운영 체제, 다중 프로세서 서버 한 대)

여러 개의 코어를 사용할 수 있는 경우 사용 가능한 가상화 가능성도 증가합니다. 이 가상화 기술 영역을 **파티션**이라고 합니다. HP 시스템에서는 여러 유형의 파티션을 사용할 수 있지만 두 가지 주요 범주인 **하드웨어 파티션**과 **소프트웨어 파티션**으로 나뉩니다.

### 하드웨어 파티션



nPartition 1

nPartition 2

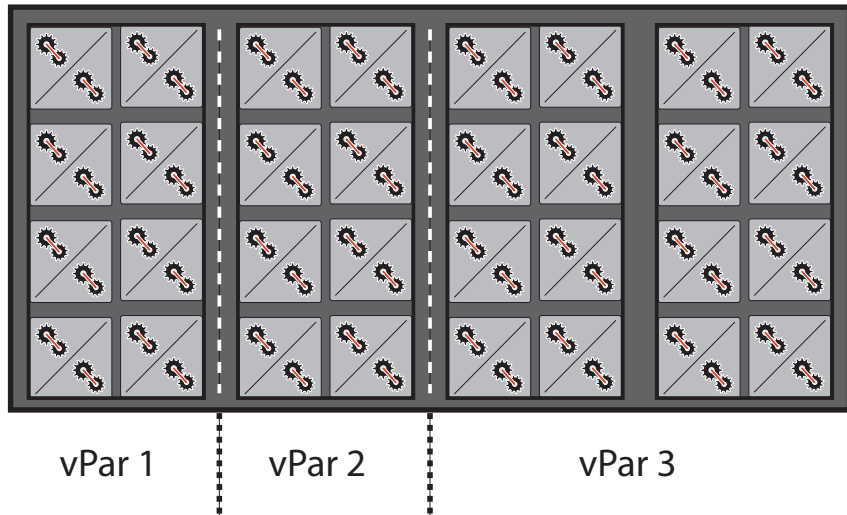
하드웨어 파티션은 셀 보드 수준에서 **nPartitions**라는 HP 기술을 사용하여 수행됩니다. 여러 개의 셀 보드를 지원하는 서버(Integrity 및 PA-RISC)에서 구현된 하드웨어 파티션은 여러 운영 체제 인스턴스를(논리적 및 전기적으로) 분리합니다. 즉, 특정 하드웨어 파티션에 할당된 셀 보드, 코어, I/O 카드 및 메모리는 해당 파티션에서 실행 중인 운영 체제에서만 사용할 수 있습니다.

한 파티션의 운영 체제, 소프트웨어 또는 하드웨어에서 문제가 발생해도 다른 파티션에서 실행 중인 운영 체제와 소프트웨어는 영향을 받지 않습니다.

**하드웨어 파티션의 주요 기능** 하드웨어 파티션의 주요 기능은 다음과 같습니다.

- 셀 보드 수준에서 구현됩니다.
- 기능적 분리 및 전기적 분리를 제공합니다.
- 파티션을 nPartitions라고 합니다.
- 소프트웨어 파티션을 사용하여 nPartitions를 더욱 세분화할 수 있습니다.
- nPartitions를 지원하는 서버에서 nPartitions는 HP-UX, Linux, Microsoft Windows 또는 별도 파티션에 있는 이러한 모든 운영 체제를 실행할 수 있습니다.

## 소프트웨어 파티션



소프트웨어 파티션은 nPartitions보다 더 세부적인 파티션 기능을 제공합니다. HP는 소프트웨어 파티션을 수행하는 두 가지 제품을 제공합니다.

1. **vPars** - Virtual Partitions
2. **Integrity VM** - Integrity Virtual Machines

이러한 두 제품 중 하나를 사용하여 처리 코어 수준에서 서버를 분할할 수 있습니다. Integrity VM은 하위 코어 수준 파티션도 허용합니다.

**소프트웨어 파티션의 주요 기능** 소프트웨어 파티션의 주요 기능은 다음과 같습니다.

- 처리 코어 수준에서(vPars의 경우) 또는 시간 간격에 의해(Integrity VM의 경우) 구현됩니다.
- 기능적 분리만 제공하고 전기적 분리는 제공하지 **않습니다**.
- 파티션을 다음이라고 합니다.
  - **vPars**(Virtual Partitions 제품을 사용하여 구현된 경우)
  - **게스트 운영 체제**(Integrity Virtual Machines 제품을 사용하여 구현된 경우)

- 소프트웨어 파티션을 사용하여 nPartitions를 더욱 세분화할 수 있습니다.
- vPars는 HP-UX 인스턴스만 지원합니다.

## 파티션 기술 비교

다음 표에서는 세 가지 파티션 기술(nPartitions, vPars 및 Integrity Virtual Machines)을 비교합니다.

**표 2-1 파티션 기술 비교**

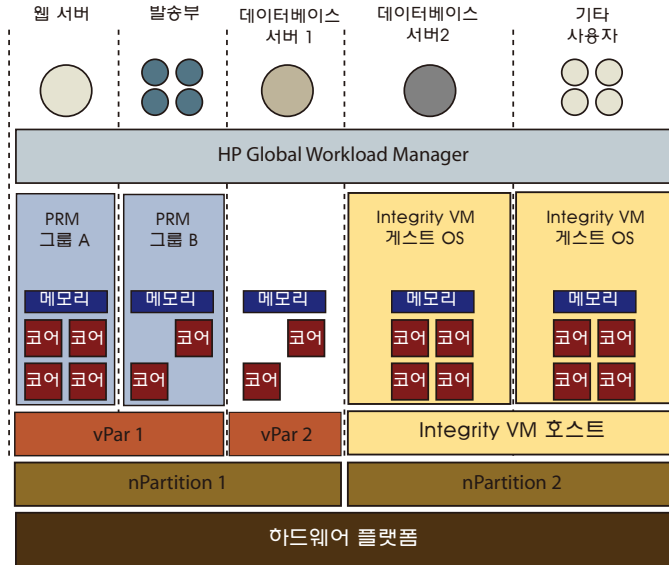
	nPartitions	vPars	Integrity Virtual Machines
분리	운영 체제 및 전기	운영 체제	운영 체제
파티션 경계	셀 보드 그룹	코어 및 메모리 청크	시간 간격
파티션 구성 방법	Parmgr	vPars Monitor(및 해당 파티션 데이터베이스)	hpvmcreate 명령
파티션을 나타내는 이름	nPartitions 또는 하드 파티션	가상 파티션	게스트 운영 체제

## 유연성 향상을 위해 파티션 기술 결합

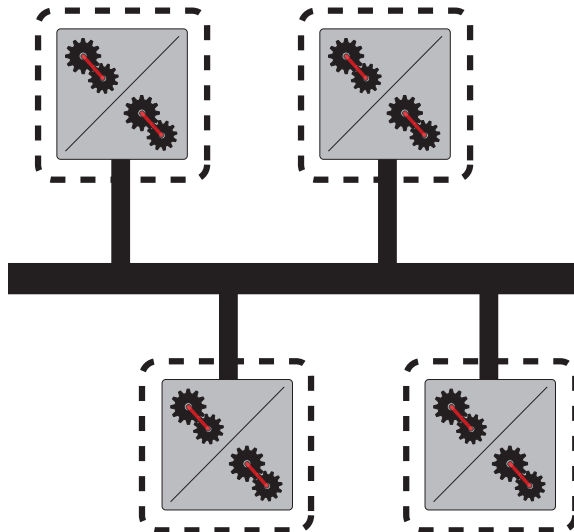
다양한 서버 파티션 기술은 그 자체로 유연성 있는 컴퓨팅 환경을 제공하지만 유연성과 제어 기능을 향상시키기 위해 이러한 기술을 결합할 수 있습니다.

다음 그림에서는 하나의 서버에서 많은 작업을 지원하기 위해 nPartitions, vPars 및 Integrity Virtual Machines를 결합할 수 있는 방법을 보여 줍니다.

## 그림 2-2 가상화 기술 스택



## 네트워킹(여러 운영 체제, 여러 서버)



여러 운영 체제가 같거나 더 적은 개수의 물리 서버에서 실행되고 있을 때 각 물리 서버가 독립 실행형 모드에서 실행되고 있지 않으면(“독립 실행형 시스템(단일 코어 서버 한 대, 운영 체제 인스턴스 한 개)”) 해당 리소스를 유연성 있게 사용하기 위해 사용할 수 있는 가상화 기술은 **네트워킹** 범주에 해당됩니다.

잘 구현된 많은 응용 프로그램, 프로토콜 및 네트워킹 기술이 있습니다. 이러한 기술은 여러 HP-UX 운영 체제와 HP-UX 및 다른 운영 체제에서 작동합니다. 표 2-2에서는 몇 가지 일반적인 네트워킹 기술을 보여 줍니다.

**표 2-2 일반적인 네트워킹 기술**

기술	용도
NFS	원격 파일 시스템 마운트
ftp, rcp	네트워크로 연결된 운영 체제 간에 파일 복사
sftp, scp	네트워크로 연결된 운영 체제 간에 안전하게 파일 복사
telnet, rlogin, ssh	원격 운영 체제에 로그인
HTTP	원격 파일에 대한 웹 브라우저 액세스

## 가상화 기술 결합

모든 HP 가상화 기술은 함께 작동하여 유연성을 향상시킵니다.

예를 들어, HP Serviceguard 클러스터, 확장 캠퍼스 클러스터, 메트로폴리탄 클러스터 또는 컨티넨탈 클러스터(다양한 지리적 분리의고가용성 클러스터)에 클러스터링될 수 있는 전체 서버 내에서 WLM을 사용할 수 있습니다.

Integrity VM 호스트와 임의의 개별 Integrity VM(게스트) 내에서 WLM을 사용할 수도 있습니다. 여러 파티션에서는 물론 nPartitions 및 가상 파티션 내에서 WLM을 사용할 수 있습니다. 이러한 많은 조합이 가능합니다.



## 3 HP-UX의 주요 구성 요소

운영 체제는 많은 사용자와 프로세스에서 함께 효율적으로 리소스를 사용할 수 있도록 컴퓨터의 많은 리소스를 제어하는 복잡한 소프트웨어입니다.

UNIX 운영 체제 버전인 HP-UX 11i는 함께 작동하여 HP Integrity 서버, HP 9000 서버 등의 리소스를 제어하는 많은 구성 요소로 이루어져 있습니다.

이 장에서는 HP-UX의 주요 구성 요소, 각 구성 요소의 기능 및 서로 관련된 방식에 대해 설명합니다.

### HP-UX 커널

**커널**은 HP-UX 운영 체제의 중앙 부분으로, 다른 모든 부분은 커널에 종속되고 커널과 상호 작용합니다. HP-UX를 시작(부팅)할 때 **부트 로더**에 의해 디스크에서 메모리로 복사되고 시작되는 것이 커널입니다.

커널은 많은 하위 구성 요소로 이루어져 있습니다. HP-UX 커널의 경우 이러한 하위 구성 요소를 커널 모듈과 커널 튜닝이라고 합니다.

### 커널 모듈

커널 **모듈**은 메모리 관리, 클래스 드라이버 또는 인터페이스 드라이버와 같은 특정 용도에만 사용되는 커널 코드 섹션입니다.

### 커널 모듈 추가/제거

커널이 구축될 때 많은 커널 모듈이 커널에 구성되며 커널이 실행될 때마다 항상 커널에 있습니다. 다른 모듈은 필요할 때 추가되며 필요하지 않을 경우 일부 모듈을 제거할 수 있습니다.

특정 시간에만 필요한 커널 모듈은 다음 두 가지 범주로 나뉩니다.

- **커널이 실행되는 동안** 커널에 추가하거나 커널에서 제거할 수 있는 모듈
- 커널에 추가하거나 커널에서 제거하려면 **다시 부팅해야 하는** 모듈

System Management Homepage의 Kernel Configuration 도구 상자에 있는 Modules 도구를 사용하거나 셸 명령줄에서 `kcmodule` 명령을 사용하여 다음을 수행할 수 있습니다.

- 커널에 있는 현재 모듈 목록 보기
- 커널에 있는 특정 모듈 상태 보기
- 커널에 추가하거나 커널에서 제거하려면 모듈을 다시 부팅해야 하는지 확인
- 현재(모듈에서 지원되는 경우) 또는 다음 부팅 시 모듈 상태 변경

커널 구성에 대한 자세한 내용은 **HP-UX 시스템 관리 설명서: 구성 관리의 “커널 구성”**을 참조하십시오.

## 커널 튜너블

**커널 튜너블**은 동시에 활성화될 수 있는 프로세스 개수나 커널 내의 특정 데이터 구조에 대해 할당할 수 있는 메모리 양 등의 사항을 결정하는 설정입니다. 커널 튜너블, 정의 및 조정 방법에 대한 자세한 내용은 **HP-UX 시스템 관리 설명서: 구성 관리**를 참조하십시오.



**참고:** 일부 커널 튜너블은 부팅 시 값이 설정되고 다시 부팅하지 않으면 변경할 수 없습니다. 다른 커널 튜너블은 커널이 실행되는 동안 “조정”(설정 조정)할 수 있습니다.

## HP-UX 디렉토리 구조

모든 버전의 UNIX 및 다른 많은 운영 체제와 마찬가지로 HP-UX 11i는 모든 운영 체제 디렉토리 및 파일, 모든 사용자 및 응용 프로그램 파일이 들어 있는 디렉토리 계층 구조를 기반으로 합니다.

디렉토리 구조는 하나의 **파일 시스템** 내에 전부 포함될 수도 있지만 일반적으로 **마운트 지점**이라는 특수 디렉토리에서 **루트 파일 시스템**에 연결된 여러 개의 파일 시스템으로 구성됩니다.

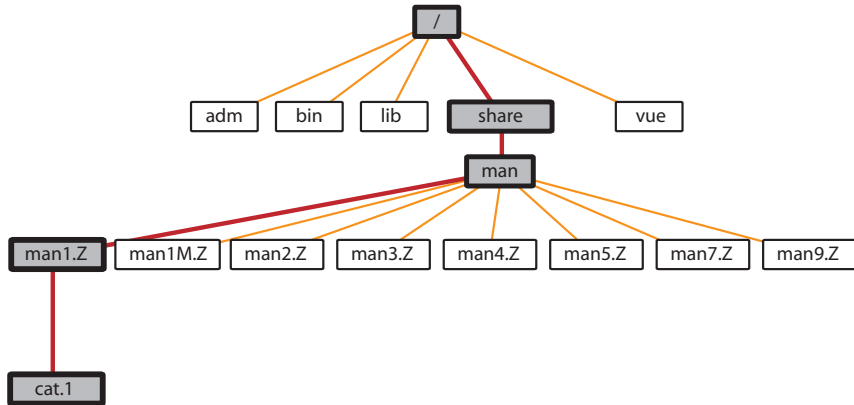
트리의 최상위는 **루트 디렉토리**라고 하며 **디렉토리 경로** “/”로 나타냅니다.

다른 모든 디렉토리 및 파일은 루트 디렉토리 아래에 있습니다. 디렉토리 트리의 각 계층은 경로의 끝에 해당 이름을 추가하고 각 계층을 슬래시 문자(“/”)로 구분하여 디렉토리 경로 이름(경로 이름)으로 나타냅니다. 다음 예를 참조하십시오.

### 보기 3-1 디렉토리 경로 이름 명명

/	루트 디렉토리
/usr	루트 디렉토리 내의 usr 디렉토리
/home/guest27	루트 디렉토리 내의 home 디렉토리에 있는 guest27 계정
/usr/share/man/man1.Z/cat.1	cat.1은 루트 디렉토리(/) 내, usr 디렉토리 내, share 디렉토리 내, man 디렉토리 내의 man1.Z 디렉토리에 있는 파일입니다. cat(1) 맨페이지의 소스 파일입니다.

그림 3-1 디렉토리 트리 예



## 주요 HP-UX 디렉토리

이 절에서는 HP-UX 디렉토리 구조의 많은 주요 디렉토리와 용도에 대해 설명합니다.

/dev

**장치 특수 파일**을 포함합니다. 장치 특수 파일은 디렉토리 트리에 일반 디스크 파일처럼 표시되지만 장치 특수 파일은 물리 장치나 의사 장치와 연관되어 있습니다. 연관된 장치 및 장치 드라이버에 대한 포털입니다.

장치 특수 파일은 소프트웨어 응용 프로그램이나 운영 체제 구성 요소가 장치의 데이터에 액세스하거나 장치의 상태를 가져오거나 다른 방식으로 이러한 장치를 제어하기 위해 쓰거나 읽습니다.

데이터 전송에 사용되는 방식에 따라 다음 두 가지 클래스의 장치 특수 파일이 있습니다.

- **블록 특수 파일**(시스템의 일반 버퍼링 메커니즘을 통해 블록으로 데이터를 전송하고 주로 파일 시스템을 마운트하는 데 사용됨)
- **문자 특수 파일**(버퍼링되지 않는 스트림으로 데이터를 전송하고 거의 다른 모든 용도에 사용됨)

HP-UX 11i v3에는 연관된 장치를 참조하는 방식에 따라 다음 세 가지 장치 특수 파일 형식도 있습니다.

- **기존** 장치 특수 파일은 **장치에 대한 하드웨어 경로**로 해당 장치를 참조합니다. 기존 장치 특수 파일은 항상 HP-UX의 일부

였던 장치 특수 파일 형식입니다. HP-UX 11i v3에서도 지원되며 이전과 동일한 방식으로 작동합니다.

- **영구** 장치 특수 파일은 장치에 기본 제공되거나 장치와 연관된 고유 WWID에 따라 해당 장치를 참조합니다. 영구 장치 특수 파일은 특정 하드웨어 경로를 사용하지 않으므로 **장치 특수 파일 하나**가 여러 개의 하드웨어 경로를 나타낼 수 있습니다. 이 때문에 I/O 성능, 안정성 및 유연성 영역에서 많은 새로운 HP-UX 기능이 지원됩니다.
- **의사 장치**의 장치 특수 파일. 대부분의 장치 특수 파일은 실제 하드웨어 장치와 직접 연관되어 있지 않지만 HP-UX가 LVM 또는 VxVM의 경우처럼 프로세스와 디스크 저장소 간에 가상화 계층을 도입하거나 터미널과 같은 하드웨어 장치(ptys)를 시뮬레이트하거나 /dev/null(필요하지 않은 출력을 받고 삭제하는 데 사용되는 "비트 버킷"이라고 하는 장치 파일)과 같은 유용한 추상화를 제공할 수 있도록 하는 **의사 장치**에 액세스하는 데 사용됩니다. HP-UX에는 다양한 용도로 사용되는 많은 의사 장치가 있습니다. 이러한 장치에 대해서는 **HP-UX Reference Manual** 7절의 맨페이지에서 설명합니다.

/etc

/etc 디렉토리는 다음 작업에 필요한 파일을 포함하여 시스템 범위의 구성 파일을 저장합니다.

- 부팅 및 종료 작업 사용자 정의
- 네트워킹 구성
- 마운트할 파일 시스템 구성
- 사용자 및 그룹 정의
- 논리 볼륨 정의

앞의 목록은 일부 내용일 뿐입니다. 호환성을 위해 /etc에는 다른 디렉토리에 있는 명령(한때 /etc 디렉토리에 있었던 명령)에 대한 많은 심볼릭 링크도 들어 있습니다.

/etc/opt/product	서버에 추가된 일부 선택적 제품은 제품별 구성 정보를 저장할 하위 디렉토리를 /etc/opt 디렉토리 아래에 만듭니다.
/home	/home 디렉토리는 사용자 계정에 대한 홈 디렉토리의 기본 위치입니다. 예를 들어, 사용자 이름이 thomas인 사용자 “Thomas”를 HP-UX 서버에 추가하고 홈 디렉토리 위치를 기본값으로 두면 Thomas의 홈(로그인) 디렉토리는 /home/thomas가 됩니다.
/opt	/opt 디렉토리에는 실행 가능 시스템에 필요한 최소 수준 설치의 일부로 간주되지 않는 HP-UX 11i 운영 체제의 응용 프로그램 소프트웨어와 기타 시스템 구성 요소가 들어 있습니다.
/sbin	부팅 시 또는 중요한 공유 라이브러리가 손상된 경우에 필요한 중요 프로그램의 정적으로 연결된 버전이 들어 있습니다. /sbin은 시스템이 다중 사용자 모드가 아닐 경우 /usr 파일 시스템이 마운트되기 전에 사용할 수 있습니다.
/stand	/stand 디렉토리는 루트 파일 시스템(시스템 시작 시퀀스 도중 마운트되는 첫 번째 파일 시스템)의 일부입니다. /stand는 부트 로더가 디스크에서 커널 파일을 읽고 실행을 시작하는데 사용되는 특수 디렉토리입니다.
/tmp	/tmp 디렉토리는 임시 시작 디렉토리이며, 특히 /var에 마운트된 파일 시스템을 시스템 시작 도중 사용할 수 있기 전에 사용됩니다.  일부 설치의 부팅할 때마다 /tmp의 내용을 삭제하고 다른 설치의 수동으로 /tmp를 유지 관리할 것을 선택합니다. 두 방법에서 모두, 손상되지 않도록 보호할 파일을 /tmp에 오랫동안 저장하지 마십시오. /var/tmp를 참조하십시오.
/usr	일반적으로 시스템 부팅에 필요하지 않은 많은 HP-UX 리소스가 들어 있습니다.  / 및 /usr 디렉토리의 파일은 필요할 경우 읽기 전용 모드로 네트워크 리소스에서 이러한 디렉토리를 마운트할 수 있도록 읽기 전용으로 설정되어 있습니다. HP-UX 구성 요소와 응용 프로그램에서 로그 파일 등의 파일을 업데

/usr/bin	이트해야 하는 경우 /var와 같은 쓰기 가능 파일 시스템에 해당 파일을 저장해야 합니다.
/usr/lib	시스템이 다중 사용자 모드일 때 대부분의 사용자가 사용하는 <b>동적으로 연결된</b> 중요하지 않은 명령과 프로그램이 들어 있습니다. /usr/bin의 명령과 프로그램은 <b>시스템 부팅에 필요하지 않습니다</b> . 이러한 명령은 해당 파일 시스템이 마운트된 경우에만 사용할 수 있습니다. /usr/bin의 바이너리에 사용되는 공유 라이브러리가 들어 있습니다.
/usr/sbin	시스템이 다중 사용자 모드일 때 시스템을 관리하는 데 사용되는 <b>동적으로 연결된</b> 중요하지 않은 명령이 들어 있습니다. 이러한 명령은 해당 파일 시스템이 마운트된 경우에만 사용할 수 있습니다.
/var	“var”는 변수를 나타냅니다. 일반적으로 마운트 가능 파일 시스템과 연관된 이 디렉토리는 변수 데이터, 즉 시스템이 실행됨에 따라 변경되어야 하는 파일(예: 기록되어야 하는 로그 파일)이 들어 있습니다.
/var/opt/product	서버에 추가된 일부 선택적 제품은 제품별 정보를 저장할 하위 디렉토리를 /var/opt 디렉토리 아래에 만듭니다.
/var/tmp	/var/tmp 디렉토리는 주로 /var가 일시적인 데이터에 사용되는 위치이고 임시 데이터는 정의상 일시적이기 때문에 시스템이 부팅된 후 /tmp 디렉토리보다 우선 사용되는 임시 시작 디렉토리입니다.
	/tmp 디렉토리보다 마찬가지로 /var/tmp는 임시 파일(오랫동안 저장하지 않을 파일 및 중요하지 않은 파일)에만 사용해야 합니다. /tmp와 달리 /var/tmp 파일은 일반적으로 시스템 시작 도중 제거되지 않지만 tmp 디렉토리의 파일 제거 시기(여부)를 설치별로 구성할 수 있습니다.

## HP-UX의 저장소

운영 체제에서 관리하는 모든 리소스 중에서 가장 중요한 것은 저장소입니다. **저장소**는 데이터 저장 장치를 가리키는 일반적인 용어입니다. 저장소는 다음을 포함하여 여러 가지 형식이 있습니다.

- 로컬로 서버에 연결된 물리 디스크 드라이브:

- SCSI 하드웨어 프로토콜 디스크
- Fibre Channel 디스크
- USB 2.0 디스크
- 로컬로 서버에 연결된 여러 개의 물리 디스크가 포함된 드라이브 엔클로저
- 로컬로 서버에 연결된 디스크 어레이(이전 항목과 같이 드라이브 엔클로저이지만 엔클로저 내의 디스크를 관리하는 디스크 컨트롤러가 엔클로저에 추가되어 있음). Just a Bunch Of Disks를 나타내는 JBOD라고도 하고 Redundant Arrays of Inexpensive Disks를 나타내는 RAID라고도 합니다.
- 위와 같은 물리 디스크나 디스크 어레이지만 특별한 고속 네트워크를 통해 구성하고 액세스하는 SAN(저장 영역 네트워크). SAN 저장소는 물리적으로 액세스하는 서버 근처에 있거나 재난으로부터 보호하기 위해 물리적으로 멀리 떨어져 있을 수 있습니다. SAN은 파일 시스템 계층 아래의 블록 I/O 계층에서 작동합니다.
- 표준 네트워크 프로토콜(NFS, CIFS)을 사용하여 파일 시스템 계층에서 작동하는 대체 네트워크 저장소 솔루션인 NAS(네트워크 연결된 저장소)
- 오프라인 저장소 또는 이동식 미디어. 데이터는 다음 위치에 저장됩니다.
  - 테이프(DLT, DDS, 릴 및 기타 테이프 형식)
  - 광학 미디어(CD, 광자기, DVD-ROM 및 기타 광학 형식)
  - 이동식 디스크 드라이브
 오프라인 저장소는 재난 복구를 위해 오프사이트 데이터 저장소(일반적으로 백업)에 사용되는 경우가 많습니다.

## 저장소 사용

HP-UX 운영 체제에서 저장소는 다음을 비롯한 다양한 방식으로 사용될 수 있습니다.

- 로컬로 파일 시스템에 파일 및 디렉토리 저장
- 속도를 위해 원시 형식으로 디스크 볼륨에 데이터베이스 저장(HP-UX가 아니라 데이터베이스 응용 프로그램에서 관리)
- 스왑 공간(페이징을 위해 HP-UX에 사용됨)
- 덤프 공간(시스템 장애나 기타 중요한 이벤트 이후 HP-UX의 상태를 캡처하는 데 사용됨)

## 저장소 구성 방법

컴퓨팅 분야의 네트워킹 및 다른 많은 하위 시스템과 마찬가지로 저장소는 물리 장치부터 해당 장치에서 데이터를 읽고 쓰는 응용 프로그램에 이르기까지 많은 계층으로 이루어져 있습니다. 총체적으로 이러한 계층을 **저장소 스택**이라고 합니다.

다음 절에서는 HP-UX 저장소 스택의 다양한 구성 요소에 대해 다룹니다.

## 물리 저장 장치

저장소 스택의 최하위 수준에는 데이터를 저장하고 검색하는 물리 장치가 있습니다. 일반적으로 이는 디스크 드라이브지만 다음을 비롯한 다른 저장 장치가 될 수도 있습니다.

- DLT 테이프 드라이브/라이브러리
- 광자기 드라이브/라이브러리
- DDS 테이프

디스크 드라이브는 다음이 될 수 있습니다.

- 개별 드라이브
- 드라이브 엔클로저(개별 드라이브로 처리되는 여러 개의 디스크 드라이브 그룹)
- 디스크 어레이(드라이브 엔클로저와 같지만 RAID와 같이 포함된 저장소 관리 시로컬 인텔리전스를 위해 디스크 컨트롤러가 추가되어 있음)
- SAN - 저장 영역 네트워크(전용 네트워크에 연결된 물리 드라이브)
- NAS - 네트워크 연결된 저장소(표준 네트워크 파일 시스템 프로토콜을 통해 액세스되는 전용 서버에 연결된 저장소)

독립 실행형이든, 어레이 또는 엔클로저에 있든 관계없이 개별 디스크 드라이브를 때때로 LUN이라고 합니다. “LUN”이란 용어는 “논리 장치”를 나타내며, 종종 대규모 어레이 장치 내의 물리 디스크 드라이브(드라이브 장치)와 연관되는 동안 LUN이 대규모 장치의 다른(논리적으로 정의된) 하위 집합을 가리킬 수 있습니다.

## 볼륨 관리자

물리 디스크 드라이브는 독립 실행형 모드로 사용할 수 있습니다. 즉, 분할하거나 파일 시스템으로 포맷하거나 페이지징에 사용하거나 데이터베이스 응용 프로그램에서 저장 장치로 사용할 수 있습니다. 그러나 물리 디스크 드라이브는 일반적으로 대규모 공간 풀로 그룹화되며, 이 풀이 논리 저장소 컨테이너로 나뉘어질 수 있습니다. 사용하는 볼륨 관리자에 따라 볼륨 또는 논리 볼륨이라고 하는 이러한 컨테이너에서 그룹에 포함된 물리 드라이브의 경계를 지킬 필요는 없습니다. 즉, 컨테이너는 여러 개의 물리 장치에 걸쳐 있을 수 있습니다.

**볼륨 관리자**를 사용하여 이러한 공간 풀을 논리 장치 컨테이너로 나누고 할당할 수 있습니다.

공간 풀을 LVM(Logical Volume Manager)에서는 **볼륨 그룹**이라고 하고 VxVM(VERITAS Volume Manager)에서는 **디스크 그룹**이라고 합니다.

논리 저장소 컨테이너의 경우 LVM에서는 **논리 볼륨**이라고 하고 VxVM에서는 단순히 **볼륨**이라고 합니다. 응용 프로그램, 파일 시스템 및 데이터베이스에 볼륨은 물리 디스크로 표시되고 이렇게 처리됩니다.

HP-UX 11i v3은 다음 볼륨 관리자를 지원합니다.

**LVM** LVM(Logical Volume Manager)에 대해서는 **HP 시스템 관리 설명서: 논리 볼륨 관리**에서 설명합니다. LVM은 HP-UX 11i용 기본 볼륨 관리자입니다.

**VxVM** VxVM(Veritas Volume Manager)에는 많은 기능이 있으며, 이 중에서 일부는 LVM 또는 MirrorDisk/UX(여러 개의 물리 디스크에 데이터를 미러링할 수 있는 LVM과 짝을 이루는 제품)에서 사용할 수 없습니다.

HP-UX와 함께 제공되는 VxVM 버전은 추가 라이선스가 필요한 전체 버전에서 제공되는 기능의 하위 집합이 포함된 기본 버전입니다. VxVM의 기본 버전과 전체 버전에 포함되는 기능에 대한 자세한 내용은 사용하는 VERITAS





**참고:** 공간 풀을 Logical Volume Manager에서는 **볼륨 그룹**이라고 하고 VERITAS Volume Manager에서는 **디스크 그룹**이라고 합니다.

한 서버에 두 볼륨 관리자가 함께 존재할 수 있습니다. 각 볼륨 관리자는 제어하는 디스크를 추적하며 한 번에 하나의 볼륨 관리자만 지정된 물리 디스크를 제어할 수 있습니다. 구성의 유연성을 높이기 위해 LVM에서 VxVM으로 디스크를 마이그레이션하려는 경우 vxvmconvert 유틸리티는 LVM 물리 볼륨을 VxVM 디스크로 변환할 수 있습니다.

#### 볼륨 관리자 선택

HP-UX 11i v3을 사용하는 경우 다음 두 가지 볼륨 관리자 중에서 선택할 수 있습니다.

- HP LVM(Logical Volume Manager)
- VxVM(VERITAS Volume Manager)

다른 물리 디스크에서 동시에 사용할 수 있지만 일반적으로 하나를 선택하여 단독으로 사용합니다. 표 3-1에서 제공하는 두 가지 볼륨 관리자 비교는 요구에 맞는 볼륨 관리자를 결정하는 데 도움이 될 것입니다.

**표 3-1 볼륨 관리자 기능 및 용어 비교**

기능	HP LVM(Logical Volume Manager)	VxVM(VERITAS Volume Manager)
연는 방법	LVM은 HP-UX 11i v3 Foundation Operating Environment에 포함되어 있음	HP-UX 11i v3 릴리즈 노트를 검토하여 VERITAS Volume Manager가 선택한 운영 환경에 포함되어 있는지 확인
물리 디스크 이름	물리 볼륨	VERITAS Volume Manager 디스크
물리 디스크 그룹 이름	볼륨 그룹	디스크 그룹
볼륨/디스크 그룹에서 할당된 논리 저장소 컨테이너 이름	논리 볼륨	볼륨
(논리) 볼륨 내의 사용자 데이터 할당 방법	물리 확장영역 사용(디스크 공간의 고정 크기 청크, 이 크기는 지정된 볼륨 그룹의 모든 물리 볼륨에 대해 동일해야 함)	하위 디스크(임의 크기의 하위 디스크는 디스크 그룹의 VERITAS Volume Manager 디스크에서 할당된 디스크 블록 집합을 나타냄)

표 3-1 볼륨 관리자 기능 및 용어 비교 (계속)

기능	HP LVM(Logical Volume Manager)	VxVM(VERITAS Volume Manager)
볼륨 및 볼륨 그룹 구성 정보의 저장 위치	각 물리 볼륨의 시작 부분에 특별히 예약된 영역	각 물리 볼륨의 “전용 영역”으로 알려진 특수 영역
미러(데이터 복사본)	미러링을 지원하려면 시스템에 MirrorDisk/UX 제품을 추가해야 합니다. Mirrordisk/UX는 버전 1 볼륨 그룹이 있는 LVM을 사용하는 경우 데이터 복사본을 최대 3개까지 지원하고 버전 2 볼륨 그룹이 있는 LVM을 사용하는 경우 최대 6개까지 지원합니다.	미러는 각각 미러링되는 볼륨의 복사본인 <b>plex</b> 로 구성됩니다. VERITAS Volume Manager의 기본 버전을 사용하여 루트 파일 시스템(만) 미러링할 수 있습니다.  LVM과 마찬가지로 VERITAS Volume Manager에서 루트 파일 시스템 미러링 이상의 미러링을 지원하려면 추가 라이선스가 필요하지만 추가 라이선스가 있을 경우 VxVM은 최대 32개까지 데이터 복사본을 지원합니다.



**참고:** VERITAS Volume Manager는 HP-UX 11i v3 릴리즈를 기준으로 여러 버전에서 사용할 수 있습니다. 표시된 값과 기능은 VxVM 버전 4.1에 대한 것입니다. 사용하는 버전의 사양은 해당 버전의 VERITAS Volume Manager Release Notes를 참조하십시오.

VERITAS Volume Manager에는 두 가지 라이선스 수준인 기본과 전체가 있습니다. 다른 설명이 없을 경우 앞의 테이블에 나열된 기능은 기본 수준 라이선스에 대한 것입니다. 전체 라이선스 수준에서 지원되는 추가 기능에 대해서는 VERITAS Volume Manager 설명서를 참조하십시오.

## 볼륨 그룹

볼륨 관리자를 사용하는 경우 첫 번째 단계는 물리 드라이브를 다음으로 불리는 디스크 공간 풀로 그룹화하는 것입니다.

- VxVM(VERITAS Volume Manager)을 사용하는 경우 **디스크 그룹**  
또는
- LVM(Logical Volume Manager)을 사용하는 경우 **볼륨 그룹**



**참고:** 디스크/볼륨 그룹의 개별 디스크는 다음과 같이 불립니다.

- VxVM(VERITAS Volume Manager)을 사용하는 경우 **VM 디스크**  
또는
- LVM(Logical Volume Manager)을 사용하는 경우 **물리 볼륨**

## (논리) 볼륨

물리 디스크 드라이브를 디스크/볼륨 그룹으로 그룹화한 경우 전체 공간을 그룹에 있는 개별 드라이브보다 작거나 클 수 있는 논리 저장소 컨테이너로 나눌 수 있습니다. 이러한 논리 저장소 컨테이너는 다음과 같이 불립니다.

- VxVM(VERITAS Volume Manager)을 사용하는 경우 **볼륨**  
또는

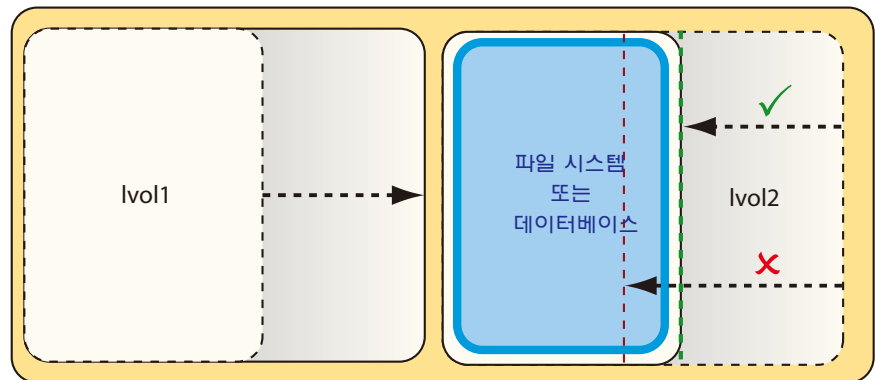
- LVM(Logical Volume Manager)을 사용하는 경우 **논리 볼륨**

정의된 경우 개별 볼륨이나 논리 볼륨을 다음 용도로 사용할 수 있습니다.

- 부팅(부트스트랩 로더, 오프라인 진단 및 서버 관리에 필요한 기타 소프트웨어가 포함될 수 있음)
- 파일 시스템(기존 파일 저장소)
- 스왑 공간(가상 메모리/페이징)
- 덤프 공간(시스템 장애 이후의 메모리 덤프)
- 원시 디스크 액세스(데이터베이스 응용 프로그램 및 자체 디스크 공간을 관리하는 기타 응용 프로그램에 사용됨)

포함된 데이터에서 이러한 작업을 지원하는 경우 필요에 따라 논리 볼륨을 더 크거나 작게 만들 수 있습니다.

### 그림 3-2 논리 볼륨의 크기를 조정할 수 있음



## 파일 시스템

볼륨(또는 물리 디스크)을 스왑 공간이나 원시 디스크 액세스에 사용하지 않는 경우(예를 들어, 데이터베이스 응용 프로그램에서 관리하는 디스크 공간) 파일 저장소로 사용하고 있을 가능성이 큼니다.

일반적으로 디렉토리, 파일 및 파일 데이터는 전체 볼륨이나 디스크 드라이브에 배포됩니다. 카드 카탈로그를 사용하여 큰 도서관에서 특정 책을 찾을 수 있는 것과 동일한 방식으로 파일 시스템의 주 기능은 나중에 파일을 검색할 수 있도록 볼륨이나 물리 디스크

에 저장된 파일에 대한 포인터를 유지 관리하는 것입니다. 이는 단순히 어떤 디렉토리에 어떤 파일이 있는지 나타내는 포인터가 아니라 하위 수준의 포인터인 동시에 다른 중요한 정보입니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

- 어떤 디스크 블록이 어떤 파일에 속해 있는지에 대한 정보
- 현재 사용하지 않는 디스크 블록(특정 디스크 블록이 동시에 두 가지 용도로 사용되지 않고 순서가 유지되도록 함)
- 디렉토리 탐색 정보의 링크 목록

파일 시스템은 HP-UX 보안 기능이 파일이나 디렉토리에 액세스할 권한이 있는 사람의 액세스를 허용하도록 소유권 및 액세스 권한 정보를 유지 관리하는 등의 다른 중요한 기능도 제공합니다.

지원되는 파일 시스템

블록 관리자와 마찬가지로 HP-UX는 선택할 수 있는 몇 가지 파일 시스템 유형을 제공합니다. 구체적으로 다음과 같습니다.

HFS HP 소유의 High-Performance File System은 최대 128GB의 파일 및 파일 시스템 크기를 지원합니다.

VxFS VERITAS File System 버전 4.1은 최대 16TB의 파일 크기와 최대 40TB의 파일 시스템 크기를 지원합니다. VxFS는 OnlineJFS/JFS 4.1이라고도 합니다.

이전 파일 시스템 유형 외에 추가로 HP-UX 11i v3은 다음을 지원합니다.

CDFS CD 파일 시스템을 사용하면 Rockridge 확장이 있는지 여부에 관계없이 ISSO-9660 형식으로 콤팩트 디스크 미디어를 읽고 쓸 수 있습니다.

UDF UDF 파일 시스템은 UDF 형식으로 기록된 광학 미디어를 읽는 데 사용됩니다. 이 경우 UDF 형식을 지원하는 다른 운영 체제에서 기록한 디스크를 읽을 수 있습니다.

FAT32 32비트 File Allocation Table 파일 시스템은 주로 부팅 및 EFI 작업에 사용됩니다.

## 효율적인 데이터 액세스

작업이 고성능 디스크 I/O를 사용하는 경우 고속 인터페이스(예: Fibre Channel)를 사용하는 것 외에 추가로 다음을 고려합니다.

- 디스크 스트라이핑
- 디스크 액세스 분산
- 파일 시스템 유형
- 장치에 대한 여러 경로 설정(효율성 향상)
- 디스크 미러링(성능 향상)

## 디스크 스트라이핑

디스크 스트라이핑은 다른 장치에서 이어서 쓰는 방식으로 여러 개의 물리 장치에 데이터를 분배합니다. 이렇게 하면 쓰려는 데이터의 두 번째 청크가 장치에서 첫 번째 청크 쓰기를 마칠 때까지 기다릴 필요가 없습니다. 기본적으로  $n$ 개 장치가 스트라이프된 경

우 장치가 후속 데이터를 쓸 준비가 될 때까지 기다리지 않고도  $n$ 개 데이터 청크를 동시에(또는 거의 동시에) 쓸 수 있습니다.

스트라이핑은 디스크 어레이, RAID 어레이 또는 RAID 작업을 지원하는 기타 하드웨어를 사용하는 경우 장치 수준에서 수행될 수 있습니다. 다른 유형의 디스크 스트라이핑은 LVM 또는 VxVM(VERITAS Volume Manager)에서 수행할 수 있습니다. 볼륨 관리자 중 하나를 사용하여 스트라이핑을 수행하는 방법에 대한 자세한 내용은 `lvcreate(1M)` 또는 `vxassist(1M)`를 참조하십시오.

스트라이핑에 사용할 데이터 청크 크기를 지정할 수 있습니다.

하드웨어 데이터 스트라이핑은 특정 RAID 구성을 사용하여 수행됩니다. RAID를 지원하는 HP 디스크 어레이에서 자주 사용되는 스트라이핑 관련 RAID 수준은 다음과 같습니다.

**RAID 0**      스트라이프에 패리티 디스크가 없는 데이터 블록을 사용하여 스트라이핑. 성능상, 데이터 블록은 일반적으로 512바이트(대부분의 하드 디스크의 물리 섹터 크기)의 배수입니다.

RAID 0을 사용할 때 고려할 중요 사항은 스트라이프에 있는 디스크 수입니다. 스트라이프에 있는 디스크 수가 많을수록 해당 디스크 중 하나에서 장애가 발생할 가능성이 커집니다. 스트라이프에 패리티 디스크가 포함되어 있지 않으면 누락된 데이터를 다시 만들 수 없으므로 백업이나 다른 소스에서 복원해야 합니다.

**RAID 5**      패리티 정보가 스트라이프 세트에 있는 장치에 균등하게 배포된 데이터 블록을 사용하여 스트라이핑. 드라이브에 장애가 발생할 경우 이 패리티 정보를 사용하여 누락된 데이터를 다시 만들 수 있습니다.

스트라이프 세트는 드라이브 하나가 없는 상태에서도 작동할 수 있으며, 장애가 발생한 드라이브가 교체되면 나머지 드라이브의 패리티 정보를 사용하여 이전에 장애가 발생한 드라이브에 있던 누락된 데이터를 다시 만들 수 있습니다. 재생성이 완료되면 새 디스크 드라이브가 세트에 완전히 참가하여 나중에 다른 드라이브에서 장애가 발생할 경우 데이터 손실을 방지합니다.



**참고:** 각 장치에서 모든 RAID 수준을 지원하는 것은 아닙니다. 장치에서 지원하는 RAID 수준에 대한 자세한 내용은 디스크 어레이, RAID 어레이, 디스크 드라이브 또는 기타 저장 장치의 하드웨어 설명서를 참조하십시오.

## 디스크 액세스 분산

디스크 스트라이핑에서 설명한 것과 같은 이유로 디스크 액세스 균형이 맞을수록 디스크 읽기 및 쓰기에서 얻을 수 있는 성능이 향상됩니다. 이렇게 하면 지정된 장치가 다른 데이터 액세스 작업을 처리하게 되어 추가 읽기 및 쓰기 작업을 기다리는 시간을 줄일 수 있습니다.

## 파일 시스템 유형

선택한 파일 시스템 유형에 따라 데이터 액세스 효율성에도 영향을 미칠 수 있습니다. VxFS(VERITAS File System)는 일반적으로 HFS 파일 시스템을 사용하는 것보다 더 빠릅니다.

## 장치에 대한 여러 경로 설정(효율성 향상)

HP-UX 11i v3부터 HP-UX 11i는 장치에 대한 하드웨어 경로 대신 고유한 장치 ID를 사용하여 장치와 장치 파일을 연관시키는 새로운 기술인 **장치 다중 경로**를 지원합니다. 즉, **하나의 장치 파일이 지정된 장치에 대한 여러 개의 하드웨어 경로를 나타낼 수 있습니다.** 이 기능은 여러 개의 물리적 연결을 지원하는 여러 포트가 있는 하드웨어와 결합되어 장치에 대한 중복 경로를 제공하는 것은 물론 I/O 대역폭을 증가시킵니다. HP-UX 11i v3은 자동으로 장치에 대한 여러 개의 물리적 연결 간에 로드 밸런스를 조정하여 I/O 효율성을 향상시킬 수 있습니다.

장치 다중 경로에 대한 자세한 내용은 “저장소 주소 지정 방법” (57 페이지)을 참조하십시오.

## 디스크 미러링(성능 향상)

디스크 미러링 항목은 데이터 중복과 더 관련이 있지만 성능상의 이유로 미러링을 사용할 수도 있습니다. 미러의 디스크에 데이터를 쓰는 것보다 디스크에서 데이터를 읽는 것에 더 집중된 환경에서 RAID 1(미러링) 디스크 구성을 사용하는 경우 대체 장치에서 후속 디스크 블록을 동시에 검색할 수 있으므로 데이터 입력 속도가 훨씬 빨라집니다. RAID 1 구성 사용의 추가 이점에 대해서는 “디스크 미러링”을 참조하십시오.

## 저장소 및 데이터 중복

정보화 시대에서 대부분의 데이터는 중요하고 필수적인 가치가 있습니다. 보호하는 데이터가 중요할수록 데이터 중복의 중요성은 더욱 커집니다.

데이터 중복은 여러 형식으로 구성될 수 있지만 여러 개의 데이터 복사본이 모든 형식으로 있어 주 데이터 복사본이 손상되거나 삭제될 경우 해당 데이터의 다른 복사본을 사용하여 작업을 계속할 수 있습니다.

데이터 중복 기술을 선택할 때는 다음을 고려합니다.

- 얼마나 빨리 데이터 손실을 복구해야 합니까?
- 주 복사본을 사용할 수 없을 경우 얼마나 쉽게 대체 데이터 복사본으로 전환할 수 있습니까?
- 오프사이트 데이터 복사본이 필요합니까?
- 얼마나 자주 데이터가 변경됩니까?

## 장치에 대한 여러 경로 설정(중복 향상)

데이터 보호의 핵심 중 하나는 단일 장애 지점을 제거하는 것입니다. RAID 및 기타 디스크 어레이, 디스크 미러링 및 데이터 백업과 Serviceguard는 모두 단일 장애 지점을 제거하는 데 사용됩니다.

HP-UX 11i v3부터 HP-UX 11i는 장치에 대한 하드웨어 경로 대신 고유한 장치 ID를 사용하여 장치와 장치 파일을 연관시키는 기술인 **장치 다중 경로**를 지원합니다. 즉, **하나의 장치 파일이 지정된 장치에 대한 여러 개의 하드웨어 경로를 나타낼 수 있습니다**. 이 기능은 여러 개의 물리적 연결을 지원하는 여러 포트가 있는 하드웨어와 결합되어 I/O 대역폭을 증가시키는 것은 물론 장치에 대한 중복 경로를 제공합니다. 이제 HP-UX 11i는 인터페이스 카드, 케이블 또는 다른 하드웨어에서 장애가 발생할 경우 대체 하드웨어 경로로 장애 조치할 수 있으며 장치에 액세스하는 응용 프로그램과 사용자를 거의 또는 전혀 방해하지 않고 이 작업을 수행할 수 있습니다.

## RAID 및 기타 디스크 어레이

디스크 어레이 및 RAID 구성을 사용하여 구성된 독립 디스크 모음은 특정 물리 디스크의 데이터를 하나 이상의 추가 물리 디스크에 미러링하여 한 드라이브 메커니즘에서 장애가 발생할 경우 추가 데이터 복사본을 제공할 수 있습니다. 데이터의 보조 복사본을 만드는 것만으로 모든 데이터 복사본에서 장애가 발생할 가능성을 훨씬 줄일 수 있습니다.

하드웨어 데이터 미러링은 특정 RAID 구성을 사용하여 수행됩니다. RAID를 지원하는 HP 디스크 어레이에서 자주 사용되는 미러링 관련 RAID 수준은 다음과 같습니다.

RAID 1            데이터를 하나 이상의 **추가** 디스크에 미러링하면 오프라인/오프사이트 저장소의 백업 세트에 디스크의 현재 상태 스냅샷을 만드는 경우 등 오프라인 데이터 복사본을 만드는 기능과 중복이 제공됩니다.



**참고:** 각 장치에서 모든 RAID 수준을 지원하는 것은 아닙니다. 장치에서 지원하는 RAID 수준에 대한 자세한 내용은 디스크 어레이, RAID 어레이, 디스크 드라이브 또는 기타 저장 장치의 하드웨어 설명서를 참조하십시오.

## 디스크 미러링

앞의 절에서는 주로 하드웨어 관점에서 디스크 어레이와 RAID 구성에 대해 설명했습니다. 디스크 미러링은 소프트웨어에서도 구현할 수 있습니다. 볼륨 관리자 LVM과 VERITAS Volume Manager를 사용하여 데이터를 미러링할 수 있습니다.

LVM을 사용하여 디스크 미러링을 구현하려면 MirrorDisk/UX 제품(다음 운영 환경에서 선택 제품으로 사용 가능)을 설치해야 합니다.

- HP-UX 11i v3 BOE
- HP-UX 11i v3 VS-OE
- HP-UX 11i v3 HA-OE
- HP-UX 11i v3 DC-OE

MirrorDisk/UX는 버전 1 볼륨 그룹이 있는 LVM을 사용하는 경우 데이터 복사본을 최대 3개까지 지원하고 버전 2 볼륨 그룹이 있는 LVM을 사용하는 경우 최대 6개까지 지원합니다.

VERITAS Volume Manager의 **기본** 버전을 사용하는 경우 루트 파일 시스템만 미러링할 수 있습니다. VERITAS Volume Manager의 **전체** 버전을 구매하여 설치하면 다른 디

스크 그룹을 미리링할 수 있으며 볼륨 주소 공간의 미리 복사본을 최대 32개까지 만들 수 있습니다.

## 데이터 백업

언제든지 많은 유틸리티 중 하나를 사용하여 데이터를 복사할 수 있습니다. 데이터 복사본의 대상은 오프사이트에 저장하거나 안전하게 보관하기 위해 다른 위치로 보낼 수 있는 이동식 미디어가 될 수 있습니다. 백업에 사용할 수 있는 이동식 미디어는 다음과 같습니다.

- 기타 디스크
  - 자기 테이프
    - DLT
    - DDS
- 광학 디스크
  - 기록 가능 DVD
  - 기록 가능 CD
  - 광자기 디스크 라이브러리

tar 아카이브의 경우처럼 대체 디스크의 파일에 파일을 백업할 수도 있습니다.

## 백업 유틸리티

HP-UX에는 데이터를 백업하는 많은 유틸리티가 있습니다.

- pax  
pax 명령은 아카이브 파일을 추출, 작성 및 나열하고 파일 및 디렉토리 계층 구조를 복사합니다. 보다 현대적인 유틸리티인 pax는 기본적으로 이전(여전히 사용 가능한) 유틸리티인 cpio 및 tar와 동일한 기능을 수행합니다. pax에 대한 자세한 내용은 **pax(1)**를 참조하십시오.
- shar  
shar 명령은 명명된 파일과 디렉토리를 메일 전송이나 이동에 적합한 단일 배포 패키지로 묶습니다. 이 파일에는 실행 파일을 비롯한 모든 데이터가 포함될 수 있습니다. 표준 출력에 기록되는 결과 패키지는 시작 부분에 메시지를 추가하는 경우 등 편집할 수 있는 셸 스크립트입니다.
- vxdump  
vxdump는 특정 날짜 이후 변경된 vxfs 파일 시스템의 모든 파일을 자기 테이프에 복사합니다. **vxdump(1M)**를 참조하십시오.
- fbackup(frecover를 사용하여 데이터 복구)은 데이터를 이전 미디어 유형에 백업하기 위한 HP-UX 관련 백업 유틸리티입니다.



- tar  
tar(“테이프 아카이브”라고 함)는 디스크 아카이브 파일이나 광학 미디어에 쓸 수 있습니다. tar는 다른 버전의 UNIX, Linux 및 Microsoft Windows를 포함하여 다른 많은 운영 체제와 호환됩니다.
- cpio  
cpio 명령은 파일 아카이브를 자기 테이프, 다른 장치 또는 일반 파일에 저장 및 복원하고 디렉토리 트리 구조를 복제하는 동안 한 디렉토리의 파일을 다른 디렉토리에 복사합니다. cpio는 파일 처리가 완료되면 기록된 블록 수를 보고합니다.

이동식 미디어에 백업하는 것 외에 추가로 ftp, rcp 또는 (보안 복사를 위해) sftp를 사용하여 다른 시스템에 중요한 파일을 복사할 수 있습니다.

## 저장소 주소 지정 방법

HP-UX 저장소 스택을 구성하는 여러 구성 요소는 서로 다른 방식으로 주소가 지정됩니다.

**표 3-2 저장소 구성 요소 및 주소 지정되는 방법**

스택 구성 요소	주소 지정 방법
파일 시스템	만든 후에 파일 시스템은 일반적으로 <b>마운트 지점</b> , 즉 해당 파일 시스템에 있는 파일의 루트를 나타내는 HP-UX 디렉토리 트리의 디렉토리에 의해 주소가 지정됩니다.
원시 액세스	모든 논리/물리 볼륨에 파일 시스템이 있는 것은 아닙니다. 이러한 볼륨은 달리 다음과 같은 용도로 사용됩니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 스왑 공간</li> <li>• 덤프 공간</li> <li>• 데이터베이스 관리 공간</li> </ul> 스왑 및 덤프 공간은 커널에 의해 관리되고 데이터베이스 관리 공간은 주로 데이터베이스 응용 프로그램에 의해 관리됩니다.
(논리) 볼륨	볼륨 그룹이나 디스크 그룹의 공간에서 할당된 논리 컨테이너는 해당 볼륨 이름으로 주소가 지정됩니다. 이러한 볼륨은 운영 체제의 관점에서 디스크 드라이브이므로 연관된 장치 파일이 있습니다. <p>LVM 논리 볼륨에는 다음 형식의 이름을 가진 장치 파일이 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• /dev/vgxx/lvoln</li> <li>• /dev/vgxx/rlvoln</li> </ul> 여기서 xx는 논리 볼륨이 속하는 볼륨 그룹을 나타내고 n은 해당 볼륨 그룹 내의 논리 볼륨 번호를 나타냅니다. lvoln 디렉토리에는 블록 장치 특수 파일이 있고 rlvoln 디렉토리에는 문자 장치 특수 파일이 있습니다. <p>VxVM 볼륨에는 다음 형식의 이름을 가진 장치 파일이 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• /dev/vx/dsk/diskgroupname/volnn</li> <li>• /dev/vx/rdisk/diskgroupname/volnn</li> </ul> 여기서 diskgroupname은 장치 파일과 연관된 볼륨 그룹에 할당된 이름이고 nn은 볼륨 번호를 나타냅니다.

**표 3-2 저장소 구성 요소 및 주소 지정되는 방법 (계속)**

스택 구성 요소	주소 지정 방법
볼륨/디스크 그룹	LVM 볼륨 그룹에는 일반적으로 “vgnn” 형식의 이름이 있습니다. 여기서 nn은 볼륨 그룹 번호를 나타냅니다. 루트 파일 시스템이 LVM 논리 볼륨에 포함된 경우 루트 파일 시스템을 포함하는 볼륨 그룹은 vg00입니다.  VERITAS Volume Manager를 사용하는 경우(그리고 루트 파일 시스템이 VxVM 볼륨에 포함된 경우) 일반적으로 루트 VxVM 디스크 그룹을 rootdg라고 합니다. <sup>1</sup> .
물리 디스크	LVM 볼륨 그룹과 VxVM 디스크 그룹의 기본 빌당 블록은 물리 디스크 드라이브입니다.

1 VxVM(VERITAS Volume Manager) 4.0 이전 릴리즈에서 VxVM을 사용하여 설치된 시스템은 디스크를 하나 이상 포함해야 했던 기본 디스크 그룹 rootdg로 구성되었습니다. 기본적으로 작업은 rootdg 디스크 그룹으로 전달되었습니다. VxVM 릴리즈 4.0부터 VxVM은 디스크 그룹이 구성되어 있지 않은 상태로 작동할 수 있습니다. 더 이상 디스크 그룹의 이름을 rootdg로 지정할 필요가 없으며 rootdg라는 이름을 가진 디스크 그룹에 해당 이름으로 인한 특별한 등록 정보가 없습니다.

### 장치 특수 파일

HP-UX, 응용 프로그램 및 기타 프로세스는 **장치 특수 파일**에서 읽고 써서 장치 및 의사 장치와 통신합니다. 장치 특수 파일은 HP-UX에 다음을 알리는 특수 형식으로 되어 있습니다.

- 문자 또는 블록 전송을 사용하여 장치와 통신할지 여부
- 연관된 장치와 통신할 때 사용할 장치 드라이버
- 장치를 찾는/식별하는 방법
- 장치와 통신하는 데 필요한 드라이버 관련 속성

위의 목록에서 처음 두 개 항목은 장치 특수 파일의 **주 번호**에 의해 결정되고 뒤의 두 개 항목은 장치 특수 파일의 **보조 번호**에 의해 결정됩니다.

#### 장치 특수 파일 분해

DSF(장치 특수 파일)는 다음 부분으로 구성되어 있습니다.

**파일 이름** 이는 /dev 디렉토리 트리에 표시되는 파일 이름입니다.

**주 번호** 장치 특수 파일과 연관된 장치/LUN과 통신하는 데 사용할 드라이버를 식별하는 번호입니다.

주 번호는 다음 두 개의 커널 테이블 중 하나에 대한 장치 드라이버의 색인입니다. bdevsw는 블록 장치 전환 테이블이고 cdevsw는 문자 장치 전환 테이블입니다.

블록 및 문자 I/O를 모두 지원하는 드라이버(예: SCSI 디스크 드라이버 및 광학 오토체인저)에는 블록 주 번호와 문자 주 번호가 모두 있습니다. 문자 모드 액세스만 지원하는 장치에는 문자 주 번호만 있습니다.

**보조 번호** 하드웨어 위치와 때때로 드라이버에 종속된 특징을 식별하는 번호입니다 (일반적으로 비트 할당에 의해 구성됨).

ll(ls -l) 명령을 사용하여 장치 파일의 세 부분을 볼 수 있습니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

그림 3-3 장치 특수 파일 구성 요소

```

$ ll /dev/dsk /dev/rdisk /dev/disk /dev/zdisk

/dev/disk:
total 0
brw-r----- 1 bin      sys      1 0x000000 Aug 10 16:26 disk2
brw-r----- 1 bin      sys      1 0x000001 Aug 10 16:26 disk3
brw-r----- 1 bin      sys      1 0x000002 Sep 20 17:27 disk4
brw-r----- 1 bin      sys      1 0x000003 Sep 20 17:27 disk5

/dev/dsk:
total 0
brw-r----- 1 bin      sys     31 0x006000 Aug 10 16:26 c0t6d0
brw-r----- 1 bin      sys     31 0x026000 Aug 10 16:26 c2t6d0

/dev/rdisk:
total 0
crw-r----- 1 bin      sys     11 0x000000 Aug 10 16:26 disk2
crw-r----- 1 bin      sys     11 0x000001 Sep 20 16:03 disk3
crw-r----- 1 bin      sys     11 0x000002 Sep 20 17:27 disk4
crw-r----- 1 bin      sys     11 0x000003 Sep 20 17:27 disk5

/dev/zdisk:
total 0
crw-r----- 1 bin      sys    188 0x006000 Aug 10 16:26 c0t6d0
crw-r----- 1 bin      sys    188 0x026000 Aug 10 16:26 c2t6d0
    
```

b = block device special file    c = character device special file

/usr/sbin/lssf 명령을 사용하여 장치 특수 파일에 포함된 정보를 사용자가 읽기 쉬운 형식으로 볼 수 있습니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```

# /usr/sbin/lssf /dev/rdisk/*
sdisk card instance 0 SCSI target 6 SCSI LUN 0 section 0 at address 0/0/0/2/0.6.0
/dev/rdisk/c0t6d0sdisk card instance 2 SCSI target 6 SCSI LUN 0 section 0 at
address 0/0/0/3/0.6.0 /dev/rdisk/c2t6d0

# /usr/sbin/lssf /dev/disk/*
esdisk section 0 at address 64000/0xfa00/0x0 /dev/disk/disk2 esdisk section 0 at
address 64000/0xfa00/0x1 /dev/disk/disk3
    
```

/usr/sbin/ioscan 명령은 시스템의 장치에 대한 하드웨어 경로 정보도 표시합니다. 시스템에 있는 디스크 드라이브의 기존 보기는 다음과 같습니다.

```

# /usr/sbin/ioscan -C disk
H/W Path          Class          Description
=====
0/0/0/2/0.6.0    disk           HP 36.4GMAN3367MC
0/0/0/3/0.6.0    disk           HP 36.4GMAN3367MC
    
```

실제 하드웨어 경로가 아니라 가상 LUN 하드웨어 경로를 표시하는 동일한 디스크 드라이브의 Agile 보기는 다음과 같습니다.

```

# /usr/sbin/ioscan -N -C disk
H/W Path          Class          Description
=====
64000/0xfa00/0x2  disk           HP 36.4GMAN3367MC
64000/0xfa00/0x3  disk           HP 36.4GMAN3367MC
    
```

## 기존 및 유연한 장치 주소 지정 비교

HP-UX 11i v3부터 대용량 저장 장치는 장치에 대한 하드웨어 경로가 아니라 장치 인스턴스로 참조됩니다. 이렇게 하면 지정된 장치 특수 파일을 장치에 대한 하드웨어 경로와 연관시켰던 이전 주소 지정 체계보다 많은 이점이 있습니다. 대용량 저장 장치에 대한 장치 하드웨어 주소 지정은 이제 유통적이고 자동으로 투명하게 수행됩니다. 여기에는 많은 이점이 있습니다.



**참고:** 이전 HP-UX 릴리즈와의 호환성을 위해 대용량 저장 장치에 대한 이전(기존) 장치 주소 지정 체계도 HP-UX 11i v3에서 계속 지원되므로 이전에 만든 장치 특수 파일의 스크립트, 구성 및 기타 사용이 계속 작동합니다.

전환 과정에서 기존 장치 특수 파일을 사용하는 기존 장치 주소 지정 및 영구 장치 특수 파일을 사용하는 유연한 장치 주소 지정을 동시에 **모두** 사용할 수 있지만 유연한 장치 주소 지정의 많은 이점들의 이용과 **향후 호환성**을 위해, 사용하는 모든 기본 파일 시스템과 기술에서 영구 장치 특수 파일을 지원할 수 있게 되면 영구 장치 특수 파일 사용으로 전환해야 합니다.

### 구성 안정성 향상

유연한 장치 주소 지정은 하드웨어 경로가 시스템 부팅 간에 변경될 수 있고(예: 서버가 종료된 동안 LUN이 다른 HBA로 이동되는 경우), 장치 특수 파일을 변경하지 않고도(따라서 다른 구성 파일을 변경하지 않고도) SAN 구성이 변경될 수 있도록 허용합니다. 영구 장치 특수 파일(유연한 장치 주소 지정을 제공하는 장치 특수 파일 유형)과 연관된 디스크를 교체하는 경우 `io_redirect_dsf` 명령을 사용하여 영구 장치 특수 파일이 교체 디스크를 참조하도록 업데이트할 수 있습니다. 자세한 내용은 `io_redirect_dsf(1M)` 맨페이지를 참조하십시오.

### 확장성

장치 특수 파일 보조 번호의 제한 때문에 이전에는 서버가 256개의 버스 인스턴스로 제한되었습니다. 이제 유연한 장치 주소 지정을 사용하여 256개 이상의 버스 인스턴스에 주소를 지정할 수 있습니다.

유연한 장치 주소 지정을 통해 훨씬 많은 LUN에 주소를 지정할 수도 있습니다. HP-UX 11i v3에서는 최대 16,384개의 LUN을 지원합니다.

### 다중 경로

각 LUN에는 최대 32개의 실제 I/O 경로가 있을 수 있습니다. HP-UX 11i v3은 LUN에 대한 새로운 실제 I/O 경로를 자동으로 찾아서 구성하고 다음 로드 밸런싱 정책 중 하나를 사용하여 지정된 장치에 대한 다양한 경로를 통해 데이터 흐름의 균형을 조정합니다.

`closest_path`

로드 밸런싱 정책은 대기 시간을 최소화하면서 I/O를 실행하는 프로세서 큐어와의 선호도를 기준으로 LUN을 선택합니다.

`cl_round_robin`

이 로드 밸런싱 정책은 HP 셀 기반 플랫폼에 적용됩니다. LUN 경로는 I/O가 시작된 CPU 로컬 내에서 라

<code>least_cmd_load</code>	라운드 로빈 방식으로 선택되어 메모리 액세스 대기 시간이 최적화되도록 합니다. 해결되지 않은 I/O 요청이 하나 이상 있는 하드웨어 경로를 통해 I/O 요청을 보냅니다.
<code>round_robin</code>	라운드 로빈 방식으로 사용 가능한 하드웨어 경로를 통해 I/O 요청을 순환합니다.
<code>path_lockdown</code>	단일 하드웨어 경로, 특히 장치를 열 때 해결되지 않은 I/O 요청 수가 가장 적은 경로를 통해 I/O 요청을 보냅니다. 이는 직렬 장치(예: 테이프 드라이브)에 대한 기본 밸런싱 알고리즘입니다.
<code>preferred_path</code>	<code>preferred_path</code> 속성에 설정된 I/O 경로가 I/O 전송에 우선 사용됩니다. 이 I/O 경로를 사용할 수 없거나 <code>preferred_path</code> 속성이 설정되어 있지 않으면 I/O 전송에 다른 경로가 선택됩니다. 이 정책은 LUN에 대한 여러 개의 I/O 경로를 통해 I/O가 동시에 전송되는 경우 성능이 약간 저하될 수 있는 특정 디스크 어레이에 유용합니다.
<code>pref_tport</code>	이 로드 밸런싱 정책은 사용 가능한 항목이 없거나 정의되어 있지 않는 한(다른 LUN 경로가 선택됨) 기본 목록에서 LUN 경로를 선택합니다.
<code>wt_round_robin</code>	이 로드 밸런싱 정책은 가중 라운드 로빈 알고리즘을 기반으로 I/O 경로를 선택합니다.

이전 정책 중에서 지정된 장치에 사용할 정책을 지정하려면 `scsimgr` 명령을 사용합니다.



**참고:** 각 장치에서 모든 로드 밸런싱 정책을 지원하는 것은 아닙니다. 장치 유형에 따라 이전 정책 중 사용할 수 있는 정책이 결정됩니다. 자세한 내용은 다음 맨페이지를 참조하십시오.

- `scsimgr(1M)`
- `scsimgr_eschgr(7)`
- `scsimgr_esdisk(7)`
- `scsimgr_estape(7)`

또한 하나 이상의 경로에서 장애가 발생할 경우 HP-UX에서 LUN에 대한 나머지 데이터 경로에서 자동으로 로드 밸런스를 다시 조정할 수 있습니다.



**참고:** 로드 밸런싱 알고리즘을 설정하려면 `scsimgr` 명령(자세한 내용은 `scsimgr(1M)` 참조)을 사용합니다. 각 LUN에 대해 개별적으로 또는 서버의 모든 LUN에 대해 알고리즘 선택 사항을 설정할 수 있습니다. 영구적(다시 부팅해도 값이 유지됨) 또는 일시적(다음이 다시 부팅할 때까지 유지됨)으로 선택 사항을 설정할 수도 있습니다.

장치 특수 파일 디렉토리(및 이름 형식)

장치 특수 파일은 `/dev` 디렉토리에 있으며, 많은 파일이 `/dev`에 있는 일련의 하위 디렉토리에 구성되어 있습니다. 이러한 디렉토리 중 두 개에는 서버의 물리 디스크 드라이브를 정의하는 **영구** 장치 특수 파일이 들어 있습니다.

`/dev/disk`                    서버의 물리 디스크 장치에 대한 **블록 모드** 액세스를 위한 **영구** 장치 특수 파일이 들어 있습니다.

`/dev/rdisk`                  서버의 물리 디스크 장치에 대한 **문자 모드** 액세스를 위한 **영구** 장치 특수 파일이 들어 있습니다.

앞의 디렉토리에 있는 파일 이름은 “`diskN`” 형식을 사용합니다. 여기서 “`N`”은 디스크의 인스턴스 번호입니다.

예:

```
/dev/disk/disk15
/dev/rdisk/disk7
```

디스크에 대한 장치 파일 이름의 선택적 부분을 추가하여 디스크 파티션 번호를 나타낼 수 있습니다. 규칙상, 장치 파일 이름의 이 선택적 부분이 없을 경우 해당 이름은 전체 디스크를 나타냅니다. 이 선택적 부분은 이름 형식을 `diskN_p#`으로 확장합니다. 여기서 `p#`은 파티션 번호, 테이프 밀도 또는 기타 정보를 나타냅니다.

예:

```
/dev/disk/disk15_p3
/dev/rdisk/disk7_p1
```

다음 디렉토리는 이전 버전과의 호환성을 위해 HP-UX 11i v3에서 유지됩니다. 이 디렉토리에는 서버의 물리 드라이브를 정의하는 **기존** 장치 특수 파일(기존 형식)이 들어 있습니다.

`/dev/dsk`                    서버의 물리 디스크 장치에 대한 **블록 모드** 액세스를 위한 **기존** 장치 특수 파일이 들어 있습니다.

`/dev/rdsk`                  서버의 물리 디스크 장치에 대한 **문자 모드** 액세스를 위한 **기존** 장치 특수 파일이 들어 있습니다.

이러한 디렉토리에 있는 파일 이름은 “`c#t#d#`” 형식을 사용합니다. 여기서 `c#`은 컨트롤러 인스턴스 번호를 나타내고 `t#`은 SCSI 대상 번호를 나타내고 `d#`은 SCSI LUN 번호를 나타냅니다.

예:

```
/dev/dsk/c3t7d0
/dev/rdsk/c3t15d5
```

디스크와 연관된 기존 장치 특수 파일을 사용하는 경우 파일 이름의 선택적 부분은 디스크 파티션 번호를 나타낼 수 있습니다. 규칙상, 장치 파일 이름의 이 선택적 부분이 없을 경우 해당 이름은 전체 디스크를 나타냅니다. 이 선택적 부분은 이름 형식을 c#t#d#s#으로 확장합니다. 여기서 s#은 파티션 번호, 테이프 밀도 또는 기타 정보를 나타냅니다.

예:

```
/dev/dsk/c3t7d0s3  
/dev/rdisk/c3t15d7s1
```



**참고:** 기존 장치 특수 파일과 영구 장치 특수 파일을 동시에 사용할 수 있지만 영구 장치 특수 파일의 많은 이점을 얻으려면 해당 파일을 사용해야 합니다.

예를 들어, 기존 장치 특수 파일을 사용하는 경우 한 서버에 최대 256개의 외부 버스만 정의하고 주소를 지정할 수 있습니다. 256개 이상 있는 경우 256개 주소 범위 밖의 장치에 액세스하려면 영구 장치 특수 파일을 사용해야 합니다.

### 장치 특수 파일 이름 지정에 대한 자세한 정보

장치 특수 파일 이름 지정에 대한 자세한 내용은 다음 맨페이지에 있습니다.

- **autochanger(7)**
- **disk(7)**
- **intro(7)**
- **mt(7)**

### 대용량 저장 장치 하드웨어 경로(세 가지 형식)

이름에서 알 수 있듯이 하드웨어 경로는 데이터가 장치에 도달하기 위해 통과하는 실제 경로를 정의합니다. HP-UX 11i v3에는 대용량 저장 장치에 대한 특정 하드웨어 경로에 세 가지 형식이 있습니다.

### 기존 하드웨어 경로

이 형식은 HP-UX 11i v3 이전 릴리즈에서 사용됩니다. 슬래시 문자("/")로 구분된 일련의 버스 연계 주소로 구성되며 HBA(호스트 버스 어댑터)를 가리킵니다. HBA 아래의 추가 주소 요소는 마침표(".")로 구분됩니다.

직접 연결된 장치의 경우 주소 지정은 다음과 같이 단순한 대상 및 LUN이 될 수 있습니다.

```
0/0/2/0.1.7.0
```

SAN(저장 영역 네트워크)을 통해 연결된 SCSI-3 장치의 경우 기존 주소 지정은 다음과 같이 domain, area, port, virtual bus, virtual target 및 virtual LUN을 사용하여 예시됩니다.

```
0/2/1/0.1.5.0.0.3.7
```

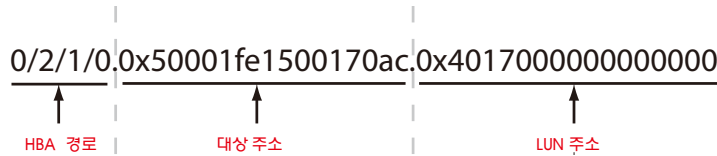
### Lunpath 하드웨어 경로

이 형식은 신속한 모드로 LUN 주소를 지정하는 데 사용됩니다. HBA(호스트 버스 어댑터)에 이르기까지 기존 하드웨어 경로 형식과 같습니다. HBA 아래의 다음 두 가지 추가 주소 요소는 16진수로 표시됩니다.

대상 주소      하드웨어 경로와 연관된 물리 장치를 식별하는 전송 종속 주소  
LUN 주소      대상에서 보고된 LUN ID의 64비트 표현

0/2/1/0.0x50001fe1500170ac.0x4017000000000000은 SCSI-3 하드웨어 경로의 예입니다.

그림 3-4 Lunpath 하드웨어 경로 구성 요소



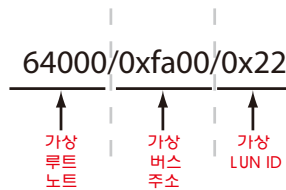
### LUN 하드웨어 경로

장치에 여러 개의 실제 하드웨어 경로가 있을 수 있으므로 영구 장치 특수 파일이 매핑되는 하드웨어 경로가 기본 실제 하드웨어 경로 요소가 변경되어도 동일하게 유지되도록 **가상화된 LUN 하드웨어 경로**가 필요합니다.

HBA에 이르기까지 특정 하드웨어 경로에 해당하는 일련의 버스 연계 주소 대신 가상 하드웨어 경로는 주소가 64000인 가상 버스 연계(**가상 루트 노드**라고 함)를 사용합니다. 이 가상 루트 노드 아래의 주소 지정은 **가상 버스 주소**와 **가상 LUN ID**가 슬래시 문자 ("/")로 구분되어 구성됩니다.

64000/0xfa00/0x22는 가상 하드웨어 주소의 예입니다.

그림 3-5 LUN 하드웨어 경로 구성 요소





## 보기 3-2 하드웨어 경로 형식 요약

앞에서 설명한 세 가지 형식은 하나의 LUN이 다음 주소를 모두 가질 수 있도록 동일한 LUN을 참조하는 여러 가지 방법입니다.

```
0/2/1/0.1.4.0.0.2.7
0/2/1/0.1.5.0.0.2.7
0/4/1/0.1.4.0.0.2.7
0/4/1/0.1.5.0.0.2.7
0/2/1/0.0x50001fe1500170ac.0x4017000000000000
0/2/1/0.0x50001fe1500170ad.0x4017000000000000
0/4/1/0.0x50001fe1500170ac.0x4017000000000000
0/4/1/0.0x50001fe1500170ad.0x4017000000000000
64000/0xfa00/0x22
```

앞의 예에서 설명한 LUN에는 4개의 실제 하드웨어 경로가 있습니다. 첫 번째 4줄은 기존 하드웨어 경로 형식을 사용하여 경로를 나타내고, 다음 4줄은 SCSI-3 하드웨어 경로 형식을 사용하여 경로를 나타내며, 마지막 줄은 4개의 실제 경로에 모두 사용되는 **하나의** 가상 하드웨어 경로를 나타냅니다.

HP-UX 11i v3 명령은 이러한 세 가지 형식을 모두 받아들여 LUN에 대한 하드웨어 경로를 지정합니다.

### 장치 특수 파일과 연관된 명령

장치 특수 파일 관리에 사용되는 주요 명령 목록은 다음과 같습니다.

`insf`

부팅 중에 새 장치에 대한 기존 장치 특수 파일과 영구 장치 특수 파일을 모두 만드는 데 사용됩니다. 시스템이 실행되는 동안 수동으로 `insf`를 사용하여 이러한 장치 특수 파일을 만들 수도 있습니다. 예를 들어, `ioscan`에서 새 하드웨어를 발견한 경우 `insf`를 실행하여 시스템이 다시 부팅될 때까지 기다리지 않고도 새 하드웨어에 대한 장치 특수 파일을 만들 수 있습니다<sup>3</sup>. 자세한 내용은 `insf(1M)`를 참조하십시오.

-L 옵션을 사용하면 `insf`에서 기존 명명 모델을 활성화합니다.

`mksf`

일반적으로 기본 특성이 아닌 특성을 가진 하나의 장치 특수 파일을 만드는 데 사용됩니다. 장치 특수 파일의 매개 변수 지정에 대한 자세한 내용은 `mksf(1M)`를 참조하십시오.

특정 매개 변수를 사용하여 **하나의** 장치 특수 파일을 만들려면 `insf` 대신 `mksf`를 사용합니다. 장치 특수 파일의 매개 변수 지정에 대한 자세한 내용은 `mksf(1M)`를 참조하십시오.

3. `ioscan`을 실행하기 전에 새 하드웨어가 자동으로 발견되어 연관된 영구 장치 특수 파일이 만들어지는 경우도 있습니다. 그러나 연관된 장치 특수 파일이 없는 새 하드웨어가 있을 경우 `insf`에서 자동으로 만들 수 있습니다.

lssf	lssf는 지정된 장치 특수 파일에 대한 정보를 사용자가 읽기 쉬운 친숙한 형식으로 나열합니다. 예를 들어, lssf는 <b>쓸모 없게 된 장치 특수 파일</b> 을 나열할 수 있습니다. 기존 장치 특수 파일이나 영구 장치 특수 파일을 지정할 수 있습니다. lssf 출력에 대한 자세한 내용과 예는 lssf(1M)를 참조하십시오.
rmsf	<p>rmsf는 지정된 장치 특수 파일을 제거합니다. 제거할 장치 특수 파일(및 제거할 위치)을 지정하는 많은 rmsf 옵션에 대한 자세한 내용은 rmsf(1M) 맨 페이지를 참조하십시오.</p> <p>-L 옵션을 사용하면 rmsf는 기존 명명 모델을 비활성화하고 기존 I/O 노드와 해당 장치 특수 파일을 시스템에서 모두 제거합니다.</p>
io_redirect_dsf	io_redirect_dsf는 기존 장치 특수 파일을 다른 장치에 다시 할당합니다. 이는 영구 장치 특수 파일의 주요 이점 중 하나를 사용하므로 기존 장치 특수 파일에서는 작동하지 않습니다. 자세한 내용은 io_redirect_dsf(1M)를 참조하십시오.
ioscan	ioscan은 많은 기능을 수행합니다. 주로 서버의 하드웨어를 스캔하고 새 하드웨어를 해당 드라이버와 바인딩합니다. 장치 특수 파일과 관련해서 ioscan은 기존 장치 특수 파일과 영구 장치 특수 파일 간의 매핑을 표시할 수 있습니다. ioscan의 많은 기능과 옵션에 대한 자세한 내용은 ioscan(1M)을 참조하십시오.
scsimgr	ioscan과 마찬가지로 scsimgr에는 장치 특수 파일에서 작동하는 것 외에도 많은 기능이 있습니다. 그러나 scsimgr를 사용하여 기존 장치 특수 파일과 연관된 LUN 변경 사항의 유효성을 검사하고 기존 장치 특수 파일을 바꿀 수 있습니다. 디스크 드라이브를 교체했으며 기존 장치 특수 파일을 사용하는 경우 장치 특수 파일을 새 장치에 다시 매핑하는 방법에 대한 자세한 내용은 scsimgr(1M) 맨 페이지를 참조하십시오. 이 작업을 수행하는 scsimgr 명령은 replace_leg_dsf입니다.

차세대 대용량 저장 장치 스택에 대한 자세한 정보

다음 리소스에는 차세대 대용량 저장 장치 스택의 구성 요소에 대한 많은 정보가 들어 있습니다.

- 기술 백서: **The Next Generation Mass Storage Stack HP-UX 11i v3**
- 맨페이지:

- scsimgr(1M)
- io\_redirect\_dsf(1M)
- insf(1M), lssf(1M), mkssf(1M), rmsf(1M)
- iobind(1M), iofind(1M), ioscan(1M)
- intro(7)

## HP-UX 스왑 공간 관리

스왑 공간은 HP-UX가 실행 중인 프로세스에서 필요 없는 메모리 페이지를 저장하는 위치입니다. 물리 RAM에서 들어오고 나가는 데이터 청크를 페이지라고 하기 때문에 이 프로세스를 가상 메모리 페이지징(또는 간단히 페이지징)이라고 합니다. 이렇게 하면 HP-UX에서 실제 서버에 있는 메모리보다 훨씬 많은 메모리를 사용할 수 있습니다.

## 스왑 공간 유형

페이지징 작업에 사용되는 세 가지 유형의 스왑 공간은 다음과 같습니다.

- 장치 스왑
- 파일 시스템 스왑
- 의사 스왑

### 장치 스왑

스왑 공간은 디스크를 구성할 때 처음 할당됩니다. **장치 스왑** 공간은 일반적으로 페이지징을 위해 명시적으로 예약된 논리 볼륨 또는 디스크 파티션을 사용합니다. 이 공간을 덤프 영역으로 구성할 수도 있지만 이렇게 하면 고장이 발생할 경우 메모리 덤프 무결성에 영향을 미칩니다. 자세한 내용은 “한 장치를 페이지징과 덤프에 모두 사용(시스템 복구 시간)” (94 페이지)을 참조하십시오. HP-UX가 실행되는 경우 장치가 페이지징에만 사용되므로 장치에 파일을 저장할 수 없습니다.



**참고:** 지정된 논리 볼륨을 파일 시스템 공간과 장치 스왑에 모두 사용할 수 없다는 규칙에 한 가지 예외가 있습니다. 파일 시스템의 끝과 파일 시스템이 있는 논리 볼륨의 끝 사이에 사용되지 않은 공간이 있는 경우(즉, 파일 시스템이 해당 논리 볼륨보다 작은 경우) 사용되지 않은 공간(파일 시스템에 할당되지 않은 공간)을 장치 스왑 공간으로 사용할 수 있습니다.

장치 스왑은 로컬로만 사용할 수 있으므로 네트워크 디스크 액세스 프로토콜을 사용하여 클라이언트에서 원격으로 액세스할 수 없습니다.

장치 스왑은 HP-UX가 직접 논리 볼륨이나 디스크 파티션에 접근하여 대규모 쓰기나 읽기기를 수행할 수 있으므로 신속하게 액세스됩니다.

### 파일 시스템 스왑

서버에 구성한 장치 스왑 공간이 충분하지 않고 해당 장치 스왑 공간에 전용으로 사용할 수 있는 추가 장치가 없는 경우 파일 시스템 스왑 공간을 구성할 수 있습니다.

파일 시스템 스왑은 장치 스왑 공간으로 할당된 것보다 많은 공간이 **필요한 경우** 추가 스왑 공간을 허용합니다. 파일 시스템 스왑은 장치 스왑 공간이 부족한 경우에만 사용됩니다. 파일 시스템 스왑 공간은 **파일 시스템 내의** 사용되지 않은 공간에서 할당될 추가 스왑 공간으로 구성됩니다.

파일 시스템 스왑을 사용하려면 시스템에서 대용량 처리를 수행해야 하고 일반적으로 장치 스왑보다 속도가 느리므로 상당한 양의 장치 스왑 공간을 영구적으로 대체하는 데 사용할 수는 없습니다. 파일 시스템 스왑은 가끔 발생하는 장치 스왑 공간의 오버플로를 처리하는 데 적합합니다.

스왑에 사용되는 파일 시스템은 로컬 또는 원격 파일 시스템일 수 있습니다. 클러스터 클라이언트는 원격 파일 시스템 스왑을 스왑의 용도로 사용할 수 있습니다. 원격 파일 시스템으로의 스와핑은 로컬 파일 시스템으로의 스와핑보다 속도가 느리므로 로컬 장치 스왑 또는 로컬 파일 시스템 스왑을 사용할 수 있는 경우 사용하지 **않는** 것이 좋습니다.

### 의사 스왑

의사 스왑은 장치 스왑 공간이나 파일 시스템 스왑 공간과 다릅니다. 시스템의 리소스를 보다 효율적으로 사용할 수 있게 해주는 기술 중 하나입니다.

의사 스왑 “공간”은 실제로 존재하지 않습니다. 단지 HP-UX가 추가 스왑 공간이 있는 것처럼 동작합니다. 의사 스왑은 예약된 모든 스왑 공간이 실제로 사용되지 않는다는 사실을 이용합니다. 이렇게 하면 구성된 스왑 장치가 지원할 수 있는 것보다 더 많은 프로세스를 메모리에서 실행할 수 있습니다. 의사 스왑은 대규모 메모리 시스템에서 가장 효율적입니다.

의사 스왑 기능을 사용하도록 선택하면(실제로 기본적으로 활성화됨) 서버, nPartition 또는 가상 파티션에서 사용 가능한 물리 RAM의 7/8에 해당하는 의사 스왑 공간의 양이 의사 스왑에 사용됩니다.

### 지연 스왑

예약된 모든 스왑 공간이 실제로 사용되지 않는다는 사실을 이용하는 다른 기술은 **지연 스왑**입니다. 지연 스왑 기능을 사용하면 연관된 프로세스가 실제로 페이지를 수정할 때까지 HP-UX가 프로세스 전용 페이지의 스왑 공간을 예약하지 **않습니다**. 이 경우 할당된 스왑 공간의 양을 훨씬 줄일 수 있습니다.

지연 스왑은 프로세스 단위로 구성됩니다. 지연 스왑을 활성화하는 프로그래밍 방식이 있거나 사용자가 `chattr` 명령에 `+z` 옵션을 사용하여 바이너리 실행 파일을 수정함으로써 지연 스왑을 활성화할 수 있습니다. 자세한 내용은 `chattr(1)` 매뉴얼지를 참조하십시오.

## 기본 및 보조 스왑 공간

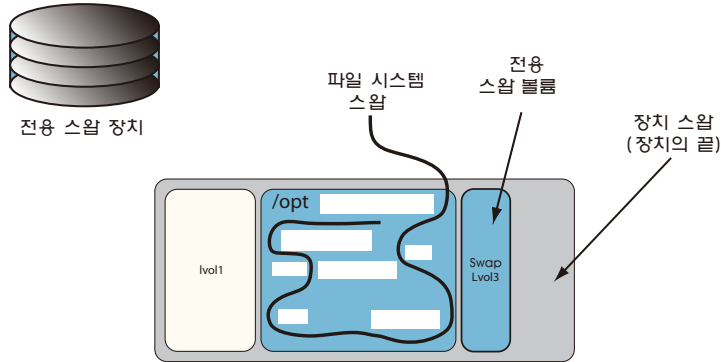
HP-UX에는 부팅할 때 사용 가능한 장치 스왑 영역이 하나 이상 있어야 합니다. 이 영역을 **기본 스왑** 영역이라고 합니다.<sup>4</sup> 기본적으로 기본 스왑은 루트 파일 시스템과 같은 디스크에 위치합니다(다른 논리 볼륨에 있음). 스왑 공간을 정의하려면 `swapon` 명령을 사용합니다(`swapon(1M)` 참조).

4. 의사 스왑이 활성화된 경우에는 기본 스왑이 반드시 필요하지는 않지만 사용하는 것이 좋습니다.

기본 스왑과 더불어 다른 스왑 공간을 사용할 수 있습니다. 이를 **보조 스왑** 공간이라고 합니다. 장치 스왑을 보조 스왑 공간으로 사용하는 경우 성능을 향상시키려면 기본 스왑이 위치해 있지 않은 디스크 드라이브에 스왑 공간을 할당합니다.

파일 시스템 스왑은 항상 보조 스왑입니다.

**그림 3-6 스왑 공간 - 가능한 페이지징 위치**



### 필요한 스왑 공간 추정

스왑 공간은 시스템의 최고 사용 시간에서 실행될 수 있는 모든 프로세스를 보유할 만큼 충분히 커야 합니다.

시스템 성능이 좋고 특히 “Out of Memory”와 같은 스왑 오류 또는 스왑 공간이 부족해서 프로세스가 강제로 종료되는 스왑 오류가 나타나지 않으면 시스템에 적절한 스왑 공간이 있는 것입니다.

시스템의 물리 메모리가 매우 크지 않으면 최소 스왑 공간이 시스템의 물리 메모리와 같아야 합니다. 일반적으로 서버의 스왑 공간 크기를 대략 서버, nPartition 또는 가상 파티션의 HP-UX에서 사용하는 물리 메모리 양의 2-4배로 지정합니다.

스왑 공간 사용량은 시스템 부하에 따라 증가합니다. 사용자 또는 응용 프로그램이 많이 추가(또는 제거)되면 필요한 스왑 공간을 다시 평가해야 합니다.



**참고:** 현재 사용 중인 총 스왑 공간의 스냅샷을 만들려면 다음 명령을 사용합니다.

```
# /usr/sbin/swapinfo -tam
```

	Mb	Mb	Mb	PCT	START/	Mb		
TYPE	AVAIL	USED	FREE	USED	LIMIT	RESERVE	PRI	NAME
dev	4096	0	4096	0%	0	-	1	/dev/vg00/lvol2
reserve	-	257	-257					
memory	1940	562	1378	29%				
total	6036	819	5217	14%	-	0	-	

이 숫자는 실행 중인 현재 응용 프로그램 혼합에 따라 시간이 지나면서 변경되지만 사용되는 총 백분율이 약 90% 이상의 높은 수준을 유지하면 추가 스왑 공간이 필요할 수 있습니다.

스왑 공간을 늘이거나 줄이려는 경우 스왑 공간 요구 사항을 평가해야 합니다.

현재 보유한 물리 메모리에 시스템에서 동시에 실행할 응용 프로그램의 메모리 요구 사항을 더하여 필요한 스왑 공간을 추정할 수 있습니다.

## 스왑 공간 활성화

HP-UX가 부팅 시퀀스의 최초 단계에 있으면 부팅 시 디스크 하나만 필요하도록 시스템이 하나의 장치에서만 페이지징합니다.

시작 스크립트 `/sbin/init.d/swap_start`를 처리하는 동안 `swapon` 호출은 `/etc/fstab` 파일에 정의된 영역이 있을 경우 모든 추가 페이지징 영역을 활성화합니다.

시스템이 실행되는 동안 추가 페이지징 공간이 필요한 경우 `swapon` 명령을 실행하여 수동으로 추가 공간을 활성화할 수도 있습니다. 자세한 내용은 `swapon(1M)` 및 `fstab(4)` 맨 페이지를 참조하십시오.



**참고:** 다시 부팅하지 않으면 스왑 공간을 **비활성화**할 수 없으므로 다른 용도로 필요할 수도 있는 디스크 공간을 페이지징에 사용하지 마십시오.

## 스왑 공간 비활성화

경우에 따라 스왑 공간을 비활성화할 수 있습니다. 스왑 영역으로의 페이지징을 비활성화하려면 다음 조건이 충족되어야 합니다.

- 시스템에서 HP-UX 11i v3 2008년 9월 업데이트 이상이 실행되고 있어야 합니다.
- 시스템을 계속 운영하려면 변경 후에도 충분한 스왑 공간이 활성 상태로 유지되어야 합니다.

`swapoff` 명령을 사용하여 특정 스왑 영역으로의 페이지징을 비활성화합니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
/usr/sbin/swapoff /dev/vg00/lvol2
```

## 스왑 영역 설정 지침

시스템에 스왑 공간을 구성할 때 고려할 몇 가지 지침이 있습니다. 이러한 지침은 대부분 HP-UX의 성능을 극대화하는 데 중점을 둡니다.

### 장치 스왑 지침

다음 지침을 사용하여 자주 사용되는 스왑 공간 유형인 장치 스왑을 구성할 수 있습니다.

- 성능을 더 좋게 하기 위해 장치 스왑 영역을 인터리브합니다.  
공간의 크기가 같을 경우 한 스왑 영역에서보다 서로 다른 디스크에 있는 두 스왑 영역에서 성능이 좋습니다. 이렇게 하면 **인터리브 스와핑**이 가능합니다. 즉, 동시에 스왑 영역에 쓰여지므로 디스크 헤드 이동을 최소화하여 성능이 향상됩니다.  
LVM을 사용하는 경우 `lvextend`를 사용하여 서로 다른 디스크(물리 볼륨)에 있는 논리 볼륨에 보조 스왑 영역을 설치해야 합니다.  
디스크가 하나만 있고 스왑 공간을 증가시켜야 하는 경우 기본 스왑 영역을 디스크의 보다 큰 영역으로 이동해야 합니다.  
장치 스왑에 이미 사용되고 있는 장치를 보려면 다음 명령을 사용합니다.  

```
swapinfo -d
```
- 여러 장치 스왑 영역의 크기를 비슷하게 유지합니다.  
성능을 가장 좋게 하려면 장치 스왑 영역의 크기가 비슷해야 합니다. 크기가 다른 스왑 영역을 구성하면 더 작은 장치 스왑 영역의 모든 공간이 사용된 경우에만 큰 스왑 영역을 사용할 수 있으므로 더 이상 끼워넣을 수 없어 페이지 성능이 느려집니다.
- `nswapdev` 튜너를 시스템 매개 변수는 스왑 장치의 최대 개수를 제어합니다.  
`nswapdev`의 기본값은 거의 모든 HP-UX 시스템을 수용할 만큼 충분히 크지만 필요한 스왑 영역 수를 수용할 만큼 충분히 크지 확인합니다.

### 파일 시스템 스왑 지침

스왑 공간이 더 필요한데 추가 장치 스왑에 사용할 수 있는 장치가 없는 경우 또는 원격 시스템에 대한 스왑이 필요한 경우 시스템에 동적으로 파일 시스템 스왑을 추가할 수 있습니다. 다음 지침을 따르십시오.

- 성능을 향상시키려면 파일 시스템 스왑 영역을 끼워넣습니다.  
공간의 크기가 같을 경우 한 스왑 영역에서보다 서로 다른 디스크에 있는 두 스왑 영역에서 성능이 좋습니다. 여러 장치가 있을 경우 **인터리브 스와핑**이 가능합니다. 즉, 동시에 스왑 영역에 쓰여지므로 디스크 헤드 이동을 최소화하여 성능이 향상됩니다. 이는 장치 스왑 공간과 마찬가지로 파일 시스템 스왑 공간에도 해당되므로 동일한 지침이 적용됩니다.  
파일 시스템 스왑에 이미 사용되고 있는 장치를 보려면 다음 명령을 사용합니다.  

```
swapinfo -f
```
- 가능한 경우 과도하게 사용되는 파일 시스템을 구성하지 마십시오. 여기서 과도하게 사용된다는 것은 다음 두 가지 의미를 가집니다.

1. **활발하게 사용되는 파일 시스템**(예: 루트 파일 시스템 또는 주 응용 프로그램에서 자주 사용하는 파일 시스템). 이 경우 페이징 작업이 응용 프로그램 및 사용자 파일 액세스와 경쟁하므로 서버 성능이 느려집니다.
2. **빡 찬 파일 시스템**. 파일 시스템 스왑은 파일 시스템 내의 사용되지 않은 공간을 사용하므로 파일 시스템이 빡 찬 경우 페이징에 사용할 수 있는 사용되지 않은 공간이 거의 없으며 파일 시스템 내에서 지나치게 조각화되어 있을 수 있습니다. 파일 시스템이 얼마나 찻는지 측정하려면 `bdf` 명령을 사용합니다.

#### 스왑 우선 순위 할당 지침

스왑 영역을 추가할 때 각각에 우선 순위를 지정해야 합니다. 우선 순위의 범위는 0(가장 높음)에서 10(가장 낮음) 사이입니다. HP-UX는 우선 순위가 높은 스왑 영역을 먼저 사용합니다. 우선 순위가 같을 경우 HP-UX는 장치 스왑 우선 순위를 파일 시스템 스왑보다 높게 지정합니다. 사용할 지침은 다음과 같습니다.

- 지정된 여러 스왑 장치의 성능이 같으면 각각 동일한 우선 순위를 할당합니다. 이렇게 하면 시스템에서 각 스왑 장치를 끼워넣어 사용할 수 있으므로 성능이 향상됩니다.
- 성능이 빠른 스왑 영역에 높은 우선 순위를 할당하고 느린 영역에 낮은 우선 순위를 할당합니다.
- 파일 시스템 스왑 영역 우선 순위를 장치 시스템 스왑 영역보다 높게 지정하지 마십시오. 반드시 필요한 것은 아니지만 이렇게 하면 `swapinfo` 출력이 향상됩니다.
- 적게 사용하는 파일 시스템 우선 순위를 많이 사용하는 파일 시스템보다 높게 지정합니다.

#### 스왑 공간 구성 및 관리에 대한 자세한 정보

다음 맨페이지에는 스왑 공간 구성에 대한 중요한 정보가 들어 있습니다.

<code>fstab(4)</code>	<code>/etc/fstab</code> 파일은 어떤 파일 시스템을 디렉토리 트리의 어떤 마운트 지점("HP-UX 디렉토리 구조" (42 페이지) 참조)에 마운트해야 하는지를 정의할 뿐만 아니라 스왑 공간을 구성하는 주요 장소 중 하나입니다.
<code>lvlnboot(1M)</code>	<code>lvlnboot</code> 는 논리 볼륨을 루트, 부팅, 기본 스왑 또는 덤프 볼륨으로 준비합니다.
<code>swapinfo(1M)</code>	<code>swapinfo</code> 는 장치 및 파일 시스템 페이징 공간에 대한 정보를 인쇄합니다.
<code>swapon(1M)</code>	<code>swapon</code> 명령은 페이징이 수행되는 장치나 파일 시스템을 활성화합니다.
<code>swapoff(1M)</code>	<code>swapoff</code> 명령은 가능한 경우 활성 페이징 영역을 비활성화합니다.

다음 커널 튜너블은 HP-UX의 페이징 작업에 영향을 줍니다.

<code>nswapdev</code>	스왑에 사용할 수 있는 최대 스왑 장치 수입니다.
-----------------------	-----------------------------



## HP-UX 입력 및 출력

HP-UX의 I/O(입력 및 출력) 작업은 **장치 특수 파일**이라는 특수 파일에서 읽기와 쓰기를 통해 수행됩니다. HP-UX 11i v3부터는 다음 두 가지 유형의 장치 특수 파일이 있습니다.

- 기존 장치 특수 파일
- 영구 장치 특수 파일

영구 장치 특수 파일은 기존 장치 특수 파일보다 다음과 같은 많은 이점을 제공합니다.

- 기존 장치 특수 파일을 사용하는 경우 논리적 또는 물리적으로 장치 특수 파일과 연관된 장치를 이동하면 새 장치 특수 파일이나 다른 장치 특수 파일을 통해 장치 주소를 지정해야 합니다. 이는 장치 특수 파일이 **장치에 대한 실제 경로**(데이터가 통과해야 하는 내부 구성 요소 시퀀스)와 연관되어 있기 때문입니다. 경로의 일부분이 변경되면 다른 장치 특수 파일이 필요합니다.
- 영구 장치 특수 파일은 장치에 대한 경로 대신 **장치의 고유 주소**(worldwide identifier, 즉 WWID라고 함)와 연관되어 있습니다. 따라서 장치에 대한 경로가 변경되어도 해당 장치와 연관된 장치 특수 파일을 변경할 필요가 없습니다.

영구 장치 특수 파일은 대용량 저장 장치이고만 연관이 있습니다. 일반적으로 대용량 저장 장치는 디스크 드라이브, 일부 테이프 드라이브 및 유사한 대용량 저장 장치입니다.

대용량 저장 장치가 아닌 경우 대용량 저장 장치에 대한 기존 장치 특수 파일과 마찬가지로 하드웨어 경로를 기반으로 하는 기존 형식의 장치 특수 파일이 적용됩니다.

장치 특수 파일에 대한 자세한 내용은 “저장소 주소 지정 방법”을 참조하십시오.

## 인쇄

HP-UX의 인쇄 작업은 HP-UX 라인 프린터 스푼링 시스템이라는 하위 시스템을 통해 수행됩니다.

### HP-UX 라인 프린터 스푼링 시스템

**라인 프린터 스푼링 시스템(스푼러)**은 프린터와 프린터로 이동하는 데이터 흐름을 제어하는 프로그램, 셸 스크립트 및 디렉토리의 집합입니다.

스푼러는 여러 사용자나 프로세스의 출력이 인쇄 페이지에 섞여서 도착하여 사용자에게 쓸모없는 출력을 생성하는 것을 방지합니다. 또한 라인 프린터 스푼링 시스템을 사용하여 다음을 수행할 수 있습니다.

- 특정 사용자/프로세스의 인쇄 요청에 우선 순위 지정
- 일반적인 입력 인쇄 대기열을 공유하도록 프린터 그룹화
- 일부 프린터에 다른 프린터보다 높은 우선 순위 지정
- 인쇄 요청에서 인쇄 대상을 지정하지 않을 때마다 사용할 시스템 기본 프린터 정의
- 특정 인쇄 대기열로 들어오는 인쇄 요청의 허용 또는 거부 제어
- 이미 제출된 작업의 인쇄 제어

- 원격 시스템의 스플러에 인쇄 요청 제출(로컬 작업의 원격 인쇄)
- 원격 시스템에 있는 스플러의 인쇄 요청 허용(원격 작업의 로컬 인쇄)
- 이전에 제출된 인쇄 작업 취소

이해를 돕기 위해 스플러를 통한 데이터 흐름을 그림 3-7 (75 페이지)과 같은 배관 시스템으로 생각해 보겠습니다. “물”이 배관 시스템에 들어오듯이 **인쇄 요청**(인쇄 작업) 형식의 데이터가 시스템에 들어옵니다. **인쇄 대기열**이라는 디렉토리는 인쇄 요청을 인쇄 될 프린터에 보낼 때까지 임시로 수용하는 탱크의 역할을 합니다. 인쇄 대기열과 스케줄러는 정의된 프린터로의 인쇄 작업 흐름을 제어합니다.

인쇄 요청의 허용, 거부, 활성화 또는 비활성화는 실제 배관 시스템에서 밸브가 물의 흐름을 제어하듯이 스플러를 통한 데이터 흐름을 제어합니다.

- **accept** 및 **reject** 명령은 인쇄 대기열로 **들어오는** 인쇄 요청의 흐름을 제어합니다.
- **enable** 및 **disable** 명령은 인쇄 대기열에서 프린터로 **나가는** 인쇄 요청의 흐름을 제어합니다.

다양한 인쇄 대기열과 프린터의 상태에 따라 라인 프린터 **스케줄러**(lpsched라고 함)는 들어오는 인쇄 요청을 받아들여 인쇄 대기열로 라우팅합니다. 또한 “배관” 시스템의 자동화된 흐름 컨트롤러와 같이 인쇄 대기열의 인쇄 요청을 들어오는 순서대로(인쇄 요청과 프린터의 우선 순위 고려) 물리 프린터로 라우팅합니다.

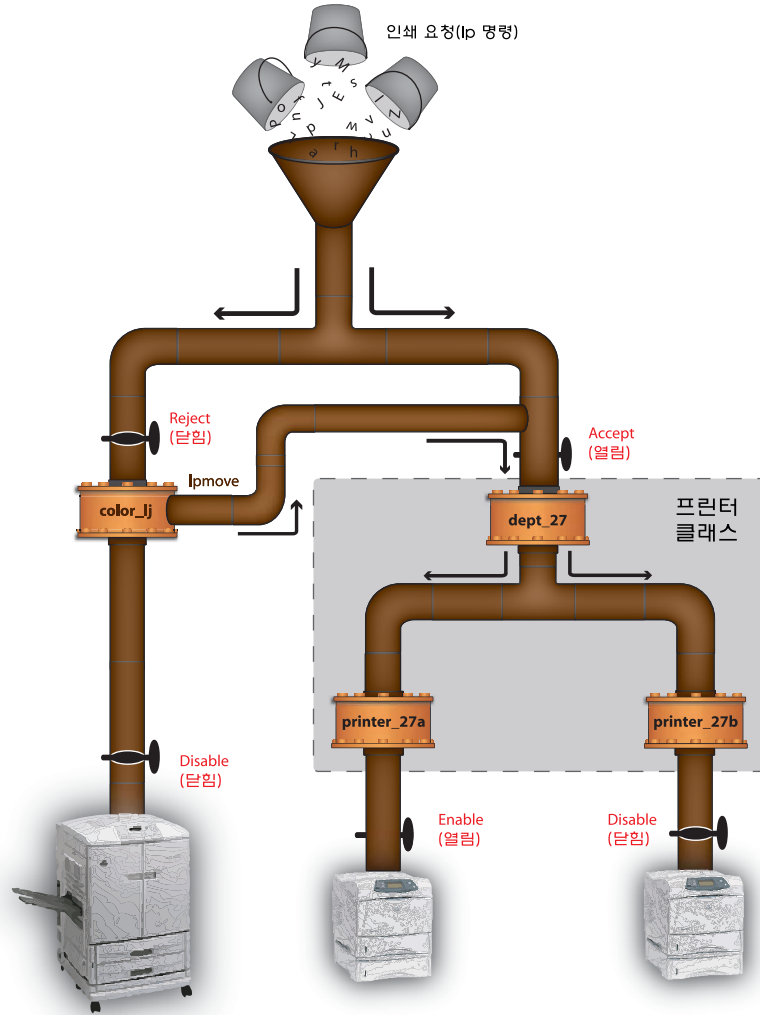
데이터 흐름의 끝에 있는 **인터페이스 파일**(셸 스크립트로 작성됨)은 정렬된 데이터 흐름을 프린터로 보내는 “펌프”의 역할을 합니다.

라인 프린터 스케줄러는 다음 작업을 수행합니다.

- 혼잡 목록 방지
- 프린터/인쇄 요청 우선 순위 모니터링
- 프린터 상태 및 가용성 조정
- 스플러 작업 로깅

프린터의 “배수관이 막히면” lpmove 명령을 사용하여 해당 프린터의 인쇄 요청을 다른 프린터로 다시 라우팅할 수 있습니다. 원하지 않는 데이터는 cancel 명령을 사용하여 스플링 시스템에서 “비울” 수 있습니다.

그림 3-7 라인 프린터 스플러 “배관” 다이어그램



## 원격 스플링

**원격 스플링**을 사용하여 **원격 시스템**에 구성된 프린터로 인쇄 요청을 보낼 수도 있습니다. 원격 스플링을 사용하는 경우 셸 스크립트("펌프")가 rlp 명령을 통해 원격 시스템으로 데이터를 보냅니다.

원격 시스템에서 실행 중인 원격 스플링 프로그램(rlpdaemon이라는 데몬)이 데이터를 받아서 원격 시스템의 스플러로 보냅니다. rlpdaemon은 로컬 시스템에서 실행되어 원격 시스템의 요청을 받을 수도 있습니다. 원격 스플링은 로컬 스플러와 원격 스플러 간의 통신에 의해 수행됩니다.

시스템 일부에만 프린터가 구성되어 있지만 모든 시스템이 네트워크로 연결되어 있는 경우 시스템에서 사용 가능한 프린터를 공유하게 할 수 있습니다. 이렇게 하려면 네트워크를 통해 프린터가 있는 시스템의 스플러로 인쇄 작업을 자동으로 보내도록 프린터가 없는 시스템의 스플러를 설정합니다.

rlpdaemon 프로그램은 프린터 시스템의 백그라운드에서 실행되면서 다른 시스템의 원격 인쇄 요청에 대해 수신 네트워크 트래픽을 모니터링합니다. 이러한 요청이 도착하면 rlpdaemon은 원격 사용자를 대신하여 로컬 스플러로 요청을 제출합니다.

원격 인쇄 요청을 처리하는 것 외에 추가로 rlpdaemon은 프린터 인터페이스 스크립트와 매우 유사한 특수 인터페이스 스크립트를 사용하여 원격 시스템의 취소 및 상태 요청을 처리합니다.

원격 프린터를 스플러로 구성하려면 로컬 프린터를 구성하기 위해 제공하는 정보는 물론 다음과 같은 정보를 추가로 제공해야 합니다.

- 프린터가 있는 시스템의 이름
- 원격 취소 요청을 보낼 때 사용할 인터페이스 스크립트
- 원격 상태 요청을 보낼 때 사용할 인터페이스 스크립트
- 원격 시스템의 스플러에 정의된 프린터 이름

원격 스플링을 구성하려면 **HP-UX 시스템 관리 설명서: 구성 관리**를 참조하십시오.

## 네트워크 인쇄

네트워크 인쇄는 일반적으로 HP JetDirect 인터페이스 카드나 내장된 네트워크 연결을 통해 네트워크에 직접 연결된 프린터로 인쇄하는 것을 나타냅니다. 이는 다른 컴퓨터가 관련되어 있지 않다는 점에서 원격 스플링과 다릅니다.

## 프린터 모델 파일 및 인터페이스 파일

**프린터 인터페이스 파일**은 스플러가 인쇄 작업을 실제 인쇄하는 동안 프린터와 통신하는 데 사용하는 특수 스크립트 파일입니다. 이러한 인터페이스 파일은 데이터를 받는 프린터 유형과 관련이 있으며, 고유한 배너/구분 기호 페이지를 제공하려는 경우 등을 위해 사용자 정의할 수 있습니다.

HP-UX는 대부분의 HP 프린터(또는 프린터 제품군)에 해당하는 샘플 파일 라이브러리를 제공합니다. 예를 들어, "laserjet", "colorlaserjet", "PCL5" 및 일반 프린터 제품군에 해당하는 몇 가지 샘플 파일(예: "postscript")을 제공합니다.

System Management Homepage 등의 도구를 통해 설정하든 셸 기반 lpadmin 명령을 사용하여 직접 설정하든 관계없이 라인 프린터 스푼링 시스템에 프린터를 설정하는 경우 설정하는 프린터와 연관될 **프린터 모델 스크립트**를 지정합니다. 지정된 모델 스크립트(앞에서 설명한 샘플 파일 중 하나)의 복사본이 /usr/spool/lp/model 디렉토리에 서 /usr/spool/lp/interface 디렉토리(실제로 복사본이 위치할 /etc/lp/interface<sup>5</sup> 디렉토리에 대한 심볼릭 링크임)로 복사됩니다.

프린터 모델 파일은 다음 절차에서 필요합니다.

- LP 스푼러에 로컬 프린터 추가 - HP-UX 시스템 관리 설명서: 구성 관리(6장: 프린터 구성) 참조
- LP 스푼러에 원격 프린터 추가 - HP-UX 시스템 관리 설명서: 구성 관리(6장: 프린터 구성) 참조
- 네트워크 기반 프린터 추가 - HP-UX 시스템 관리 설명서: 구성 관리(6장: 프린터 구성) 참조

모델 스크립트는 프린터 기능과 일치하는 모델 스크립트를 찾기 위해 읽을 수 있는 ASCII 파일입니다. PCL(Printer Command Language) 또는 PostScript와 같은 프로토콜은 HP 프린터가 아닌 많은 프린터에서도 인식됩니다. 프린터 사용 설명서에서 프린터 기능을 최대한 활용할 수 있는 모델 스크립트를 찾는 데 필요한, 프린터에서 지원하는 PCL 언어 수준 등의 자세한 정보를 제공할 수 있습니다.

특정 프린터 종류를 지원하도록 작성된 모델 스크립트도 해당 프린터가 제공하는 모든 기능을 지원하지 않을 수 있으며 이 경우 사용자 정의를 이용할 수 있습니다. HP-UX에 대한 향후 업데이트에서 원래 스크립트의 새 버전이 제공될 경우 사용자 정의를 덮어쓰는 것을 방지하기 위해 새 이름의 파일로 복사하여 복사본을 편집하는 것이 좋지만 원래 스크립트를 편집할 수도 있습니다.

프린터에서 사용하는 프로토콜과 일치하는 모델 파일이 없을 경우 "dumb"이라는 모델 파일에서 일부 기본 기능을 제공하며 HP 프린터가 아닌 대부분의 프린터에서 작동합니다. 플로터에 대한 "dumbplot" 모델 스크립트도 있습니다.

/usr/sbin/lpadmin 명령은 식별된 모델 스크립트를 /etc/lp/interface/printername으로 복사합니다. 명령 옵션에 대한 자세한 내용은 lpadmin(1M)을 참조하십시오.

## 프린터 종류

**로컬 프린터**는 사용자 시스템에 물리적으로 연결되어 있습니다. 로컬 프린터를 구성하려면 HP-UX 시스템 관리 설명서: 구성 관리(6장: 프린터 구성)를 참조하십시오.

**원격 프린터**는 단순히 컴퓨터에 구성되거나 물리적으로 연결되어 있을 수 있으며 네트워크를 통해 액세스할 수 있습니다. 원격 프린터에 액세스하려면 시스템이 네트워크를 통해 다른 시스템으로 요청을 보냅니다. 원격 프린터를 로컬 스푼러로 구성하려면 네트워크를 통해 원격 시스템에 액세스할 수 있어야 합니다. 원격 프린터를 구성하려면 HP-UX 시스템 관리 설명서: 구성 관리(6장: 프린터 구성)를 참조하십시오.

5. 이는 /usr 마운트 지점 아래의 모든 항목은 읽기 전용으로 처리되고 인터페이스 디렉토리의 내용은 편집할 수 있다고 가정되기 때문입니다. 주요 HP-UX 디렉토리 절의 /usr을 참조하십시오.

**네트워크 기반 프린터**는 서버가 아니라 네트워크에 직접 연결되어 있다는 점에서 원격 프린터와 다릅니다. 네트워크 프린터는 장치 특수 파일을 사용하지 않지만 자체 IP 주소와 LANIC ID를 갖고 있습니다. 네트워크 기반 프린터를 구성하려면 **HP-UX 시스템 관리 설명서: 구성 관리(6장: 프린터 구성)**를 참조하십시오.

## Printer Name

프린터를 스피클러로 구성하려면 인쇄 요청을 보낼 프린터 이름을 지정합니다. 프린터 이름은 최대 256자의 영숫자 문자를 포함할 수 있습니다. 그러나 스피클러와 상호 호환하는 다른 하위 시스템과의 호환성을 극대화하려면 이름을 14자로 유지하십시오. 프린터 이름은 밑줄을 포함할 수 있습니다. 유효한 프린터 이름의 예로는 laser1, letterhead, invoices, check\_printer 등이 있습니다. 지정한 프린터 이름의 목록은 /usr/spool/lp/interface 디렉토리에 있습니다. 이 디렉토리의 각 파일은 이름이 지정된 프린터에서 인쇄할 수 있도록 하는 모델 파일(프린터 인터페이스 스크립트)의 사본입니다.

## 프린터 클래스

여러 프린터를 논리적으로 단일 프린터처럼 그룹화하여 효율적으로 사용할 수 있습니다. 이렇게 하려면 **프린터 클래스**를 만들어야 합니다. 프린터 클래스는 프린터 그룹의 전체적인 이름입니다. 프린터 클래스는 /usr/spool/lp/class 디렉토리에 보관됩니다. 예를 들어, laser1 및 letterhead라는 샘플 프린터에는 “VIP”라는 프린터 클래스를 할당하고 invoices 및 check\_printer라는 프린터에는 “accounts”라는 프린터 클래스를 할당할 수 있습니다. 프린터는 둘 이상의 클래스에 속할 수 있지만 원격 프린터는 프린터 클래스에 속할 수 없습니다. 모든 프린터가 클래스에 포함될 필요는 없으며 일부 프린터는 클래스로 그룹화하고 나머지 프린터는 독립된 요소로 유지할 수 있습니다.

프린터 클래스를 사용하려면 특정 프린터가 아니라 클래스 이름에 인쇄 요청을 보냅니다. 인쇄 요청은 단일 인쇄 대기열에 스피클링되어 클래스에서 가장 먼저 사용 가능한 프린터에서 인쇄됩니다. 따라서 프린터 사용이 편중되지 않을 수 있으며 특정 프린터에만 의존하는 현상이 최소화될 수 있습니다.

프린터 클래스를 만들려면 **HP-UX 시스템 관리 설명서: 구성 관리(6장: 프린터 구성)**의 “프린터 클래스 만들기” 절차를 참조하십시오. 또한 동일한 장의 “프린터 클래스에서 프린터 제거” 및 “프린터 클래스 제거” 절차를 참조하십시오.

## 인쇄 대상

**인쇄 대상**은 인쇄 작업이 포함된 파일이 대기하는 프린터나 프린터 클래스입니다. 스피클러에 대한 일부 명령에서는 인쇄 대상을 지정해야 합니다. 스피클러의 인쇄 대상 하나를 **시스템 기본 프린터**로 지정할 수 있습니다. 각 사용자는 LPDEST라는 셸 환경을 설정하여 기본 프린터가 될 프린터를 사용자 정의할 수도 있습니다. LPDEST가 사용자 환경에 정의되어 있으면 해당 변수가 나타내는 프린터가 시스템 기본 프린터보다 우선 순위가 높습니다.

### 보기 3-3 기본 프린터(예)

예를 들어, 서버의 시스템 기본 프린터가 laser1로 정의되어 있고 사용자가 환경 변수 LPDEST를 값 ceo\_print로 정의한 경우 사용자가 인쇄 대상을 지정하지 않으면 인쇄 요청은 대상 ceo\_print로 전송됩니다. LPDEST 환경 변수가 정의되어 있지 않은 동일한 서버의 다른 사용자는 구체적으로 인쇄 대상을 식별하지 않을 경우 인쇄 작업이 laser1로 전송됩니다.

#### 프린터 및 인쇄 요청의 우선 순위

지정된 프린터나 프린터 그룹에 대한 경쟁이 치열한 환경에서 라인 프린터 스푼링 시스템은 중요한 인쇄 작업이 효율적으로 “줄의 맨 앞으로 이동”하도록 인쇄 작업의 우선 순위를 지정하는 여러 가지 방법을 제공합니다.

프린터와 인쇄 요청 둘 다에 연관된 우선 순위 값이 있습니다. 일반적으로 인쇄 요청은 받은 순서대로 프린터에서 처리됩니다. 기본적으로 인쇄 요청에는 프린터의 기본 우선 순위가 지정되고 들어오는 순서대로 인쇄됩니다. 하지만 인쇄 작업의 우선 순위를 높이거나 낮추기 위해 lp 명령의 -p 옵션을 사용하여 인쇄 작업에 우선 순위 값을 지정할 수 있습니다. 우선 순위 값의 범위는 0부터 7까지이며 7이 가장 높은 우선 순위를 나타냅니다. 자세한 내용은 lp(1)를 참조하십시오.

lpalt 명령을 사용하여 인쇄 요청의 우선 순위를 변경할 수 있습니다. 프린터의 기본 요청 우선 순위는 lpadmin 명령을 사용하여 설정할 수 있습니다. 자세한 내용은 lpadmin(1M) 및 lpalt(1)를 참조하십시오.

여러 인쇄 요청이 특정 프린터에서 인쇄되기 위해 대기하고 있고 모두 우선 순위가 인쇄 되기에 충분할 정도로 높은 경우에는 프린터가 가장 높은 우선 순위를 가진 다음 인쇄 요청을 인쇄합니다. 둘 이상의 인쇄 요청에 같은 우선 순위가 있으면 스푼러가 받은 순서대로 인쇄 요청을 인쇄합니다.

마찬가지로 인쇄 임계값을 각 프린터에 지정하여 인쇄 요청이 해당 프린터에서 인쇄되어야 하는 최소 우선 순위를 설정할 수 있습니다. 프린터의 인쇄 임계값은 인쇄될 인쇄 요청을 결정하는 데 사용됩니다. 프린터의 인쇄 임계값보다 크거나 같은 우선 순위를 가진 요청만 인쇄됩니다. 최고 사용 시간이 지나면 crontab 스크립트를 통해 인쇄 임계값을 줄입니다. 자세한 내용은 crontab(1M) 및 cron(1M)을 참조하십시오. 이렇게 하면 하루 동안 제출된 낮은 우선 순위의 인쇄 작업을 인쇄 임계값이 낮은 저녁 시간대에 인쇄할 수 있습니다. 자세한 내용은 lpadmin(1M) 및 lpfence(1M)를 참조하십시오.

#### 프린터 로깅

모든 스푼링 시스템 요청은 /usr/spool/lp/log에 있는 로그 파일에 기록됩니다. 이 파일에는 요청 ID, 사용자 이름, 프린터 이름, 시간, 오류 메시지 및 장애로 인한 재인쇄를 포함하는 각 스푼링 시스템 요청의 레코드가 들어 있습니다.

#### 라인 프린터 스푼링 시스템 명령 요약

다음은 라인 프린터 스푼링 시스템과 연관된 명령 및 각 명령의 기능 요약입니다. 자세한 내용은 해당 매뉴얼을 참조하십시오. 이러한 명령 외에 추가로 스푼링 시스템의 기

능은 대부분 System Management Homepage와 같은 시스템 관리 도구 중 하나를 사용하여 제어할 수 있습니다.

lpadmin	lpadmin을 사용하여 다음을 수행할 수 있습니다. <ul style="list-style-type: none"><li>• 스플러에서 프린터 추가/제거</li><li>• 프린터 클래스 정의</li><li>• 프린터의 기본 우선 순위 설정</li></ul>
lpsched	lpsched(스케줄러)는 라인 프린터 스플링 시스템의 핵심입니다. 이 명령이 실행되고 있으면 라인 프린터 스플링 시스템이 실행되고 있다고 간주되고, 이 명령이 실행되고 있지 않으면 라인 프린터 스플링 시스템도 실행되고 있지 않다고 간주됩니다. lpsched 명령은 스케줄러 실행을 시작합니다.
lpshut	lpsched 명령의 반대 기능을 수행하는 것은 lpshut 명령입니다. lpshut는 스케줄러를 중지하므로 모든 프린터에서 모든 인쇄 작업을 중지합니다.
lp	lp 명령은 라인 프린터 스플링 시스템에 새 인쇄 요청을 제출합니다. 셸 환경(명령줄)에서 인쇄하려면 lp 명령을 사용합니다.
lpstat	lpstat 명령은 스케줄러의 현재 상태("실행 중" 또는 "중지됨"), 인쇄 대기열(프린터 또는 클래스 대기열)이 현재 새 인쇄 요청을 허용하는지 여부, 스플러의 프린터가 현재 활성화되어 있는지 여부 및 각 인쇄 대기열에서 대기하거나 인쇄 중인 인쇄 요청을 보고합니다.
lpmove	lpmove 명령은 인쇄 요청을 다른 인쇄 대기열로 이동하거나 한 대기열에서 대기하는 모든 인쇄 요청을 다른 대기열로 이동합니다. lpmove 명령은 스케줄러가 <b>실행되지 않는</b> 경우에만 사용할 수 있습니다.
lpalt	lpalt 명령을 사용하여 지정된 인쇄 요청의 속성을 변경할 수 있습니다. lpalt를 사용하여 다음을 수행할 수 있습니다. <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>스케줄러를 중지하지 않고도</b> 지정된 인쇄 요청을 다른 대기열로 이동(주: 인쇄 요청을 이동할 때는 인쇄 요청이 활성화되어 인쇄되지 않을 수 있음)</li><li>• 대기하는 인쇄 요청의 우선 순위 변경</li><li>• (지정된 인쇄 요청의) 인쇄될 복사본 수 변경</li><li>• 대기하는 인쇄 요청의 인쇄 옵션 변경(예: 가로 방향 인쇄를 세로 방향 인쇄로 변경)</li><li>• 지정된 인쇄 요청과 연관된 배너 페이지에 인쇄될 제목 변경</li></ul>
lpfence	각 인쇄 요청에는 연관된 우선 순위(0-7)가 있습니다. 스케줄러가 <b>실행되지 않는</b> 경우에만 사용할 수 있는 lpfence 명령은 지정된 프린터에서 인쇄하기 위해 인쇄 요청이 가져야 하는 최소 우선 순위를 지정된 프린터에 대해 지정합니다.
cancel	대기하거나 인쇄 중인 인쇄 요청을 취소합니다.
accept	프린터나 클래스와 연관된 인쇄 대기열에 새 인쇄 요청을 제출할 수 있게 허용합니다.



reject	프린터나 클래스와 연관된 인쇄 대기열에 새 인쇄 요청을 제출할 수 없게 차단합니다.
enable	대기하는 인쇄 요청을 지정된 프린터로 인쇄할 수 있게 합니다.
disable	대기하는 인쇄 요청을 지정된 프린터로 인쇄할 수 없게 합니다. 프린터와 연관된 인쇄 대기열에서 새 요청을 허용하는 경우 프린터가 다시 활성화될 때까지 요청이 대기열에서 대기합니다. 대기열이 클래스와 연관되어 있고 클래스의 다른 프린터가 활성화된 경우 특정 프린터를 비활성화하면 해당 프린터로 인쇄하는 작업만 금지됩니다. 클래스 대기열로 들어오는 요청은 클래스의 다른 활성 프린터에서 인쇄됩니다.

## LP 스플러와 LDAP-UX 통합

LDAP-UX 클라이언트 서비스를 사용하도록 HP-UX 시스템을 구성한 경우 ldapclientd 데몬은 실행 시 프린터 구성 서비스를 초기화합니다.

프린터 구성 서비스는 정기적으로 프린터 항목에 대해 LDAP 디렉토리 서버를 스캔합니다. 프린터 항목을 찾으면 클라이언트 시스템의 로컬 스플러에 현재 구성되어 있는 프린터와 비교하는 데 필요한 정보를 추출합니다.

프린터 구성 서비스는 프린터에 대한 새 항목이 LDAP 디렉토리 서버에 구성되어 있음을 발견하면 자동으로 이러한 새 프린터를 로컬 스플러로 구성합니다.

프린터 구성 서비스는 프린터 구성 항목이 LDAP 디렉토리 서버에서 제거되었음을 발견하면 자동으로 해당 항목을 로컬 스플러에서 제거합니다.

이런 방식으로 한 장소(LDAP 서버)에서 프린터를 구성하여 자동으로 많은 클라이언트 시스템에 프린터를 추가하거나 제거할 수 있습니다.



**참고:** 클라이언트 시스템이 LDAP-UX 및 해당 프린터 구성 서비스를 사용하도록 구성되어 있어도 시스템 관리자는 수동으로 클라이언트 스플러에서 프린터를 구성할 수 있습니다.

## 프린터 관련 작업에 대한 자세한 정보

자세한 내용은 다음 설명서를 참조하십시오.

- **주변 장치를 위한 HP-UX 구성** - 주변 장치를 설치하기 전의 HP-UX 구성
- **HP JetDirect Network Interface Configuration Guide** - HP JetDirect 네트워크 인터페이스에 네트워크 프린터 구성
- **LDAP-UX Client Services B.04.15 Administrator's Guide** - LDAP-UX 클라이언트 서비스 및 프린터 구성 서비스 구성에 대한 자세한 정보

## 보안 및 액세스 제어

HP-UX에는 서버와 데이터 보안을 위한 많은 도구가 있습니다. 서버와 데이터에 대한 위협은 악의적이거나 우발적이고 물리적(화재, 지진, 장애가 발생한 하드웨어 등)일 수 있습니다. 또는 논리적(잘못 동작하는 소프트웨어, 해킹 등)일 수 있습니다.

앞에서 설명한 위협으로부터 서버와 데이터를 보호하기 위해 사용할 수 있는 도구에 대한 자세한 내용은 “데이터 보호 도구” (120 페이지)를 참조하십시오.

## 기존 Unix 파일 소유권 및 권한을 사용하여 데이터 액세스 제어

HP-UX에서는 다음을 조합해서 사용하여 디렉토리 및 파일 액세스를 제어할 수 있습니다.

- 파일과 디렉토리에 대한 사용자 및 그룹 소유권
- 파일 및 디렉토리 모드

이를 사용하여 파일이나 디렉토리에 소유자, 그룹 및 **모드**라는 액세스 마스크가 할당되며, 총체적으로 이러한 요소에 의해 다음이 결정됩니다.

파일          파일을 읽거나 쓰거나 실행할 수 있는 사람

디렉토리      디렉토리 내용을 검색하거나 파일을 추가 또는 제거하거나 디렉토리에 있는 파일 이름을 바꿀 수 있는 사람 및 해당 디렉토리로 cd할 수 있는 사람

기존 Unix 파일 소유권 및 권한 주제에는 **훨씬 더 많은** 정보가 있으며, 시스템의 파일과 디렉토리에 액세스하는 사람을 제어하고 모니터링할 수 있는 보다 강력한 다른 메커니즘이 있습니다. **HP-UX 시스템 관리 설명서**의 전체 내용은 보안 주제와 관련이 있습니다. 시스템의 파일 및 디렉토리에 대한 액세스 제어 주제와 다른 보안 관련 주제에 관한 자세한 내용은 **HP-UX 시스템 관리 설명서: 보안 관리**를 참조하십시오.

## Security Containment 기술을 사용하여 데이터 액세스 제어

기존 UNIX 파일 액세스 메커니즘은 많은 기본 설치에 적합하지만 오늘날처럼 보안과 개인 정보 보호가 중요한 환경에서는 누가 어떤 데이터에 액세스할 수 있는지에 대한 강력한 제어 기능이 필요합니다.

기존 보안 방법을 사용할 경우 일반적으로 메커니즘에서 취약한 링크는 슈퍼유저(또는 root 사용자)입니다. **슈퍼유저**란 용어는 사용자 ID가 “0”인 계정(유효 사용자 ID가 0인 프로그램 또는 프로세스)을 나타냅니다. 이러한 특수 계정을 사용하면 해당 계정에 액세스할 수 있는 누구든지 전체 서버의 모든 로컬 파일에 제한 없이 액세스할 수 있습니다. 악의적인 사용자가 슈퍼유저 계정의 암호를 입수하게 되면 **전체 서버의 보안**이 손상됩니다.

대부분의 설치에서 특정 사용자에게 서버의 모든 파일에 대한 액세스 권한을 부여하는 것은 바람직하지 않습니다. 특히 시스템 관리자 역할이 보다 구체적인 역할로 나뉘어져 여러 사용자에게 할당되었을 수 있습니다. 다른 사용자는 특정 응용 프로그램이나 데이터베이스 또는 다른 엔터티를 관리해야 할 수 있습니다. 보안상 특정 시간 동안에만 특정 파일이나 기능에 대한 액세스를 사용자에게 부여하는 것이 좋습니다.

## 액세스 제어 향상을 위한 기술

HP-UX 11i v3에는 함께 사용할 경우 HP-UX가 표준 모드로 실행되고 있을 때 서버의 데이터 파일 및 사용자 권한에 대한 액세스 제어를 향상시키는 다음과 같은 보안 기술이 있습니다.<sup>6</sup>

6. 이러한 보안 기술은 HP-UX 11i v2에서도 사용할 수 있습니다. 표준 모드와 트러스트된 모드 비교에 대한 자세한 내용은 “서버 및 데이터에 대한 무단 액세스 차단” (121 페이지)을 참조하십시오.

## 구획

**구획**은 한 구획이 침투되어도 전체 서버가 손상되지 않도록 서버에서 관계가 없는 리소스를 분리합니다.

한 구획에 구성된 응용 프로그램(프로세스, 바이너리, 데이터 파일 및 사용된 통신 채널)은 해당 구획 외부의 리소스에 대한 액세스가 제한됩니다. 이 제한은 HP-UX 커널에 의해 강제로 시행되며 구체적으로 구성하지 않는 한 재정의할 수 없습니다. 응용 프로그램이 손상되어도 구획 구성에 의해 분리되어 있으므로 시스템의 다른 부분을 손상시킬 수 없습니다.

## fine-grained 권한

기존의 UNIX 권한은 실행 중인 프로세스의 유효 UID를 기반으로 관리 권한을 모두 부여하거나 하나도 부여하지 않습니다. 프로세스가 유효 UID=0으로 실행되는 경우 **모든** 권한이 부여됩니다.

**Fine-Grained 권한**을 사용하면 **작업에 필요한 권한만**, 그리고 선택적으로 작업을 완료하는 데 필요한 시간 동안만 프로세스에 부여됩니다. 권한을 인식하는 응용 프로그램은 작업에 필요한 수준까지 권한을 올리고 작업이 완료된 후 권한을 내릴 수 있습니다.

## 역할 기반 액세스 제어

일반적으로 UNIX 시스템 관리 명령은 수퍼유저(root 사용자)가 실행해야 합니다. 커널 수준 시스템 호출 액세스와 유사하게 액세스는 사용자의 유효 UID를 기반으로 모두 부여되거나 하나도 부여되지 않습니다.

HP-UX RBAC(**HP-UX Role-Based Access Control**)를 사용하여 일반적인 작업이나 관련된 작업을 역할로 그룹화할 수 있습니다. 예를 들어, 일반적인 역할은 사용자 및 그룹 관리가 될 수 있습니다. 역할이 만들어지면 특정 사용자에게 역할이나 역할 집합을 할당하여 해당 역할이 정의하는 명령을 실행할 수 있게 합니다.

HP-UX RBAC를 구현하면 루트가 아닌 사용자에게 전체 수퍼유저 권한을 부여하지 않고도 이러한 사용자가 이전에 수퍼유저 권한이 필요했던 작업을 수행할 수 있습니다.

## 감사

HP-UX 감사 시스템은 나중에 분석하기 위해 보안 관련 이벤트를 기록합니다. 관리자는 감사를 사용하여 보안 위반을 감지하고 분석합니다. 감사는 표준 모드 및 트러스트된 모드 HP-UX 시스템에서 모두 사용할 수 있습니다.

이전에는 모든 표준 모드 HP-UX 보안 속성 구성 및 암호 정책 제한이 시스템 범위로 설정되었습니다. 사용자 데이터베이스가 도입되면서 이제 사용자별로 시스템 기본값을 재정의하는 보안 속성을 설정할 수 있습니다.

### 자세한 정보

위에서 설명한 향상된 Security Containment 기능에 대한 자세한 내용은 다음 리소스를 참조하십시오.

- **HP-UX 시스템 관리 설명서: 보안 관리**
- **HP-UX 11i Security Containment Administrator's Guide**
- **privileges(5) 맨페이지**

### 시작 및 종료

컴퓨터의 전원을 켜거나 컴퓨터를 다시 설정할 때마다 하드웨어, 펌웨어 및 소프트웨어는 부팅 시퀀스라고 하는 신중하게 조정된 이벤트 순서대로 초기화되어야 합니다. 종료 시퀀스라는 이와 유사한 시퀀스는 HP-UX를 중지하는 정렬된 단계 시퀀스를 나타냅니다. 종료 시퀀스는 실행 중인 모든 프로세스가 제대로 중지되고, 운영 체제가 중단되고 서버 전원이 꺼질 때 디스크에 써야 하는 메모리의 모든 데이터가 손실되지 않도록 보장합니다.

### 실행 수준

HP-UX(또는 임의의 운영 체제)가 작동을 시작하고 실행되면 부팅되었다고 합니다. HP-UX가 실행되고 있지 않으면 중지되었다고 합니다. 대부분의 Unix 기반 운영 체제와 마찬가지로 HP-UX에는 **실행 수준**이라는 여러 수준의 “부팅” 상태가 있습니다. HP-UX는 시작되거나 종료될 때 대상 실행 수준에 도달하기까지 다양한 실행 수준을 전환합니다. 다양한 실행 수준에 따라 HP-UX의 어떤 측면이 실행되고 있는지 결정됩니다.

부팅 시 `init` 데몬이 시작됩니다. 이 데몬의 주 역할은 `/etc/inittab`(`inittab(4)` 참조) 파일에 저장된 스크립트에서 프로세스를 만드는 것입니다. `/etc/inittab` 파일은 지정된 실행 수준에서 실행되는 HP-UX 측면을 구성하는 데 사용되는 메커니즘 중 하나입니다. `inittab` 파일은 시스템이 부팅될 초기 실행 수준을 지정할 수도 있습니다.

다음 목록에서는 각 HP-UX 실행 수준의 일반적인 특징에 대해 설명합니다.

**실행 수준 0**      실행 수준 0을 시작하면 HP-UX는 현재 위치한 실행 수준부터 모든 하위 실행 수준을 전환하고 중지합니다. 하위 실행 수준으로 전환하는 과정에서 HP-UX는 실행 중인 모든 프로세스를 정상적으로 종료하고 메모리 기반 정보를 디스크에 써서 디스크에서 올바른 구조의 파일 시스템 링크를 보장합니다.

**실행 수준 s**      단일 사용자 모드라고도 하는 실행 수준 s는 시스템 콘솔이라는 터미널(또는 의사 터미널)에서의 입력만 허용합니다. 이렇게 하면 한 명의

사용자(주로 시스템 관리자)가 일반적으로 중지된 시스템에서 수행해야 하는 유지 관리 작업을 위해 서버에 단독 액세스할 수 있습니다. 기본적으로 실행 수준 s에서는 루트 파일 시스템만 마운트되고 라인 프린터 스플링 시스템 및 네트워킹과 같은 많은 하위 시스템은 실행되지 않습니다.



**참고:** s(대문자 S)라는 실행 수준은 이와는 다르지만 비슷합니다. 시스템 콘솔의 기능이 가상 시스템 콘솔로 만들 때 로그인한 터미널로 전환된다는 점만 제외하고 기능상 실행 수준 s(소문자)와 같습니다. 관리 프로세서를 통해 서버에 대한 모뎀 원격 액세스를 수행하는 경우 실행 수준 s와 S의 차이가 분명해집니다.

- |         |  |
|---------|--|
| 실행 수준 1 | 실행 수준 s 바로 위에는 실행 수준 1이 있습니다. 실행 수준 1에서 시스템은 여전히 한 사용자의 전용이지만 모든 파일 시스템이 마운트되고 syncer라는 프로세스가 실행됩니다. syncer는 정기적으로 캐시된 메모리 기반 파일 시스템 변경 사항을 디스크에 써서 파일 시스템 상태에 대한 디스크 기반 보기가 파일 시스템 상태에 대한 메모리 기반 보기와 일치하도록 합니다. sync(1M)를 참조하십시오. |
| 실행 수준 2 | 다중 사용자 수준. 실행 수준 2는 여러 사용자가 동시에 다른 위치에 서 로그인할 수 있도록 허용하는 첫 번째 실행 수준입니다. 실행 수준 3, 4, 5, 6도 이를 허용하며 각 실행 수준에서 이전의 모든 실행 수준 외에 추가로 다른 기능을 추가합니다.  |
| 실행 수준 3 | 실행 수준 3에서는 NFS 파일 시스템을 내보내는 기능이 활성화됩니다. 서버에 NFS 마운트를 통해 다른 서버에서 액세스해야 하는 파일 시스템이 있는 경우 최소 실행 수준 3 이상을 사용합니다. 또한 웹 기반 관리와 CDE 같은 그래픽 표현 관리자가 실행 수준 3부터 시작됩니다.   |
| 실행 수준 4 | 현재 정의되어 있지 않습니다. 사용자 정의에 사용할 수 있습니다.   |
| 실행 수준 5 | 현재 정의되어 있지 않습니다. 사용자 정의에 사용할 수 있습니다.   |
| 실행 수준 6 | 현재 정의되어 있지 않습니다. 사용자 정의에 사용할 수 있습니다.   |



**참고:** 앞의 목록에서 설명했듯이 실행 수준은 가산되는 것처럼 나타나며, /etc/inittab 파일의 기본 내용에 따라 일반적으로 가산됩니다. 그러나 상위 실행 수준에서 사용할 수 없는 프로세스를 하위 실행 수준에서 시작할 수 있습니다. /etc/inittab 파일에 표시된 각 프로세스는 해당 프로세스가 활성화되는 수준을 지정합니다.

### 시작 및 강제 종료 스크립트(실행 수준 전환)

이전에는 시스템 시작 프로세스 중 훨씬 더 많은 부분이 /etc/inittab 파일에서 구성되었습니다. 현재 대부분의 시스템 서비스는 시스템 실행 수준을 변경할 때마다 init에서 호출되는 /sbin/rc 데몬에 의해 시작 및 중지됩니다.

/sbin/rc("rc 데몬")는 다음 작업을 수행합니다.

1. 실행 수준을 전환하는 동안 시스템 콘솔에 표시되는 한 줄 메시지를 표시하도록 시스템 콘솔을 준비하는 `/sbin/rc.utils` 스크립트를 실행합니다. 또한 `/sbin/rc.utils`는 시작 및 종료 스크립트의 출력을 `/etc/rc.log` 파일에 기록합니다.
2. 그런 다음 rc 데몬은 `/etc/rc.config.d` 디렉토리의 모든 스크립트를 처리하는 `/etc/rc.config`를 실행합니다. `/etc/rc.config.d`의 스크립트는 이후에 rc 데몬에 의해 실행되는 시작 및 종료 스크립트 실행을 제어하는 변수를 설정합니다.



**중요:** 사용자는 `/etc/rc.config.d` 디렉토리에서 해당 스크립트의 변수를 설정하여 시작 및 종료(강제 종료) 스크립트의 기능을 제어합니다.

`/sbin/init.d` 디렉토리에 있는 스크립트를 직접 편집하지 마십시오. 이러한 스크립트는 패치 설치나 제품 업데이트 도중 바뀔 수 있으며, 이 경우 변경 사항이 손실됩니다.

3. 해당 `/sbin/rc#.d` 디렉토리에서 실행할 스크립트를 검색하고 실행합니다.
  - 전환되는 실행 수준이 현재 실행 수준보다 **상위**이면 `rc#.d`의 #은 현재 실행 수준보다 한 수준 **위의** 실행 수준을 나타내고 이름이 "S"로 시작하는 `rc#.d` 디렉토리의 스크립트가 실행됩니다.
  - 전환되는 실행 수준이 현재 실행 수준보다 **하위**이면 `rc#.d`의 #은 현재 실행 수준보다 한 수준 **아래의** 실행 수준을 나타내고 이름이 "K"로 시작하는 `rc#.d` 디렉토리의 스크립트가 실행됩니다.

이 단계는 현재 실행 수준과 대상 실행 수준 사이의 각 실행 수준에 대해 반복됩니다.

4. 각 시작(또는 강제 종료) 스크립트는 처음에 `start_msg`(또는 `stop_msg`) 매개 변수로 실행되어 한 줄 메시지를 시스템 콘솔에 출력한 다음 다시 `start`(또는 `stop`) 매개 변수로 실행되어 `/etc/rc.config.d` 디렉토리의 파일에서 이전에 설정된 변수에 따라 해당 기능을 수행합니다.

## 보기 3-4 실행 수준 전환 예

---

다음 두 가지 예는 두 가지 일반적인 경우에 발생하는 동작을 보여 줍니다.

위로 전환     /etc/inittab 파일에는 부팅 시 시스템의 초기 실행 수준이 실행 수준 3이 되도록 init에 지정하는 항목이 들어 있습니다.

```
init:3:initdefault:
```

실행 수준 3에 도달하기 위해 시스템은 다음과 같이 전환합니다.

- 실행 수준 0(중지된 상태)에서
- 실행 수준 1로 전환(/sbin/rc1.d 디렉토리의 링크가 가리키는, 이름이 문자 S로 시작하는 스크립트 실행. 예: /sbin/rc1.d/S100localmount, /sbin/rc1.d/S520syncer 등)
- 실행 수준 2로 전환(/sbin/rc2.d 디렉토리의 링크가 가리키는, 이름이 문자 S로 시작하는 스크립트 실행. 예: /sbin/rc2.d/S500inetd, /sbin/rc2.d/S900samba 등)
- 마지막으로 실행 수준 3으로 전환(/sbin/rc3.d 디렉토리의 링크가 가리키는, 이름이 문자 S로 시작하는 스크립트 실행. 예: /sbin/rc3.d/S823hpws\_webmin, /sbin/rc3.d/S823hpws\_webproxy 등)

아래로 전환   HP-UX가 현재 실행 수준 3에 있고 해당 권한을 가진 시스템 관리자가 다음 명령을 실행합니다.

```
/sbin/init 1
```

시스템은 다음과 같이 전환합니다.

- 실행 수준 3에서
- 실행 수준 2로 전환(/sbin/rc2.d 디렉토리의 링크가 가리키는, 이름이 문자 K로 시작하는 스크립트 실행. 예: /sbin/rc2.d/K177hpws\_tomcat 등)
- 마지막으로 실행 수준 1로 전환(/sbin/rc1.d 디렉토리의 링크가 가리키는, 이름이 문자 K로 시작하는 스크립트 실행. 예: /sbin/rc1.d/K500inetd 등)

---

## 시스템 실행 수준 조작 명령

다음 명령을 사용하여 HP-UX 실행 수준을 설정, 변경 및 확인할 수 있습니다.

init           init는 데몬인 동시에 명령입니다.

init 명령은 init 데몬과 상호 작용합니다. init 명령을 사용하여 실행 수준을 설정하거나 변경합니다.

부팅 시 시작되는 init 데몬은 /etc/inittab 파일에 정의된 대로 프로세스를 생성합니다. 이러한 프로세스는 다시 HP-UX가 외부와 상호 작용하는 방식(예: 입력을 허용할 터미널, 다른 서버에서 사용할 수 있도록 NFS를 통해 로컬 파일 시스템을 내보낼지 여부 등)을 제어합니다.



**참고:** 목표가 HP-UX를 상위 실행 수준에서 단일 사용자 모드로 전환하는 것이라면 `init s`를 사용하지 마십시오. 이렇게 하면 필요 없이 프로세스가 계속 실행되고 디스크가 마운트되어 있을 수 있습니다.

매개 변수 없이 `shutdown` 명령을 사용하여 실행 수준 `s`로 전환하거나, 필요 없는 프로세스나 마운트된 파일 시스템이 존재하지 않도록 하려면 부팅 프로세스를 중단하고 보조 부트 로더(Integrity 서버의 경우 `hpux.efi` 또는 HP 9000 서버의 경우 `hpux`)를 사용하여 기본 실행 수준을 재정의함으로써 시스템을 단일 사용자 모드로 다시 부팅합니다.

`who -r`

`who` 명령의 `-r` 옵션은 현재 시스템 실행 수준, 현재 실행 수준이 시작된 날짜 및 시간, 현재 실행 수준을 나타내는 세 개의 상태 필드, 실행 수준이 이전에 시작된 횟수(시스템이 부팅된 이후), 이전 실행 수준(현재 실행 수준이 시작된 수준)을 표시합니다.

예제:

`who -r`

```
.          run-level 3 Jun 27 06:22 3          1          4
```

이 출력은 다음을 나타냅니다.

- 시스템은 현재 실행 수준 3에 있습니다.
- 6월 27일, 오전 6시 22분에 현재 실행 수준이 시작되었습니다.
- 현재 실행 수준(3)은 시스템이 마지막으로 부팅된 이후 한 번(1) 시작되었으며 현재 실행 수준은 이전 실행 수준(4)에서 시작되었습니다.

## HP-UX 시작(부팅)

전원을 켜거나 재설정할 때 HP-UX 기반 시스템은 다음과 같은 순차적 단계를 거칩니다.

1. 프로세서 및 I/O 카드에 내장된 하드웨어/펌웨어 기반 루틴은 자체 검사를 수행하고 부팅 과정을 계속 진행하는 데 충분한 메모리와 함께 해당 항목을 초기화합니다. 또한 이러한 루틴은 콘솔 디스플레이와 키보드 장치 및 부팅 장치와의 통신을 검색하여 초기화합니다.
2. 그런 다음 부팅전 펌웨어/소프트웨어 루틴은 HP-UX 부트 로더를 로드하고 실행합니다.
3. HP-UX 부트 로더는 다음을 수행합니다.
  - 커널 파일을 찾아서 열기 및 읽기를 수행하고 커널을 메모리에 복사합니다.
  - HP-UX 커널을 시작합니다.
4. HP-UX는 초기화 과정을 거친 다음 일반 작업

HP-UX 부팅 프로세스 및 가능한 변형에 대한 자세한 내용은 **HP-UX 시스템 관리 설명서: 루틴 관리 작업**을 참조하십시오.



## HP-UX 중지(종료)

“제자리에 ... 준비 ... 출발!” 널리 알려진 이 표현처럼 시스템을 종료하려면 따라야 하는 정해진 순서가 있습니다. 이 순서를 따르지 않으면 문제가 발생할 수 있습니다.

다음과 같이 HP-UX 시스템을 종료합니다.

1. 우선 시스템 종료로 영향을 받을 수 있는 모든 사용자에게 알리고 진행 중인 작업을 완료할 기회를 줍니다. 필요한 경우에는 시스템에서 NFS 마운트된 파일 시스템을 마운트 해제합니다.
2. 현재 실행 중이며 시스템의 강제 종료 스크립트 중 하나로 안전하게 종료되지 않는 모든 프로그램을 종료합니다(“시작 및 강제 종료 스크립트(실행 수준 전환”).).
3. 마지막으로, `shutdown` 명령을 사용하여 시스템을 종료합니다. `shutdown` 명령은 다음을 수행합니다.
  - a. 아직 수행하지 않은 경우 시스템 사용자에게 종료가 진행되고 있음을 알리거나 이러한 사용자에게 곧 종료될 것이라고 미리 알릴 수 있게 합니다.
  - b. 실행 수준을 반대로 전환합니다(/sbin/rc[0-4].d 디렉토리의 강제 종료 링크 실행).
  - c. 마지막으로, `reboot`를 호출하여 후속 부팅에서 메모리를 덮어쓰기 전에 메모리 구조가 디스크에 기록되게 하는 `sync` 작업을 수행합니다.

HP-UX 종료 프로세스에 대한 자세한 내용은 **HP-UX 시스템 관리 설명서: 루틴 관리 작업**을 참조하십시오.

## 비정상적 종료(시스템 고장)

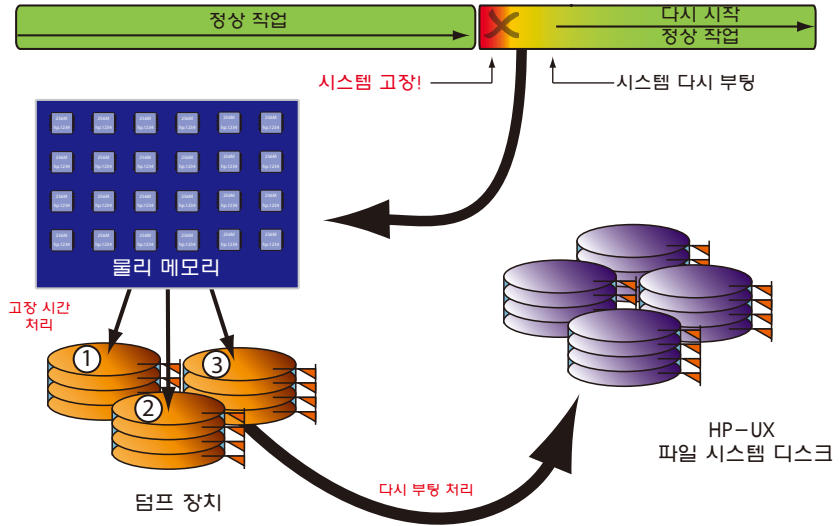
시스템 고장이 발생하면 재발 방지 조치를 취할 수 있도록 고장 원인을 파악하는 것이 중요합니다. 어떤 경우에는 손쉽게 원인을 쉽게 파악할 수 있습니다. 예를 들어, 루트 파일 시스템이 포함된 디스크와 컴퓨터를 연결하는 케이블에 누군가가 걸려 넘어지면서 디스크 연결이 해제된 경우 등이 여기에 해당됩니다.

다른 경우에는 고장 원인이 이처럼 분명하지 않을 수 있습니다. 극단적인 경우에는 고장의 원인을 확인하기 위해 고장이 발생한 순간의 컴퓨터 메모리 스냅샷을 직접 분석하거나 HP에게 분석 작업을 요청해야 할 수도 있습니다.

## 덤프/저장 주기 개요

시스템 고장이 발생하면 고장 원인의 증거 자료를 보존하기 위해 HP-UX는 물리 메모리에 대한 전체 또는 특정 부분의 이미지를 덤프 장치라는 사전에 정의된 위치에 저장합니다. 이후에 시스템을 다시 부팅하면 특수 유틸리티가 덤프 장치에서 HP-UX 파일 시스템 영역으로 메모리 이미지를 복사합니다.

그림 3-8 크래시 덤프 시퀀스



메모리 이미지가 HP-UX 파일 시스템에 있으면 디버거를 사용하여 분석하거나 다른 사람이 분석하도록 이동식 미디어에 저장할 수 있습니다.

여러 가지 방법으로 덤프 장치를 구성할 수 있습니다.

- 커널에서
- crashconf에 대한 초기화 스크립트가 실행되는 경우(그리고 /etc/fstab 파일에서 항목을 읽는 경우), 시스템 초기화 중
- 운영자나 관리자가 수동으로 /sbin/crashconf 명령을 실행하는 경우, 실행 시간 중

### 시스템 고장 대비



덤프 과정이 있으므로 고장이 발생한 순간 시스템이 수행하던 작업을 캡처할 수 있습니다. 덤프 과정은 복구를 위한 것이 아니며, 시스템 고장 후 프로세스를 중지된 지점부터 다시 시작할 수 없습니다. 덤프 과정은 시스템 고장 원인을 확인하고 다시 발생하지 않도록 방지하기 위해 분석 목적으로 사용됩니다.

나중에 분석할 수 있도록 시스템의 메모리 이미지를 캡처하려면 고장이 발생할 때 HP-UX가 해당 이미지를 보관할 위치를 미리 정의해야 합니다. 이 위치는 로컬 디스크 장치나 논리 볼륨에 있을 수 있습니다.

HP-UX에서 덤프를 보관할 위치를 결정할 때 덤프 위치에 충분한 공간이 있는지 확인해야 합니다(“필요한 덤프 공간의 양” (91 페이지) 참조). 공간이 충분하지 않으면 덤프하도록 선택한 모든 페이지가 저장되지 않으므로 고장을 초래한 명령이나 데이터가 포함된 메모리 부분이 캡처되지 않을 수 있습니다.

필요한 경우 둘 이상의 덤프 장치를 정의할 수 있습니다. 첫 번째 덤프 장치가 가득 차면 다음 덤프 장치를 사용하여 덤프가 완료되거나 정의된 공간이 더 이상 없을 때까지 덤프 과정을 계속할 수 있습니다. HP-UX 11i v3부터는 하나씩 쓰지 않고 여러 개의 덤프 장치에 동시에 쓰도록 구성할 수도 있으므로 덤프 시간이 훨씬 단축됩니다.

#### 필요한 덤프 공간의 양

충분한 덤프 공간을 확실히 확보하려면 적어도 컴퓨터의 물리 메모리 크기보다 1MB가 큰 덤프 공간을 정의해야 합니다. 선택 덤프(대부분의 경우 기본 덤프 모드)를 수행하는 경우 실제로 훨씬 적은 덤프 공간이 필요합니다. 전체 덤프의 경우 컴퓨터의 메모리에 헤더 정보를 위한 작은 추가 공간을 더한 크기의 덤프 공간이 필요합니다.

HP-UX 릴리즈 11i에서는 기본적으로 압축 덤프가 사용되지만 덤프 압축은 고장 환경의 조건이 좋은 경우에만 수행됩니다. 압축 가능성을 기초로 덤프 저장 공간에 대한 계획을 세우지 말고 압축되지 않은 전체 또는 선택 덤프를 위한 충분한 공간을 확보해야 합니다. 압축 덤프에 대한 자세한 내용은 “압축 덤프” (93 페이지)를 참조하십시오.

#### 덤프 구성 결정

컴퓨터의 속도와 처리 능력이 높아짐에 따라 필요한 물리 메모리의 크기도 계속 커지고 있습니다. 256MB의 메모리를 가진 시스템이 대단한 시스템으로 여겨지던 때도 있었지만 이런 시스템은 오늘날 대부분의 작업을 수행하기에는 턱없이 부족한 시스템이 되었습니다. 오늘날 HP-UX 시스템 중 일부에서 테라바이트 급의 메모리를 사용할 수 있습니다. 컴퓨터의 물리 메모리 크기가 클수록 시스템 고장 후 물리 메모리의 내용을 덤프하는 데 필요한 시간이 길어지므로(덤프에 사용되는 디스크 공간도 커짐) 이러한 사실을 짚고 넘어가는 것은 중요합니다.

일반적으로 시스템 고장이 발생하면 가능한 한 빨리 시스템을 다시 작동시키고 실행해야 합니다. 컴퓨터에 사용되는 메모리의 용량이 큰 경우 시스템 복구 수행 시 메모리를 디스크에 덤프하는 데 걸리는 시간이 과도하게 길어질 수 있습니다. 컴퓨터의 고장 원인을 이미 알고 있는 경우에는(예를 들어, 누군가가 케이블의 연결을 잘못 해제한 경우) 대개 덤프를 수행할 필요가 없습니다.

HP-UX를 사용하는 경우 실행 시간 덤프 하위 시스템을 통해 덤프 과정을 훨씬 강력하게 제어할 수 있습니다. 시스템이 실행되는 동안 커널에 구성된 덤프 정의를 재정의를 할 수 있습니다. 시스템 콘솔에 있는 운영자는 시스템 고장이 발생할 때 실행 구성을 재정 의할 수도 있습니다.

제어할 수 있는 크래시 덤프 기능은 다음과 같습니다.

- 덤프되는 메모리 등급
- 실행 시간 크래시 덤프 구성. 더 이상 크래시 덤프 구성을 변경하기 위해 덤프 구성을 커널 파일에 빌드하거나 시스템을 다시 부팅할 필요가 없습니다.
- 덤프가 압축되는지 여부

이러한 기능은 훨씬 많은 유연성을 제공하지만 시스템 덤프를 구성하는 방식과 관련하여 몇 가지 중요한 사용자의 결정이 필요합니다.

여기에는 고려해야 할 세 가지 주요 조건이 있습니다. 이 중에서 가장 중요한 조건을 선택하고 해당하는 절을 읽으십시오. 세 가지 주요 조건은 다음과 같습니다.

- 시스템 복구 시간
- 크래시 정보 무결성
- 디스크 공간 요구 사항

#### 시스템 복구 시간

**가장 중요한 조건**이 가능한 한 빨리 시스템을 다시 작동시키고 실행하는 것이면 이 절을 참조하십시오. 여기에서 고려해야 하는 요소는 다음과 같습니다.

- 덤프 수준: 전체 덤프, 선택 덤프 또는 덤프하지 않음
- 동시 덤프
- 압축 저장과 비압축 저장 비교
- 한 장치를 페이징과 덤프에 모두 사용(시스템 복구 시간)
- 부분 저장

#### 덤프 수준: 전체 덤프, 선택 덤프 또는 덤프하지 않음

"모두 덤프" 또는 "덤프하지 않음"을 선택하는 것 외에 추가로 덤프되는 메모리 페이지 등급을 결정하여 전체 메모리 내용을 덤프하지 않고도 중요한 메모리 구조를 캡처할 수 있는 기능이 있습니다.

이 절을 읽고 있는 사용자에게는 시스템 복구 시간이 매우 중요합니다. 분명히 시스템이 디스크에 덤프해야 하는(그리고 다시 부팅할 때 HP-UX 파일 시스템 영역에 복사해야 하는) 페이지가 적을수록 시스템을 정상적인 상태로 되돌리는 속도가 빨라질 것입니다. 따라서 시스템 복구 시간이 중요한 경우 **전체 덤프** 옵션 사용을 피하십시오.

커널 빌드에서든 실행 시간에서든 덤프 장치를 정의할 때 항상 덤프해야 하는 메모리 등급과 덤프하지 않아야 하는 메모리 등급을 나열할 수 있습니다. 이러한 두 목록을 비워 두면 HP-UX는 발생한 오류 유형에 따라 덤프해야 하는 메모리 부분을 결정합니다. 거의 모든 경우에서 HP-UX가 덤프할 페이지를 결정하게 하는 것이 좋습니다.



**중요:** `ESC` 키를 눌러서 언제든지 덤프를 중단할 수 있습니다. 덤프를 중단하는 데는 15초까지 걸릴 수 있습니다.

덤프를 중단하면 덤프가 수행되지 않은 것으로 간주되므로 부분 덤프는 생성되지 **않습니다**.

전체 덤프가 수행되지 않도록 정의한 경우에도 고장이 발생할 때 시스템 콘솔에 있는 운영자는 이러한 정의를 재정의하고 전체 덤프를 요청할 수 있습니다.

이와 마찬가지로, 고장이 발생할 때 고장 원인을 알고 있지만(따라서 시스템 덤프가 필요하지 않지만) 이전에 전체 또는 선택 덤프를 정의한 경우 고장이 발생할 때 시스템 콘

슬에 있는 운영자는 이러한 정의를 재정의하고 덤프가 수행되지 않도록 요청할 수 있습니다.

### 동시 덤프

메모리 양이 큰 서버에서 메모리 내용을 디스크에 쓰는 프로세스는 매우 오랜 시간이 걸릴 수 있습니다. 메모리 덤프를 받도록 구성된 장치가 여러 개 있으면 메모리 덤프 작업을 분할하고 동시에 여러 장치에 쓰도록 HP-UX를 구성할 수 있습니다. 이 프로세스를 **덤프 동시성**이라고 하며 커널 튜너를 `dump_concurrent_on(dump_concurrent_on(5) 참조)`이나 고장 처리 구성 명령 `crashconf(crashconf(1M) 참조)`를 사용하여 구성합니다.



**참고:** 크래시 덤프 리소스 인스턴스가 하나뿐인 시스템(예: 덤프 장치나 코어가 하나뿐인 경우)에서는 동시 덤프를 수행해도 성능이 거의 향상되지 않습니다. 또한 동시 덤프 성능 향상은 현재 HP Integrity 서버에서만 지원됩니다.

### 압축 덤프

시스템 고장 후 HP-UX 운영 체제는 이 기능을 사용하여 **데이터를 덤프 장치에 쓰기 전에** 메모리에서 데이터를 압축할 수 있습니다. 압축하면 크래시 데이터의 양이 줄어들어 덤프 시간이 빨라집니다.

전체 덤프를 저장하는 데 필요한 시간을 줄이면 복구 기간이 짧아지고 시스템이 훨씬 빨리 정상적인 상태로 돌아갈 수 있습니다. 덤프 압축을 하면 많은 양의 메모리가 있는 시스템에서 많은 시간을 크게 절약할 수 있습니다.

- 덤프 압축은 강제 적용되지 않으며, **가능한 경우** 적용되는 사용자 요청일 뿐입니다.

시스템 고장이 발생할 때 덤프 하위 시스템은 시스템과 리소스의 상태를 검사하여 압축을 사용할 수 있는지 여부를 결정합니다. 사용할 수 있는 리소스에 따라 HP-UX는 덤프할 때 압축 형식을 사용할지 압축되지 않은 형식을 사용할지 동적으로 결정합니다.

예를 들어, 고장을 처리하는 프로세서가 압축을 수행할 충분한 수의 프로세서를 할당하지 못하면 덤프는 압축되지 않습니다. 또한 이전 덤프 처리 중의 장애와 같은 재귀적 고장이 발생할 경우 시스템에서 압축되지 않은 형식을 사용하여 덤프합니다.

- **사용되지 않은** 페이지를 제외하는 선택 덤프의 경우 같은 서버에서 압축되지 않은 덤프에 걸리는 시간의 1/3 정도면 됩니다. 이 시간에는 `savecrash` 프로그램을 실행하고 HP-UX 파일 시스템에서 최종 저장 위치에 덤프를 쓰는 데 걸리는 시간이 포함됩니다. 이전에 3시간이 걸리던 덤프가 이제 1시간밖에 걸리지 않습니다.
- `crashconf` 명령(`crashconf(1M) 참조`)을 사용하여 압축 덤프를 비활성화하거나 활성화할 수 있습니다. 압축은 기본적으로 커널에 구성되어 있습니다. 고장이 발생할 때 이전에 정의된 덤프 압축 설정을 재정의하도록 선택할 수도 있습니다.

초기의 압축 덤프가 손상되어 이후에 고장이 발생할 때 압축되지 않은 덤프를 수행하려고 하는 경우라 아니라면 일반적으로 압축을 비활성화하지 않는 것이 좋습니다. HP-UX 파일 시스템 영역에 대한 압축 저장은 후속 덤프에서만 가능합니다.

- `crashutil` 명령을 사용하면 저장과 분석을 위해 압축된 덤프 파일을 여러 가지 덤프 형식 중 하나로 변환할 수 있습니다. 이 작업을 수행하는 방법 및 사용 가능한 덤프 형식에 대한 자세한 내용은 `crashutil(1M)` 맨페이지를 참조하십시오.
- 압축된 덤프 파일은 적은 디스크 저장 공간을 필요로 하며, 작은 크기의 `tar` 파일을 만들기 때문에 분석을 위해 `ftp` 등을 통해 전송하거나 테이프에 복사하는 데 걸리는 시간이 단축됩니다.
- 서버에서 가상 파티션(`vPar`)을 사용하는 경우 덤프를 압축할 수 없지만 덤프 과정은 계속됩니다.
- 거의 연속해서 고장이 두 번 이상 발생하면 HP-UX에서 덤프를 압축하지 못할 수도 있습니다.

### 압축 저장과 비압축 저장 비교

시스템 덤프는 매우 클 수 있으므로 HP-UX 파일 시스템 영역에 시스템 덤프를 저장하는 것은 큰 부담이 될 수 있습니다.

`savecrash`라는 부팅 시간 유틸리티를 구성하면 다시 부팅하는 동안 **덤프 장치에서 HP-UX 파일 시스템 영역으로 메모리 이미지를 복사할 때** 데이터를 압축하거나 압축하지 않도록 할 수 있습니다(`/etc/rc.config.d/savecrash` 파일을 편집하여 구성). 저장이 포그라운드 처리로 수행되는 경우(예: HP-UX가 페이징에도 사용되는 덤프 장치를 신속하게 평가하려는 경우) 데이터를 압축하는 데 시간이 더 오래 걸릴 수 있으므로 이 선택은 시스템 복구 시간에 영향을 줍니다. 따라서 디스크 공간이 충분하고 시스템이 가능한 한 빨리 작동을 시작하고 실행되어야 하는 경우에는 데이터를 압축하지 않도록 `savecrash`를 구성하십시오.

### 한 장치를 페이징과 덤프에 모두 사용(시스템 복구 시간)

특정 장치를 페이징(스왑 공간) 목적으로 사용하고 덤프 장치로도 사용할 수 있습니다. 그러나 시스템 복구 시간이 중요할 경우 기본 페이징 장치를 덤프 장치로 구성하지 **마십시오**. `savecrash(1M)` 맨페이지에는 다음과 같은 내용이 있습니다.

- “기본적으로 기본 페이징 장치가 덤프 장치 중 하나로 사용되지 않거나 기본 페이징 장치의 크래시 이미지가 저장된 후에는 `savecrash`가 백그라운드에서 실행됩니다. 이 경우 시스템이 기본 페이징 장치만 사용하여 실행될 수 있으므로 시스템 부팅 시간이 줄어듭니다.”

페이징 및 덤프 장치를 별도로 유지하는 것의 다른 장점은 시스템이 작동되는 기간이나 일어난 작업의 양에 상관없이 페이징이 덤프 장치에 저장된 정보를 덮어쓰지 않는다는 점입니다. 따라서 `/etc/rc.config.d/savecrash` 파일을 편집하여 부팅 시간에 `savecrash` 처리를 막을 수 있습니다. 이 경우 서버가 정상적인 상태로 돌아간 후 메모리 이미지를 저장할 수 있으므로 부팅 시 많은 시간이 절약됩니다. 서버가 작동을 시작하고 실행되면 수동으로 `savecrash`를 실행하여 덤프 영역에서 HP-UX 파일 시스템 영역으로 메모리 이미지를 복사할 수 있습니다.

### 부분 저장

메모리 덤프 일부가 전용 덤프 장치에 있고 나머지는 페이징에 사용되는 장치에 있는 경우 페이징 작업으로 인해 덮어쓰질 위험이 있는 페이지만 HP-UX 파일 시스템에 저장하

도록 선택할 수 있습니다. 전용 덤프 장치에 있는 페이지는 계속 그곳에 남겨 둘 수 있습니다. 메모리 덤프를 분석하는 방법을 아는 경우에는 이 기능을 지원하는 디버거를 사용하여 전용 덤프 장치에서 직접 메모리 덤프를 분석할 수도 있습니다.

분석을 위해 누군가에게 메모리 덤프를 보내기 전에 덤프된 페이지를 전용 덤프 장치에서 HP-UX 파일 시스템으로 이동해야 합니다. 그런 다음 전송을 위해 pax 또는 tar와 같은 유틸리티를 사용하여 덤프된 페이지를 묶을 수 있습니다.

### 크래시 정보 무결성

고장을 유발한 데이터나 명령이 포함된 메모리의 부분을 반드시 캡처하는 것이 **가장 중요한** 기준이면 이 절을 참조하십시오. 여기에서 고려해야 하는 요소는 다음과 같습니다.

- 전체 덤프와 선택 덤프 비교
- 커널로 빌드된 덤프 정의
- 한 장치를 페이징과 덤프에 모두 사용(크래시 무결성)

### 전체 덤프와 선택 덤프 비교

이 절을 참조하는 사용자에게는 시스템 고장을 일으킨 특정 명령이나 데이터를 캡처하는 것이 중요합니다. 이것을 **보장하는** 유일한 방법은 모든 내용을 캡처하는 것입니다. 이 방법은 메모리의 **전체** 덤프 수행을 선택하는 것을 의미합니다.

하지만 전체 덤프는 시간과 디스크 공간의 측면에서 비용이 많이 들 수 있습니다. 시간의 측면에서 보면, 매우 많은 양의 메모리가 있는 HP-UX 인스턴스에서 메모리의 전체 내용을 덤프하는 데는 상당히 많은 시간이 걸릴 수 있습니다. 다시 부팅하는 중에 메모리 이미지를 HP-UX 파일 시스템 영역으로 복사하는 데도 추가적으로 많은 시간이 필요할 수 있습니다.

디스크 공간의 측면에서 보면, 많은 양의 메모리가 있는 경우(일부 HP-UX 서버에는 테라바이트 급의 메모리를 사용할 수 있음) 적어도 시스템에 있는 메모리 크기와 동일한 크기의 덤프 영역이 필요합니다. 또한, 여러 요소에 따라 최악의 경우에는 시스템에 있는 물리 메모리의 크기와 같은 크기의 추가 디스크 공간이 HP-UX 파일 시스템 영역에 필요합니다.

### 커널로 빌드된 덤프 정의

다음 방법 중 하나 이상을 사용하여 HP-UX 덤프 장치를 구성할 수 있습니다.

- **권장 방법:** 실행 시간(/sbin/crashconf 명령 사용)
- 부팅 시간(/etc/fstab 파일에 정의된 항목)
- 커널 구성 중(/stand/system 파일에 정의 저장). **이 방법은 더 이상 지원되지 않으므로 사용하면 안 됩니다.**

이러한 각 위치에서의 정의는 다른 소스에서 이전에 정의된 것에 추가되거나 이전 정의를 대체합니다. 그러나 다음 상황을 고려해야 합니다.

## 보기 3-5 부팅 프로세스의 초기 단계 중 고장 발생의 예

10GB의 물리 메모리가 있는 서버를 가정해 보십시오. 커널 파일에 전체 공간이 2GB인 시스템 덤프 장치를 정의한 다음 `/etc/fstab` 파일에 9GB의 추가 디스크 공간을 정의한 경우 시스템이 완전히 작동되고 실행 중일 때 전체 메모리 이미지(전체 덤프)를 보관할 충분한 덤프 공간을 갖게 됩니다.

그러나 `/etc/fstab`가 처리되기 전에 고장이 발생하면 고장 발생 시에는 이미 구성된 크기의 덤프 공간(이 예에서는 2GB의 공간)만을 사용할 수 있습니다.

부팅 프로세스의 초기 단계를 포함하여 모든 경우에 전체 메모리 바이트를 캡처하는 것이 중요한 경우 `crashconf`에 `-s` 옵션(`crashconf`에 다시 부팅해도 덤프 장치 정의를 유지하도록 지정함)을 사용하여 이를 대비한 충분한 덤프 공간을 미리 정의합니다. `crashconf`는 HP-UX 11i v3에서 덤프 장치를 정의하는 데 사용되는 기본 방법입니다.



**참고:** 앞의 예는 모든 가능성을 고려하기 위해 제시된 것입니다. 커널 덤프 장치가 활성화되는 시점과 실행 덤프 장치가 활성화되는 시점 사이의 실제 시간은 몇 초 정도로 매우 짧기 때문에 이 상황에서 취약한 기간도 매우 짧습니다.

### 한 장치를 페이징과 덤프에 모두 사용(크래시 무결성)

특정 장치를 페이징 목적으로 사용하고 덤프 장치로도 사용할 수 있습니다. 하지만 크래시 덤프의 무결성이 중요한 사용자에게는 이 방법은 권장되지 않습니다. `savecrash(1M)` 맨페이지에는 다음과 같은 내용이 있습니다.

- “덤프 장치에 이미 페이징이 설정되어 있고 해당 장치에서 이미 페이징 작업이 발생했다는 것을 `savecrash`가 확인하면 덤프가 유효하지 않을 수 있다는 경고 메시지가 표시됩니다. 덤프 장치에 페이징이 설정되어 있지 않으면 `savecrash`는 `/etc/savecore.LCK` 파일을 만들어서 장치에 페이징이 설정되지 않도록 합니다. `swapon`은 `/etc/savecore.LCK`에서 장치가 잠겨 있으면 장치에 페이징을 설정하지 않습니다.”

따라서 가능하면 주어진 장치에서 페이징과 덤프를 모두 수행하지 마십시오. 특히 기본 페이징 장치를 덤프 장치로 사용하지 마십시오.

적은 메모리가 구성되어 있고 기본 스왑 장치만을 덤프 장치로 사용하는 HP-UX 시스템의 경우 페이징 작업으로 인해 덤프 영역의 데이터가 손상되기 전에 덤프를 보존(HP-UX 파일 시스템 영역으로 복사)하지 못할 위험성이 있습니다. 더 큰 메모리를 사용하여 구성된 HP-UX 시스템은 시작할 때 페이징(스왑) 공간이 필요할 가능성이 적으므로 기본 페이징 장치에 있는 메모리 덤프가 복사되기 전에 손상될 가능성이 적습니다.

### 디스크 공간 요구 사항

고장이 발생한 후 덤프를 수행하거나 다시 부팅한 후에 메모리 이미지를 HP-UX 파일 시스템 영역으로 복사하는데 매우 한정된 디스크 리소스만을 사용할 수 있는 경우 이 절을 참조하십시오. 여기에서 고려해야 하는 요소는 다음과 같습니다.

- 덤프 수준



- 압축 저장과 비압축 저장 비교
- 부분 저장(savecrash -p)

### 덤프 수준

이 절을 참조하는 사용자가 가진 디스크 공간은 서버의 한정된 리소스입니다. 분명히, 덤프해야 하는 페이지가 적을수록 덤프 페이지를 보관하는 데 필요한 공간도 적어집니다. 따라서 서버의 물리 메모리 양도 적은 경우가 아니면 전체 덤프는 사용하지 않는 것이 좋습니다. 디스크 공간이 매우 한정된 경우 덤프를 전혀 수행하지 않도록 할 수도 있습니다.

그러나 **선택 덤프**라는 중간 방법이 있으며 이 방법은 기본 덤프 동작으로 설정되어 있습니다. HP-UX는 주어진 고장 유형에 따라 가장 중요한 메모리 페이지를 결정하는 작업을 훌륭하게 수행하며, 이렇게 선택된 페이지들만 저장합니다. 이 옵션을 선택하여 덤프 장치와 HP-UX 파일 시스템 영역에서 많은 디스크 공간을 절약할 수 있습니다. 이 작업을 수행하는 방법에 대한 자세한 내용은 **HP-UX 시스템 관리 설명서: 루틴 관리 작업을 참조하십시오.**

### 압축 저장과 비압축 저장 비교

전체 저장을 선택하든 선택 저장을 선택하든 관계없이 일반적으로 덤프 장치에 저장된 내용은 HP-UX 파일 시스템 영역에 저장된 후에야 사용할 수 있습니다.

시스템에서 디스크 공간이 부족한 곳이 덤프 장치가 아니라 HP-UX 파일 시스템 영역이면 savecrash(복사를 수행하는 부팅 시간 유틸리티)가 사본을 만들 때 데이터를 압축하도록 선택할 수 있습니다.

### 부분 저장(savecrash -p)

덤프 장치 공간은 충분하지만 HP-UX 파일 시스템의 공간이 한정되어 있는 경우 savecrash 명령에 -p 옵션을 사용할 수 있습니다. 이 명령은 덤프 장치에서 페이지징 작업으로 덮어쓰여질 우려가 있는 페이지(페이지징과 덤프 모두에 사용되는 장치에 있는 페이지)만을 복사합니다. 전용 덤프 장치에 있는 페이지는 복사되지 않습니다.



**참고:** 이 기능을 지원하는 디버거를 사용하여 덤프 장치에서 직접 크래시 덤프를 분석할 수 있습니다<sup>7</sup>. 그러나 메모리 이미지를 이동식 미디어에 저장하거나 누군가에게 보내야 하는 경우 우선 메모리 이미지를 HP-UX 파일 시스템 영역으로 복사해야 합니다.

덤프 장치 정의에 대한 자세한 정보

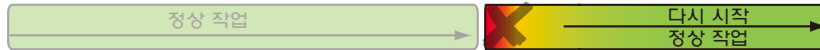
다음 리소스에는 덤프 장치 정의에 대한 자세한 정보가 들어 있습니다.

- **HP-UX 시스템 관리 설명서: 루틴 관리 작업**(2장: 부팅 및 종료)
- **crashconf(1M)** 맨페이지에서는 크래시 덤프를 구성하는 데 사용되는 주요 명령에 대해 설명합니다.

7. 크래시 덤프 분석은 간단한 작업이 아닙니다. 크래시 덤프를 분석하려면 HP-UX 내부 구조와 디버거 사용에 대한 상세한 지식이 필요합니다. 이 설명서에서는 실제 분석 과정을 다루지는 않습니다. 크래시 덤프를 분석할 때 도움이 필요하면 HP 담당자에게 문의하십시오.

- **savecrash(1M)** 맨페이지에서는 나중에 분석하거나 아카이브하기 위해 크래시 덤프를 파일 시스템 영역에 저장하는 다양한 옵션에 대해 설명합니다.
- **crashutil(1M)** 맨페이지에서는 나중에 분석하기 위해 크래시 덤프를 다양한 형식으로 변환하는 유틸리티에 대해 설명합니다. **savecrash**와 마찬가지로 **crashutil**을 사용하여 원시 덤프 장치의 크래시 덤프 정보를 HP-UX 파일 시스템 영역으로 검색할 수도 있습니다.

## 시스템 고장 시 발생하는 동작



HP-UX 시스템 고장(시스템 장애)은 드문 현상입니다. 장애가 발생했다는 것은 HP-UX가 처리 방법을 알 수 없는(또는 처리할 수 없는) 상황이 발생했다는 의미입니다. 때로는 고장 원인을 즉시 알 수 있습니다. 하지만 원인을 쉽게 알 수 없는 경우도 있습니다. 이 때문에 HP-UX에서는 고장이 발생할 때 차후에 분석하기 위해 메모리 내용을 캡처하는 덤프 절차를 제공합니다.

미리 다음을 정의합니다.

- 메모리 내용을 덤프할 위치(**덤프 장치**)
- 덤프 장치의 공간을 절약하기 위해 덤프를 압축할지 여부(**덤프 압축**)
- 시간을 절약하기 위해 여러 장치에 동시에 덤프할지 여부(**덤프 동시성**)

`/sbin/crashconf` 명령을 사용하여 이러한 옵션을 구성합니다. 다양한 옵션을 구성하는 방법에 대한 자세한 내용은 **crashconf(1M)**를 참조하십시오.

### 운영자 재정의 옵션

HP-UX에서 장애가 발생하면 고장 중에 현재 덤프 제어 옵션이 시스템 콘솔에 표시됩니다. 10초 내에 시스템 콘솔과 상호 작용을 해야 하며, 그렇지 않으면 현재 설정을 사용하여 덤프 처리가 진행됩니다.

10초 재정의 기간 동안 시스템과의 상호 작용을 선택한 경우 화면 프롬프트를 따릅니다.

다음은 수행하도록 선택할 수 있습니다.

- C 옵션**     **[CURRENT]** 현재 설정을 사용하여 진행합니다. 10초 재정의 기간이 자동으로 만료될 때까지 기다리지 않고 즉시 현재 설정을 사용하여 진행하려면 이 옵션을 사용합니다.
- S 옵션**     **[SELECTIVE]** 이전 구성에 관계없이 압축과 동시성을 모두 해제하고 선택 덤프를 진행합니다.
- F 옵션**     **[FULL DUMP]** 이 옵션은 전체 물리 메모리의 내용을 보관하기에 충분한 덤프 공간이 구성된 경우에 사용할 수 있습니다. 전체 물리 메모리의 내용을 덤프하려면 이 옵션을 선택합니다. 이 옵션을 사용하면 압축과 동시성이 모두 해제됩니다.

- P 옵션 [PARTIAL DUMP] 이 옵션은 전체 덤프를 보관하기에 충분한 덤프 공간이 구성되어 있지 않은 경우 전체 덤프 옵션 대신 사용할 수 있습니다. 덤프될 메모리 양이 콘솔에 표시됩니다. 이 옵션을 사용하면 압축과 동시성이 모두 해제됩니다.
- N 옵션 [NO DUMP] 덤프를 수행하지 않습니다. 즉시 시스템을 다시 부팅합니다. 장애의 원인을 알고 있으며 덤프할 필요가 없는 경우 이 옵션을 사용합니다.

## 덤프

현재 덤프 수준을 재정의할 기회가 제공된 후 또는 10초의 재정의 기간이 만료된 후에 HP-UX는 다음 조건 중 하나를 만족할 때까지 덤프 장치에 물리 메모리 내용을 씁니다.

- 메모리의 전체 내용이 덤프됨(전체 덤프가 구성되었거나 운영자에 의해 요청된 경우)
- 선택된 메모리 페이지의 전체 내용이 덤프됨(선택 덤프가 구성되었거나 운영자에 의해 요청된 경우)
- 구성된 덤프 공간이 모두 사용됨

덤프되는 메모리 양과 다른 많은 요인에 따라 이 과정은 몇 초에서 몇 시간까지 걸릴 수 있습니다.

덤프 수행 중 시스템 콘솔의 상태 메시지는 덤프 진행을 나타냅니다.



**중요:** ESC 키를 눌러서 언제든지 덤프를 중단할 수 있습니다. 덤프를 중단하는 데는 15초까지 걸릴 수 있습니다.

덤프를 중단하면 덤프가 수행되지 않은 것으로 간주되므로 부분 덤프는 생성되지 **않습니다**.

덤프 후 시스템은 다시 부팅합니다.

## 다시 부팅

물리 메모리 페이지의 덤프가 완료된 후 시스템은 다시 부팅됩니다(AUTOBOOT 플래그가 설정된 경우). AUTOBOOT 플래그에 대한 자세한 내용은 **HP-UX 시스템 관리 설명서: 루틴 관리 작업**을 참조하십시오.

## savecrash 처리 옵션

savecrash라는 프로세스를 시스템 부팅으로 실행할지 여부를 정의할 수 있습니다. 이 프로세스는 덤프 장치에 저장된 메모리 이미지를 HP-UX 파일 시스템 영역으로 복사합니다(압축은 선택 사항임). 공간이 허용되는 한, 여러 장애가 발생할 경우 **파일 시스템 영역**에 여러 개의 크래시 덤프를 저장할 수 있습니다. 부팅 중이나 부팅 직후에 savecrash를 실행하지 않으면 **덤프 장치**에서 최신 덤프만 사용할 수 있을 위험이 있습니다.

## 이중 모드 장치(덤프/스왑)

기본적으로 savecrash가 설정되고 부팅 과정 중 복사를 수행합니다. 이 작업을 비활성화하려면 /etc/rc.config.d/savecrash 파일을 편집하여 환경 변수 SAVECRASH의 값을 0으로 설정하면 됩니다. 덤프 장치가 페이징 장치를 겸하고 있지 않은 경우 해제 작업은 일반적으로 안전합니다.

savecrash(1M) 맨페이지에는 다음과 같은 내용이 있습니다.

- “저장해야 하는 크래시 덤프 부분에 비해 파일 시스템 공간이 부족한 경우 savecrash는 사용 가능한 공간에 들어가는 양만큼만 저장합니다. 우선 순위는 색인 파일, 커널 모듈 파일, 물리 메모리 이미지순입니다. 덤프는 저장된 것으로 간주되며, 공간이 부족하여 물리 메모리 이미지를 저장하지 못한 경우가 아니면 savecrash에서 다시 저장을 시도하지 않습니다. -r 옵션에 대한 설명을 참조하십시오.”

savecrash에 -r 옵션을 사용하면 이미 저장된 것으로 표시된 크래시를 다시 저장할 수 있습니다. 파일 시스템 공간이 부족하여 저장하지 못한 경우(또는 일부만 저장된 경우) 시스템이 다시 실행되면 savecrash 작업에 필요한 공간을 확보하기 위해 파일 시스템을 정리할 수 있거나, 저장된 데이터에 대해 대상을 지정하여 수동으로 savecrash 명령을 실행할 수 있습니다.



**주의:** 덤프와 페이징을 함께 수행하는 장치를 사용하는 경우 savecrash 부팅 처리를 **해제하지 마십시오.** 이를 해제하면 덤프된 메모리 이미지가 이후의 시스템 페이징 작업에 의해 손실됩니다.

## 시스템이 다시 부팅된 후 수행할 작업

시스템이 다시 부팅된 후 수행해야 하는 첫 번째 작업은 덤프 장치로 덤프된 물리 메모리 이미지가 HP-UX 파일 시스템 영역으로 복사되었는지 확인하는 것입니다. 복사가 수행된 경우 메모리 이미지를 패키지로 만들어 분석할 전문가에게 보내거나 디버거를 사용하여 자체적으로 분석할 수 있습니다.



**참고:** 이 기능을 지원하는 디버거를 사용하여 덤프 장치에서 직접 크래시 덤프를 분석할 수 있습니다. 그러나 메모리 이미지를 이동식 미디어에 저장하거나 누군가에게 보내야 하는 경우 우선 HP-UX 파일 시스템 영역에 메모리 이미지를 복사해야 합니다.

다시 부팅하는 동안 savecrash 처리를 구체적으로 비활성화하지 않으면 다시 부팅하는 동안 savecrash 유틸리티가 메모리 이미지를 복사합니다. 메모리 이미지가 저장될 기본 HP-UX 디렉토리는 /var/adm/crash입니다. 다른 위치를 지정하려면 /etc/rc.config.d/savecrash 파일을 편집하고 환경 변수 SAVECRASH\_DIR를 덤프가 저장될 디렉토리 이름으로 설정하면 됩니다. 복사된 메모리 이미지를 보관하기에 충분한 디스크 공간이 대상에 있는지 확인합니다.

## LiveDump(실행 중인 시스템의 메모리 덤프)

HP-UX 11i v3부터 **시스템 고장 없이, 그리고 시스템을 불안정하게 만들지 않고** HP Integrity 서버에서 덤프 처리를 수행할 수 있습니다.

**라이브 덤프**(고장이 발생하지 않았으며 여전히 실행 중인 시스템의 메모리 덤프)는 다음 작업에 유용할 수 있습니다.

- 복구할 수 있는 일부 운영 체제 오류의 원인 분석
- 동적으로 로드할 수 있는 커널 모듈에서 커널을 불안정하게 만들지 않는 오류가 발생한 경우(예: I/O 드라이버와 관련된 특정 문제 해결)
- 시스템 성능 저하와 관련된 문제 디버깅
- 실행 중인 커널 스냅샷의 오프라인 분석

라이브 덤프는 사용자가 시작하거나 커널에서 시작할 수 있습니다. 해당 권한이 있는 사용자는 `livedump` 명령을 사용하여 라이브 덤프를 시작할 수 있습니다. 이 작업을 수행하는 방법에 대한 자세한 내용은 `livedump(1M)`를 참조하십시오.

## 라이브 덤프 제한 사항

라이브 덤프와 크래시 덤프 사이에는 몇 가지 중요한 차이점이 있으며, 이 중에서 일부는 제한 사항을 나타냅니다.

- 라이브 덤프와 크래시 덤프 사이의 주요 차이점은 물론 덤프가 진행되는 동안 HP-UX가 계속 실행된다는 것입니다.

이 경우 시스템 사용자가 계속 작업할 수 있으며 `livedump` 프로세스에 의해 영향을 받지 않는다는 장점이 있습니다.

단점은 HP-UX가 계속 실행되기 때문에 운영 체제 내의 데이터 구조가 덤프 중에도 계속 변경되어 덤프가 시작된 당시의 정확한 시스템 상태를 얻을 수 없다는 것입니다. 따라서 `livedump`에 의해 저장된 덤프에 일관되지 않은 상태의 데이터 구조가 포함될 수 있습니다. 또한 문제 해결 중인 이벤트의 원인을 진행되는 시스템 작업이 덮어써서 해당 원인이 손실될 수 있습니다.

- 전체 시스템을 불안정하게 하는 운영 체제 오류가 발생한 시스템에서는 `livedump`를 사용하지 마십시오. 시스템이 불안정한 경우 자체적으로 고장이 발생하도록 두거나 **TOC(제어 전송)**를 사용하여 고장을 강제하는 것이 좋습니다.

## 운영 체제 및 소프트웨어(설치, 수정 및 제거)

소프트웨어는 다양한 형식(tar 파일, zip 아카이브 등)으로 배포됩니다. HP-UX는 소프트웨어를 배포하는 데 사용되는 많은 유틸리티를 지원하지만 HP-UX 환경에서는 SD(Software Distributor) 형식이 다른 모든 형식보다 권장됩니다.

### Software Distributor

Software Distributor는 HP-UX 서버에 응용 프로그램과 기타 소프트웨어를 설치, 유지 관리 및 배포하는 데 사용되는 도구 모음입니다. HP는 이 형식을 사용하여 HP-UX 및 HP-UX와 관련된 다른 많은 응용 프로그램을 배포합니다.

Software Distributor는 tar, cpio, ISO\_9660, HFS, VxFS 및 대부분의 다른 물리적 파일 저장 방법에서 사용할 수 있는 배포 형식일 뿐만 아니라 현재 서버에 설치된 응용 프로그램 및 소프트웨어, 해당 소프트웨어에 대한 버전 정보, 설치된 소프트웨어에 대한 다른 중요한 속성 등에 대한 정보가 들어 있는 **설치된 제품 데이터베이스**를 유지 관리합니다.

다. SD 유틸리티는 설치된 제품 데이터베이스를 사용하여 서버의 응용 프로그램을 유지 관리합니다.

Software Distributor는 여러 서버를 인식합니다. **소프트웨어 저장소**라는 소프트웨어 패키지를 한 서버에서 유지 관리하는 동시에 다른 서버에서 이 패키지를 사용하여 연관된 패키지를 설치할 수 있습니다.

“SD(Software Distributor)” (115 페이지) 절에서 Software Distributor를 구성하는 개별 구성 요소에 대해 설명합니다. 이 기술에 대해서는 **Software Distributor 관리 설명서**에서 자세히 설명합니다.

## 기타 소프트웨어 운영 체제 설치 기술

이외에 추가로 소프트웨어 설치와 관련해서 다음과 같은 여러 기술이 있습니다.

Ignite/UX	공통된 HP-UX 소프트웨어 집합을 여러 시스템에 설치해야 하며 동시에 이 작업을 수행하려면 Ignite/UX를 사용할 수 있습니다. 자세한 내용은 “Ignite-UX” (107 페이지)를 참조하십시오.
update-ux	update-ux 명령은 새 HP-UX 미디어에서 HP-UX 운영 체제를 업데이트합니다. 자세한 내용은 <b>update-ux(1M)</b> 맨페이지를 참조하십시오.
Dynamic Root Disk	Dynamic Root Disk는 소프트웨어를 유지 관리하고 복구하기 위해 시스템이 현재 부팅된 디스크가 아닌 디스크에 HP-UX 시스템 이미지를 복제하는 데 사용되는 HP-UX 시스템 관리 도구 집합입니다. 이 방법으로 <b>실행 중인 시스템에 영향을 주지 않고</b> 현재 시스템 복제본에 소프트웨어 및 패치를 설치할 수 있습니다. 그런 다음 시스템을 다시 부팅할 수 있는 경우 패치되거나 업데이트된 복제본을 부팅할 수 있습니다. 이렇게 하면 복제본을 다시 부팅하는 시스템 정지 시간이 줄어듭니다. 또한, 필요한 경우 원래 복제본으로 다시 부팅하여 변경 사항을 신속하게 철회할 수 있습니다.
Software Manager	Software Manager는 Ignite-UX 및 Update-UX에서 소프트웨어를 설치할 때 사용합니다. Software Manager는 소프트웨어 선택 기능을 향상시키고 OE를 지원하며 미리 보기 업데이트 지원과 TUI(터미널 사용자 인터페이스)를 제공합니다. 자세한 내용은 <b>swm(1M)</b> 및 <b>swm-oeupdate(1M)</b> 맨페이지를 참조하십시오.

## HP-UX의 소프트웨어 유지 관리에 대한 자세한 정보

HP-UX에서 지원하는 다양한 소프트웨어 패키징 유틸리티에 대한 자세한 내용은 다음 맨페이지를 참조하십시오.

<b>ar(1)</b>	<b>ar</b> 명령은 하나의 아카이브 파일로 결합된 파일 그룹을 유지 관리합니다. 주로 링크 편집기에서 사용하는 라이브러리 파일을 만들고 업데이트하는 데 사용됩니다( <b>ld(1)</b> 참조). 그러나 이와 유사한 모든 용도로 이 명령을 사용할 수 있습니다.
<b>cpio(1)</b>	<b>cpio</b> 명령은 파일 아카이브를 자기 테이프, 다른 장치 또는 일반 파일에 저장 및 복원하고 디렉토리 트리 구조를 복제하는 동안 한 디렉토리의 파일을 다른 디렉토리에 복사합니다.
<b>gzip(1)</b>	<b>gzip</b> 명령은 파일을 압축하여 디스크 공간을 절약합니다. 단일 파일이나 전체 디렉토리 구조를 압축하고, 이 과정에서 디렉토리 구조의 파일을 하나의 아카이브로 패키징할 수 있습니다.
<b>pax(1)</b>	<b>pax</b> 명령은 아카이브 파일을 추출, 작성 및 나열하고 파일 및 디렉토리 계층 구조를 복사합니다. 보다 현대적인 유틸리티인 <b>pax</b> 는 기본적으로 이전(여전히 사용 가능한) 유틸리티인 <b>cpio</b> 및 <b>tar</b> 와 동일한 기능을 수행합니다.
<b>sd(5)</b>	<b>sd</b> - Software Distributor 개요: 소프트웨어를 만들고 배포, 설치, 모니터링 및 관리하는 명령입니다.
<b>shar(1)</b>	<b>shar</b> 명령은 명명된 파일과 디렉토리를 메일로 전송하거나 새 위치로 이동하는 데 적합한 배포 패키지로 묶습니다. 아카이브 압축을 풀려면 <b>posix 셸(/usr/bin/sh)</b> 을 사용합니다. 명명된 파일에 이상한 데이터가 들어 있으면 <b>shar</b> 는 <b>uuencode</b> 를 사용하여 파일의 기본 형식을 제대로 처리하지 않는 특정 메일러의 데이터를 보호합니다. <b>uuencode(1)</b> 를 참조하십시오. <b>uuencode</b> 를 사용하여 데이터를 인코딩한 경우 셸을 사용하여 아카이브 압축을 풀 수 있도록 <b>uudecode</b> 스크립트가 <b>shar</b> 패키지에 포함됩니다.
<b>tar(1)</b>	<b>tar</b> 명령은 자기 테이프나 디스크 파일에 파일 아카이브를 저장하고 복원합니다.

## 네트워킹 서비스

HP-UX는 다음을 다루는 다양하고 강력한 네트워킹 서비스 집합을 제공합니다.

- 전자 메일
- 원격 로그인/터미널 에뮬레이션
- 파일 전송
- 웹 액세스
- 원격으로 마운트된 파일 시스템



**참고:** 네트워킹 서비스를 사용하려면 먼저 서버에 네트워킹 인터페이스를 하나 이상 구성해야 합니다. `nwmgr` 명령을 사용하여 인터페이스를 구성합니다. 자세한 내용은 `nwmgr(1M)` 맨페이지와 “네트워킹 인터페이스 구성” (126 페이지)을 참조하십시오.

## 전자 메일

전자 메일 시스템에는 일반적으로 다음 두 개의 기능 계층이 있습니다.

- 전송 및 라우팅 계층
- 전자 메일 읽기, 작성 및 전송을 위한 전자 메일 클라이언트

전자 메일 전송 및 라우팅을 위해 HP-UX는 구성이 자유롭고 널리 사용되는 전자 메일 전송 서비스인 `sendmail`을 지원합니다. HP-UX 기반 서버에서 `sendmail`을 구성하는 방법에 대한 자세한 내용은 네트워킹 설명서 **HP-UX Mailing Services Administrator's Guide**를 참조하십시오.

전자 메일 읽기, 작성 및 전송을 위해 HP-UX는 다음과 같은 일반적인 UNIX 전자 메일 클라이언트를 제공합니다.

`mail`

`mailx`

`elm`

이전에는 HP에서 지원하지 않았지만, 자주 사용되는 다음 유틸리티를 전자 메일 읽기, 작성 및 전송 시 사용할 수도 있습니다.

`Mozilla`            `Mozilla`는 System Management Homepage에 액세스하는 기본 브라우저로 필요하기 때문에 HP-UX와 함께 제공됩니다. `Mozilla`에는 전자 메일 클라이언트가 내장되어 있습니다.

`rmail`                GNU Emacs 편집기를 설치하여 사용하는 경우 내장된 전자 메일 클라이언트 `rmail`을 사용할 수 있습니다.

## 원격 로그인/터미널 에뮬레이션

HP-UX 셸에서 사용 가능한 경우 다음 프로토콜 중 하나를 사용하여 원격 시스템에 로그인할 수 있습니다.

`rlogin`              로컬 서버에서 실행되는 유틸리티인 `rlogin`은 실행 중인 경우 원격 서버의 `rlogind` 데몬과 통신하여 사용자가 해당 시스템에서 유효한 계정이 있으면 원격 서버에 로그인할 수 있도록 합니다.



**중요:** `rlogin`을 지원하는 프로토콜은 보안 프로토콜이 아닙니다. 암호 및 로그인 세션 중에 입력한 기타 정보를 포함하여 사용자의 로그인 정보가 **암호화되지 않고** 네트워크를 통해 전송됩니다. 이 정보는 다른 사용자가 가로채서 잘못 사용할 위험이 있습니다.

`ssh`

`ssh(Secure Shell)`는 `rlogin` 프로토콜보다 훨씬 더 안전한 원격 로그인을 제공합니다. 공개 키 암호화를 사용하여 원격 서버를 인증하고 원



telnet      격 서버가 사용자의 로컬 서버를 인증할 수 있게 합니다. 이 프로토콜은 로그인 세션 도중 원격 서버와의 모든 통신에서 암호화를 사용합니다. rlogin과 마찬가지로 telnet은 일반적으로 암호화되지 않은 통신을 사용하므로 원격 서버에 대한 로그인 세션이 가로채기에 대해 취약합니다. 신뢰하는 서버와 사용자 간에 닫힌 네트워크에서 작업하는 경우 HP-UX에서 telnet을 사용할 수 있습니다. 로컬 서버와 로그인하려는 원격 서버 간의 보안 통신이 중요한 경우 ssh를 사용합니다.

## 파일 전송

컴퓨터 간의 파일 전송을 위해 HP-UX에서 여러 가지 프로토콜을 사용할 수 있습니다. 사용하는 프로토콜에 따라 HP-UX 기반 시스템 간, HP-UX 기반 시스템과 Linux 기반 시스템 간 또는 HP-UX 기반 시스템과 Microsoft Windows 기반 시스템 간에 파일을 전송할 수 있습니다. 다음 프로토콜 외에 추가로 응용 프로그램과 사용자 정의 프로그램은 시스템 호출을 통해 프로세스 간 통신을 사용하여 파일을 전송할 수 있습니다.

FTP      FTP(File Transfer Protocol)는 컴퓨터 간 파일 전송을 위한 개방형 표준입니다. HP-UX, Linux 및 Microsoft Windows 기반 컴퓨터는 모두 ftp 서버와 클라이언트 소프트웨어를 지원합니다.

FTP는 일반적으로 대화형 모드로 사용됩니다. 사용자는 로컬 시스템(FTP 클라이언트)과 원격 시스템(FTP 서버 실행) 간에 연결을 설정합니다. 연결이 설정되고 나면 두 컴퓨터 간에 어느 방향으로든 파일을 전송할 수 있으며, 사용자의 액세스 권한 범위 내에서 컴퓨터의 디렉토리 구조를 통과하여 파일 전송에 사용할 소스 및 대상 디렉토리를 설정할 수 있습니다.



**중요:** FTP는 일반적으로 비보안 프로토콜이며, 파일이 암호화되지 않은 일반 텍스트로 전송됩니다. 두 컴퓨터 간의 연결을 설정하기 위한 암호도 암호화되지 않고 전송되므로 이 전송은 가로채기와 잘못된 사용에 대해 취약합니다.

SSH FTP      sftp(SSH 파일 전송 프로토콜을 구현하는 HP-UX 명령)는 ssh를 사용하여 ftp 명령보다 안전한 파일 전송을 제공합니다. 전송 중에 파일이 암호화되며, 일부 SSH FTP 클라이언트에서 원격 파일 시스템 작업도 사용할 수 있습니다(예: 원격 시스템에서 파일 제거).

RCP      rcp(원격 복사)는 두 컴퓨터 간에 파일을 복사합니다. 가장 중요한 rcp 기능 중 하나는 트리를 통과하면서 하위 디렉토리 및 해당 내용을 재귀적으로 복사하여 전체 디렉토리를 복사할 수 있다는 것입니다.

두 컴퓨터는 모두 원격이거나 동일한 시스템일 수 있습니다(예: rcp를 사용하여 한 디렉토리의 파일을 로컬 시스템이나 원격 시스템의 다른 디렉토리에 복사할 수 있음). 또는 rcp를 사용하여 원격 시스템과 로컬 시스템 간에 파일을 복사할 수 있습니다.

rcp는 사용자 인증을 위해 `.rhosts` 파일이나 Kerberos 인증 시스템을 사용할 수 있습니다.

FTP와 마찬가지로 RCP는 일반적으로 안전하지 않습니다. 보다 안전한 원격 복사 프로토콜을 사용하려면 SSH RCP를 참조하십시오.

- SSH RCP      scp(Secure Shell Remote Copy Protocol을 구현하는 HP-UX 명령)는 ssh를 사용하여 두 컴퓨터 간에 안전하게 파일을 복사합니다.
- HTTP        주로 표시할 웹 페이지를 검색하는 데 사용되며, HTTP를 사용하여 파일을 전송할 수 있습니다.

## 웹 액세스

HP-UX 11i v3 운영 체제에는 System Management Homepage와 같은 웹 기반 하위 시스템에 사용할 Tomcat 웹 서버가 포함되어 있습니다. 따라서 이 웹 서버를 사용자가 만든 웹 페이지를 제공하는 데 사용할 수도 있습니다.

## 원격으로 마운트된 파일 시스템

HP-UX 11i v3에서는 여러 컴퓨터 간에 파일 시스템과 디렉토리를 공유하는 여러 가지 방법을 구현합니다. 이러한 기술에는 다음이 포함됩니다.

- NFS        NFS(Network File System)를 사용하면 특정 서버의 파일 시스템이나 디렉토리를 미리 정의된 서버 집합으로 내보낼 수 있으며, 이러한 서버 집합에서 다시 해당 서버의 사용자와 프로세스가 원격으로 마운트된 파일 시스템을 로컬 파일 시스템처럼 액세스할 수 있도록 내보낸 파일 시스템을 마운트합니다.
- Samba     Samba는 여러 컴퓨터 간에 디렉토리와 해당 하위 디렉토리를 공유할 수 있도록 하는 Microsoft SMB(Server Message Block) 프로토콜 및 기타 프로토콜의 구현입니다.

## 4 시스템 관리 도구

서버 한 대, 여러 서버, 여러 셀 서버나 여러 큐어 서버에 있는 하드 또는 소프트 파티션의 여러 운영 체제를 관리하든 관계없이 HP-UX 11i v3은 이러한 리소스 관리와 제어를 위한 다양한 도구를 제공합니다.

이 장에서는 사용할 수 있는 주요 시스템 관리 도구와 이러한 도구를 통해 제어할 수 있는 기능에 대해 설명합니다.

표 4-1 시스템 관리 도구

도구	용도	얻는 방법
HP SMH(HP System Management Homepage)	단일 운영 체제 관리 <sup>1</sup>	HP-UX 11i v3에 포함되어 있음
HP SIM(Systems Insight Manager)	시스템 그룹 관리	HP-UX 11i v3에 포함되어 있거나 다음 웹 사이트에서 다운로드할 수 있음 <a href="http://www.hp.com/go/hpsim">http://www.hp.com/go/hpsim</a>
OpenView Suite	엔터프라이즈 수준 관리	HP 제품 영업 담당자에게 문의

1 운영 체제는 HP-UX 11i이거나, HP SMH를 사용하는 경우 Linux 또는 Microsoft Windows를 기반으로 할 수 있습니다.

### HP-UX 설치 및 업데이트 도구

HP-UX 설치 및 업데이트에 사용할 수 있는 도구는 다음과 같습니다. 이 항목에 대한 자세한 내용은 **HP-UX 11i v3 설치 및 업데이트 설명서**의 최신 버전을 참조하십시오.

#### 초기 설치

**초기 설치**란 용어는 루트 볼륨 그룹을 완전히 다시 만들고 해당 볼륨의 기존 운영 체제와 데이터를 지우고 새 운영 체제와 지정된 소프트웨어 및 데이터를 설치하여 새 시스템(현재 HP-UX 이미지가 포함되어 있지 않음)이나 기존 시스템(완전히 덮어쓰려는 HP-UX 인스턴스 포함)에 시스템 소프트웨어를 설치하는 것을 의미합니다.

두 가지 방법을 선택하여 지원되는 시스템에 HP-UX 11i v3을 초기 설치할 수 있습니다.

- DVD 미디어에서 직접 설치
- SD-UX 또는 Ignite-UX를 사용하여 서버에 저장소를 만들고 네트워크를 통해 설치

초기 설치의 현재 시스템에 있는 소프트웨어에 관계없이 또는 이전 소프트웨어 정리에 주의할 필요 없이 지원되는 소프트웨어를 설치할 수 있다는 장점이 있습니다.

#### Ignite-UX

Ignite-UX는 HP-UX 시스템 관리자가 대규모 시스템을 설치하고 배포해야 하는 경우에 대해 다룹니다. Ignite-UX는 표준 시스템 구성을 만들고 다시 사용하는 수단을 제공합니다. 또한 표준 시스템 구성을 아카이브하고 이 아카이브를 사용하여 시스템을 복제하는

기능을 제공함으로써 프로세스를 가속화하는 추가 이점이 있습니다. 설치 후 사용자 정의를 허용하며 대화형 및 무인 작동 모드가 가능합니다.

- 여러 대상에 대한 Ignite/UX 설치 세션을 진정한 클라이언트/서버 모델의 단일 서버에서 제어할 수 있습니다.
- 단일 설치 세션의 여러 소프트웨어 소스에서 설치할 수 있습니다.
- 설치 세션이 완료되는 즉시 사용할 수 있는 시스템을 쉽게 만들 수 있습니다.

Ignite-UX에 대한 자세한 내용은 <http://docs.hp.com/en/IUX>를 참조하십시오.

## Update-UX

지원되는 업그레이드 경로를 사용할 경우 `update-ux` 명령은 HP-UX의 한 버전을 최신 버전으로 업데이트하는 데 사용되는 도구입니다. 지원되는 업그레이드 경로와 일반적인 업데이트 절차에 대한 자세한 내용은 **HP-UX 11i v3 설치 및 업데이트 설명서**의 최신 버전을 참조하십시오. `update-ux` 명령 및 해당 옵션에 대한 자세한 내용은 `update-ux(1M)` 매 페이지를 참조하십시오.

## 단일 서버 관리 도구

이 절에서는 HP-UX 인스턴스 하나를 관리하는 데 사용되는 도구에 대해 설명합니다.

## HP SMH(HP System Management Homepage)



**중요:** HP-UX 11i v3에서 **단일 서버 관리**를 위한 HP-UX 시스템 관리 도구인 SAM(System Administration Manager)은 광범위하게 재설계되었으며 새로운 이름과 보다 직관적인 사용자 인터페이스가 제공되었습니다. HP-UX 11i v3부터 HP-UX의 단일 서버 관리 도구는 HP SMH(HP System Management Homepage)입니다.

HP SMH(HP System Management Homepage)는 HP-UX 관리를 위한 세 가지 인터페이스를 제공합니다. 다음 중 요구에 가장 적합한 인터페이스를 사용합니다.

- 웹 기반 GUI(그래픽 사용자 인터페이스)
- TUI(터미널 사용자 인터페이스)
- CLI(명령줄 인터페이스)

HP SMH에는 X Window 기본 인터페이스가 없지만<sup>8</sup>, HP SMH에서 시작되는 몇 개의 응용 프로그램은 계속 ObAM 기반 X Window나 ObAM 기반 TUI에서 열립니다.

HP SMH의 GUI(그래픽 사용자 인터페이스)에 있는 응용 프로그램은 대부분 멀티바이트 로케일을 지원합니다. 그러나 HP SMH의 TUI(텍스트 사용자 인터페이스)는 영어 이외의 로케일을 지원하지 않습니다. 따라서 C 로케일의 `smh(1m)` TUI를 실행하는 것이 좋습니다.

8. System Management Homepage의 GUI는 기본 X Window 응용 프로그램이 아니지만 주 메뉴에서 **w** 메뉴 항목을 사용할 경우 HP SMH는 X Window를 사용하여 원격 X 디스플레이에서 브라우저를 열고 시도합니다.



**참고:** ObAM은 이전의 단일 서버 관리 도구인 SAM에서 사용한 기술입니다.

/usr/sbin/sam 또는 /usr/sbin/smh 명령을 실행할 때 DISPLAY 환경 변수가 설정되어 있으면 HP SMH가 기본 웹 브라우저에서 열립니다. DISPLAY 환경 변수가 설정되어 있지 않으면 HP SMH가 해당 터미널 인터페이스를 사용하여 열립니다.

처음 시작하면 HP SMH의 터미널 버전에서 기능 영역의 게이트웨이인 주 메뉴를 제공합니다.

```
HP-UX System Management Homepage(Text User Interface)
SMH
```

```
-----
a - Auditing and Security
c - Auditing and Security Attributes Configuration(new)
d - Peripheral Devices
e - Resource Management
f - Disks and File Systems
g - Display
k - Kernel Configuration
l - Printers and Plotters(new)
n - Networking and Communications
p - Printers and Plotters
s - Software Management
u - Accounts for Users and Groups
```

```
-----
x-Exit smh                w-WebLaunch                1-Help
ENTER-Launch Functional Area  v-SAM Log Viewer
```

주 메뉴에 있는 해당 항목 옆의 글자를 입력하여 작업할 기능 영역을 시작합니다. 예를 들어, Resource Manager를 시작하려면 **e**를 입력하고 Printers and Plotters 기능 영역을 시작하려면 **p**를 입력합니다.

## HP SMH 웹 인터페이스 시작

로컬이나 원격 시스템(PC)의 브라우저에서 HP SMH 웹 인터페이스에 액세스하려면 다음 주소를 사용합니다.

`http://name_of_system_to_administer:2301/`

여기서 `name_of_system_to_administer`는 관리할 시스템의 네트워크 호스트 이름(또는 IP 주소)입니다. 이렇게 하면 시스템의 웹 서버가 HP SMH에 대한 보안 웹 인터페이스를 시작합니다.



**중요:** HP SMH에 대한 원격 웹 액세스가 성공하려면 관리할 시스템에 웹 서버가 실행되고 있어야 합니다. 기본적으로 이는 HP-UX의 실행 수준이 3 이상이어야 함을 의미합니다. 실행 수준에 대한 자세한 내용은 “**실행 수준**” (84 페이지)을 참조하십시오.

HP SMH 주 메뉴의 TUI 버전에서 **w**를 입력하면 DISPLAY 환경 변수와 연관된 X-Window 서버에서 HP SMH 웹 인터페이스를 시작합니다.

HP SMH 터미널 인터페이스 내에서 HP SMH 웹 인터페이스를 시작하면 관리 중인 시스템에서 웹 서버가 시작되고(실행되고 있지 않은 경우) 웹 브라우저가 시작되어 **w**를 입력할 때 선택된 기능 영역에 해당하는 기능 영역이 HP SMH에 표시됩니다.

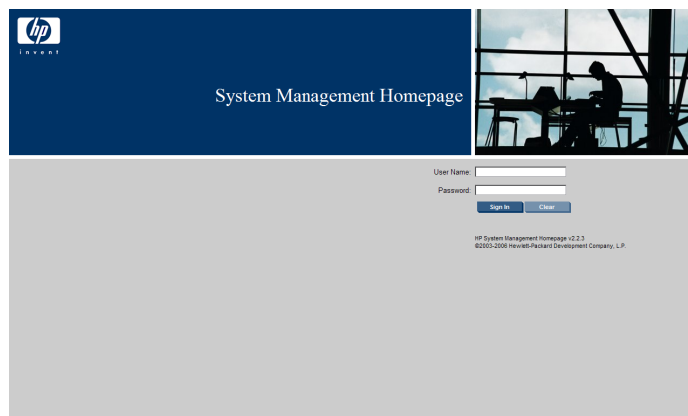


**중요:** 웹 브라우저를 시작할 때 표시되는 경고를 주의해서 읽어 보십시오. 이런 방식으로 System Management Homepage를 시작하면 보안상 영향을 줄 수 있으며, 필요한 경우 HP SMH에서 **보안** http(https) URL을 통해 System Management Homepage를 시작하는 더 안전한 방법을 식별합니다.



**참고:** HP SMH의 터미널 기반 버전 내에서 웹 기반 인터페이스를 시작하려면 HP SMH에 GUI 디스플레이를 보낼 위치를 알리기 위해 터미널 인터페이스를 시작하기 전에 셸의 DISPLAY 변수를 설정해야 합니다.

## HP System Management Homepage 웹 인터페이스



브라우저에서 HP SMH GUI 인터페이스를 시작하면 위의 화면이 표시되고 인증(로그인)을 요구합니다. HP SMH의 GUI 버전에 성공적으로 로그인하면 터미널 버전과 약간 다른 메뉴가 표시됩니다.

터미널 버전처럼 HP SMH의 기능 영역을 첫 번째 화면으로 표시하는 대신 HP SMH의 그래픽 버전은 먼저 시스템 하드웨어의 일반 상태를 보여 주고 다른 상태 화면(예: Memory Utilization)에 대한 링크를 제공하는 시스템 요약을 표시합니다.

주요 기능 영역에 대한 몇 개의 링크는 홈 페이지에 표시되지만 HP SMH의 GUI 버전에서 기능 영역 화면으로 이동하려면 디스플레이 위쪽의 Tools 메뉴 항목을 클릭합니다.

HP System Management Homepage의 그래픽 버전을 사용할 경우 지원되는 웹 브라우저를 사용하여 거의 모든 위치에서 HP-UX 서버를 관리할 수 있습니다. 또한 HP System Management Homepage의 GUI는 터미널 버전보다 훨씬 많은 도구(기능 영역) 모음을 제공합니다.

HP System Management Homepage는 다양한 웹 에이전트 및 웹 사용이 가능한 기타 HP 시스템 관리 소프트웨어를 집계, 표시 및 상호 작용하므로 여기서 다음을 포함하여 HP-UX 서버의 거의 모든 측면에 대한 구성과 작업을 광범위하게 제어할 수 있습니다.

- 사용자 및 그룹 관리
- 감사
- 볼륨 및 파일 시스템 관리
- 오류 관리 기술(온라인 오류 메시지 조회)
- 커널 구성
- 파티션
- 주변 장치
- 프린터
- 보안
- 소프트웨어 설치, 제거 및 관리
- 기타

또한 HP System Management Homepage를 사용하여 다음 작업을 수행할 수 있습니다.

- (X 기반) 응용 프로그램 시작
- 명령 실행



**팁:** SAM과 달리 HP System Management Homepage는 WEBM 산업 표준을 기반으로 하므로 Linux 및 Microsoft Windows 기반 시스템도 관리할 수 있습니다.

---

HP System Management Homepage 주요 기능

HP System Management Homepage의 주요 기능은 다음과 같습니다.

- **단일 시스템 관리**에 사용(여러 시스템을 한 지점에서 제어 관리, “HP SIM(HP Systems Insight Manager)”)
- **웹 기반**(지원되는 모든 브라우저에서 액세스 가능)
- **보안**(SSL 보안 인증 사용)
- 다음 OS 유형 중 하나를 실행하는 단일 시스템 관리 가능
  - HP-UX 11i
  - Linux(HP에서 지원되는 Linux 버전)
  - Microsoft Windows

HP SMH에서 자동으로 수행하는 작업

HP System Administration Homepage를 사용하여 작업을 수행하면 상호 작용하는 인터페이스가 자동으로 명령줄 명령을 실행합니다. HP SMH에서 사용하는 것과 같은 명령을 사용하여 셸 프롬프트에서 동일한 작업을 수행할 수 있습니다. 그러나 HP SMH에서 자동으로 수행하는 작업을 확인하려면 다음 여러 가지 방법을 사용할 수 있습니다.

- 웹 기반 인터페이스를 사용하는 경우 웹 양식을 작성하여 작업 실행을 준비할 때 페이지 아래쪽의 `command preview` 항목을 클릭하면 작업을 수행할 때 실행되는 명령을 확인할 수 있습니다.
- 터미널 인터페이스를 사용하는 경우 Tab 키를 눌러 화면 아래쪽의 [Preview] 항목으로 이동한 후 HP SMH에서 자동으로 만드는 명령을 확인할 수 있습니다. [Preview]가 선택되면 **Enter** 키를 눌러 명령을 표시합니다.
- 작업을 수행하기 위해 사용한 인터페이스에 관계없이 언제든지 이전에 수행한 작업(실행한 명령)을 볼 수도 있습니다.
  - GUI의 경우 페이지 위쪽의 Logs 메뉴 항목을 클릭하고 “Logs” 페이지에서 SAM Log Viewer 항목을 선택합니다. 그런 다음 로그를 필터링하여 보려는 명령을 찾을 수 있습니다.
  - TUI의 경우 **v** 키를 눌러 주 메뉴 페이지에서 SAM Log Viewer에 액세스할 수 있습니다. 그런 다음 로그를 필터링하여 보려는 명령을 찾을 수 있습니다.

## 명령줄 도구

앞에서 설명한 System Management Homepage와 System Administration Manager는 사용자 인터페이스를 제공하며 사용자 입력에 따라 명령과 시스템 호출을 사용하여 작업을 수행합니다.

보다 세부적인 제어 기능이 필요하거나 다른 시스템 관리 도구에서 허용하지 않는 방식으로 작업을 사용자 정의하려면 언제든지 수동으로 필요한 명령을 입력하거나 셸 스크립트에서 명령 시퀀스를 실행할 수 있습니다.

HP-UX는 명령 입력을 위해 자주 사용되는 다음 셸을 제공합니다.

- sh - POSIX 셸
- ksh - Korn 셸
- csh - C 셸

공식적인 셸은 아니지만 다음 두 개의 관련된 유틸리티는 셸과 긴밀히 작동하여 하나의 터미널에서 여러 세션을 제공합니다.

- `shl` Shell Layer Manager는 셸 계층을 사용하여 하나의 터미널에서 여러 셸과 상호 작용하는 수단을 제공합니다. 각 계층은 가상 장치를 나타냅니다. 현재 계층은 키보드 입력을 받을 수 있는 계층입니다. 다른 계층에서는 입력이 차단됩니다. 여러 계층의 출력이 하나의 터미널로 멀티플렉싱됩니다. 자세한 내용은 `shl(1)`을 참조하십시오.
- `tsm` Shell Layer Manager와 마찬가지로 Terminal Session Manager를 통해 사용자는 하나의 터미널에서 여러 셸과 상호 작용할 수 있습니다. 각 셸은 물리 터미널을 에뮬레이트하는 가상 장치에 바인딩되어 있습니다. 사용자는 `tsm` 바로 가기 키를 사용하여 세션을 전환하고 새 세션을 만들 수 있습니다. 자세한 내용은 `tsm(1)`을 참조하십시오.



## HP System Management Homepage 명령줄 인터페이스

HP SMH 그래픽 사용자 인터페이스에서 빠른 명령줄 명령을 입력해야 하며 별도 창에서 셸을 시작하지 않으려면 페이지 위쪽의 Tasks 메뉴 항목을 클릭하고 결과 패널의 System 섹션에서 Run Command 또는 Run Command as Root를 선택합니다.

## 여러 서버 관리 도구

이 절에서는 여러 개의 HP-UX 인스턴스를 관리하는 데 사용되는 도구에 대해 설명합니다.

### HP SIM(HP Systems Insight Manager)

**여러 개의 시스템**을 관리해야 하는 경우 HP SIM(Systems Insight Manager)을 사용합니다. HP Systems Insight Manager는 다음과 같습니다.

- **여러 서버의 단일 관리 지점**으로 사용
- 다음 OS 유형의 여러 서버 관리 가능
  - HP-UX 11i
  - Linux
  - Microsoft Windows
- **웹 기반**(지원되는 모든 브라우저에서 액세스 가능)
- **보안**(SSL 보안 인증 사용)
- OpenView Suite 제품 및 Serviceguard 클러스터와 호환 가능

### HP SIM을 사용하여 단일 제어 지점에서 여러 서버 관리

HP Systems Insight Manager를 사용하여 하나의 HP-UX 서버를 관리할 수도 있지만 이 용도로는 “HP SMH(HP System Management Homepage)”를 사용하는 것이 좋습니다.

HP Systems Insight Manager를 사용하면 CMS(**중앙 관리 서버**)에서 **관리 시스템**이라는 여러 서버를 관리할 수 있습니다. 총체적으로 CMS와 관리되는 시스템을 **관리 도메인**이라고 합니다. 또한 CMS는 해당 관리 도메인 내의 관리되는 시스템인 동시에 다른 CMS에서 제어되는 관리 도메인의 관리되는 시스템일 수 있습니다.

CMS는 HP Systems Insight Manager 소프트웨어가 있는 서버이며 모든 네트워크 클라이언트(웹 브라우저를 통해 CMS에 액세스할 수 있는 컴퓨터)(그래픽 사용자 인터페이스의 경우)에서 또는 ssh(보안 텍스트 사용자 인터페이스의 경우)를 통해 이 소프트웨어에 액세스할 수 있습니다. 네트워크 클라이언트는 관리되는 도메인의 구성원일 수 있지만 구성원이 아니어도 됩니다.



**참고:** HP Systems Insight Manager는 대규모 시스템 그룹을 관리할 수 있지만 엔터프라이즈 범위 작업의 경우 보다 강력한 OpenView Suite 도구를 사용하는 것이 좋습니다.

---

HP Systems Insight Manager는 WBEM 개방형 표준을 기반으로 함

HP Systems Insight Manager는 다양한 OS 유형의 여러 서버 관리를 통합하도록 설계된 기술 집합인 WBEM(Web Based Enterprise Management) 표준과 다른 몇 가지 개방형 표준을 기반으로 합니다.

## OpenView에 정보 제공

요구에 증가함에 따라 HP Systems Insight Manager도 확장될 수 있습니다. SIM에 대한 확장을 통해 기능을 확장하고 많은 관리 도메인에 추가 시스템을 구성할 수 있으며, 엔터프라이즈급 관리를 수행할 준비가 되면 HP Systems Insight Manager를 사용하여 OpenView Suite 제품에 정보를 제공할 수 있습니다. 자세한 내용은 “전체 엔터프라이즈 관리 도구” (114 페이지)를 참조하십시오.

## 전체 엔터프라이즈 관리 도구

비즈니스가 엔터프라이즈 상태로 증가하는 경우 또는 규모에 관계없이 다음을 기반으로 컴퓨팅 및 네트워킹 리소스를 할당/제어해야 합니다.

- System Management Homepage와 HP Systems Insight Manager에서 제공하는 것보다 높은 수준의 자동화
- 서비스 수준 목표
- 여러 공급업체 환경을 제어해야 하는 요구(예를 들어 IBM, Sun Microsystems 및 기타 공급업체의 시스템이 포함된 시스템 네트워크)

HP는 이러한 요구를 다루는 전체 제품 그룹을 제공하며, 이를 총체적으로 OpenView Suite라고 합니다.

OpenView Suite에는 다음이 포함되지만 해당 기술에만 제한되지 않습니다.

- 트랜잭션 모니터링
- 소프트웨어 배포
- 패치 관리
- 하드웨어 노드 관리(HP Systems Insight Manager를 통해)
- 네트워크 노드 관리
- Oracle 데이터베이스 관리
- 헬프 데스크 지원 서비스
- 저장소 관리
- (리소스) 사용 관리
- 작업 부하 관리
- 가상 시스템 관리

전체 OpenView 제품 목록은 <http://www.openview.hp.com/products>에 있습니다.

## 기타 시스템 관리 도구

HP-UX 시스템 관리의 다양한 측면을 지원하는 다른 도구도 있습니다. 이러한 기술에는 다음이 포함됩니다.

## EVM - 이벤트 관리

HP-UX 11i v3에서 커널, 소프트웨어 응용 프로그램 및 서버 하드웨어는 **이벤트 관리 데몬에 이벤트를** 게시할 수 있습니다. 그런 다음 사용자는 관련된 이벤트가 발생할 경우 알림을 받기 위해 이러한 이벤트에 가입할 수 있습니다.

이벤트에 가입하기 위해 사용자(또는 시스템 관리자)는 System Management Homepage(**Tools → Evweb → Subscription Administration**) 또는 evweb 명령 (evweb(1) 및 evweb\_subscribe(1) 매뉴얼 참조)을 사용할 수 있습니다.

## Partition Manager

Partition Manager는 셀 기반 서버에 nPartitions를 구성하는 데 사용됩니다. HP SMH(HP System Management Homepage) 포털에서 작업 영역으로 실행됩니다. Partition Manager는 HP SMH의 Tools 메뉴에서 시작하거나 다음 URL을 입력하고 로그인하여 지원되는 웹 브라우저에서 시작할 수 있습니다.

`http://yoursystemname.domainname:2301/parmgr`

HP SMH Tools 메뉴에서 Partition Manager를 시작하는 경우 nPartition 관리 도구 목록에서 다음 항목 중 하나를 선택합니다.

- HP System Management Homepage가 실행되고 있는 컴플렉스를 관리하려면 View and Manage Complex 선택
- 원격 컴플렉스나 관리할 nPartition에 로그인하려면 View and Manage Remote Complex 선택

Partition Manager를 사용하여 다음 작업을 수행할 수 있습니다.

- nPartitions 다시 구성
  - 새 파티션 만들기
  - 파티션 제거(다른 사용을 위해 리소스 해제)
  - 파티션에 셀 보드 추가
  - 파티션에서 셀 보드 제거
  - 다른 파티션으로 셀 보드 이동
- 다양한 서버 구성 요소의 전원 제어
  - 캐비닛
  - I/O 새시
  - I/O 슬롯<sup>9</sup>

## SD(Software Distributor)

Software Distributor는 HP-UX 서버에 응용 프로그램과 기타 소프트웨어를 설치하고 유지 관리하는 데 사용되는 도구 모음입니다. Software Distributor는 다음 유틸리티로 구성되어 있습니다.

9. I/O 슬롯에 대한 전원은 일반적으로 OLRAD(온라인 교체 및 추가) 작업 중에 제어됩니다.

**서버에 소프트웨어를 설치하고 사용하기 위한 유틸리티** 다음 Software Distributor 유틸리티는 서버에 응용 프로그램을 설치 및 제거하고 인벤토리를 작성하는 데 사용됩니다.

swinstall	HP-UX 운영 체제에 소프트웨어와 응용 프로그램을 설치하는 데 사용됩니다.
swlist	서버에 설치되어 있거나 저장소에서 사용할 수 있는 소프트웨어를 식별하는 데 사용됩니다.
swremove	HP-UX 운영 체제나 저장소에서 소프트웨어와 응용 프로그램을 제거하는 데 사용됩니다.
swverify	서버에 설치된 소프트웨어를 확인하는 데 사용됩니다. 이 유틸리티는 소프트웨어 상태, 종속 관계, 파일 존재 및 무결성을 확인하고 공급업체에서 제공한 확인 스크립트를 실행합니다.

**위의 유틸리티에서 사용할 소프트웨어 패키지를 만들고 유지 관리하기 위한 유틸리티** 다음 Software Distributor 유틸리티는 swinstall, swlist, swremove 및 swverify에 사용되는 소프트웨어 저장소라는 소프트웨어 및 소프트웨어 설치 소스의 패키지와 설치 번들을 만들고 유지 관리하는 데 사용됩니다.

sd	대화형 인터페이스를 호출하여 SD 작업 정보를 표시 및 모니터링하고 SD 작업을 제거하고 SD 작업을 복제/다시 만듭니다. 또한 대화형 SD 작업을 만들고 시작하는 SD "홈 베이스"로 작동합니다.
spb	SPB(Software Package Builder)는 여기에 나열된 다른 유틸리티에서 사용할 SD 소프트웨어 패키지를 빌드하기 위한 그래픽 사용자 인터페이스를 제공합니다. SPB에 대한 자세한 내용은 <a href="http://docs.hp.com/en/SPB">http://docs.hp.com/en/SPB</a> 를 참조하십시오.
swacl	소프트웨어 저장소 및 설치된 응용 프로그램에 대한 액세스를 제어하는 데 사용됩니다.
swagentd	Software Distributor의 실제 소프트웨어 작업을 제어하는 프로세스 쌍의 일부입니다. 다른 프로세스인 swagent는 swagentd에 의해 실행되며 직접 사용자가 실행하지 않습니다.
swask	SD 제어 스크립트가 사용자로부터 소프트웨어 선택 사항에 대한 정보를 요청하는 데 사용됩니다. 사용자가 제공한 응답은 나중에 swinstall 및 swconfig에서 사용하기 위해 저장됩니다.
swconfig	서버에 소프트웨어를 구성하거나 구성 해제하거나 다시 구성합니다. swconfig는 swinstall 및 swremove와 관계없이 INSTALLED 및 CONFIGURED 상태 간에 소프트웨어를 전환합니다.
swcopy	소프트웨어 소스에서 하나 이상의 소프트웨어 저장소 대상 선택 사항으로 소프트웨어 선택 사항을 복사하거나 병합한 다음, swinstall에서 설치 소스로 사용할 수 있습니다.
swjob	SD 작업 정보를 표시 및 모니터링하고 SD 작업을 제거합니다.

swmodify	시스템의 소프트웨어 속성을 수정하는 데 사용됩니다. 이렇게 하면 시스템에 설치된 소프트웨어를 설명하는 카탈로그를 조작할 수 있습니다. 예를 들어, <code>swinstall</code> 이외의 메소드를 사용하여 설치된 소프트웨어를 반영하도록 카탈로그를 조정할 수 있습니다.
swpackage	Software Distributor에서 서버에 설치하고 유지 관리할 수 있는 파일 패키지를 생성하는 데 사용됩니다.
swreg	소프트웨어 관리 작업을 수행하는 사용자에게 저장소와 루트를 표시할지 여부를 제어합니다. <code>swpackage</code> 에서 만든 저장소를 등록하는 데 사용할 수 있습니다.

## HP-UX의 저장소 관리 도구

다음 도구는 HP-UX가 대용량 저장 장치에서 쓰고 읽을 수 있도록 하는 기술 계층인 HP-UX의 저장소 스택을 관리하는 데 사용되거나 실제로 저장소 스택의 일부입니다.

### 볼륨 관리자

볼륨은 위치해 있는 기본 물리 디스크의 경계에 의해 제한되는 논리 컨테이너입니다. 응용 프로그램, 파일 시스템 및 데이터베이스에 볼륨은 물리 디스크로 표시되고 이렇게 처리됩니다. HP-UX는 볼륨을 스왑 공간으로 사용할 수 있습니다. 볼륨에는 다음이 포함될 수 있습니다.

- 파일 시스템
- 스왑 공간(페이징 작업용)
- 덤프 공간(메모리 덤프 작업용)
- 기타 볼륨의 미러 복사본
- 데이터베이스 관리자 등의 응용 프로그램에서 관리하는 원시 디스크 공간

볼륨 관리자를 사용하여 물리 저장소(일반적으로 디스크 드라이브) 모음을 그룹화한 다음, HP Logical Volume Manager를 사용하는 경우 이 모음을 **논리 볼륨**으로 나누거나 Veritas Volume Manager를 사용하는 경우 단순히 **볼륨**으로 나눌 수 있습니다.

HP-UX 11i v3은 다음 볼륨 관리자를 지원합니다.

LVM	LVM(Logical Volume Manager)에 대해서는 <b>HP 시스템 관리 설명서: 논리 볼륨 관리</b> 에서 설명합니다. LVM은 HP-UX 11i용 기본 볼륨 관리자입니다.
VxVM	VxVM(Veritas Volume Manager)에는 많은 기능이 있으며, 이 중에서 일부는 LVM 또는 MirrorDisk/UX(여러 물리 디스크에 데이터를 미러링할 수 있는 LVM과 짝을 이루는 제품)에서 사용할 수 없습니다.

HP-UX와 함께 제공되는 VxVM 버전은 추가 라이선스가 필요한 전체 버전에서 제공되는 기능의 하위 집합이 포함된 기본 버전입니다. VxVM의 기본 버전과 전체 버전에 포함되는 기능에 대한 자세한 내용은 사용하는 VERITAS Volume Manager 버전에 해당하는 **VERITAS Volume Manager Releases Notes**를 참조하십시오.

한 서버에 두 볼륨 관리자가 함께 존재할 수 있습니다. 각 볼륨 관리자는 제어하는 디스크를 추적하며 한 번에 하나의 볼륨 관리자만 지정된 물리 디스크를 제어할 수 있습니다. 구성의 융통성을 높이기 위해 LVM에서 VxVM으로 디스크를 마이그레이션하려는 경우 `vxvmconvert` 유틸리티는 LVM 볼륨 그룹을 VxVM 디스크 그룹으로 변환할 수 있습니다.

## 볼륨 관리 작업

수행해야 하는 특정 볼륨 관리 작업은 선택한 볼륨 관리자에 따라 약간 다릅니다. LVM과 VERITAS Volume Manager에 공통적인 작업의 경우 사용해야 하는 특정 명령이나 인터페이스도 선택한 볼륨 관리자에 따라 달라집니다.

일반적인 볼륨 관리 작업은 다음과 같습니다.

- 볼륨 그룹/디스크 그룹 작업
  - 물리 디스크 모음에서 볼륨 그룹 만들기
  - 기존 볼륨 그룹에 물리 디스크 드라이브 추가
  - 볼륨 그룹에서 물리 디스크 드라이브 제거
  - 데이터 미러링
- 논리 볼륨/볼륨 작업
  - 볼륨 만들기
  - 볼륨 제거
  - 볼륨(및 해당되는 경우 볼륨 내의 파일 시스템) 크기 조정

LVM 및 VERITAS Volume Manager에서 모두 하나의 볼륨 그룹, 즉 **루트 볼륨 그룹**은 특별하게 처리됩니다. 이는 시스템 부팅에 사용되는 커널 파일이 포함된 볼륨 그룹을 나타냅니다. 또한 루트 파일 시스템, 즉 루트 디렉토리("/")가 포함된 파일 시스템이 있는 위치입니다. 루트 볼륨 그룹이 특별한 방식(다른 볼륨 그룹과의 차이점)에 대한 자세한 내용은 사용하는 볼륨 관리자에 따라 다릅니다. 차이점에 대한 자세한 내용은 사용하는 볼륨 관리자의 설명서를 참조하십시오.

## 성능 모니터링 도구

HP-UX 기반 서버, 네트워크 및 응용 프로그램의 성능을 모니터링하는 데 사용할 수 있는 많은 도구가 있습니다. 이러한 도구 중 일부는 HP-UX에 포함되어 있고, 일부는 [hp.com](http://hp.com)에서 다운로드할 수 있거나 HP 또는 다른 회사의 상용 제품입니다. 이 절에서는 이러한 도구 중 일부에 대해 설명합니다.

### 서버 성능 모니터링 도구

HP-UX 기반 서버의 성능을 모니터링하는 데 사용할 수 있는 몇 가지 응용 프로그램이 있습니다.

HP Caliper

HP Caliper는 주로 개별 응용 프로그램 프로파일링을 목적으로 하지만 Caliper에서 전체 시스템 성능 정보를

표시할 수도 있습니다. HP Caliper는 <http://www.hp.com/go/caliper>에서 다운로드할 수 있습니다. HP Caliper는 HP Integrity 서버용 Linux 버전에서도 지원됩니다.



**참고:** HP Caliper는 오직 HP Integrity 서버에만 사용할 수 있습니다. HP 9000 서버의 경우 성능 모니터링 도구인 Prospect를 사용합니다. <http://www.hp.com/go/prospect>를 참조하십시오.

## HP GlancePlus

GlancePlus는 서버에 대한 성능 정보를 즉시 제공하는, 운영 체제 범위의 전체 기능을 갖춘 성능 모니터링 패키지입니다. 이 도구를 사용하여 시스템 작업을 쉽게 검사하고 성능 병목을 식별 및 해결하고 보다 효율적인 작업을 위해 시스템을 조정할 수 있습니다. GlancePlus는 HP OpenView Suite 제품의 일부입니다. GlancePlus를 얻는 방법 및 해당 기능에 대한 자세한 내용은 <http://www.hp.com/go/openview>에서 볼 수 있습니다.

HP GlancePlus는 HP-UX 및 Linux를 포함하여 다양한 운영 체제를 지원합니다.

다음 HP-UX 명령은 시스템 리소스 사용 방식에 대한 통계를 수집하는 데에도 도움이 됩니다.

iostat	iostat는 시스템의 각 활성 디스크에 대한 I/O 통계를 반복해서 보고합니다.
sar	시스템 작업 보고자인 sar는 운영 체제나 이전에 기록한 파일의 누적 작업 카운터에서 샘플링하고 보고합니다. 이러한 값을 통해 HP-UX가 시간을 보내는 위치를 대략적으로 파악할 수 있습니다.
top	HP-UX의 일부로 제공되는 top는 서버에서 현재 실행 중인 모든 프로세스를 처리 큐어 사용순으로 나열하는 유틸리티입니다. top 출력에서 처음 나열된 프로세스가 가장 많은 처리 시간을 사용합니다. top는 글로벌 시스템 부하 요인도 표시합니다.
vmstat	vmstat 명령은 프로세스, 가상 메모리, 트랩 및 CPU 작업에 대한 특정 통계를 보고합니다. 또한 커널 합계 구조의 누산기를 지울 수 있습니다.

## 네트워크 성능 모니터링 도구

네트워크 성능 모니터링은 많은 변수가 관련된 복잡한 프로세스일 수 있습니다. 고급 네트워크 문제 해결 및 성능 모니터링을 위해 HP는 OpenView Network Node Manager를 제공합니다. Network Node Manager의 기능과 특징, 얻는 방법에 대한 자세한 내용은 다음을 참조하십시오.

<http://openview.hp.com/products/nnm/index.html>

두 컴퓨터 간의 통신을 확인만 하면 되는 경우 한 컴퓨터에서 다른 컴퓨터로 패킷을 보내고 응답을 받는 데 걸리는 시간을 측정하는 ping 명령을 사용할 수 있습니다. 다양한 네트워크 설정을 조정하고 ping을 실행하여 응답 시간이 향상되는지 나빠지는지 확인함으로써 기본적인 네트워크 성능 조정 작업을 수행할 수 있습니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

#### 보기 4-1 ping을 사용하여 네트워크 성능 테스트

---

“thissystem” 및 “thatsystem”이라는 두 시스템 간의 네트워크 연결을 테스트하려면 “thissystem”의 로컬 명령 프롬프트에서 다음 명령을 입력합니다.

```
/usr/sbin/ping thatsystem
```

```
PING thatsystem.xxx.yyy.com:
```

```
64 byte packets
```

```
64 bytes from 10.17.123.456: icmp_seq=0. time=1. ms
```

```
64 bytes from 10.17.123.456: icmp_seq=1. time=0. ms
```

```
64 bytes from 10.17.123.456: icmp_seq=2. time=0. ms
```

```
64 bytes from 10.17.123.456: icmp_seq=3. time=0. ms
```

Ping은 인터럽트 문자(일반적으로 Ctrl-C)를 사용하여 중지할 때까지 계속해서 패킷을 보내고 받습니다. 그런 다음 패킷 전송을 종료하고 다음과 같이 최종 성능 통계를 보고합니다.

```
----thatsystem.xxx.yyy.com PING Statistics----
```

```
4 packets transmitted, 4 packets received, 0% packet loss
```

```
round-trip (ms)  min/avg/max = 0/0/1
```

---

#### 응용 프로그램 성능 모니터링 도구

HP Integrity 서버에서 실행 중인 응용 프로그램은 HP Caliper 성능 모니터링 도구 (Caliper)를 사용하여 광범위하게 프로파일링할 수 있습니다. Caliper는 전체 서버 성능을 모니터링할 수 있지만 주로 **응용 프로그램** 프로파일링 도구입니다.

Caliper는 HP Integrity 서버의 하드웨어 기능을 광범위하게 사용하며 HP-UX 11i 및 Linux 운영 체제에서 모두 실행될 수 있습니다.

#### 데이터 보호 도구

오늘날 서버, 네트워크 및 데이터 보안은 과거 그 어느 때보다 더 중요합니다. HP-UX에는 서버와 데이터를 위한 많은 도구가 있습니다.

대부분의 HP-UX 사용자에게 무단 액세스로부터 서버와 데이터를 보호하는 것은 중요하거나 필수적입니다. 무단 액세스는 악의적이든 실수에 의한 것이든 간에 데이터 무결성과 보안을 위협하는 많은 요소 중 하나일 뿐입니다. 기타 위협에는 다음이 포함됩니다.

- 잘못 동작하는 소프트웨어에 의한 데이터의 우발적 삭제 또는 제거
- **권한 있는** 사용자에게 의한 데이터의 우발적 삭제 또는 제거
- 저장 장치 장애
- 데이터를 손상시키는 기타 하드웨어 장애
- 데이터 액세스를 차단하는 기타 하드웨어 장애



- 물리적 공장 및 장비 손상(예: 화재, 홍수 및 지진)

이러한 모든 잠재적 위협으로부터 데이터를 보호하는 HP-UX 기반 도구가 있습니다.

## 서버 및 데이터에 대한 무단 액세스 차단

HP-UX는 다음 두 가지 모드 중 하나로 실행되도록 구성할 수 있습니다.

**표준 모드** UNIX 시스템에 있는 기존 보안 기능(계정, 그룹, 파일 액세스 권한 등)을 제공합니다. 암호는 암호화되어 `/etc/passwd` 파일에 저장됩니다.

앞에서 설명한 기존 보안 기능 외에도 표준 모드에서 실행되는 HP-UX는 트러스트된 모드로 변환하지 않고도 시스템 보안을 훨씬 향상시키는 확장된 보안 기능 집합(예: HP-UX 새도 패스워드)을 제공합니다. 이러한 추가 기능에 대해서는 **HP-UX 11i Security Containment Administrator's Guide**에서 자세히 설명합니다. 추가 보안 정보는 **HP-UX 시스템 관리 설명서: 보안 관리** 설명서에 있습니다.

**트러스트된 모드** C2 수준의 전체 보안 기능 집합을 제공합니다. 암호는 `/etc/passwd` 파일에 저장되지 않고 추가 보안을 위해 `/tcb/files`에 저장됩니다.

## 데이터 손실 방지

데이터 손실을 방지하는 최상의 방법은 주 복사본이 손실될 때 다른 데이터 복사본이 있도록 하는 것입니다. 이러한 추가 복사본을 만드는 데 유용한 많은 기술이 있습니다. 이러한 기술에는 다음이 포함됩니다.

### 백업

HP-UX에는 데이터를 백업하는 많은 방법이 있습니다.

- 테이프, 광학 미디어 또는 대체 장치의 디스크 아카이브 파일에 데이터를 백업할 수 있습니다. 이 작업을 도와 주는 유틸리티는 다음과 같습니다.
  - HP OpenView Suite 제품의 일부인 HP OpenView Storage Data Protector Software는 거리에 관계없이 디스크나 테이프에서 고성능 백업 및 복구를 자동화하여 24x7 비즈니스 연속성을 보장하고 IT 리소

스 사용을 극대화합니다. HP OpenView Suite에 대한 자세한 내용은 <http://openview.hp.com>을 참조하십시오.

- pax 명령은 아카이브 파일을 추출, 작성 및 나열하고 파일 및 디렉토리 계층 구조를 복사합니다. 보다 현대적인 유틸리티인 pax는 기본적으로 이전(여전히 사용 가능한) 유틸리티인 cpio 및 tar와 동일한 기능을 수행합니다. pax에 대한 자세한 내용은 pax(1)를 참조하십시오.
- tar("테이프 아카이버"라고 함)는 자기 테이프 미디어에 쓰는 것과 마찬가지로 디스크 아카이브 파일이나 광학 미디어에 쓸 수 있습니다. tar에 대한 자세한 내용은 tar(1)를 참조하십시오.
- cpio(copy in/out)
- vxdump는 특정 날짜 이후 변경된 vxfs 파일 시스템의 모든 파일을 자기 테이프에 복사합니다. vxdump(1M)를 참조하십시오.
- ftp, rcp 또는 (보안 복사를 위해) sftp를 사용하여 다른 시스템에 중요한 파일을 복사할 수 있습니다.

## 디스크 미러링

- 주 데이터 사이트에서 물리적 손상이나 절도가 발생할 경우 복사본이 삭제되지 않도록 보호하려면 중요한 데이터의 복사본을 하나 이상 대체 장소에 보관하십시오. 암호화되지 않은 데이터가 들어있는 테이프는 물리적으로 보호해야 합니다. HP Openview Security Data Protector는 백업을 암호화할 수 있습니다.

디스크 미러링은 데이터의 여러 복사본을 별도의 (물리 또는 논리) 장치에 동시에 씁니다.

LVM(HP Logical Volume Manager)을 사용하는 경우 디스크 미러링을 사용하려면 선택 제품인 MirrorDisk/UX를 설치해야 합니다.

MirrorDisk/UX는 버전 1 볼륨 그룹이 있는 LVM을 사용하는 경우 데이터 복사본을 최대 3개까지 지원하고 버전 2 볼륨 그룹이 있는 LVM을 사용하는 경우 최대 6개까지 지원합니다.

VERITAS Volume Manager를 사용하는 경우 루트 볼륨 그룹을 미러링하는 기능이 기본 제품에 내장되어 있습니다. VERITAS Volume Manager 전체 버전의 라이선스를 취득하면 최대 32개의 데이터 복사본까지 모든 볼륨 그룹을 미러링할 수 있습니다.

하드웨어 수준에서 데이터 중복을 구현할 수도 있습니다. RAID(Redundant Arrays of Inexpensive Disks) 및 HP Surestore 디스크 어레이에는 기록된 데이터의 여러 복사본을 만드는 기능이 있으며, 일부는 한 컨트롤러에서 장애가 발생할 경우 액세스 중복을 위한 여러 개의 컨트롤러도 제공합니다.



**참고:** 패리티 디스크를 포함하는 RAID 수준에서는 장애가 발생한 디스크가 복구되거나 교체될 때까지 즉시 손실된 데이터를 다시 생성할 수 있습니다. 이는 데이터의 여러 복사본을 만드는 것만큼 효과적이지만 매우 중요한 데이터의 경우 데이터 복사본을 만드는 것이 더 안전합니다.

## 하드웨어 장애로부터 보호

사용하는 특정 하드웨어(서버 유형, 저장 장치 등)에 따라 HP-UX 11i v3은 하드웨어 장애로부터 컴퓨팅 작업을 보호하는 다양한 방법을 제공합니다. 몇 가지 주요 기능은 다음과 같습니다.

### Serviceguard

업무상 중요한 설치의 경우 Serviceguard는 여러 서버를 외부 디스크나 어레이에 연결하여 추가 중복을 제공합니다. 한 서버에서 장애가 발생하면 Serviceguard는 원래 서버가 복구되는 동안 장애가 발생한 서버의 기능을 대신할 수 있는 대기 서버로 전환할 수 있습니다.

### 영구 장치 특수 파일

HP-UX 11i v3에서는 **영구 장치 특수 파일**이라는 새로운 유형의 장치 특수 파일이 추가되었습니다. 기존 장치 특수 파일<sup>10</sup>은 해당 해당 하드웨어 경로로 장치를 참조하지만, 영구 장치 특수 파일은 **지원되는 장치에 기본 제공된(또는 연관된) 고유 식별자**를 사용하여 장치를 참조합니다. 따라서 여러 개의 하드웨어 경로를 사용하여 동일한 장치를 참조할 수 있으므로 인터페이스 카드/슬롯의 단일 장애 지점을 방지할 수 있습니다.

10. 기존 장치 특수 파일도 HP-UX 11i v3에서 지원되므로 영구 장치 특수 파일과 함께 사용할 수 있습니다.

## 온라인 추가 및 교체

온라인 추가, 교체 및 삭제(OL\*)는 시스템이 실행되는 동안 다시 부팅할 필요 없이 PCI/PCI-X 카드(어댑터)를 추가, 교체 및 삭제할 수 있도록 하는 HP-UX 기능입니다.

I/O 어댑터를 추가하거나 교체하는 동안 시스템이 계속 활성 상태로 유지될 수 있으므로 이 기능은 전체 고가용성을 향상시킵니다. Serviceguard와 같은 다른 고가용성 제품과 함께 사용할 경우 시스템 가용성이 훨씬 향상됩니다.

작업에 중요하지 않을 경우 PCI OL\*을 지원하는 장치에서 장애가 발생하면 교체하거나 제거할 수 있습니다.

온라인 교체는 **같은 유형의 새 카드로 교체할 수 있도록 장애가 발생한 카드와 연관된 드라이버 인스턴스를 일시 중단**하며 슬롯 전원을 끕니다. 그런 다음 슬롯과 새 카드에 전원을 복원하고 드라이버를 다시 시작할 수 있습니다.

온라인 삭제는 카드를 제거할 수 있도록 장애가 발생한 카드와 연관된 드라이버 인스턴스를 **실행 중인 커널에서 제거**하고 슬롯 전원을 끕니다. 그런 다음 선택적으로 온라인 추가를 사용하여 같은 유형이나 다른 유형의 새 카드를 설치할 수 있습니다.



**참고:** 드라이버가 코어 드라이버(항상 커널에 있는 드라이버)가 아닌 경우 삭제한 카드와 같은 유형이라도 새 카드를 추가할 때 드라이버를 설치해야 합니다.

드라이버가 **코어 드라이버이면** 같은 유형의 새 카드를 다시 추가할 때 드라이버의 새 인스턴스가 만들어집니다.

## 네트워크 관리 도구

네트워크 구성은 많은 변수가 관련된 복잡한 프로세스일 수 있습니다. 고급 네트워크 문제 해결 및 성능 모니터링을 위해 HP는 OpenView Network Node Manager를 제공합니다. Network Node Manager의 기능과 특징, 얻는 방법에 대한 자세한 내용은 다음을 참조하십시오.

<http://openview.hp.com/products/nnm/index.html>

## 네트워크 관리의 기본 사항

HP-UX의 네트워킹에는 다음이 포함될 수 있습니다.

- 원격 로그인
- 원격 파일 시스템 액세스
- 파일 전송
- 원격 데이터베이스 액세스
- 전자 메일

- 웹 서버
- 웹 클라이언트(브라우저)
- 기타

## 네트워크 인터페이스 구성

위의 네트워킹 서비스를 사용하려면 먼저 HP-UX가 네트워크와 통신할 수 있도록 네트워크 인터페이스를 하나 이상 구성해야 합니다.

구체적으로 다음을 수행해야 합니다.

1. 서버에 무선 네트워크 연결을 사용하지 않는 경우 물리적으로 서버를 네트워크 하드웨어에 연결합니다.
2. NIC(네트워크 인터페이스 컨트롤러)를 하나 이상 설정합니다.
3. 네트워크 주소(일반적으로 IP 주소)를 설정합니다.
4. 네트워크 서비스와 이러한 서비스에 사용되는 포트를 구성합니다.

`nwmgr` 명령을 사용하여 네트워크 인터페이스를 구성합니다. `nwmgr`에서 수행할 수 있는 많은 작업에 대한 자세한 내용은 `nwmgr(1M)` 맨페이지를 참조하십시오.



**팁:** 이전 HP-UX 버전의 네트워킹에 익숙한 사용자의 경우 `nwmgr` 명령은 (더 이상 사용되지 않는) 다음 명령이 이전에 제공한 기능을 수행합니다.

- `lanadmin`
- `lanscan`
- `linkloop`

`nwmgr` 명령 사용에 대한 자세한 내용은 `nwmgr(1M)`을 참조하고 `lanadmin`, `lanscan` 및 `linkloop` 사용을 중단하십시오.

이러한 기본 작업에 대한 자세한 내용은 **HP-UX LAN Administrator's Guide**를 참조하십시오.

사용하려는 특정 네트워킹 구성 요소를 지원하는 많은 네트워킹 설명서가 있습니다. [docs.hp.com](http://docs.hp.com)에 대한 다음 링크는 이러한 설명서를 찾는 데 도움이 될 것입니다.

- [Network and Systems Management](#)
- [I/O Cards and Networking Software](#)
- [Internet and Security Solutions](#)

# 용어

accept	라인 프린터 스펙링 시스템(스플러)을 통해 인쇄 요청 흐름을 제어하는 4가지 명령 중 하나입니다. accept를 선택하면 스플러가 프린터나 클래스의 인쇄 대기열에 새 인쇄 요청이 추가될 수 있게 합니다. reject, enable, disable을(를) 참조
Agile 보기	보다 유연성 있고 확장 가능한 영구 장치 특수 파일, LUN 하드웨어 경로를 사용하는 I/O 장치 트리 보기입니다. 기존 보기을(를) 참조
ASCII	American Standards Committee on Information Interchange의 약어입니다. 컴퓨터에서 이진 숫자를 문자로 해석하는 데 사용하는 표준입니다.
disable	라인 프린터 스펙링 시스템(스플러)을 통해 인쇄 요청 흐름을 제어하는 4가지 명령 중 하나입니다. disable을 선택하면 스플러가 대기열의 요청이 인쇄 대기열을 <b>떠나지</b> 못하도록 차단합니다. 즉, <b>대기열의 요청 인쇄를 차단합니다.</b> accept, reject, enable을(를) 참조
enable	라인 프린터 스펙링 시스템(스플러)을 통해 인쇄 요청 흐름을 제어하는 4가지 명령 중 하나입니다. enable을 선택하면 스플러가 대기열의 요청이 인쇄 대기열을 <b>떠날</b> 수 있도록 허용합니다. 즉, <b>실제로 인쇄될 수 있게 합니다.</b> accept, reject, disable을(를) 참조
EVM(Event Manager)	이벤트를 게시하고 검색하는 메커니즘을 제공하는 HP-UX 하위 시스템입니다. 이벤트 및 evm5 매 페이지를 참조하십시오.을(를) 참조
Fine-grained 권한	특정 하위 수준 작업을 수행하는 권한(예: 특정 시스템 호출을 실행하는 권한)입니다.
FTP(File Transfer Protocol)	컴퓨터 네트워크를 통해 한 컴퓨터(서버)에서 다른 컴퓨터(클라이언트)로 파일을 전송하는 방법입니다. 또한 FTP는 원격 컴퓨터에서 제한된 파일 작업(예: 디렉토리 나열)을 활성화합니다. 필요한 두 컴퓨터는 서버와 클라이언트입니다. <ul style="list-style-type: none"><li>FTP 서버 - 네트워크에서 클라이언트의 연결 요청을 수신합니다.</li><li>FTP 클라이언트 - FTP 서버에 대한 연결을 시작하며 사용자가 파일을 전송하고 서버에서 다른 파일 조작 작업을 수행할 수 있게 합니다.</li></ul>
HP SMH(System Management Homepage)	HP-UX 11i v3부터 주 단일 시스템 관리 도구입니다. HP SMH는 HP-UX, HP에서 지원되는 Linux 버전 및 Microsoft Windows 운영 체제를 지원합니다.
iCAP	(Instant Capacity) 미리 구매한 “대기” 하드웨어 구성 요소를 활성화/비활성화하여 실제로 사용한 컴퓨팅 리소스에 대해서만 요금을 지불하는 기술 그룹입니다. 이를 통해 일시적인 사용 요구를 보다 비용 효과적으로 처리할 수 있습니다.
iCAP 구성 요소	사용 권한 없이 할인 가격으로 구매한 구성 요소(예: 처리 큐어 및 메모리)입니다. 이러한 구성 요소는 필요할 경우 일시적 또는 영구 사용 권한을 구매하여 활성화할 수 있습니다.
Integrity VM 게스트	Integrity 가상 시스템 내에서 실행되는 HP-UX 인스턴스입니다.
JBOD	Just a Bunch of Disks의 약어로, 하나의 큰 장치처럼 처리되도록 함께 연결된 디스크 장치 그룹을 나타냅니다.
LUN 하드웨어 경로	하드웨어 경로가 아니라 장치 자체를 나타내는 가상 하드웨어 경로입니다. LUN 하드웨어 경로는 해당 LUN에 대한 모든 실제 경로(“lunpath 하드웨어 경로”)를 나타냅니다. LUN 하드웨어 경로의

	<p>첫 번째 요소는 64000 뒤에 가상 버스 주소와 가상 LUN ID가 붙습니다. 예를 들면 64000/0xfa00.0x22와 같습니다.</p>
<b>lunpath 하드웨어 경로</b>	<p>대용량 저장 장치(일반적으로 디스크)에 대한 개별 물리 하드웨어 경로입니다. Lunpath 하드웨어 경로는 /(슬래시) 문자로 구분된 일련의 버스 연계 주소로 구성되며 HBA(호스트 버스 어댑터)를 가리킵니다. HBA 아래의 추가 주소 요소는 16진수로 표시됩니다. 첫 번째 요소는 전송에 종속된 대상 주소를 나타냅니다. 최종 요소는 대상 장치에서 보고한 LUN ID의 64비트 표현인 LUN 주소입니다.</p> <p>LUN 하드웨어 경로 및 영구 장치 특수 파일을(를) 참조</p>
<b>meter 유틸리티</b>	<p>PPU 소프트웨어에서 PPU 사용 정보를 받는 소프트웨어 및 하드웨어 장치입니다. meter 유틸리티는 처음에 HP 서비스 직원에 의해 설치 및 구성됩니다.</p>
<b>MetroCluster nPartitions</b>	<p>메트로폴리탄 클러스터를(를) 참조</p> <p>셀 기반 서버에서 사용 가능한 nPartitions(하드 파티션이라고도 함)은 운영 체제 및 전기적 분리 기능을 모두 제공합니다. 특정 nPartitionons 서버에서 운영 체제가 충돌하거나 하드웨어 장애가 발생해도 동일한 서버의 다른 nPartitions에 있는 운영 체제와 하드웨어는 장애에 의해 영향을 받지 않고 계속 작동합니다.</p> <p>가상 파티션 및 Integrity VM 게스트를(를) 참조</p>
<b>OL*</b>	<p>“oh ell star”로 발음됩니다. 모든 온라인 하드웨어 조작을 나타냅니다(*는 UNIX 와일드카드 문자를 나타냄).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• OLA = 온라인 ADD</li> <li>• OLD = 온라인 DELETE</li> <li>• OLR = 온라인 REPLACEMENT</li> <li>• OL* = 위의 모든 항목</li> </ul>
<b>PRM 그룹</b>	<p>함께 결합되어 일정한 양의 CPU, 메모리 및 디스크 대역폭 리소스가 할당되는 사용자 및 응용 프로그램 모음입니다.</p>
<b>RAID</b>	<p>Redundant Array of Independent Disks의 약어입니다. RAID는 데이터 중복이나 읽기/쓰기 성능을 얻기 위해 대용량 저장 장치를 그룹화하는, RAID 수준이라는 다양한 방법을 정의합니다.</p>
<b>reject</b>	<p>라인 프린터 스플링 시스템(스플러)을 통해 인쇄 요청 흐름을 제어하는 4가지 명령 중 하나입니다. reject를 선택하면 스플러가 인쇄 대기열에 인쇄 요청이 추가되지 않도록 차단합니다.</p> <p>accept, enable, disable을(를) 참조</p>
<b>SAM(System Administration Manager)</b>	<p>HP-UX 11i v3 이전의 주 단일 시스템 관리 도구입니다. SAM은 HP-UX 운영 체제에서만 지원됩니다.</p> <p>HP SMH(HP System Management Homepage)을(를) 참조</p>
<b>Serviceguard</b>	<p>재해 복구 네트워크를 구성하기 위해 독립적으로 또는 다른 제품과 함께고가용성 클러스터를 구현하는 HP 제품입니다.</p> <p>컨티넨탈 클러스터, 확장 거리 클러스터,고가용성 클러스터 및 메트로폴리탄 클러스터를(를) 참조</p>
<b>vPars</b>	<p>가상 파티션을(를) 참조</p>
<b>VSE(Virtual Server Environment)</b>	<p>HP-UX, Linux 및 Windows 서버용 통합 서버 가상화 제품으로, 서버 리소스 사용을 극대화하는 유연성 있는 컴퓨팅 환경을 제공합니다.</p> <p>VSE는 동적으로 크기 조정이 가능한 가상 서버 풀로 구성되며, 각 서버는 서비스 수준 목표와 비즈니스 우선 순위가 따라 확장되거나 축소될 수 있습니다. 자세한 내용은 <a href="http://hp.com/go/vse">http://hp.com/go/vse</a>를 참조하십시오.</p> <p>서비스 수준 목표를(를) 참조</p>



## WBEM(Web-Based Enterprise Management)

WBEM은 엔터프라이즈 컴퓨팅 환경의 관리를 통합하기 위해 [DMTF\(Distributed Management Task Force\)](#)에서 개발한 관리 및 인터넷 표준 기술 집합입니다.

<b>가상 LUN ID</b>	LUN 하드웨어 경로(다음 예의 경우 0x3)의 첫 번째 요소입니다. 64000/0xfa00/0x3
<b>가상 루트 노드</b>	Agile 보기의 장치에 대한 가상 경로에는 HBA를 가리키는 일련의 버스 연계 주소 대신 주소가 64000인 가상 버스 연계가 포함됩니다. 이 가상 버스 연계를 “가상 루트 노드”라고 합니다. 가상 루트 노드를 표시하는 LUN 하드웨어 경로의 예는 다음과 같습니다. 64000/0xfa00/0x3
<b>가상 시스템</b>	실제 물리 시스템의 추상입니다. 여러 개의 가상 시스템이 일반적인 물리 리소스 집합을 공유할 수 있습니다. Integrity VM 게스트을(를) 참조
<b>가상 파티션</b>	각 가상 파티션에 운영 체제 인스턴스가 포함되어 있는 서버 또는 nPartition의 소프트웨어 파티션입니다. nPartition 하나에 여러 개의 가상 파티션이 포함될 수 있지만 그 반대는 불가능합니다. 즉, 가상 파티션이 여러 nPartition 경계에 걸쳐 있을 수는 없습니다. nPartitions을(를) 참조
<b>가상화</b>	리소스의 물리적 특징에 종속되지 않는 방식으로 컴퓨팅 리소스를 사용하는 기술입니다. 예를 들어, 논리 볼륨은 여러 개의 물리 디스크 장치에 걸쳐 있을 수 있습니다.
<b>가상화된 LUN 하드웨어 경로</b>	LUN 하드웨어 경로을(를) 참조
<b>게스트 운영 체제</b>	Integrity VM 게스트을(를) 참조
<b>고가용성 클러스터</b>	응용 프로그램 서버가 하드웨어 또는 소프트웨어 장애가 발생해도 계속될 수 있는 구성을 만들기 위해 조정된 방식으로 작동하는 서버 그룹입니다.
<b>관리 도메인</b>	HP SIM의 제어를 받는 리소스 모음으로, 관리되는 시스템이라고 합니다. 각 중앙 관리 서버에서 관리 도메인을 담당합니다. 관리되는 시스템은 여러 개의 관리 도메인에 속할 수 있습니다. 중앙 관리 서버을(를) 참조
<b>관리되는 시스템</b>	서버, 데스크탑 PC, Remote Insight Board 등 HP Systems Insight Manager에서 관리하는 모든 시스템입니다.
<b>구획</b>	구획은 시스템의 구성 요소를 서로 분리하는 방법입니다. 제대로 구성하면 HP-UX, 해당 프로세스 및 리소스를 효과적으로 보호할 수 있습니다.
<b>기본 스왑</b>	시스템 시작 시퀀스 도중 페이지징 작업에 사용할 수 있는 초기 위치입니다. swapon 명령을 사용하여 정의됩니다. swapon(1M)을 참조하십시오. 보조 스왑을(를) 참조
<b>기존 보기</b>	물리 하드웨어 경로 주소와 기존 장치 특수 파일을 사용하는 I/O 장치 트리 보기입니다. Agile 보기을(를) 참조
<b>네트워크 기반 프린터</b>	네트워크에 직접 연결되어 있으며 HP JetDirect 인터페이스 카드 등의 해당 네트워크 인터페이스와 네트워크 주소가 있는 프린터입니다. 네트워크 기반 프린터에 대한 모든 인쇄 작업은 네트워크를 통과해야 합니다. 원격 프린터을(를) 참조
<b>노드</b>	(Serviceguard) Serviceguard 클러스터의 개별 시스템입니다. 시스템은 서버의 파티션에서 실행되는 HP-UX 인스턴스이거나 독립 실행형 서버일 수 있습니다. (네트워킹) 네트워크에 있는 HP-UX의 개별 인스턴스이거나 다른 운영 체제이며, 각각 해당 호스트 이름과 하나 이상의 IP 주소로 구분됩니다.

(디렉토리 트리) HP-UX 디렉토리 트리에서 각 디렉토리, 파일 또는 링크는 노드를 나타냅니다. 이와 마찬가지로 HP-UX는 사용하는 주소 지정 체계에 관계없이 하드웨어 경로의 각 구성 요소가 I/O 트리의 노드를 나타내는 계층 구조를 사용하여 I/O 장치를 추적합니다.

**논리 볼륨**

볼륨 그룹의 하위 분류인 논리 볼륨은 여러 개의 물리 볼륨에 걸쳐 있거나 단일 물리 볼륨의 일부만 나타낼 수 있습니다.

논리 볼륨의 크기는 확장 영역이라는 단위로 측정됩니다. 처음 논리 볼륨을 만든 후에 논리 볼륨의 크기를 변경할 수 있습니다. 논리 볼륨은 확장할 수 있으며, 내용이 많지 않을 경우 축소할 수도 있습니다.

일단 논리 볼륨을 만들면 디스크 파티션처럼 취급할 수 있으며 파일 시스템, 스왑 공간에 사용하거나 덤프 장치로 사용하거나 원시 디스크 액세스에 사용할 수 있습니다.

**덤프 동시성**

여러 장치에 병렬로 덤프하는 기능으로, 메모리 덤프 속도를 향상시키고 시스템 중단 시간을 줄입니다.

**디렉토리 경로**

루트 디렉토리("/")에서 경로가 나타내는 디렉토리까지 트래버스해야 하는 디렉토리 시퀀스를 나타내는 문자열입니다. 경로 문자열의 디렉토리 이름은 슬래시 문자("/")로 구분됩니다.

예: /usr/share/man/man1.Z/cat.1

**디스크 그룹**

(1) VxVM 디스크 그룹은 개념상 LVM 볼륨 그룹과 유사합니다. 디스크 그룹은 일반 구성을 공유하는 VM 디스크 모음입니다.  
(2) 디스크 어레이 작업에서 일반 역할을 공유하는 개별 디스크 모음입니다. 디스크 어레이의 모든 디스크는 LUN, 핫 예비 또는 할당되지 않음 디스크 그룹 중 하나의 구성원이 됩니다.

**디스크 스트라이핑**

논리 디스크 장치(예: LVM 논리 볼륨 또는 VxVM 볼륨)에 쓰는 방법은 연속 데이터 청크(예: 비트, 바이트, 블록 또는 확장 영역)가 다른 물리 장치에 배포되도록 여러 개의 물리 장치로 구성되어 있습니다. 이렇게 하면 다른 물리 장치에서 여러 데이터 청크를 동시에 쓰거나 읽을 수 있으므로 논리 장치 액세스 속도가 빨라집니다.

**라인 프린터 스펙링 시스템**

다음과 같은 용도로 인쇄 흐름을 제어하는 데 사용되는 HP-UX 하위 시스템입니다.

- 혼합 목록 방지
- 인쇄 작업 우선 순위 지정
- 특정 프린터를 사용할 수 있는 사람 제어
- 프린터 유지 관리 허용
- 하나의 인쇄 대기열과 연관시키기 위해 프린터 그룹화("프린터 클래스" 참조)

**로컬 프린터**

물리적으로 서버에 연결되어 있으며 해당 서버에서 실행 중인 HP-UX 인스턴스의 라인 프린터 스펙링 시스템에 의해 직접 제어되는 프린터입니다.

**루트 디렉토리**

HP-UX 디렉토리 트리의 최상위 디렉토리입니다. 루트 디렉토리는 "/" 경로로 나타냅니다.

**루트 볼륨 그룹**

루트 파일 시스템과 주 스왑 볼륨이 포함된 LVM 볼륨 그룹입니다.  
루트 파일 시스템 및 주 스왑을(들) 참조

**루트 파일 시스템**

루트 디렉토리가 포함된 파일 시스템입니다. 부팅 시퀀스 중에 마운트되는 첫 번째 파일 시스템이며 다른 파일 시스템이 마운트되는 마운트 지점이 들어 있습니다.  
마운트 지점을(들) 참조

**마운트 지점**

파일 시스템이 논리적으로 연결되어 있는 HP-UX 디렉토리 트리의 디렉토리입니다. 마운트하면 파일 시스템이 마운트된 HP-UX 디렉토리가 파일 시스템 디렉토리 트리의 루트 디렉토리를 나타냅니다. mount(1M)를 참조하십시오.

**메트로폴리탄 클러스터**

대도시 지역의 범위 안에 지리적으로 분산되어 있으며 중복 네트워크 및 데이터 복제 구성 요소용 케이블 설치를 위해 관로 사용권(right-of-way)이 필요한 클러스터입니다.

**모듈**

커널 모듈을(들) 참조

<b>못 쓰게 된 장치 특수 파일</b>	더 이상 올바른 장치와 연관되어 있지 않은 장치 특수 파일입니다. 예를 들어, 서버에서 제거된 장치와 연관된 장치 파일입니다.
<b>문자 특수 파일</b>	장치 특수 파일(들) 참조
<b>버스</b>	데이터가 전송되는 일반 데이터 경로입니다.
<b>보드</b>	PCA(Printed Circuit Assembly)입니다. 카드나 어댑터라고도 합니다.
<b>보조 번호</b>	장치가 연결되어 있고 드라이버 중속 특징을 정의하는 인터페이스 위치를 식별하는 장치 특수 파일 부분입니다. 이 정보는 특정 비트 할당에 의해 구성됩니다. 장치 특수 파일 및 주 번호(들) 참조
<b>보조 스왑</b>	HP-UX는 단일 장치에서만 페이지하여 시작됩니다(주 스왑 참조). 이 경우 부팅 시 하나의 장치만 필요합니다. 보조 스왑 영역이라는 추가 스왑 영역은 나중에 페이지 작업에 더 큰 공간을 제공하기 위해 활성화할 수 있습니다.
<b>볼륨 그룹</b>	Logical Volume Manager에 사용되는 물리 볼륨(물리 디스크) 모음입니다. 볼륨 그룹은 논리 볼륨(파일 시스템 또는 스왑 공간을 포함하거나 덤프 장치 또는 원시 디스크 액세스로 사용될 수 있는 유연성 있는 가상 디스크)으로 나뉘어질 수 있습니다. 논리 볼륨(들) 참조
<b>부트 로더</b>	디스크에서 HP-UX 커널을 로드하고 실행을 시작하기 위해 부팅 시퀀스에서 사용되는 소프트웨어 프로그램입니다.
<b>블록 특수 파일</b>	장치 특수 파일(들) 참조
<b>사용 권한이 없는 구성 요소</b>	iCAP 구성 요소(들) 참조
<b>서버</b>	이전에는 시스템 또는 컴퓨터라고 했습니다. 셸 보드, 프로세서, 메모리 및 전원 공급 장치가 포함된 물리 캐비닛입니다.
<b>서비스 수준 목표</b>	더 광범위하고 포괄적인 서비스 수준 계약(SLA) 내의 일반적으로 측정 가능한 특정 항목/목표입니다.
<b>선택 덤프</b>	선택한 메모리 부분만 포함된 메모리 덤프입니다. 선택 덤프는 디스크 공간을 적게 사용하므로 전체 메모리 덤프보다 속도가 훨씬 빠릅니다.
<b>설치된 제품 데이터베이스</b>	현재 서버에 설치된 소프트웨어의 데이터베이스이며 Software Distributor 유틸리티 제품군에 의해 작성 및 유지 관리됩니다. 자세한 내용은 “SD(Software Distributor)” (115 페이지)를 참조하십시오.
<b>셸</b>	CC(셸 컨트롤러) 칩의 제어를 받는 프로세서와 메모리가 포함된 회로 보드입니다.
<b>셸 보드</b>	셸(들) 참조
<b>소프트웨어 스텔레</b>	응용 프로그램과 운영 체제에서 처리 효율성을 향상시키기 위해 사용하는 병렬 컴퓨팅 기법입니다.
<b>소프트웨어 저장소</b>	다른 시스템에 설치하거나 다른 저장소에 복사할 수 있는 소프트웨어 제품이 하나 이상 포함된 SD-UX 형식 구조입니다.
<b>소프트웨어 파티션</b>	가상 파티션 및 가상 시스템(들) 참조
<b>스플러 시스템</b>	라인 프린터 스플링 시스템(들) 참조 이 설명서에서 다음 두 가지 방식으로 사용됩니다. 1. HP-UX의 독립 복사본을 실행하는 서버 또는 서버의 하위 집합(예: 파티션) 2. 다른 유형의 컴퓨터(예: PC)
<b>시스템 기본 프린터</b>	정의되어 있으면 시스템 기본 프린터는 달리 지정되지 않은 경우 인쇄 목적지로 사용할 인쇄 목적지입니다. 자세한 내용은 Ipadmin(1M) 맨페이지(-a 옵션)를 참조하십시오.

<b>실행 수준</b>	시스템 프로세스 구성입니다. boot init에 의해 시작된 프로세스는 하나 이상의 실행 수준에 할당됩니다. 현재 시스템 실행 수준에 해당하는 할당이 있는 프로세스만 처리됩니다.
<b>역할 기반 액세스 제어</b>	Role-Based Access Control의 약어로, 시스템 리소스, 명령 및 시스템 호출에 대한 fine-grained 액세스를 제공하는 HP-UX 메커니즘입니다. 역할에 사용자가 할당되고 사용자에게 역할에 따른 액세스 권한이 부여됩니다.
<b>영구 장치 특수 파일</b>	LUN 하드웨어 경로와 연관되어 있으며 유연한 주소 지정과 다중 경로를 투명하게 지원하는 대용량 저장 장치(일반적으로 디스크)의 장치 파일입니다. 따라서 영구 장치 특수 파일은 연관된 LUN을 다른 호스트 버스 어댑터로 이동하거나 대용량 저장 장치에 장애가 생겨 교체되어도 변경되지 않습니다.
<b>운영 환경</b>	<p>운영 환경은 특정 HP-UX 11i 구성을 제공하는 개별 소프트웨어 제품입니다. 각 운영 환경은 "기본" HP-UX 11i 기능, 일반적으로 필요한 네트워크 드라이버 및 선택한 추가 계층형 소프트웨어 제품 (ISU 제품)으로 구성됩니다. HP-UX 11i v3에는 다음 네 가지 운영 환경이 있습니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• HP-UX 11i v3 Base Operating Environment - (BOE)</li> <li>• HP-UX 11i v3 Virtual Server Operating Environment - (VS-OE)</li> <li>• HP-UX 11i v3 High Availability Operating Environment - (HA-OE)</li> <li>• HP-UX 11i v3 Data Center Operating Environment - (DC-OE)</li> </ul>
<b>원격 스펙링</b>	다른 서버나 HP-UX 인스턴스의 라인 프린터 스펙링 시스템(스플러)에 정의된 프린터에 대한 스펙링입니다. 로컬 스펙러가 인쇄 요청을 받아 대신 원격 스펙러로 제출합니다. 그러면 원격 스펙러가 해당 요청의 인쇄를 처리합니다.
<b>원격 프린터</b>	<p>HP-UX의 원격 인스턴스("시스템")에 직접 연결된 프린터입니다. 원격 프린터에 대한 인쇄 요청은 먼저 네트워크를 통해 원격 시스템으로 전달되어야 합니다. 그런 다음 원격 시스템의 라인 프린터 스펙링 시스템에서 로컬 요청처럼 해당 요청의 인쇄를 처리합니다.</p> <p>주: HP-UX의 원격 인스턴스는 동일한 물리 서버, 예를 들어 대체 nPartition에 있을 수 있습니다.</p>
<b>의사 스왑</b>	사용자가 물리 스왑을 할당하지 않고 메모리의 프로세스를 실행할 수 있도록 하는 스왑 공간에 사용되는 시스템 메모리입니다. 의사 스왑은 운영 체제 매개 변수 <code>swapmem_on</code> 에 의해 제어되며, 이 매개 변수는 기본적으로 의사 스왑을 활성화하는 1로 설정되어 있습니다.
<b>의사 장치</b>	<p>물리 장치에 해당하지 않고 운영 체제에서 에뮬레이트된 가상 장치입니다. HP-UX 11i v3에서 의사 장치의 예는 다음과 같습니다.</p> <pre>/dev/null           모든 입력을 받고 무시합니다. /dev/random         난수 소스입니다. </pre> <p>이외에도 많은 의사 장치가 있습니다.</p>
<b>이벤트</b>	주목할 만한 작업이 수행될 경우 시스템 구성 요소 또는 응용 프로그램에서 제공하는 표시입니다. 이벤트는 Event Manager 하위 시스템에 게시되어 관련된 모든 엔터티에서 사용할 수 있습니다. EVM(Event Manager)을(를) 참조
<b>이벤트 관리 데몬</b>	Event Manager 하위 시스템의 일부인 이벤트 관리 데몬(/usr/sbin/evmd)은 로컬 시스템에서 실행 중인 시스템 및 응용 프로그램 클라이언트에 게시 및 알람 서비스를 제공합니다. EVM(Event Manager) 및 evmd1M 매뉴얼을(를) 참조
<b>인쇄 대기열</b>	프린터 또는 프린터 클래스와 연관된 라인 프린터 스펙링 시스템 내의 대기열이며, 인쇄될 때까지 인쇄 요청을 저장하는 데 사용됩니다.
<b>인쇄 대상</b>	프린터 또는 프린터 클래스와 연관된 대기열입니다. 인쇄 서비스를 제공하는 많은 라인 프린터 스펙링 시스템 명령과 기타 응용 프로그램이며, 인쇄 목적지를 사용하여 영향을 받는 프린터나 프린터 그룹을 식별합니다. <code>lpadmin(1M)</code> 및 <code>lpalt(1M)</code> 매뉴얼을 참조하십시오. 프린터 클래스, 라인 프린터 스펙링 시스템 및 인쇄 대기열을(를) 참조
<b>인쇄 요청</b>	라인 프린터 스펙링 시스템에 제출된 인쇄 작업입니다. 라인 프린터 스펙링 시스템을(를) 참조

<b>인터리브 스왑</b>	디스크 스트라이핑과 마찬가지로 읽기/쓰기 효율성을 위해 여러 물리 장치에 걸쳐 있는 스왑 공간입니다. 디스크 스트라이핑을(≡) 참조
<b>장치 다중 경로</b>	유연한 주소 지정 및 영구 장치 특수 파일과 함께 사용되는 다중 경로는 장치에 대한 여러 하드웨어 경로에서 하나의 장치 특수 파일을 사용할 수 있게 합니다. 장치 다중 경로를 사용하면 장치에 대한 여러 하드웨어 경로에서 트래픽 로드 밸런스를 조정할 수 있습니다. 경로 중 하나를 사용할 수 없을 경우 중복 기능도 있습니다.
<b>장치 스왑</b>	전용 디스크 볼륨이나 디스크 파티션에 있는 장치를 스왑합니다. 장치 스왑은 파일 시스템의 일부가 아니며 메모리 기반도 아닙니다. 장치 스왑은 보다 직접적이기 때문에(파일 시스템 계층을 트래버스할 필요가 없음) 일반적으로 파일 시스템 스왑보다 더 빠릅니다. 파일 시스템 스왑 및 의사 스왑을(≡) 참조
<b>장치 특수 파일</b>	물리 장치 및 의사 장치와 연관된 장치 특수 파일은 운영 체제와 응용 프로그램이 연관된 장치에서 쓰고 읽는 데 사용합니다. 장치 파일 형식: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>기존 장치 특수 파일</b> - 장치 특수 파일의 기존 하드웨어 경로 종속 스타일입니다. 장치에 대한 각 경로에는 해당 장치 특수 파일이 있습니다. 장치를 이동할 경우 다른 장치 특수 파일을 사용하여 장치에 액세스합니다.</li> <li>• <b>영구 장치 특수 파일</b> - 장치 특수 파일의 최신 하드웨어 경로 독립 스타일입니다. 하드웨어 경로 독립성 때문에 장치를 다른 하드웨어 경로로 옮기는 경우에도 새 장치 특수 파일을 사용하지 않거나 현재 장치 특수 파일을 변경할 필요가 없습니다.</li> </ul> 장치 파일 액세스: <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>블록 특수 파일</b> - 블록 장치와 연관된 장치 파일입니다. 블록 장치는 시스템의 일반 버퍼링 메커니즘을 통해 멀티바이트 블록으로 데이터를 전송합니다.</li> <li>• <b>문자 특수 파일</b> - 프린터, 대부분의 터미널, 모뎀 등의 문자 모드 장치와 연관된 장치 파일입니다. 문자 모드 장치는 버퍼링되지 않는 스트림으로 데이터를 전송합니다.</li> </ul>
<b>저장소 스택</b>	HP-UX 기반 저장 시스템을 구성하는 다양한 하드웨어 및 소프트웨어 계층입니다. 저장소 스택의 계층에는 다음이 포함됩니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 저장 장치(디스크, 디스크 어레이, DLT 라이브러리 등)</li> <li>• 저장 장치에 액세스하기 위한 드라이버</li> <li>• 볼륨 관리자(예: LVM 및 VxVM)</li> <li>• 논리 볼륨</li> <li>• 파일 시스템(예: HFS 및 VxFS)</li> </ul>
<b>주 번호</b>	파일이 블록 액세스에 사용되는지 문자 액세스에 사용되는지 확인하고 장치와 통신할 때 사용할 장치 드라이버를 확인하는 데 사용되는 장치 특수 파일의 일부입니다.
<b>중앙 관리 서버</b>	HP Systems Insight Manager 소프트웨어를 실행하는 관리 도메인의 시스템입니다. HP Systems Insight Manager 내의 모든 중앙 작업은 이 시스템에서 시작됩니다.
<b>지연 스왑</b>	프로세스를 예약할 경우 일반적으로 실행 중인 다른 프로세스의 공간을 확보하기 위해 물리 메모리에서 프로세스를 페이지징해야 하는 경우에 대비하여 충분한 스왑 공간이 예약됩니다.  스왑 공간이 예약된 프로세스가 페이지징되지 않거나 일부만 페이지징되어 스왑 공간이 예약되었지만 사용되지 않는 경우도 많습니다. 이 경우 스왑 공간이 낭비됩니다. 지연 스왑을 활성화하면 프로세스의 메모리 내용이 프로세스가 예약될 때가 아니라 <b>실제로 페이지징될 때</b> 예약되므로 스왑 공간이 보다 효율적으로 사용됩니다.
<b>초기 설치</b>	빈 디스크 장치 또는 디스크 볼륨에 최신 HP-UX를 설치하거나, 업데이트가 아니고 장치 또는 볼륨의 이전 내용을 모두 덮어쓰는 것입니다.

<b>커널</b>	HP-UX 운영 체제의 핵심입니다. 드라이버와 기타 코드 모듈로 구성된 커널은 운영 체제의 거의 모든 핵심 기능(예: 메모리 관리, 하드웨어와 소프트웨어 간 통신 및 프로세스 예약)을 중앙에서 제어합니다.
<b>커널 모듈</b>	총체적으로 커널을 구성하는 모듈식 코드 청크입니다. 일부 모듈의 경우 커널에 추가하거나 커널에서 제거하기 위해 다시 부팅해야 하지만 그렇지 않은 모듈도 있습니다.
<b>커널 튜너블</b>	다양한 커널 기능(예: 동시에 존재할 수 있는 프로세스 개수 또는 물리 메모리 할당 방법)을 제어하는 커널 내의 변수입니다. 이러한 변수 값을 변경하면 커널 동작에 영향을 미칠 수 있습니다("조정").
<b>컨티넨탈 클러스터</b>	다른 데이터 센터에 있는 별도 클러스터 간에 패키지 장애 조치를 지원하기 위해 데이터 복제와 클러스터 통신에 라우팅된 네트워크나 일반 캐리어 네트워크를 사용하는 클러스터 그룹입니다. 컨티넨탈 클러스터는 다른 도시나 국가에 있는 경우가 많으며 수백 또는 수천 마일에 걸쳐 있을 수 있습니다.
<b>코어</b>	이전에는 "CPU"라고 했습니다. 프로세서 칩의 개별 처리 단위입니다. 때로는 "처리 코어"라고 합니다.
<b>튜너블</b>	커널 튜너블을(를) 참조
<b>파일 시스템</b>	디스크 파티션, 논리 볼륨 또는 광학 미디어에 있으며 파일, 디렉토리, 링크 및 때때로 페이징 작업을 구성하는 데 사용되는 디스크 기반 메커니즘입니다. HP-UX에서 파일 시스템은 계층 구조로 이루어져 있으며 마운트 프로세스( <code>mount(1M)</code> 참조)를 통해 결합하여 보다 큰 디렉토리 계층 구조를 형성할 수 있습니다.
<b>파일 시스템 스왑</b>	파일 시스템 내에 있는 스왑 공간입니다. 파일 시스템 스왑은 파일 시스템에서 파일을 덮어쓰지 않도록 공간을 할당해야 하므로 장치 스왑보다 더 느립니다. 이로 인해 커널이 페이징 아웃된 메모리를 쓰거나 읽기 위해 트래버스해야 하는 액세스 계층이 추가됩니다. 장치 스왑 및 의사 스왑을(를) 참조
<b>파티션</b>	특정 운영 체제 인스턴스에만 사용되는 서버 리소스 그룹입니다. <code>nPartition</code> , 가상 파티션, Integrity VM 게스트을(를) 참조
<b>프로세서</b>	코어가 하나 이상 포함된 물리적 실리콘 부분("칩")입니다.
<b>프로세서 세트</b>	독립 예약 도메인으로 사용하기 위해 <code>psrset</code> 명령에 의해 (또는 Workload Manager - WLM과 같은 상위 수준 제품에 의해 간접적으로) 정의된 코어 그룹입니다. 기본 프로세서 세트는 시스템의 모든 코어(서버 또는 파티션)로 구성됩니다.
<b>프린터 모델 스크립트</b>	일반적으로 HP-UX의 일부로 제공되거나 프린터 공급업체가 제공하며, 라인 프린터 스포링 시스템에 프린터를 구성할 때 프린터 인터페이스 스크립트를 만들기 위한 템플릿(모델)으로 사용되는 스크립트입니다.
<b>프린터 인터페이스 스크립트</b>	인쇄 요청을 프린터로 출력하기 위해 라인 프린터 스포링 시스템에서 사용하는 스크립트입니다. 라인 프린터 스포링 시스템에서 정의될 경우 프린터 모델 스크립트의 복사본인 프린터 인터페이스 스크립트가 작성됩니다. 만들고 난 후 프린터 인터페이스 스크립트를 요구에 맞게 사용자 정의할 수 있습니다.
<b>프린터 클래스</b>	하나 이상 프린터의 그룹을 나타내는 인쇄 대기열이며, 하나의 인쇄 목적지로 처리됩니다. 프린터 클래스로 제출된 인쇄 요청은 인쇄 시 클래스에 정의된 사용 가능한 프린터 중 하나로 전송됩니다. 라인 프린터 스포링 시스템이 클래스 대기열의 지정된 요청을 인쇄하는 데 실제로 사용되는 프린터를 결정합니다.
<b>하드 파티션</b>	<code>nPartitions</code> 을(를) 참조
<b>하드웨어 스텔링</b>	코어의 컴퓨팅 성능을 향상시키기 위해 Itanium 프로세서에서 사용되는 하드웨어 기법입니다. Itanium 프로세서는 HP Integrity 서버에서 사용되는 프로세서입니다.
<b>하드웨어 파티션</b>	<code>nPartitions</code> 을(를) 참조

<b>확장 거리 클러스터</b>	다른 데이터 센터에 있는 대체 노드가 일정한 거리로 구분되는 클러스터입니다. 확장 거리 클러스터는 손상 복구 아키텍처에 대한 모든 지침을 따를 경우 노드 간의 네트워크 액세스를 보장하는 고속 케이블을 사용하여 연결됩니다. 확장 거리 클러스터의 노드 간 최대 거리는 데이터 복제 기술의 제한과 네트워킹 제한에 의해 설정됩니다.
<b>확장 영역</b>	Logical Volume Manager에서 볼륨 그룹에 공간을 할당하는 데 사용하는 고정 크기의 디스크 공간 청크입니다. 논리 볼륨은 확장 영역 모음으로 관리되고, 확장 영역은 논리 볼륨을 만들거나 크기가 조정되는 측정 단위입니다.
<b>확장 캠퍼스 클러스터</b>	확장 거리 클러스터(를) 참조





# 색인

## A

accept, 79

## C

C 셸, 112

cancel, 79

CDFS 파일 시스템, 52

Containment 기술, 82

cpio, 56

crashconf, 89, 97

crashutil, 97

## D

DDS, 56

disable, 79

DLT, 56

Dynamic Root Disk, 102

## E

enable, 79

EVM(Event Manager), 115

## F

FAT32 파일 시스템, 52

fbackup, 56

File Transfer Protocol. FTP 참조, 105

fine-grained 권한, 82

fstab, 95

FTP(File Transfer Protocol), 39

ftp 명령, 105

FTP 서버, 105

FTP 클라이언트, 105

## G

Global Workload Manager, 28

gWLM, 28

## H

HFS 파일 시스템, 52

HP Caliper, 118

HP GlancePlus, 118

HP JetDirect, 76

HP Open View Suite, 114

HP SIM, 113

관리 도메인, 113

관리 시스템, 113

중앙 관리 서버, 113

HP SMH, 108

명령줄 인터페이스, 113

웹 인터페이스, 로그인, 110

웹 인터페이스, 시작, 109

작업 미리 보기, 111

주요 기능, 111

HP SMH의 명령줄 인터페이스, 113

HP System Management Homepage. HP SMH 참조, 108

HP Systems Insight Manager. HP SIM 참조, 113

HP-UX

다시 부팅, 89

덤프/저장 주기, 89

디렉토리, 43

디렉토리 구조, 42

부팅, 88

비정상적 종료, 89

설치, 101

성능 모니터링 도구, 118

시작, 84, 88

실행 수준, 84

저장소, 46

종료, 84, 89

주요 디렉토리, 43

중지, 89

커널, 41

커널 모듈, 41

커널 튜닝, 42

HP-UX 11i 릴리즈 노트, 22

HP-UX 다시 부팅, 89

HP-UX 설치, 101, 107

HP-UX 설치 도구, 107

HP-UX 업데이트, 108

HP-UX 업데이트 도구, 107

HTTP, 39, 105

Hypertext Transfer Protocol. HTTP 참조, 105

## I

I/O 성능, 52

Ignite/UX, 102, 107

inittab, 84, 85

Instant Capacity

GiCAP, 29

iCAP, 29

TiCAP, 29

사용 권한, 29

Integrity Virtual Machines, 37

Integrity VM, 37

iostat, 118

## J

JBOD, 46

## K

Korn 셸, 112

## L

- lanadmin, 126
- lanscan, 126
- LDAP-UX, 81
- linkloop, 126
- LiveDump
  - 고장 없이 시스템 덤프, 100
- LiveDump 제한 사항, 101
- lp, 79
- LP 스플러
  - 개요, 73
  - 명령, 73
  - 요청 디렉토리, 73
  - 인쇄 요청, 73
  - 인터페이스 파일, 73
  - 프린터 대기열, 73
- lpadmin, 79
- lpalt, 79
- lpfence, 79
- lpmove, 79
- lpsched, 79
- lpshut, 79
- lpstat, 79
- lssf, 58
- LUN 하드웨어 경로, 64
- LVM
  - 논리 볼륨, 50
  - 논리 볼륨의 크기 조정, 51
  - 물리 볼륨, 50
  - 볼륨 그룹, 50

## M

- meter 유틸리티, 32
- Microsoft SMB, 106
- MirrorDisk/UX, 55, 121

## N

- netmgr, 103, 126
- Network File System. NFS 참조, 106
- NFS, 46, 106
- NFS(Networked File System), 39
- nPartitions, 36
  - parmgr를 사용하여 관리, 115

## O

- ObAM, 108
- OL\*, 21

## P

- parmgr, 115
- Partition Manager, 115
- pax, 56
- Pay Per Use, 31
  - meter 유틸리티, 32
  - 코어 백분율 사용량, 32

- 활성 코어, 수, 32

- PCI 카드, 21
- 온라인 교체, 124
- PCL, 77
- ping, 119
- POSIX 셸, 112
- PostScript 프린터, 77
- PPU. Pay Per Use 참조, 31
- PRM, 26
- PRM 그룹, 26
- Process Resource Manager. PRM, 26
- Prospect, 118
- PSETS, 28

## R

- RAID, 46, 55, 121
- RAID 0, 52
- RAID 1, 55
- RAID 5, 52
- RAID 수준, 52
- RBAC. Role-Based Access Control 참조, 82
- rc 데몬, 85
- rcp, 105
- rcp(Remote Copy), 39
- Redundant Arrays of Independent Disks. RAID 참조, 121
- reject, 79
- rlogin(원격 로그인), 39
- rlp, 76
- rlpdaemon, 76
- Role-Based Access Control, 82

## S

- SAM, 108
- Samba, 106
- sar, 118
- savecrash, 96, 97
- savecrash 처리, 99
- SCSI-3 하드웨어 경로, 64
- sd, 115
- Serviceguard, 33, 124
  - 노드
    - 대체, 33
    - 주, 33
  - 패키지
    - 다중 노드, 33
    - 시스템 다중 노드, 33
    - 장애 조치, 33
  - 하트비트 메시지, 34
- Serviceguard 클러스터, 33, 40
- shar, 56
- Shell Layer Manager, 112
- shl, 112
- SMB(Server Message Block) 프로토콜, 106
- Software Distributor, 101
- Software Manager, 102
- Software Package Builder, 115

spb, 115  
SSH FTP, 105  
ssh(Secure Shell), 39, 104  
swacl, 115  
swagentd, 115  
swapinfo, 71, 72  
swapoff, 70  
swapon, 70  
swask, 115  
swconfig, 115  
swcopy, 115  
swinstall, 115  
swjob, 115  
swlist, 115  
swmodify, 115  
swpackage, 115  
swreg, 115  
swremove, 115  
swverify, 115  
System Administration Manager. SAM 참조, 108  
System Management Homepage. HP SMH 참조, 108

## T

tar, 56  
telnet, 39, 104  
Terminal Session Manager, 112  
TOC. 제어 전송 참조, 101  
Tomcat 웹 서버, 106  
top, 118  
tsm, 112

## U

UDF 파일 시스템, 52  
update-ux, 102, 108

## V

VERITAS Volume Manager, 48, 55  
    디스크 그룹, 50  
VERITAS Volume Manager. VxVM 참조, 117  
vmstat, 118  
vPars, 37  
vxdump, 56  
VxFS 파일 시스템, 52  
VxVM, 55  
    VERITAS Volume Manager 참조, 48  
    블룸, 50

## W

WLM, 27  
Workload Manager. WLM, 27  
worldwide identifier, 43, 73  
WWID  
    worldwide identifier 참조, 43

## X

X Window 시스템, 108  
xP/yC, 21

## ㄱ

가상 LUN ID, 64  
가상 루트 노드, 64  
가상 버스 주소, 64  
가상 시스템, 37  
가상 파티션, 37  
가상 하드웨어 주소, 64  
가상화  
    기술, 23, 40  
    네트워킹 기술, 23, 39  
    다중 부팅 기술, 23  
    독립 실행형 서버 기술, 23  
    로드 밸런싱 기술, 23  
    범주, 23  
    클러스터링 기술, 23  
    파티션 기술, 23  
가상화 기술 결합, 40  
감사, 82  
강제 종료 스크립트, 85  
게스트 운영 체제, 37  
고가용성, 33  
고장, 시스템, 89  
광학 디스크, 56  
광학 미디어, 46  
구획, 82  
권한  
    fine-grained, 82  
권한(디렉토리 및 파일 액세스), 82  
그룹 이름  
    길이, 22  
기본 스왑, 68  
기존 장치 특수 파일, 43  
기존 하드웨어 경로, 63

## ㄴ

네트워크 관리  
    네트워크 인터페이스 구성, 126  
    도구, 125  
네트워크 기반 프린터  
    정의, 77  
네트워크 성능, 119  
네트워크 인쇄, 76  
네트워크 인터페이스 구성, 126  
네트워킹, 39  
네트워킹 기술, 23, 39  
    FTP, 39  
    HTTP, 39  
    NFS, 39  
    rcp, 39  
    rlogin, 39  
    ssh, 39  
    telnet, 39

- 네트워킹 서비스, 103
  - 원격 로그인, 103
  - 원격으로 마운트된 파일 시스템, 103
  - 웹 액세스, 103
  - 전자 메일, 103
  - 터미널 에뮬레이션, 103
  - 파일 전송, 103
- 논리 볼륨, 57
- 논리 볼륨의 크기 조정, 51

ㄷ

- 다중 경로, 60
- 다중 부팅 기술, 23
- 단일 서버 관리 도구, 108
- 단일 지점 관리(여러 시스템), 113
- 대용량 저장 장치

- worldwide identifiers, 73
  - 고유 WWID, 43
  - 주소 지정, 43
- 대용량 저장소, 46
- 덤프, 89
  - 덤프 공간 할당, 91
  - 덤프 동시성, 22, 93
  - 덤프 수준, 97
    - 덤프하지 않음, 92
    - 선택 덤프, 92
    - 전체 덤프, 92

- 덤프 시퀀스, 99
- 덤프 압축, 93
- 덤프 장치, 94, 96
  - 이중 사용, 100
  - 정의, 95, 97
- 덤프 장치 정의, 95, 97
- 데이터 미러링, 55
- 데이터 백업, 56
- 데이터 보호
  - 도구, 120
  - 중복, 54

- 데이터 손실, 방지, 121
- 데이터 중복, 54
- 독립 실행형 서버
  - 가상화 기술, 23
- 동시 덤프, 93
  - 덤프 동시성 참조, 22

- 디렉토리, 43
  - /dev, 43
  - /etc, 43
  - /home, 43
  - /opt, 43
  - /sbin, 43
  - /stand, 43, 95
  - /tmp, 43
  - /usr, 43
  - /usr/lib, 43
  - /usr/sbin, 43
  - /var, 43
  - /var/tmp, 43

- 장치 특수 파일, 62
- 디렉토리 경로, 42
- 디렉토리 구조, 42
- 디렉토리 모드, 82
- 디렉토리 및 파일 액세스 제어, 82
- 디렉토리 액세스
  - 제어, 82
- 디스크 드라이브, 46
  - 원시 액세스, 57
- 디스크 미러링, 121
  - 복사본 개수, 121
  - 성능, 54
- 디스크 스트라이핑, 52
- 디스크 액세스 분산, 53
- 디스크 액세스, 분산, 53
- 디스크 어레이, 55

ㄹ

- 라인 프린터 스케줄러, 73
- 라인 프린터 스펙링 시스템, 73
  - LDAP-UX와 통합, 81
  - 구성 요소, 73
  - 명령, 73, 79-81
  - 배관 다이어그램, 73
  - 시스템 기본 프린터, 78
  - 원격 스펙링, 76
  - 클래스, 78
  - 프린터 그룹(클래스), 78

ㄴ

- 프린터, 79
- 로드 밸런싱 기술, 23
- 로컬 프린터
  - 정의, 77
- 루트 볼륨 그룹, 118
- 루트 파일 시스템, 42
  - 미러링, 55
- 릴리즈 노트, 22

ㄷ

- 마운트 지점, 57
- 메모리 등급, 91
- 메트로폴리탄 클러스터, 33, 35, 40
- 명령

- accept, 79
- ar, 103
- cancel, 79
- cmhaltcl, 34
- cmhaltnode, 34
- cmruncl, 34
- cmrunnode, 34
- cmviewcl, 34
- cpio, 103
- crashconf, 89, 93, 95, 97
- crashutil, 97
- csh, 112
- disable, 79

enable, 79  
ftp, 39, 105  
gzip, 103  
icapmanage, 30  
icapmodify, 30  
icapnotify, 30  
icapstatus, 30  
init, 87  
iostat, 118  
ksh, 112  
lanadmin, 126  
lanscan, 126  
ld, 103  
linkloop, 126  
livedump, 100  
lp, 79  
lpadmin, 79  
lpalt, 79  
lpfence, 79  
lpmove, 79  
lpsched, 79  
lpshut, 79  
lpstat, 79  
netmgr, 103, 126  
parmgr, 115  
pax, 103  
ping, 119  
ppuconfig, 32  
psrset, 29  
rcp, 39, 105  
reject, 79  
rlogin, 39  
rlp, 76  
rlpdaemon, 76  
sar, 118  
savecrash, 94, 96, 97, 99, 100  
sd, 103, 115  
sftp, 105  
sh, 112  
shar, 103  
shl, 112  
spb, 115  
ssh, 39, 104  
swacl, 115  
swagentd, 115  
swask, 115  
swconfig, 115  
swcopy, 115  
swinstall, 115  
swjob, 115  
swlist, 115  
swmodify, 115  
swpackage, 115  
swreg, 115  
swremove, 115  
swverify, 115  
tar, 103

telnet, 39, 104  
top, 118  
tsm, 112  
update-ux, 102, 108  
vmstat, 118  
who -r, 87

## 명명

디렉토리 경로, 42  
서버, 21

## 모듈

커널 모듈 참조, 41  
무단 액세스, 차단, 121  
물리 저장 장치, 47

## 보안

백업, 121  
백업 유틸리티, 56  
보안, 81  
Containment 기술, 82  
fine-grained 권한, 82  
Role-Based Access Control, 82  
감사, 82  
구획, 82  
사용자 데이터베이스, 82  
트러스트 모드, 82  
표준 모드, 82

## 보안 FTP, 105

보조 번호, 58

보조 스왑, 68

볼륨 관리 도구, 118

볼륨 관리 작업, 118

볼륨 관리자, 48

LVM, 48, 49, 117

LVM 및 VxVM 비교, 49

VxVM, 48, 49, 117

사용 항목 선택, 49

볼륨 그룹, 50

부분 저장, 94, 97

부트 로더, 41, 88

## 부팅

여러 운영 체제, 35

부팅 시퀀스, 88

비압축 저장, 94, 97

비정상적 종료, 89

## 사용자

사용자 ID, 82

사용자 데이터베이스, 82

사용자 이름

길이, 22

서버, 20

서버 명명, 21

서비스 수준 목표, 27, 114

선택 덤프, 95, 97

설치된 소프트웨어 수정, 101

설치된 제품 데이터베이스, 101

- 성능
  - HP Caliper를 사용하여 측정, 118
  - HP GlancePlus를 사용하여 측정, 118
  - 네트워킹, 119
  - 디스크 미러링, 54
  - 시스템 프로파일링, 118
  - 응용 프로그램, 118
  - 파일 시스템, 54
- 성능 모니터링 도구, 118, 120
- 셀 보드, 36
- 셀
  - C, 112
  - Korn, 112
  - POSIX, 112
  - 스크립트, 73
- 소프트웨어 설치, 101
- 소프트웨어 스레딩, 20
- 소프트웨어 저장소, 101
- 소프트웨어 제거, 101
- 소프트웨어 파티션
  - vPars, 37
  - 가상 파티션, 37
  - 기능, 37
  - 유형, 37
- 수퍼유저, 82
- 스왑 공간, 67, 94
  - 기본 스왑, 68
  - 끼워넣기, 71
  - 보조 스왑, 68
  - 비활성화, 70
  - 우선 순위 지정, 72
  - 유형, 67
  - 의사 스왑, 67, 68
  - 장치 스왑, 67, 71
  - 정의, 71
  - 자연 스왑, 68
  - 파일 시스템 스왑, 67, 71
  - 활성화, 70
- 스왑 공간 비활성화, 70
- 스왑 공간 활성화, 70
- 스왑 장치
  - 이중 사용, 100
- 스플러
  - 라인 프린터 스플링 시스템 참조, 73
- 시스템, 20
- 시스템 고장, 22, 89
  - savecrash 처리, 99
  - 고장 시 발생하는 동작, 98
  - 다시 부팅, 99
  - 다시 부팅 후 작업, 100
  - 덤프 수준, 97
  - 덤프 시퀀스, 99
  - 부분 저장, 97
  - 비압축 저장, 97
  - 선택 덤프, 97
  - 압축 저장, 97
  - 운영자 재정의 옵션, 98

- 준비, 90
- 필요한 디스크 공간, 96
- 시스템 관리 도구, 107
  - 명령줄 도구, 112
- 시스템 관리를 위한 명령줄 도구, 112
- 시스템 기본 프린터, 78
- 시스템 백업, 121
- 시스템 복구 시간, 92, 94
- 시스템 실행 수준, 87
- 시작, 84
  - 시작 스크립트, 85
- 실행 수준, 84, 87
- 실행 수준 전환, 85

○

- 압축 덤프, 93
- 압축 저장, 94, 97
- 액세스 제어, 81
- 엔터프라이즈 범위의 HP-UX 관리, 114
- 여러 개의 HP-UX 인스턴스 관리, 113
- 여러 서버 관리 도구, 113
- 여러 시스템 설치, 107
- 영구 장치 특수 파일, 43, 124
- 온라인 추가 및 교체
  - PCI 카드, 124
- 요청 디렉토리, 73
- 운영 체제, 19
  - 전기적 분리, 36
  - 하드웨어 분리, 36
- 운영 환경, 19, 27
- 원격 로그인, 103, 104
  - rlogin, 39
  - ssh, 39
  - telnet, 39
- 원격 복사. rcp 참조, 105
- 원격 스플링, 76
- 원격 시스템, 76
- 원격 인쇄, 76
- 원격 프린터
  - 정의, 77
- 원격으로 마운트된 파일 시스템, 103, 106
- 웹 서버, 106
- 웹 액세스, 103, 106
- 유연한 주소 지정 방법
  - 이점, 60
- 유틸리티
  - 데이터 백업, 56
- 응용 프로그램 성능, 120
- 의사 스왑, 67, 68
- 의사 장치, 43
- 이벤트 관리, 115
- 인쇄, 73
  - 네트워크 인쇄, 76
  - 원격 스플링, 76
- 인쇄 대상, 78
- 인쇄 요청
  - 개요, 73

우선 순위, 79  
인쇄 임계값(프린터). 프린터 우선 순위 참조, 79  
인터페이스 파일(프린터), 73

## ㅈ

### 장치

기존 주소 지정, 60  
유연한 주소 지정, 60  
장치 다중 경로, 54, 60  
중복, 54  
장치 스왑, 67  
구성 지침, 71  
장치 특수 파일, 43, 58  
기존, 43, 73  
로드 밸런싱, 54  
문자 특수 파일, 43  
분해, 58  
블록 특수 파일, 43  
새 형식, 21  
연관된 명령, 65  
영구, 43, 73  
이름 형식, 62  
포함하는 디렉토리, 62  
장치 파일. 장치 특수 파일 참조., 21  
저장소, 46  
구성, 47  
사용, 47  
스택, 117  
장치, 47  
주소 지정, 57  
저장소 주소 지정, 57  
전자 메일, 103, 104  
전자 메일. 전자 메일 참조, 103  
전체 덤프, 95  
제어 전송, 101  
종료, 84  
종료 시퀀스, 89  
주 번호, 58  
주요 디렉토리, 43  
자연 스왑, 68

## ㄷ

처리 큐어. 큐어, 20  
초기 설치, 107

## ㅋ

### 커널, 41

구성, 41  
모듈, 41  
모듈 제거, 41  
모듈 추가, 41  
튜너블, 42  
nswapdev, 71  
커널 모듈 제거, 41  
커널 모듈 추가, 41  
컨티넨탈 클러스터, 33, 35, 40

큐어, 20

### 크래시 덤프, 89

덤프 동시성, 93  
덤프 수준, 92  
덤프 장치 정의, 95  
부분 저장, 94  
시스템 구성, 91  
시스템 복구 시간, 92  
압축 덤프, 93  
압축 저장, 94  
크래시 정보 무결성, 95  
프린터 그룹화. 프린터 참조, 78  
클래스(프린터), 78  
클러스터 유형, 35  
클러스터링, 23  
클러스터링 기술, 23  
Serviceguard 클러스터, 33  
메트로폴리탄 클러스터, 33  
컨티넨탈 클러스터, 33  
확장 거리 클러스터, 33  
확장 캠퍼스 클러스터, 33

## ㅌ

터미널 에뮬레이션, 103, 104  
테이프, 46  
튜너블  
커널 튜너블 참조, 42  
트러스트 모드, 82, 121

## ㅍ

파일 모드, 82  
파일 시스템, 42, 51  
CDFS, 52  
FAT32, 52  
HFS, 52  
UDF, 52  
VxFS, 52  
루트, 42  
마운트 지점, 42  
성능, 54  
스왑, 71  
원격으로 마운트, 106  
지원됨, 52  
파일 시스템 스왑, 67  
구성 지침, 71  
파일 액세스  
제어, 82  
파일 전송, 103  
파티션  
유형, 36  
하드웨어, 36  
하드웨어 및 소프트웨어 비교, 36  
파티션 기술, 23  
결합, 38  
분리, 38  
비교, 38

- 용어, 38
- 파티션 경계, 38
- 파티션 기술 결합, 38
- 페이징, 67
- 페이징 장치, 94, 96
- 표준 모드, 82, 121
- 프로세서, 20
- 프로세서 세트, 28
- 프린터
  - 네트워크 기반, 77
  - 대기열, 73
  - 로깅, 79
  - 로컬, 77
  - 명령 언어, 77
  - 모델 파일, 76
  - 스케줄러, 73
  - 시스템 기본 프린터, 78
  - 우선 순위, 79
  - 원격, 77
  - 이름, 78
  - 인터페이스 파일, 73, 76
  - 종류, 77
  - 클래스, 78
  - 타사, 77

## ㅎ

- 하드웨어
  - 대용량 저장 장치 주소 지정, 63
- 하드웨어 경로
  - LUN, 64
  - SCSI-3, 64
  - 기존, 63
  - 형식, 63
- 하드웨어 스텔딩, 20
- 하드웨어 장애, 보호, 124
- 하드웨어 파티션
  - 기능, 36
- 확장 거리 클러스터, 33, 35
- 확장 캠퍼스 클러스터, 33, 35, 40
- 효율적인 데이터 액세스, 52