

Oracle® Solaris 관리: 일반 작업

Copyright © 1998, 2011, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.

본 소프트웨어와 관련 문서는 사용 제한 및 기밀 유지 규정을 포함하는 라이선스 계약서에 의거해 제공되며, 지적 재산법에 의해 보호됩니다. 라이선스 계약서 상에 명시적으로 허용되어 있는 경우나 법규에 의해 허용된 경우를 제외하고, 어떠한 부분도 복사, 재생, 번역, 방송, 수정, 라이선스, 전송, 배포, 진열, 실행, 발행, 또는 전시될 수 없습니다. 본 소프트웨어를 리버스 엔지니어링, 디스어셈블리 또는 디컴파일하는 것은 상호 운용에 대한 법규에 의해 명시된 경우를 제외하고는 금지되어 있습니다.

이 안의 내용은 사전 공지 없이 변경될 수 있으며 오류가 존재하지 않음을 보증하지 않습니다. 만일 오류를 발견하면 서면으로 통지해 주시기 바랍니다.

만일 본 소프트웨어나 관련 문서를 미국 정부나 또는 미국 정부를 대신하여 라이선스한 개인이나 법인에게 배송하는 경우, 다음 공지 사항이 적용됩니다.

U.S. GOVERNMENT RIGHTS

Programs, software, databases, and related documentation and technical data delivered to U.S. Government customers are "commercial computer software" or "commercial technical data" pursuant to the applicable Federal Acquisition Regulation and agency-specific supplemental regulations. As such, the use, duplication, disclosure, modification, and adaptation shall be subject to the restrictions and license terms set forth in the applicable Government contract, and, to the extent applicable by the terms of the Government contract, the additional rights set forth in FAR 52.227-19, Commercial Computer Software License (December 2007). Oracle America, Inc., 500 Oracle Parkway, Redwood City, CA 94065.

본 소프트웨어 혹은 하드웨어는 다양한 정보 관리 애플리케이션의 일반적인 사용을 목적으로 개발되었습니다. 본 소프트웨어 혹은 하드웨어는 개인적인 상해를 초래할 수 있는 애플리케이션을 포함한 본질적으로 위험한 애플리케이션에서 사용할 목적으로 개발되거나 그 용도로 사용될 수 없습니다. 만일 본 소프트웨어 혹은 하드웨어를 위험한 애플리케이션에서 사용할 경우, 라이선스 사용자는 해당 애플리케이션의 안전한 사용을 위해 모든 적절한 비상-안전, 백업, 대비 및 기타 조치를 반드시 취해야 합니다. Oracle Corporation과 그 자회사는 본 소프트웨어 혹은 하드웨어를 위험한 애플리케이션에서의 사용으로 인해 발생하는 어떠한 손해에 대해서도 책임지지 않습니다.

Oracle과 Java는 Oracle Corporation 및/또는 그 자회사의 등록 상표입니다. 기타의 명칭들은 각 해당 명칭을 소유한 회사의 상표일 수 있습니다.

Intel 및 Intel Xeon은 Intel Corporation의 상표 내지는 등록 상표입니다. SPARC 상표 일체는 라이선스에 의거하여 사용되며 SPARC International, Inc.의 상표 내지는 등록 상표입니다. AMD, Opteron, AMD 로고, 및 AMD Opteron 로고는 Advanced Micro Devices의 상표 내지는 등록 상표입니다. UNIX는 The Open Group의 등록상표입니다.

본 소프트웨어 혹은 하드웨어와 관련문서(설명서)는 제 3자로부터 제공되는 콘텐츠, 제품 및 서비스에 접속할 수 있거나 정보를 제공합니다. Oracle Corporation과 그 자회사는 제 3자의 콘텐츠, 제품 및 서비스와 관련하여 어떠한 책임도 지지 않으며 명시적으로 모든 보증에 대해서도 책임을 지지 않습니다. Oracle Corporation과 그 자회사는 제 3자의 콘텐츠, 제품 및 서비스에 접속하거나 사용으로 인해 초래되는 어떠한 손실, 비용 또는 손해에 대해 어떠한 책임도 지지 않습니다.

목차

머리말	17
1 Oracle Solaris 명령에 대한 정보 찾기	23
매뉴얼 페이지의 전체 텍스트 검색 지원	23
Oracle Solaris 매뉴얼 페이지 정보	24
매뉴얼 페이지에서 정보 찾기	24
매뉴얼 페이지에서 특정 키워드를 검색할 수 있도록 색인 파일 만들기	24
키워드를 지정하여 매뉴얼 페이지에서 정보 검색	25
매뉴얼 페이지 섹션의 형식	29
매뉴얼 페이지 섹션에 대한 설명	29
매뉴얼 페이지 형식	29
2 사용자 계정 및 그룹 관리(개요)	33
사용자 계정 및 그룹의 새로운 기능	33
Solaris Management Console에 대한 지원 제거	33
기본 암호 해싱 알고리즘	33
사용자 계정 및 그룹이란?	34
사용자 계정 구성 요소	34
사용자 이름, 사용자 ID 및 그룹 ID 할당 지침	40
사용자 계정 및 그룹 정보가 저장되는 위치	40
passwd 파일의 필드	41
기본 passwd 파일	41
shadow 파일의 필드	43
group 파일의 필드	43
기본 group 파일	44
사용자 및 그룹 계정 관리를 위한 명령줄 도구	46
사용자 작업 환경 사용자 정의	46

사이트 초기화 파일 사용	47
로컬 시스템 참조 피하기	48
셸 기능	48
Bash 및 ksh93 셸 내역	49
Bash 및 ksh93 셸 환경 변수	49
Bash 셸 사용자 정의	52
MANPATH 환경 변수 정보	52
PATH 변수	52
로켈 변수	53
기본 파일 사용 권한(umask)	54
사용자 초기화 파일 사용자 정의	55
3 사용자 계정 및 그룹 관리(작업)	57
사용자 계정 설정 및 관리(작업 맵)	57
사용자 계정 설정	58
사용자 정보 수집	59
▼ 사용자 초기화 파일을 사용자가 정의하는 방법	60
▼ 모든 역할의 계정 기본값을 변경하는 방법	60
▼ 사용자를 추가하는 방법	61
▼ 사용자를 삭제하는 방법	62
▼ 그룹을 추가하는 방법	63
▼ ZFS 파일 시스템으로 만들어진 홈 디렉토리를 공유하는 방법	63
사용자의 홈 디렉토리를 수동으로 마운트	64
4 Oracle Solaris 시스템 부트 및 종료	67
시스템 부트 및 종료에 대한 새로운 기능	67
관리용으로 제공된 driver.conf 파일 지원	68
비트맵 콘솔	69
부트 및 종료 진행률 애니메이션	69
빠른 재부트	69
x86: 32비트 커널에 대한 지원 제거	70
Oracle Solaris 시스템 부트 및 종료(개요)	70
GRUB 기반 부트	71
서비스 관리 기능을 통한 부트 서비스 관리	71
시스템을 지정된 상태로 부트(작업 맵)	72

시스템을 지정된 상태(실행 레벨)로 부트	72
시스템의 현재 실행 레벨 확인	73
▼ SPARC: 시스템을 다중 사용자 상태(실행 레벨 3)로 부트하는 방법	73
▼ x86: 시스템을 단일 사용자 상태(실행 레벨 S)로 부트하는 방법	74
시스템 종료(작업 맵)	76
시스템 종료	76
▼ shutdown 명령을 사용하여 시스템을 종료하는 방법	76
init 명령을 사용하여 시스템을 종료 상태(실행 레벨 0)로 설정	78
▼ init 명령을 사용하여 시스템을 종료하는 방법	78
네트워크에서 시스템 부트	79
빠른 재부트 프로세스 수행(작업 맵)	80
빠른 재부트 프로세스 수행	80
▼ SPARC 기반 시스템의 빠른 재부트를 시작하는 방법	81
▼ x86 기반 시스템의 빠른 재부트를 시작하는 방법	82
빠른 재부트 기능의 기본 동작 변경	82
빠른 재부트가 사용으로 설정된 시스템의 표준 재부트 시작	83
ZFS 부트 환경에서 부트(작업 맵)	83
SPARC: ZFS 부트 환경에서 부트	84
▼ SPARC: 부트 시퀀스 중 사용 가능한 부트 환경 목록을 표시하는 방법	85
▼ SPARC: ZFS 부트 환경 또는 루트 파일 시스템에서 부트하는 방법	85
부트 매개변수 수정(작업 맵)	87
부트 매개변수 수정	88
▼ SPARC: 기본 부트 장치 확인 방법	89
▼ SPARC: 부트 PROM을 사용하여 기본 부트 장치를 변경하는 방법	90
▼ x86: eeprom 명령을 사용하여 부트 매개변수를 수정하는 방법	91
▼ x86: 부트 시 부트 매개변수를 수정하는 방법	92
설치 후 Linux 항목을 GRUB 메뉴에 추가	93
시스템을 부트 가능하도록 유지(작업 맵)	93
시스템을 부트 가능하도록 유지	93
boot-archive SMF 서비스가 실행 중인지 확인	94
▼ 부트 아카이브를 수동으로 업데이트하여 실패한 자동 부트 아카이브 업데이트를 지우는 방법	94
▼ x86: auto-reboot-safe 등록 정보를 사용하여 자동 부트 아카이브 업데이트 오류를 해결하는 방법	95
시스템 부트 및 종료에 대한 추가 정보 위치	96

5 Oracle Configuration Manager 작업	99
Oracle Configuration Manager 소개	99
Oracle Configuration Manager 관리(작업)	100
▼ Oracle Configuration Manager 서비스를 사용으로 설정하는 방법	101
▼ Oracle Configuration Manager 서비스를 사용 안함으로 설정하는 방법	101
▼ Oracle 저장소에 수동으로 등록하는 방법	101
▼ 데이터 수집 시간 또는 빈도를 변경하는 방법	102
6 서비스 관리(개요)	103
SMF 소개	103
SMF 개념	104
SMF 서비스	104
SMF 종속성	105
서비스 식별자	105
서비스 상태	106
SMF 증명	106
SMF 프로필	107
서비스 구성 저장소	108
SMF 저장소 백업	108
SMF 스냅샷	109
SMF 관리 계층	109
SMF 서비스 오류 로깅	110
SMF 관리 및 프로그래밍 인터페이스	110
SMF 명령줄 관리 유틸리티	110
서비스 관리 구성 라이브러리 인터페이스	111
SMF 구성 요소	111
SMF의 마스터 다시 시작 프로그램 데몬	111
SMF의 위임된 다시 시작 프로그램	112
SMF 등록 정보 및 등록 정보 그룹	112
서비스 구성 저장소에서 정보 관리	113
SMF 정보 보기	113
SMF 정보 수정	113
SMF 정보 삭제	114
SMF 및 부트	114
SMF 호환성	115

실행 레벨	115
실행 레벨 또는 마일스톤 사용 시기	116
시스템의 실행 레벨 확인	116
/etc/inittab 파일	117
시스템을 실행 레벨 3으로 설정할 때 발생하는 동작	118
7 서비스 관리(작업)	119
서비스 모니터링(작업 맵)	119
SMF 서비스 모니터링	120
▼ 서비스 상태를 나열하는 방법	120
▼ 서비스의 사용자 정의를 나열하는 방법	121
▼ 서비스 인스턴스에 종속되는 서비스를 표시하는 방법	121
▼ 서비스가 종속되는 서비스를 표시하는 방법	121
▼ SMF 전환 이벤트의 전자 메일 알림을 설정하는 방법	122
SMF 서비스 관리(작업 맵)	124
SMF 서비스 관리	124
SMF에서 RBAC 권한 프로파일 사용	124
▼ 서비스 인스턴스를 사용 안함으로 설정하는 방법	125
▼ 서비스 인스턴스를 사용으로 설정하는 방법	125
▼ 서비스를 다시 시작하는 방법	126
▼ 유지 관리 상태인 서비스를 복원하는 방법	126
▼ SMF 프로파일을 만드는 방법	127
▼ SMF 프로파일을 적용하는 방법	128
SMF 서비스 구성(작업 맵)	129
SMF 서비스 구성	129
▼ SMF 서비스 등록 정보를 수정하는 방법	129
▼ 파일에 의해 구성된 서비스를 수정하는 방법	130
▼ 서비스에 대한 환경 변수를 변경하는 방법	130
▼ inetd 제어 서비스에 대한 등록 정보를 변경하는 방법	131
▼ 서비스의 사용자 정의를 삭제하는 방법	133
▼ inetd 제어 서비스에 대한 명령줄 인수를 수정하는 방법	133
▼ inetd.conf 항목을 변환하는 방법	134
제어 스크립트 사용(작업 맵)	135
실행 제어 스크립트 사용	135
▼ 실행 제어 스크립트를 사용하여 레거시 서비스를 중지하거나 시작하는 방법	135

▼ 실행 제어 스크립트를 추가하는 방법	136
▼ 실행 제어 스크립트를 사용 안함으로 설정하는 방법	137
서비스 관리 기능 문제 해결	138
▼ 시작되지 않는 서비스 디버깅	138
▼ 손상된 저장소를 복구하는 방법	138
▼ 서비스 시작 없이 부트하는 방법	141
▼ 부트 중 <code>system/filesystem/local:default</code> 서비스가 실패할 경우 <code>sulogin</code> 프롬프트를 강제로 표시하는 방법	141
8 Fault Manager 사용	143
Fault Management 개요	143
고장과 결함 알림	145
고장 또는 결함에 대한 정보 표시	145
▼ 결함이 있는 구성 요소에 대한 정보를 표시하는 방법	146
▼ 오프라인 상태인 CPU를 식별하는 방법	148
▼ 결함 있는 서비스에 대한 정보를 표시하는 방법	148
고장 또는 결함 복구	149
<code>fmadm replaced</code> 명령	150
<code>fmadm repaired</code> 명령	150
<code>fmadm acquit</code> 명령	150
Fault Management 로그 파일	151
결함 통계	152
9 시스템 정보 관리(작업)	153
시스템 정보 표시 및 변경의 새로운 기능	153
관리용으로 제공된 <code>driver.conf</code> 파일 지원	153
시스템 정보 표시(작업 맵)	154
시스템 정보 표시	155
▼ 시스템의 릴리스 정보를 표시하는 방법	155
▼ 시스템의 호스트 ID 번호 표시 방법	156
▼ 시스템의 제품 이름 표시 방법	156
▼ 시스템에 설치된 메모리 표시 방법	156
▼ 장치에 대한 기본 및 사용자 정의된 등록 정보 값을 표시하는 방법	157
▼ 날짜 및 시간 표시 방법	158
칩 다중 스레드 기능에 대한 정보 식별	158

▼ 시스템의 물리적 프로세서 유형 표시 방법	158
▼ 시스템의 논리적 프로세서 유형 표시 방법	159
시스템 정보 변경(작업 맵)	160
시스템 정보 변경	160
▼ 시스템의 날짜 및 시간을 수동으로 설정하는 방법	160
▼ 오늘의 메시지 설정 방법	161
▼ 시스템의 ID를 변경하는 방법(nodename)	162
10 시스템 프로세스 관리(작업)	163
시스템 프로세스 관리(작업 맵)	163
시스템 프로세스 관리 명령	164
ps 명령 사용	164
/proc 파일 시스템 및 명령 사용	165
프로세스 명령을 사용하여 프로세스 관리(/proc)	166
▼ 프로세스를 나열하는 방법	167
▼ 프로세스에 대한 정보를 표시하는 방법	168
▼ 프로세스를 제어하는 방법	169
프로세스 종료(pkill, kill)	170
▼ 프로세스를 종료하는 방법(pkill)	170
▼ 프로세스를 종료하는 방법(kill)	171
프로세스 디버깅(pargs, preap)	172
프로세스 클래스 정보 관리(작업 맵)	173
프로세스 클래스 정보 관리	174
프로세스의 스케줄링 우선 순위 변경(priocntl)	174
▼ 프로세스 클래스에 대한 기본 정보를 표시하는 방법(priocntl)	174
▼ 프로세스의 전역 우선 순위를 표시하는 방법	175
▼ 프로세스 우선 순위를 지정하는 방법(priocntl)	176
▼ 시간 공유 프로세스의 스케줄링 매개변수를 변경하는 방법(priocntl)	177
▼ 프로세스의 클래스를 변경하는 방법(priocntl)	178
시간 공유 프로세스의 우선 순위 변경(nice)	178
▼ 프로세스의 우선 순위를 변경하는 방법(nice)	179
시스템 프로세스의 문제 해결	180
11 시스템 성능 모니터링(작업)	181
시스템 성능 작업의 위치	181

시스템 성능 및 시스템 리소스	182
프로세스 및 시스템 성능	182
시스템 성능 모니터링 정보	184
모니터링 도구	184
시스템 성능 정보 표시(작업 맵)	185
가상 메모리 통계 표시(vmstat)	186
▼ 가상 메모리 통계를 표시하는 방법(vmstat)	187
▼ 시스템 이벤트 정보를 표시하는 방법(vmstat -s)	187
▼ 스와핑 통계를 표시하는 방법(vmstat -S)	188
▼ 장치당 인터럽트를 표시하는 방법(vmstat -i)	188
디스크 사용률 정보 표시(iostat)	189
▼ 디스크 사용률 정보를 표시하는 방법(iostat)	189
▼ 확장 디스크 통계를 표시하는 방법(iostat -xtc)	190
디스크 공간 통계 표시(df)	191
▼ 디스크 공간 정보를 표시하는 방법(df -k)	191
시스템 작업 모니터링(작업 맵)	193
시스템 작업 모니터링(sar)	194
▼ 파일 액세스를 확인하는 방법(sar -a)	194
▼ 버퍼 작업을 확인하는 방법(sar -b)	195
▼ 시스템 호출 통계를 확인하는 방법(sar -c)	197
▼ 디스크 작업을 확인하는 방법(sar -d)	198
▼ 페이지 아웃 및 메모리를 확인하는 방법(sar -g)	199
커널 메모리 할당 확인	200
▼ 커널 메모리 할당을 확인하는 방법(sar -k)	201
▼ 프로세스간 통신을 확인하는 방법(sar -m)	202
▼ 페이지 인 작업을 확인하는 방법(sar -p)	203
▼ 대기열 작업을 확인하는 방법(sar -q)	204
▼ 사용되지 않은 메모리를 확인하는 방법(sar -r)	205
▼ CPU 사용률을 확인하는 방법(sar -u)	206
▼ 시스템 테이블 상태를 확인하는 방법(sar -v)	207
▼ 스와핑 작업을 확인하는 방법(sar -w)	208
▼ 터미널 작업을 확인하는 방법(sar -y)	209
▼ 전체 시스템 성능을 확인하는 방법(sar -A)	210
자동으로 시스템 작업 데이터 수집(sar)	210
부팅할 때 sadc 명령 실행	211
sa1 스크립트를 사용하여 정기적으로 sadc 명령 실행	211

sa2 셀 스크립트를 사용하여 보고서 생성	211
자동 데이터 수집 설정(sar)	211
▼ 자동 데이터 수집을 설정하는 방법	213
12 소프트웨어 패키지 관리(작업)	215
소프트웨어 패키지 관리(작업 맵)	215
이미지 패키징 시스템	216
패키지에 대한 정보 가져오기	216
패키지 설치 및 업데이트	219
새 패키지 설치	219
설치된 모든 패키지 업데이트	222
13 디스크 사용 관리(작업)	223
디스크 사용 관리(작업 맵)	223
파일 및 디스크 공간 정보 표시	224
▼ 파일 및 디스크 공간 정보 표시 방법	225
파일 크기 확인	227
▼ 파일 크기 표시 방법	227
▼ 큰 파일을 찾는 방법	228
▼ 지정된 크기 제한을 초과하는 파일을 찾는 방법	229
디렉토리 크기 확인	230
▼ 디렉토리, 하위 디렉토리 및 파일의 크기 표시 방법	230
오래된 파일 또는 비활성 파일 찾기 및 제거	231
▼ 최신 파일 나열 방법	231
▼ 오래된 파일 또는 비활성 파일 찾기 및 제거 방법	232
▼ 임시 디렉토리를 지우는 방법	233
▼ 코어 파일 찾기 및 삭제 방법	234
▼ 충돌 덤프 파일 삭제 방법	234
14 시스템 작업 일정 잡기(작업)	237
crontab 파일 만들기 및 편집(작업 맵)	237
시스템 작업을 자동으로 실행하는 방법	238
반복적 작업 일정 잡기: crontab	238
단일 작업 일정 잡기: at	239

반복적 시스템 작업 일정 잡기(cron)	240
crontab 파일 내부	240
cron 데몬이 일정 잡기를 처리하는 방법	241
crontab 파일 항목의 구문	241
crontab 파일 만들기 및 편집	242
▼ crontab 파일을 만들거나 편집하는 방법	243
▼ crontab 파일이 존재하는지 확인하는 방법	244
crontab 파일 표시	244
▼ crontab 파일을 표시하는 방법	244
crontab 파일 제거	245
▼ crontab 파일을 제거하는 방법	245
crontab 명령에 대한 액세스 제어	246
▼ crontab 명령 액세스를 거부하는 방법	247
▼ crontab 명령 액세스를 지정된 사용자로 제한하는 방법	248
제한된 crontab 명령 액세스를 확인하는 방법	249
at 명령 사용(작업 맵)	249
단일 시스템 작업 일정 잡기(at)	250
at 명령의 설명	250
at 명령에 대한 액세스 제어	251
▼ at 작업을 만드는 방법	251
▼ at 대기열을 표시하는 방법	252
▼ at 작업을 확인하는 방법	252
▼ at 작업을 표시하는 방법	252
▼ at 작업을 제거하는 방법	253
▼ at 명령에 대한 액세스를 거부하는 방법	254
▼ at 명령 액세스가 거부되었는지 확인하는 방법	255
15 CUPS를 사용하여 프린터 설정 및 관리(작업)	257
CUPS 소개	257
CUPS 프로세스	258
CUPS 서비스	258
CUPS를 사용하여 프린터 및 인쇄 대기열 설정	259
CUPS를 사용하여 인쇄 요청 관리	259
CUPS를 사용하기 위해 인쇄 환경 설정	260
▼ 인쇄 환경을 설정하는 방법	261

업그레이드를 위한 인쇄 환경 설정	262
CUPS 명령줄 유틸리티를 사용하여 프린터 설정 및 관리(작업 맵)	262
CUPS 명령줄 유틸리티를 사용하여 프린터 설정 및 관리	263
CUPS 명령줄 유틸리티	263
▼ lpadmin 명령을 사용하여 프린터를 설정하는 방법	264
기본 프린터 설정	265
▼ 프린터 상태를 확인하는 방법	268
▼ 파일을 기본 프린터에 인쇄하는 방법	269
▼ 프린터를 삭제하고 프린터 액세스를 제거하는 방법	270
CUPS 웹 브라우저 인터페이스를 사용하여 프린터 설정 및 관리(작업 맵)	271
CUPS 웹 브라우저 인터페이스를 사용하여 프린터 설정 및 관리	271
CUPS 웹 브라우저 인터페이스 사용을 위한 요구 사항	271
CUPS 웹 브라우저 인터페이스 액세스에 대한 문제 해결	272
인쇄 관리 작업	273
Administration(관리) 탭 정보	273
프린터 탭 정보	275
▼ 새 프린터를 추가하는 방법	275
CUPS Print Manager GUI 정보	276
CUPS Print Manager 시작	276
CUPS Print Manager를 사용하여 프린터 설정(작업 맵)	277
CUPS Print Manager를 사용하여 프린터 설정	277
로컬 서버 구성	277
원격 서버 구성	278
인쇄 장치 선택	279
▼ 새 로컬 프린터 설정 방법	281
CUPS Print Manager를 사용하여 프린터 관리(작업 맵)	283
CUPS Print Manager를 사용하여 프린터 관리	283
구성 가능한 프린터 등록 정보	283
▼ 구성된 프린터의 등록 정보를 수정하는 방법	285
▼ 프린터 이름을 바꾸는 방법	287
▼ 프린터 구성을 복사하는 방법	287
▼ 프린터를 삭제하는 방법	288
▼ 프린터를 공유 해제 또는 공유하는 방법	288
▼ 프린터를 사용 안 함 또는 사용으로 설정하는 방법	288
▼ 지정된 프린터에 대한 인쇄 작업을 관리하는 방법	289

16	시스템 콘솔, 터미널 장치 및 전원 서비스 관리(작업)	291
	시스템 콘솔 및 로컬로 연결된 터미널 장치를 관리하기 위한 새로운 기능	291
	더 이상 지원되지 않는 SVR4 Service Access Facility 명령 및 Service Access Controller 프로그램	291
	가상 단말기 지원	292
	비트맵 콘솔 지원	292
	시스템 콘솔 및 로컬로 연결된 터미널 장치 관리(작업 맵)	293
	시스템 콘솔 및 로컬로 연결된 터미널 장치 개요	293
	시스템 콘솔 및 로컬로 연결된 터미널 장치를 관리하는 SMF 서비스	293
	시스템 콘솔 및 로컬로 연결된 터미널 장치 관리	294
	▼ 시스템 콘솔의 설정을 수정하는 방법	294
	▼ 보조 터미널에서 로그인 서비스를 설정하는 방법	295
	▼ 시스템 터미널에 대한 변조 속도를 설정하는 방법	295
	시스템 전원 서비스 관리	296
	▼ 유지 관리 모드의 전원 관리 서비스에서 복구하는 방법	297
17	시스템 충돌 정보 관리(작업)	299
	시스템 충돌 정보 관리의 새로운 기능	299
	빠른 충돌 덤프 기능	299
	시스템 충돌 정보 관리(작업 맵)	300
	시스템 충돌(개요)	300
	x86: GRUB 부트 환경의 시스템 충돌	301
	시스템 충돌 덤프 파일	301
	충돌 덤프 저장	301
	dumpadm 명령	302
	dumpadm 명령 작동 방식	303
	시스템 충돌 덤프 정보 관리	303
	▼ 현재 충돌 덤프 구성 표시 방법	303
	▼ 충돌 덤프 구성 수정 방법	304
	▼ 충돌 덤프 검사 방법	305
	▼ 전체 충돌 덤프 디렉토리에서 복구 방법(선택 사항)	306
	▼ 충돌 덤프 저장을 사용/사용 안함으로 설정하는 방법	306
18	코어 파일 관리(작업)	309
	코어 파일 관리(작업 맵)	309

코어 파일 관리 개요	310
구성 가능한 코어 파일 경로	310
확장된 코어 파일 이름	310
코어 파일 이름 패턴 설정	311
코어 파일을 생성하도록 <code>setuid</code> 프로그램을 사용으로 설정	312
현재 코어 덤프 구성 표시 방법	312
▼ 코어 파일 이름 패턴 설정 방법	313
▼ 프로세스별 코어 파일 경로를 사용으로 설정하는 방법	313
▼ 전역 코어 파일 경로를 사용으로 설정하는 방법	313
코어 파일 문제 해결	314
코어 파일 검사	314
19 시스템 및 소프트웨어 문제 해결(작업)	315
시스템 충돌 문제 해결	315
시스템이 충돌할 경우 수행할 작업	315
문제 해결 데이터 수집	316
시스템 충돌 문제 해결 점검 목록	317
시스템 메시지 관리	317
시스템 메시지 확인	317
시스템 로그 교체	319
시스템 메시지 로깅 사용자 정의	320
원격 콘솔 메시지를 사용으로 설정	322
파일 액세스 문제 해결	326
검색 경로 문제 해결(Command not found)	326
파일 및 그룹 소유권 변경	328
파일 액세스 문제 해결	328
네트워크 액세스 문제 인식	328
20 기타 시스템 및 소프트웨어 문제 해결(작업)	329
재부트를 실패할 경우 수행할 작업	329
루트 암호를 잊어버렸거나 시스템을 부트하지 못하는 문제가 발생한 경우 수행할 작업	330
시스템이 정지될 경우 수행할 작업	331
파일 시스템이 가득 찬 경우 수행할 작업	331
큰 파일 또는 디렉토리가 만들어져 파일 시스템이 가득 찼	332

시스템 메모리 부족으로 인해 TMPFS 파일 시스템이 가득 참	332
복사 또는 복원 후 파일 ACL이 손실된 경우 수행할 작업	332
 색인	 333

머리말

시스템 관리 설명서: 일반 시스템 관리 작업은 Oracle Solaris 시스템 관리 정보의 중요한 부분을 다루는 설명서 모음의 일부입니다. 본 설명서에서는 SPARC 기반 시스템과 x86 기반 시스템에 대한 정보를 모두 다룹니다.

본 설명서에서는 다음 작업을 완료한 것으로 가정합니다.

- Oracle Solaris 11 소프트웨어 설치
- 사용할 모든 네트워킹 소프트웨어 설정

Oracle Solaris 11 릴리스의 경우 시스템 관리자를 대상으로 한 새로운 기능이 해당 장의 ...의 새로운 기능이라는 단원에서 설명됩니다.

주 - 본 Oracle Solaris 릴리스는 프로세서 아키텍처의 SPARC 및 x86 제품군을 사용하는 시스템을 지원합니다. 지원되는 시스템은 **Oracle Solaris OS: Hardware Compatibility Lists**를 참조하십시오. 이 설명서에서는 플랫폼 유형에 따른 구현 차이가 있는 경우 이에 대하여 설명합니다.

지원되는 시스템은 [Oracle Solaris OS: Hardware Compatibility Lists](#)를 참조하십시오.

본 설명서의 대상

본 설명서는 Oracle Solaris 11 릴리스가 실행되고 있는 한 대 이상의 시스템을 관리하는 사용자를 대상으로 합니다. 본 설명서를 사용하려면 1-2년 정도의 UNIX 시스템 관리 경력이 있어야 합니다. UNIX 시스템 관리 교육 과정에 참석하는 것도 도움이 될 수 있습니다.

시스템 관리 설명서의 구성

시스템 관리 설명서에서 설명하는 항목 목록은 다음과 같습니다.

책 제목	내용
SPARC 플랫폼에서 Oracle Solaris 부트 및 종료	SPARC 플랫폼에서 시스템 부트 및 종료, 부트 서비스 관리, 부트 동작 수정, ZFS에서 부트, 부트 아카이브 관리 및 부트 문제 해결
x86 플랫폼에서 Oracle Solaris 부트 및 종료	x86 플랫폼에서 시스템 부트 및 종료, 부트 서비스 관리, 부트 동작 수정, ZFS에서 부트, 부트 아카이브 관리 및 부트 문제 해결
Oracle Solaris 관리: 일반 작업	Oracle Solaris 명령 사용, 시스템 부트 및 종료, 사용자 계정 및 그룹 관리, 서비스, 하드웨어 오류, 시스템 정보, 시스템 리소스 및 시스템 성능 관리, 소프트웨어, 인쇄, 콘솔 및 터미널 관리, 시스템 및 소프트웨어 문제 해결
Oracle Solaris 관리: 장치 및 파일 시스템	이동식 매체, 디스크 및 장치, 파일 시스템, 데이터 백업 및 복원
Oracle Solaris 관리: IP 서비스	TCP/IP 네트워크 관리, IPv4 및 IPv6 주소 관리, DHCP, IPsec, IKE, IP 필터 및 IPQoS
Oracle Solaris Administration: Naming and Directory Services	NIS에서 LDAP으로 전환을 비롯한 DNS, NIS 및 LDAP 이름 지정 및 디렉토리 서비스
Oracle Solaris 관리: 네트워크 인터페이스 및 네트워크 가상화	WiFi 무선을 포함하는 자동 및 수동 IP 인터페이스 구성, 브릿지, VLAN, 통합, LLDP 및 IPMP 관리, 가상 NIC 및 리소스 관리
Oracle Solaris 관리: 네트워크 서비스	웹 캐시 서버, 시간 관련 서비스, 네트워크 파일 시스템(NFS 및 Autofs), 메일, SLP, PPP
Oracle Solaris 관리: Oracle Solaris Zones, Oracle Solaris 10 Zones 및 리소스 관리	응용 프로그램이 사용 가능한 시스템 리소스를 사용하는 방식을 제어할 수 있는 리소스 관리 기능, 운영 체제 서비스를 가상화하여 응용 프로그램을 실행하기 위한 격리된 환경을 만드는 Oracle Solaris Zones 소프트웨어 분할 기술, Oracle Solaris 11 커널에서 실행되는 Oracle Solaris 10 환경을 호스트하는 Oracle Solaris 10 영역
Oracle Solaris 관리: 보안 서비스	감사, 장치 관리, 파일 보안, BART, Kerberos 서비스, PAM, 암호화 프레임워크, 키 관리 프레임워크, 권한, RBAC, SASL, 보안 셸 및 바이러스 검사
Oracle Solaris Administration: SMB and Windows Interoperability	SMB 클라이언트에서 SMB 공유를 사용할 수 있도록 Oracle Solaris 시스템을 구성할 수 있는 SMB 서비스, SMB 공유에 액세스할 수 있는 SMB 클라이언트, Oracle Solaris 시스템과 Windows 시스템 간에 사용자 및 그룹 ID를 매핑할 수 있는 고유 ID 매핑 서비스
Oracle Solaris 관리: ZFS 파일 시스템	ZFS 저장소 풀 및 파일 시스템 만들기/관리, 스냅샷, 복제, 백업, 액세스 제어 목록(ACL)을 통한 ZFS 파일 보호, 영역이 설치된 Oracle Solaris 시스템에서 ZFS 사용, 애플래이트된 볼륨, 문제 해결 및 데이터 복구

책 제목	내용
Trusted Extensions 구성 및 관리	Trusted Extensions와 관련된 시스템 설치, 구성 및 관리
Oracle Solaris 11 보안 지침	영역, ZFS 및 Trusted Extensions와 같은 보안 기능에 대한 사용 시나리오와 Oracle Solaris 시스템의 보안 설정
Oracle Solaris 10에서 Oracle Solaris 11로 전환	설치, 장치, 디스크 및 파일 시스템 관리, 소프트웨어 관리, 네트워킹, 시스템 관리, 보안, 가상화, 데스크탑 기능, 사용자 계정 관리, 사용자 환경 애플레이트된 볼륨, 문제 해결 및 데이터 복구 영역에서 Oracle Solaris 10에서 Oracle Solaris 11로의 전환을 위한 시스템 관리 정보 및 예 제공

타사 웹 사이트

주 - 본 소프트웨어 혹은 하드웨어와 관련문서(설명서)는 제 3자로부터 제공되는 콘텐츠, 제품 및 서비스에 접속할 수 있거나 정보를 제공합니다. Oracle Corporation과 그 자회사는 제 3자의 콘텐츠, 제품 및 서비스와 관련하여 어떠한 책임도 지지 않으며 명시적으로 모든 보증에 대해서도 책임을 지지 않습니다. Oracle Corporation과 그 자회사는 제 3자의 콘텐츠, 제품 및 서비스에 접속하거나 사용으로 인해 초래되는 어떠한 손실, 비용 또는 손해에 대해 어떠한 책임도 지지 않습니다.

Oracle Support에 액세스

Oracle 고객은 My Oracle Support를 통해 온라인 지원에 액세스할 수 있습니다. 자세한 내용은 <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=info>를 참조하거나, 청각 장애가 있는 경우 <http://www.oracle.com/pls/topic/lookup?ctx=acc&id=trs>를 방문하십시오.

활자체 규약

다음 표는 이 책에서 사용되는 활자체 규약에 대해 설명합니다.

표 P-1 활자체 규약

활자체 또는 기호	의미	예제
AaBbCc123	명령 및 파일, 디렉토리 이름; 컴퓨터 화면에 출력되는 내용입니다.	.login 파일을 편집하십시오. 모든 파일 목록을 보려면 <code>ls -a</code> 명령을 사용하십시오. <code>machine_name% you have mail.</code>

표 P-1 활자체 규약 (계속)

활자체 또는 기호	의미	예제
AaBbCc123	사용자가 입력하는 내용으로 컴퓨터 화면의 출력 내용과 대조됩니다.	machine_name% su Password:
AaBbCc123	새로 나오는 용어, 강조 표시할 용어입니다. 명령줄 변수를 실제 이름이나 값으로 바꾸십시오.	rm filename 명령을 사용하여 파일을 제거합니다.
AaBbCc123	책 제목, 장, 절	사용자 설명서의 6장을 읽으십시오. 캐시는 로컬로 저장된 복사본입니다. 파일을 저장하면 안 됩니다 . 주: 일부 강조된 항목은 온라인에서 굵은체로 나타납니다.

명령 예의 셀 프롬프트

다음 표에는 Oracle Solaris OS에 포함된 셀의 기본 UNIX 시스템 프롬프트 및 슈퍼유저 프롬프트가 나와 있습니다. 명령 예제에 표시된 기본 시스템 프롬프트는 Oracle Solaris 릴리스에 따라 다릅니다.

표 P-2 셀 프롬프트

셀	프롬프트
Bash 셀, Korn 셀 및 Bourne 셀	\$
슈퍼유저용 Bash 셀, Korn 셀 및 Bourne 셀	#
C 셀	machine_name%
슈퍼유저용 C 셀	machine_name#

일반 규칙

본 설명서에서 사용되는 다음 규칙을 이해해야 합니다.

- 단계를 따르거나 예제를 사용할 때는 큰 따옴표("), 왼쪽 작은 따옴표(') 및 오른쪽 작은 따옴표(')를 표시된 대로 정확히 입력해야 합니다.
- Return으로 표시된 키는 키보드에 따라 Enter로 표시될 수 있습니다.

- 루트 경로에는 대개 `/usr/sbin`, `/usr/bin` 및 `/etc` 디렉토리가 포함되므로 이 책의 단계에서는 해당 디렉토리의 명령이 절대 경로 이름 없이 표시됩니다. 다른 특수한 디렉토리에서 명령을 사용하는 단계의 경우 예제에 절대 경로가 표시됩니다.

Oracle Solaris 명령에 대한 정보 찾기

이 장에서는 특히 매뉴얼("참조 매뉴얼"의 줄인 말) 페이지에서 명령 정보를 찾는 방법을 비롯하여 Oracle Solaris 명령에 대한 정보를 찾는 방법에 대해 설명합니다.

다음은 이 장에서 다루는 정보를 나열한 것입니다.

- 23 페이지 "매뉴얼 페이지의 전체 텍스트 검색 지원"
- 24 페이지 "Oracle Solaris 매뉴얼 페이지 정보"
- 24 페이지 "매뉴얼 페이지에서 정보 찾기"
- 29 페이지 "매뉴얼 페이지 섹션의 형식"

매뉴얼 페이지의 전체 텍스트 검색 지원

매뉴얼 페이지의 전체 텍스트 검색을 지원하기 위해 `man` 명령은 새 `-k`(대문자) 옵션을 포함하도록 향상되었습니다. 이 옵션을 사용하면 모든 매뉴얼 페이지의 모든 섹션에서 특정 키워드를 검색할 수 있습니다. `-k` 옵션은 `-k`(소문자) 옵션과 비슷하게 작동하지만 `-k` 옵션이 모든 매뉴얼 페이지 섹션의 **NAME** 하위 섹션만 검색하도록 제한된다는 차이점이 있습니다. 새 `-K` 옵션은 다양한 컨텍스트에서 명령이 사용되는 방법에 대한 정보를 찾는 데 유용합니다.

`man` 명령의 `-k` 및 `-K` 옵션은 검색을 위해 색인 파일을 활용합니다. 매뉴얼 페이지가 업데이트될 때 새 색인 파일이 자동으로 생성되도록 Oracle Solaris 서비스의 새 SMF(서비스 관리 기능) 기능이 도입되었습니다. `svc:/application/man-index:default` 서비스는 새 매뉴얼 페이지가 `/usr/share/man` 및 `/usr/gnu/share/man` 디렉토리(이러한 디렉토리가 있을 경우)에 추가될 때마다 새 색인 파일의 자동 재생성을 트리거합니다. 이 서비스는 기본적으로 사용으로 설정됩니다.

`/opt/SUNWspro/man` 등과 같은 대체 매뉴얼 페이지 디렉토리의 경우 `/usr/share/man/index.d` 디렉토리 내에 심볼릭 링크를 만들어 대체 매뉴얼 페이지 디렉토리를 가리킬 수 있습니다.

지침과 예는 25 페이지 "키워드를 지정하여 매뉴얼 페이지에서 정보 검색"을 참조하십시오.

Oracle Solaris 매뉴얼 페이지 정보

Oracle Solaris에는 **매뉴얼 페이지**라고 알려진 광범위한 참조 자료가 포함되어 있습니다. 각 페이지는 하나 이상의 UNIX 구문을 설명하는 완전한 문서입니다. 매뉴얼 페이지는 명령, 라이브러리 함수, 파일 형식 또는 장치 드라이버를 설명할 수 있습니다. 사실상 모든 Oracle Solaris 명령에 대한 매뉴얼 페이지가 제공됩니다. 알파벳 순으로 섹션별로 구성된 집합적 매뉴얼 페이지가 모여서 참조 매뉴얼이 됩니다.

매뉴얼 페이지는 "명령(또는 구문)은 무엇을 수행합니까?"라는 질문에 정확한 대답을 제공하도록 되어 있습니다. 매뉴얼 페이지는 Oracle Solaris 내부 작업에 대한 자습서나 기술 분석이 아닙니다. 또한 매뉴얼 페이지는 자세한 절차를 설명하지 않습니다. 매뉴얼 페이지는 명령 사용법에 대한 예를 제공합니다.

매뉴얼 페이지를 표시하려면 터미널 창에서 `man command-name` 명령을 입력합니다. 예를 들어, `boot` 명령에 대한 매뉴얼 페이지를 표시하려면 다음을 입력합니다.

```
$ man boot
Reformatting page. Please Wait... done System Administration Commands boot(1M)
NAME      boot - start the system kernel or a standalone program
.
.
.
```

매뉴얼 페이지에서 정보 찾기

`man` 명령을 사용하여 매뉴얼 페이지에서 Oracle Solaris 명령에 대한 정보를 검색할 수 있습니다. 새 -K(대문자) *keywords* 옵션을 사용하면 모든 매뉴얼 페이지의 모든 섹션에서 지정된 키워드를 검색할 수 있습니다. -k 옵션(소문자)은 모든 매뉴얼 페이지 섹션의 NAME 하위 섹션만 검색하도록 제한됩니다.

매뉴얼 페이지에서 특정 키워드를 검색할 수 있도록 색인 파일 만들기

키워드를 지정하여 매뉴얼 페이지에서 정보를 검색하려면 먼저 `man` 명령이 질의할 수 있는 색인 파일을 만듭니다. `catman` 유틸리티를 사용하여 규격화된 서식의 온라인 참조 매뉴얼을 만들 수 있습니다. 옵션 없이 사용할 경우 `catman` 유틸리티는 `/usr/share/man` 및 `usr/gnu/share/man` 디렉토리에 있는 매뉴얼 페이지의 색인 파일을 생성합니다. `catman` 유틸리티를 사용하려면 `root` 사용자여야 합니다.

또한 `catman` 유틸리티에는 -w 옵션이 포함되어 있습니다. 이 옵션을 사용하면 `MANPATH` 변수나 -m 옵션에 지정된 디렉토리에 있는 매뉴얼 페이지의 색인 파일을 만들 수 있습니다. `catman` 유틸리티의 -M 옵션을 사용하면 타사 매뉴얼 페이지의 색인 파일을 만들기 위한 대체 디렉토리를 지정할 수 있습니다. 기본적으로 옵션 없이 사용할 경우 `catman` 유틸리티는 `/usr/share/man` 및 `/usr/gnu/share/man` 디렉토리에 있는 매뉴얼 페이지의 색인 파일을 만듭니다.

대체 디렉토리를 지정하려면 다음 명령을 입력합니다.

```
# catman -M directory -w
```

예를 들어, `/usr/local/share/man` 디렉토리에 있는 매뉴얼 페이지에 대한 색인 파일을 만들려면 다음 명령을 입력합니다.

```
# catman -M /usr/local/share/man -w
```

-M directory 지정된 디렉토리(기본적으로 `/usr/share/man`)에 있는 매뉴얼 페이지를 업데이트합니다. **-M** 옵션이 지정된 경우 디렉토리 인수에 쉼표(,)를 포함하지 않아야 합니다. 이는 쉼표가 매뉴얼 페이지에서 섹션 번호를 지정하는 데 사용되기 때문입니다.

-w MANPATH 변수나 **-M** 옵션을 사용하여 지정된 디렉토리에 색인 파일을 만듭니다. MANPATH 변수 또는 **-M** 옵션이 지정되지 않은 경우 `/usr/share/man/` 및 `/usr/gnu/share/man` 디렉토리 둘 다에 대한 색인 파일이 만들어집니다.

지정할 수 있는 모든 명령줄 옵션을 비롯하여 `catman` 유틸리티에 대한 자세한 내용은 [catman\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

키워드를 지정하여 매뉴얼 페이지에서 정보 검색

키워드를 지정하여 매뉴얼 페이지에서 정보를 검색하려면 `catman` 유틸리티를 사용하여 색인 파일을 만듭니다. 지침은 [24 페이지 “매뉴얼 페이지에서 특정 키워드를 검색할 수 있도록 색인 파일 만들기”](#)를 참조하십시오.

키워드를 지정하여 모든 매뉴얼 페이지 섹션에서 정보의 전체 텍스트 검색을 수행하려면 다음과 같이 새 **-K keywords** 옵션과 함께 `man` 명령을 입력합니다.

```
$ man -K keywords
```

-K 모든 매뉴얼 페이지 섹션에서 지정된 *keywords*의 전체 텍스트 검색을 수행합니다.

keywords 지정된 사용자 정의 문자열입니다. 단일 검색에서 여러 키워드를 지정하려면 큰따옴표를 사용합니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
$ man -K "create zfs pool"
```

단지 모든 매뉴얼 페이지의 **NAME** 섹션에서만 정보를 검색하려면 다음과 같이 `man` 명령과 함께 **-k keywords** 옵션을 입력합니다.

```
$ man -k keywords
```

모든 매뉴얼 페이지의 특정 하위 섹션에서 정보를 검색하려면 다음과 같이 *SECTNAME*을 `man -K keywords` 명령 구문에 포함합니다.

```
$ man -K SECTNAME:keywords
```

여기서 *SECTNAME*은 모든 매뉴얼 페이지 섹션에 있는 다음과 같은 하위 섹션일 수 있습니다.

- ATTRIBUTES
- DESCRIPTION
- ENVIRONMENT VARIABLES
- EXAMPLES
- EXIT STATUS
- FILES
- LIST OF COMMANDS
- NAME
- NOTES
- NULL
- OPTIONS
- OPERANDS
- OUTPUT
- SECURITY
- SEE ALSO
- SYNOPSIS
- USAGE

특정 매뉴얼 페이지 섹션을 검색하려면 `man` 명령 및 `-k` 또는 `-K` 옵션과 함께 `-s` 옵션을 사용합니다.

```
$ man -s manpage-section -K "keywords"
```

예를 들어, 1M 매뉴얼 페이지 섹션에서 "cpu usage" 키워드를 검색하려면 다음 명령을 입력합니다.

```
$ man -s 1m -K "cpu usage"
```

주 - 키워드는 큰따옴표로 묶습니다.

`man` 명령에 대한 다음과 같은 추가 정보도 중요합니다.

- `man` 명령과 함께 `-k` 또는 `-K` 옵션을 사용하여 매뉴얼 페이지를 검색하는 데 사용되는 명령 구문은 대소문자를 구분하지 않습니다.

- `man` 명령은 검색을 수행하기 전에 키워드를 정규화합니다. 이는 지정된 키워드에 대한 질의가 해당 단어의 일부를 포함하는 모든 단어에 대해서도 결과를 생성한다는 것을 의미합니다. 예를 들어, 단어 "searching"을 질의할 경우 단어 "search", "searches" 및 "searched"도 검색 결과에 포함됩니다.

예 1-1 키워드를 지정하여 모든 매뉴얼 페이지의 NAME 하위 섹션에서 명령 검색

다음 예에서는 `man -k` 명령을 사용하여 모든 매뉴얼 페이지의 **단지** NAME 섹션에서만 `init` 명령 인스턴스를 검색합니다.

```
$ man -k init
Searching in: /usr/man
Searching in: /usr/dt/man
Searching in: /usr/openwin/share/man
Searching in: /usr/sfw/man

1. init(1m)      "NAME" /usr/share/man/man1m/init.1m
init, telinit - process control initialization

2. inittab(4)    "NAME" /usr/share/man/man4/inittab.4
inittab - script for init

3. init.d(4)     "NAME" /usr/share/man/man4/init.d.4
init.d - initialization and termination scripts for changing init states
```

이 예에서 `man -k` 명령 출력에는 모든 매뉴얼 페이지 섹션의 NAME 하위 섹션에만 있는 `init` 명령에 대한 검색 결과가 표시됩니다. 이름에 `init`가 포함된 모든 매뉴얼 페이지도 검색 결과에 포함됩니다.

예 1-2 키워드를 지정하여 모든 매뉴얼 페이지 섹션에서 명령 검색

다음 예에서는 `man -K keywords` 명령을 사용하여 매뉴얼 페이지의 모든 섹션에서 `dumpadm` 명령 인스턴스를 검색합니다.

```
$ man -K dumpadm
Searching in: /usr/man
Searching in: /usr/dt/man
Searching in: /usr/openwin/share/man
Searching in: /usr/sfw/man

1. dumpadm(1m)  NAME      /usr/share/man/man1m/dumpadm.1m
dumpadm - configure operating system crash dump

2. savecore(1m) DESCRIPTION /usr/share/man/man1m/savecore.1m
The savecore utility saves a crash dump of the kernel (assuming that one
was made) and writes a reboot message in the shutdown log. It is invoked
by the dumpadm service each time the system boots.

3. svccfg(1m)  EXAMPLES   /usr/sh
```

예 1-2 키워드를 지정하여 모든 매뉴얼 페이지 섹션에서 명령 검색 (계속)

이 예에서는 검색 결과 매뉴얼 페이지에 있는 세 개의 `dumpadm` 인스턴스가 반환됩니다.

- 첫번째 인스턴스는 `dumpadm(1M)` 매뉴얼 페이지의 **NAME** 하위 섹션에서 발견되었습니다.
- 두번째 인스턴스는 `savecore(1M)` 매뉴얼 페이지의 **DESCRIPTION** 하위 섹션에서 발견되었습니다.
- 세번째 인스턴스는 `svccfg(1M)` 매뉴얼 페이지의 **EXAMPLES** 하위 섹션에서 발견되었습니다.

이 질의의 결과에 기초하여 모든 매뉴얼 페이지에서 `dumpadm` 명령에 대한 추가 정보를 찾을 수 있는 위치를 알 수 있습니다.

예 1-3 키워드를 지정하여 특정 매뉴얼 페이지 하위 섹션에서 명령 검색

다음 예에서는 `man -K` 명령을 `SECTNAME: keywords` 인수와 함께 사용하여 모든 매뉴얼 페이지 섹션의 **DESCRIPTION** 하위 섹션에서 `bootadm` 명령 인스턴스를 검색합니다.

```
$ man -K description:bootadm
Searching in: /usr/man
Searching in: /usr/dt/man
Searching in: /usr/openwin/share/man
Searching in: /usr/sfw/man

1. bootadm(1m)  DESCRIPTION      /usr/share/man/man1m/bootadm.1m
The bootadm command manages the boot archive and, with x86 boot environments,
the GRUB (GRand Unified Bootloader) menu. The update-archive option
provides a way for user to update the boot archive as a preventative
measure or as part of a

2. boot(1m)    DESCRIPTION      /usr/share/man/man1m/boot.1m
# bootadm update-archive
```

이 예에서는 검색 결과 다음 매뉴얼 페이지 섹션의 **DESCRIPTION** 하위 섹션에 있는 두 개의 `bootadm` 명령 인스턴스가 반환됩니다.

- 첫번째 인스턴스는 `bootadm(1M)` 매뉴얼 페이지에서 발견되었습니다.
- 두번째 인스턴스는 `boot(1M)` 매뉴얼 페이지에서 발견되었습니다.

`man` 명령 사용에 대한 자세한 내용은 `man(1)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

매뉴얼 페이지 섹션의 형식

다음 참조 정보에서는 각 매뉴얼 페이지 섹션의 내용, 각 섹션에 있는 정보 및 모든 Oracle Solaris 매뉴얼 페이지에 사용되는 표준 레이아웃에 대해 설명합니다.

매뉴얼 페이지 섹션에 대한 설명

다음 표에서는 각 매뉴얼 페이지 섹션과 각 매뉴얼 페이지가 참조하는 정보에 대해 설명합니다.

표 1-1 매뉴얼 페이지 섹션에 대한 설명

매뉴얼 페이지 섹션	설명
1	운영 체제에서 사용할 수 있는 일반 명령을 설명합니다.
1M	주로 시스템 유지 보수 및 관리 목적에 사용되는 명령과 데몬을 설명합니다.
2	모든 시스템 호출을 설명합니다.
3	다양한 라이브러리 있는 함수를 설명합니다.
4	다양한 파일 형식 및 규칙에 대한 개요를 제공합니다.
5	표준, 환경, 매크로 등과 같은 기타 설명서를 포함합니다.
6	게임과 데모를 포함합니다. 이 섹션은 더 이상 존재하지 않습니다.
7	특정 하드웨어 주변 장치 및 장치 드라이버를 나타내는 특수한 파일을 설명합니다.
9	커널 환경에서 장치 드라이버를 기록하는 데 필요한 참조 정보를 제공합니다.

매뉴얼 페이지 형식

매뉴얼 페이지는 다음 하위 섹션 중 일부 또는 전부를 포함하는 표준 형식을 사용합니다. 여기에 나온 하위 섹션의 순서는 개별 매뉴얼 페이지 섹션에서 정보가 표시되는 순서와 일치합니다.

NAME	구문이 수행하는 작업에 대한 간략한 설명과 함께 명령, 라이브러리 함수, 파일 또는 장치 드라이버의 이름을 제공합니다.
SYNOPSIS	명령, 라이브러리 함수, 파일 또는 장치 드라이버의 구문을 보여줍니다.
DESCRIPTION	서비스의 기능과 동작을 정의합니다.

IOCTL	끝 부분이 <code>io</code> 로 되어 있는 장치의 특수한 장치 클래스에 사용됩니다(예: <code>mtio(7I)</code>). 이 섹션은 섹션 7의 페이지에만 표시됩니다.
OPTIONS	각 옵션이 수행하는 작업에 대한 간략한 요약과 함께 명령 옵션을 나열합니다.
OPERANDS	명령 피연산자를 나열하고 피연산자가 명령의 작업에 끼치는 영향을 설명합니다.
OUTPUT	명령, 라이브러리 함수, 파일 또는 장치 드라이버가 생성하는 출력, 표준 출력, 표준 오류 또는 출력 파일을 설명합니다.
RETURN VALUES	반환되는 값을 나열하고 값이 반환되는 조건을 설명합니다(값을 반환하는 함수를 설명하는 매뉴얼 페이지에만 적용됨).
ERRORS	함수 라이브러리가 생성할 수 있는 모든 오류 코드를 알파벳 순으로 나열하고 각 오류가 발생하는 조건을 설명합니다.
USAGE	자세한 설명이 필요한 특수한 규칙, 기능 및 명령을 나열합니다.
EXAMPLES	사용 예와 명령, 라이브러리 함수, 파일 또는 장치 드라이버의 사용 방법을 제공합니다.
ENVIRONMENT VARIABLES	명령, 라이브러리 함수, 파일 또는 장치 드라이버가 영향을 끼치는 환경 변수를 간략한 설명과 함께 나열합니다.
EXIT STATUS	명령이 호출 프로그램 또는 셸에 반환하는 값과 이러한 값이 반환되는 조건을 나열합니다.
FILES	관련 파일 및 명령이 만들거나 명령에 필요한 파일을 비롯하여 매뉴얼 페이지에서 참조하는 모든 파일 이름을 나열합니다.
ATTRIBUTES	속성 유형 및 해당 값을 정의하여 명령, 유틸리티 및 장치 드라이버의 특성을 나열합니다. attributes(5) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.
SEE ALSO	모든 관련 명령 또는 라이브러리 함수를 포함합니다.
DIAGNOSTICS	오류를 발생시킨 조건에 대한 간략한 설명이 있는 진단 메시지를 나열합니다.
WARNINGS	작업 조건에 심각한 영향을 줄 수 있는 특수한 조건에 대한 경고를 나열합니다. 진단 목록은 아닙니다.
NOTES	페이지의 다른 곳에 속해 있지 않은 추가 정보를 나열합니다.

BUGS

알려진 버그를 설명하고 가능한 경우 해결 방법을 제안합니다.

사용자 계정 및 그룹 관리(개요)

다음은 이 장에서 다루는 정보를 나열한 것입니다.

- 33 페이지 “Solaris Management Console에 대한 지원 제거”
- 34 페이지 “사용자 계정 및 그룹이란?”
- 40 페이지 “사용자 계정 및 그룹 정보가 저장되는 위치”
- 46 페이지 “사용자 및 그룹 계정 관리를 위한 명령줄 도구”
- 46 페이지 “사용자 작업 환경 사용자 정의”

사용자 계정 및 그룹의 새로운 기능

다음과 같이 새 기능 또는 변경된 기능이 Oracle Solaris 11에서 제공됩니다.

Solaris Management Console에 대한 지원 제거

주 - 사용자, 그룹, 역할 및 권한을 관리하는 데 사용되는 Solaris Management Console 그래픽 도구가 더 이상 지원되지 않습니다. 동등한 모든 Solaris Management Console 명령줄 도구도 Oracle Solaris 11에서 지원되지 않습니다. 사용자, 그룹, 역할 및 권한을 만들고 관리하려면 이 장에서 설명 및 참조하는 명령줄 도구를 사용합니다.

기본 암호 해싱 알고리즘

Oracle Solaris 11에서 기본 암호 해싱 알고리즘은 SHA256으로 변경되었습니다. 사용자에게 대한 암호 해시는 다음과 비슷합니다.

```
$5$cgQk2iUy$AhHtVGx5Qd0.W3NCKjikb8.Kh0iA4DpxsW55sP0UnYD
```

8자 암호 제한은 기존 `passwd` 파일 항목 및 NIS 맵과의 역방향 호환성을 위해 유지된 이전 `crypts_unix(5)` 알고리즘을 사용하는 암호에만 적용됩니다.

사용자 계정 및 그룹이란?

기본 시스템 관리 작업 중 하나는 사이트에서 각 사용자에게 사용자 계정을 설정하는 것입니다. 일반적인 사용자 계정에는 시스템의 root 암호 없이, 사용자가 시스템에 로그인하고 이용하는 데 필요한 정보가 포함됩니다. 사용자 계정 구성 요소는 [34 페이지 “사용자 계정 구성 요소”](#)에 설명되어 있습니다.

사용자 계정을 설정할 때 미리 정의된 사용자 그룹에 사용자를 추가할 수 있습니다. 일반적인 그룹 사용법은 파일 및 디렉토리에 그룹 사용 권한을 설정하여 해당 그룹에 속한 사용자만 액세스를 허용하는 것입니다.

예를 들어, 일부 사용자만 액세스할 수 있는 조건부 파일을 포함하는 디렉토리를 만들 수 있습니다. **topsecret** 프로젝트에 참여하는 사용자가 포함된 **topsecret**라는 그룹을 설정할 수 있습니다. 또한 **topsecret** 그룹에 대해 읽기 권한을 보유한 **topsecret** 파일을 설정할 수 있습니다. 이렇게 하면 **topsecret** 그룹의 사용자만 파일을 읽을 수 있게 됩니다.

역할이라는 특수 유형의 사용자 계정을 사용하여 선택한 사용자에게 특수 권한을 부여할 수 있습니다. 자세한 내용은 [Oracle Solaris 관리: 보안 서비스의 “역할 기반 액세스 제어\(개요\)”](#)를 참조하십시오.

사용자 계정 구성 요소

다음 절에서는 사용자 계정의 다양한 구성 요소를 설명합니다.

사용자(로그인) 이름

사용자 이름(**로그인 이름**이라고도 함)으로 자신의 시스템과 적절한 액세스 권한이 있는 원격 시스템에 액세스할 수 있습니다. 내가 만든 각 사용자 계정에 대해 사용자 이름을 선택해야 합니다.

사용자 이름을 쉽게 추적할 수 있도록 표준 할당 방법을 수립해 보십시오. 또한 이름은 사용자가 기억하기 쉬워야 합니다. 사용자 이름을 선택할 때 간단한 체계는 이름 이니셜과 성의 처음 7자를 사용하는 것입니다. 예를 들어, **Ziggy Ignatz**는 **zignatz**가 됩니다. 이 체계에서 중복 이름이 발생할 경우 이름 이니셜, 중간 이름 이니셜과 성의 처음 6자를 사용할 수 있습니다. 예를 들면 **Ziggy Top Ignatz**는 **ztignatz**가 됩니다.

여전히 중복 이름이 발생할 경우 다음 체계를 사용하여 사용자 이름을 만들어 보십시오.

- 이름 이니셜, 중간 이름 이니셜, 성의 처음 5자
- 고유한 이름이 생길 때까지 1, 2, 3 등의 숫자 붙이기

주 - 각 새로운 사용자 이름은 시스템이나 NIS 도메인에 알려진 메일 별명과 구별되어야 합니다. 그렇지 않으면 메일이 실제 사용자가 아닌 별명에 배달될 수 있습니다.

사용자(로그인) 이름 설정에 대한 세부 지침은 [40 페이지 “사용자 이름, 사용자 ID 및 그룹 ID 할당 지침”](#)을 참조하십시오.

사용자 ID 번호

각 사용자 이름에는 UID(사용자 식별 번호)가 연관됩니다. UID 번호는 사용자가 로그인을 시도하는 시스템에 대해 사용자 이름을 식별합니다. 그리고 시스템에서 UID 번호를 사용하여 파일 및 디렉토리의 소유자를 식별합니다. 수많은 여러 시스템에 한 개인에 대한 사용자 계정을 만드는 경우 항상 동일한 사용자 이름과 ID 번호를 사용하십시오. 이렇게 하면 사용자가 소유권 문제 없이 시스템 간에 파일을 쉽게 옮길 수 있습니다.

UID 번호는 2147483647보다 작거나 같은 정수여야 합니다. UID 번호는 일반 사용자 계정과 특수 시스템 계정에 모두 필요합니다. 다음 표는 사용자 계정 및 시스템 계정에 예약되어 있는 UID 번호를 나열합니다.

표 2-1 예약된 UID 번호

UID 번호	사용자 또는 로그인 계정	설명
0 - 99	root, daemon, bin, sys 등	운영 체제에 사용하도록 예약됨
100 - 2147483647	일반 사용자	범용 계정
60001 및 65534	nobody 및 nobody4	익명 사용자
60002	noaccess	비인증 사용자

UID에 0-99를 할당하지 마십시오. 이러한 UID는 Oracle Solaris에서 할당용으로 예약되어 있습니다. 정의상, root는 항상 UID 0, daemon은 UID 1, 의사 사용자 bin은 UID 2를 갖습니다. 더불어, uucp 로그인과 who, tty, ttytype과 같은 의사 사용자 로그인에는 낮은 UID를 부여하여 passwd 파일의 시작 부분에 오도록 해야 합니다.

UID 설정에 대한 추가 지침은 [40 페이지 “사용자 이름, 사용자 ID 및 그룹 ID 할당 지침”](#)을 참조하십시오.

사용자(로그인) 이름과 마찬가지로, 고유한 UID 번호 할당 체계를 채택해야 합니다. 일부 회사는 고유한 사원 번호를 할당합니다. 그러면 관리자가 사원 번호에 숫자를 추가하여 각 사원의 고유한 UID 번호를 만듭니다.

보안 위험을 최소화하려면 삭제된 계정의 UID를 재사용하지 않아야 합니다. 불가피하게 UID를 재사용해야 한다면, 이전 사용자가 설정한 속성에 신규 사용자가 영향을 받지

않도록 "깨끗이 정리하십시오". 예를 들어, 이전 사용자가 프린터 거부 목록에 포함되어 프린터 액세스가 거부되었을 수 있습니다. 그러나 해당 속성이 신규 사용자에게 부적절할 수 있습니다.

큰 사용자 ID 및 그룹 ID 사용

UID 및 그룹 ID(GID)는 부호 있는 정수의 최대 값, 또는 2147483647까지 할당할 수 있습니다.

다음 표는 UID 및 GID 제한 사항을 설명합니다.

표 2-2 큰 UID 및 GID 제한 사항 요약

UID 또는 GID	제한 사항
262144 이상	파일 복사를 위해 <code>cpio</code> 명령을 기본 아카이브 형식으로 사용하는 사용자가 각 파일마다 오류 메시지를 보게 됩니다. 그리고 UID 및 GID가 아카이브에 <code>nobody</code> 로 설정됩니다.
2097152 이상	파일 복사를 위해 <code>cpio</code> 명령을 <code>-H odc</code> 형식으로 사용하거나 <code>pax -x cpio</code> 명령을 사용하는 사용자가 각 파일마다 반환된 오류 메시지를 보게 됩니다. 그리고 UID 및 GID가 아카이브에 <code>nobody</code> 로 설정됩니다.
1000000 이상	<code>ar</code> 명령을 사용하는 사용자의 UID 및 GID가 아카이브에 <code>nobody</code> 로 설정됩니다.
2097152 이상	<code>tar</code> 명령, <code>cpio -H ustar</code> 명령, <code>pax -x tar</code> 명령을 사용하는 사용자의 UID 및 GID가 <code>nobody</code> 로 설정됩니다.

UNIX 그룹

그룹은 파일이나 다른 시스템 리소스를 공유할 수 있는 사용자 모음입니다. 예를 들어, 동일한 프로젝트에 참여하는 사용자는 그룹을 형성할 수 있습니다. 그룹은 전통적으로 UNIX 그룹으로 알려져 있습니다.

각 그룹에는 이름, 그룹 식별(GID) 번호 및 그룹에 속하는 사용자 이름 목록이 있어야 합니다. GID 번호는 시스템에 대해 내부적으로 그룹을 식별합니다.

사용자가 속하는 그룹에는 다음과 같은 두 가지 유형이 있습니다.

- **기본 그룹** - 사용자가 만든 파일이 할당되는 그룹을 지정합니다. 각 사용자는 기본 그룹에 속해야 합니다.
- **보조 그룹** - 사용자가 속하는 하나 이상의 그룹을 지정합니다. 사용자는 최대 15개 보조 그룹에 속할 수 있습니다.

그룹 이름 설정에 대한 세부 지침은 [40 페이지 “사용자 이름, 사용자 ID 및 그룹 ID 할당 지침”](#)을 참조하십시오.

때때로, 사용자의 보조 그룹은 중요하지 않습니다. 예를 들어, 파일 소유권은 보조 그룹이 아닌 기본 그룹에 반영됩니다. 그러나 다른 응용 프로그램이 사용자의 보조 그룹 멤버십에 의존할 수 있습니다. 예를 들어, 이전 Solaris 릴리스에서 Admintool 소프트웨어를 사용하려면 사용자가 `sysadmin` 그룹(그룹 14)의 구성원이어야 합니다. 그러나 그룹 14가 현재 기본 그룹인 경우 문제가 되지 않습니다.

`groups` 명령은 사용자가 속한 그룹을 나열합니다. 사용자는 한 번에 하나의 기본 그룹만 가질 수 있습니다. 그러나 `newgrp` 명령을 사용하여 사용자의 기본 그룹을 다른 소속 그룹으로 일시적으로 변경할 수 있습니다.

사용자 계정을 추가할 때 사용자에게 기본 그룹을 할당하거나, 기본값인 `staff`(그룹 10)를 받아들여야 합니다. 기본 그룹은 이미 존재해야 합니다. 기본 그룹이 존재하지 않으면 GID 번호로 그룹을 지정하십시오. 사용자 이름은 기본 그룹에 추가되지 않습니다. 사용자 이름이 기본 그룹에 추가된 경우 목록이 너무 길어질 수 있습니다. 새 보조 그룹에 사용자를 할당하기 전에 그룹을 만들어서 GID 번호를 할당해야 합니다.

그룹은 시스템에 로컬화하거나 이름 서비스를 통해 관리할 수 있습니다. 그룹 관리를 간소화하려면 NIS와 같은 이름 서비스나 LDAP과 같은 디렉토리 서비스를 사용해야 합니다. 이러한 서비스를 통해 그룹 멤버십을 중앙에서 관리할 수 있습니다.

사용자 암호

사용자를 추가할 때 사용자의 암호를 지정할 수 있습니다. 또는 사용자가 처음 로그인할 때 암호를 지정하도록 강제할 수 있습니다.

사용자 암호는 다음 구문을 준수해야 합니다.

- 암호 길이는 `/etc/default/passwd` 파일의 `PASSLENGTH` 변수로 식별된 값과 최소 일치해야 합니다. 기본적으로 `PASSLENGTH`는 6으로 설정됩니다.
- 암호의 처음 6자는 적어도 2자의 알파벳 문자를 포함하고 적어도 하나의 숫자나 특수 문자가 있어야 합니다.

사용자 이름은 공개적으로 알려지더라도 암호는 비밀을 유지하고 사용자만 알아야 합니다. 각 사용자 계정에 암호를 할당해야 합니다.

주 - Oracle Solaris 11에서 기본 암호 해싱 알고리즘은 SHA256으로 변경되었습니다. 결과적으로 이전 Oracle Solaris 릴리스와 같은 8자 제한이 사용자 암호에 더 이상 적용되지 않습니다. 8자 암호 제한은 기존 `passwd` 파일 항목 및 NIS 맵과의 역방향 호환성을 위해 유지된 이전 `crypts_unix(5)` 알고리즘을 사용하는 암호에만 적용됩니다.

이제 암호는 Solaris 11 `policy.conf` 파일의 기본값인 SHA256 알고리즘을 포함하는 다른 `crypt(3c)` 알고리즘 중 하나를 사용하여 인코딩됩니다. 따라서 암호가 8자보다 훨씬 더 길어질 수 있습니다.

컴퓨터 시스템을 더 안전하게 하려면 사용자가 암호를 정기적으로 변경해야 합니다. 높은 수준의 보안을 위해 사용자는 6주마다 암호를 변경해야 합니다. 더 낮은 수준의 보안을 유지하려면 3개월에 한 번이 적당합니다. 시스템 관리자 로그인(예: root 및 sys)은 매달, 또는 root 암호를 아는 사람이 이직하거나 재배정될 때마다 변경되어야 합니다.

대부분의 컴퓨터 보안 위반은 적법한 사용자의 암호를 짐작하는 것에서 비롯됩니다. 고유 명사, 이름, 로그인 이름 및 기타 사용자를 잘 아는 사람이 짐작할 수 있는 암호를 사용하지 않았는지 확인해야 합니다.

좋은 암호는 다음과 같이 구성됩니다.

- 문구(beammeup)
- 문구의 모든 단어의 첫 글자로 구성된 의미 없는 말. 예: Somewhere Over The RainBow에 해당하는 swotrb
- 문자가 숫자나 기호로 대체된 단어. 예: snoopy에 해당하는 sn00py

다음 사항은 암호에 사용하지 마십시오.

- 내 이름(철자가 정방향, 역방향, 혼합형이든)
- 가족이나 애완동물의 이름
- 자동차 등록 번호
- 전화 번호
- 주민 등록 번호
- 사원 번호
- 취미나 관심사에 관련된 단어
- 계절적 테마(예: Santa in December)
- 사전에 있는 단어

작업 관련 정보는 [61 페이지](#) “사용자를 추가하는 방법”을 참조하십시오.

홈 디렉토리

홈 디렉토리는 개인 파일을 저장하기 위해 사용자에게 할당된 파일 시스템의 부분입니다. 홈 디렉토리에 할당하는 공간량은 사용자가 만드는 파일 종류, 해당 크기 및 만들어진 파일 수에 따라 다릅니다.

홈 디렉토리는 사용자의 로컬 시스템 또는 원격 파일 서버에 위치할 수 있습니다. 어느 쪽이든, 규약상 홈 디렉토리는 `/export/home/username`으로 만들어야 합니다. 대형 사이트의 경우 홈 디렉토리를 서버에 저장해야 합니다. 각 사용자에게 별개의 파일 시스템을 사용합니다(예: `/export/home/alice` 또는 `/export/home/bob`). 각 사용자에게 대한 별개의 파일 시스템을 만들면 각 사용자의 요구에 기초하여 등록 정보나 속성을 설정할 수 있습니다.

홈 디렉토리 위치에 관계없이, 사용자는 대개 `/home/username`이라는 마운트 지점을 통해 홈 디렉토리에 액세스합니다. AutoFS를 사용하여 홈 디렉토리에 마운트하는 경우 임의

시스템의 /home 마운트 지점 아래에 디렉토리를 만들 수 없습니다. AutoFS가 활성화될 때 시스템이 /home을 특수 상태로 인식합니다. 홈 디렉토리 자동 마운트에 대한 자세한 내용은 [Oracle Solaris 관리: 네트워크 서비스의 “Autofs 관리 작업 개요”](#)를 참조하십시오.

네트워크 어디서든 홈 디렉토리를 사용하려면 홈 디렉토리를 항상 \$HOME으로 참조하고 /export/home/username을 사용하면 안됩니다. 후자는 시스템에 특정합니다. 더불어, 사용자의 홈 디렉토리에 만든 심볼릭 링크는 상대 경로(예: ../.././x/y/x)를 사용해야 합니다. 그래야 홈 디렉토리가 어디서 마운트되든 링크가 유효합니다.

이름 지정 서비스

대형 사이트의 사용자 계정을 관리하는 경우 LDAP, NIS 등과 같은 이름 또는 디렉토리 서비스 사용을 고려해 보십시오. 이름 또는 디렉토리 서비스를 사용하면 모든 시스템의 /etc 파일에 사용자 계정 정보를 저장하는 대신, 중앙집중 방식으로 사용자 계정 정보를 저장할 수 있습니다. 사용자 계정에 이름 또는 디렉토리 서비스를 사용할 때 동일한 사용자 계정을 사용하여 시스템 사이를 이동할 수 있으며 시스템마다 중복된 정보를 둘 필요가 없습니다. 또한 이름 지정 또는 디렉토리 서비스를 사용하면 사용자 계정 정보의 일관성이 유지됩니다.

사용자 작업 환경

홈 디렉토리에 파일을 만들고 저장하는 것 외에도, 사용자가 작업할 도구 및 리소스에 액세스할 수 있는 환경이 필요합니다. 사용자가 시스템에 로그인할 때 초기화 파일에 의해 사용자 작업 환경이 결정됩니다. 이러한 파일은 사용자의 시작 셸로 정의되는데, 릴리스에 따라 다를 수 있습니다.

사용자 작업 환경을 관리하는 좋은 전략은 사용자의 홈 디렉토리에 .bash_profile, .bash_login, .kshrc 또는 .profile과 같은 사용자가 정의한 사용자 초기화 파일을 제공하는 것입니다.

주 - 사용자 작업 환경을 관리하기 위해 /etc/profile 또는 /etc/.login과 같은 시스템 초기화 파일을 사용하지 마십시오. 이러한 파일은 시스템에 로컬로 상주하고 중앙에서 관리되지 않습니다. 예를 들어, AutoFS를 사용하여 네트워크의 시스템에서 사용자의 홈 디렉토리를 마운트하는 경우 사용자가 시스템 사이를 이동할 때 일관된 환경을 보장하려면 각 시스템에서 시스템 초기화 파일을 수정해야 합니다.

사용자 초기화 파일의 사용자 정의에 대한 자세한 내용은 [46 페이지 “사용자 작업 환경 사용자 정의”](#)를 참조하십시오.

Oracle Solaris의 RBAC(역할 기반 액세스 제어) 기능을 통해 사용자 계정을 사용자 정의하는 방법에 대한 자세한 내용은 [Oracle Solaris 관리: 보안 서비스의 “역할 기반 액세스 제어\(개요\)”](#)를 참조하십시오.

사용자 이름, 사용자 ID 및 그룹 ID 할당 지침

사용자 이름, UID 및 GID는 여러 도메인에 걸쳐 있을 수 있는 조직 내에서 고유해야 합니다.

사용자/역할 이름, UID 및 GID를 만들 때 다음 지침을 따르십시오.

- **사용자 이름** - 2-8자의 문자 및 숫자를 포함해야 합니다. 첫 글자는 문자여야 합니다. 적어도 1자가 소문자여야 합니다.

주 - 사용자 이름에 마침표(.), 밑줄(_), 하이픈(-)이 포함될 수 있지만 이러한 문자는 일부 소프트웨어 제품에 문제를 일으킬 수 있으므로 사용하지 않는 것이 좋습니다.

- **시스템 계정** - 기본 `/etc/passwd` 및 `/etc/group` 파일에 포함된 사용자 이름, UID, GID 중 어떤 것도 사용하지 마십시오. UID 및 GID에 0-99를 사용하지 마십시오. 이러한 번호는 Oracle Solaris에서 할당용으로 예약되어 있으므로 아무도 사용하면 안됩니다. 이 제한 사항은 현재 사용 중이 아닌 번호에도 적용됩니다.

예를 들어, `gdm`은 GNOME Display Manager 때문에 예약된 사용자 이름/그룹 이름이므로 다른 사용자에 사용하면 안됩니다. 기본 `/etc/passwd` 및 `/etc/group` 항목의 전체 목록은 표 2-3 및 표 2-4를 참조하십시오.

`nobody` 및 `nobody4` 계정은 실행 중인 프로세스에 절대로 사용하면 안됩니다. 이러한 두 계정은 NFS에서 사용하도록 예약되어 있습니다. 이러한 계정을 실행 중인 프로세스에 사용하면 예상치 않은 보안 위험이 발생할 수 있습니다. 비루트 사용자로 실행하는 프로세스는 `daemon` 또는 `noaccess` 계정을 사용해야 합니다.

- **시스템 계정 구성** - 기본 시스템 계정의 구성은 절대로 변경하면 안됩니다. 여기에는 현재 잠겨 있는 시스템 계정의 로그인 셸 변경이 포함됩니다. 단, 이 규칙의 유일한 예외로 `root` 계정에 대한 암호 및 암호 에이징 매개변수는 설정할 수 있습니다.

주 - 잠긴 사용자 계정의 암호를 변경하면 암호가 변경되지만 더 이상 계정의 잠금이 동시에 해제되지 않습니다. 이제 `passwd -u` 명령을 사용하여 계정의 잠금을 해제하는 두번째 단계가 필요합니다.

사용자 계정 및 그룹 정보가 저장되는 위치

사이트 정책에 따라, 사용자 계정 및 그룹 정보를 로컬 시스템의 `/etc` 파일에 저장하거나 다음과 같은 이름 또는 디렉토리 서비스를 적용할 수 있습니다.

- NIS 이름 서비스 정보는 맵에 저장됩니다.
- LDAP 디렉토리 서비스 정보는 인덱스된 데이터베이스 파일에 저장됩니다.

주 - 혼동을 피하기 위해 사용자 계정 및 그룹 정보의 위치는 일반적으로 (데이터베이스, 테이블, 맵이 아닌) **파일**이라고 부릅니다.

대부분의 사용자 계정 정보는 **passwd** 파일에 저장됩니다. 암호 정보는 다음과 같이 저장됩니다.

- NIS를 사용하는 경우 **passwd** 파일
- /etc 파일을 사용하는 경우 **/etc/shadow** 파일
- LDAP을 사용하는 경우 **people** 컨테이너

LDAP(NIS는 제외)을 사용하는 경우 암호 에이징을 사용할 수 있습니다.

그룹 정보는 NIS 및 파일의 경우 **group** 파일에 저장됩니다. LDAP의 경우 그룹 정보가 **group** 컨테이너에 저장됩니다.

passwd 파일의 필드

passwd 파일의 필드는 콜론으로 구분되고 다음 정보를 포함합니다.

username:password:uid:gid:comment:home-directory:login-shell

예를 들면 다음과 같습니다.

kryten:x:101:100:Kryten Series 4000 Mechanoid:/export/home/kryten:/bin/csh

passwd 파일의 필드에 대한 전체 설명은 [passwd\(1\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

기본 passwd 파일

기본 passwd 파일은 표준 데몬의 항목을 포함합니다. 데몬은 대개 부트 시간에 시작해서 인쇄, 네트워크 관리, 포트 모니터링과 같은 시스템 차원의 작업을 수행하는 프로세스입니다.

```
root:x:0:0:Super-User:/root:/usr/bin/bash
daemon:x:1:1:/:
bin:x:2:2:./usr/bin:
sys:x:3:3:/:
adm:x:4:4:Admin:/var/adm:
lp:x:71:8:Line Printer Admin:/:
uucp:x:5:5:uucp Admin:/usr/lib/uucp:
nuucp:x:9:9:uucp Admin:/var/spool/uucppublic:/usr/lib/uucp/uucico
dladm:x:15:65:Datalink Admin:/:
netadm:x:16:65:Network Admin:/:
netcfg:x:17:65:Network Configuration Admin:/:
smmsp:x:25:25:SendMail Message Submission Program:/:
```

```
listen:x:37:4:Network Admin:/usr/net/nls:
gdm:x:50:50:GDM Reserved UID:/var/lib/gdm:
zfssnap:x:51:12:ZFS Automatic Snapshots Reserved UID:/usr/bin/pfsh
upnp:x:52:52:UPnP Server Reserved UID:/var/coherence:/bin/ksh
xvm:x:60:60:xVM User:/:
mysql:x:70:70:MySQL Reserved UID:/:
openldap:x:75:75:OpenLDAP User:/:
webservd:x:80:80:WebServer Reserved UID:/:
postgres:x:90:90:PostgreSQL Reserved UID:/usr/bin/pfksh
svctag:x:95:12:Service Tag UID:/:
unknown:x:96:96:Unknown Remote UID:/:
nobody:x:60001:60001:NFS Anonymous Access User:/:
noaccess:x:60002:60002:No Access User:/:
nobody4:x:65534:65534:SunOS 4.x NFS Anonymous Access User:/:
ftp:x:21:21:FTPD Reserved UID:/:
dhcpcserv:x:18:65:DHCP Configuration Admin:/:
aiuser:x:60003:60001:AI User:/:
pkg5srv:x:97:97:pkg(5) server UID:/:
```

표 2-3 기본 passwd 파일 항목

사용자 이름	사용자 ID	설명
root	0	수퍼유저 계정으로 예약됨
daemon	1	루틴 시스템 작업과 연관된 우산형 시스템 데몬
bin	2	루틴 시스템 작업을 수행하기 위해 실행 중인 시스템 바이너리와 연관된 관리 데몬
sys	3	시스템 로깅 또는 임시 디렉토리의 파일 업데이트와 연관된 관리 데몬
adm	4	시스템 로깅과 연관된 관리 데몬
lp	71	라인 프린터 데몬용으로 예약됨
uucp	5	uucp 함수와 연관된 데몬에 할당됨
nuucp	9	uucp 함수와 연관된 또 다른 데몬에 할당됨
dladm	15	데이터 링크 관리용으로 예약됨
netadm	16	네트워크 관리용으로 예약됨
netcfg	17	네트워크 구성 관리용으로 예약됨
smmsp	25	Sendmail 메시지 제출 프로그램 데몬에 할당됨
listen	37	네트워크 리스너 데몬에 할당됨
gdm	50	GNOME Display Manager 데몬에 할당됨
zfssnap	51	자동 스냅샷용으로 예약됨
upnp	52	UPnP 서버용으로 예약됨

표 2-3 기본 passwd 파일 항목 (계속)

사용자 이름	사용자 ID	설명
xvm	60	xVM 사용자로 예약됨
mysql	70	MySQL 사용자로 예약됨
openldap	75	OpenLDAP 사용자로 예약됨
websrv	80	WebServer 액세스용으로 예약됨
postgres	90	PostgreSQL 액세스용으로 예약됨
svctag	95	서비스 태그 레지스트리 액세스용으로 예약됨
unknown	96	NFSv4 ACL의 매핑할 수 없는 원격 사용자로 예약됨
nobody	60001	NFS 익명 액세스 사용자로 예약됨
noaccess	60002	액세스 권한 없음 사용자로 예약됨
nobody4	65534	SunOS 4.x NFS 익명 액세스 사용자로 예약됨
ftp	21	FTP 액세스용으로 예약됨
dhcperv	18	DHCP 서버 사용자로 예약됨
aiuser	60003	AI 사용자로 예약됨
pkg5srv	97	pkg(5) 저장소 서버용으로 예약됨

shadow 파일의 필드

shadow 파일의 필드는 콜론으로 구분되고 다음 정보를 포함합니다.

username:password:lastchg:min:max:warn:inactive:expire

기본 암호 해싱 알고리즘은 SHA256입니다. 사용자에 대한 암호 해시는 다음과 비슷합니다.

\$5\$cgQk2iUy\$AhHtVGx5Qd0.W3NCKjikb8.Kh0iA4DpxsW55sP0UnYD

shadow 파일의 필드에 대한 전체 설명은 [shadow\(4\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

group 파일의 필드

group 파일의 필드는 콜론으로 구분되고 다음 정보를 포함합니다.

group-name:group-password:gid:user-list

예를 들면 다음과 같습니다.

```
bin::2:root,bin,daemon
```

group 파일의 필드에 대한 전체 설명은 [group\(4\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

기본 group 파일

기본 group 파일은 인쇄, 네트워크 관리, 전자 메일과 같은 시스템 차원의 작업을 지원하는 다음과 같은 시스템 그룹을 포함합니다. 이러한 그룹의 대부분은 `passwd` 파일에 해당하는 항목이 있습니다.

```
root::0:
other::1:root
bin::2:root,daemon
sys::3:root,bin,adm
adm::4:root,daemon
uucp::5:root
mail::6:root
tty::7:root,adm
lp::8:root,adm
nuucp::9:root
staff::10:
daemon::12:root
sysadmin::14:
games::20:
smmisp::25:
gdm::50:
upnp::52:
xvm::60:
netadm::65:
mysql::70:
openldap::75:
webservd::80:
postgres::90:
slocate::95:
unknown::96:
nobody::60001:
noaccess::60002:
nogroup::65534:
ftp::21
pkg5srv::97:
```

표 2-4 기본 group 파일 항목

그룹 이름	그룹 ID	설명
root	0	슈퍼유저 그룹
other	1	선택적 그룹
bin	2	실행 중인 시스템 바이너리와 연관된 관리 그룹
sys	3	시스템 로깅 또는 임시 디렉토리와 연관된 관리 그룹
adm	4	시스템 로깅과 연관된 관리 그룹

표 2-4 기본 group 파일 항목 (계속)

그룹 이름	그룹 ID	설명
uucp	5	uucp 함수와 연관된 그룹
mail	6	전자 메일 그룹
tty	7	tty 장치와 연관된 그룹
lp	8	라인 프린터 그룹
nuucp	9	uucp 함수와 연관된 그룹
staff	10	일반 관리 그룹
daemon	12	루틴 시스템 작업과 연관된 그룹
sysadmin	14	시스템 관리자에게 유용한 관리 그룹
smmsp	25	Sendmail 메시지 제출 프로그램용 데몬
gdm	50	GNOME Display Manager 데몬용으로 예약된 그룹
upnp	52	UPnP 서버용으로 예약된 그룹
xvm	60	xVM 사용자용으로 예약된 그룹
netadm	65	네트워크 관리용으로 예약된 그룹
mysql	70	MySQL 사용자용으로 예약된 그룹
openldap	75	OpenLDAP 사용자용으로 예약됨
webserver	80	WebServer 액세스용으로 예약된 그룹
postgres	90	PostgreSQL 액세스용으로 예약된 그룹
slocate	95	Secure Locate 액세스용으로 예약된 그룹
unknown	96	NFSv4 ACL의 매핑할 수 없는 원격 그룹용으로 예약된 그룹
nobody	60001	익명 NFS 액세스에 할당된 그룹
noaccess	60002	일부 응용 프로그램을 통해, 그러나 실제로 로그인 없이 시스템에 액세스하는 사용자나 프로세스에 할당된 그룹
nogroup	65534	알려진 그룹의 구성원이 아닌 사용자에게 할당된 그룹
ftp	21	FTP 액세스에 지정된 그룹
pkg5srv	97	pkg(5) 저장소 서버에 할당된 그룹

사용자 및 그룹 계정을 위한 명령줄 도구

주 - Solaris Management Console 및 동등한 모든 명령줄 도구는 더 이상 지원되지 않습니다.

사용자 및 그룹 계정을 관리하기 위해 다음 명령을 사용할 수 있습니다.

표 2-5 사용자 및 그룹 관리를 위한 명령

명령 매뉴얼 페이지	설명	추가 정보
useradd(1M)	로컬로 또는 LDAP 저장소에서 사용자를 만듭니다.	61 페이지 “사용자를 추가하는 방법”
usermod(1M)	로컬로 또는 LDAP 저장소에서 사용자 등록 정보를 변경합니다. 사용자 등록 정보가 역할 할당 등과 같은 보안 관련 등록 정보인 경우 이 작업은 보안 관리자 또는 root 역할만 수행하도록 제한될 수 있습니다.	Oracle Solaris 관리: 보안 서비스의 “사용자의 RBAC 등록 정보를 변경하는 방법”
userdel(1M)	시스템 또는 LDAP 저장소에서 사용자를 삭제합니다. cron 작업 제거와 같은 추가 정리가 포함될 수 있습니다.	62 페이지 “사용자를 삭제하는 방법”
groupadd(1M)	로컬로 또는 LDAP 저장소에서 그룹을 관리합니다.	63 페이지 “그룹을 추가하는 방법”
groupmod(1M)		
groupdel(1M)		
roleadd(1M)	로컬로 또는 LDAP 저장소에서 역할을 관리합니다. 역할은 로그인할 수 없습니다. 사용자는 관리 작업을 수행하기 위한 역할이 할당된 것으로 간주됩니다.	Oracle Solaris 관리: 보안 서비스의 “역할을 만드는 방법”
rolemod(1M)		Oracle Solaris 관리: 보안 서비스의 “RBAC 초기 구성(작업 맵)”
roledel(1M)		

사용자 작업 환경 사용자 정의

사용자의 홈 디렉토리 설정 중 하나는, 사용자의 로그인 셸에 대한 사용자 초기화 파일을 제공하는 것입니다. **사용자 초기화 파일**은 사용자가 시스템에 로그인한 후 사용자 작업 환경을 설정하는 셸 스크립트입니다. 기본적으로, 셸 스크립트에 가능한 모든 작업을 사용자 초기화 파일에서 수행할 수 있습니다. 그러나 사용자 초기화 파일의 주 작업은 사용자의 검색 경로, 환경 변수, 윈도우화 환경과 같은 사용자 작업 환경의 특성을

정의하는 것입니다. 각 로그인 셸에는 다음 표에 나열된 것과 같은 고유의 사용자 초기화 파일이 있습니다. `bash` 및 `ksh93` 셸 모두의 기본 사용자 초기화 파일은 `/etc/skel/local.profile`입니다.

표 2-6 Bash 및 ksh93 사용자 초기화 파일

셸	사용자 초기화 파일	목적
bash	<code>\$HOME/.bash_profile</code>	로그인 시 사용자 환경을 정의합니다.
	<code>\$HOME/.bash_login</code>	
	<code>\$HOME/.profile</code>	
ksh93	<code>/etc/profile</code>	로그인 시 사용자 환경을 정의합니다.
	<code>\$HOME/.profile</code>	
	<code>\$ENV</code>	파일에 로그인 시 사용자 환경을 정의합니다. Korn 셸의 <code>ENV</code> 환경 변수로 지정됩니다.

이러한 파일을 시작점으로 사용하여 내용을 수정한 후 모든 사용자에게 공통되는 작업 환경을 제공하는 표준 파일 세트를 만들 수 있습니다. 또한 이러한 파일을 수정하여 여러 유형의 사용자에게 대한 작업 환경을 제공할 수 있습니다.

여러 유형의 사용자에게 대한 사용자 초기화 파일을 만드는 방법에 대한 단계별 지침은 [60 페이지 “사용자 초기화 파일을 사용자가 정의하는 방법”](#)을 참조하십시오.

사이트 초기화 파일 사용

사용자 초기화 파일은 관리자와 사용자가 모두 사용자 정의할 수 있습니다. 이 중요한 작업은 **사이트 초기화 파일**이라는, 중앙에 위치하여 전역적으로 배포되는 사용자 초기화 파일을 사용하여 완성할 수 있습니다. 사이트 초기화 파일을 사용하면 사용자 작업 환경에 새 기능을 지속적으로 도입하면서 사용자 초기화 파일을 사용자가 정의할 수 있습니다.

사용자 초기화 파일에서 사이트 초기화 파일을 참조할 경우, 사용자가 시스템에 로그인하거나 새 셸을 시작할 때 사이트 초기화 파일에 대한 모든 업데이트가 자동으로 반영됩니다. 사이트 초기화 파일은 사용자 추가 당시 예상하지 못한 사이트 차원의 변경 사항을 사용자 작업 환경에 배포하기 위해 만들어졌습니다.

사용자 초기화 파일을 사용자 정의하는 것과 같은 방법으로 사이트 초기화 파일을 사용자 정의할 수 있습니다. 이러한 파일은 일반적으로 서버에 상주하고 사용자 초기화 파일의 첫번째 명령문으로 나타납니다. 또한 각 사이트 초기화 파일은 그것을 참조하는 사용자 초기화 파일과 셸 스크립트 유형이 같아야 합니다.

`bash` 또는 `ksh93` 사용자 초기화 파일에서 사이트 초기화 파일을 참조하려면 사용자 초기화 파일의 시작 부분에 다음과 비슷한 행을 넣으십시오.

. /net/machine-name/export/site-files/site-init-file

로컬 시스템 참조 피하기

사용자 초기화 파일에서 로컬 시스템에 대한 특정 참조를 추가하지 마십시오. 사용자 초기화 파일의 명령은 사용자가 로그인하는 시스템에 관계없이 유효해야 합니다.

예를 들면 다음과 같습니다.

- 사용자의 홈 디렉토리가 네트워크 어디서든 사용 가능하도록 하려면 항상 `$HOME` 변수를 사용하여 홈 디렉토리를 참조하십시오. 예를 들어, `/export/home/username/bin` 대신 `$HOME/bin`을 사용하십시오. 사용자가 다른 시스템에 로그인할 때 `$HOME` 변수가 작동하고 홈 디렉토리가 자동 마운트됩니다.
- 로컬 디스크의 파일에 액세스하려면 `/net/system-name/directory-name`과 같은 전역 경로 이름을 사용하십시오. `/net/system-name`으로 참조된 디렉토리가 사용자가 로그인하는 시스템에 자동으로 마운트될 수 있습니다(시스템에 AutoFS가 실행 중이라고 가정).

셸 기능

Oracle Solaris 릴리스를 설치할 때 만들어지는 사용자 계정에는 기본적으로 GNU Bourne-Again Shell(bash)이 할당됩니다. 표준 시스템 셸 `bin/sh`는 이제 Korn Shell 93(ksh93)입니다. 기본 대화식 셸은 Bourne-again(bash) 셸인 `/usr/bin/bash`입니다. bash 및 ksh93 셸은 둘 다 명령줄 편집을 지원하므로 이러한 셸을 실행하기 전에 명령을 편집할 수 있습니다. 기본 셸을 변경하려면 사용할 셸의 경로를 입력합니다. 셸을 종료하려면 `exit`를 입력합니다.

다음 표에서는 이 릴리스에서 지원되는 셸 옵션을 설명합니다.

표 2-7 Oracle Solaris 릴리스의 기본 셸 기능

셸	경로	설명
Bourne-Again 셸(bash)	<code>/usr/bin/bash</code>	설치 프로그램 및 root 역할이 만든 사용자를 위한 기본 셸 useradd 명령 및 root 역할이 만든 사용자를 위한 기본 (대화식) 셸은 <code>/usr/bin/bash</code> 입니다. 기본 경로는 <code>/usr/bin:/usr/sbin</code> 입니다.
Korn 셸	<code>/usr/bin/ksh</code>	ksh93은 이 Oracle Solaris 릴리스의 기본 셸입니다.
C 셸 및 향상된 C 셸	<code>/usr/bin/csh</code> 및 <code>/usr/bin/tcsh</code>	C 셸 및 향상된 C 셸

표 2-7 Oracle Solaris 릴리스의 기본 셸 기능 (계속)

셸	경로	설명
POSIX 호환 셸	/usr/xpg4/bin/sh	POSIX 호환 셸
Z 셸	/usr/bin/zsh	Z 셸

주-Z 셸(zsh) 및 향상된 C 셸(tsch)은 기본적으로 시스템에 설치되지 않습니다. 이러한 셸 중 하나를 사용하려면 먼저 필요한 소프트웨어 패키지를 설치해야 합니다.

Bash 및 ksh93 셸 내역

bash 및 ksh93 셸은 둘 다 사용자가 실행한 모든 명령의 내역을 기록합니다. 이 내역은 사용자별로 기록되므로 로그인 세션 간에 일관되게 유지되고 사용자의 모든 로그인 세션을 나타냅니다.

예를 들어, bash 셸에 있는 경우 실행한 명령의 전체 내역을 보려면 다음을 입력합니다.

```
$ history
1 ls
2 ls -a
3 pwd
4 whoami
.
.
.
```

여러 이전 명령을 표시하려면 명령에 정수를 포함합니다.

```
$ history 2
12 date
13 history
```

자세한 내용은 [history\(1\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

Bash 및 ksh93 셸 환경 변수

bash 및 ksh93 셸은 해당 셸에 알려진 특수한 변수 정보를 **환경 변수**로 저장합니다. bash 셸에 대한 현재 환경 변수의 전체 목록을 보려면 다음과 같이 `declare` 명령을 사용합니다.

```
$ declare
BASH=/usr/bin/bash
BASH_ARGC=()
BASH_ARGV=()
BASH_LINEND=()
BASH_SOURCE=()
```

```
BASH_VERSIONINFO=([0]=''3'' [1]=''2'' [2]=''25'' [3]=''1''
[4]=''release'' [5]''
.
.
.
```

ksh93 셸의 경우 bash 셸의 declare 명령에 해당하는 set 명령을 사용합니다.

```
$ set
  COLUMNS=80
  ENV='$HOME/.kshrc'
  FCEDIT=/bin/ed
  HISTCMD=3
  HZ=''
  IFS=$' \t\n'
  KSH_VERSION=.sh.version
  LANG=C
  LINENO=1
.
.
.
```

두 셸 중 하나에 대한 환경 변수를 출력하려면 echo 또는 printf 명령을 사용합니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
$ echo $SHELL
/usr/bin/bash
$ printf '%$PATH\n'
/usr/bin:/usr/sbin
```

주 - 환경 변수는 세션 간에 유지되지 않습니다. 로그인 간에 일관되게 유지되는 환경 변수를 설정하려면 .bashrc 파일에서 변경을 수행해야 합니다.

셸은 두 가지 유형의 변수를 가질 수 있습니다.

환경 변수 셸이 생성하는 모든 프로세스로 내보내지는 변수를 지정합니다. export 명령은 변수를 내보내는 데 사용됩니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
export VARIABLE=value
```

이러한 설정은 env 명령을 사용하여 표시할 수 있습니다. PATH와 같은 일부 환경 변수는 셸 자체의 동작에 영향을 줍니다.

셸(로컬) 변수 현재 셸에만 영향을 주는 변수를 지정합니다.

사용자 초기화 파일에서 미리 정의된 변수의 값을 변경하거나 추가 변수를 지정하여 사용자의 셸 환경을 사용자 정의할 수 있습니다.

다음 표에서는 Oracle Solaris 릴리스에서 사용할 수 있는 셸 및 환경 변수에 대한 세부 정보를 제공합니다.

표 2-8 셸 및 환경 변수 설명

변수	설명
CDPATH	cd 명령에서 사용되는 변수를 설정합니다. cd 명령의 대상 디렉토리가 상대적 경로 이름으로 지정된 경우 cd 명령이 처음에 현재 디렉토리(.)에서 대상 디렉토리를 찾습니다. 대상을 찾을 수 없는 경우, 대상 디렉토리를 찾고 디렉토리 변경이 완료될 때까지 CDPATH 변수에 나열된 경로 이름을 연속해서 검색합니다. 대상 디렉토리를 찾을 수 없는 경우 현재 작업 디렉토리가 수정되지 않은 채 남습니다. 예를 들어, CDPATH 변수가 /home/jean으로 설정되고 두 디렉토리가 /home/jean, bin, rje 아래에 있습니다. /home/jean/bin 디렉토리에 위치하고 cd rje를 입력하면 전체 경로를 지정하지 않더라도 디렉토리가 /home/jean/rje로 변경됩니다.
HOME	사용자의 홈 디렉토리에 대한 경로를 설정합니다.
LANG	로케를 설정합니다.
LOGNAME	현재 로그인한 사용자의 이름을 정의합니다. LOGNAME의 기본값은 로그인 프로그램에서 passwd 파일에 지정한 사용자 이름으로 자동으로 설정됩니다. 이 변수는 참조만 해야 하고 재설정하면 안됩니다.
MAIL	사용자의 메일함에 대한 경로를 설정합니다.
MANPATH	사용 가능한 매뉴얼 페이지의 계층을 설정합니다.
PATH	<p>사용자가 명령을 입력할 때 실행할 프로그램을 찾기 위해 셸이 검색하는 디렉토리를 순서대로 지정합니다. 디렉토리가 검색 경로에 없으면 사용자가 명령의 전체 경로 이름을 입력해야 합니다.</p> <p>로그인 프로세스의 일부로 기본 PATH가 자동으로 정의되고 .profile에 지정된 대로 설정됩니다.</p> <p>검색 경로의 순서가 중요합니다. 동일한 명령이 다른 위치에 존재하면 해당 이름으로 찾은 첫번째 명령이 사용됩니다. 예를 들어, PATH가 셸 구문에서 PATH=/usr/bin:/usr/sbin:\$HOME/bin으로 정의되고 sample이라는 파일이 /usr/bin 및 /home/jean/bin에 상주한다고 가정해 보겠습니다. 사용자가 전체 경로 이름을 지정하지 않고 명령 sample을 입력하면 /usr/bin에서 찾은 버전이 사용됩니다.</p>
PS1	bash 또는 ksh93 셸에 대한 셸 프롬프트를 정의합니다.
SHELL	make, vi 및 다른 도구에서 사용되는 기본 셸을 설정합니다.
TERMINFO	<p>대체 terminfo 데이터베이스가 저장되는 디렉토리의 이름을 지정합니다. /etc/profile 또는 /etc/.login 파일에서 TERMINFO 변수를 사용합니다. 자세한 내용은 terminfo(4) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.</p> <p>TERMINFO 환경 변수를 설정할 때 시스템은 먼저 사용자가 정의한 TERMINFO 경로를 검사합니다. 사용자가 정의한 TERMINFO 디렉토리에서 터미널의 정의를 찾지 못하면 기본 디렉토리 /usr/share/lib/terminfo를 검색합니다. 시스템이 어느 위치에서도 정의를 찾지 못하면 터미널이 "dumb"로 식별됩니다.</p>

표 2-8 셸 및 환경 변수 설명 (계속)

변수	설명
TERM	터미널을 정의합니다. 이 변수는 <code>/etc/profile</code> 또는 <code>/etc/.login</code> 파일에서 재설정해야 합니다. 사용자가 편집기를 호출할 때 시스템이 이 환경 변수에 정의된 동일한 이름의 파일을 찾습니다. 그리고 터미널 특성을 확인하기 위해 <code>TERMINFO</code> 로 참조된 디렉토리를 검색합니다.
TZ	시간대를 설정합니다. 시간대는 <code>ls -l</code> 명령에서 날짜를 표시하는 데 사용됩니다. TZ가 사용자 환경에 설정되지 않은 경우 시스템 설정이 사용됩니다. 그렇지 않으면 GMT(Greenwich Mean Time)가 사용됩니다.

Bash 셸 사용자 정의

Bash 셸을 사용자 정의하려면 홈 디렉토리에 위치한 `.bashrc` 파일에 정보를 추가합니다. Oracle Solaris를 설치할 때 만들어진 초기 사용자에게 `.bashrc` 파일이 있어서 `PATH`, `MANPATH` 및 명령 프롬프트를 설정할 수 있습니다. 자세한 내용은 `bash(1)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

MANPATH 환경 변수 정보

`MANPATH` 환경 변수는 `man` 명령이 참조 매뉴얼 페이지를 찾는 위치를 지정합니다. `MANPATH`는 사용자의 `PATH` 값에 기초하여 자동으로 설정되지만 일반적으로 `/usr/share/man` 및 `usr/gnu/share/man`을 포함합니다.

사용자의 `MANPATH` 환경 변수는 `PATH` 환경 변수와 무관하게 수정할 수 있습니다. 연관된 매뉴얼 페이지 위치와 사용자의 `$PATH`에 있는 디렉토리가 일대일로 대응할 필요는 없습니다.

PATH 변수

사용자가 전체 경로를 사용하여 명령을 실행할 때 셸이 해당 경로를 사용하여 명령을 찾습니다. 그러나 사용자가 명령 이름만 지정하면 셸이 `PATH` 변수로 지정된 순서대로 명령의 디렉토리를 검색합니다. 디렉토리 중 하나에서 명령을 찾으면 셸이 명령을 실행합니다.

기본 경로는 시스템에서 설정합니다. 그러나 대부분의 사용자가 이를 수정하여 다른 명령 디렉토리를 추가합니다. 환경 설정 및 올바른 버전의 명령/도구 액세스와 관련된 많은 사용자 문제로 인해 잘못 정의된 경로를 추적할 수 있습니다.

경로 설정 지침

효율적인 PATH 변수 설정을 위한 지침은 다음과 같습니다.

- 현재 디렉토리(.)를 경로에 포함할 경우 맨 뒤에 와야 합니다. 악의적인 사람이 손상된 스크립트나 실행 파일을 현재 디렉토리에 숨길 수 있으므로 현재 디렉토리를 경로에 포함하는 것은 보안상 위험합니다. 대신에 절대 경로 이름을 사용하는 것을 고려합니다.
- 검색 경로를 가능한 짧게 유지하십시오. 셸이 경로의 각 디렉토리를 검색합니다. 명령을 찾을 수 없으면 지리한 검색으로 시스템 성능이 저하될 수 있습니다.
- 검색 경로는 왼쪽에서 오른쪽으로 읽으므로 경로의 시작 부분에 자주 사용되는 명령의 디렉토리를 넣어야 합니다.
- 디렉토리가 경로에서 중복되지 않는지 확인하십시오.
- 가능한 경우, 대형 디렉토리의 검색은 피하십시오. 대형 디렉토리는 경로의 끝에 넣으십시오.
- NFS 서버가 응답하지 않을 때 "정지" 위험을 줄이려면 NFS 마운트 디렉토리 앞에 로컬 디렉토리를 넣으십시오. 이 전략은 불필요한 네트워크 트래픽도 줄입니다.

로케일 변수

LANG 및 LC 환경 변수는 셸에 대한 로케일별 변환 및 규약을 지정합니다. 이러한 변환 및 규약에는 시간대, 조합 순서 및 날짜/시간/통화/숫자의 형식이 포함됩니다. 더불어, 사용자 초기화 파일에서 `stty` 명령을 사용하여 터미널 세션이 멀티바이트 문자를 지원할지 여부를 나타낼 수 있습니다.

LANG 변수는 제공된 로케일에 대한 모든 가능한 변환 및 규약을 설정합니다. LC_COLLATE, LC_CTYPE, LC_MESSAGES, LC_NUMERIC, LC_MONETARY, LC_TIME과 같은 LC 변수를 통해 각각 다양한 측면의 지역화를 설정할 수 있습니다.

주 - 기본적으로 Oracle Solaris 11은 UTF-8 기반 로케일만 설치합니다.

다음 표에서는 핵심 Oracle Solaris 11 로케일에 대한 환경 변수 값을 설명합니다.

표 2-9 LANG 및 LC 변수의 값

값	로케일
en_US.UTF-8	영어, 미국(UTF-8)
fr_FR.UTF-8	프랑스어, 프랑스(UTF-8)
de_DE.UTF-8	독일어, 독일(UTF-8)
it_IT.UTF-8	이탈리아어, 이탈리아(UTF-8)

표 2-9 LANG 및 LC 변수의 값 (계속)

값	로케일
ja_JP.UTF-8	일본어, 일본(UTF-8)
ko_KR.UTF-8	한국어, 한국(UTF-8)
pt_BT.UTF-8	포르투갈어, 브라질(UTF-8)
zh_CN.UTF-8	중국어 간체, 중국(UTF-8)
es_ES.UTF-8	스페인어, 스페인(UTF-8)
zh_TW.UTF-8	중국어 번체, 대만(UTF-8)

예 2-1 LANG 변수를 사용하여 로케일 설정

Bourne 또는 Korn 셸 사용자 초기화 파일에서 다음을 추가합니다.

```
LANG=de_DE.ISO8859-1; export LANG
```

```
LANG=de_DE.UTF-8; export LANG
```

기본 파일 사용 권한(umask)

파일이나 디렉토리를 만들 때 파일이나 디렉토리에 할당된 기본 파일 사용 권한은 **사용자 마스크**로 제어합니다. 사용자 마스크는 사용자 초기화 파일에서 **umask** 명령으로 설정됩니다. **umask**를 입력하고 **Return**을 누르면 사용자 마스크의 현재 값을 표시할 수 있습니다.

사용자 마스크는 다음 8진수 값을 포함합니다.

- 첫번째 자릿수는 사용자에 대한 사용 권한을 설정합니다.
- 두번째 자릿수는 그룹에 대한 사용 권한을 설정합니다.
- 세번째 자릿수는 기타 항목(world라고도 함)에 대한 사용 권한을 설정합니다.

첫번째 자릿수가 0이면 표시되지 않습니다. 예를 들어, 사용자 마스크를 022로 설정하면 22가 표시됩니다.

설정할 **umask** 값을 결정하려면 666(파일용) 또는 777(디렉토리용)에서 원하는 사용 권한 값을 빼십시오. 그 나머지가 **umask** 명령에 사용할 값입니다. 예를 들어, 파일의 기본 모드를 644(rw-r--r--)로 변경한다고 가정해 보겠습니다. 666과 644의 차는 022이며, 이것이 **umask** 명령에 인수로 사용할 값입니다.

다음 표를 사용하여 설정할 **umask** 값을 결정할 수 있습니다. 이 표는 각각의 **umask** 8진수 값에 대해 만들어진 파일 및 디렉토리 사용 권한을 보여줍니다.

표 2-10 umask 값에 대한 사용 권한

umask 8진수 값	파일 사용 권한	디렉토리 사용 권한
0	rw-	rwX
1	rw-	rw-
2	r--	r-X
3	r--	r--
4	-w-	-wX
5	-w-	-w-
6	--X	--X
7	---(없음)	---(없음)

다음 줄은 사용자 초기화 파일에서 기본 파일 사용 권한을 rw-rw-rw-로 설정합니다.

```
umask 000
```

사용자 초기화 파일 사용자 정의

다음은 .profile 사용자 초기화 파일의 예입니다. 이 파일을 사용하여 고유한 사용자 초기화 파일을 사용자 정의할 수 있습니다. 이 예에서는 특정 사이트에 맞게 수정해야 하는 시스템 이름과 경로가 사용됩니다.

예 2-2 .profile 파일

```
(Line 1) PATH=$PATH:$HOME/bin:/usr/local/bin:/usr/gnu/bin:
(Line 2) MAIL=/var/mail/$LOGNAME
(Line 3) NNTPSERVER=server1
(Line 4) MANPATH=/usr/share/man:/usr/local/man
(Line 5) PRINTER=printer1
(Line 6) umask 022
(Line 7) export PATH MAIL NNTPSERVER MANPATH PRINTER
```

1. 사용자의 셸 검색 경로를 정의합니다.
2. 사용자의 메일 파일 경로를 정의합니다.
3. 사용자의 시간/시계 서버를 정의합니다.
4. 매뉴얼 페이지에 대한 사용자의 검색 경로를 정의합니다.
5. 사용자의 기본 프린터를 정의합니다.
6. 사용자의 기본 파일 생성 권한을 설정합니다.
7. 나열된 환경 변수를 설정합니다.

사용자 계정 및 그룹 관리(작업)

이 장에서는 사용자 계정과 그룹을 설정 및 유지 관리하는 방법을 설명합니다.

사용자 계정과 그룹 관리에 대한 배경 정보는 2 장, “사용자 계정 및 그룹 관리(개요)”를 참조하십시오.

사용자 계정 설정 및 관리(작업 맵)

작업	설명	수행 방법
사용자 정보 수집	표준 양식을 사용하여 사용자 정보를 구성할 수 있도록 정보를 수집합니다.	59 페이지 “사용자 정보 수집”
사용자 초기화 파일을 사용자 정의합니다.	사용자 초기화 파일을 설정하여 새 사용자에게 일관된 환경을 제공할 수 있습니다.	60 페이지 “사용자 초기화 파일을 사용자가 정의하는 방법”
모든 역할의 계정 기본값을 변경합니다.	모든 역할의 기본 홈 디렉토리 및 골격 디렉토리를 변경합니다.	60 페이지 “모든 역할의 계정 기본값을 변경하는 방법”
새 계정을 만듭니다.	설정된 계정 기본값을 사용하여 <code>useradd</code> 명령을 통해 로컬 사용자를 만듭니다.	61 페이지 “사용자를 추가하는 방법”
사용자 계정 삭제	<code>userdel</code> 명령을 사용하여 사용자 계정을 삭제할 수 있습니다.	62 페이지 “사용자를 삭제하는 방법”
관리 작업을 수행하기 위한 역할을 만든 다음 할당합니다.	특정 관리 명령이나 작업을 사용자가 수행할 수 있도록 설정된 계정 기본값을 사용하여 로컬 역할을 만듭니다.	Oracle Solaris 관리: 보안 서비스의 “역할을 만드는 방법” Oracle Solaris 관리: 보안 서비스의 “역할을 할당하는 방법”

작업	설명	수행 방법
그룹을 만듭니다.	새 그룹을 만들려면 <code>groupadd</code> 명령을 사용합니다.	63 페이지 “그룹을 추가하는 방법”
사용자 계정에 보안 속성을 추가합니다.	로컬 사용자 계정을 설정한 후 필요한 보안 속성을 추가할 수 있습니다.	Oracle Solaris 관리: 보안 서비스의 “사용자의 RBAC 등록 정보를 변경하는 방법”
사용자의 홈 디렉토리를 공유합니다.	사용자의 홈 디렉토리를 공유하면 사용자 시스템에서 원격으로 디렉토리를 마운트할 수 있습니다.	63 페이지 “ZFS 파일 시스템으로 만들어진 홈 디렉토리를 공유하는 방법”
사용자의 홈 디렉토리를 수동으로 마운트합니다.	ZFS 파일 시스템으로 만들어진 사용자 홈 디렉토리는 일반적으로 수동으로 마운트할 필요가 없습니다. 홈 디렉토리는 만들어질 때 자동으로 마운트되며 또한 SMF 로컬 파일 시스템 서비스에서 부트 시에 마운트됩니다.	64 페이지 “사용자의 홈 디렉토리를 수동으로 마운트”

사용자 계정 설정

Oracle Solaris 11에서 사용자 계정은 Oracle Solaris ZFS 파일 시스템으로 만들어집니다. 관리자가 사용자 계정을 만들 때는 단순히 홈 디렉토리만 만들지는 않습니다. 대신에 사용자에게 고유한 파일 시스템과 고유한 ZFS 데이터 집합을 제공합니다. `useradd` 및 `roleadd` 명령을 사용하여 홈 디렉토리를 만들 때마다 `/export/home` 파일 시스템에 사용자의 홈 디렉토리가 **개별** ZFS 파일 시스템으로 포함됩니다. 결과적으로 사용자는 홈 디렉토리를 백업하거나 홈 디렉토리의 ZFS 스냅샷을 만들거나 만들어진 ZFS 스냅샷에서 현재 홈 디렉토리의 파일을 대체할 수 있습니다.

`useradd` 명령은 자동 마운트 서비스 `svc:/system/filesystem/autofs`에 의존하여 사용자의 홈 디렉토리를 마운트하므로 이 서비스를 사용 안함으로 설정하면 안 됩니다. `passwd` 데이터베이스에 있는 사용자에 대한 각 홈 디렉토리 항목은 `/home/username` 형태로 되어 있으며 이는 자동 마운트가 `auto_home` 맵을 통해 확인하는 `autofs` 트리거에 해당합니다.

`useradd` 명령은 `-d` 옵션에 지정된 경로 이름에 해당하는 항목을 `auto_home` 맵에서 자동으로 만듭니다. 경로 이름에 원격 호스트가 지정된 경우(예: `foobar:/export/home/jdoe`) `jdoe`의 홈 디렉토리를 시스템 `foobar`에서 만들어야 합니다. 기본 경로 이름은 `localhost:/export/home/user`입니다.

이 파일 시스템이 ZFS 데이터 집합이므로 사용자의 홈 디렉토리는 사용자에게 위임된 스냅샷을 가져올 수 있는 ZFS 권한을 가진 자식 ZFS 데이터 집합으로 만들어집니다.

지정된 경로 이름이 ZFS 데이터 집합에 해당하지 않는 경우 일반 디렉토리가 만들어집니다. `-s ldap` 옵션이 지정된 경우 `auto_home` 맵 항목은 로컬 `auto_home` 맵 대신에 LDAP 서버에서 업데이트됩니다.

사용자 정보 수집

사용자 계정을 설정할 때 다음과 비슷한 양식을 만들어 계정을 추가하기 전에 사용자에게 대한 정보를 수집할 수 있습니다.

항목	설명
사용자 이름:	
역할 이름:	
프로필 또는 권한 부여:	
UID:	
기본 그룹:	
보조 그룹:	
주석:	
기본 셸:	
암호 상태 및 에이징:	
홈 디렉토리 경로 이름:	
마운트 방식:	
홈 디렉토리에 대한 사용 권한:	
메일 서버:	
부서 이름:	
부서 운영자:	
관리자:	
사원 이름:	
사원 직함:	
사원 상태:	
사원 번호:	
시작 날짜:	

항목	설명
해당 메일 별명에 추가:	
데스크탑 시스템 이름:	

▼ 사용자 초기화 파일을 사용자가 정의하는 방법

- 1 root 역할로 전환합니다.

```
$ su -
Password:
#
```

주 - 이 방법은 root가 사용자 계정인지 아니면 역할인지 여부에 상관없이 작동합니다.

- 2 각 사용자 유형에 대한 골격 디렉토리를 만듭니다.

```
# mkdir /shared-dir/skel/user-type
```

shared-dir 네트워크의 다른 시스템에 사용 가능한 디렉토리의 이름입니다.

user-type 사용자 유형에 대한 초기화 파일을 저장할 디렉토리의 이름입니다.

- 3 여러 유형의 사용자에게 대해 만든 디렉토리로 기본 사용자 초기화 파일을 복사합니다.

- 4 각 사용자 유형에 대한 사용자 초기화 파일을 편집하고 사이트 요구에 따라 사용자 정의합니다.

사용자 초기화 파일을 사용자 정의하는 방법에 대한 자세한 설명은 [46 페이지 “사용자 작업 환경 사용자 정의”](#)를 참조하십시오.

- 5 사용자 초기화 파일에 대한 사용 권한을 설정합니다.

```
# chmod 744 /shared-dir/skel/user-type/.*
```

- 6 사용자 초기화 파일에 대한 사용 권한이 올바른지 확인합니다.

```
# ls -la /shared-dir/skel/*
```

▼ 모든 역할의 계정 기본값을 변경하는 방법

다음 절차에서는 관리자가 roles 디렉토리를 사용자 정의합니다. 관리자는 모든 역할의 기본 홈 디렉토리 및 골격 디렉토리를 변경합니다.

- 1 root 역할로 전환합니다.

- 2 사용자 정의 역할 디렉토리를 만듭니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
# roleadd -D
group=other,1 project=default,3 basedir=/home
skel=/etc/skel shell=/bin/pfsh inactive=0
expire= auths= profiles=All limitpriv=
defaultpriv= lock_after_retries=
```

- 3 모든 역할의 기본 홈 디렉토리 및 골격 디렉토리를 변경합니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
# roleadd -D -b /export/home -k /etc/skel/roles
# roleadd -D
group=staff,10 project=default,3 basedir=/export/home
skel=/etc/skel/roles shell=/bin/sh inactive=0
expire= auths= profiles= roles= limitpriv=
defaultpriv= lock_after_retries=
```

이후에 **roleadd** 명령을 사용하면 /export/home에 홈 디렉토리가 만들어지고 /etc/skel/roles 디렉토리에서 역할의 환경이 채워집니다.

▼ 사용자를 추가하는 방법

Oracle Solaris 11에서 사용자 계정은 Oracle Solaris ZFS 파일 시스템으로 만들어집니다. **useradd** 및 **roleadd** 명령을 사용하여 홈 디렉토리를 만들 때마다 /export/home 파일 시스템에 사용자의 홈 디렉토리가 개별 ZFS 파일 시스템으로 포함됩니다.

- 1 **root** 역할로 전환합니다.

- 2 로컬 사용자를 만듭니다.

기본적으로 사용자는 로컬로 만들어집니다. -s ldap 옵션을 사용하면 사용자가 기존 LDAP 디렉토리에 만들어집니다.

```
# useradd -m username
```

useradd 지정된 사용자의 계정을 만듭니다.

-m 지정된 사용자의 로컬 홈 디렉토리를 시스템에 만듭니다.

주 - 사용자에게 암호를 할당할 때까지 계정은 잠겨 있습니다.

- 3 사용자에게 암호를 할당합니다.

```
$ passwd username
New password:      Type user password
Re-enter new password:  Retype password
```

추가 명령 옵션은 [useradd\(1M\)](#) 및 [passwd\(1\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

참조 사용자를 만든 후 사용자 계정에 역할을 추가하거나 할당하려면 [Oracle Solaris 관리: 보안 서비스의 “역할을 만드는 방법”](#)을 참조하십시오.

▼ 사용자를 삭제하는 방법

- 1 root 역할로 전환합니다.

```
$ su -  
Password:  
#
```

주 - 이 방법은 root가 사용자 계정인지 아니면 역할인지 여부에 상관없이 작동합니다.

- 2 사용자의 홈 디렉토리를 아카이브합니다.

- 3 다음 명령 중 하나를 실행합니다.

- 사용자에게 로컬 홈 디렉토리가 있는 경우 사용자와 홈 디렉토리를 삭제합니다.

```
# userdel -r username
```

userdel 지정된 사용자의 계정을 삭제합니다.

-r 시스템에서 계정을 제거합니다.

이제 사용자 홈 디렉토리가 ZFS 데이터 집합이므로 삭제된 사용자의 로컬 홈 디렉토리를 제거하려는 경우 일반적으로 userdel 명령과 함께 -r 옵션을 지정합니다.

- 그렇지 않으면 사용자만 삭제됩니다.

```
# userdel username
```

원격 서버에서 사용자의 홈 디렉토리를 수동으로 삭제해야 합니다.

명령 옵션의 전체 목록은 [userdel\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

다음 순서 삭제한 사용자에게 수행해야 할 관리 작업(예: cron 작업 만들기)이 있거나 사용자가 비전역 영역에 추가 계정이 있는 경우 추가 정리가 필요할 수 있습니다.

▼ 그룹을 추가하는 방법

1 root 역할로 전환합니다.

2 기존 그룹을 나열합니다.

```
# cat /etc/group
```

3 새 그룹을 만듭니다.

```
$ groupadd -g 18 exadata
```

groupadd /etc/group 파일에 적절한 항목을 추가하여 시스템에서 새 그룹 정의를 만듭니다.

-g 새 그룹에 대한 그룹 ID를 할당합니다.

자세한 내용은 [groupadd\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

예 3-1 groupadd 및 useradd 명령으로 그룹 및 사용자 추가

다음 예는 groupadd 및 useradd 명령을 사용하여 그룹 scutters와 사용자 scutter1을 로컬 시스템의 파일에 추가하는 방법을 보여줍니다.

```
# groupadd -g 102 scutters
# useradd -u 1003 -g 102 -d /export/home/scutter1 -s /bin/csh \
-c "Scutter 1" -m -k /etc/skel scutter1
64 blocks
```

자세한 내용은 [groupadd\(1M\)](#) 및 [useradd\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

▼ ZFS 파일 시스템으로 만들어진 홈 디렉토리를 공유하는 방법

ZFS 파일 시스템의 NFS 또는 SMB(Server Message Block) 공유가 만들어진 다음 게시됩니다.

이 프로세스는 다음과 같은 두 개의 단계로 수행됩니다.

- zfs set share 명령을 사용하여 파일 시스템 공유를 만듭니다. 이때 특정 공유 등록 정보를 정의할 수 있습니다. 공유 등록 정보가 정의되지 않은 경우 기본 등록 정보 값이 공유에 사용됩니다.
- sharenfs 또는 sharesmb 등록 정보를 설정하여 NFS 또는 SMB 공유를 게시합니다. 이 등록 정보가 off로 설정될 때까지 공유는 영구적으로 게시됩니다.

다음 절차를 수행하려면 루트 사용자여야 합니다.

시작하기 전에 사용자 홈 디렉토리에 대한 별개의 풀을 만듭니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
# zpool create users mirror c1t1d0 c1t2d0 mirror c2t1d0 c2t2d0
```

그런 다음 홈 디렉토리에 대한 컨테이너를 만듭니다.

```
# zfs create /users/home
```

1 root 역할로 전환합니다.

2 공유를 만들고 sharenfs 또는 sharesmb 등록 정보를 설정합니다. 예를 들어, NFS 공유를 만들고 sharenfs 등록 정보를 설정하려면 다음 명령을 입력합니다.

```
# zfs set share=name=users,path=/users/home,prot=nfs users/home
name=users,path=/users/home,prot=nfs
# zfs set sharenfs=on users/home
```

3 공유 등록 정보 옵션과 sharenfs 또는 sharesmb 등록 정보를 상속하는 개별 파일 시스템을 만듭니다.

```
# zfs create users/home/username1
# zfs create users/home/username2
# zfs create users/home/username3
```

예를 들면 다음과 같습니다.

```
# zfs create users/home/alice
# zfs create users/home/bob
# zfs create users/home/carl
```

4 ZFS 파일 시스템 공유가 게시되는지 여부를 결정합니다.

```
# zfs get -r sharenfs users/home
```

-r 옵션은 모든 종속 파일 시스템을 표시합니다.

참조 공유를 만들고 게시하는 방법에 대한 자세한 내용은 [Oracle Solaris 관리: ZFS 파일 시스템의 “ZFS 파일 시스템 마운트”](#)를 참조하십시오.

사용자의 홈 디렉토리를 수동으로 마운트

ZFS 파일 시스템으로 만들어진 사용자 계정은 일반적으로 수동으로 마운트할 필요가 없습니다. ZFS의 경우 파일 시스템은 만들어질 때 자동으로 마운트된 다음 SMF 로컬 파일 시스템 서비스에서 부트 시에 마운트됩니다.

사용자 계정을 만들 때 홈 디렉토리가 이름 서비스에서와 같이 `/home/username`에 설정되는지 확인합니다. 그런 다음 `auto_home` 맵이 사용자의 홈 디렉토리에 대한 NFS 경로를 나타내는지 확인합니다. 작업 관련 정보는 [Oracle Solaris 관리: 네트워크 서비스의 “Autofs 관리 작업 개요”](#)를 참조하십시오.

사용자의 홈 디렉토리를 수동으로 마운트해야 할 경우 `zfs mount` 명령을 사용합니다.
예를 들면 다음과 같습니다.

```
# zfs mount users/home/alice
```

주 - 사용자의 홈 디렉토리가 공유되는지 확인합니다. 자세한 내용은 [63 페이지 “ZFS 파일 시스템으로 만들어진 홈 디렉토리를 공유하는 방법”](#)을 참조하십시오.

Oracle Solaris 시스템 부트 및 종료

Oracle Solaris는 계속 실행되도록 설계되었으므로 사용자가 전자 메일 및 네트워크 리소스를 이용할 수 있습니다. 이 장에서는 SPARC 및 x86 기반 시스템의 부트 및 종료에 대한 일반적인 개요와 기본 작업을 설명합니다.

다음은 이 장에서 다루는 정보를 나열한 것입니다.

- 67 페이지 “시스템 부트 및 종료에 대한 새로운 기능”
- 70 페이지 “Oracle Solaris 시스템 부트 및 종료(개요)”
- 72 페이지 “시스템을 지정된 상태로 부트(작업 맵)”
- 76 페이지 “시스템 종료(작업 맵)”
- 79 페이지 “네트워크에서 시스템 부트”
- 80 페이지 “빠른 재부트 프로세스 수행(작업 맵)”
- 83 페이지 “ZFS 부트 환경에서 부트(작업 맵)”
- 87 페이지 “부트 매개변수 수정(작업 맵)”
- 93 페이지 “시스템을 부트 가능하도록 유지(작업 맵)”
- 96 페이지 “시스템 부트 및 종료에 대한 추가 정보 위치”

SPARC 기반 시스템을 부트하는 방법에 대한 자세한 내용은 **SPARC 플랫폼에서 Oracle Solaris 부트 및 종료**를 참조하십시오.

x86 기반 시스템을 부트하는 방법에 대한 자세한 내용은 **x86 플랫폼에서 Oracle Solaris 부트 및 종료**를 참조하십시오.

시스템 부트 및 종료에 대한 새로운 기능

다음과 같은 기능이 새 Oracle Solaris 11에서 제공됩니다.

- 68 페이지 “관리용으로 제공된 `driver.conf` 파일 지원”
- 69 페이지 “비트맵 콘솔”
- 69 페이지 “부트 및 종료 진행률 애니메이션”
- 70 페이지 “x86: 32비트 커널에 대한 지원 제거”

관리용으로 제공된 driver.conf 파일 지원

이 Oracle Solaris 릴리스에서는 공급업체가 제공하는 driver.conf 파일을 관리용으로 제공된 driver.conf 파일로 보충할 수 있습니다. 관리용으로 제공된 driver.conf 파일의 형식은 공급업체에서 제공하는 driver.conf 파일과 동일합니다. 공급업체에서 제공하는 드라이버 데이터는 루트 파일 시스템에 설치되고 관리용으로 제공된 드라이버 데이터는 새 /etc/driver/drv 디렉토리에 별개로 저장됩니다.

부트 시와 드라이버용 driver.conf 파일을 검색 및 로드할 때마다 시스템은 해당 드라이버의 /etc/driver/drv 디렉토리에서 구성 파일을 확인합니다. 발견된 경우 시스템은 공급업체에서 제공하는 driver.conf 파일을 관리용으로 제공된 로컬 driver.conf 파일과 병합합니다. 드라이버의 시스템 등록 정보 보기는 이러한 병합된 등록 정보로 구성됩니다. 따라서 드라이버 변경이 필요하지 않습니다.

병합된 등록 정보를 표시하려면 prtconf 명령을 새 -u 옵션과 함께 사용합니다. -u 옵션을 사용하면 지정된 드라이버에 대해 원본 및 업데이트된 등록 정보 값을 모두 표시할 수 있습니다. 자세한 내용은 [prtconf\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지 및 [157 페이지 “장치에 대한 기본 및 사용자 정의된 등록 정보 값을 표시하는 방법”](#)을 참조하십시오.

주 - /kernel 및 /platform 디렉토리에 있는 공급업체에서 제공하는 driver.conf 파일을 편집하지 마십시오. 드라이버 구성을 보충해야 하는 경우, 해당 driver.conf 파일을 로컬 /etc/driver/drv 디렉토리에 추가한 다음 해당 파일을 사용자 정의하는 것이 더 좋은 방법입니다.

공급업체에서 제공하는 구성 파일이 아니라 관리용으로 제공된 구성 파일을 사용자 정의할 경우의 한 가지 이점은 시스템 업그레이드 도중 변경 사항이 유지된다는 것입니다. 시스템 업그레이드 도중 공급업체에서 제공하는 driver.conf 파일에 가능한 업데이트가 있는 경우 파일이 자동으로 업데이트되고 모든 사용자 정의가 손실됩니다. 업그레이드를 수행하기 전에 업데이트될 드라이버 구성 파일을 알 수 없기 때문에 항상 관리용으로 추가된 버전의 파일을 사용자 정의해야 합니다. 관리용으로 제공된 구성 파일을 사용자 정의하기 전에 driver.conf 파일 형식에 익숙해져야 합니다. 자세한 내용은 [driver.conf\(4\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

자세한 지침은 [Oracle Solaris 관리: 장치 및 파일 시스템의 5 장, “장치 관리\(개요/작업\)”](#)를 참조하십시오.

장치 드라이버 작성자는 vendor 및 admin 등록 정보 모두 드라이버에서 액세스할 수 있도록 드라이버 인터페이스가 제공된다는 것에 주의해야 합니다. 자세한 내용은 [driver\(4\)](#) 매뉴얼 페이지 및 [Writing Device Drivers](#)를 참조하십시오.

지침은 [ddi_prop_exists\(9F\)](#) 및 [ddi_prop_lookup\(9F\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

비트맵 콘솔

Oracle Solaris 11은 x86 기반 시스템에서 이전 VGA(Video Graphics Array) 640-480 16색 콘솔보다 더 높은 해상도와 색상 깊이를 지원합니다. 이 지원은 기존의 BIOS 및 VESA(Video Electronics Standards Association) 옵션 ROM(Read-only Memory)을 사용하는 시스템에 제공됩니다. 또한 그래픽 카드 또는 프레임 버퍼가 물리적 또는 가상 콘솔로 사용되는 경우에만 지원됩니다. 직렬 콘솔의 동작에는 영향을 미치지 않습니다.

자세한 내용은 **x86 플랫폼에서 Oracle Solaris 부트 및 종료의 “비트맵 콘솔 지원”**을 참조하십시오.

부트 및 종료 진행률 애니메이션

다음과 같은 경우 부트 프로세스 중 시스템에 표시되는 진행 상태 표시기가 자동으로 중단됩니다.

- 커널 디버거가 시작됩니다.
- 시스템 패닉이 발생합니다.
- 입력을 요구하는 SMF 서비스가 부트 프로세스를 인터럽트합니다.
- GDM(GNOME Desktop Manager) 로그인 화면이 표시됩니다.

시스템 부트시 `console=graphics` 옵션이 지정된 경우 및 Xorg 서버에 의해 종료가 트리거된 경우, 종료 프로세스 중 진행 상태 표시기가 표시됩니다.

`svc:/system/boot-config` SMF 서비스의 새 `splash-shutdown` 등록 정보를 `false`로 설정하여 진행 상태 표시기가 표시되지 않도록 할 수 있습니다.

빠른 재부트

빠른 재부트 기능은 SPARC 및 x86 플랫폼 모두에서 지원됩니다. SPARC 플랫폼에 통합된 빠른 재부트 기능을 통해 `-reboot` 명령에 `f` 옵션을 사용하여 특정 POST 테스트를 건너뛰는 방식으로 부트 프로세스 속도를 높일 수 있습니다. x86 플랫폼에서 빠른 재부트는 커널을 메모리로 로드한 다음 해당 커널로 전환하는 커널 내 부트로더를 구현합니다. 시스템 재부트가 몇 초 내에 이루어질 수 있도록 펌웨어 및 부트로더 프로세스가 생략됩니다.

x86 및 SPARC 플랫폼 모두에서 빠른 재부트 기능은 SMF가 관리하며 부트 구성 서비스 `svc:/system/boot-config`를 통해 구현됩니다. `boot-config` 서비스를 통해 기본 부트 구성 매개변수를 설정하거나 변경할 수 있습니다. `config/fastreboot_default` 등록 정보가 `true`로 설정된 경우, `reboot -f` 명령을 사용할 필요 없이 시스템에서 자동으로 빠른 재부트를 수행합니다. 이 등록 정보의 값은 SPARC 플랫폼에서 `false`로 설정되고 x86 플랫폼에서 `true`로 설정됩니다. SPARC 플랫폼에서 빠른 재부트의 기본 동작을 변경하는 방법을 비롯한 작업 관련 정보는 80 페이지 “빠른 재부트 프로세스 수행”을 참조하십시오.

x86: 32비트 커널에 대한 지원 제거

Oracle Solaris 11에서는 x86 플랫폼에 대한 32비트 커널 지원이 제거되었습니다. 따라서 32비트 x86 하드웨어에서는 Oracle Solaris 11을 부트할 수 없습니다. 32비트 하드웨어를 사용하는 시스템은 64비트 하드웨어로 업그레이드하거나 Oracle Solaris 10을 계속 사용해야 합니다.

주 - 32비트 응용 프로그램은 이러한 지원 중단의 영향을 받지 않으며 이전 릴리스와 동일합니다.

Oracle Solaris 시스템 부트 및 종료(개요)

Oracle Solaris x86 및 SPARC 부트 아키텍처는 다음과 같은 기본적인 특성을 공유합니다.

- **부트 아카이브 사용**

부트 아카이브는 시스템 부트에 필요한 모든 파일을 포함하는 ramdisk 이미지입니다. 자세한 내용은 [SPARC 플랫폼에서 Oracle Solaris 부트 및 종료의 “Oracle Solaris 부트 아카이브에 대한 설명”](#)을 참조하십시오.

- **부트 관리 인터페이스를 사용하여 Oracle Solaris 부트 아카이브의 무결성 유지 관리**

bootadm 명령은 부트 아카이브 업데이트 및 확인에 대한 세부 정보를 처리합니다. 설치 또는 업그레이드 중 bootadm 명령은 초기 부트 아카이브를 만듭니다. 정상적인 시스템 종료 프로세스 중 종료 프로세스는 부트 아카이브의 콘텐츠를 루트 파일 시스템과 비교합니다. 드라이버 또는 구성 파일 등 시스템에 대해 업데이트된 사항이 있을 경우 이러한 변경 사항이 포함되도록 부트 아카이브를 재구성하여 재부트 시 부트 아카이브와 루트 파일 시스템이 동기화되도록 합니다. bootadm 명령을 사용하여 부트 아카이브를 수동으로 업데이트할 수 있습니다. 지침은 [SPARC 플랫폼에서 Oracle Solaris 부트 및 종료의 “부트 아카이브의 무결성 유지 관리”](#)를 참조하십시오. 자세한 내용은 bootadm(1M) 및 boot(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

- **설치 중 ramdisk 이미지를 루트 파일 시스템으로 사용**

ramdisk 이미지는 부트 아카이브에서 파생된 다음 부트 장치에서 시스템으로 전송됩니다.

소프트웨어 설치의 경우 ramdisk 이미지는 전체 설치 프로세스에 사용되는 루트 파일 시스템입니다. ramdisk 파일 시스템 유형은 HSFS(High Sierra File System)일 수 있습니다.

SPARC 부트 프로세스에 대한 자세한 내용은 [SPARC 플랫폼에서 Oracle Solaris 부트 및 종료의 “SPARC 부트 프로세스에 대한 설명”](#)을 참조하십시오.

x86 플랫폼에서의 부트 프로세스에 대한 자세한 내용은 [x86 플랫폼에서 Oracle Solaris 부트 및 종료의 “x86 부트 프로세스의 작동 방식”](#)을 참조하십시오.

GRUB 기반 부트

Oracle Solaris에서 오픈 소스 GRUB(Grand Unified Bootloader)는 x86 플랫폼의 기본 부트로더입니다. GRUB는 시스템의 메모리에 부트 아카이브를 로드합니다. 부트 아카이브는 루트 파일 시스템이 마운트되기 전 시스템 시작 중에 필요한 중요 파일 모음입니다. 부트 아카이브는 Oracle Solaris를 부트하는 데 사용되는 인터페이스입니다.

GRUB는 구성 파일 `menu.lst`에 미리 정의된 부트 옵션을 포함하는 메뉴 인터페이스입니다. GRUB에는 GUI 메뉴 인터페이스에서 액세스할 수 있는 명령줄 인터페이스도 있습니다. 이 인터페이스를 사용하여 기본 부트 매개변수 수정을 비롯한 다양한 부트 기능을 수행할 수 있습니다.

x86 기반 시스템을 부트할 때 표시되는 메뉴가 **GRUB 메뉴**입니다. 이 메뉴는 GRUB `menu.lst` 파일에 있는 구성 정보를 기반으로 합니다. 부트 시퀀스가 시작되면 GRUB 메뉴가 표시됩니다. 부트 시퀀스를 중단하지 않는 한, 기본 항목(보통 `menu.lst` 파일의 첫 번째 항목)이 기본적으로 부트됩니다.

다른 운영 체제로 부트되거나 기본 부트 항목의 매개변수를 수정하도록 부트 시 GRUB 메뉴 항목을 편집할 수 있습니다. 이렇게 하려면 GRUB 메뉴가 표시되면 **e**를 입력하십시오. **e**를 입력하면 부트 프로세스가 중단되고 **GRUB 편집 메뉴**로 이동합니다. 이 메뉴에서 부트할 다른 OS를 선택하거나 기본 부트 항목에 대한 기본 부트 매개변수를 수정할 수 있습니다. 수정된 부트 동작은 다음에 시스템을 부트할 때까지만 유지됩니다.

작업 관련 정보는 [x86 플랫폼에서 Oracle Solaris 부트 및 종료](#)를 참조하십시오.

서비스 관리 기능을 통한 부트 서비스 관리

SMF 도입으로 부트 프로세스가 만드는 메시지가 줄어들었습니다. 또한 기본적으로 서비스가 시작될 때 서비스에서 메시지를 표시하지 않습니다. 부트 메시지가 제공했던 모든 정보는 이제 `/var/svc/log`에 있는 서비스별 로그 파일에서 확인할 수 있습니다. `svcs` 명령을 사용하여 부트 문제를 진단할 수 있습니다. 부트 프로세스 중 각 서비스가 시작될 때 메시지를 생성하려면 `boot` 명령과 함께 `-v` 옵션을 사용하십시오.

SMF가 제공하는 대부분의 기능은 백그라운드로 실행되므로 일반적으로 사용자가 이러한 기능을 인식하지 못합니다. 이 외의 기능은 새 명령으로 액세스됩니다.

자세한 내용은 [114 페이지 “SMF 및 부트”](#)를 참조하십시오.

시스템을 지정된 상태로 부트(작업 맵)

표 4-1 시스템을 지정된 상태로 부트: 작업 맵

작업	설명	수행 방법
시스템의 현재 실행 레벨 확인	who 명령을 -r 옵션과 함께 사용하여 시스템의 현재 실행 레벨을 확인합니다.	73 페이지 “시스템의 현재 실행 레벨 확인”
SPARC 기반 시스템을 다중 사용자 상태로 부트합니다.	이 부트 메소드는 시스템을 종료하거나 시스템 하드웨어 유지 관리 작업을 수행한 후 시스템을 다시 다중 사용자 상태(실행 레벨 3)로 전환하기 위해 사용합니다.	73 페이지 “SPARC: 시스템을 다중 사용자 상태(실행 레벨 3)로 부트하는 방법”
x86 기반 시스템을 단일 사용자 상태로 부트	이 부트 메소드는 파일 시스템 백업과 같은 시스템 유지 관리 작업을 수행하기 위해 사용합니다.	74 페이지 “x86: 시스템을 단일 사용자 상태(실행 레벨 S)로 부트하는 방법”

시스템을 지정된 상태(실행 레벨)로 부트

시스템의 **실행 레벨**(초기화 상태라고도 함)은 시스템이 해당 상태에 있을 때 사용자가 사용할 수 있는 서비스와 리소스를 정의합니다. 시스템에는 한번에 하나의 실행 레벨만 지정할 수 있습니다. Oracle Solaris에는 다음 표에 설명된 대로 8개의 실행 레벨이 있습니다. 기본 실행 레벨은 /etc/inittab 파일에서 실행 레벨 3으로 지정되어 있습니다.

일반적인 부트 명령을 사용하여 시스템을 지정된 상태로 부트하는 것 외에도 svcadm 명령을 통해 실행할 마일스톤을 선택하여 시스템의 실행 레벨을 변경할 수 있습니다. 다음 표에서는 실행 레벨이 마일스톤에 해당하는 방법을 보여줍니다.

표 4-2 Oracle Solaris 실행 레벨

실행 레벨	초기화 상태	유형	목적
0	전원 끄기 상태	전원 끄기	안전하게 시스템의 전원을 끌 수 있도록 운영 체제를 종료합니다.
s 또는 S	단일 사용자 상태	단일 사용자	일부 파일 시스템이 마운트되고 액세스 가능 상태인 단일 사용자로 실행합니다.
1	관리 상태	단일 사용자	사용 가능한 모든 파일 시스템에 액세스합니다. 사용자 로그인 이 사용 안함으로 설정됩니다.

표 4-2 Oracle Solaris 실행 레벨 (계속)

실행 레벨	초기화 상태	유형	목적
2	다중 사용자 상태	다중 사용자	일반 작업에 사용됩니다. 여러 명의 사용자가 시스템 및 모든 파일 시스템에 액세스할 수 있습니다. NFS 서버 데몬을 제외한 모든 데몬이 실행 중입니다.
3	NFS 리소스가 공유되는 다중 사용자 레벨	다중 사용자	NFS 리소스가 공유되는 일반 작업에 사용됩니다. 기본 실행 레벨입니다.
4	대체 다중 사용자 상태	다중 사용자	기본적으로 구성되어 있지 않지만 고객용으로 제공됩니다.
5	전원 끄기 상태	전원 끄기	안전하게 시스템의 전원을 끌 수 있도록 운영 체제를 종료합니다. 가능한 경우 이 기능을 지원하는 시스템의 전원을 자동으로 끕니다.
6	재부트 상태	재부트	시스템을 실행 레벨 0으로 종료한 다음 NFS 리소스가 공유되는 다중 사용자 레벨(또는 <code>inittab</code> 파일에서 기본값으로 설정된 실행 레벨)로 재부트합니다.

시스템의 현재 실행 레벨 확인

시스템의 현재 실행 레벨을 확인하려면 `who -r` 명령을 사용하십시오.

예 4-1 시스템의 실행 레벨 확인

`who -r` 명령의 출력에는 시스템의 현재 실행 레벨 및 이전 실행 레벨에 대한 정보가 표시됩니다.

```
$ who -r
. run-level 3 Dec 13 10:10 3 0 S
$
```

▼ SPARC: 시스템을 다중 사용자 상태(실행 레벨 3)로 부트하는 방법

이 절차에 따라 현재 실행 레벨 0에 있는 SPARC 기반 시스템을 실행 레벨 3으로 부트할 수 있습니다. x86 기반 시스템을 실행 레벨 3으로 부트하는 방법에 대한 자세한 내용은 [x86 플랫폼에서 Oracle Solaris 부트 및 종료의 “x86 기반 시스템을 다중 사용자 상태로 부트\(실행 레벨 3\)”를 참조하십시오.](#)

1 시스템에 `ok PROM` 프롬프트를 표시합니다.

2 시스템을 실행 레벨 3으로 부트합니다.

ok boot

자동 부트 절차에 따라 일련의 시작 메시지가 표시되고 시스템이 실행 레벨 3으로 설정됩니다. 자세한 내용은 [boot\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

3 시스템이 실행 레벨 3으로 부트되었는지 합니다.

부트 프로세스가 성공적으로 완료되면 로그인 프롬프트가 표시됩니다.

hostname console login:

예 4-2 SPARC: 시스템을 다중 사용자 상태(실행 레벨 3)로 부트

다음 예는 시스템을 실행 레벨 3으로 부트할 때 표시되는 메시지를 보여줍니다.

```
ok boot
Probing system devices
Probing memory
ChassisSerialNumber FN62030249
Probing I/O buses

.
.
.
.
OpenBoot 4.30.4.a, 8192 MB memory installed, Serial #51944031.
Ethernet address 0:3:ba:18:9a:5f, Host ID: 83189a5f.
Rebooting with command: boot
Boot device: /pci@1c,600000/scsi@2/disk@0,0:a File and args:
SunOS Release 5.11 Version fips_checksum_nightly 64-bit
Copyright (c) 1983, 2011, Oracle and/or its affiliates. All rights reserved.
DEBUG enabled
misc/forthdebug (455673 bytes) loaded
Hardware watchdog enabled
Hostname: portia-123
NIS domain name is solaris.us.oracle.com

portia-123 console login: NIS domain name is solaris.us.oracle.com
```

▼ x86: 시스템을 단일 사용자 상태(실행 레벨 S)로 부트하는 방법

다음 절차에서는 x86 기반 시스템을 단일 사용자 상태(실행 레벨 S)로 부트하는 방법에 대해 설명합니다. SPARC 기반 시스템을 실행 레벨 S로 부트하는 방법에 대한 자세한 내용은 [SPARC 플랫폼에서 Oracle Solaris 부트 및 종료의 “시스템을 단일 사용자 상태\(실행 레벨 S\)로 부트하는 방법”](#)을 참조하십시오.

1 시스템을 다시 부트합니다.

reboot

시스템에 Press any key to reboot(재부트하려면 아무 키나 누르십시오.) 프롬프트가 표시되면 아무 키나 눌러 시스템을 재부트합니다.

이 프롬프트에서 Reset(재설정) 버튼을 사용해도 됩니다. 시스템이 종료되면 전원 스위치를 눌러 시스템을 켭니다.

부트 시퀀스가 시작되면 GRUB 주 메뉴가 표시됩니다.

- 2 GRUB 주 메뉴가 표시되면 **e**를 입력하여 GRUB 메뉴를 편집합니다.
- 3 실행 중인 릴리스에 따라 화살표 키를 사용하여 **kernel\$** 라인을 선택합니다.
화살표 키를 사용할 수 없는 경우 위로 스크롤하려면 캐럿 키(^)를 사용하고, 아래로 스크롤하려면 문자 v 키를 사용합니다.
- 4 **e**를 다시 입력하여 부트 항목을 편집합니다.
여기서 kernel 또는 kernel\$ 라인에 옵션과 인수를 추가할 수 있습니다.
- 5 시스템을 단일 사용자 상태로 부트하려면 부트 항목 라인 끝에 **-s**를 입력한 다음 Return 키를 눌러 이전 화면으로 돌아갑니다.

주 - 다른 부트 동작을 지정하려면 -s 옵션을 적절한 부트 옵션으로 대체합니다.

이 방식으로 다음 대체 부트 동작을 지정할 수 있습니다.

- 재구성 부트 수행
- 커널 디버거를 사용하여 시스템 부트
- 콘솔 리디렉션

자세한 내용은 [boot\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

- 6 시스템을 단일 사용자 상태로 부트하려면 **b**를 입력합니다.
- 7 메시지가 나타나면 **root** 암호를 입력합니다.
- 8 시스템이 실행 레벨 **S**에 있는지 확인합니다.

```
# who -r
.          run-level S  Jun 13 11:07      S      0  0
```
- 9 실행 레벨을 **S**로 변경하는 데 필요한 시스템 유지 관리 작업을 수행합니다.
- 10 시스템 유지 관리 작업이 완료되면 시스템을 재부트합니다.

시스템 종료(작업 맵)

표 4-3 시스템 종료: 작업 맵

작업	설명	수행 방법
shutdown 명령을 사용하여 시스템 종료	적합한 옵션과 함께 shutdown 명령을 사용하여 시스템을 종료합니다. 이 방법은 서버를 종료하는 데 적합합니다.	76 페이지 “shutdown 명령을 사용하여 시스템을 종료하는 방법”
init 명령을 사용하여 시스템 종료	init 명령을 사용하고 적합한 실행 레벨을 지정하여 시스템을 종료합니다.	78 페이지 “init 명령을 사용하여 시스템을 종료하는 방법”

시스템 종료

Oracle Solaris는 전자 메일 및 네트워크 소프트웨어가 제대로 작동할 수 있도록 계속 실행됩니다. 하지만 일부 시스템 관리 작업 및 긴급 상황으로 인해 안전하게 전원을 끌 수 있는 레벨로 시스템을 종료해야 할 수 있습니다. 일부 시스템을 사용할 수 없는 중간 레벨로 시스템을 설정해야 하는 경우도 있습니다.

다음과 같은 경우가 이에 해당합니다.

- 하드웨어 추가 또는 분리
- 예정된 정전 대비
- 파일 시스템 유지 관리(예: 백업) 수행

시스템 전원 관리 기능 사용에 대한 자세한 내용은 [poweradm\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

시스템 종료 시점과 사용할 명령에 대한 자세한 내용은 [SPARC 플랫폼에서 Oracle Solaris 부트 및 종료의 “시스템 종료 명령”](#)을 참조하십시오.

▼ shutdown 명령을 사용하여 시스템을 종료하는 방법

- 1 root 역할로 전환합니다.
- 2 다중 사용자 시간 공유 서버를 종료하려면 시스템에 로그인한 사용자를 확인합니다.
who
- 3 시스템을 종료합니다.
shutdown -iinit-state -ggrace-period -y

-iinit-state 시스템을 기본 레벨 S가 아닌 다른 초기화 상태로 설정합니다. 0, 1, 2, 5 및 6을 선택할 수 있습니다.

실행 레벨 0 및 5는 시스템 종료를 위해 예약된 상태입니다. 실행 레벨 6은 시스템을 재부트합니다. 실행 레벨 2는 다중 사용자 작동 상태로 사용할 수 있습니다.

-ggrace-period 시스템이 종료되기까지 남은 시간(초)입니다. 기본값은 60초입니다.

-y 개입 없이 시스템 종료를 계속합니다. 이 명령을 사용하지 않을 경우 60초 후에 종료 프로세스를 계속할지 묻는 프롬프트가 표시됩니다.

자세한 내용은 [shutdown\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

4 확인 프롬프트가 표시되면 y를 입력합니다.

Do you want to continue? (y or n): **y**

shutdown -y 명령을 사용한 경우 계속할지 묻는 프롬프트가 표시되지 않습니다.

5 프롬프트가 표시되면 root 암호를 입력합니다.

Type Ctrl-d to proceed with normal startup,
(or give root password for system maintenance): **xxxxxx**

6 시스템 관리 작업을 완료한 후에는 Ctrl-D를 눌러 기본 시스템 실행 레벨로 돌아갑니다.

예 4-3 SPARC: shutdown 명령을 사용하여 시스템을 종료 상태(실행 레벨 0)로 설정

다음 예에서는 shutdown 명령을 사용하여 추가 확인 없이 5분 이내에 SPARC 기반 시스템을 실행 레벨 0으로 설정합니다.

```
# who
root      console      Jun 17 12:39
userabc   pts/4              Jun 17 12:39  (:0.0)
# shutdown -i0 -g300 -y
Shutdown started.  Thu Jun 17 12:40:25...

Broadcast Message from root (console) on pretend Thu Jun 17 12:40:25...
The system pretend will be shut down in 5 minutes
.
.
.
Changing to init state 0 - please wait
#
INIT: New run level: 0
The system is coming down. Please wait.
System services are now being stopped.
.
.
.
The system is down.
syncing file systems... done
```

```
Program terminated
Type help for more information
ok
```

참조 시스템 종료 이유에 관계없이 모든 파일 리소스를 사용할 수 있으며 사용자가 로그인할 수 있는 실행 레벨 3으로 돌아가고자 할 수 있습니다. 시스템을 다시 다중 사용자 상태로 설정하는 방법에 대한 자세한 내용은 [73 페이지 “SPARC: 시스템을 다중 사용자 상태\(실행 레벨 3\)로 부트하는 방법”](#)을 참조하십시오.

init 명령을 사용하여 시스템을 종료 상태(실행 레벨 0)로 설정

실행 레벨 0, 5 및 6은 시스템 종료를 위해 예약된 상태입니다. 시스템을 실행 레벨 0으로 설정하면 시스템 전원을 안전하게 끌 수 있습니다. 다음 예와 같이 `init` 명령을 사용하여 시스템을 실행 레벨 0으로 설정합니다.

▼ init 명령을 사용하여 시스템을 종료하는 방법

독립형 시스템을 종료해야 할 경우 이 절차를 사용하십시오.

- 1 **root** 역할로 전환합니다.
- 2 시스템을 종료합니다.

```
# init 5
```

자세한 내용은 [init\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

예 4-4 init 명령을 사용하여 시스템을 종료 상태(실행 레벨 0)로 설정

다음 예에서는 `init` 명령을 사용하여 시스템을 안전하게 전원을 끌 수 있는 레벨로 설정합니다.

```
# init 0
#
INIT: New run level: 0
The system is coming down. Please wait.
.
.
.
The system is down.
syncing file systems... [11] [10] [3] done
Press any key to reboot
```

네트워크에서 시스템 부트

시스템을 로컬 디스크에서 부트할 수 없는 경우 복구를 위해 네트워크에서 독립형 시스템을 부트해야 할 수 있습니다. 부트 서버를 사용할 수 있는 경우 네트워크에서 어떠한 시스템도 부트할 수 있습니다.

네트워크에서 SPARC 기반 시스템을 부트하려면 DHCP 서버가 필요합니다. 또한 tftp 서비스를 제공하는 부트 서버가 필요합니다. DHCP 서버는 클라이언트에서 네트워크 인터페이스를 구성하는 데 필요한 정보를 제공합니다.

PXE 네트워크 부트 프로토콜을 지원하는 네트워크에서 직접 x86 기반 시스템을 부트할 수 있습니다. PXE 및 비PXE 장치에 사용되는 기본 네트워크 부트 전략은 DHCP입니다. PXE 또는 DHCP 서버를 사용할 수 없는 경우 디스켓, CD-ROM 또는 로컬 디스크에서 GRUB를 로드할 수 있습니다.

SPARC 기반 시스템의 경우, LAN(Local Area Network)을 통해 부트하는 프로세스와 WAN(Wide Area Network)을 통해 부트하는 프로세스가 약간 다릅니다. 두 네트워크 부트 시나리오 모두 PROM은 부트 서버 또는 설치 서버에서 부트 프로그램(이 경우 inetboot)을 다운로드합니다.

LAN을 통해 부트할 경우에는 펌웨어가 DHCP를 사용하여 부트 서버 또는 설치 서버를 검색합니다. 그런 다음 TFTP를 사용하여 부트 프로그램(이 경우 inetboot)을 다운로드합니다. WAN을 통해 부트하는 경우, 펌웨어가 DHCP 또는 NVRAM 등록 정보를 사용하여 네트워크에서 시스템을 부트하는 데 필요한 설치 서버, 라우터 및 프록시를 검색합니다. 부트 프로그램을 다운로드하는 데 사용되는 프로토콜은 HTTP입니다. 또한 미리 정의된 개인 키를 사용하여 부트 프로그램의 서명을 검사할 수도 있습니다.

자세한 내용은 다음을 참조하십시오.

- DHCP가 이 Oracle Solaris 릴리스에서 작동하는 방법에 대한 자세한 내용은 **Oracle Solaris 관리: IP 서비스의 제II부**, “DHCP”를 참조하십시오.
- 네트워크에서 x86 시스템을 부트하는 방법에 대한 자세한 내용은 **x86 플랫폼에서 Oracle Solaris 부트 및 종료**의 5 장, “네트워크에서 x86 기반 시스템 부트(작업)”를 참조하십시오.
- 네트워크에서 SPARC 기반 시스템을 부트하는 방법에 대한 자세한 내용은 **SPARC 플랫폼에서 Oracle Solaris 부트 및 종료**의 5 장, “네트워크에서 SPARC 기반 시스템 부트(작업)”를 참조하십시오.
- 설치 서버, 설치 클라이언트 및 기타 설치 옵션을 설정하는 방법에 대한 자세한 내용은 **Oracle Solaris 11 시스템**를 참조하십시오.

빠른 재부트 프로세스 수행(작업 맵)

표 4-4 빠른 재부트 프로세스 수행: 작업 맵

작업	설명	수행 방법
SPARC 기반 시스템의 빠른 재부트를 시작합니다.	빠른 재부트 기능이 사용으로 설정되지 않은 SPARC 기반 시스템에서는 <code>reboot</code> 명령을 <code>-f</code> 옵션과 함께 사용합니다. 빠른 재부트 기능이 사용으로 설정된 경우 <code>reboot</code> 또는 <code>init 6</code> 명령을 사용하여 SPARC 기반 시스템의 빠른 재부트를 자동으로 시작할 수 있습니다.	81 페이지 “SPARC 기반 시스템의 빠른 재부트를 시작하는 방법”
BIOS를 생략하고 x86 기반 시스템의 빠른 재부트 시작	빠른 재부트는 이 릴리스의 기본 부트 모드로 <code>reboot</code> 또는 <code>init 6</code> 명령을 사용하여 시스템의 빠른 재부트를 시작할 수 있습니다.	82 페이지 “x86 기반 시스템의 빠른 재부트를 시작하는 방법”
빠른 재부트 기능의 기본 동작 변경	x86 기반 시스템에서는 빠른 재부트 기능이 기본적으로 사용으로 설정되어 있습니다. SPARC 기반 시스템에서는 빠른 재부트 기능이 지원되지만 기본적으로 사용 안함 으로 설정되어 있습니다. 빠른 재부트가 기본적으로 시작되도록 SPARC 기반 시스템에서 빠른 재부트 기능의 기본 동작을 구성할 수 있습니다.	82 페이지 “빠른 재부트 기능의 기본 동작 변경”
빠른 재부트가 사용으로 설정된 시스템의 표준 재부트를 시작합니다.	<code>reboot</code> 명령에 <code>-p</code> 옵션을 사용하여 빠른 재부트 기능이 사용으로 설정된 시스템의 표준 재부트를 수행합니다.	83 페이지 “빠른 재부트가 사용으로 설정된 시스템의 표준 재부트 시작”

빠른 재부트 프로세스 수행

Oracle Solaris의 빠른 재부트 기능은 SPARC 및 x86 플랫폼 모두에서 지원됩니다. SPARC 기반 시스템에서 빠른 재부트 기능은 x86 기반 시스템과 다르게 작동합니다. x86 기반 시스템에서 빠른 재부트는 기본값입니다. SPARC 기반 시스템에서 이 동작이 지원되지만 시스템의 빠른 재부트를 시작하려면 `reboot` 명령과 함께 `-f` 옵션을 지정해야 합니다.

SPARC 기반 시스템에서 `-f` 옵션을 `reboot` 명령과 함께 사용하면 빠른 부트 프로세스가 수행되고 특정 POST 테스트를 건너뛸니다. x86 기반 시스템에서는 이 기능이 기본적으로 사용으로 설정되므로 `-f` 옵션을 `reboot` 명령과 함께 사용하여 시스템의 빠른 재부트를 시작할 필요가 없습니다.

주 - SPARC에서 빠른 재부트는 특정 시스템 유형에만 적용할 수 있습니다. sun4v 시스템에서는 재부트가 실제로 POST를 포함하지 않는 하이퍼바이저 형태의 다시 시작 동작이므로 빠른 재부트가 필요하지 않습니다.

빠른 재부트 기능은 부트 구성 SMF 서비스 `svc:/system/boot-config`를 통해 구현됩니다. 이 서비스를 통해 기본 부트 구성 등록 정보를 설정하거나 변경할 수 있습니다. `config/fastreboot_default` 등록 정보가 `true`로 설정된 경우, `reboot f` 명령을 사용할 필요 없이 시스템에서 자동으로 빠른 재부트를 수행합니다. 기본적으로 이 등록 정보는 SPARC 플랫폼에서 `false`로 설정됩니다. SPARC 기반 시스템에서 빠른 재부트를 기본 동작으로 설정하는 방법에 대한 자세한 내용은 82 페이지 “빠른 재부트 기능의 기본 동작 변경”을 참조하십시오.

주 - SPARC 기반 시스템에서는 `boot-config` 서비스에도 `action_authorization` 및 `value_authorization`로 `solaris.system.shutdown` 권한이 필요합니다.

▼ SPARC 기반 시스템의 빠른 재부트를 시작하는 방법

`boot-config` 서비스의 `config/fastreboot_default` 등록 정보가 `false`(기본 동작)로 설정된 경우 SPARC 기반 시스템의 빠른 재부트를 시작하기 위해 다음 절차를 수행합니다. 시스템이 재부트될 때 빠른 재부트가 자동으로 시작되도록 빠른 재부트 기능의 기본 동작을 변경하려면 82 페이지 “빠른 재부트 기능의 기본 동작 변경”을 참조하십시오.

- 1 root 역할로 전환합니다.
 - 2 다음 명령을 입력하여 시스템의 빠른 재부트를 시작합니다.
- ```
reboot -f
```

## ▼ x86 기반 시스템의 빠른 재부트를 시작하는 방법

주 - 이 Oracle Solaris 릴리스에서 빠른 재부트는 x86 기반 시스템의 기본 작동 모드입니다. 이전에는 x86 기반 시스템의 빠른 재부트를 시작하려면 `-f` 옵션을 `reboot` 명령과 함께 지정하여 시스템의 빠른 재부트를 시작해야 했습니다. 이제 더 이상 이 옵션을 지정할 필요가 없습니다.

- 1 **root** 역할로 전환합니다.
- 2 시스템의 빠른 재부트를 시작하려면 다음 명령 중 하나를 입력합니다.

```
reboot
```

```
init 6
```

## 빠른 재부트 기능의 기본 동작 변경

`boot-config` 서비스의 `config/fastreboot_default` 등록 정보는 `reboot` 또는 `init 6` 명령을 사용할 때 시스템의 자동 빠른 재부트를 사용으로 설정합니다.

`config/fastreboot_default` 등록 정보가 `true`로 설정된 경우, `reboot -f` 명령을 사용할 필요 없이 시스템에서 자동으로 빠른 재부트를 수행합니다. 기본적으로 이 등록 정보의 값은 SPARC 기반 시스템에서 `false`로 설정되고 x86 기반 시스템에서 `true`로 설정됩니다.

`boot-config` 서비스의 일부인 등록 정보를 구성하려면 `svccfg` 및 `svcadm` 명령을 사용합니다.

예를 들어, SPARC 기반 시스템에서 등록 정보 값을 `true`(사용으로 설정됨)로 설정하려면 다음 명령을 입력합니다.

```
svccfg -s "system/boot-config:default" setprop config/fastreboot_default=true
svcadm refresh svc:/system/boot-config:default
```

등록 정보 값을 `true`로 설정하면 특정 POST 테스트를 우회하는 빠른 재부트 프로세스가 사용으로 설정됩니다. 이 등록 정보를 `true`로 설정한 경우 시스템의 빠른 재부트를 시작하기 위해 `reboot` 명령에 `-f` 옵션을 사용할 필요가 없습니다.

SMF를 통해 부트 구성 서비스를 관리하는 방법에 대한 자세한 내용은 [svcadm\(1M\)](#) 및 [svccfg\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

## 빠른 재부트가 사용으로 설정된 시스템의 표준 재부트 시작

빠른 재부트 기능이 사용으로 설정된 시스템을 재부트하려면 `boot-config` 서비스의 등록 정보를 재구성할 필요 없이 다음과 같이 `reboot` 명령에 `-p` 옵션을 사용합니다.

```
reboot -p
```

SPARC 기반 시스템을 재부트하는 방법에 대한 자세한 내용은 [SPARC 플랫폼에서 Oracle Solaris 부트 및 종료의 4 장](#), “SPARC 기반 시스템 재부트(작업)”를 참조하십시오.

x86 기반 시스템을 재부트하는 방법에 대한 자세한 내용은 [x86 플랫폼에서 Oracle Solaris 부트 및 종료의 4 장](#), “x86 기반 시스템 재부트(작업)”를 참조하십시오.

## ZFS 부트 환경에서 부트(작업 맵)

다음 절차에서는 SPARC 및 x86 플랫폼의 ZFS 부트 환경 또는 루트 파일 시스템에서 부트하는 방법에 대해 설명합니다.

부트 환경 관리에 대한 자세한 내용은 [Oracle Solaris 11 부트 환경 만들기 및 관리](#)를 참조하십시오.

표 4-5 ZFS 부트 환경에서 부트: 작업 맵

| 작업                                                    | 설명                                                                                                                | 수행 방법                                             |
|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| SPARC 기반 시스템에서 부트 시퀀스 중에 부트 환경 및 데이터 세트 목록을 표시합니다.    | 부트 시퀀스 중에 시스템에 있는 부트 환경 목록을 표시하려면 <code>boot</code> 명령에 <code>-L</code> 옵션을 지정합니다.                                | 85 페이지 “SPARC: 부트 시퀀스 중 사용 가능한 부트 환경 목록을 표시하는 방법” |
| SPARC 기반 시스템의 지정된 부트 환경, 데이터 세트 또는 루트 파일 시스템에서 부트합니다. | <code>boot -Z</code> 옵션을 사용하여 지정된 ZFS 부트 환경, 스냅샷 또는 데이터 세트를 부트합니다.<br><br>주 - 이 옵션은 ZFS 풀이 포함된 부트 장치에 대해서만 지원됩니다. | 85 페이지 “SPARC: ZFS 부트 환경 또는 루트 파일 시스템에서 부트하는 방법”  |

## SPARC: ZFS 부트 환경에서 부트

SPARC 플랫폼에서는 다음과 같은 `boot` 명령의 두 가지 옵션이 ZFS 부트 환경 또는 루트 파일 시스템에서 부트하는 것을 지원합니다.

-L                    ZFS 풀 내에서 사용 가능한 부트 환경 목록을 표시합니다.

---

주 - `boot -L` 명령은 명령줄이 **아니라** OBP에서 실행됩니다.

---

-Z *dataset*        지정된 ZFS 부트 환경에 대한 루트 파일 시스템을 부트합니다.

ZFS 루트 파일 시스템에서 시스템을 부트하는 경우 먼저 OBP에서 `boot` 명령에 -L 옵션을 사용하여 시스템에서 사용 가능한 부트 환경 목록을 인쇄합니다. 그런 다음 -Z 옵션을 사용하여 지정된 부트 환경을 부트합니다.

자세한 내용은 [boot\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

x86 플랫폼에서는 설치 프로세스 중 또는 `beadm activate` 작업 중 ZFS가 자동으로 부트되도록 다음 항목이 `/pool-name/boot/grub/menu.lst` 파일에 추가됩니다.

```
title 2010-12-10-be-s
findroot (pool_rpool,0,a)
bootfs rpool/ROOT/2010-12-10-be_152
kernel$ /platform/i86pc/kernel/$ISADIR/unix -B $ZFS-BOOTFS -s
module$ /platform/i86pc/$ISADIR/boot_archive
```

GRUB에서 부트 장치로 식별된 장치에 ZFS 저장소 풀이 있을 경우 GRUB 메뉴를 만드는 데 `menu.lst` 파일이 사용됩니다. ZFS 부트 환경이 여러 개 있는 x86 기반 시스템의 경우 부트 시 GRUB 메뉴에서 부트 환경을 선택할 수 있습니다. 이 메뉴 항목에 해당하는 루트 파일 시스템이 ZFS 데이터 집합일 경우 다음 옵션이 추가됩니다.

-B \$ZFS-BOOTFS

`$ZFS-BOOTFS` 키워드를 사용하면 x86 기반 시스템의 Oracle Solaris ZFS 루트 파일 시스템에서 부트할 수 있습니다. 이 옵션으로 부트할 부트 환경 또는 데이터 집합을 식별할 수 있습니다. ZFS 부트 로더를 지원하는 Oracle Solaris 릴리스를 설치하는 경우 GRUB `menu.lst` 파일과 GRUBZFS 부트 메뉴에 기본적으로 이 정보가 포함됩니다.

ZFS 부트 환경 또는 루트 파일 시스템에서 부트하는 방법에 대한 자세한 내용은 [x86 플랫폼에서 Oracle Solaris 부트 및 종료의 “x86 플랫폼의 ZFS 부트 환경 또는 루트 파일 시스템에서 부트”](#)를 참조하십시오.

## ▼ SPARC: 부트 시퀀스 중 사용 가능한 부트 환경 목록을 표시하는 방법

SPARC 기반 시스템의 `menu.lst` 파일에는 다음과 같은 두 개의 명령이 포함되어 있습니다.

- `title` - 부트 환경에 대한 제목을 제공합니다.
- `bootfs` - 부트 환경의 전체 이름을 지정합니다.

다음 절차에 설명된 대로 ZFS 풀 내에서 부트 환경 목록을 표시하려면 `boot -L` 명령을 사용합니다. 이 명령을 실행하면 지정된 ZFS 루트 풀 내에서 사용 가능한 부트 환경 목록이 표시되고 시스템 부트 지침이 제공됩니다.

1 **root** 역할로 전환합니다.

2 시스템에 **ok PROM** 프롬프트를 표시합니다.

```
init 0
```

3 ZFS 풀에서 사용 가능한 부트 환경을 나열합니다.

```
ok boot device-specifier -L
```

여기서 `device-specifier`는 단일 루트 파일 시스템이 아니라 저장소 풀을 식별합니다.

4 표시되는 항목 중 하나를 부트하려면 원하는 항목에 해당하는 숫자를 입력합니다.

5 화면에 표시된 지침에 따라 지정된 부트 환경을 부트합니다.

자세한 내용은 85 페이지 “SPARC: ZFS 부트 환경 또는 루트 파일 시스템에서 부트하는 방법”을 참조하십시오.

참조 자세한 내용은 [Oracle Solaris 관리: ZFS 파일 시스템의 5 장](#), “ZFS 루트 풀 구성 요소 관리”를 참조하십시오.

## ▼ SPARC: ZFS 부트 환경 또는 루트 파일 시스템에서 부트하는 방법

ZFS에서 부트할 경우 `device-specifier`는 단일 루트 파일 시스템이 아니라 저장소 풀을 식별합니다. 저장소 풀에는 여러 개의 부트 환경, 데이터 세트 또는 루트 파일 시스템이 포함될 수 있습니다. 따라서 ZFS에서 부트하는 경우에는 부트 장치에 의해 기본적으로 식별되는 풀 내의 루트 파일 시스템도 식별해야 합니다. 기본 부트 장치는 풀의 `bootfs` 등록 정보로 식별됩니다. 이 절차에서는 ZFS 부트 환경을 지정하여 시스템을 부트하는 방법을 보여 줍니다. 사용 가능한 모든 부트 옵션에 대한 자세한 설명은 [boot\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

주 - Oracle Solaris 11에서 ZFS 루트 파일 시스템은 기본적으로 부트됩니다. 이 절차에 따라 부트할 ZFS 루트 파일 시스템을 지정하십시오.

자세한 내용은 [zpool\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

- 1 **root** 역할로 전환합니다.
- 2 시스템에 **ok PROM** 프롬프트를 표시합니다.  
`# init 0`
- 3 (옵션) **boot** 명령에 **-L** 옵션을 사용하여 사용 가능한 부트 환경 목록을 표시합니다.  
 자세한 내용은 [85 페이지 “SPARC: 부트 시퀀스 중 사용 가능한 부트 환경 목록을 표시하는 방법”](#)을 참조하십시오.
- 4 지정된 항목을 부트하려면 항목 번호를 입력하고 **Return** 키를 누릅니다.  
`Select environment to boot: [1 - 2]:`
- 5 시스템을 부트하려면 화면에 표시되는 지침을 따릅니다.  
`To boot the selected entry, invoke:  
 boot [<root-device>] -Z rpool/ROOT/boot-environment`  
`ok boot -Z rpool/ROOT/boot-environment`  
 예를 들면 다음과 같습니다.  
`# boot -Z rpool/ROOT/zfs2BE`
- 6 시스템이 부트된 다음 활성 부트 환경을 확인합니다.  
`# prtconf -vp | grep whoami`
- 7 (옵션) 활성 부트 환경에 대한 부트 경로를 표시하려면 다음 명령을 입력합니다.  
`# prtconf -vp | grep bootpath`
- 8 (옵션) 올바른 부트 환경이 부트되었는지 확인하려면 다음 명령을 입력합니다.  
`# df -lk`

#### 예 4-5 SPARC: ZFS 부트 환경에서 부트

이 예에서는 **boot -Z** 명령을 사용하여 SPARC 기반 시스템에서 ZFS 부트 환경을 부트하는 방법을 보여줍니다.

```
init 0
svc.startd: The system is coming down. Please wait.
```

```

svc.startd: 79 system services are now being stopped.
svc.startd: The system is down.
syncing file systems... done
Program terminated
ok boot -Z rpool/ROOT/zfs2BEe
Resetting
LOM event: =44d+21h38m12s host reset
g ...

rProcessor Speed = 648 MHz
Baud rate is 9600
8 Data bits, 1 stop bits, no parity (configured from lom)

.
.
.
Environment monitoring: disabled
Executng last command: boot -Z rpool/ROOT/zfs2BE
Boot device: /pci@1f,0/pci@1/scsi@8/disk@0,0 File and args: -Z rpool/ROOT/zfs2Be
zfs-file-system
.
.
.
Hostname: mallory
NIS domainname is ...
Reading ZFS config: done.
Mounting ZFS filesystems: (6/6)

mallory console login:

```

참조 ZFS 루트 파일 시스템에서 부트하는 방법에 대한 자세한 내용은 [Oracle Solaris 관리: ZFS 파일 시스템의 “ZFS 루트 파일 시스템에서 부트”](#)를 참조하십시오.

## 부트 매개변수 수정(작업 맵)

표 4-6 부트 매개변수 수정: 작업 맵

| 작업                         | 설명                                        | 수행 방법                                          |
|----------------------------|-------------------------------------------|------------------------------------------------|
| SPARC 기반 시스템에서 현재 부트 장치 확인 | 시스템이 부트되는 현재 기본 부트 장치를 확인하려면 이 절차를 수행합니다. | <a href="#">89 페이지 “SPARC: 기본 부트 장치 확인 방법”</a> |

표 4-6 부트 매개변수 수정:작업 맵 (계속)

| 작업                                          | 설명                                                                                                                                                                                    | 수행 방법                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| SPARC 기반 시스템에서 기본 부트 장치를 변경합니다.             | 기본 부트 장치를 변경하려면 다음 방법 중 하나를 사용합니다.<br><ul style="list-style-type: none"> <li>■ ok PROM 프롬프트에서 boot-device 매개변수를 변경합니다.</li> <li>■ eeprom 명령을 사용하여 boot-device 매개변수를 변경합니다.</li> </ul> | 90 페이지 “SPARC: 부트 PROM을 사용하여 기본 부트 장치를 변경하는 방법”<br><br><b>SPARC 플랫폼에서 Oracle Solaris 부트 및 종료의 “eeprom 유틸리티를 사용하여 기본 부트 파일을 변경하는 방법”</b> |
| eeprom 명령을 사용하여 x86 기반 시스템에서 부트 매개변수 수정     | eeprom 명령을 사용하여 x86 기반 시스템에서 부트 매개변수를 수정합니다.eeprom 명령을 사용하여 설정된 부트 매개변수는 부트 시 GRUB 메뉴를 편집하여 이러한 옵션을 대체하지 않는 이상 시스템 재부트 시에도 지속됩니다.                                                     | 91 페이지 “x86: eeprom 명령을 사용하여 부트 매개변수를 수정하는 방법”                                                                                          |
| 부트 시에 GRUB 메뉴를 편집하여 x86 기반 시스템에서 부트 매개변수 수정 | 부트 시 GRUB 메뉴를 편집하여 지정된 부트 옵션은 다음에 시스템을 부트할 때까지만 지속됩니다.                                                                                                                                | 92 페이지 “x86: 부트 시 부트 매개변수를 수정하는 방법”                                                                                                     |
| menu.lst 구성 파일을 편집하여 x86 기반 시스템에서 부트 동작 수정  | 새 OS 항목을 추가하거나 콘솔을 재지정하려면 이 방법을 사용합니다. 파일에 적용된 변경 사항은 시스템 재부트 시에도 지속됩니다.                                                                                                              | <b>x86 플랫폼에서 Oracle Solaris 부트 및 종료의 “menu.lst 파일을 편집하여 부트 항목 및 매개변수 수정”</b>                                                            |

## 부트 매개변수 수정

SPARC 플랫폼에서 부트 PROM은 SPARC 기반 시스템을 부트하고 부트 매개변수를 수정하기 위해 사용됩니다. 예를 들어 부트할 장치를 재설정하고, 기본 부트 파일 또는 커널을 변경하거나, 다중 사용자 상태로 시스템을 설정하기 전에 하드웨어 진단을 실행할 수 있습니다.

PROM 명령의 전체 목록을 보려면 [monitor\(1M\)](#) 및 [eeprom\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

x86 플랫폼에서 부트 매개변수를 수정하기 위한 기본 방법은 다음과 같습니다.

### ■ eeprom 명령 사용

eeprom 명령은 표준 매개변수 집합에 다른 값을 할당하는 데 사용됩니다. SPARC OpenBoot PROM NVRAM 변수와 동등한 이러한 값은 /boot/solaris/bootenv.rc 파일 또는 menu.lst 파일에 저장됩니다. eeprom 명령을 사용하여 부트 매개변수에



적용된 변경 사항은 각 시스템 재부트 시 지속되며 소프트웨어 업그레이드 중에도 지속됩니다. 자세한 내용은 [eeprom\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.



**주의** - menu.lst 파일을 직접 편집한 경우, `eeprom` 명령을 사용하여 특정 부트 매개변수(`boot-file`, `boot-arguments` 및 `console`)를 나중에 변경할 수 없습니다.

- 부트 시 GRUB 메뉴 편집  
부트 시 기본 커널 사용을 수정하여 적용되는 변경 사항은 `eeprom` 명령을 사용하여 설정된 옵션을 대체합니다. 하지만 이러한 변경 사항은 다음에 시스템을 부트할 때까지 그대로 유지됩니다. 자세한 내용은 [kernel\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.
- GRUB 구성 파일(menu.lst) 편집

## ▼ SPARC: 기본 부트 장치 확인 방법

### 1 시스템에 ok PROM 프롬프트를 표시합니다.

자세한 내용은 78 페이지 “`init` 명령을 사용하여 시스템을 종료하는 방법”을 참조하십시오.

### 2 기본 부트 장치를 확인합니다.

```
ok printenv boot-device
```

`boot-device` 부트할 장치를 설정하기 위한 매개변수를 식별합니다.

자세한 내용은 [printenv\(1B\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

기본 `boot-device`는 다음과 비슷한 형식으로 표시됩니다.

```
boot-device = /pci@1f,4000/scsi@3/disk@1,0:a
```

`boot-device` 매개변수가 네트워크 부트 장치를 지정하는 경우 결과는 다음과 비슷합니다.

```
boot-device = /sbus@1f,0/SUNW,fas@e,88000000/sd@a,0:a \
/sbus@1f,0/SUNW,fas@e,88000000/sd@0,0:a disk net
```

## ▼ SPARC: 부트 PROM을 사용하여 기본 부트 장치를 변경하는 방법

시작하기 전에 기본 부트 장치를 다른 장치로 변경하려면 먼저 시스템에서 장치를 식별해야 할 수 있습니다. 시스템에서 장치를 식별하는 방법에 대한 자세한 내용은 [SPARC 플랫폼에서 Oracle Solaris 부트 및 종료의 “시스템에서 장치 식별 방법”](#)을 참조하십시오.

- 1 시스템에 **okPROM** 프롬프트를 표시합니다.

```
init 0
```

- 2 **boot-device** 매개변수의 값을 변경합니다.

```
ok setenv boot-device device[n]
```

`device[n]` boot-device 값(예: disk 또는 network)을 식별합니다. *n*은 디스크 번호로 지정할 수 있습니다. 디스크 번호를 식별하는 데 도움이 필요한 경우 probe 명령 중 하나를 사용합니다.

- 3 기본 부트 장치가 변경되었는지 확인합니다.

```
ok printenv boot-device
```

- 4 새 **boot-device** 값을 저장합니다.

```
ok reset-all
```

새 boot-device 값이 PROM에 기록됩니다.

### 예 4-6 SPARC: 부트 PROM을 사용하여 기본 부트 장치 변경

이 예제에서 기본 부트 장치는 디스크로 설정되어 있습니다.

```
init 0
#
INIT: New run level: 0
.
.
.
The system is down.
syncing file systems... done
Program terminated
ok setenv boot-device /pci@1f,4000/scsi@3/disk@1,0
boot-device = /pci@1f,4000/scsi@3/disk@1,0
ok printenv boot-device
boot-device /pci@1f,4000/scsi@3/disk@1,0
ok boot
Resetting ...

screen not found.
Can't open input device.
Keyboard not present. Using ttys for input and output.
```

```
.
.
.
Rebooting with command: boot disk1
Boot device: /pci@1f,4000/scsi@3/disk@1,0 File and args:
```

이 예제에서 기본 부트 장치는 네트워크로 설정되어 있습니다.

```
init 0
#
INIT: New run level: 0
.
.
.
The system is down.
syncing file systems... done
Program terminated
ok setenv boot-device net
boot-device = net
ok printenv boot-device
boot-device net disk
ok reset
.
.
.
Boot device: net File and args:

pluto console login:
```

참조 `eeeprom` 유틸리티를 사용하여 SPARC 기반 시스템에서 기본 부트 장치를 변경하는 방법에 대한 자세한 내용은 [SPARC 플랫폼에서 Oracle Solaris 부트 및 종료의 “`eeeprom` 유틸리티를 사용하여 기본 부트 장치를 변경하는 방법”](#)을 참조하십시오.

## ▼ x86: `eeeprom` 명령을 사용하여 부트 매개변수를 수정하는 방법

- 1 `root` 역할로 전환합니다.
- 2 지정된 매개변수를 변경합니다.  
# `eeeprom parameter=new-value`
- 3 새 매개변수가 설정되었는지 확인합니다.  
# `eeeprom parameter`

결과에는 지정된 매개변수에 대한 새 `eeeprom` 값이 표시됩니다.

**예 4-7 eeprom 명령을 사용하여 auto-boot 매개변수 설정**

다음 예는 auto-boot 부트 매개변수를 true로 설정하는 방법을 보여 줍니다.

```
eeprom auto-boot?=true
```

eeprom 명령이 사용자 모드에서 실행되는 경우 끝에 물음표(?)가 붙는 매개변수는 큰 따옴표로 묶어야 셸이 물음표를 해석하지 않습니다. 물음표 앞에 이스케이프 문자(\)를 추가해도 셸이 물음표를 해석하지 않습니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
eeprom "auto-boot?"=true
```

**▼ x86: 부트 시 부트 매개변수를 수정하는 방법**

부트 시 GRUB 메뉴를 편집하여 기본 커널 사용을 수정할 경우 변경 사항은 시스템 재부트 시 지속되지 않습니다. 기본 부트 매개변수는 다음에 시스템을 부트할 때 복원됩니다.

부트 시에 지정할 수 있는 모든 부트 매개변수에 대한 자세한 내용은 [x86 플랫폼에서 Oracle Solaris 부트 및 종료의 “부트 시 부트 매개변수 수정”](#)을 참조하십시오.

- 1 시스템을 다시 부트합니다.  
부트 시퀀스가 시작되면 GRUB 주 메뉴가 표시됩니다.
- 2 화살표 키를 사용하여 편집할 부트 항목을 선택합니다.
- 3 GRUB 편집 메뉴에 액세스하려면 **e**를 입력합니다.
- 4 메뉴에서 **kernel\$** 라인을 선택합니다.
- 5 행에 부트 인수를 추가하려면 **e**를 입력합니다.
- 6 추가 부트 인수를 입력합니다.
- 7 변경 사항을 저장하고 이전 메뉴로 돌아가려면 **Return**을 누릅니다.

---

주 - Esc 키를 누르면 변경 내용을 저장하지 않고 GRUB 주 메뉴로 돌아갑니다.

---

- 8 시스템을 부트하려면 **b**를 입력합니다.  
변경 사항은 시스템이 부트될 때 적용됩니다.

## 설치 후 Linux 항목을 GRUB 메뉴에 추가

한 분할 영역에 Linux를 먼저 설치한 다음 다른 분할 영역에 Oracle Solaris를 설치하는 방식으로 부트 환경을 설정하려는 경우 새로운 설치에서 GRUB 메뉴 정보가 이전 설치의 GRUB 메뉴 정보를 지우지 않도록 특정 지침을 수행해야 합니다. 지침은 [x86 플랫폼에서 Oracle Solaris 부트 및 종료의 “Oracle Solaris 설치 후 GRUB 메뉴에 Linux 항목을 추가하는 방법”](#)을 참조하십시오.

주 - 현재 일부 Linux 배포는 GRUB2에서 실행됩니다(예: Ubuntu 및 Mint Linux). Oracle Solaris 11에 포함된 버전의 GRUB에서는 GRUB2 분할 영역을 부트할 수 없습니다. 이러한 경우 다른 해결 방법이 제안됩니다.

## 시스템을 부트 가능하도록 유지(작업 맵)

표 4-7 시스템을 부트 가능하도록 유지: 작업 맵

| 작업                                                           | 설명                                                                                                                              | 수행 방법                                                                  |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| boot-archive 서비스가 실행 중인지 확인                                  | boot-archive 서비스는 SMF에서 제어됩니다. svcs 명령을 사용하여 boot-archive 서비스가 실행 중인지 확인할 수 있습니다. svcadm 명령을 사용하여 서비스를 사용 및 사용 안함으로 설정할 수 있습니다. | 94 페이지 “boot-archive SMF 서비스가 실행 중인지 확인”                               |
| bootadm 명령으로 부트 아카이브를 수동으로 업데이트하여 부트 아카이브 업데이트 오류를 지웁니다.     | 부트 아카이브 업데이트 오류를 수동으로 지우려면 이 절차를 사용합니다.                                                                                         | 94 페이지 “부트 아카이브를 수동으로 업데이트하여 실패한 자동 부트 아카이브 업데이트를 지우는 방법”              |
| auto-reboot-safe 등록 정보를 사용하여 x86 기반 시스템에서 부트 아카이브 업데이트 오류 해결 | 이 절차는 auto-reboot-safe 등록 정보가 false로 설정되어 x86 기반 시스템에서 부트 아카이브 업데이트가 실패할 경우에 사용됩니다.                                             | 95 페이지 “x86: auto-reboot-safe 등록 정보를 사용하여 자동 부트 아카이브 업데이트 오류를 해결하는 방법” |

## 시스템을 부트 가능하도록 유지

bootadm 명령은 부트 아카이브 업데이트 및 확인에 대한 세부 정보를 처리합니다. 정상적인 시스템 종료 프로세스 중 종료 프로세스는 부트 아카이브의 콘텐츠를 루트 파일 시스템과 비교합니다. 시스템에서 드라이버 또는 구성 파일 등에 업데이트가 수행된 경우에는 재부트할 때 부트 아카이브 및 루트 파일 시스템이 동기화되도록 하기 위해 이러한 변경 사항을 포함하여 부트 아카이브가 재작성됩니다.

x86 부트 아카이브의 파일은 /platform/i86pc/amd64/boot\_archive 디렉토리에 있습니다.

SPARC 부트 아카이브에 포함된 파일은 /platform 디렉토리에 있습니다.

부트 아카이브의 콘텐츠를 나열하려면 다음과 같이 `bootadm list-archive` 명령을 사용합니다.

```
bootadm list-archive
```

아카이브에 있는 파일이 업데이트될 때마다 부트 아카이브를 재구성해야 합니다. 수정 사항을 적용하려면 다음에 시스템을 재부트하기 전에 아카이브를 재작성해야 합니다.

## boot-archive SMF 서비스가 실행 중인지 확인

boot-archive 서비스가 사용 안함으로 설정된 경우 시스템을 재부트할 때 부트 아카이브의 자동 복구가 수행되지 않을 수 있습니다. 따라서 부트 아카이브가 동기화되지 않거나 손상되어 시스템이 부트되지 않을 수 있습니다.

boot-archive 서비스가 실행 중인지 확인하려면 다음과 같이 `svcs` 명령을 사용합니다.

```
$ svcs boot-archive
STATE STIME FMRI
online Mar_31 svc:/system/boot-archive:default
```

boot-archive 서비스를 사용 또는 사용 안함으로 설정하려면 다음을 입력합니다.

```
svcadm enable | disable system/boot-archive
```

boot-archive 서비스의 상태를 확인하려면 다음을 입력합니다.

```
svcs boot-archive
```

서비스가 실행 중인 경우 출력에 온라인 서비스 상태로 표시됩니다.

## ▼ 부트 아카이브를 수동으로 업데이트하여 실패한 자동 부트 아카이브 업데이트를 지우는 방법

시스템 부트 프로세스 중 다음과 비슷한 경고 메시지가 표시될 경우 그에 따라 조치를 수행하십시오.

```
WARNING: Automatic update of the boot archive failed.
Update the archives using 'bootadm update-archive'
command and then reboot the system from the same device that
was previously booted.
```

다음 절차는 `bootadm` 명령을 사용하여 오래된 부트 아카이브를 수동으로 업데이트하는 방법에 대해 설명합니다.

주 - 동일한 절차를 사용하여 부트 아카이브를 수동으로 업데이트할 수도 있습니다.

1 root 역할로 전환합니다.

2 부트 아카이브를 업데이트하려면 다음 명령을 입력합니다.

```
bootadm update-archive
```

주 - 대체 루트에서 부트 아카이브를 업데이트하려면 다음 명령을 입력합니다.

```
bootadm update-archive -R /a
```

-R *altroot* update-archive 하위 명령에 적용할 대체 root 경로를 지정합니다.



주의 - 비전역 영역의 루트 파일 시스템은 -R 옵션으로 참조하면 안됩니다. 그럴 경우 전역 영역의 파일 시스템이 손상되거나 전역 영역의 보안이 침해되거나 비전역 영역의 파일 시스템이 손상될 수 있습니다. [zones\(5\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

3 시스템을 다시 부트합니다.

```
reboot
```

## ▼ x86: auto-reboot-safe 등록 정보를 사용하여 자동 부트 아카이브 업데이트 오류를 해결하는 방법

x86 플랫폼에서는 빠른 재부트 기능을 통해 부트 아카이브 복구가 자동으로 수행됩니다. 그러나 시스템 부트 중 다음과 유사한 경고가 표시되는 경우,

```
WARNING: Reboot required.
The system has updated the cache of files (boot archive) that is used
during the early boot sequence. To avoid booting and running the system
with the previously out-of-sync version of these files, reboot the
system from the same device that was previously booted.
```

시스템 유지 관리 모드가 시작됩니다. 그 결과로 부트 아카이브의 자동 업데이트가 실패합니다. 이 문제를 해결하려면 이 절차의 단계를 수행하십시오.

1 root 역할로 전환합니다.

2 시스템을 다시 부트합니다.

```
reboot
```

3. 활성 BIOS 부트 장치와 GRUB 메뉴 항목이 현재 부트 인스턴스를 가리킬 경우 부트 아카이브 업데이트 오류를 방지하도록 다음 단계를 수행하십시오.
- a. 다음과 같이 `svc:/system/boot-config:SMF` 서비스의 `auto-reboot-safe` 등록 정보를 `true`로 설정합니다.
- ```
# svccfg -s svc:/system/boot-config:default setprop config/auto-reboot-safe = true
```
- b. `auto-reboot-safe` 등록 정보가 올바르게 설정되었는지 확인합니다.
- ```
svccfg -s svc:/system/boot-config:default listprop |grep config/auto-reboot-safe
config/auto-reboot-safe boolean true
```

## 시스템 부트 및 종료에 대한 추가 정보 위치

표 4-8 부트 및 종료 작업

| 작업                        | SPARC 정보                                                                  | x86 정보                                                                |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 시스템 부트에 대한 세부 개요          | SPARC 플랫폼에서 Oracle Solaris 부트 및 종료를의 1 장, “SPARC 기반 시스템 부트 및 종료(개요)”      | x86 플랫폼에서 Oracle Solaris 부트 및 종료를의 1 장, “x86 기반 시스템 부트 및 종료(개요)”      |
| 시스템을 지정된 상태로 설정(실행 레벨 부트) | SPARC 플랫폼에서 Oracle Solaris 부트 및 종료를의 2 장, “SPARC 기반 시스템을 지정된 상태로 부트(작업)”  | x86 플랫폼에서 Oracle Solaris 부트 및 종료를의 2 장, “x86 기반 시스템을 지정된 상태로 부트(작업)”  |
| 시스템 종료                    | SPARC 플랫폼에서 Oracle Solaris 부트 및 종료를의 3 장, “시스템 종료(작업)”                    | x86 플랫폼에서 Oracle Solaris 부트 및 종료를의 3 장, “시스템 종료(작업)”                  |
| 시스템 재부트                   | SPARC 플랫폼에서 Oracle Solaris 부트 및 종료를의 4 장, “SPARC 기반 시스템 재부트(작업)”          | x86 플랫폼에서 Oracle Solaris 부트 및 종료를의 4 장, “x86 기반 시스템 재부트(작업)”          |
| 네트워크에서 시스템 부트             | SPARC 플랫폼에서 Oracle Solaris 부트 및 종료를의 5 장, “네트워크에서 SPARC 기반 시스템 부트(작업)”    | x86 플랫폼에서 Oracle Solaris 부트 및 종료를의 5 장, “네트워크에서 x86 기반 시스템 부트(작업)”    |
| 시스템에서 부트 매개변수 수정          | SPARC 플랫폼에서 Oracle Solaris 부트 및 종료를의 6 장, “SPARC 기반 시스템에서 부트 매개변수 수정(작업)” | x86 플랫폼에서 Oracle Solaris 부트 및 종료를의 6 장, “x86 기반 시스템에서 부트 매개변수 수정(작업)” |



표 4-8 부트 및 종료 작업 (계속)

| 작업                                         | SPARC 정보                                                                          | x86 정보                                                                                    |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 지정된 ZFS 부트 환경 또는 루트 파일 시스템에서 부트            | SPARC 플랫폼에서 Oracle Solaris 부트 및 종료를 7 장, “SPARC 플랫폼에서 ZFS 부트 환경 만들기, 관리 및 부트(작업)” | x86 플랫폼에서 Oracle Solaris 부트 및 종료를 7 장, “x86 플랫폼에서 ZFS 부트 환경 만들기, 관리 및 ZFS 부트 환경에서 부트(작업)” |
| 부트 관리 인터페이스(bootadm)를 사용하여 시스템을 부트 가능하게 유지 | SPARC 플랫폼에서 Oracle Solaris 부트 및 종료를 8 장, “SPARC 기반 시스템을 부트 가능하도록 유지(작업)”          | x86 플랫폼에서 Oracle Solaris 부트 및 종료를 8 장, “x86 기반 시스템을 부트 가능한 상태로 유지(작업)”                    |
| 시스템 부트 문제 해결                               | SPARC 플랫폼에서 Oracle Solaris 부트 및 종료를 9 장, “SPARC 기반 시스템 부트 문제 해결(작업)”              | x86 플랫폼에서 Oracle Solaris 부트 및 종료를 9 장, “x86 기반 시스템 부트 문제 해결(작업)”                          |



## Oracle Configuration Manager 작업

---

이 장에서는 Oracle Configuration Manager의 개요와 Oracle Solaris 릴리스를 실행하는 시스템에서 이 서비스를 사용하는 방법에 대한 지침을 제공합니다. 다음은 이 장에서 다루는 정보를 나열한 것입니다.

- 99 페이지 “Oracle Configuration Manager 소개”
- 100 페이지 “Oracle Configuration Manager 관리(작업)”

### Oracle Configuration Manager 소개

Oracle Configuration Manager는 구성 정보를 수집하고 Oracle 저장소에 업로드하는 데 사용됩니다. 고객 지원 담당자는 이 정보를 사용하여 더 나은 서비스를 제공할 수 있습니다. Oracle Configuration Manager를 사용할 경우의 몇 가지 이점은 다음과 같습니다.

- 지원 문제 해결을 위한 시간이 단축됩니다.
- 사전 예방적으로 문제를 방지합니다.
- 모범 사례 및 Oracle 기술 자료 문서에 더 쉽게 액세스합니다.
- 고객 비즈니스 요구를 더 잘 이해하고 일관된 대응과 서비스를 제공합니다.

Oracle Configuration Manager는 두 가지 모드인 연결 및 연결 해제 모드에서 실행할 수 있습니다. 연결 해제 모드는 서버가 인터넷에 연결되지 않았고 Oracle Support Hub를 구성할 수 없는 경우에만 필요합니다. 이 모드에서는 수동으로 구성 정보를 수집하고 서비스 요청을 통해 정보를 Oracle에 업로드할 수 있습니다.

연결 모드에서는 다음과 같이 Oracle Configuration Manager를 여러 네트워크 구성에서 실행할 수 있습니다.

- 시스템을 인터넷에 직접 연결할 수 있습니다.
- 시스템을 프록시 서버를 통해 인터넷에 연결할 수 있습니다.
- 시스템은 인터넷에 직접 액세스할 수 없지만 인트라넷 프록시 서버에 액세스할 수 있고 여기서 Oracle Support Hub를 통해 인터넷에 연결됩니다.

- 시스템은 인터넷에 직접 액세스할 수 없지만 Oracle Support Hub에 액세스할 수 있고 여기서 프록시 서버를 통해 인터넷에 연결됩니다.

Oracle Configuration Manager를 설정 및 구성하는 방법에 대한 자세한 내용은 [Oracle Configuration Manager Installation and Administration Guide](#)를 참조하십시오. 이 문서의 나머지 부분에서는 Oracle Configuration Manager와 연관된 Oracle Solaris 특정 작업에 초점을 맞춥니다.

주 - 프록시 또는 Oracle Support Hub를 사용하도록 Oracle Configuration Manager를 구성하려면 대화식 모드에서 `configCCR` 명령을 실행해야 합니다. 자세한 내용은 [Oracle Support Hub](#)를 참조하십시오.

Oracle Solaris 11을 설치하는 동안 Oracle 저장소에 익명 연결의 설정이 시도됩니다. 연결이 설정되면 다른 정보를 묻지 않고 이 연결을 통해 설치가 진행됩니다. 이상적인 경우라면 서버가 완전히 설치된 후에 등록 또는 네트워크 구성을 변경해야 합니다. 익명으로 로드된 데이터는 어떤 조직에도 연결되어 있지 않습니다. 소프트웨어가 Oracle 저장소에 연결할 수 없는 경우 수동으로 등록한 다음 Oracle Configuration Manager 서비스를 사용으로 설정할 수 있습니다.

## Oracle Configuration Manager 관리(작업)

다음 작업 맵에서는 Oracle Solaris 시스템에서 Oracle Configuration Manager를 사용하는 것과 관련된 여러 절차가 포함됩니다. 각 행에는 작업, 해당 작업을 수행할 시점에 대한 설명 및 작업에 대한 링크가 포함되어 있습니다.

| 작업                                           | 설명                                                                  | 수행 방법                                                                       |
|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Oracle Configuration Manager 서비스를 사용으로 설정    | 구성 변경을 수행한 후 Oracle Configuration Manager 서비스를 사용으로 설정합니다.          | <a href="#">101 페이지 “Oracle Configuration Manager 서비스를 사용으로 설정하는 방법”</a>    |
| Oracle Configuration Manager 서비스를 사용 안함으로 설정 | 중요한 구성 변경을 수행하기 전에 Oracle Configuration Manager 서비스를 사용 안함으로 설정합니다. | <a href="#">101 페이지 “Oracle Configuration Manager 서비스를 사용 안함으로 설정하는 방법”</a> |
| Oracle 저장소에 수동으로 등록                          | 등록 자격 증명을 변경합니다.                                                    | <a href="#">101 페이지 “Oracle 저장소에 수동으로 등록하는 방법”</a>                          |
| 데이터 수집 시간 변경                                 | 데이터 수집 빈도와 시간을 재설정합니다.                                              | <a href="#">102 페이지 “데이터 수집 시간 또는 빈도를 변경하는 방법”</a>                          |

## ▼ Oracle Configuration Manager 서비스를 사용하여 설정하는 방법

- 1 관리자로 전환합니다.

자세한 내용은 [Oracle Solaris 관리: 보안 서비스의 “관리 권한을 얻는 방법”](#)을 참조하십시오.

- 2 Oracle Configuration Manager 서비스를 사용하여 설정

```
svcadm enable system/ocm
```

## ▼ Oracle Configuration Manager 서비스를 사용 안함으로 설정하는 방법

- 1 관리자로 전환합니다.

자세한 내용은 [Oracle Solaris 관리: 보안 서비스의 “관리 권한을 얻는 방법”](#)을 참조하십시오.

- 2 Oracle Configuration Manager 서비스를 사용 안함으로 설정

```
svcadm disable system/ocm
```



주의 - Oracle Solaris 시스템에서 `emCCR stop` 명령을 실행하지 마십시오. 서비스에 대한 모든 변경은 SMF(서비스 관리 기능)를 사용하여 수행해야 합니다.

## ▼ Oracle 저장소에 수동으로 등록하는 방법

- 1 관리자로 전환합니다.

자세한 내용은 [Oracle Solaris 관리: 보안 서비스의 “관리 권한을 얻는 방법”](#)을 참조하십시오.

- 2 사용자 등록을 변경합니다.

```
configCCR
```

전자 메일 계정과 암호를 묻는 메시지가 표시됩니다. 일반적으로 My Oracle Support ID와 연관된 전자 메일 계정을 사용합니다.

시스템이 등록 서버와 직접 통신할 수 있는 경우 통신이 수행됩니다. 그렇지 않은 경우 Oracle Support Hub의 URL을 묻는 메시지가 표시됩니다. 사이트에 사용되는 URL이 있는 경우 여기에서 지정합니다. Oracle Support Hub의 주소를 지정하지 않거나 여전히 등록 서버와 통신할 수 없는 경우 네트워크 프록시를 묻는 메시지가 표시됩니다.

등록이 완료된 후 데이터 수집이 시작됩니다.

참조 configCCR 명령에 대한 자세한 내용은 configCCR(1M) 매뉴얼 페이지 또는 [Oracle Configuration Manager Installation and Administration Guide](#)를 참조하십시오. configCCR 명령을 사용하는 대화식 세션에 대한 전체 예는 configCCR을 참조하십시오.

## ▼ 데이터 수집 시간 또는 빈도를 변경하는 방법

### 1 관리자로 전환합니다.

자세한 내용은 [Oracle Solaris 관리: 보안 서비스](#)의 “관리 권한을 얻는 방법”을 참조하십시오.

### 2 데이터 수집 빈도를 재설정합니다.

이 예는 매주 월요일 아침 6시에 발생하도록 수집 시간을 재설정합니다.

```
emCCR set collection_interval=FREQ=WEEKLY\; BYDAY=MON\; BYHOUR=6
```

참조 configCCR 명령에 대한 자세한 내용은 emCCR(1M) 매뉴얼 페이지 또는 [Oracle Configuration Manager Installation and Administration Guide](#)를 참조하십시오.

## 서비스 관리(개요)

---

이 장에서는 Oracle Solaris SMF(서비스 관리 기능) 기능에 대한 개요를 제공합니다. 또한 실행 레벨에 대해 설명합니다.

다음은 이 장에서 다루는 정보를 나열한 것입니다.

- 103 페이지 “SMF 소개”
- 104 페이지 “SMF 개념”
- 110 페이지 “SMF 관리 및 프로그래밍 인터페이스”
- 111 페이지 “SMF 구성 요소”
- 115 페이지 “SMF 호환성”
- 115 페이지 “실행 레벨”
- 117 페이지 “/etc/inittab 파일”

SMF와 관련된 절차에 대한 자세한 내용은 119 페이지 “서비스 모니터링(작업 맵)”을 참조하십시오. 실행 레벨과 관련된 절차에 대한 자세한 내용은 135 페이지 “제어 스크립트 사용(작업 맵)”을 참조하십시오.

### SMF 소개

SMF는 기존의 UNIX 시작 스크립트, `init` 실행 레벨 및 구성 파일을 보완하는 기반구조를 제공합니다. SMF는 종속 서비스를 필요 시에 자동으로 다시 시작할 수 있도록 응용 프로그램 또는 서비스 간의 관계를 정의하는 방식을 제공합니다. 각 서비스를 관리하는 데 필요한 정보가 서비스 저장소에 저장되므로 각 서비스를 관리하는 방법이 단순해집니다.

SMF는 관리자가 서비스에서 호출할 수 있는 일련의 작업을 정의합니다. `svcadm` 명령으로 수동 조작할 수 있는 이러한 작업에는 사용으로 설정, 사용 안함으로 설정, 새로 고침, 다시 시작, 표시 등이 있습니다. 각 서비스는 관리 작업을 수행하는 서비스 다시 시작 프로그램에 의해 관리됩니다. 일반적으로 다시 시작 프로그램은 서비스에 대한

메소드를 실행하여 작업을 수행합니다. 각 서비스에 대한 메소드는 서비스 구성 저장소에서 정의됩니다. 이러한 메소드를 통해 다시 시작 프로그램은 서비스의 상태를 전환할 수 있습니다.

서비스 구성 저장소는 대체가 가능하도록 각 서비스가 성공적으로 시작될 때 서비스별 스냅샷을 제공합니다. 또한 저장소는 서비스를 사용 또는 사용 안함으로 설정할 수 있는 일관적이며 지속적인 방법과 일관적인 서비스 상태 보기를 제공합니다. 이 기능을 통해 서비스 구성 문제를 디버그할 수 있습니다.

## SMF 개념

이 단원에서는 SMF 프레임워크에서 사용되는 용어와 용어 정의에 대해 설명합니다. 이러한 용어는 본 설명서 전체에서 사용됩니다. SMF 개념을 파악하려면 이러한 용어를 숙지해야 합니다.

### SMF 서비스

SMF 프레임워크의 기본적인 관리 단위는 **서비스 인스턴스**입니다. 각 SMF 서비스에는 구성된 버전이 여러 개 있을 수 있습니다. 동일한 버전의 여러 인스턴스가 단일 시스템에서 실행될 수도 있습니다. **인스턴스**는 서비스의 특정 구성이며, 웹 서버는 서비스입니다. 포트 80에서 수신 대기하도록 구성된 특정 웹 서버 데몬이 인스턴스입니다. 웹 서버 서비스의 인스턴스마다 구성 요구 사항이 다를 수 있습니다. 서비스의 구성 요구 사항은 시스템 전체에 걸친 것이지만 각 인스턴스는 필요에 따라 특정 요구 사항을 대체할 수 있습니다. 단일 서비스의 여러 인스턴스는 서비스 객체의 하위 객체로 관리됩니다.

서비스는 표준 장기 실행 시스템 서비스(예: `in.dhcpd` 또는 `nfsd`)만 나타내는 것이 아니라, ISV 응용 프로그램을 포함하는 다양한 시스템 엔티티를 나타냅니다. 또한 서비스는 다음과 같은 최신 엔티티를 나타낼 수 있습니다.

- 물리적 네트워크 장치
- 구성된 IP 주소
- 커널 구성 정보
- 시스템 시작 상태(예: 다중 사용자 실행 레벨)에 해당하는 마일스톤

일반적으로 서비스는 응용 프로그램 및 기타 서비스(로컬 및 원격)에 기능 목록을 제공하는 엔티티입니다. 서비스는 암시적으로 및 명시적으로 선언된 로컬 서비스 목록에 종속됩니다.

**마일스톤**은 특수한 유형의 서비스입니다. 마일스톤 서비스는 시스템 준비 레벨을 나타냅니다. 예를 들어, SMF에서 마일스톤이 실행 레벨을 나타냅니다. 또한 마일스톤을 사용하여 이름 서비스에 대한 `svc:/milestone/name-services:default` 또는 `sysconfig` 서비스에 대한 `svc:/milestone/config:default`와 같은 서비스 그룹의 준비 상태를 나타내는 데 사용될 수도 있습니다.



## SMF 종속성

**종속성**은 서비스 간의 관계를 정의합니다. 이러한 관계를 사용하면 모든 서비스를 다시 시작하지 않고 결함으로 인해 직접적으로 영향을 받는 서비스만 다시 시작하여 제한적인 정확한 결함을 제공할 수 있습니다. 또한 종속성은 확장 및 재현 가능한 초기화 프로세스를 제공합니다. 마지막으로 정확한 종속성을 정의하면 종속된 모든 서비스를 병렬로 시작할 수 있으므로 시스템 시작 시에 현대적인 병렬 시스템을 활용할 수 있습니다.

서비스의 다시 시작 동작은 각 종속성에 대한 `restart_on` 속성을 통해 정의합니다. 오류나 다른 이유로 인해 서비스가 종속된 다른 서비스가 중지되거나 새로 고쳐질 경우 서비스를 중지하도록 구성할 수 있습니다. 이 프로세스에 의해 서비스가 중지된 후 서비스가 종속하는 다른 서비스가 시작되자마자 해당 서비스는 자동으로 다시 시작됩니다. 예를 들어, `ssh` 서비스는 `network/ipfilter` 서비스에 종속됩니다. `restart_on` 속성은 `error`로 설정되는데 이는 오류로 인해 `network/ipfilter` 서비스가 중지될 경우 `ssh` 서비스가 중지되고 자동으로 다시 시작된다는 것을 의미합니다. 다른 이벤트 유형이 발생할 경우 `ssh` 서비스는 중지되지 않습니다.

## 서비스 식별자

각 서비스 인스턴스는 FMRI(Fault Management Resource Identifier)로 이름이 지정됩니다. FMRI에는 서비스 이름과 인스턴스 이름이 포함되어 있습니다. 예를 들어, `rlogin` 서비스에 대한 FMRI는 `svc:/network/login:rlogin`입니다. 여기서 `network/login`은 서비스를 식별하며 `rlogin`은 서비스 인스턴스를 식별합니다.

FMRI에 대해 동등한 형식은 다음과 같습니다.

- `svc://localhost/system/system-log:default`
- `svc:/system/system-log:default`
- `system/system-log:default`

또한 대부분의 SMF 명령은 모호하지 않을 경우 축약 서비스 또는 인스턴스 이름을 사용할 수 있습니다. 예를 들면 더 긴 형식 대신에 `system-log`를 직접 사용할 수 있습니다. 적합한 FMRI 형식에 대한 지침은 SMF 명령 매뉴얼 페이지(예: [svcadm\(1M\)](#) 또는 [svcs\(1\)](#))를 참조하십시오.

각 서비스의 목적을 식별하는 데 도움이 되도록 서비스 이름에는 접두어가 포함됩니다. 이러한 접두어는 `application`, `device`, `milestone`, `network` 또는 `system`과 같은 이름을 포함합니다. `site` 접두어는 사이트별 사용자 정의에 사용하도록 예약되었으며 이 접두어를 사용하는 서비스는 Oracle Solaris 릴리스에서 제공되지 않습니다.

레거시 `init.d` 스크립트는 `svc` 대신 `lrc`로 시작하는 FMRI(예: `lrc:/etc/rc2_d/S47pppd`)로 표시되기도 합니다. 시스템 부트 도중 레거시 서비스의 초기 시작 시간은 `svcs` 명령을 사용하여 표시합니다. 그러나 SMF를 사용하여 이러한 서비스를 관리할 수 없습니다.

초기 시스템 배포 도중 `/etc/inetd.conf`에 나열된 서비스는 자동으로 SMF 서비스로 변환됩니다. 이러한 서비스에 대한 FMRI는 약간 다릅니다. 변환된 `inetd` 서비스에 대한 구문은 다음과 같습니다.

```
network/service-name/protocol
```

또한 RPC 프로토콜을 사용하는 변환된 서비스에 대한 구문은 다음과 같습니다.

```
network/rpc-service-name/rpc_protocol
```

여기서 *service-name*은 `/etc/inetd.conf`에 정의된 이름이며 *protocol*은 서비스에 대한 프로토콜입니다. 초기 시스템 배포 후에 `inetconv` 명령을 사용하여 `inetd.conf` 항목을 변환할 수 있습니다.

## 서비스 상태

`svcs` 명령은 서비스 인스턴스의 상태, 시작 시간 및 FMRI를 표시합니다. 각 서비스의 상태는 다음 중 하나입니다.

- **degraded** - 서비스 인스턴스가 사용으로 설정되어 있지만 제한된 용량으로 실행 중임을 나타냅니다.
- **disabled** - 서비스 인스턴스가 사용으로 설정되어 있지 않고 실행 중이 아님을 나타냅니다.
- **legacy\_run** - 레거시 서비스가 SMF에 의해 관리되지 않지만 서비스를 관찰할 수 있음을 나타냅니다. 이 상태는 레거시 서비스에만 사용됩니다.
- **maintenance** - 서비스 인스턴스에 관리자가 해결해야 할 오류가 발생했음을 나타냅니다.
- **offline** - 서비스 인스턴스가 사용으로 설정되어 있지만 서비스가 아직 실행 중이 아니거나 실행할 수 있는 상태가 아님을 나타냅니다.
- **online** - 서비스 인스턴스가 사용으로 설정되어 있으며 성공적으로 시작되었음을 나타냅니다.
- **uninitialized** - 이 상태는 구성을 읽기 전 모든 서비스에 대한 초기 상태입니다.

전환 중인 인스턴스의 상태에는 별표 "\*"가 추가됩니다. 상태가 없거나 인식할 수 없는 경우 물음표 "?"가 표시됩니다.

## SMF 증명

SMF 매니페스트는 서비스와 인스턴스 세트를 설명하는 XML 파일입니다. 해당 서비스 및 인스턴스의 등록 정보를 서비스 구성 저장소에 로드하기 위해 매니페스트를 가져옵니다. SMF 매니페스트 콘텐츠에 대한 자세한 내용은 [service\\_bundle\(4\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

매니페스트의 기본 설정 위치는 `/lib/svc/manifest`입니다. 다른 서비스가 시작되기 전에 `svc:/system/early-manifest-import:default` 서비스는 부트 도중 여기에 저장된 매니페스트를 가져오고 업그레이드합니다. 가져오기 프로세스가 일찍 실행되면 저장소는 서비스가 시작되기 전에 최신 매니페스트의 정보를 포함하게 됩니다. 다른 때에 `svcadm restart manifest-import` 명령을 실행하여 이러한 매니페스트에서 정보를 가져올 수 있습니다. 호환성을 위해 `/var/svc/manifest`를 계속 사용할 수 있지만 여기에 있는 매니페스트는 `svc:/system/manifest-import:default` 서비스가 실행될 때까지 가져오거나 업그레이드되지 않습니다.

Oracle 또는 타사 소프트웨어 공급업체가 제공하는 매니페스트를 변경하지 마십시오. 업그레이드 시에 사용자 정의가 손실되므로 `/lib/svc/manifest` 및 `/var/svc/manifest`에서 이러한 매니페스트를 직접 편집하지 마십시오. 대신에 사이트 프로파일을 만들어 서비스를 사용자 정의하거나 `svccfg` 또는 `inetadm` 명령을 사용하여 등록 정보를 직접 조작합니다. 또한 `/lib/svc/manifest/site` 및 `/var/svc/manifest/site` 디렉토리는 사이트별 사용을 위해 예약되어 있습니다. Oracle Solaris 릴리스에서는 이러한 디렉토리에 매니페스트가 제공되지 않습니다.

Oracle Solaris 11 릴리스에서는 여러 매니페스트를 사용하여 단일 서비스를 설명할 수 있습니다. 이 기능은 예를 들어, 서비스의 기존 매니페스트를 수정하지 않고 서비스의 새 인스턴스를 정의하는 데 유용합니다. 여러 매니페스트가 동일한 서비스 또는 인스턴스에 대한 동일한 등록 정보를 정의할 경우 SMF는 사용할 값을 결정할 수 없습니다. 이 유형의 충돌이 감지된 경우 인스턴스는 유지 관리 상태가 됩니다.

## SMF 프로파일

SMF 프로파일은 시스템이 제공하는 서비스와 인스턴스를 사용자 정의할 수 있게 하는 XML 파일입니다. 프로파일을 사용하면 스크립트 세트 대신에 파일을 사용하여 사용자 정의하거나 배포 또는 설치 시에 구성을 사용자 정의할 수 있습니다.

시스템 제공 서비스를 위한 인스턴스를 추가하는 것을 비롯하여 모든 구성을 프로파일을 통해 사용자 정의할 수 있습니다.

로컬 사용자 정의는 `/etc/svc/profile/site` 디렉토리에 있는 .xml 접미어를 가진 파일에 저장해야 합니다. 시스템이 부트되거나 `svcadm restart manifest-import` 명령이 실행될 경우 이 디렉토리의 모든 사용자 정의가 적용됩니다.

매니페스트를 사용하면 `/etc/svc/profile/site`에 있는 파일 간의 모든 충돌하는 정의가 충돌로 간주되고 영향을 받은 인스턴스는 유지 관리 상태가 됩니다.

또한 설치 도중에 시스템 프로파일이 적용됩니다. `/etc/svc/profile/generic.xml`에서 시스템 프로파일을 변경해야 필요한 거의 없습니다. 자세한 내용은 [smf\\_bootstrap\(5\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

프로파일 사용에 대한 자세한 내용은 [128 페이지 “SMF 프로파일을 적용하는 방법”](#)을 참조하십시오.

## 서비스 구성 저장소

**서비스 구성 저장소**는 영구적인 구성 정보와 서비스에 대한 SMF 런타임 데이터를 저장합니다. 저장소는 로컬 메모리와 로컬 파일 간에 분산됩니다. 서비스 구성 저장소는 SMF 인터페이스를 통해서만 조작하거나 질의할 수 있습니다. 저장소 조작 및 액세스에 대한 자세한 내용은 [svccfg\(1M\)](#) 및 [svcprop\(1\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오. 서비스 구성 저장소 데몬은 [svc.configd\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지에서 설명되며, 서비스 구성 라이브러리는 [libscf\(3LIB\)](#) 매뉴얼 페이지에서 설명됩니다.

저장소의 등록 정보는 서비스 또는 인스턴스에서 정의할 수 있습니다. 서비스에 설정된 등록 정보는 해당 서비스의 모든 인스턴스가 공유합니다. 인스턴스에 설정된 등록 정보는 해당 인스턴스에만 사용되고 서비스의 등록 정보를 대체할 수 있습니다.

**svccfg** 명령은 등록 정보의 **원시** 보기를 제공하고 등록 정보가 서비스에 설정되었는지 아니면 인스턴스에서 설정되는지 여부를 정확하게 알려줍니다. **svccfg** 명령을 사용하여 서비스를 볼 경우 인스턴스 등록 정보를 볼 수 없습니다. 대신에 인스턴스를 볼 경우에는 서비스 등록 정보를 볼 수 없습니다. **svcprop** 명령은 인스턴스 등록 정보와 서비스 등록 정보가 모두 단일 등록 정보 이름 공간으로 결합되는 **구성된** 보기를 제공합니다. 서비스 인스턴스가 시작될 경우 해당 등록 정보의 구성된 보기가 사용됩니다.

모든 SMF 구성 변경은 Oracle Solaris 감사 프레임워크를 사용하여 기록할 수 있습니다. 자세한 내용은 [Oracle Solaris 관리: 보안 서비스](#)의 “[감사 서비스 구성\(작업 맵\)](#)”을 참조하십시오.

## SMF 저장소 백업

SMF는 다음과 같이 저장소 백업을 수행합니다.

- 각 시스템 시작 시 처음으로 저장소를 변경하기 직전에 부트 백업이 수행됩니다.
- 서비스가 새 매니페스트를 가져왔거나 업그레이드 스크립트를 실행한 경우 `svc:/system/early-manifest-import:default` 또는 `svc:/system/manifest-import:default`가 완료된 후 `manifest_import` 백업이 발생합니다.

시스템에서는 각 유형의 네 가지 백업을 보관하고, 필요한 경우 가장 오래된 백업을 삭제합니다. 백업은 `/etc/svc/repository-type-YYYYMMDD_HHMMSSWS`로 저장됩니다. 여기서 `YYYYMMDD`(연도, 월, 일) 및 `HHMMSS`(시, 분, 초)는 백업이 수행된 날짜 및 시간입니다. 시간 형식은 24시간제를 기반으로 합니다.

오류가 발생할 경우 이러한 백업에서 저장소를 복원할 수 있습니다.

`/lib/svc/bin/restore_repository` 명령을 사용하면 됩니다. 자세한 내용은 [138 페이지](#) “[손상된 저장소를 복구하는 방법](#)”을 참조하십시오.

## SMF 스냅샷

서비스 구성 저장소의 데이터에는 편집 가능한 구성과 **스냅샷**이 포함되어 있습니다. 각 서비스 인스턴스에 대한 데이터가 스냅샷에 저장됩니다. 표준 스냅샷은 다음과 같습니다.

- **initial** – 처음 증명을 가져올 때 사용됩니다.
- **running** – **svcadm refresh**가 실행될 때 사용됩니다.
- **start** – 마지막으로 시작을 성공할 때 사용됩니다.

SMF 서비스는 항상 **running** 스냅샷으로 실행됩니다. 이 스냅샷은 존재하지 않을 경우 자동으로 만들어집니다.

**svccfg** 명령은 현재 등록 정보 값을 변경하는 데 사용됩니다. 이러한 값을 실행 중인 스냅샷으로 통합하기 위해 **svcadm** 명령이 실행될 경우 이러한 값을 서비스에서 볼 수 있습니다. 또한 **svccfg** 명령을 사용하여 다른 스냅샷의 인스턴스 구성을 보거나 이러한 구성으로 되돌아갈 수 있습니다.

## SMF 관리 계층

Oracle Solaris 11 릴리스에서는 등록 정보, 등록 정보 그룹, 인스턴스 및 서비스의 소스를 기록하는 정보가 서비스 구성 저장소에 추가되었습니다. 이 정보를 사용하면 관리 사용자 정의에 해당하는 데이터 및 소프트웨어와 함께 제공된 데이터를 확인할 수 있습니다.

엔티티 소스를 식별하는 데 도움이 되도록 다음 계층이 정의되었습니다.

- **admin** 계층은 SMF 명령을 사용하거나 **libscf(3LIB)** API를 호출하여 수행한 모든 변경 사항을 포함합니다.
- **site-profile** 계층은 **/etc/svc/profile/site** 디렉토리나 레거시 **/etc/svc/profile/site.xml** 및 **/var/svc/profile/site.xml** 프로파일에 있는 파일의 모든 값을 포함합니다.
- **system-profile** 계층은 시스템 프로파일 위치 **/etc/svc/profile/generic.xml** 및 **/etc/svc/profile/platform.xml**의 모든 값을 포함합니다.
- **manifest** 계층은 시스템 매니페스트 디렉토리 **/lib/svc/manifest** 또는 **/var/svc/manifest**의 값을 포함합니다.

등록 정보 이름당 단일 등록 정보가 필요한 기존 클라이언트와의 호환성을 유지하고 대체를 위한 정책을 만들기 위해 계층화에는 간단한 대체 동작이 있습니다. **admin** 계층이 우선합니다. **admin** 계층의 값이 등록 정보에 있는 경우에는 서비스에 해당 값이 사용됩니다. 그렇지 않은 경우에는 **site-profile** 계층, **system-profile** 계층 및 **manifest** 계층이 차례대로 검사됩니다. 이 동작으로 인해 로컬 사용자 정의는 시스템이 설치될 때 제공된 값보다 우선할 수 있습니다.

이러한 계층은 시스템에서 자동으로 관리됩니다. 관리자가 저장소를 직접 변경한 사항은 `admin` 계층에만 표시됩니다. 다른 계층은 표준 위치에서 파일을 포함하거나 제거하여 변경합니다. 파일 콘텐츠로 인해 등록 정보가 저장소에 놓인 경우 해당 등록 정보에 대한 정보에는 콘텐츠가 제공된 파일의 이름이 포함됩니다.

관리자는 `svccfg` 또는 `libscf` 호출을 사용하여 하위 계층을 직접 수정할 수 없습니다. `svccfg delete`, `svccfg delpg` 또는 `svccfg delprop` 명령이 사용될 경우 엔티티는 완전히 삭제되는 대신에 마스킹됩니다. 일반적으로 사용자는 삭제된 엔티티를 볼 수 없지만 원할 경우 `svccfg listcust` 명령을 사용하여 마스킹된 엔티티를 명시적으로 탐색하고 `svccfg delcust` 명령을 사용하여 마스킹되지 않은 엔티티를 탐색할 수 있습니다.

`svccfg listprop` 명령에는 이러한 계층의 탐색을 사용으로 설정하는 옵션이 있습니다. 예를 들어, `svccfg listprop -l all`은 모든 계층과 각 계층에 있는 값을 인쇄합니다. 또한 `svccfg listcust` 명령을 사용하여 사용자 정의만 나열할 수 있습니다.

## SMF 서비스 오류 로깅

서비스 및 해당 방법에서 발생하는 오류를 비롯한 서비스별 정보뿐만 아니라 사용으로 설정 작업, 시작 시간 등에 대한 정보가 `/var/svc/log`에 있는 각 인스턴스에 대한 개별 파일에 기록됩니다. 서비스 로그 파일의 이름을 확인하려면 `svcs -x service` 명령을 실행합니다.

기본적으로 서비스가 유지 관리 상태로 전환되는 경우와 같은 관리 개입이 필요한 경우에만 SMF는 로그 메시지를 `syslog` 프로그램 및 콘솔에 기록합니다. 다른 옵션은 사용 가능하지만 거의 사용되지 않습니다. 다른 가능한 구성에 대한 자세한 내용은 [svc.startd\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

오류 로깅 외에도 FMA 이벤트가 발생하거나 서비스가 서비스 상태로 전환하거나 서비스 상태에서 벗어날 경우를 알려주도록 SMF 서비스를 구성할 수 있습니다. 이러한 알림은 SNMP(Simple Network Management Protocol) 또는 SMTP(Simple Mail Transfer Protocol)를 사용할 수 있습니다. SMF 알림 설정에 대한 자세한 내용은 [122 페이지 “SMF 전환 이벤트의 전자 메일 알림을 설정하는 방법”](#)을 참조하십시오.

## SMF 관리 및 프로그래밍 인터페이스

이 단원에서는 SMF를 사용할 때 제공되는 인터페이스를 소개합니다.

### SMF 명령줄 관리 유틸리티

SMF는 SMF와 상호 작용하며 표준 관리 작업을 수행하는 일련의 명령줄 유틸리티를 제공합니다. 다음 유틸리티를 사용하여 SMF를 관리할 수 있습니다.



표 6-1 서비스 관리 기능 유틸리티

| 명령 이름    | 기능                                                                                                  |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| inetadm  | inetd로 제어되는 서비스를 관찰하거나 구성할 수 있도록 합니다.                                                               |
| svcadm   | 일반적인 서비스 관리 작업(예: 서비스 인스턴스 사용 또는 사용 안함으로 설정, 다시 시작)을 수행할 수 있도록 합니다.                                 |
| svccfg   | 서비스 구성 저장소의 콘텐츠를 표시하고 조작할 수 있도록 합니다. 주: 이 명령은 원시 콘텐츠를 표시하므로 선택한 엔티티에 대한 정보가 표시됩니다.                  |
| svccprop | 셸 스크립트에서 사용할 수 있는 출력 형식의 등록 정보 값을 서비스 구성 저장소에서 검색합니다. 주: 이 명령은 구성된 콘텐츠를 표시하므로 많은 엔티티에 대한 정보를 포함합니다. |
| svcs     | 서비스 구성 저장소 내 모든 서비스 인스턴스에 대한 서비스 상태의 상세 보기를 제공합니다.                                                  |

## 서비스 관리 구성 라이브러리 인터페이스

SMF는 `svc.configd` 데몬을 통해 서비스 구성 저장소와 상호 작용하는 데 사용되는 일련의 프로그래밍 인터페이스인 `libscf(3LIB)` API를 제공합니다. 이 데몬은 로컬 저장소 데이터 저장소에 대한 모든 요청을 중재합니다. 일련의 기본 인터페이스가 서비스 구성 저장소의 서비스와 상호 작용할 수 있는 최하위 레벨로 정의됩니다. 인터페이스는 모든 서비스 구성 저장소 기능(예: 트랜잭션 및 스냅샷)에 대한 액세스를 제공합니다.

개발자에게만 SMF와 상호 작용할 일련의 일반 작업이 필요합니다. 이러한 작업은 구현 부담을 줄이기 위해 기본 서비스 위에서 쉽게 접근할 수 있는 기능으로 구현됩니다.

## SMF 구성 요소

SMF에는 마스터 다시 시작 프로그램 데몬과 위임된 다시 시작 프로그램이 포함되어 있습니다. 또한 각 서비스 또는 서비스 인스턴스는 구성 데이터를 등록 정보에 저장할 수 있습니다. 관리가 더 간단하도록 이러한 등록 정보는 등록 정보 그룹으로 구성됩니다.

## SMF의 마스터 다시 시작 프로그램 데몬

`svc.startd` 데몬은 마스터 프로세스 시작 프로그램 또는 다시 시작 프로그램입니다. 데몬은 전체 시스템에 대한 서비스 종속성을 관리하는 데 사용됩니다. 데몬은 적합한 실행 레벨에서 적합한 `/etc/rc*.d` 스크립트를 시작하기 위해 `init`가 수행했던 이전 작업을 담당합니다. 먼저 `svc.startd`는 서비스 구성 저장소에서 정보를 검색합니다. 다음으로 이 데몬은 종속성이 충족되는 경우 서비스를 시작합니다. 또한 이 데몬은

실패한 서비스를 다시 시작하고 종속성이 더 이상 충족되지 않는 서비스를 종료하는 작업을 담당합니다. 이 데몬은 프로세스 중지와 같은 운영 체제 이벤트를 사용하여 서비스 상태를 추적합니다.

## SMF의 위임된 다시 시작 프로그램

일부 서비스의 경우 시작 시 공통적인 일련의 동작이 발생합니다. 이러한 서비스 간에 공통적인 동작을 제공하기 위해 위임된 다시 시작 프로그램이 이러한 서비스를 담당할 수 있습니다. 또한 위임된 다시 시작 프로그램은 보다 복잡하거나 응용 프로그램과 관련된 다시 시작 동작을 제공하는 데 사용될 수 있습니다. 위임된 다시 시작 프로그램은 여러 가지 메소드를 지원할 수 있지만 동일한 서비스 상태를 마스터 다시 시작 프로그램으로 내보냅니다. 다시 시작 프로그램의 이름은 서비스와 함께 저장됩니다. 현재 사용되는 위임된 다시 시작 프로그램의 예로 `inetd`를 들 수 있습니다. 이는 서비스가 항상 실행되도록 하는 것이 아니라 필요에 따라 인터넷 서비스를 시작할 수 있습니다. 각 서비스에 정의된 다시 시작 프로그램은 `svcs -l` 명령을 사용하여 표시할 수 있습니다.

## SMF 등록 정보 및 등록 정보 그룹

서비스 구성 저장소의 모든 정보는 등록 정보 그룹으로 그룹화된 등록 정보 세트로 저장됩니다. **등록 정보 그룹**은 여러 다른 유형의 서비스 정보를 그룹화하는 데 사용됩니다. 다음과 같은 몇 가지 일반 등록 정보 그룹이 있습니다.

- **general** – 인스턴스가 사용으로 설정되는지 여부를 정의하는 `general/enabled` 등록 정보를 비롯하여 서비스 인스턴스에 대한 정보를 포함합니다.
- **restarter** – 서비스의 현재 상태를 표시하는 `restarter/state` 등록 정보를 비롯하여 서비스의 다시 시작 프로그램이 저장하는 런타임 정보를 포함합니다.
- **start** – 서비스를 시작하기 위해 프로그램이 실행하는 작업을 정의하는 `start/exec` 등록 정보를 비롯하여 시작 방법 정의를 포함합니다.

시스템은 여러 다른 등록 정보 그룹을 정의합니다. 또한 서비스는 서비스별 구성 정보를 저장하기 위해 고유한 등록 정보 그룹을 정의할 수 있습니다. 일반적인 여러 등록 정보 그룹이 있지만 `config`를 또 다른 예로 들 수 있습니다. 등록 정보 및 등록 정보 그룹에 대한 자세한 내용은 [smf\(5\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.



# 서비스 구성 저장소에서 정보 관리

SMF를 사용하여 정보를 표시, 수정 또는 삭제할 수 있는 여러 방법이 있습니다. 이 절에서는 각 경우에 가장 적합한 방법에 대해 설명합니다.

## SMF 정보 보기

`svccfg` 및 `svcprop` 명령을 사용하여 서비스 구성 저장소의 정보를 볼 수 있습니다. 이러한 명령에 대한 자세한 내용은 [svccfg\(1M\)](#) and [svcprop\(1\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

- `svcprop` - 실행 중인 스냅샷의 등록 정보 그룹 또는 등록 정보에 할당된 값을 나열합니다. 이 명령은 서비스 및 서비스 인스턴스의 데이터를 결합하므로 포괄적인 데이터 보기를 제공합니다.
- `svccfg listpg` - 선택한 서비스 또는 서비스 인스턴스의 등록 정보 그룹에 대한 정보를 나열합니다. 모든 등록 정보 그룹 이름, 유형 및 플래그가 나열됩니다.
- `svccfg listprop` - 선택한 서비스 또는 서비스 인스턴스의 등록 정보 및 등록 정보 그룹에 대한 정보를 나열합니다. 등록 정보 그룹의 경우 이름, 유형 및 플래그가 나열됩니다. 등록 정보의 경우 이름, 유형 및 값이 나열됩니다.
  - `-l layer_name` - 서비스 또는 서비스 인스턴스의 명명된 계층 내에 있는 등록 정보 및 등록 정보 그룹을 나열합니다. `all`을 계층 이름으로 사용하면 해당 서비스에 대한 모든 계층과 등록 정보가 나열됩니다. 각 서비스 및 서비스 인스턴스는 별개로 표시됩니다.
  - `-f` - 등록 정보를 제공한 파일 이름을 나열합니다.
  - `-o` - 표시할 필드를 선택합니다.
- `svccfg listcust - site-profile` 또는 `admin` 계층에 있는 모든 사이트 사용자 정의를 나열합니다. 또한 선택한 서비스 또는 서비스 인스턴스에 대한 모든 마스킹된 항목을 나열합니다.
  - `-M` - 마스킹된 항목만 나열합니다.
  - `-L` - 관리 사용자 정의 및 사이트 프로파일 사용자 정의를 모두 포함하는 모든 로컬 사용자 정의를 표시합니다.

## SMF 정보 수정

매니페스트 또는 프로파일을 사용하거나 `svccfg` 명령을 사용하여 서비스 또는 서비스 인스턴스에 대한 정보를 수정할 수 있습니다. `svccfg` 명령을 사용하여 수행한 모든 변경 사항은 `admin` 계층에 기록됩니다. 다음 목록에는 `svccfg` 명령을 사용하여 정보를 수정하는 데 사용할 수 있는 일부 옵션이 나와 있습니다.

- `addpg` - 선택한 서비스 또는 서비스 인스턴스에 등록 정보 그룹을 추가합니다.
- `addpropvalue` - 기존 등록 정보에 추가 값을 할당합니다.

- `setenv` - 서비스 또는 서비스 인스턴스에 대한 환경 변수를 설정합니다.
- `setprop` - 선택한 서비스에서 명명된 등록 정보의 값을 설정합니다.
- `setnotify` - 소프트웨어 이벤트 및 FMA 이벤트 클래스에 대한 알림 매개변수를 설정합니다.

## SMF 정보 삭제

`svccfg` 명령을 사용하여 서비스 또는 서비스 인스턴스에 대한 정보를 삭제할 수 있습니다. 다음 목록에는 `svccfg` 명령을 사용하여 정보를 제거하는 데 사용할 수 있는 일부 옵션이 나와 있습니다.

- `delcust` - 선택한 서비스에 대한 모든 관리 사용자 정의를 삭제합니다.
- `delpropvalue` - 제공된 문자열과 일치하는 모든 등록 정보 값을 삭제합니다.
- `unsetenv` - 서비스 또는 서비스 인스턴스에 대한 환경 변수를 제거합니다.

저장소에서 정보를 삭제할 경우 두 가지 작업 중 하나가 발생합니다. 즉, 엔티티가 숨겨지거나 엔티티가 제거됩니다. `admin` 계층에만 정의된 모든 정보가 제거됩니다. 매니페스트 또는 프로파일의 모든 정보가 숨겨지므로 표준 명령은 정보를 표시하지 않습니다. 정보가 숨겨지므로 삭제를 실행 취소해야 할 경우 사용 가능한 정보를 쉽게 알 수 있습니다.

## SMF 및 부트

다음과 같이 시스템이 부트될 때 부트할 마일스톤을 선택하거나 기록할 오류 메시지의 레벨을 선택할 수 있습니다.

- 다음 명령을 사용하여 부트할 특정 마일스톤을 선택할 수 있습니다.

```
ok boot -m milestone=milestone
```

기본값은 사용 가능한 모든 서비스를 시작하는 `all`입니다. 또한 `init`, `svc.startd` 및 `svc.configd`만 시작하고 서비스를 수동으로 시작할 수 있는 디버깅 환경을 제공하는 `none`이 유용합니다. `none` 마일스톤 사용 방법에 대한 지침은 [141 페이지 “서비스 시작 없이 부트하는 방법”](#)을 참조하십시오.

실행 레벨과 동등한 기능을 하는 `single-user`, `multi-user` 및 `multi-user-server`도 사용 가능하지만, 일반적으로 사용되지 않습니다. 특히 `multi-user-server`는 해당 마일스톤에 종속하는 서비스를 시작하지 않으므로 중요한 서비스를 포함하지 않을 수 있습니다.

- 다음 명령을 사용하여 `svc.startd`에 대한 로깅 레벨을 선택할 수 있습니다.

```
ok boot -m logging-level
```

선택할 수 있는 로깅 레벨은 `quiet` 및 `verbose`입니다. 로깅 레벨에 대한 구체적인 내용은 [110 페이지 “SMF 서비스 오류 로깅”](#)을 참조하십시오.

## SMF 호환성

이제 여러 표준 서비스가 SMF에 의해 관리되지만 `/etc/rc*.d`에 배치된 스크립트는 계속 실행 레벨 전환을 통해 실행됩니다. 이전 릴리스에 포함되었던 대부분의 `/etc/rc*.d` 스크립트가 SMF의 일부로 제거되었습니다. 나머지 스크립트를 계속 실행할 수 있는 기능을 통해 SMF를 사용하도록 서비스를 변환하지 않고 타사 응용 프로그램을 추가할 수 있습니다.

또한 `init` 명령이 계속해서 `/etc/inittab` 항목을 처리합니다.

이외에도 수정할 패키지에 `/etc/inetd.conf`를 사용할 수 있습니다. 초기 시스템 배포 도중 `/etc/inetd.conf`에 나열된 서비스는 자동으로 SMF 서비스로 변환됩니다. 이후의 모든 추가 항목은 `inetconv` 명령을 사용하여 변환할 수 있습니다. 이러한 서비스의 상태를 확인할 수는 있지만 기타 변경은 SMF를 통해 지원되지 않습니다. 이 변환 기능을 사용하는 응용 프로그램에는 SMF가 제공하는 제한적인 정확한 결함 이점이 적용되지 않습니다. 최신 버전의 `inetd`는 초기 부트 후에 변환할 항목을 `/etc/inetd.conf`에서 찾지 않습니다.

SMF를 활용하기 위해 변환되는 응용 프로그램은 더 이상 이 섹션에 나열된 방식을 사용할 필요가 없습니다.

## 실행 레벨

시스템의 **실행 레벨**(**시작 상태**라고도 함)은 사용자가 사용할 수 있는 서비스와 리소스를 정의합니다. 시스템에는 한 번에 하나의 실행 레벨만 지정할 수 있습니다.

이 릴리스에는 다음 표에 설명된 대로 8개의 실행 레벨이 있습니다. 기본 실행 레벨은 `/etc/inittab` 파일에서 실행 레벨 3으로 지정되어 있습니다.

표 6-2 Oracle Solaris 실행 레벨

| 실행 레벨  | 초기화 상태    | 유형     | 목적                                                                                       |
|--------|-----------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0      | 전원 끄기 상태  | 전원 끄기  | 안전하게 시스템의 전원을 끌 수 있도록 운영 체제를 종료합니다.                                                      |
| s 또는 S | 단일 사용자 상태 | 단일 사용자 | 일부 파일 시스템이 마운트되고 액세스 가능 상태인 단일 사용자로 실행합니다.                                               |
| 1      | 관리 상태     | 단일 사용자 | 사용 가능한 모든 파일 시스템에 액세스합니다. 사용자 로그인 이 사용 안함으로 설정됩니다.                                       |
| 2      | 다중 사용자 상태 | 다중 사용자 | 일반 작업에 사용됩니다. 다중 사용자가 시스템 및 모든 파일 시스템에 액세스할 수 있습니다. NFS 및 SMB 서버 데몬을 제외한 모든 데몬이 실행 중입니다. |

표 6-2 Oracle Solaris 실행 레벨 (계속)

| 실행 레벨 | 초기화 상태                  | 유형     | 목적                                                                                                      |
|-------|-------------------------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3     | NFS 리소스가 공유되는 다중 사용자 레벨 | 다중 사용자 | NFS 및 SMB 리소스가 공유되는 일반 작업에 사용됩니다. 기본 실행 레벨입니다.                                                          |
| 4     | 대체 다중 사용자 상태            | 다중 사용자 | 기본적으로 구성되어 있지 않지만 고객용으로 제공됩니다.                                                                          |
| 5     | 전원 끄기 상태                | 전원 끄기  | 안전하게 시스템의 전원을 끌 수 있도록 운영 체제를 종료합니다. 가능한 경우 이 기능을 지원하는 시스템의 전원을 자동으로 끕니다.                                |
| 6     | 재부트 상태                  | 재부트    | 시스템을 실행 레벨 0으로 종료한 다음 NFS 및 SMB 리소스가 공유되는 다중 사용자 레벨(또는 <code>inittab</code> 파일에서 기본값으로 설정된 레벨)로 재부트합니다. |

또한 `svcadm` 명령을 통해 실행할 마일스톤을 선택하여 시스템의 실행 레벨을 변경할 수 있습니다. 다음 표에서는 각 마일스톤에 해당하는 실행 레벨을 보여 줍니다.

표 6-3 실행 레벨 및 SMF 마일스톤

| 실행 레벨 | SMF 마일스톤 FMRI                                    |
|-------|--------------------------------------------------|
| 5     | <code>milestone/single-user:default</code>       |
| 2     | <code>milestone/multi-user:default</code>        |
| 3     | <code>milestone/multi-user-server:default</code> |

## 실행 레벨 또는 마일스톤 사용 시기

일반적으로 마일스톤 또는 실행 레벨은 거의 변경되지 않습니다. 필요할 경우 `init` 명령을 사용하여 실행 레벨로 변경하면 마일스톤 및 사용할 해당 명령이 변경됩니다. `init` 명령은 시스템을 종료하는 데도 유용합니다.

하지만 시작 문제를 디버그할 때는 `none` 마일스톤을 사용하여 시스템을 부트하는 것이 매우 유용할 수 있습니다. `none` 마일스톤을 대체할 수 있는 실행 레벨은 없습니다. 자세한 지침은 [141 페이지 “서비스 시작 없이 부트하는 방법”](#)을 참조하십시오.

## 시스템의 실행 레벨 확인

`who -r` 명령을 사용하면 실행 레벨 정보가 표시됩니다.

```
$ who -r
```

who -r 명령을 사용하여 임의 레벨에 대한 시스템의 현재 실행 레벨을 확인할 수 있습니다.

#### 예 6-1 시스템의 실행 레벨 확인

이 예에서는 시스템의 현재 실행 레벨과 이전 실행 레벨에 대한 정보를 표시합니다.

```
$ who -r
. run-level 3 Dec 13 10:10 3 0 S
$
```

| who -r 명령 출력 | 설명                                    |
|--------------|---------------------------------------|
| run-level 3  | 현재 실행 레벨을 식별합니다.                      |
| Dec 13 10:10 | 마지막 실행 레벨 변경 날짜를 식별합니다.               |
| 3            | 현재 실행 레벨을 식별합니다.                      |
| 0            | 마지막 재부트 이후 시스템이 이 실행 레벨이었던 횟수를 식별합니다. |
| S            | 이전 실행 레벨을 식별합니다.                      |

## /etc/inittab 파일

시스템을 부트하거나 init 또는 shutdown 명령으로 실행 레벨을 변경하면 init 데몬이 /etc/inittab 파일에서 정보를 읽어 프로세스를 시작합니다. 이 파일은 다음과 같이 init 프로세스에 대해 중요한 항목을 정의합니다.

- 다시 시작할 init 프로세스
- 프로세스가 종료된 경우 시작, 모니터링 및 다시 시작할 프로세스
- 시스템이 새 실행 레벨로 전환될 때 수행할 작업

/etc/inittab 파일의 각 항목에는 다음 필드가 있습니다.

*id*:*rstate* :*action* :*process*

다음 표에서는 inittab 항목의 필드에 대해 설명합니다.

표 6-4 inittab 파일에 대한 필드 설명

| 필드            | 설명                       |
|---------------|--------------------------|
| <i>id</i>     | 항목에 대한 고유 식별자입니다.        |
| <i>rstate</i> | 이 항목이 적용되는 실행 레벨을 나열합니다. |

표 6-4 inittab 파일에 대한 필드 설명 (계속)

| 필드   | 설명                                                                                                                                                |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 작업   | process 필드에 지정된 프로세스를 실행할 방법을 식별합니다. 가능한 값은 sysinit, boot, bootwait, wait 및 respawn입니다.<br>기타 작업 키워드에 대한 설명은 <a href="#">inittab(4)</a> 를 참조하십시오. |
| 프로세스 | 실행할 명령 또는 스크립트를 정의합니다.                                                                                                                            |

#### 예 6-2 기본 inittab 파일

다음 예에서는 릴리스와 함께 설치되는 기본 inittab 파일을 보여줍니다. 이 예의 각 출력 라인에 대한 설명은 다음과 같습니다.

```
ap::sysinit:/usr/sbin/autopush -f /etc/iu.ap (1)
smf::sysinit:/lib/svc/bin/svc.startd >/dev/msglog 2<>/dev/msglog </dev/console (2)
p3:s1234:powerfail:/usr/sbin/shutdown -y -i5 -g0 >/dev/msglog 2<>/dev/... (3)
```

1. STREAMS 모듈을 초기화합니다.
2. SMF에 대한 마스터 다시 시작 프로그램을 초기화합니다.
3. 전원 장애 종료에 대해 설명합니다.

## 시스템을 실행 레벨 3으로 설정할 때 발생하는 동작

1. init 프로세스가 시작되고 svc:/system/environment:init SMF 서비스에 정의된 등록 정보를 읽어 환경 변수를 설정합니다.
2. 그런 다음 init 프로세스가 inittab 파일을 읽고 다음을 수행합니다.
  - a. 사용자가 로그인하기 전에 특수한 초기화가 수행될 수 있도록 action 필드에 sysinit가 있는 프로세스 항목을 실행합니다.
  - b. svc.startd로 시작 작업을 전달합니다.

init 프로세스의 inittab 파일 사용 방법에 대한 자세한 내용은 [init\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

## 서비스 관리(작업)

이 장에서는 SMF(서비스 관리 기능)를 관리하고 모니터링하는 데 필요한 작업을 설명합니다. 또한 실행 레벨 스크립트를 관리하는 방법에 대해 설명합니다. 다음과 같은 항목으로 구성됩니다.

- 120 페이지 “SMF 서비스 모니터링”
- 124 페이지 “SMF 서비스 관리”
- 129 페이지 “SMF 서비스 구성”
- 135 페이지 “실행 제어 스크립트 사용”
- 138 페이지 “서비스 관리 기능 문제 해결”

### 서비스 모니터링(작업 맵)

다음 작업 맵에서는 SMF 서비스를 모니터링하는 데 필요한 절차에 대해 설명합니다.

| 작업                           | 설명                                                                  | 수행 방법                                   |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 서비스 인스턴스의 상태를 표시합니다.         | 모든 실행 중인 서비스 인스턴스의 상태를 표시합니다.                                       | 120 페이지 “서비스 상태를 나열하는 방법”               |
| 서비스에 대한 사용자 정의를 표시합니다.       | 서비스에 대한 admin 계층의 사용자 정의를 표시합니다.                                    | 121 페이지 “서비스의 사용자 정의를 나열하는 방법”          |
| 서비스 종속 항목을 표시합니다.            | 지정된 서비스에 종속되는 서비스를 표시합니다.                                           | 121 페이지 “서비스 인스턴스에 종속되는 서비스를 표시하는 방법”   |
| 서비스의 종속성을 표시합니다.             | 지정된 서비스가 종속되는 서비스를 표시합니다. 이 정보는 서비스가 시작되지 않는 이유를 식별하는 데 사용할 수 있습니다. | 121 페이지 “서비스가 종속되는 서비스를 표시하는 방법”        |
| 중요한 이벤트에 대한 전자 메일 알림을 구성합니다. | SNMP 또는 SMTP를 사용하여 서비스 상태의 변경이나 FMA 이벤트에 대한 알림을 보냅니다.               | 122 페이지 “SMF 전환 이벤트의 전자 메일 알림을 설정하는 방법” |

# SMF 서비스 모니터링

다음 작업에서는 SMF 서비스를 모니터링하는 방법을 보여줍니다.

## ▼ 서비스 상태를 나열하는 방법

이 절차를 사용하여 실행 중인 서비스를 표시할 수 있습니다.

- **svcs 명령을 실행합니다.**

이 명령을 옵션 없이 실행하면 FMRI로 지정된 서비스의 상태 보고서가 표시됩니다.

```
$ svcs -l FMRI
```

### 예 7-1 sendmail 서비스의 상태 표시

이 예는 종속성이 포함된 서비스의 상태를 표시합니다. 또한 프로세스 ID, 시작 시간 및 명령 실행에 대한 정보를 표시하도록 -p 옵션이 사용됩니다.

```
$ svcs -lp network/smtp:sendmail
fmri svc:/network/smtp:sendmail
name sendmail SMTP mail transfer agent
enabled true
state online
next_state none
state_time Tue Aug 09 19:25:54 2011
logfile /var/svc/log/network-smtp:sendmail.log
restarter svc:/system/svc/restarter:default
contract_id 114
manifest /etc/svc/profile/generic_limited_net.xml
manifest /lib/svc/manifest/network/smtp-sendmail.xml
dependency require_all/refresh file:///localhost/etc/mail/sendmail.cf (online)
dependency require_all/refresh file:///localhost/etc/nsswitch.conf (online)
dependency optional_all/none svc:/system/filesystem/autofs (online)
dependency require_all/none svc:/system/filesystem/local (online)
dependency require_all/none svc:/network/service (online)
dependency require_all/refresh svc:/milestone/name-services (online)
dependency optional_all/refresh svc:/system/identity:domain (online)
dependency optional_all/none svc:/system/system-log (online)
process 101077 /usr/lib/sendmail -bd -q15m
```

### 예 7-2 모든 서비스의 상태 표시

다음 명령은 시스템에 설치된 모든 서비스 및 각 서비스의 상태를 나열합니다. 명령은 사용으로 설정된 서비스는 물론 사용 안함으로 설정된 서비스도 표시합니다.

```
$ svcs -a
```



### 예 7-3 inetd로 제어되는 서비스의 상태 표시

다음 명령은 `inetd`로 제어되는 서비스를 나열합니다. 실행 상태 및 서비스 사용/사용 안함으로 설정 여부와 함께 각 서비스의 FMRI가 나열됩니다.

```
$ inetadm
```

### ▼ 서비스의 사용자 정의를 나열하는 방법

- 로컬 사용자 정의를 나열합니다.

이 명령은 선택한 서비스에 대한 `admin` 계층에서의 모든 변경 사항을 표시합니다.

```
% /usr/sbin/svccfg -s FMRI listcust
```

### ▼ 서비스 인스턴스에 종속되는 서비스를 표시하는 방법

이 절차는 지정된 서비스에 종속되는 서비스 인스턴스를 확인하는 방법을 보여줍니다.

- 서비스 종속 항목을 표시합니다.

```
$ svcs -D FMRI
```

### 예 7-4 multiuser 마일스톤에 종속되는 서비스 인스턴스 표시

다음 예는 `multiuser` 마일스톤에 종속되는 서비스 인스턴스를 확인하는 방법을 보여줍니다.

```
$ svcs -D milestone/multi-user
STATE STIME FMRI
disabled Aug_09 svc:/application/time-slider:default
disabled Aug_09 svc:/application/management/net-snmp:default
online Aug_09 svc:/system/intrd:default
online Aug_09 svc:/system/boot-config:default
online Aug_09 svc:/milestone/multi-user-server:default
```

### ▼ 서비스가 종속되는 서비스를 표시하는 방법

이 절차는 지정된 서비스 인스턴스가 종속되는 서비스를 확인하는 방법을 보여줍니다.

- 서비스 종속성을 표시합니다.

```
$ svcs -d FMRI
```

### 예 7-5 multiuser 마일스톤이 종속되는 서비스 인스턴스 표시

다음 예에서는 `multiuser` 마일스톤이 종속되는 서비스 인스턴스를 보여줍니다.

```
$ svcs -d milestone/multi-user:default
STATE STIME FMRI
disabled Aug_09 svc:/network/nfs/client:default
disabled Aug_09 svc:/network/smb/client:default
disabled Aug_09 svc:/system/mdmonitor:default
disabled Aug_09 svc:/application/print/server:default
online Aug_09 svc:/system/resource-controls:default
online Aug_09 svc:/system/metasync:default
online Aug_09 svc:/system/rmtmpfiles:default
online Aug_09 svc:/system/utmp:default
online Aug_09 svc:/system/name-service/cache:default
online Aug_09 svc:/system/device/audio:default
online Aug_09 svc:/network/rpc/bind:default
online Aug_09 svc:/milestone/name-services:default
online Aug_09 svc:/network/iscsi/initiator:default
online Aug_09 svc:/milestone/single-user:default
online Aug_09 svc:/system/filesystem/local:default
online Aug_09 svc:/network/inetd:default
online Aug_09 svc:/system/cron:default
online Aug_09 svc:/system/filesystem/autofs:default
online Aug_09 svc:/system/filesystem/ufs/quota:default
online Aug_09 svc:/system/power:default
online Aug_09 svc:/system/system-log:default
online Aug_09 svc:/system/system-log:default
online Aug_09 svc:/system/auditd:default
online Aug_09 svc:/network/smtp/sendmail
```

## ▼ SMF 전환 이벤트의 전자 메일 알림을 설정하는 방법

이 절차는 서비스 중 하나 또는 선택한 서비스의 상태가 변경될 때마다 시스템에서 전자 메일 알림을 생성하게 합니다. SMTP 또는 SNMP 중 하나를 사용하도록 선택할 수 있습니다. 일반적으로 다른 이유로 인해 SNMP를 이미 구성한 경우에만 SNMP를 선택합니다.

기본적으로 SNMP 트랩은 유지 관리 전환 시에 보내집니다. SNMP를 모니터링에 사용할 경우 다른 상태 전환에 대한 추가 트랩을 구성할 수 있습니다.

### 1 관리자로 전환하거나 Service Management 권한 프로파일을 포함하는 역할로 전환합니다.

자세한 내용은 [Oracle Solaris 관리: 보안 서비스의 “관리 권한을 얻는 방법”](#)을 참조하십시오.

### 2 알림 매개변수를 설정합니다.

다음 예에서는 SMF 및 FMA 이벤트에 대한 알림 매개변수를 설정하는 방법과 알림 매개변수를 나열 및 삭제하는 방법을 보여줍니다.

## 예 7-6 모든 SMF 서비스 상태 이벤트에 대한 알림 구성

다음 명령은 트랜잭션이 maintenance 상태가 될 경우 전자 메일을 보내는 알림을 만듭니다.

```
/usr/sbin/svccfg setnotify -g maintenance mailto:sysadmins@example.com
```

또한 from 옵션으로 나열한 상태로 시작하고 to 옵션으로 나열한 상태로 끝나는 트랜잭션을 선택할 수 있습니다. 이 옵션에 대한 유효한 SMF 상태는 degraded, maintenance, offline 및 online입니다. -g all 옵션을 사용하여 모든 상태 전환 이벤트에 대한 전자 메일을 생성할 수 있습니다. 자세한 내용은 [smf\(5\)](#) 매뉴얼 페이지에서 Notification Parameters(알림 매개변수) 절을 참조하십시오.

### 예 7-7 개별 서비스에 대한 알림 구성

다음 명령은 switch 서비스가 online 상태가 될 경우 전자 메일을 보내는 알림을 만듭니다.

```
/usr/sbin/svccfg -s svc:/system/name-service/switch:default setnotify to-online \
mailto:sysadmins@example.com
```

### 예 7-8 FMA 이벤트에 대한 알림 구성

다음 명령은 FMA 문제가 복구된 경우 SNMP 메시지를 보내는 알림을 만듭니다.

```
/usr/sbin/svccfg setnotify problem-repaired snmp:
```

FMA 이벤트 클래스에는 problem-diagnosed, problem-updated, problem-repaired 및 problem-resolved가 포함됩니다. 자세한 내용은 [smf\(5\)](#) 매뉴얼 페이지에서 Notification Parameters(알림 매개변수) 절을 참조하십시오.

### 예 7-9 알림 설정 나열

다음 명령에서는 FMA 서비스가 진단한 새 문제에 대한 알림 설정을 보여줍니다. SMF 서비스에 대한 알림 설정은 이벤트 클래스 대신 서비스 상태를 포함하거나 listnotify에 인수를 포함하지 않는 방법으로 전환 이벤트를 표시할 수 있다는 것을 나타냅니다.

```
/usr/sbin/svccfg listnotify problem-diagnosed
```

### 예 7-10 알림 설정 삭제

다음 명령에서는 online 서비스 상태로 전환되는 switch 서비스와 연관된 알림 설정을 삭제합니다. 서비스 상태 대신 FMA 이벤트 클래스를 사용할 수 있습니다.

```
/usr/sbin/svccfg -s svc:/system/name-service/switch:default delnotify to-online
```

## SMF 서비스 관리(작업 맵)

다음 작업 맵에서는 SMF 서비스를 관리하는 데 필요한 절차에 대해 설명합니다.

| 작업                       | 설명                                                           | 수행 방법                               |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 서비스 인스턴스를 사용 안함으로 설정합니다. | 실행 중인 서비스를 중지하고 서비스가 다시 시작되지 않도록 합니다.                        | 125 페이지 “서비스 인스턴스를 사용 안함으로 설정하는 방법” |
| 서비스 인스턴스를 사용으로 설정합니다.    | 서비스를 시작합니다. 또한 다음 재부트 중 서비스가 다시 시작됩니다.                       | 125 페이지 “서비스 인스턴스를 사용으로 설정하는 방법”    |
| 서비스를 다시 시작합니다.           | 별도의 명령을 사용하여 서비스를 사용 안함으로 설정한 다음 사용으로 설정하지 않고 서비스를 다시 시작합니다. | 126 페이지 “서비스를 다시 시작하는 방법”           |
| 유지 관리 상태인 서비스를 복원합니다.    | 유지 관리 상태인 서비스를 정리하고 다시 시작하는 방법을 보여줍니다.                       | 126 페이지 “유지 관리 상태인 서비스를 복원하는 방법”    |
| 프로필을 만듭니다.               | 명령을 실행하지 않고 사용자 정의를 쉽게 배포하기 위해 프로파일을 만듭니다.                   | 127 페이지 “SMF 프로필을 만드는 방법”           |
| 프로필을 적용합니다.              | 프로파일의 정보를 사용하여 필요에 따라 서비스를 사용 또는 사용 안함으로 설정하거나 사용자 정의합니다.    | 128 페이지 “SMF 프로필을 적용하는 방법”          |

## SMF 서비스 관리

이 섹션에는 SMF 서비스 관리에 대한 정보가 포함되어 있습니다.

### SMF에서 RBAC 권한 프로파일 사용

사용자에게 루트 액세스 권한을 부여할 필요 없이 RBAC 권한 프로파일을 사용하여 사용자가 SMF 서비스 중 일부를 관리하도록 허용할 수 있습니다. 권한 프로파일은 사용자가 실행할 수 있는 명령을 정의합니다. SMF의 경우 다음 프로파일 생성되었습니다.

- **서비스 관리:** 사용자가 서비스를 추가, 삭제 또는 수정할 수 있습니다.
- **서비스 운영자:** 사용자가 다시 시작 또는 새로 고침 등 서비스 인스턴스의 상태 변경을 요청할 수 있습니다.

권한 부여에 대한 자세한 내용은 [smf\\_security\(5\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오. 권한 프로파일을 할당하는 방법에 대한 자세한 내용은 [Oracle Solaris 관리: 보안 서비스의 “사용자의 RBAC 등록 정보를 변경하는 방법”](#)을 참조하십시오.

## ▼ 서비스 인스턴스를 사용 안함으로 설정하는 방법

다음 절차를 사용하여 서비스를 사용 안함으로 설정합니다. 서비스 상태 변경은 서비스 구성 저장소에 기록됩니다. 서비스가 사용 안함으로 설정되면 재부트해도 사용 안함으로 설정된 상태가 지속됩니다. 서비스가 다시 실행되도록 하는 유일한 방법은 사용으로 설정하는 것입니다.

- 1 관리자로 전환하거나 **Service Management** 권한 프로파일을 포함하는 역할로 전환합니다.

자세한 내용은 **Oracle Solaris 관리: 보안 서비스의 “관리 권한을 얻는 방법”**을 참조하십시오.

- 2 사용 안함으로 설정할 서비스의 종속 항목을 확인합니다.

이 서비스에 필요한 종속 항목이 있을 경우 이 서비스를 사용 안함으로 설정할 수 없습니다.

```
svcs -D FMRI
```

- 3 서비스를 사용 안함으로 설정합니다.

```
svcadm disable FMRI
```

## ▼ 서비스 인스턴스를 사용으로 설정하는 방법

다음 절차를 사용하여 서비스를 사용으로 설정합니다. 서비스 상태 변경은 서비스 구성 저장소에 기록됩니다. 서비스가 사용으로 설정된 후 사용으로 설정된 상태는 시스템을 재부트해도 유지되지만 모든 종속성을 충족한 경우에만 서비스가 시작됩니다.

- 1 관리자로 전환하거나 **Service Management** 권한 프로파일을 포함하는 역할로 전환합니다.

자세한 내용은 **Oracle Solaris 관리: 보안 서비스의 “관리 권한을 얻는 방법”**을 참조하십시오.

- 2 서비스를 사용으로 설정합니다.

```
svcadm enable FMRI
```

- 3 서비스가 사용으로 설정되었는지 확인합니다.

```
svcs -x FMRI
```

- 4 서비스 종속성을 사용으로 설정합니다.

필요한 종속성이 사용 안함으로 설정된 경우 다음 명령을 사용하여 사용으로 설정합니다.

```
svcadm enable -r FMRI
```

## 예 7-11 단일 사용자 모드에서 서비스 사용으로 설정

다음 명령은 rpcbind를 사용으로 설정합니다. -t 옵션은 서비스 저장소를 변경하지 않는 임시 모드로 서비스를 시작하므로 이 변경 사항은 재부트 시에 유지되지 않습니다. -r 옵션은 이름이 지정된 서비스의 모든 종속성을 시작합니다.

```
svcadm enable -rt rpc/bind
```

## ▼ 서비스를 다시 시작하는 방법

서비스가 현재 실행 중이지만 구성 변경이나 기타 이유로 인해 다시 시작해야 하는 경우 별도의 명령을 사용하여 서비스를 중지하고 시작할 필요 없이 서비스를 다시 시작할 수 있습니다. 서비스를 명시적으로 사용 안함으로 설정한 다음 사용으로 설정하는 유일한 이유는 서비스가 사용으로 설정되기 전 및 서비스가 사용 안함으로 설정된 후 변경이 필요한 경우입니다.

- 1 관리자로 전환하거나 Service Management 권한 프로파일을 포함하는 역할로 전환합니다.

자세한 내용은 [Oracle Solaris 관리: 보안 서비스의 “관리 권한을 얻는 방법”](#)을 참조하십시오.

- 2 서비스를 다시 시작합니다.

```
svcadm restart FMRI
```

## ▼ 유지 관리 상태인 서비스를 복원하는 방법

- 1 관리자로 전환하거나 Service Management 권한 프로파일을 포함하는 역할로 전환합니다.

자세한 내용은 [Oracle Solaris 관리: 보안 서비스의 “관리 권한을 얻는 방법”](#)을 참조하십시오.

- 2 서비스가 유지 관리 상태인 이유를 확인합니다.

```
svcs -x FMRI
```

언급된 로그 파일이나 매뉴얼 페이지를 참조하여 오류가 무엇인지 확인합니다.

- 3 서비스에 종속되는 프로세스가 중지하지 않았는지 확인합니다.

일반적으로 서비스 인스턴스가 유지 관리 상태일 때 해당 인스턴스와 연관된 모든 프로세스가 중지됩니다. 하지만 계속 진행하기 전에 확인해야 합니다. 다음 명령은 서비스 인스턴스와 연관된 모든 프로세스 및 이러한 프로세스에 대한 PID를 나열합니다.

```
svcs -p FMRI
```

#### 4 (옵션) 남아 있는 모든 프로세스를 종료합니다.

svcs 명령으로 표시된 모든 프로세스에 대해 이 단계를 반복합니다.

```
pkill -9 process-name
```

#### 5 서비스를 복원합니다.

```
svcadm clear FMRI
```

## ▼ SMF 프로필을 만드는 방법

프로필은 SMF 서비스 및 각 서비스의 사용 또는 사용 안함으로 설정 여부를 나열하는 XML 파일입니다. 프로필은 많은 서비스를 한 번에 사용 또는 사용 안함으로 설정하는 데 사용됩니다. 또한 프로파일은 등록 정보 값을 설정하거나 등록 정보 값을 추가하거나 서비스 및 서비스 인스턴스를 만드는 데 사용됩니다. 모든 서비스를 프로필에 나열할 필요는 없습니다. 프로필을 유용하게 만들려면 각 프로필에는 사용 또는 사용 안함으로 설정해야 하는 서비스만 포함되어 있으면 됩니다.

#### 1 관리자로 전환하거나 Service Management 권한 프로파일을 포함하는 역할로 전환합니다.

자세한 내용은 [Oracle Solaris 관리: 보안 서비스의 “관리 권한을 얻는 방법”](#)을 참조하십시오.

#### 2 프로필을 만듭니다.

이 예에서는 현재 시스템의 로컬 사용자 정의를 나타내는 프로파일을 만들기 위해 svccfg 명령이 사용됩니다. 또는 편집할 기존 프로파일의 복사본을 만들 수도 있습니다.

```
svccfg extract> profile.xml
```

많은 수의 동일 시스템을 가지고 있거나 나중에 복원을 위해 시스템 구성을 보관하고자 하는 경우 이 절차를 사용하여 고유한 버전의 SMF 프로파일을 만들 수 있습니다.

#### 3 profile.xml 파일을 편집하여 필요한 변경 작업을 수행합니다.

##### a. service\_bundle 선언에서 프로필의 이름을 변경합니다.

이 예에서는 이름이 profile로 변경되었습니다.

```
cat profile.xml
...
<service_bundle type='profile' name='profile'
 xmlns:xi='http://www.w3.org/2003/XInclude'
...

```

**b. 이 프로파일로 관리하지 않아야 하는 서비스를 제거합니다.**

각 서비스에 대해 서비스를 설명하는 세 라인을 제거합니다. 각 서비스 설명은 `<service`로 시작하고 `</service`로 끝납니다. 이 예는 LDAP 클라이언트 서비스에 대한 라인을 보여줍니다.

```
cat profile.xml
...
<service name='network/ldap/client' version='1' type='service'>
 <instance name='default' enabled='true' />
</service>
```

**c. 이 프로파일로 관리해야 하는 서비스를 추가합니다.**

각 서비스는 위에 나온 3행의 구문을 사용하여 정의해야 합니다.

**d. 필요한 경우 선택된 서비스에 대한 사용으로 설정 플래그를 변경합니다.**

이 예에서는 sendmail 서비스가 사용 안함으로 설정되었습니다.

```
cat profile.xml
...
<service name='network/smtp' version='1' type='service'>
 <instance name='sendmail' enabled='false' />
</service>
...
```

**4 필요할 때 새 프로필을 적용합니다.**

자세한 내용은 128 페이지 “SMF 프로필을 적용하는 방법”을 참조하십시오.

## ▼ SMF 프로필을 적용하는 방법

**1 관리자로 전환하거나 Service Management 권한 프로파일을 포함하는 역할로 전환합니다.**

자세한 내용은 **Oracle Solaris 관리: 보안 서비스의 “관리 권한을 얻는 방법”**을 참조하십시오.

**2 프로필을 적용합니다.**

이 예에서는 profile.xml 프로파일이 적용됩니다.

```
svccfg apply profile.xml
```



## SMF 서비스 구성(작업 맵)

다음 작업 맵에서는 SMF 서비스를 구성하는 데 필요한 절차에 대해 설명합니다.

| 작업                    | 설명                                                                                                                                    | 수행 방법                                                                                                                                                   |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 서비스를 수정합니다.           | 지정된 서비스 인스턴스의 서비스 등록 정보를 수정합니다.<br><br>서비스 인스턴스의 구성 파일을 수정합니다.<br><br>서비스 인스턴스의 환경 변수를 수정합니다.<br><br>서비스에 대한 admin 계층의 사용자 정의를 삭제합니다. | 129 페이지 “SMF 서비스 등록 정보를 수정하는 방법”<br><br>130 페이지 “파일에 의해 구성된 서비스를 수정하는 방법”<br><br>130 페이지 “서비스에 대한 환경 변수를 변경하는 방법”<br><br>133 페이지 “서비스의 사용자 정의를 삭제하는 방법” |
| inetd 서비스를 수정합니다.     | inetd로 제어되는 서비스의 구성 등록 정보를 변경합니다.<br><br>inetd로 제어되는 서비스의 시작 옵션을 변경합니다.                                                               | 131 페이지 “inetd 제어 서비스에 대한 등록 정보를 변경하는 방법”<br><br>133 페이지 “inetd 제어 서비스에 대한 명령줄 인수를 수정하는 방법”                                                             |
| inetd.conf 항목을 변환합니다. | inetd 서비스를 SMF를 사용하여 모니터링할 수 있는 레거시 실행 서비스로 변환합니다.                                                                                    | 134 페이지 “inetd.conf 항목을 변환하는 방법”                                                                                                                        |

## SMF 서비스 구성

다음 작업에서는 SMF 서비스를 구성하는 방법을 보여줍니다. 특히 서비스 또는 서비스 인스턴스에 대한 서비스 등록 정보 및 다른 구성 정보를 수정하는 방법을 보여줍니다.

### ▼ SMF 서비스 등록 정보를 수정하는 방법

이 절차에서는 서비스를 시작할 수 있는 사용자를 식별하는 등록 정보를 수정하는 방법을 보여줍니다.

- 1 관리자로 전환하거나 **Service Management** 권한 프로파일을 포함하는 역할로 전환합니다.

자세한 내용은 **Oracle Solaris 관리: 보안 서비스**의 “관리 권한을 얻는 방법”을 참조하십시오.

**2 start/user 등록 정보에 할당된 값을 변경합니다.**

먼저 해당 서비스를 식별하기 위해 FMRI를 제공합니다. 다음으로 서비스를 시작하는 UID를 할당합니다.

```
svccfg -s FMRI
svc:/service: setprop start/user = astring: newlogin
```

**3 서비스를 새로 고칩니다.**

```
svcadm refresh FMRI
```

**▼ 파일에 의해 구성된 서비스를 수정하는 방법**

다음 절차에서는 inetd 서비스로 관리되지 않는 서비스의 구성을 변경하는 방법을 보여줍니다.

**1 관리자로 전환하거나 Service Management 권한 프로파일을 포함하는 역할로 전환합니다.**

자세한 내용은 [Oracle Solaris 관리: 보안 서비스의 “관리 권한을 얻는 방법”](#)을 참조하십시오.

**2 필요에 따라 구성 파일에 대한 변경 작업을 수행합니다.**

많은 서비스에는 시작 또는 기타 구성 정보를 정의하는 데 사용되는 하나 이상의 구성 파일이 있습니다. 이러한 파일은 서비스가 실행 중인 동안 변경할 수 있습니다. 파일의 내용은 서비스가 시작될 때만 확인됩니다.

**3 서비스를 다시 시작합니다.**

```
svcadm restart FMRI
```

**예 7-12 새 NTP 서버 추가**

새 NTP 서버를 추가하여 NTP 클라이언트를 지원하려면 서버에 대한 새 항목을 /etc/inet/ntp.conf 파일에 추가합니다. 그런 다음 NTP 서비스를 다시 시작합니다. 이 예는 ntp.conf 파일의 내용 및 서비스 시작 방법을 보여줍니다.

```
cat /etc/inet/ntp.conf
.
.
server ntpserver1.example.com
server ntpserver2.example.com
svcadm restart svc:/network/ntp:default
```

**▼ 서비스에 대한 환경 변수를 변경하는 방법**

이 절차는 디버깅을 위해 cron 환경 변수를 수정하는 방법을 보여줍니다.

- 1 관리자로 전환하거나 **Service Management** 권한 프로파일을 포함하는 역할로 전환합니다.

자세한 내용은 **Oracle Solaris 관리: 보안 서비스**의 “관리 권한을 얻는 방법”을 참조하십시오.

- 2 서비스가 실행 중인지 확인합니다.

```
svcs system/cron
STATE STIME FMRI
online Dec_04 svc:/system/cron:default
```

- 3 환경 변수를 설정합니다.

이 예에서는 UMEM\_DEBUG 및 LD\_PRELOAD 환경 변수가 설정되었습니다. setenv 하위 명령에 대한 정보는 **svccfg(1M)** 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

```
svccfg -s system/cron:default setenv UMEM_DEBUG default
svccfg -s system/cron:default setenv LD_PRELOAD libumem.so
```

- 4 서비스를 새로 고치고 다시 시작합니다.

```
svcadm refresh system/cron
svcadm restart system/cron
```

- 5 변경 작업이 수행되었는지 확인합니다.

```
pargs -e 'pgrep -f /usr/sbin/cron'
100657: /usr/sbin/cron
envp[0]: LOGNAME=root
envp[1]: LD_PRELOAD=libumem.so
envp[2]: PATH=/usr/sbin:/usr/bin
envp[3]: SMF_FMRI=svc:/system/cron:default
envp[4]: SMF_METHOD=/lib/svc/method/svc-cron
envp[5]: SMF_RESTARTER=svc:/system/svc/restarter:default
envp[6]: TZ=GB
envp[7]: UMEM_DEBUG=default
```

## ▼ inetd 제어 서비스에 대한 등록 정보를 변경하는 방법

- 1 관리자로 전환하거나 **Service Management** 권한 프로파일을 포함하는 역할로 전환합니다.

자세한 내용은 **Oracle Solaris 관리: 보안 서비스**의 “관리 권한을 얻는 방법”을 참조하십시오.

- 2 특정 서비스에 대한 등록 정보를 나열합니다.

이 명령은 FMRI로 식별된 서비스에 대한 모든 등록 정보를 표시합니다.

```
inetadm -l FMRI
```

**3 서비스에 대한 등록 정보를 변경합니다.**

inetd 제어 서비스에 대한 각 등록 정보는 등록 정보 이름 및 지정된 값으로 정의됩니다. 지정된 값 없이 등록 정보 이름을 제공하면 등록 정보가 기본값으로 재설정됩니다. 서비스 등록 정보에 대한 특정 정보는 해당 서비스와 연관된 매뉴얼 페이지에서 다룹니다.

```
inetadm -m FMRI property-name=value
```

**4 등록 정보가 변경되었는지 확인합니다.**

다시 등록 정보를 나열하여 올바르게 변경되었는지 확인합니다.

```
inetadm -l FMRI
```

**5 변경 사항이 적용되었는지 확인합니다.**

변경으로 원하는 효과를 얻었는지 등록 정보 변경 사항을 확인합니다.

**예 7-13 telnet에 대한 tcp\_trace 등록 정보 변경**

다음 예는 telnet에 대한 tcp\_trace 등록 정보를 true로 설정하는 방법을 보여줍니다. telnet 명령을 실행한 후 syslog 출력을 확인하면 변경 사항이 적용되었는지 알 수 있습니다.

```
inetadm -l svc:/network/telnet:default
SCOPE NAME=VALUE
 name="telnet"
.
.
default inherit_env=TRUE
default tcp_trace=FALSE
default tcp_wrappers=FALSE
inetadm -m svc:/network/telnet:default tcp_trace=TRUE
inetadm -l svc:/network/telnet:default
SCOPE NAME=VALUE
 name="telnet"
.
.
default inherit_env=TRUE
 tcp_trace=TRUE
default tcp_wrappers=FALSE
telnet localhost
Trying 127.0.0.1...
Connected to localhost.
Escape character is '^]'.
login: root
Password:
.
.
.
Last login: Mon Jun 21 05:55:45 on console
Sun Microsystems Inc. SunOS 5.10 s10_57 May 2004
^D
Connection to localhost closed by foreign host.
tail -1 /var/adm/messages
```

```
Jun 21 06:04:57 yellow-19 inetd[100308]: [ID 317013 daemon.notice] telnet[100625]
from 127.0.0.1 32802
```

## ▼ 서비스의 사용자 정의를 삭제하는 방법

- 로컬 사용자 정의를 삭제합니다.  
이 명령은 선택한 서비스에 대한 admin 계층에서의 모든 변경 사항을 삭제합니다.  
`% /usr/sbin/svccfg -s FMRI delcust`

## ▼ inetd 제어 서비스에 대한 명령줄 인수를 수정하는 방법

- 1 관리자로 전환하거나 Service Management 권한 프로파일을 포함하는 역할로 전환합니다.  
자세한 내용은 [Oracle Solaris 관리: 보안 서비스의 “관리 권한을 얻는 방법”](#)을 참조하십시오.
- 2 특정 서비스에 대한 exec 등록 정보를 나열합니다.  
이 명령은 FMRI로 식별된 서비스에 대한 모든 등록 정보를 표시합니다. grep 명령을 추가하면 출력이 서비스에 대한 exec 등록 정보로 제한됩니다.  
`# inetadm -l FMRI|grep exec`
- 3 서비스에 대한 exec 등록 정보를 변경합니다.  
exec 등록 정보와 함께 *command-syntax* 집합은 서비스가 시작될 때 실행되는 명령 문자열을 정의합니다.  
`# inetadm -m FMRI exec="command-syntax"`
- 4 등록 정보가 변경되었는지 확인합니다.  
다시 등록 정보를 나열하여 올바르게 변경되었는지 확인합니다.  
`# inetadm -l FMRI`

### 예 7-14 ftp 명령에 연결 로깅(-l) 옵션 추가

이 예에서는 ftp 데몬이 시작될 때 -l 옵션이 추가됩니다. 이 변경의 효과는 ftp 로그인 세션이 완료된 후 syslog 출력을 검토하여 확인할 수 있습니다.

```
inetadm -l svc:/network/ftp:default | grep exec
exec="/usr/sbin/in.ftpd -a"
inetadm -m svc:/network/ftp:default exec="/usr/sbin/in.ftpd -a -l"
inetadm -l svc:/network/ftp:default
SCOPE NAME=VALUE
```

```

name="ftp"
endpoint_type="stream"
proto="tcp6"
isrpc=FALSE
wait=FALSE
exec="/usr/sbin/in.ftpd -a -l"
.
ftp localhost
Connected to localhost.
220 yellow-19 FTP server ready.
Name (localhost:root): mylogin
331 Password required for mylogin.
Password:
230 User mylogin logged in.
Remote system type is UNIX.
Using binary mode to transfer files.
ftp> quit
221-You have transferred 0 bytes in 0 files.
221-Total traffic for this session was 236 bytes in 0 transfers.
221-Thank you for using the FTP service on yellow-19.
221 Goodbye.
tail -2 /var/adm/messages
Jun 21 06:54:33 yellow-19 ftpd[100773]: [ID 124999 daemon.info] FTP LOGIN FROM localhost
[127.0.0.1], mylogin
Jun 21 06:54:38 yellow-19 ftpd[100773]: [ID 528697 daemon.info] FTP session closed

```

## ▼ inetd.conf 항목을 변환하는 방법

다음 절차에서는 inetd.conf 항목을 SMF 서비스 증명으로 변환합니다. 이 절차는 inetd에 종속되는 타사 응용 프로그램이 시스템에 추가될 때마다 실행해야 합니다. 또한 /etc/inetd.conf의 항목에 대해 구성 변경 작업을 수행해야 하는 경우 이 절차를 실행하십시오.

- 1 관리자로 전환하거나 **Service Management** 권한 프로파일을 포함하는 역할로 전환합니다.

자세한 내용은 [Oracle Solaris 관리: 보안 서비스의 “관리 권한을 얻는 방법”](#)을 참조하십시오.

- 2 **inetd.conf** 항목을 변환합니다.

inetconv 명령은 선택된 파일의 각 항목을 서비스 증명으로 변환합니다.

```
inetconv -i filename
```

### 예 7-15 /etc/inet/inetd.conf 항목을 SMF 서비스 증명으로 변환

```
inetconv -i /etc/inet/inetd.conf
```

## 제어 스크립트 사용(작업 맵)

다음 작업 맵에서는 실행 제어 스크립트를 사용하는 것과 관련된 여러 절차가 포함됩니다. 각 행에는 작업, 해당 작업을 수행할 시점에 대한 설명 및 작업에 대한 링크가 포함되어 있습니다.

| 작업                         | 설명                                       | 수행 방법                                                             |
|----------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 레거시 서비스를 중지하거나 시작합니다.      | 실행 제어 스크립트를 사용하여 서비스를 중지하거나 시작합니다.       | <a href="#">135 페이지 “실행 제어 스크립트를 사용하여 레거시 서비스를 중지하거나 시작하는 방법”</a> |
| 실행 제어 스크립트를 추가합니다.         | 실행 제어 스크립트를 만들고 /etc/init.d 디렉토리에 추가합니다. | <a href="#">136 페이지 “실행 제어 스크립트를 추가하는 방법”</a>                     |
| 실행 제어 스크립트를 사용 안함으로 설정합니다. | 파일 이름을 바꾸어 실행 제어 스크립트를 사용 안함으로 설정합니다.    | <a href="#">137 페이지 “실행 제어 스크립트를 사용 안함으로 설정하는 방법”</a>             |

## 실행 제어 스크립트 사용

다음 절차에서는 실행 제어 스크립트를 사용하여 레거시 서비스를 중지하거나 시작하는 방법을 보여줍니다. 또한 실행 제어 스크립트를 추가 또는 제거하기 위한 지침이 포함되어 있습니다.

### ▼ 실행 제어 스크립트를 사용하여 레거시 서비스를 중지하거나 시작하는 방법

- 1 관리자로 전환하거나 **Service Management** 권한 프로파일을 포함하는 역할로 전환합니다.

자세한 내용은 [Oracle Solaris 관리: 보안 서비스의 “관리 권한을 얻는 방법”](#)을 참조하십시오.

- 2 시스템 서비스를 중지합니다.

```
/etc/init.d/filename
stop
```

- 3 시스템 서비스를 다시 시작합니다.

```
/etc/init.d/filename
start
```

- 4 서비스가 중지 또는 시작되었는지 확인합니다.

```
pgrep -f service
```

**예 7-16 실행 제어 스크립트를 사용하여 서비스 중지 또는 시작**

예를 들어, 다음을 입력하여 NFS 서버 데몬을 중지할 수 있습니다.

```
/etc/init.d/nfs.server stop
pgrep -f nfs
```

그런 다음, 다음을 입력하여 NFS 서버 데몬을 다시 시작할 수 있습니다.

```
/etc/init.d/nfs.server start
pgrep -f nfs
101773
101750
102053
101748
101793
102114
pgrep -f nfs -d, | xargs ps -fp
 UID PID PPID C STIME TTY TIME CMD
daemon 101748 1 0 Sep 01 ? 0:06 /usr/lib/nfs/nfsmapid
daemon 101750 1 0 Sep 01 ? 26:27 /usr/lib/nfs/lockd
daemon 101773 1 0 Sep 01 ? 5:27 /usr/lib/nfs/statd
 root 101793 1 0 Sep 01 ? 19:42 /usr/lib/nfs/mountd
daemon 102053 1 0 Sep 01 ? 2270:37 /usr/lib/nfs/nfsd
daemon 102114 1 0 Sep 01 ? 0:35 /usr/lib/nfs/nfs4cbd
```

**▼ 실행 제어 스크립트를 추가하는 방법**

서비스를 시작 및 중지하는 실행 제어 스크립트를 추가하려면 스크립트를 `/etc/init.d` 디렉토리에 복사합니다. 그런 다음 서비스를 시작 및 중지할 `rcn.d` 디렉토리에서 링크를 만듭니다.

실행 제어 스크립트 이름 지정에 대한 자세한 내용은 각 `/etc/rcn.d` 디렉토리의 README 파일을 참조하십시오. 다음 절차에서는 실행 제어 스크립트를 추가하는 방법을 설명합니다.

- 1 관리자로 전환하거나 **Service Management** 권한 프로파일을 포함하는 역할로 전환합니다.

자세한 내용은 [Oracle Solaris 관리: 보안 서비스의 “관리 권한을 얻는 방법”](#)을 참조하십시오.

- 2 `/etc/init.d` 디렉토리에 스크립트를 추가합니다.

```
cp filename/etc/init.d
chmod 0744 /etc/init.d/filename
chown root:sys /etc/init.d/filename
```

- 3 해당 `rcn.d` 디렉토리에 대한 링크를 만듭니다.

```
cd /etc/init.d
ln filename /etc/rc2.d/Snnfilename
ln filename /etc/rcn.d/Knnfilename
```



- 4 스크립트가 지정된 디렉토리에서 링크를 가지는지 확인합니다.

```
ls /etc/init.d/*filename /etc/rc2.d/*filename /etc/rcn.d/*filename
```

## 예 7-17 실행 제어 스크립트 추가

다음 예는 xyz 서비스에 대한 실행 제어 스크립트를 추가하는 방법을 보여줍니다.

```
cp xyz /etc/init.d
chmod 0744 /etc/init.d/xyz
chown root:sys /etc/init.d/xyz
cd /etc/init.d
ln xyz /etc/rc2.d/S99xyz
ln xyz /etc/rc0.d/K99xyz
ls /etc/init.d/*xyz /etc/rc2.d/*xyz /etc/rc0.d/*xyz
```

## ▼ 실행 제어 스크립트를 사용 안함으로 설정하는 방법

파일 이름 시작 부분에 밑줄(\_)을 붙여 이름을 바꾸어 실행 제어 스크립트를 사용 안함으로 설정할 수 있습니다. 밑줄이나 점으로 시작하는 파일은 실행되지 않습니다. 파일에 접미어를 추가하여 복사할 경우 두 파일 모두 실행됩니다.

- 1 관리자로 전환하거나 **Service Management** 권한 프로파일을 포함하는 역할로 전환합니다.

자세한 내용은 [Oracle Solaris 관리: 보안 서비스의 “관리 권한을 얻는 방법”](#)을 참조하십시오.

- 2 새 파일 시작 부분에 밑줄(\_)을 추가하여 스크립트의 이름을 바꿉니다.

```
cd /etc/rcn.d
mv filename_filename
```

- 3 스크립트의 이름이 바뀌었는지 확인합니다.

```
ls _*
_filename
```

## 예 7-18 실행 제어 스크립트를 사용 안함으로 설정

다음 예는 S99datainit 스크립트의 이름을 바꾸는 방법을 보여줍니다.

```
cd /etc/rc2.d
mv S99datainit _S99datainit
ls _*
_S99datainit
```

## 서비스 관리 기능 문제 해결

다음 절차에서는 SMF 서비스를 수정하거나 문제를 해결하는 방법을 보여줍니다.

### ▼ 시작되지 않는 서비스 디버깅

이 절차에서는 인쇄 서비스가 사용 안함으로 설정되었습니다.

- 1 관리자로 전환하거나 **Service Management** 권한 프로파일을 포함하는 역할로 전환합니다.

자세한 내용은 [Oracle Solaris 관리: 보안 서비스의 “관리 권한을 얻는 방법”](#)을 참조하십시오.

- 2 오류로 인해 실행 중이 아닌 서비스에 대한 정보를 요청합니다.

```
svcs -xv
svc:/application/print/server:default (LP Print Service)
State: disabled since Wed 13 Oct 2004 02:20:37 PM PDT
Reason: Disabled by an administrator.
See: http://sun.com/msg/SMF-8000-05
See: man -M /usr/share/man -s 1M lpsched
Impact: 2 services are not running:
 svc:/application/print/rfc1179:default
 svc:/application/print/ipp-listener:default
```

-x 옵션은 영향을 받는 서비스 인스턴스에 대한 추가 정보를 제공합니다.

- 3 서비스를 활성화합니다.

```
svcadm enable application/print/server
```

### ▼ 손상된 저장소를 복구하는 방법

이 절차에서는 손상된 저장소를 저장소의 기본 복사본으로 바꾸는 방법을 보여줍니다. 저장소 데몬 svc.configd가 시작될 때 구성 저장소의 무결성 검사를 수행합니다. 이 저장소는 /etc/svc/repository.db에 저장됩니다. 다음 중 하나의 원인으로 인해 저장소가 손상될 수 있습니다.

- 디스크 실패
- 하드웨어 버그
- 소프트웨어 버그
- 우발적인 파일 덮어쓰기

무결성 검사를 실패할 경우 svc.configd 데몬은 다음과 유사한 메시지를 콘솔에 작성합니다.

```
svc.configd: smf(5) database integrity check of:
 /etc/svc/repository.db
```

failed. The database might be damaged or a media error might have prevented it from being verified. Additional information useful to your service provider is in:

`/system/volatile/db_errors`

The system will not be able to boot until you have restored a working database. `svc.startd(1M)` will provide a `sulogin(1M)` prompt for recovery purposes. The command:

`/lib/svc/bin/restore_repository`

can be run to restore a backup version of your repository. See <http://sun.com/msg/SMF-8000-MY> for more information.

그런 다음 `svc.startd` 데몬이 종료되고 유지 관리를 수행할 수 있도록 `sulogin`을 시작합니다.

## 1 sulogin 프롬프트에서 root 암호를 입력합니다.

`sulogin` 명령은 root 사용자가 시스템 유지 관리 모드로 들어가서 시스템을 복구할 수 있도록 합니다.

## 2 다음 명령을 실행합니다.

**# `/lib/svc/bin/restore_repository`**

이 명령을 실행하면 손상되지 않은 백업을 복원하는 데 필요한 단계를 안내합니다. SMF는 주요 시스템 시점에 저장소의 백업을 자동으로 만듭니다. 자세한 내용은 [108 페이지 “SMF 저장소 백업”](#)을 참조하십시오.

시작되면 `/lib/svc/bin/restore_repository` 명령은 다음과 유사한 메시지를 표시합니다.

See <http://sun.com/msg/SMF-8000-MY> for more information on the use of this script to restore backup copies of the smf(5) repository.

If there are any problems which need human intervention, this script will give instructions and then exit back to your shell.

복구 중인 시스템이 로컬 영역이 아닌 경우 스크립트는 읽기 및 쓰기 권한이 있는 `/` 및 `/usr` 파일 시스템을 다시 마운트하여 데이터베이스를 복구하는 방법을 설명합니다. 이러한 지침을 출력한 후 스크립트는 종료됩니다. 발생할 수 있는 오류에 각별히 주의하면서 지침을 따릅니다.

`root(/)` 파일 시스템이 쓰기 권한으로 마운트된 후 또는 시스템이 로컬 영역인 경우 복원할 저장소 백업을 선택하라는 메시지가 표시됩니다.

The following backups of `/etc/svc/repository.db` exists, from oldest to newest:

*... list of backups ...*

백업 이름은 백업이 만들어진 유형 및 시간을 기준으로 제공됩니다. `boot`로 시작하는 백업은 시스템이 부트된 후 저장소에 처음으로 변경 작업을 수행하기 전에 완료됩니다. `manifest_import`로 시작하는 백업은 `svc:/system/manifest-import:default`가 프로세스를 마친 후 완료됩니다. 백업 시간은 `YYYYMMDD_HHMMSS` 형식으로 표시됩니다.

### 3 적당한 응답을 입력합니다.

일반적으로 가장 최근의 백업 옵션이 선택됩니다.

Please enter either a specific backup repository from the above list to restore it, or one of the following choices:

| CHOICE                       | ACTION                                                                                                                          |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| -----                        | -----                                                                                                                           |
| <code>boot</code>            | restore the most recent post-boot backup                                                                                        |
| <code>manifest_import</code> | restore the most recent manifest_import backup                                                                                  |
| <code>-seed-</code>          | restore the initial starting repository (All customizations will be lost, including those made by the install/upgrade process.) |
| <code>-quit-</code>          | cancel script and quit                                                                                                          |

Enter response [boot]:

복원할 백업을 지정하지 않고 `Enter` 키를 누를 경우 `[]`으로 묶인 기본 응답이 선택됩니다. `-quit-`을 선택하면 `restore_repository` 스크립트가 종료되고 셸 스크립트로 돌아갑니다.

주 - `-seed-`를 선택하면 `seed` 저장소가 복원됩니다. 이 저장소는 초기 설치 및 업그레이드 중 사용을 위해 마련되었습니다. 복구 목적으로 `seed` 저장소를 사용하는 것은 최후의 수단이 되어야 합니다.

복원할 백업이 선택되면 검증되고 무결성이 검사됩니다. 문제가 있을 경우 `restore_repository` 명령은 오류 메시지를 출력하고 다른 선택을 요구합니다. 유효한 백업이 선택되면 다음 정보가 출력되고 최종 확인 메시지가 표시됩니다.

After confirmation, the following steps will be taken:

```
svc.startd(1M) and svc.configd(1M) will be quiesced, if running.
/etc/svc/repository.db
-- renamed --> /etc/svc/repository.db_old_YYYYMMDD_HHMMSS
/system/volatile/db_errors
-- copied --> /etc/svc/repository.db_old_YYYYMMDD_HHMMSS_errors
repository_to_restore
-- copied --> /etc/svc/repository.db
and the system will be rebooted with reboot(1M).
```

Proceed [yes/no]?

### 4 결함을 임시로 수정하려면 `yes`를 입력합니다.

`restore_repository` 명령이 나열된 모든 작업을 실행한 후 시스템이 재부트됩니다.

## ▼ 서비스 시작 없이 부트하는 방법

서비스 시작에서 문제가 발생할 경우 부트 중 시스템이 멈출 수 있습니다. 이 절차에서는 이 문제를 해결하는 방법을 보여줍니다.

### 1 서비스를 시작하지 않고 부트합니다.

이 명령은 `svc.startd` 데몬이 모든 서비스를 일시적으로 사용 안함으로 설정하고 콘솔에서 `sulogin`을 시작하도록 지시합니다.

```
ok boot -m milestone=none
```

### 2 root로 시스템에 로그인합니다.

### 3 모든 서비스를 사용으로 설정합니다.

```
svcadm milestone all
```

### 4 부트 프로세스가 어디에서 멈추는지 확인합니다.

부트 프로세스가 멈출 때 `svcs -a`를 실행하여 어떤 서비스가 실행 중이 아닌지 확인합니다. `/var/svc/log`의 로그 파일에서 오류 메시지를 찾습니다.

### 5 문제를 수정한 후 모든 서비스가 시작되었는지 확인합니다.

#### a. 필요한 모든 서비스가 온라인인지 확인합니다.

```
svcs -x
```

#### b. console-login 서비스 종속성이 충족되었는지 확인합니다.

이 명령은 콘솔에서 login 프로세스가 실행되는지 확인합니다.

```
svcs -l system/console-login:default
```

### 6 정상적인 부트 프로세스를 계속합니다.

## ▼ 부트 중 system/filesystem/local:default 서비스가 실패할 경우 sulogin 프롬프트를 강제로 표시하는 방법

시스템을 부트하는 데 필요하지 않은 로컬 파일 시스템은

`svc:/system/filesystem/local:default` 서비스로 마운트됩니다. 이러한 파일 시스템을 마운트할 수 없을 경우 서비스는 유지 관리 상태로 들어갑니다. 시스템 시작이 계속되고 `filesystem/local`에 종속되지 않는 모든 서비스가 시작됩니다. 종속성을 통해 `filesystem/local`이 온라인이 되어야만 시작되는 서비스는 시작되지 않습니다.

서비스 실패 직후 시스템 시작이 계속되도록 두는 대신 `sulogin` 프롬프트가 나타나도록 시스템 구성을 변경하려면 아래 절차를 따르십시오.

## 1 system/console-login 서비스를 수정합니다.

```
svccfg -s svc:/system/console-login
svc:/system/console-login> addpg site,filesystem-local dependency
svc:/system/console-login> setprop site,filesystem-local/entities = fmri: svc:/system/filesystem/local

svc:/system/console-login> setprop site,filesystem-local/grouping = astring: require_all

svc:/system/console-login> setprop site,filesystem-local/restart_on = astring: none

svc:/system/console-login> setprop site,filesystem-local/type = astring: service

svc:/system/console-login> end
```

## 2 서비스를 새로 고칩니다.

```
svcadm refresh console-login
```

**일반 오류** system/filesystem/local:default 서비스에서 실패가 발생할 경우 `svcs -vx` 명령을 사용하여 실패를 식별해야 합니다. 실패가 해결된 후 `svcadm clear filesystem/local` 명령은 오류 상태를 지우고 시스템 부트가 계속되도록 합니다.

## Fault Manager 사용

---

Oracle Solaris OS에는 예측적 자가 치유가 가능한 시스템과 서비스를 작성 및 배치하기 위한 아키텍처가 포함되어 있습니다. FMA(Fault Management Architecture)의 핵심이 되는 서비스는 하드웨어 및 소프트웨어 오류와 관련된 데이터를 수신하고 기본 문제를 자동으로 진단하며 결함이 있는 구성 요소를 오프라인 상태로 만들어 대응합니다.

다음은 이 장에서 다루는 정보를 나열한 것입니다.

- 143 페이지 “Fault Management 개요”
- 145 페이지 “고장과 결함 알림”
- 145 페이지 “고장 또는 결함에 대한 정보 표시”
- 149 페이지 “고장 또는 결함 복구”
- 151 페이지 “Fault Management 로그 파일”
- 152 페이지 “결함 통계”

## Fault Management 개요

Oracle Solaris Fault Management 기능은 복원력이 뛰어난 오류 처리기, 구조화된 오류 원격 측정, 자동화된 진단 소프트웨어, 응답 에이전트, 구조화된 메시징 등을 작성하기 위한 구조를 제공합니다. CPU, 메모리 및 I/O 부속 시스템, Oracle Solaris ZFS, 점점 증가하는 장치 드라이버 세트 및 기타 관리 스택을 비롯한 소프트웨어 스택의 많은 부분이 Fault Management에 참여합니다.

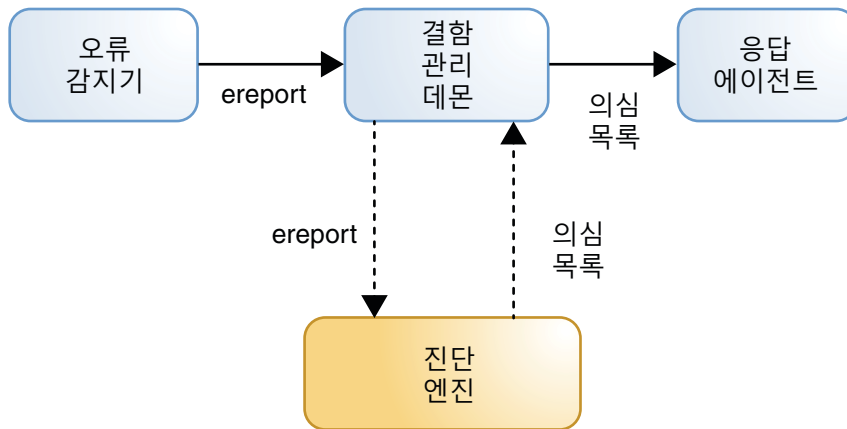
FMA는 Oracle Solaris 시스템에서 발생할 수 있는 문제를 해결하는 데 도움을 줍니다. 이러한 문제는 기존에 작동하던 부분이 더 이상 작동하지 않는 결함을 의미할 수 있습니다. 또는 처음부터 올바르게 작동하지 않는 결함일 수도 있습니다. 일반적으로 하드웨어에서는 고장과 결함이 모두 발생할 수 있습니다. 그러나 대부분의 소프트웨어 문제는 고장이거나 구성 문제에 의해 발생합니다.

대략적으로 Fault Management 스택에는 오류 감지기, 진단 엔진 및 응답 에이전트가 포함되어 있습니다. **오류 감지기**는 이름에서 알 수 있듯이 시스템의 오류를 감지하고 즉각적으로 필요한 처리를 수행합니다. 오류 감지기는 적절하게 정의된 보고서인

ereports를 진단 엔진에 발행합니다. **진단 엔진**은 ereports를 해석하여 고장 또는 결함이 시스템에 있는지 여부를 확인합니다. 확인이 끝나면 진단 엔진은 문제의 원인일 수 있는 리소스 또는 리소스 세트를 설명하는 **의심 목록**을 발행합니다. 리소스에는 연관된 FRU(현장 대체 가능 장치), 레이블 또는 ASRU(자동 시스템 재구성 장치)가 있거나 없을 수 있습니다. FRU가 교체될 때까지 문제를 완화하기 위해 ASRU를 즉시 서비스에서 제거할 수 있습니다.

의심 목록에 여러 의심 항목이 포함된 경우, 예를 들면 진단 엔진이 단일 의심 항목을 결정할 수 없는 경우에는 각 의심 항목이 핵심 의심 항목이 될 가능성에 대한 점수가 의심 항목에 지정됩니다. 이 목록의 가능성 점수를 모두 더하면 100%가 됩니다. 의심 목록은 응답 에이전트가 해석합니다. **응답 에이전트**는 의심 목록에 기준하여 일정한 작업을 시도합니다. 메시지 기록, CPU 스트랜드를 오프라인으로 전환, 메모리 페이지 사용 중단, I/O 장치 사용 중단 등이 응답에 해당합니다.

각 감지기, 진단 엔진 및 응답 에이전트는 **Fault Manager** 데몬 fmd에 의해 연결됩니다. 이 데몬은 다음 그림과 같이 다양한 구성 요소 간의 멀티플렉서로 작동합니다.



**Fault Manager** 데몬 자체는 SMF 제어를 받는 서비스입니다. 이 서비스는 기본적으로 사용으로 설정되며 다른 SMF 서비스와 마찬가지로 제어됩니다. 자세한 내용은 [smf\(5\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

FMA 및 SMF 서비스는 적절한 때에 서로 상호 작용합니다. 특정 하드웨어 문제로 인해 SMF가 서비스를 중지하거나 다시 시작할 수 있습니다. 또한 특정 SMF 오류로 인해 FMA가 결함을 보고할 수 있습니다.



## 고장과 결함 알림

대개 Fault Manager 데몬과의 첫번째 상호 작용은 고장 또는 결함이 진단되었다는 것을 나타내는 시스템 메시지입니다. 메시지는 콘솔 및 `/var/adm/messages` 파일 모두에 보내집니다. Fault Manager 데몬의 모든 메시지는 다음 형식이 사용됩니다.

```

1 SUNW-MSG-ID: SUN4V-8001-8H, TYPE: Fault, VER: 1, SEVERITY: Minor
2 EVENT-TIME: Wed Aug 24 21:56:03 UTC 2011
3 PLATFORM: SUNW,T5440, CSN: -, HOSTNAME: bur419-61
4 SOURCE: cpumem-diagnosis, REV: 1.7
5 EVENT-ID: 7b83c87c-78f6-6a8e-fa2b-d0cf16834049
6 DESC: The number of integer register errors associated with this thread has
7 exceeded acceptable levels.
8 AUTO-RESPONSE: The fault manager will attempt to remove the affected thread
9 from service.
10 IMPACT: System performance may be affected.
11 REC-ACTION: Use 'fmdm faulty' to provide a more detailed view of this
12 event. Please refer to the associated reference document at
13 http://sun.com/msg/SUN4V-8001-8H for the latest service procedures and
14 policies regarding this diagnosis.
```

진단된 문제에 대한 통지가 전송된 경우 항상 권장되는 기술 자료 문서에서 자세한 내용을 확인해야 합니다. 예는 위의 13행을 참조하십시오. 기술 자료 문서에는 11행에 나열된 것 외에 사용자 또는 서비스 공급자가 수행해야 하는 추가 작업이 포함될 수 있습니다.

SNMP(Simple Network Management Protocol) 또는 SMTP(Simple Mail Transfer Protocol)를 사용하여 Fault Manager 오류 이벤트 알림을 구성할 수 있습니다. 지침은 [122 페이지 “SMF 전환 이벤트의 전자 메일 알림을 설정하는 방법”](#)을 참조하십시오.

또한 특정 하드웨어 문제가 발생한 경우 Oracle 서비스를 자동으로 요청하도록 Oracle Auto Service Request를 구성할 수 있습니다. 이 기능에 대한 자세한 내용은 [Oracle Auto Service Request 제품 페이지](#)를 참조하십시오. 이 페이지의 설명서 링크에는 **Oracle ASR Quick Installation Guide** 및 **Oracle ASR Installation and Operations Guide**에 대한 링크가 제공됩니다.

## 고장 또는 결함에 대한 정보 표시

고장 또는 결함 정보를 표시하고 관련된 FRU를 확인하기 위해 일반적으로 사용되는 방법은 `fmdm faulty` 명령입니다. 그러나 `fmdump` 명령도 지원됩니다. 대개 `fmdump`는 시스템 문제에 대한 기록 로그를 표시하는 데 사용되고 `fmdm faulty`는 현재 문제를 표시하는 데 사용됩니다.



주의 - `fmadm faulty` 출력이 아니라 `fmdump` 명령의 출력에 기준하여 관리 작업을 수행하지 마십시오. 로그 파일에는 고장 또는 결함으로 간주해서는 안 되는 오류 설명이 포함될 수 있습니다.

## ▼ 결함이 있는 구성 요소에 대한 정보를 표시하는 방법

### 1 관리자로 전환합니다.

자세한 내용은 [Oracle Solaris 관리: 보안 서비스의 “관리 권한을 얻는 방법”](#)을 참조하십시오.

### 2 구성 요소에 대한 정보를 표시합니다.

`# fmdm faulty`

생성된 텍스트에 대한 설명은 다음 예를 참조하십시오.

#### 예 8-1 결함이 있는 하나의 CPU가 포함된 `fmadm` 출력

```
1 # fmdm faulty
2 -----
3 TIME EVENT-ID MSG-ID SEVERITY
4 -----
5 Aug 24 17:56:03 7b83c87c-78f6-6a8e-fa2b-d0cf16834049 SUN4V-8001-8H Minor
6
7 Host : bur419-61
8 Platform : SUNW,T5440 Chassis_id : BEL07524BN
9 Product_sn : BEL07524BN
10
11 Fault class : fault.cpu.ultraSPARC-T2plus.ireg
12 Affects : cpu:///cpuid=0/serial=1F95806CD1421929
13 faulted and taken out of service
14 FRU : "MB/CPU0" (hc:///product-id=SUNW,T5440:server-id=bur419-61:\
15 serial=3529:part=541255304/motherboard=0/cpuboard=0)
16 faulty
17 Serial ID. : 3529
18 1F95806CD1421929
19
20 Description : The number of integer register errors associated with this thread
21 has exceeded acceptable levels.
22
23 Response : The fault manager will attempt to remove the affected thread from
24 service.
25
26 Impact : System performance may be affected.
27
28 Action : Use 'fmadm faulty' to provide a more detailed view of this event.
29 Please refer to the associated reference document at
30 http://sun.com/msg/SUN4V-8001-8H for the latest service
31 procedures and policies regarding this diagnosis.
```

주의해야 할 부분은 영향을 받은 FRU에 대한 데이터를 표시하는 14행입니다. 사람이 읽을 수 있는 위치 문자열이 따옴표로 묶여 있는 "MB/CPU0"에서 제공됩니다. 따옴표로 묶인 값은 물리적 하드웨어의 레이블과 일치합니다. 또한 FRU는 FMRI(Fault Management Resource Identifier) 형식으로 표현됩니다. 이 형식에는 결함이 있는 시스템에 대한 설명적인 등록 정보(예: 호스트 이름 및 새시 일련 번호)가 포함됩니다. 지원되는 플랫폼에서는 FRU의 부품 번호 및 일련 번호도 FRU의 FMRI에 포함됩니다.

Affects 행(12행 및 13행)은 결함 및 결함의 상대적인 상태로 인해 영향을 받은 구성 요소를 나타냅니다. 이 예에서는 단일 CPU 스트랜드가 영향을 받습니다. `faulted and taken out of service`로 표시되어 있습니다.

`fmadm faulty` 명령 출력에서 FRU 설명 뒤에 오는 16행에는 상태가 `faulty`로 표시됩니다. 또한 Action 섹션에는 `fmadm` 명령에 대한 일반적인 참조 대신에 또는 이러한 참조 외에도 다른 특정 작업이 포함될 수 있습니다.

## 예 8-2 여러 결함이 있는 `fmadm` 출력

```

1 # fmadm faulty
2 -----
3 TIME EVENT-ID MSG-ID SEVERITY
4 -----
5 Sep 21 10:01:36 d482f935-5c8f-e9ab-9f25-d0aaafec1e6c PCIEX-8000-5Y Major
6
7 Fault class : fault.io.pci.device-invreq
8 Affects : dev:///pci@0,0/pci1022,7458@11/pci1000,3060@0
9 dev:///pci@0,0/pci1022,7458@11/pci1000,3060@1
10 ok and in service
11 dev:///pci@0,0/pci1022,7458@11/pci1000,3060@2
12 dev:///pci@0,0/pci1022,7458@11/pci1000,3060@3
13 faulty and taken out of service
14 FRU : "SLOT 2" (hc:///.../pciexrc=3/pciexbus=4/pciexdev=0)
15 repair attempted
16 "SLOT 3" (hc:///.../pciexrc=3/pciexbus=4/pciexdev=1)
17 acquitted
18 "SLOT 4" (hc:///.../pciexrc=3/pciexbus=4/pciexdev=2)
19 not present
20 "SLOT 5" (hc:///.../pciexrc=3/pciexbus=4/pciexdev=3)
21 faulty
22
23 Description : The transmitting device sent an invalid request.
24
25 Response : One or more device instances may be disabled
26
27 Impact : Possible loss of services provided by the device instances
28 associated with this fault
29
30 Action : Use 'fmadm faulty' to provide a more detailed view of this event.
31 Please refer to the associated reference document at
32 http://sun.com/msg/PCIEX-8000-5Y for the latest service
33 procedures and policies regarding this diagnosis.

```

`fmadm faulty` 명령 출력에서 FRU 설명 뒤에 오는 21행에는 상태가 `faulty`로 표시됩니다. 다른 상황에서 표시될 수 있는 다른 상태 값으로는 15행 및 17행에서 `SLOT 2` 및 `SLOT 3`에 대해 표시된 `acquitted` 및 `repair attempted`가 있습니다.

### 예 8-3 fmdump 명령을 사용하여 결함 표시

일부 콘솔 메시지 및 기술 자료 문서에는 이전 `fmdump -v -u UUID` 명령을 사용하여 결함 정보를 표시하도록 되어 있을 수 있습니다. `fmadm faulty` 명령이 일반적으로 사용되지만 다음 예와 같이 `fmdump` 명령도 계속 작동합니다.

```

1 % fmdump -v -u 7b83c87c-78f6-6a8e-fa2b-d0cf16834049
2 TIME UUID SUNW-MSG-ID EVENT
3 Aug 24 17:56:03.4596 7b83c87c-78f6-6a8e-fa2b-d0cf16834049 SUN4V-8001-8H Diagnosed
4 100% fault.cpu.ultraSPARC-T2plus.ireg
5
6 Problem in: -
7 Affects: cpu:///cpuid=0/serial=1F95806CD1421929
8 FRU: hc:///product-id=SUNW,T5440:server-id=bur419-61:\
9 serial=9999:part=541255304/motherboard=0/cpuboard=0
10 Location: MB/CPU0

```

세 개의 행(8행 - 10행)으로 구분되어 있긴 해도 영향을 받은 FRU에 대한 정보가 여전히 제공됩니다. Location 문자열은 사람이 읽을 수 있는 FRU 문자열을 제공합니다. FRU 행은 정식 FMRI를 제공합니다. `fmdump` 명령에서 `-m` 옵션을 사용하지 않을 경우 심각도, 설명 텍스트 및 작업이 표시되지 않습니다. 자세한 내용은 [fmdump\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

## ▼ 오프라인 상태인 CPU를 식별하는 방법

- CPU에 대한 정보를 표시합니다.

```

% /usr/sbin/psrinfo
0 faulted since 05/13/2011 12:55:26
1 on-line since 05/12/2011 11:47:26

```

faulted 상태는 Fault Management 응답 에이전트가 CPU를 오프라인 상태로 전환했음을 나타냅니다.

## ▼ 결함 있는 서비스에 대한 정보를 표시하는 방법

- 1 관리자로 전환합니다.

자세한 내용은 [Oracle Solaris 관리: 보안 서비스의 “관리 권한을 얻는 방법”](#)을 참조하십시오.

- 2 결함에 대한 정보를 표시합니다.

```

fmadm faulty

TIME EVENT-ID MSG-ID SEVERITY

May 12 22:52:47 915cb64b-e16b-4f49-efe6-de81ff96fce7 SMF-8000-YX major

```

```

Host : parity
Platform : Sun-Fire-V40z Chassis_id : XG051535088
Product_sn : XG051535088

Fault class : defect.sunos.smf.svc.maintenance
Affects : svc:///system/intrd:default
 faulted and taken out of service
Problem in : svc:///system/intrd:default
 faulted and taken out of service

Description : A service failed - it is restarting too quickly.

Response : The service has been placed into the maintenance state.

Impact : svc:/system/intrd:default is unavailable.

Action : Run 'svcs -xv svc:/system/intrd:default' to determine the
 generic reason why the service failed, the location of any
 logfiles, and a list of other services impacted. Please refer to
 the associated reference document at
 http://sun.com/msg/SMF-8000-YX for the latest service procedures
 and policies regarding this diagnosis.

```

### 3 결함 있는 서비스에 대한 정보를 표시합니다.

fmadm 출력의 Action 섹션에 제공된 지침을 따릅니다.

```

svcs -xv svc:/system/intrd:default
svc:/system/intrd:default (interrupt balancer)
 State: maintenance since Wed May 12 22:52:47 2010
Reason: Restarting too quickly.
 See: http://sun.com/msg/SMF-8000-YX
 See: man -M /usr/share/man -s 1M intrd
 See: /var/svc/log/system-intrd:default.log
Impact: This service is not running.

```

이 문제를 해결하는 방법에 대한 추가 지침은 기술 자료 문서 SMF-8000-YX를 참조하십시오.

## 고장 또는 결함 복구

Fault Management에서 시스템의 한 구성 요소가 결함으로 처리된 후에는 사용자가 이를 복구해야 할 수 있습니다. 복구는 두 가지 방법인 암시적 또는 명시적 방법 중 하나로 수행됩니다.

Fault Manager 데몬이 추적할 수 있는 일련 번호 정보가 구성 요소에 있는 경우 **암시적 복구**는 결함이 있는 구성 요소를 교체 또는 제거할 때 발생할 수 있습니다. 대부분의 SPARC 기반 시스템에는 일련 번호 정보가 FMRI에 포함되어 있으므로 Fault Manager 데몬은 교체 또는 다른 방법(예: **블랙리스트 작성**)을 통해 구성 요소가 작동하지 않도록 제거된 시점을 확인할 수 있습니다. 이러한 감지가 수행된 경우 Fault Manager 데몬은 영향을 받은 리소스를 `fmadm faulty` 출력에 더 이상 표시하지 않습니다. 결함 이벤트가 30일이 지나서 제거될 때까지 리소스는 데몬의 내부 리소스 캐시에서 유지 관리됩니다.

암시적 복구는 일부 시스템에 따라 적용되지 않습니다. 새시 ID가 FMRI에 있더라도 FRU 일련 번호 정보를 사용할 수 없는 경우가 있습니다. 따라서 Fault Manager 데몬이 FRU 교체를 감지할 수 없으므로 **명시적 복구**가 필요합니다.

`fmadm` 명령은 결함이 복구된 것으로 명시적으로 표시하는 데 사용됩니다. 이 명령에는 복구와 관련된 네 개의 구문이 있습니다.

- `fmadm replaced fmri | label`
- `fmadm repaired fmri | label`
- `fmadm acquit fmri | label`
- `fmadm acquit uuid [fmri | label]`

이러한 네 개의 명령은 FMRI 및 UUID를 인수로 가질 수 있지만 일반적으로 사용되는 인수는 `label`입니다. FRU에 여러 가지 결함이 있는 경우 FRU를 한 번만 교체해야 할 수 있습니다. `Label`에 대해 `fmadm replaced` 명령을 실행할 경우 FRU는 어떤 미해결 상황에서도 이러한 방식으로 교체됩니다.

## fmadm replaced 명령

`fmadm replaced` 명령을 사용하여 의심스러운 FRU가 교체 또는 제거되었는지 확인할 수 있습니다.

시스템에서 FRU가 교체되었음(일련 번호가 변경됨)이 자동으로 검색되는 경우, 이러한 검색은 명령줄에 `fmadm replaced`를 입력한 것과 동일한 효과를 갖습니다. `fmd`를 통해 FRU가 교체되지 않았음(일련 번호가 변경되지 않음)을 자동으로 확인할 수 있는 경우 `fmadm replaced` 명령이 허용되지 않습니다.

시스템에서 FRU가 제거되었지만 교체되지 않았음이 자동으로 검색되면 현재 동작이 변경되지 않습니다. 즉, 의심 항목은 `not present`로 표시되지만 결함 이벤트가 30일이 지나서 제거될 때까지 영구적으로 제거된 것으로 간주되지 않습니다.

## fmadm repaired 명령

문제를 해결하기 위해 FRU를 교체하는 대신에 일정한 물리적 복구를 수행한 경우 `fmadm repaired` 명령을 사용할 수 있습니다. 카드를 다시 장착하거나 구부러진 핀을 펴는 것 등을 이러한 복구의 예로 들 수 있습니다.

## fmadm acquit 명령

일반적으로 리소스가 원인이 아니었음이 확인된 경우에는 `acquit` 옵션이 자주 사용됩니다. 또한 추가 오류 이벤트가 발생하고 진단이 구체화되면 결함 해지가 암시적으로 수행될 수 있습니다.

교체는 복구보다 우선 순위가 높고 교체 및 복구는 결함 해지보다 우선 순위가 높습니다. 따라서 구성 요소를 결함 해지한 후 복구할 수 있지만 이미 복구된 구성 요소는 결함 해지할 수 없습니다.

해당 UUID가 결함 해지되거나 모든 의심 항목이 복구, 교체, 제거 또는 결함 해지된 경우 사례가 복구된 것으로 간주됩니다(FMD\_CASE\_REPAIRED 상태로 전환되고 `list.repaired` 이벤트가 생성됨).

일반적으로 `fmd`가 다중 요소 의심 목록에서 의심 항목을 자동으로 결함 해지하거나 지원 서비스가 제공하는 지침에 따라 결함 해지를 직접 수행합니다. 의심 항목이 존재하는 현재의 모든 사례에서 리소스가 원인이 아니라는 것을 확인한 경우에는 FMRI 또는 레이블별로 결함 해지해야 할 수 있습니다. 그러나 다른 모든 사례에서 의심 항목으로 유지하면서 한 사례에서만 FRU를 수동으로 결함 해지하려면 다음 옵션을 사용하여 UUID와 FMRI 또는 UUID와 레이블을 둘 다 지정할 수 있습니다.

```
fmdm acquit uuid [fmri|label]
```

## Fault Management 로그 파일

Fault Manager 데몬 `fmd`는 여러 로그 파일에 정보를 기록합니다. 로그 파일은 `/var/fm/fmd`에 저장되고 `fmdump` 명령을 사용하여 표시합니다. 자세한 내용은 [fmdump\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

- `errlog` 로그 파일은 `ereports`로 구성되는 인바운드 원격 측정 정보를 기록합니다.
- 정보 이벤트는 두 개의 로그 파일에 기록됩니다. `infolog_hival`은 중요한 이벤트용이고 `infolog`는 다른 모든 정보 이벤트를 수집합니다.
- `fltlog` 로그 파일은 결함 진단 및 복구 이벤트를 기록합니다.



주의 - `fmdm faulty` 출력이 아니라 로그 파일의 내용에 기초하여 관리 작업을 수행하지 마십시오. 로그 파일에는 고장 또는 결함으로 간주해서는 안 되는 오류 설명이 포함될 수 있습니다.

로그 파일은 자동으로 회전합니다. 자세한 내용은 [logadm\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

## 결함 통계

Fault Manager 데몬 **fmd** 및 대부분의 해당 모듈은 통계를 수집합니다. **fmstat** 명령은 이러한 통계를 보고합니다. **fmstat**에 옵션을 사용하지 않으면 로드된 모듈의 이벤트, 처리 시간 및 메모리 사용량에 대한 전체적인 개요가 제공됩니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
fmstat
module ev_recv ev_acpt wait svc_t %w %b open solve memsz bufisz
cpumem-retire 1 0 0.0 403.5 0 0 0 0 419b 0
disk-transport 0 0 0.0 500.6 0 0 0 0 32b 0
eft 0 0 0.0 4.8 0 0 0 0 1.4M 43b
fmd-self-diagnosis 0 0 0.0 4.7 0 0 0 0 0 0
io-retire 0 0 0.0 4.5 0 0 0 0 0 0
snmp-trapgen 0 0 0.0 4.5 0 0 0 0 32b 0
sysevent-transport 0 0 0.0 1444.4 0 0 0 0 0 0
syslog-msgs 0 0 0.0 4.5 0 0 0 0 0 0
zfs-diagnosis 0 0 0.0 4.7 0 0 0 0 0 0
zfs-retire 0 0 0.0 4.5 0 0 0 0 0 0
```

**fmstat(1M)** 매뉴얼 페이지에는 이 출력의 각 열이 설명되어 있습니다. **open** 및 **solve** 열은 진단 엔진이 만들고 해결하는 Fault Management 사례에만 적용됩니다. 응답 에이전트와 같은 다른 모듈의 경우 이러한 열은 중요하지 않습니다.

**-m module** 옵션을 사용하여 개별 모듈에 대한 통계를 표시할 수 있습니다. 값이 0인 통계를 표시하지 않기 위해 일반적으로 이 구문을 **-z** 옵션과 함께 사용합니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
fmstat -z -m cpumem-retire
NAME VALUE DESCRIPTION
cpu_flts 1 cpu faults resolved
```

이 예에서는 **cpumem-retire** 응답 에이전트가 CPU를 오프라인 상태로 전환하려는 요청을 성공적으로 처리했음을 보여줍니다.



## 시스템 정보 관리(작업)

---

이 장에서는 가장 일반적인 시스템 정보를 표시하고 변경하는 데 필요한 작업에 대해 설명합니다.

다음은 이 장에서 다루는 정보를 나열한 것입니다.

- 153 페이지 “시스템 정보 표시 및 변경의 새로운 기능”
- 154 페이지 “시스템 정보 표시(작업 맵)”
- 160 페이지 “시스템 정보 변경(작업 맵)”

이 장에서는 시스템 리소스를 유연하게 할당, 모니터링 및 제어하는 리소스 관리에 대한 정보는 다루지 않습니다. 리소스 관리를 사용하여 시스템 리소스를 관리하는 방법에 대한 자세한 내용은 **Oracle Solaris 관리: Oracle Solaris Zones, Oracle Solaris 10 Zones 및 리소스 관리의 1 장, “리소스 관리 소개”**를 참조하십시오.

## 시스템 정보 표시 및 변경의 새로운 기능

### 관리용으로 제공된 **driver.conf** 파일 지원

시스템에서 제공하는 **driver.conf** 파일을 관리용으로 추가된 **driver.conf** 파일로 보충할 수 있습니다. 공급업체에서 제공하는(시스템에서 제공하는) 드라이버 데이터는 루트 파일 시스템에 보존되고 관리용으로 추가된 드라이버 구성은 새 **/etc/driver/drv** 디렉토리에 별개로 저장됩니다. 관리용으로 추가된 **driver.conf** 파일의 형식은 시스템에서 제공하는 **driver.conf** 파일과 동일합니다.

부트 시에 드라이버용 **driver.conf** 파일을 검색 및 로드할 때마다 시스템은 또한 **/etc/driver/drv** 디렉토리의 **driver.conf** 파일에서 드라이버를 확인합니다. 발견된 경우 시스템은 공급업체에서 제공하는 **driver.conf** 파일을 관리용으로 추가된 로컬 **driver.conf** 파일과 병합합니다. 드라이버의 시스템 등록 정보 보기는 이러한 병합된 등록 정보로 구성됩니다. 따라서 드라이버 변경이 필요하지 않습니다.

/kernel 및 /platform 디렉토리에 있는 공급업체에서 제공하는 driver.conf 파일은 더 이상 편집할 수 없습니다. 드라이버 구성을 보충해야 하는 경우 공급업체에서 제공하는 driver.conf 파일을 편집하는 대신에 해당 driver.conf 파일을 로컬 /etc/driver/drv 디렉토리에 추가한 다음 해당 파일을 사용자 정의합니다.

병합된 등록 정보를 표시하려면 prtconf 명령을 사용합니다. prtconf 명령에는 새 -u 옵션이 있습니다. 이 옵션을 사용하면 드라이버에 대한 원본 및 업데이트된 등록 정보 값을 모두 표시할 수 있습니다. 지침은 [157 페이지 “장치에 대한 기본 및 사용자 정의된 등록 정보 값을 표시하는 방법”](#)을 참조하십시오.

자세한 내용은 [driver\(4\)](#) 및 [driver.conf\(4\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

## 시스템 정보 표시(작업 맵)

| 작업                             | 설명                                                              | 수행 방법                                                          |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 시스템의 릴리스 정보를 표시합니다.            | /etc/release 파일의 콘텐츠를 표시하여 Oracle Solaris 릴리스 버전을 식별합니다.        | <a href="#">155 페이지 “시스템의 릴리스 정보를 표시하는 방법”</a>                 |
| 시스템의 호스트 ID 번호를 표시합니다.         | hostid 명령을 사용하여 시스템의 호스트 ID를 표시합니다.                             | <a href="#">156 페이지 “시스템의 호스트 ID 번호 표시 방법”</a>                 |
| 시스템의 제품 이름을 표시합니다.             | prtconf -b 명령을 사용하여 시스템의 제품 이름을 표시할 수 있습니다.                     | <a href="#">156 페이지 “시스템의 제품 이름 표시 방법”</a>                     |
| 시스템에 설치된 메모리를 표시합니다.           | prtconf 명령을 사용하여 시스템에 설치된 메모리에 대한 정보를 표시합니다.                    | <a href="#">156 페이지 “시스템에 설치된 메모리 표시 방법”</a>                   |
| 장치에 대한 원본 및 기본 등록 정보 값을 표시합니다. | prtconf 명령을 -u 옵션과 함께 사용하여 장치에 대한 기본 및 업데이트된 등록 정보 값을 모두 표시합니다. | <a href="#">157 페이지 “장치에 대한 기본 및 사용자 정의된 등록 정보 값을 표시하는 방법”</a> |
| 시스템의 날짜 및 시간을 표시합니다.           | date 명령을 사용하여 시스템의 날짜 및 시간을 표시합니다.                              | <a href="#">158 페이지 “날짜 및 시간 표시 방법”</a>                        |

| 작업                       | 설명                                                                                                                                                           | 수행 방법                            |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 시스템의 물리적 프로세서 유형을 표시합니다. | <p><code>psrinfo -p</code> 명령을 사용하여 시스템의 총 물리적 프로세서 수를 나열합니다.</p> <p><code>psrinfo -pv</code> 명령을 사용하여 시스템의 모든 물리적 프로세서와 각 물리적 프로세서에 연결된 가상 프로세서를 나열합니다.</p> | 158 페이지 “시스템의 물리적 프로세서 유형 표시 방법” |
| 시스템의 논리적 프로세서 유형을 표시합니다. | <code>psrinfo -v</code> 명령을 사용하여 시스템의 논리적 프로세서 유형을 표시합니다.                                                                                                    | 159 페이지 “시스템의 논리적 프로세서 유형 표시 방법” |

## 시스템 정보 표시

다음 표는 일반 시스템 정보를 표시하는 데 사용할 수 있는 명령을 설명합니다.

표 9-1 시스템 정보 표시 명령

| 명령                   | 표시되는 시스템 정보                                                  | 매뉴얼 페이지                     |
|----------------------|--------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| <code>date</code>    | 날짜와 시간                                                       | <a href="#">date(1)</a>     |
| <code>hostid</code>  | 호스트 ID 번호                                                    | <a href="#">hostid(1)</a>   |
| <code>isainfo</code> | 실행 중인 시스템에서 <b>고유</b> 응용 프로그램이 지원하며 스크립트에 토큰으로 전달될 수 있는 비트 수 | <a href="#">isainfo(1)</a>  |
| <code>isalist</code> | x86 기반 시스템에 대한 프로세서 유형                                       | <a href="#">psrinfo(1M)</a> |
| <code>prtconf</code> | 시스템 구성 정보, 설치된 메모리, 장치 등록 정보 및 제품 이름                         | <a href="#">prtconf(1M)</a> |
| <code>psrinfo</code> | 프로세서 유형                                                      | <a href="#">psrinfo(1M)</a> |
| <code>uname</code>   | 운영 체제 이름, 릴리스, 버전, 노드 이름, 하드웨어 이름 및 프로세서 유형                  | <a href="#">uname(1)</a>    |

## ▼ 시스템의 릴리스 정보를 표시하는 방법

- `/etc/release` 파일의 콘텐츠를 표시하여 릴리스 버전을 식별합니다.

```
$ cat /etc/release
```

```
Oracle Solaris Nevada Next Development snv_146 x86
Copyright (c) 2010, Oracle and/or its affiliates. All Rights Reserved.
Assembled 29 July 2010
```

## ▼ 시스템의 호스트 ID 번호 표시 방법

- 호스트 ID 번호를 16진수 형식으로 표시하려면 **hostid** 명령을 사용합니다.

### 예 9-1 시스템의 호스트 ID 번호 표시

다음 예에서는 **hostid** 명령의 샘플 출력을 보여 줍니다.

```
$ hostid
80a5d34c
```

## ▼ 시스템의 제품 이름 표시 방법

**prtconf** 명령에 **-b** 옵션을 지정하여 시스템의 제품 이름을 표시할 수 있습니다. 이 기능에 대한 자세한 내용은 **prtconf(1M)** 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

- 시스템의 제품 이름을 표시하려면 다음과 같이 **-b** 옵션과 함께 **prtconf** 명령을 사용합니다.

```
$ prtconf -b
```

### 예 9-2 시스템의 제품 이름 표시

다음 예에서는 **prtconf -b** 명령의 샘플 출력을 보여 줍니다.

```
$ prtconf -b
name: SUNW,Sun-Fire-T200
banner-name: Sun Fire T200
compatible: 'sun4v'
```

다음 예에서는 **prtconf -vb** 명령의 샘플 출력을 보여 줍니다.

```
$ prtconf -vb
name: SUNW,Sun-Fire-T200
banner-name: Sun Fire T200
compatible: 'sun4v'
idprom: 01840014.4f1de8da.00000000.1de8dade.00000000.00000000.00000000.00000000
openprom model: SUNW,4.30.4.a
openprom version: 'OBP 4.30.4.a 2010/01/06 14:56'
```

## ▼ 시스템에 설치된 메모리 표시 방법

- 시스템에 설치된 메모리를 표시하려면 **prtconf** 명령을 사용합니다.

### 예 9-3 시스템에 설치된 메모리 표시

다음 예에서는 `prtconf` 명령의 샘플 출력을 보여줍니다. `grep Memory` 명령은 메모리 정보만 표시하기 위해 `prtconf` 명령의 출력을 선택합니다.

```
$ prtconf | grep Memory
Memory size: 65408 Megabytes
```

## ▼ 장치에 대한 기본 및 사용자 정의된 등록 정보 값을 표시하는 방법

장치에 대한 기본 및 사용자 정의된 등록 정보 값을 모두 표시하려면 `prtconf` 명령을 `-u` 옵션과 함께 사용합니다. 이 옵션에 대한 자세한 내용은 [prtconf\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

- **driver.conf** 파일의 기본 및 사용자 정의된 등록 정보를 표시합니다.

```
$ prtconf -u
```

`prtconf -u` 명령 출력에는 시스템에 있는 모든 드라이버에 대한 기본 및 사용자 정의된 등록 정보가 표시됩니다.

### 예 9-4 기본 등록 정보 표시

이 예는 `bge.conf` 파일에 대한 기본 및 사용자 정의 등록 정보를 보여줍니다. 공급업체에서 제공하는 구성 파일은 `/kernel` 및 `/platform` 디렉토리에 있고 수정된 해당 드라이버 구성 파일은 `/etc/driver/drv` 디렉토리에 있습니다.

```
$ prtconf -u
.
.
.
pci108e,534d (pci14e4,16a7), instance #0
 System software properties:
 name='bge-known-subsystems' type=int items=16
 name='bge-rx-rings' type=int items=1
 value=00000010
 name='bge-tx-rings' type=int items=1
 value=00000002 <---- system merged value 2
 Admin global properties:
 name='bge-tx-rings' type=int items=1
 value=00000002 <---- admin value is 2
 Vendor global properties:
 name='bge-tx-rings' type=int items=1
 value=00000001 <---- vendor value is 1
.
.
.
```

참조 자세한 내용은 [driver\(4\)](#) 및 [driver.conf\(4\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

관리용으로 추가된 구성 파일을 만드는 방법에 대한 자세한 내용은 [Oracle Solaris 관리: 장치 및 파일 시스템의 5 장](#), “장치 관리(개요/작업)”를 참조하십시오.

## ▼ 날짜 및 시간 표시 방법

- 시스템 클럭에 따라 현재 날짜 및 시간을 표시하려면 **date** 명령을 사용합니다.

### 예 9-5 날짜 및 시간 표시

다음 예에서는 **date** 명령의 샘플 출력을 보여 줍니다.

```
$ date
Mon Sep 13 17:32:59 MST 2010
$
```

## 칩 다중 스레드 기능에 대한 정보 식별

**psrinfo** 명령이 가상 프로세서에 대한 정보에 더하여 실제 프로세서에 대한 정보 또한 제공하도록 수정되었습니다. 이 개선된 기능은 칩 다중 스레드(CMT) 기능을 식별하기 위하여 추가되었습니다. 새 **-p** 옵션을 사용하면 시스템에 있는 실제 프로세서의 총 수가 보고됩니다. **psrinfo -pv** 명령을 사용하면 시스템에 있는 실제 프로세서뿐 아니라 각 실제 프로세서에 연결된 가상 프로세서가 모두 목록으로 표시됩니다. **psrinfo** 명령의 기본 출력에는 시스템의 가상 프로세서 정보가 계속 표시됩니다.

자세한 내용은 [psrinfo\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

이 기능과 연관된 절차에 대한 내용은 [158 페이지 “시스템의 물리적 프로세서 유형 표시 방법”](#)을 참조하십시오.

## ▼ 시스템의 물리적 프로세서 유형 표시 방법

- **psrinfo -p** 명령을 사용하여 시스템의 총 물리적 프로세서 수를 표시합니다.

```
$ psrinfo -p
1
```

**psrinfo -pv** 명령을 사용하여 시스템의 각 물리적 프로세서 및 각 물리적 프로세서에 연결된 가상 프로세서에 대한 정보를 표시합니다.

```
$ psrinfo -pv
The UltraSPARC-IV physical processor has 2 virtual processors (8, 520)
The UltraSPARC-IV physical processor has 2 virtual processors (9, 521)
The UltraSPARC-IV physical processor has 2 virtual processors (10, 522)
The UltraSPARC-IV physical processor has 2 virtual processors (11, 523)
```

```
The UltraSPARC-III+ physical processor has 1 virtual processor (16)
The UltraSPARC-III+ physical processor has 1 virtual processor (17)
The UltraSPARC-III+ physical processor has 1 virtual processor (18)
The UltraSPARC-III+ physical processor has 1 virtual processor (19)
```

x86 기반 시스템에서 `psrinfo -pv` 명령을 사용할 경우 다음 출력이 표시됩니다.

```
$ psrinfo -pv
The i386 physical processor has 2 virtual processors (0, 2)
The i386 physical processor has 2 virtual processors (1, 3)
```

## ▼ 시스템의 논리적 프로세서 유형 표시 방법

- `psrinfo -v` 명령을 사용하여 시스템의 프로세서 유형에 대한 정보를 표시합니다.

```
$ psrinfo -v
```

x86 기반 시스템에서 `isalist` 명령을 사용하여 가상 프로세서 유형을 표시합니다.

```
$ isalist
```

### 예 9-6 SPARC: 시스템의 프로세서 유형 표시

다음 예에서는 SPARC 기반 시스템의 프로세서 유형에 대한 정보를 표시하는 방법을 보여 줍니다.

```
$ psrinfo -v
Status of virtual processor 28 as of: 09/13/2010 14:07:47
 on-line since 04/08/2010 21:27:56.
 The sparcv9 processor operates at 1400 MHz,
 and has a sparcv9 floating point processor.
Status of virtual processor 29 as of: 09/13/2010 14:07:47
 on-line since 04/08/2010 21:27:56.
 The sparcv9 processor operates at 1400 MHz,
 and has a sparcv9 floating point processor.
```

### 예 9-7 x86: 시스템의 프로세서 유형 표시

다음 예에서는 x86 기반 시스템의 프로세서 유형에 대한 정보를 표시하는 방법을 보여 줍니다.

```
$ isalist
pentium_pro+mmx pentium_pro pentium+mmx pentium i486 i386 i86
```

## 시스템 정보 변경(작업 맵)

| 작업                        | 지침                                                                                                               | 수행 방법                                |
|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| 시스템의 날짜 및 시간을 수동으로 설정합니다. | <code>date mmddHHMM[[cc]yy]</code><br>명령줄 구문을 사용하여 시스템의 날짜 및 시간을 수동으로 설정합니다.                                     | 160 페이지 “시스템의 날짜 및 시간을 수동으로 설정하는 방법” |
| 오늘의 메시지를 설정합니다.           | <code>/etc/motd</code> 파일을 편집하여 시스템에서 오늘의 메시지를 설정합니다.                                                            | 161 페이지 “오늘의 메시지 설정 방법”              |
| 시스템의 ID를 변경합니다.           | <code>svc:system/identity:node</code><br>서비스에 대한 <code>config/nodename</code><br>SMF 등록 정보를 설정하여 시스템의 ID를 변경합니다. | 162 페이지 “시스템의 ID를 변경하는 방법(nodename)” |

## 시스템 정보 변경

이 단원에서는 일반적인 시스템 정보 변경에 사용할 수 있는 명령에 대해 설명합니다.

### ▼ 시스템의 날짜 및 시간을 수동으로 설정하는 방법

1 관리자로 전환합니다.

2 새 날짜 및 시간을 입력합니다.

```
date mmddHHMM[[cc]yy]
```

*mm*    두 자리의 월입니다.

*dd*    두 자리의 날짜입니다.

*HH*    두 자리의 24시간 형식 시간입니다.

*MM*    두 자리의 분입니다.

*cc*    두 자리의 세기입니다.

*yy*    두 자리의 연도입니다.

자세한 내용은 [date\(1\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

3 옵션 없이 `date` 명령을 사용하여 시스템의 날짜를 제대로 재설정했는지 확인합니다.



### 예 9-8 시스템의 날짜 및 시간을 수동으로 설정

다음 예에서는 `date` 명령을 사용하여 시스템의 날짜 및 시간을 수동으로 설정하는 방법을 보여 줍니다.

```
date
Monday, September 13. 2010 02:00:16 PM MDT
date 0921173404
Thu Sep 17:34:34 MST 2010
```

## ▼ 오늘의 메시지 설정 방법

사용자가 로그인할 때 시스템의 모든 사용자에게 표시될 공지 또는 문의가 포함되도록 오늘의 메시지 파일인 `/etc/motd`를 편집합니다. 이 기능을 자주 사용하지 않을 경우 해당 파일을 정기적으로 편집하여 오래된 메시지를 제거합니다.

### 1 루트 역할로 전환합니다.

```
$ su -
Password:
#
```

---

주 - 이 방법은 `root`가 사용자인지 아니면 역할인지 여부에 상관없이 작동합니다.

---

### 2 `/etc/motd` 파일을 편집하고 선택한 메시지를 추가합니다.

사용자 로그인 시 표시될 메시지가 포함되도록 텍스트를 편집합니다. 공백, 탭 및 캐리지 리턴을 포함합니다.

### 3 `/etc/motd` 파일의 콘텐츠를 표시하여 변경 사항을 확인합니다.

```
$ cat /etc/motd
Welcome to the UNIX Universe. Have a nice day.
```

### 예 9-9 오늘의 메시지 설정

Oracle Solaris 소프트웨어를 설치할 때 기본적으로 제공되는 오늘의 메시지에는 버전 정보가 포함됩니다. 다음 예에서는 로그인한 각 사용자에게 시스템 가용성에 대한 정보를 제공하는 편집된 `/etc/motd` 파일을 보여 줍니다.

```
$ cat /etc/motd
The system will be down from 7:00 a.m to 2:00 p.m. on
Saturday, July 7, for upgrades and maintenance.
Do not try to access the system during those hours.
Thank you.
```

## ▼ 시스템의 ID를 변경하는 방법(nodename)

- 1 루트 역할로 전환합니다.
- 2 호스트의 이름을 설정하려면 다음과 같이 `svc:/system/identity:node` 서비스에 대한 `config/nodename` SMF 등록 정보를 지정합니다.  

```
svccfg -s svc:/system/identity:node setprop config/nodename = some-name
```

## 시스템 프로세스 관리(작업)

이 장에서는 시스템 프로세스 관리 절차를 설명합니다.

다음은 이 장에서 다루는 정보를 나열한 것입니다.

- 163 페이지 “시스템 프로세스 관리(작업 맵)”
- 173 페이지 “프로세스 클래스 정보 관리(작업 맵)”

### 시스템 프로세스 관리(작업 맵)

| 작업                  | 설명                                                                                                         | 수행 방법                                                           |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 프로세스를 나열합니다.        | ps 명령을 사용하여 시스템의 모든 프로세스를 나열합니다.                                                                           | 167 페이지 “프로세스를 나열하는 방법”                                         |
| 프로세스에 대한 정보를 표시합니다. | pgrep 명령을 사용하여 추가 정보를 표시하고자 하는 프로세스에 대한 프로세스 ID를 가져옵니다.                                                    | 168 페이지 “프로세스에 대한 정보를 표시하는 방법”                                  |
| 프로세스를 제어합니다.        | pgrep 명령을 사용하여 프로세스를 찾습니다. 그런 다음 적당한 pcommand(/proc)를 사용하여 프로세스를 제어합니다. (/proc) 명령에 대한 설명은 표 10-3을 참조하십시오. | 169 페이지 “프로세스를 제어하는 방법”                                         |
| 프로세스를 종료합니다.        | 프로세스 이름이나 프로세스 ID로 프로세스를 찾습니다. pkill 또는 kill 명령을 사용하여 프로세스를 종료할 수 있습니다.                                    | 170 페이지 “프로세스를 종료하는 방법(pkill)”<br>171 페이지 “프로세스를 종료하는 방법(kill)” |

# 시스템 프로세스 관리 명령

다음 표는 시스템 프로세스 관리 명령을 설명합니다.

표 10-1 프로세스 관리 명령

| 명령                       | 설명                                                                                                                  | 매뉴얼 페이지                        |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| ps, pgrep, prstat, pkill | 시스템에서 활성 프로세스의 상태를 확인하고, 프로세스에 대한 자세한 정보를 표시합니다.                                                                    | ps(1), pgrep(1) 및 prstat(1M)   |
| pkill                    | pgrep와 동일한 기능을 수행하지만, 이름이나 기타 속성으로 프로세스를 찾거나 신호하고 프로세스를 종료합니다. 일치하는 각 프로세스는 해당 프로세스 ID가 출력되는 대신 kill 명령인 것처럼 신호됩니다. | pgrep(1) 및 pkill(1)<br>kill(1) |
| pargs, preap             | 프로세스 디버깅을 돕습니다.                                                                                                     | pargs(1) 및 preap(1)            |
| dispadmin                | 기본 프로세스 스케줄링 정책을 나열합니다.                                                                                             | dispadmin(1M)                  |
| priocntl                 | 우선 순위 클래스에 프로세스를 할당하고 프로세스 우선 순위를 관리합니다.                                                                            | priocntl(1)                    |
| nice                     | 시간 공유 프로세스의 우선 순위를 변경합니다.                                                                                           | nice(1)                        |
| psrset                   | 특정 프로세스 그룹을 단일 프로세서가 아닌 프로세서 그룹에 바인드합니다.                                                                            | psrset(1M)                     |

## ps 명령 사용

ps 명령을 사용하여 시스템에서 활성 프로세스의 상태를 확인하고, 프로세스에 대한 기술적 정보를 표시할 수 있습니다. 이 데이터는 프로세스 우선 순위 설정 방법 결정과 같은 관리 작업에 유용합니다.

사용하는 옵션에 따라 ps 명령은 다음 정보를 보고합니다.

- 프로세스의 현재 상태
- 프로세스 ID
- 상위 프로세스 ID
- 사용자 ID
- 스케줄링 클래스

- 우선 순위
- 프로세스의 주소
- 사용된 메모리
- 사용된 CPU 시간

다음 표에서는 `ps` 명령으로 보고되는 몇 가지 필드를 설명합니다. 표시되는 옵션은 선택하는 옵션에 따라 달라집니다. 사용 가능한 모든 옵션에 대한 설명은 `ps(1)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

표 10-2 ps 보고서의 필드 요약

| 필드    | 설명                                                                                    |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| UID   | 프로세스 소유자의 유효 사용자 ID입니다.                                                               |
| PID   | 프로세스 ID입니다.                                                                           |
| PPID  | 상위 프로세스 ID입니다.                                                                        |
| C     | 스케줄링을 위한 프로세서 사용률입니다. 이 필드는 <code>-c</code> 옵션이 사용되면 표시되지 않습니다.                       |
| CLS   | 실시간, 시스템 또는 시간 공유와 같이 프로세스가 속하는 스케줄링 클래스입니다. 이 필드는 <code>-c</code> 옵션을 사용할 때만 포함됩니다.  |
| PRI   | 커널 스레드의 스케줄링 우선 순위입니다. 숫자가 높을수록 높은 우선 순위를 나타냅니다.                                      |
| NI    | 스케줄링 우선 순위에 영향을 주는 프로세스의 <code>nice</code> 번호입니다. 프로세스가 더 “nice”해지면 우선 순위가 낮음을 의미합니다. |
| ADDR  | <code>proc</code> 구조의 속성입니다.                                                          |
| SZ    | 프로세스의 가상 주소 크기입니다.                                                                    |
| WCHAN | 프로세스가 유휴 상태인 이벤트 또는 잠금의 주소입니다.                                                        |
| STIME | 프로세스의 시작 시간(시, 분, 초)입니다.                                                              |
| TTY   | 프로세스 또는 상위 프로세스가 시작된 터미널입니다. 물음표는 제어 터미널이 없음을 나타냅니다.                                  |
| TIME  | 시작된 이후 프로세스에서 사용한 총 CPU 시간입니다.                                                        |
| CMD   | 프로세스를 생성한 명령입니다.                                                                      |

## /proc 파일 시스템 및 명령 사용

프로세스 명령을 사용하여 `/proc` 디렉토리에 나열된 프로세스에 대한 자세한 정보를 표시할 수 있습니다. 다음 표는 `/proc` 프로세스 명령을 나열합니다. 또한 `/proc` 디렉토리는 프로세스 파일 시스템(PROCFS)이라고 합니다. 활성 프로세스의 이미지는 여기에 해당 프로세스 ID 번호로 저장됩니다.

표 10-3 프로세스 명령(/proc)

| 프로세스 명령 | 설명                                             |
|---------|------------------------------------------------|
| psched  | 프로세스 인증서 정보를 표시합니다.                            |
| pfiles  | 프로세스에서 열린 파일에 대한 fstat 및 fcntl 정보를 보고합니다.      |
| pflags  | /proc 추적 플래그, 보류 중 신호/보류 신호 및 기타 상태 정보를 출력합니다. |
| pldd    | 프로세스에 연결된 동적 라이브러리를 나열합니다.                     |
| pmap    | 각 프로세스의 주소 공간 맵을 출력합니다.                        |
| psig    | 각 프로세스의 신호 작업 및 처리기를 나열합니다.                    |
| prun    | 각 프로세스를 시작합니다.                                 |
| pstack  | 각 프로세스의 각 LWP에 대한 16진수+심볼릭 스택 추적을 출력합니다.       |
| pstop   | 각 프로세스를 중지합니다.                                 |
| ptime   | 미시상태 계산을 사용하여 프로세스 시간을 지정합니다.                  |
| ptree   | 프로세스를 포함하는 프로세스 트리를 표시합니다.                     |
| pwait   | 프로세스가 종료된 후 상태 정보를 표시합니다.                      |
| pwdx    | 프로세스에 대한 현재 작업 디렉토리를 표시합니다.                    |

자세한 내용은 [proc\(1\)](#)을 참조하십시오.

프로세스 툴은 ps 명령의 일부 옵션과 유사하지만, 이러한 명령으로 제공되는 출력이 좀더 자세합니다.

일반적으로 프로세스 명령은 다음을 수행합니다.

- fstat 및 fcntl과 같은 프로세스, 작업 디렉토리 및 상위/하위 프로세스의 트리에 대한 추가 정보를 표시합니다.
- 사용자가 프로세스를 중지하거나 재개할 수 있도록 하여 프로세스에 대한 제어를 제공합니다.

## 프로세스 명령을 사용하여 프로세스 관리(/proc)

몇 가지 프로세스 명령을 사용하여 프로세스에 대한 자세한 기술적 정보를 표시하거나 활성 프로세스를 제어할 수 있습니다. 표 10-3은 일부 /proc 명령을 나열합니다.

프로세스가 무한 루프에 갇히게 되거나 프로세스를 실행하는 데 너무 오래 걸리는 경우 프로세스를 중지(종료)할 수 있습니다. `kill` 또는 `pkill` 명령을 사용하여 프로세스를 중지하는 방법에 대한 자세한 내용은 10 장, “시스템 프로세스 관리(작업)”를 참조하십시오.

`/proc` 파일 시스템은 상태 정보 및 제어 기능에 대한 추가 하위 디렉토리를 포함하는 디렉토리 계층입니다.

또한 `/proc` 파일 시스템은 프로세스 주소 공간의 개별 페이지에 대한 읽기 및 쓰기 권한을 재매핑하는 데 사용되는 `xwatchpoint` 기능도 제공합니다. 이 기능에는 제한 사항이 없으며 MT 안전입니다.

디버깅 툴은 `/proc`의 `xwatchpoint` 기능을 사용하도록 수정되어 전체 `xwatchpoint` 프로세스가 더 빨라졌습니다.

dbx 디버깅 툴을 사용하여 `xwatchpoint`를 설정할 때 다음 제한 사항이 제거되었습니다.

- SPARC 기반 시스템 등록 창으로 인한 스택의 로컬 변수에 대한 `xwatchpoint` 설정.
- 다중 스레드 프로세스에 대한 `xwatchpoint` 설정.

자세한 내용은 `proc(4)` 및 `mdb(1)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

## ▼ 프로세스를 나열하는 방법

- **ps** 명령을 사용하여 시스템의 모든 프로세스를 나열합니다.

```
$ ps [-efc]
```

`ps`      사용자의 로그인 세션과 연관된 프로세스만 표시합니다.

`-ef`      시스템에서 실행되는 모든 프로세스에 대한 전체 정보를 표시합니다.

`-c`      프로세스 스케줄 정보를 표시합니다.

### 예 10-1 프로세스 나열

다음 예는 옵션이 사용되지 않은 `ps` 명령의 출력을 보여줍니다.

```
$ ps
 PID TTY TIME CMD
 1664 pts/4 0:06 csh
 2081 pts/4 0:00 ps
```

다음 예는 `ps -ef` 명령의 출력을 보여줍니다. 이 출력은 시스템이 부팅될 때 실행된 첫 번째 프로세스가 `sched`(스와퍼), `init` 프로세스, `pageout` 등으로 이어지고 있음을 나타냅니다.

```
$ ps -ef
UID PID PPID C STIME TTY TIME CMD
root 0 0 0 18:04:04 ? 0:15 sched
root 5 0 0 18:04:03 ? 0:05 zpool-rpool
root 1 0 0 18:04:05 ? 0:00 /sbin/init
root 2 0 0 18:04:05 ? 0:00 pageout
root 3 0 0 18:04:05 ? 2:52 fsflush
root 6 0 0 18:04:05 ? 0:02 vmtasks
daemon 739 1 0 19:03:58 ? 0:00 /usr/lib/nfs/nfs4cbd
root 9 1 0 18:04:06 ? 0:14 /lib/svc/bin/svc.startd
root 11 1 0 18:04:06 ? 0:45 /lib/svc/bin/svc.configd
daemon 559 1 0 18:04:49 ? 0:00 /usr/sbin/rpcbind
netcfg 47 1 0 18:04:19 ? 0:01 /lib/inet/netcfgd
dladm 44 1 0 18:04:17 ? 0:00 /sbin/dlmgmt
netadm 51 1 0 18:04:22 ? 0:01 /lib/inet/ipmgmt
root 372 338 0 18:04:43 ? 0:00 /usr/lib/hal/hald-addon-cpufreq
root 67 1 0 18:04:30 ? 0:02 /lib/inet/in.mpathd
root 141 1 0 18:04:38 ? 0:00 /usr/lib/pfexecd
netadm 89 1 0 18:04:31 ? 0:03 /lib/inet/nwamd
root 602 1 0 18:04:50 ? 0:02 /usr/lib/inet/inetd start
root 131 1 0 18:04:35 ? 0:01 /sbin/dhccpagent
daemon 119 1 0 18:04:33 ? 0:00 /lib/crypto/kcfd
root 333 1 0 18:04:41 ? 0:07 /usr/lib/hal/hald --daemon=yes
root 370 338 0 18:04:43 ? 0:00 /usr/lib/hal/hald-addon-network-discovery
root 159 1 0 18:04:39 ? 0:00 /usr/lib/sysevent/syseventd
root 236 1 0 18:04:40 ? 0:00 /usr/lib/ldoms/drd
root 535 1 0 18:04:46 ? 0:09 /usr/sbin/nscd
root 305 1 0 18:04:40 ? 0:00 /usr/lib/zones/zonestatd
root 326 1 0 18:04:41 ? 0:03 /usr/lib/devfsadm/devfsadm
root 314 1 0 18:04:40 ? 0:00 /usr/lib/dbus-daemon --system
.
```

## ▼ 프로세스에 대한 정보를 표시하는 방법

- 1 추가 정보를 표시하고자 하는 프로세스의 프로세스 ID를 가져옵니다.

```
pgrep process
```

여기서 *process*는 추가 정보를 표시하고자 하는 프로세스의 이름입니다.

프로세스 ID는 출력의 첫번째 열에 표시됩니다.

- 2 필요한 프로세스 정보를 표시합니다.

```
/usr/bin/pcommand pid
```

*pcommand* 실행하고자 하는 (/proc) 명령입니다. 표 10-3은 이러한 명령을 나열하고 설명합니다.

*pid* 프로세스 ID를 식별합니다.



## 예 10-2 프로세스에 대한 정보 표시

다음 예는 프로세스 명령을 사용하여 cron 프로세스에 대한 추가 정보를 표시하는 방법을 보여줍니다.

```
pgrep cron 1
4780
pwdx 4780 2
4780: /var/spool/cron/atjobs
ptree 4780 3
4780 /usr/sbin/cron
pfiles 4780 4
4780: /usr/sbin/cron
 Current rlimit: 256 file descriptors
 0: S_IFCHR mode:0666 dev:290,0 ino:6815752 uid:0 gid:3 rdev:13,2
 O_RDONLY|O_LARGEFILE
 /devices/pseudo/mm@0:null
 1: S_IFREG mode:0600 dev:32,128 ino:42054 uid:0 gid:0 size:9771
 O_WRONLY|O_APPEND|O_CREAT|O_LARGEFILE
 /var/cron/log
 2: S_IFREG mode:0600 dev:32,128 ino:42054 uid:0 gid:0 size:9771
 O_WRONLY|O_APPEND|O_CREAT|O_LARGEFILE
 /var/cron/log
 3: S_IFIFO mode:0600 dev:32,128 ino:42049 uid:0 gid:0 size:0
 O_RDWR|O_LARGEFILE
 /etc/cron.d/FIFO
 4: S_IFIFO mode:0000 dev:293,0 ino:4630 uid:0 gid:0 size:0
 O_RDWR|O_NONBLOCK
 5: S_IFIFO mode:0000 dev:293,0 ino:4630 uid:0 gid:0 size:0
 O_RDWR
```

1. cron 프로세스에 대한 프로세스 ID를 가져옵니다.
2. cron 프로세스에 대한 현재 작업 디렉토리를 표시합니다.
3. cron 프로세스를 포함하는 프로세스 트리를 표시합니다.
4. fstat 및 fcntl 정보를 표시합니다.

## ▼ 프로세스를 제어하는 방법

- 1 제어하고자 하는 프로세스의 프로세스 ID를 가져옵니다.

```
pgrep process
```

여기서 *process*는 제어하고자 하는 프로세스의 이름입니다.

프로세스 ID는 출력의 첫번째 열에 표시됩니다.

2. 적당한 프로세스 명령을 사용하여 프로세스를 제어합니다.

```
/usr/bin/pcommand pid
```

*pcommand* 실행하고자 하는 프로세스(/proc) 명령입니다. 표 10-3은 이러한 명령을 나열하고 설명합니다.

*pid* 프로세스 ID를 식별합니다.

3. 프로세스 상태를 확인합니다.

```
ps -ef | grep pid
```

## 프로세스 종료(pkill, kill)

경우에 따라 프로세스를 중지(종료)해야 할 수 있습니다. 프로세스가 무한 루프에 있을 수 있습니다. 또는 완료되기 전에 중지하려고 하는 큰 작업을 시작했을 수 있습니다. 소유하고 있는 모든 프로세스를 종료할 수 있습니다. 슈퍼유저는 프로세스 ID가 0, 1, 2, 3 및 4인 프로세스를 제외하고 시스템의 모든 프로세스를 종료할 수 있습니다. 이러한 프로세스를 종료하면 시스템에 문제가 발생할 가능성이 큼니다.

자세한 내용은 `pgrep(1)` 및 `pkill(1)` 및 `kill(1)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

### ▼ 프로세스를 종료하는 방법(pkill)

1. 다른 사용자의 프로세스를 종료하려면 루트로 로그인합니다.
2. 종료하고자 하는 프로세스의 프로세스 ID를 가져옵니다.

```
$ pgrep process
```

여기서 *process*는 종료하고자 하는 프로세스의 이름입니다.

예를 들면 다음과 같습니다.

```
$ pgrep netscape
```

```
587
```

```
566
```

프로세스 ID는 출력에 표시됩니다.

주 - Sun Ray에 대한 프로세스 정보를 가져오려면 다음 명령을 사용합니다.

```
ps -fu user
```

이 명령은 모든 사용자 프로세스를 나열합니다.

```
ps -fu user | grep process
```

이 명령은 사용자에 대한 특정 프로세스를 찾습니다.

### 3 프로세스를 종료합니다.

```
$ pkill [signal] process
```

**signal** pkill 명령줄 구문에 신호가 포함되지 않은 경우 사용되는 기본 신호는 -15(SIGKILL)입니다. pkill 명령과 함께 -9 신호(SIGTERM)를 사용하면 프로세스가 즉시 종료됩니다. 하지만 -9 신호는 데이터베이스 프로세스나 LDAP 서버 프로세스와 같은 특정 프로세스를 종료하는 데 사용하면 안 됩니다. 이 경우 데이터 손실이 발생할 수 있습니다.

**process** 중지할 프로세스의 이름입니다.

참고 - pkill 명령을 사용하여 프로세스를 종료할 때 처음에는 신호 옵션을 포함시키지 말고 자체 명령만 사용하여 시도해 봅니다. pkill 명령을 -9 신호와 함께 사용하기 전에 몇 분 정도 기다린 후 프로세스가 종료되었는지 확인합니다.

### 4 프로세스가 종료되었는지 확인합니다.

```
$ pgrep process
```

종료한 프로세스는 pgrep 명령 출력에 더 이상 나열되지 않아야 합니다.

## ▼ 프로세스를 종료하는 방법(kill)

#### 1 다른 사용자의 프로세스를 종료하려면 루트로 로그인합니다.

#### 2 종료하고자 하는 프로세스의 프로세스 ID를 가져옵니다.

```
ps -fu user
```

여기서 *user*는 프로세스를 표시하고자 하는 사용자입니다.

프로세스 ID는 출력의 첫번째 열에 표시됩니다.

#### 3 프로세스를 종료합니다.

```
kill [signal-number] pid
```

*signal* kill 명령줄 구문에 신호가 포함되지 않은 경우 사용되는 기본 신호는 -15(SIGKILL)입니다. kill 명령과 함께 -9 신호(SIGTERM)를 사용하면 프로세스가 즉시 종료됩니다. 하지만 -9 신호는 데이터베이스 프로세스나 LDAP 서버 프로세스와 같은 특정 프로세스를 종료하는 데 사용하면 안 됩니다. 이 경우 데이터 손실이 발생할 수 있습니다.

*pid* 종료하고자 하는 프로세스의 프로세스 ID입니다.

---

참고 - kill 명령을 사용하여 프로세스를 중지할 때 처음에는 신호 옵션을 포함시키지 말고 자체 명령만 사용하여 시도해 봅니다. kill 명령을 -9 신호와 함께 사용하기 전에 몇 분 정도 기다린 후 프로세스가 종료되었는지 확인합니다.

---

#### 4 프로세스가 종료되었는지 확인합니다.

\$ pgrep pid

종료한 프로세스는 pgrep 명령 출력에 더 이상 나열되지 않아야 합니다.

## 프로세스 디버깅(pargs, preap)

pargs 명령 및 preap 명령은 프로세스 디버깅을 개선합니다. pargs 명령은 활성 프로세스 또는 코어 파일과 연관된 인수 및 환경 변수를 출력합니다. preap 명령은 defunct(좀비) 프로세스를 제거합니다. 좀비 프로세스는 상위 프로세스에서 요청한 종료 상태를 가지지 않습니다. 이러한 프로세스는 일반적으로 해를 끼치지 않지만 수가 많아지면 시스템 리소스를 소모할 수 있습니다. pargs 및 preap 명령을 사용하여 검사할 권한이 있는 프로세스를 검사할 수 있습니다. 슈퍼유저는 모든 프로세스를 검사할 수 있습니다.

preap 명령 사용에 대한 자세한 내용은 [preap\(1\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오. pargs 명령 사용에 대한 자세한 내용은 [pargs\(1\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오. 또한 [proc\(1\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

#### 예 10-3 프로세스 디버깅(pargs)

pargs 명령은 ps 명령으로 프로세스에 전달된 모든 인수를 표시할 수 없는 오래 지속되는 문제를 해결합니다. 다음 예는 pgrep 명령과 함께 pargs 명령을 사용하여 프로세스에 전달된 인수를 표시하는 방법을 보여줍니다.

```
pargs 'pgrep ttymon'
579: /usr/lib/saf/ttymon -g -h -p system-name console login:
-T sun -d /dev/console -l
argv[0]: /usr/lib/saf/ttymon
argv[1]: -g
argv[2]: -h
argv[3]: -p
argv[4]: system-name console login:
argv[5]: -T
argv[6]: sun
```

## 예 10-3 프로세스 디버깅(pargs) (계속)

```

argv[7]: -d
argv[8]: /dev/console
argv[9]: -l
argv[10]: console
argv[11]: -m
argv[12]: ldterm,ttcompat
548: /usr/lib/saf/ttymon
argv[0]: /usr/lib/saf/ttymon

```

다음 예는 pargs -e 명령을 사용하여 프로세스와 연관된 환경 변수를 표시하는 방법을 보여줍니다.

```

$ pargs -e 6763
6763: tcsh
envp[0]: DISPLAY=:0.0

```

## 프로세스 클래스 정보 관리(작업 맵)

| 작업                            | 설명                                                        | 수행 방법                                              |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 프로세스 클래스에 대한 기본 정보를 표시합니다.    | prionctl -l 명령을 사용합니다. 프로세스 스케줄링 클래스 및 우선 순위 범위를 표시합니다.   | 174 페이지 “프로세스 클래스에 대한 기본 정보를 표시하는 방법(prionctl)”    |
| 프로세스의 전역 우선 순위를 표시합니다.        | ps -ecl 명령을 사용하여 프로세스의 전역 우선 순위를 표시합니다.                   | 175 페이지 “프로세스의 전역 우선 순위를 표시하는 방법”                  |
| 프로세스 우선 순위를 지정합니다.            | prionctl -e -c 명령을 사용하여 지정된 우선 순위의 프로세스를 시작합니다.           | 176 페이지 “프로세스 우선 순위를 지정하는 방법(prionctl)”            |
| 시간 공유 프로세스의 스케줄링 매개변수를 변경합니다. | prionctl -s -m 명령을 사용하여 시간 공유 프로세스의 스케줄링 매개변수를 변경합니다.     | 177 페이지 “시간 공유 프로세스의 스케줄링 매개변수를 변경하는 방법(prionctl)” |
| 프로세스의 클래스를 변경합니다.             | prionctl -s -c 명령을 사용하여 프로세스의 클래스를 변경합니다.                 | 178 페이지 “프로세스의 클래스를 변경하는 방법(prionctl)”             |
| 프로세스의 우선 순위를 변경합니다.           | /usr/bin/nice 명령을 적당한 옵션과 함께 사용하여 프로세스의 우선 순위를 낮추거나 높입니다. | 179 페이지 “프로세스의 우선 순위를 변경하는 방법(nice)”               |

## 프로세스 클래스 정보 관리

다음 목록은 시스템에서 구성할 수 있는 프로세스 스케줄링 클래스를 나타냅니다. 또한 시간 공유 클래스에 대한 사용자가 우선 순위 범위도 포함되어 있습니다.

가능한 프로세스 스케줄링 클래스는 다음과 같습니다.

- 공유(FSS)
- 고정(FX)
- 시스템(SYS)
- 대화식(IA)
- 실시간(RT)
- 시간 공유(TS)
  - 사용자 지정 우선 순위 범위는 -60부터 +60까지입니다.
  - 프로세스의 우선 순위는 상위 프로세스에서 상속됩니다. 이 우선 순위를 **사용자 모드 우선 순위**라고 합니다.
  - 시스템은 시간 공유 전달 매개변수 테이블에서 사용자 모드 우선 순위를 조회합니다. 그런 다음 시스템은 nice 또는 priocntl(사용자 지정) 우선 순위를 추가하고 0-59 범위가 **전역 우선 순위**를 생성하도록 합니다.

## 프로세스의 스케줄링 우선 순위 변경(priocntl)

프로세스의 스케줄링 우선 순위는 스케줄링 정책에 따라 프로세스 스케줄러에서 할당된 우선 순위입니다. `dispadmin` 명령은 기본 스케줄링 정책을 나열합니다. 자세한 내용은 [dispadmin\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

`priocntl` 명령을 사용하여 프로세스를 우선 순위 클래스에 할당하고 프로세스 우선 순위를 관리할 수 있습니다. `priocntl` 명령을 사용하여 프로세스를 관리하는 방법에 대한 자세한 내용은 [176 페이지 “프로세스 우선 순위를 지정하는 방법\(priocntl\)”](#)을 참조하십시오.

### ▼ 프로세스 클래스에 대한 기본 정보를 표시하는 방법(priocntl)

- `priocntl -l` 명령을 사용하여 프로세스 스케줄링 클래스 및 우선 순위 범위를 표시합니다.
- ```
$ priocntl -l
```

예 10-4 프로세스 클래스에 대한 기본 정보 표시(priocntl)

다음 예는 `priocntl -l` 명령의 출력을 보여줍니다.

```
# priocntl -l
CONFIGURED CLASSES
=====

SYS (System Class)

TS (Time Sharing)
    Configured TS User Priority Range: -60 through 60

FX (Fixed priority)
    Configured FX User Priority Range: 0 through 60

IA (Interactive)
    Configured IA User Priority Range: -60 through 60
```

▼ 프로세스의 전역 우선 순위를 표시하는 방법

- **ps** 명령을 사용하여 프로세스의 전역 우선 순위를 표시합니다.

```
$ ps -ecl
```

전역 우선 순위는 PRI 열에 나열됩니다.

예 10-5 프로세스의 전역 우선 순위 표시

다음 예에서는 **ps -ecl** 명령 출력을 보여줍니다. PRI 열의 값은 **pageout** 프로세스의 우선 순위가 가장 높고, **sh** 프로세스의 우선 순위가 가장 낮음을 나타냅니다.

```
$ ps -ecl
```

F	S	UID	PID	PPID	CLS	PRI	ADDR	SZ	WCHAN	TTY	TIME	CMD
1	T	0	0	0	SYS	96	?	0	?		0:11	sched
1	S	0	5	0	SDC	99	?	0	?	?	0:01	zpool-rp
0	S	0	1	0	TS	59	?	688	?	?	0:00	init
1	S	0	2	0	SYS	98	?	0	?	?	0:00	pageout
1	S	0	3	0	SYS	60	?	0	?	?	2:31	fsflush
1	S	0	6	0	SDC	99	?	0	?	?	0:00	vmtasks
0	S	16	56	1	TS	59	?	1026	?	?	0:01	ipmgmt
0	S	0	9	1	TS	59	?	3480	?	?	0:04	svc.star
0	S	0	11	1	TS	59	?	3480	?	?	0:13	svc.conf
0	S	0	162	1	TS	59	?	533	?	?	0:00	pfexecd
0	S	0	1738	1730	TS	59	?	817	?	pts/ 1	0:00	bash
0	S	1	852	1	TS	59	?	851	?	?	0:17	rpcbind
0	S	17	43	1	TS	59	?	1096	?	?	0:01	netcfgd
0	S	15	47	1	TS	59	?	765	?	?	0:00	dlmgmt
0	S	0	68	1	TS	59	?	694	?	?	0:01	in.mpath
0	S	1	1220	1	FX	60	?	682	?	?	0:00	nfs4cbd
0	S	16	89	1	TS	59	?	1673	?	?	0:02	nwamd
0	S	0	146	1	TS	59	?	629	?	?	0:01	dhcpgen
0	S	1	129	1	TS	59	?	1843	?	?	0:00	kcfd
0	S	1	1215	1	FX	60	?	738	?	?	0:00	lockd
0	S	0	829	828	TS	59	?	968	?	?	0:00	hald-run
0	S	0	361	1	TS	59	?	1081	?	?	0:01	devfsadm
0	S	0	879	1	TS	59	?	1166	?	?	0:01	inetd
0	O	119764	1773	880	TS	59	?	557		cons ole	0:00	ps

0 S	0	844	829	TS	59	?	996	?	?	0:00	hald-add
0 S	0	895	866	TS	59	?	590	?	?	0:00	ttymon
0 S	0	840	1	TS	59	?	495	?	?	0:00	cron
0 S	0	874	1	TS	59	?	425	?	?	0:00	utmpd
0 S	0	1724	956	TS	59	?	2215	?	?	0:00	sshd
0 S	119764	880	9	TS	59	?	565	?	cons ole	0:00	csh
0 S	0	210	1	TS	59	?	1622	?	?	0:00	sysevent
0 S	0	279	1	TS	59	?	472	?	?	0:00	iscsid
0 S	1	1221	1	TS	59	?	1349	?	?	0:00	nfsmapid
1 S	0	374	0	SDC	99	?	0	?	?	0:00	zpool-us
0 S	0	1207	1	TS	59	?	1063	?	?	0:00	rmvolmgr
0 S	0	828	1	TS	59	?	1776	?	?	0:03	hald
0 S	0	853	829	TS	59	?	896	?	?	0:02	hald-add
0 S	0	373	1	TS	59	?	985	?	?	0:00	picld
0 S	0	299	1	TS	59	?	836	?	?	0:00	dbus-dae
0 S	12524	1730	1725	TS	59	?	452	?	pts/ 1	0:00	csh
0 S	0	370	1	TS	59	?	574	?	?	0:00	powerd
0 S	0	264	1	FX	60	?	637	?	?	0:00	zonestat
0 S	0	866	9	TS	59	?	555	?	?	0:00	sac
0 S	0	851	829	TS	59	?	998	?	?	0:00	hald-add
0 S	12524	1725	1724	TS	59	?	2732	?	?	0:00	sshd
0 S	1	1211	1	TS	59	?	783	?	?	0:00	statd
0 S	0	1046	1	TS	59	?	1770	?	?	0:13	intrd
0 S	0	889	1	TS	59	?	1063	?	?	0:00	syslogd
0 S	0	1209	1	TS	59	?	792	?	?	0:00	in.ndpd
0 S	0	1188	1186	TS	59	?	951	?	?	0:15	automoun
0 S	0	1172	829	TS	59	?	725	?	?	0:00	hald-add
0 S	0	1186	1	TS	59	?	692	?	?	0:00	automoun
0 S	101	1739	1738	TS	59	?	817	?	pts/ 1	0:00	bash
0 S	0	1199	1	TS	59	?	1495	?	?	0:02	sendmail
0 S	0	956	1	TS	59	?	1729	?	?	0:00	sshd
0 S	25	1192	1	TS	59	?	1528	?	?	0:00	sendmail
0 S	0	934	1	TS	59	?	6897	?	?	0:14	fmd
0 S	0	1131	1	TS	59	?	1691	?	?	0:07	nscd
0 S	1	1181	1	TS	59	?	699	?	?	0:00	ypbind

▼ 프로세스 우선 순위를 지정하는 방법(priocntl)

- 1 루트 역할로 전환합니다.
- 2 지정된 우선 순위의 프로세스를 시작합니다.

```
# priocntl -e -c class -m user-limit -p pri command-name
```

-e 명령을 실행합니다.

-c class 프로세스를 실행할 클래스를 지정합니다. 유효한 클래스는 TS(시간 공유), RT(실시간), IA(대화식), FSS(공유) 및 FX(고정 우선 순위)입니다.

-m user-limit 이 옵션과 함께 -p 옵션을 사용할 경우 우선 순위를 높이거나 낮출 수 있는 최대 양도 지정됩니다.

`-p pri command-name` 실시간 스레드에 대해 RT 클래스의 상대 우선 순위를 지정할 수 있습니다. 시간 공유 프로세스의 경우 `-p` 옵션을 사용하여 -60부터 +60까지 사용자 지정 우선 순위를 지정할 수 있습니다.

3 프로세스 상태를 확인합니다.

```
# ps -ecl | grep command-name
```

예 10-6 프로세스 우선 순위 지정(priocntl)

다음 예는 가능한 가장 높은 사용자 지정 우선 순위로 `find` 명령을 시작하는 방법을 보여줍니다.

```
# priocntl -e -c TS -m 60 -p 60 find . -name core -print
# ps -ecl | grep find
```

▼ 시간 공유 프로세스의 스케줄링 매개변수를 변경하는 방법(priocntl)

1 루트 역할로 전환합니다.

2 실행 중인 시간 공유 프로세스의 스케줄링 매개변수를 변경합니다.

```
# priocntl -s -m user-limit [-p user-priority] -i idtype idlist
```

`-s` 사용자 우선 순위 범위에 대한 상한을 설정하고 현재 우선 순위를 변경할 수 있습니다.

`-m user-limit` `-p` 옵션을 사용할 때 우선 순위를 높이거나 낮출 수 있는 최대 양을 지정합니다,

`-p user-priority` 우선 순위를 지정할 수 있습니다.

`-i xidtype xidlist` `xidtype` 및 `xidlist`의 조합을 사용하여 프로세스를 식별합니다. `xidtype`은 프로세스 ID 또는 사용자 ID와 같은 ID의 유형을 지정합니다. `xidlist`를 사용하여 프로세스 ID 또는 사용자 ID의 목록을 식별합니다.

3 프로세스 상태를 확인합니다.

```
# ps -ecl | grep idlist
```

예 10-7 시간 공유 프로세스의 스케줄링 매개변수 변경(priocntl)

다음 예는 500밀리초 간격, RT 클래스의 우선 순위 20 및 전역 우선 순위 120으로 명령을 실행하는 방법을 보여줍니다.

```
# priocntl -e -c RT -m 500 -p 20 myprog
# ps -ecl | grep myprog
```

▼ 프로세스의 클래스를 변경하는 방법(priocntl)

1 (옵션) 루트 역할로 로그인합니다.

2 프로세스의 클래스를 변경합니다.

```
# priocntl -s -c class -i idtype idlist
```

-s 사용자 우선 순위 범위에 대한 상한을 설정하고 현재 우선 순위를 변경할 수 있습니다.

-c class 프로세스를 변경하는 클래스(시간 공유의 경우 TS 또는 실시간의 경우 RT)를 지정합니다.

-i idtype idlist *xidtype* 및 *xidlist*의 조합을 사용하여 프로세스를 식별합니다. *xidtype*은 프로세스 ID 또는 사용자 ID와 같은 ID의 유형을 지정합니다. *xidlist*를 사용하여 프로세스 ID 또는 사용자 ID의 목록을 식별합니다.

주 - 실시간 프로세스에서 또는 실시간 프로세스로 프로세스를 변경하려면 루트 사용자인거나 실시간 셸에서 작업 중이어야 합니다. 슈퍼유저가 사용자 프로세스를 실시간 클래스로 변경할 경우 이후 사용자는 `priocntl -s` 명령을 사용하여 실시간 스케줄링 매개변수를 변경할 수 없습니다.

3 프로세스 상태를 확인합니다.

```
# ps -ecl | grep idlist
```

예 10-8 프로세스의 클래스 변경(priocntl)

다음 예는 사용자 15249에 속한 모든 프로세스를 실시간 프로세스로 변경하는 방법을 보여줍니다.

```
# priocntl -s -c RT -i uid 15249
# ps -ecl | grep 15249
```

시간 공유 프로세스의 우선 순위 변경(nice)

`nice` 명령은 이전 릴리스에 대한 역호환성을 위해서만 지원됩니다. `priocntl` 명령이 프로세스 관리에서 더욱 많은 유연성을 제공합니다.

프로세스의 우선 순위는 스케줄링 클래스의 정책 및 해당 **nice 번호**로 결정됩니다. 각 시간 공유 프로세스에는 전역 우선 순위가 있습니다. 전역 우선 순위는 **nice** 또는 **prionctl** 명령의 영향을 받을 수 있는 사용자 지정 우선 순위와 시스템 계산 우선 순위를 더하여 계산됩니다.

프로세스의 실행 우선 순위 번호는 운영 체제에서 할당합니다. 우선 순위 번호는 프로세스의 스케줄링 클래스, 사용한 CPU 시간 및 시간 공유 프로세스의 경우 해당 **nice** 번호를 포함한 여러 요소로 결정됩니다.

각 시간 공유 프로세스는 상위 프로세스에서 상속된 기본 **nice** 번호로 시작됩니다. **nice** 번호는 **ps** 보고서의 **NI** 열에 표시됩니다.

사용자는 사용자 지정 우선 순위를 높여 프로세스의 우선 순위를 낮출 수 있습니다. 하지만 슈퍼유저만 **nice** 번호를 낮추어 프로세스의 우선 순위를 높일 수 있습니다. 이 제한 사항은 사용자가 자신의 프로세스 우선 순위를 높여 CPU를 독점하지 못하도록 합니다.

nice 번호의 범위는 0부터 +39까지이며, 0이 가장 높은 우선 순위를 나타냅니다. 각 시간 공유 프로세스에 대한 **nice** 기본값은 20입니다. 표준 버전인 **/usr/bin/nice**와 C 셸 내장 명령의 두 가지 버전의 명령을 사용할 수 있습니다.

▼ 프로세스의 우선 순위를 변경하는 방법(nice)

이 절차에 따라 사용자가 프로세스의 우선 순위를 낮출 수 있습니다. 하지만 **root** 사용자는 프로세스의 우선 순위를 높이거나 낮출 수 있습니다.

- 1 프로세스의 우선 순위를 사용자 또는 슈퍼유저로 변경할지 결정합니다. 그런 다음, 다음 중 하나를 선택합니다.

- 사용자는 단계 2의 예를 따라 명령의 우선 순위를 낮춥니다.
- 슈퍼유저는 단계 3의 예를 따라 명령의 우선 순위를 높이거나 낮춥니다.

- 2 사용자는 **nice** 번호를 높여 명령의 우선 순위를 낮춥니다.

다음 **nice** 명령은 **nice** 번호를 5단위씩 높여 낮은 우선 순위의 **command-name**을 실행합니다.

```
$ /usr/bin/nice -5 command-name
```

위의 명령에서 마이너스 기호는 뒤따르는 옵션을 지정합니다. 이 명령은 다음과 같이 지정할 수도 있습니다.

```
$ /usr/bin/nice -n 5 command-name
```

다음 `nice` 명령은 `nice` 번호를 기본 증분값인 10단위씩 높이지만 최대값인 39를 초과하지 않도록 하여 `command-name`의 우선 순위를 낮춥니다.

```
$ /usr/bin/nice command-name
```

3 슈퍼유저는 `nice` 번호를 변경하여 명령의 우선 순위를 높이거나 낮출 수 있습니다.

다음 `nice` 명령은 `nice` 번호를 10단위씩 낮추지만 최소값인 0 미만이 되지 않도록 하여 `command-name`의 우선 순위를 높입니다.

```
# /usr/bin/nice --10 command-name
```

위의 명령에서 첫번째 마이너스 기호는 뒤따르는 옵션을 지정합니다. 두번째 마이너스 기호는 음수를 나타냅니다.

다음 `nice` 명령은 `nice` 번호를 5단위씩 높이지만 최대값인 39를 초과하지 않도록 하여 `command-name`의 우선 순위를 낮춥니다.

```
# /usr/bin/nice -5 command-name
```

참조 자세한 내용은 [nice\(1\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

시스템 프로세스의 문제 해결

다음은 일반적으로 발생할 수 있는 문제에 대한 몇 가지 유용한 정보입니다.

- 같은 사용자가 소유하고 있는 여러 동일 작업을 찾습니다. 이 문제는 작업이 완료될 때까지 기다리지 않고 많은 백그라운드 작업을 시작하는 실행 스크립트로 인해 발생할 수 있습니다.
- 많은 양의 CPU 시간이 누적된 프로세스를 찾습니다. `ps` 출력에서 `TIME` 필드를 확인하여 이 문제를 파악할 수 있습니다. 프로세스가 무한 루프에 있을 수 있습니다.
- 너무 높은 우선 순위로 실행되는 프로세스를 찾습니다. `ps -c` 명령을 사용하여 각 프로세스의 스케줄링 클래스를 표시하는 `CLS` 필드를 확인합니다. 실시간(RT) 프로세스로 실행되는 프로세스는 CPU를 독점할 수 있습니다. 또는 높은 `nice` 번호의 시간 공유(TS) 프로세스를 찾습니다. 슈퍼유저 권한을 가진 사용자가 프로세스의 우선 순위를 높였을 수 있습니다. 시스템 관리자는 `nice` 명령을 사용하여 우선 순위를 낮출 수 있습니다.
- runaway 프로세스를 찾습니다. runaway 프로세스는 갈수록 더 많은 CPU 시간을 사용합니다. 프로세스가 시작된 시간(`STIME`)을 확인하고 잠시 동안 CPU 시간 누적(`TIME`)을 살펴 이 문제를 파악할 수 있습니다.

시스템 성능 모니터링(작업)

컴퓨터 또는 네트워크로부터 뛰어난 성능을 얻는 것은 시스템 관리의 중요한 부분입니다. 이 장에서는 사용자가 관리하는 컴퓨터 시스템의 성능을 관리하는 데 기여하는 몇 가지 요소에 대한 개요를 제공합니다. 특히 이 장에서는 `vmstat`, `iostat`, `df` 및 `sar` 명령을 사용하여 시스템 성능을 모니터링하기 위한 절차를 설명합니다.

다음은 이 장에서 다루는 정보를 나열한 것입니다.

- 181 페이지 “시스템 성능 작업의 위치”
- 182 페이지 “시스템 성능 및 시스템 리소스”
- 182 페이지 “프로세스 및 시스템 성능”
- 184 페이지 “시스템 성능 모니터링 정보”
- 185 페이지 “시스템 성능 정보 표시(작업 맵)”
- 193 페이지 “시스템 작업 모니터링(작업 맵)”

시스템 성능 작업의 위치

시스템 성능 작업	자세한 정보
프로세스 관리	10 장, “시스템 프로세스 관리(작업)”
시스템 성능 모니터	11 장, “시스템 성능 모니터링(작업)”
조정 가능 매개변수 변경	Oracle Solaris 조정 가능 매개변수 참조 설명서
시스템 성능 작업 관리	Oracle Solaris 관리: Oracle Solaris Zones, Oracle Solaris 10 Zones 및 리소스 관리 의 2 장, “프로젝트 및 작업(개요)”
FX 및 FS 스케줄러를 사용하여 프로세스 관리	Oracle Solaris 관리: Oracle Solaris Zones, Oracle Solaris 10 Zones 및 리소스 관리 의 8 장, “FSS(Fair Share Scheduler)(개요)”

시스템 성능 및 시스템 리소스

컴퓨터 시스템의 성능은 시스템에서 리소스를 사용하고 할당하는 방식에 따라 달라집니다. 정상적인 조건에서 시스템이 어떻게 작동하는지 알 수 있도록 시스템의 성능을 정기적으로 모니터링하십시오. 문제를 예상하고 문제 발생 시 문제를 인식할 수 있어야 합니다.

성능에 영향을 미치는 시스템 리소스는 다음 표에 설명되어 있습니다.

시스템 리소스	설명
중앙 처리 장치(CPU)	CPU는 메모리에서 명령어를 불러온 다음 실행하여 명령어를 처리합니다.
입/출력(I/O) 장치	I/O 장치는 컴퓨터에서 정보를 전송하거나 컴퓨터로 정보를 전송합니다. 터미널 및 키보드, 디스크 드라이브 또는 프린터가 이러한 장치일 수 있습니다.
메모리	물리적(또는 주) 메모리는 시스템의 RAM(Random Access Memory) 양입니다.

11 장, “[시스템 성능 모니터링\(작업\)](#)”에는 시스템의 작업 및 성능에 대한 통계를 표시하는 도구가 설명되어 있습니다.

프로세스 및 시스템 성능

다음 표는 프로세스와 관련된 용어에 대해 설명합니다.

표 11-1 프로세스 용어

용어	설명
프로세스	임의의 시스템 작업입니다. 사용자가 시스템을 부팅하거나, 명령을 실행하거나, 응용 프로그램을 시작할 때마다 시스템에서 하나 이상의 프로세스가 활성화됩니다.
LWP(Lightweight Process)	가상 CPU 또는 실행 리소스입니다. LWP는 일정 잡기 클래스 및 우선 순위를 기준으로 사용 가능한 CPU 리소스를 사용하도록 커널에 의해 예약됩니다. LWP에는 커널 스레드와 LWP가 포함되어 있습니다. 커널 스레드에는 항상 메모리에 있어야 하는 정보가 포함되어 있습니다. LWP에는 스왑 가능한 정보가 포함되어 있습니다.
응용 프로그램 스레드	사용자의 주소 공간에서 개별적으로 실행할 수 있는 별도의 스택을 포함하는 일련의 명령어입니다. 응용 프로그램 스레드는 LWP를 기반으로 멀티플렉싱될 수 있습니다.

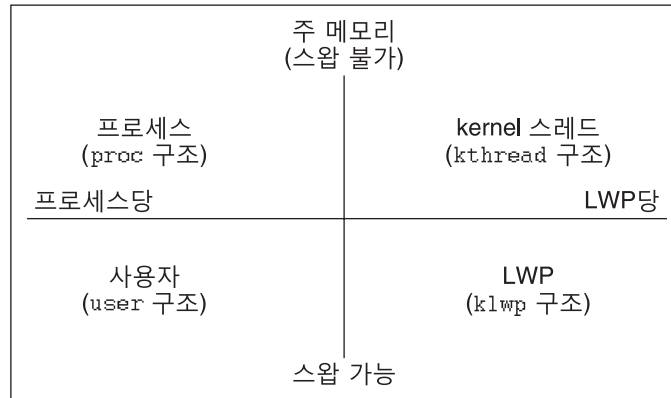
프로세스는 여러 개의 LWP와 여러 개의 응용 프로그램 스레드로 구성될 수 있습니다. 커널은 SunOS 환경의 일정 잡기 엔티티인 커널 스레드 구조의 일정을 잡습니다. 다양한 프로세스 구조는 다음 표에 설명되어 있습니다.

표 11-2 프로세스 구조

구조	설명
proc	전체 프로세스에 속하는 정보가 포함되어 있으며 항상 주 메모리에 있어야 합니다.
kthread	하나의 LWP에 속하는 정보가 포함되어 있으며 항상 주 메모리에 있어야 합니다.
user	스왑 가능한 "프로세스별" 정보가 포함되어 있습니다.
klwp	스왑 가능한 "LWP 프로세스별" 정보가 포함되어 있습니다.

다음 그림은 이러한 프로세스 구조 간의 관계를 보여줍니다.

그림 11-1 프로세스 구조 간의 관계



대부분의 프로세스 리소스는 프로세스의 모든 스레드에서 액세스할 수 있습니다. 거의 모든 프로세스 가상 메모리는 공유 메모리입니다. 한 스레드에 의해 공유 데이터가 변경되면 프로세스의 다른 스레드에서 이 변경 사항을 사용할 수 있습니다.

시스템 성능 모니터링 정보

컴퓨터가 실행 중인 동안 운영 체제의 카운터는 다양한 시스템 작업을 추적하기 위해 증분됩니다.

추적되는 시스템 작업은 다음과 같습니다.

- 중앙 처리 장치(CPU) 사용량
- 버퍼 사용량
- 디스크 및 테이프 입/출력(I/O) 작업
- 터미널 장치 작업
- 시스템 호출 작업
- 컨텍스트 전환
- 파일 액세스
- 대기열 작업
- 커널 테이블
- 프로세스 간 통신
- 페이징
- 사용 가능한 메모리 및 스왑 공간
- 커널 메모리 할당(KMA)

모니터링 도구

Oracle Solaris 소프트웨어는 시스템이 작업을 수행하는 방식을 추적하는 데 유용한 여러 가지 도구를 제공합니다.

표 11-3 성능 모니터링 도구

명령	설명	자세한 정보
cpustat 및 cputrack 명령	CPU 성능 카운터를 사용하여 시스템 또는 프로세스의 성능을 모니터링합니다.	cpustat(1M) 및 cputrack(1)
netstat 및 nfsstat 명령	네트워크 성능에 대한 정보를 표시합니다.	netstat(1M) 및 nfsstat(1M)
ps 및 prstat 명령	활성 프로세스에 대한 정보를 표시합니다.	10 장, “시스템 프로세스 관리(작업)”
sar 및 sadc 명령	시스템 작업 데이터를 수집하고 보고합니다.	11 장, “시스템 성능 모니터링(작업)”
swap 명령	시스템의 사용 가능한 스왑 공간에 대한 정보를 표시합니다.	Oracle Solaris 관리: 장치 및 파일 시스템 의 19 장, “추가 스왑 공간 구성(작업)”

표 11-3 성능 모니터링 도구 (계속)

명령	설명	자세한 정보
vmstat 및 iostat 명령	가상 메모리 통계, 디스크 사용량 및 CPU 작업 등의 시스템 작업 데이터를 요약합니다.	11 장, “시스템 성능 모니터링(작업)”
cpustrack 및 cpustat 명령	마이크로프로세서에서 제공하는 하드웨어 성능 카운터 기능 액세스를 지원합니다.	cpustrack(1) 및 cpustat(1M) 매뉴얼 페이지
kstat 및 mpstat 명령	시스템에서 사용 가능한 커널 통계 또는 kstats를 확인하고, 명령줄에 지정된 기준과 일치하는 통계를 보고합니다. mpstat 명령은 프로세서 통계를 표 형식으로 보고합니다.	kstat(1M) 및 mpstat(1M) 매뉴얼 페이지

시스템 성능 정보 표시(작업 맵)

작업	설명	수행 방법
가상 메모리 통계를 표시합니다.	vmstat 명령을 사용하여 가상 메모리 통계를 수집합니다.	187 페이지 “가상 메모리 통계를 표시하는 방법(vmstat)”
시스템 이벤트 정보를 표시합니다.	vmstat 명령을 -s 옵션과 함께 사용하여 시스템 이벤트 정보를 표시합니다.	187 페이지 “시스템 이벤트 정보를 표시하는 방법(vmstat -s)”
스와핑 통계를 표시합니다.	vmstat 명령을 -S 옵션과 함께 사용하여 스와핑 통계를 표시합니다.	188 페이지 “스와핑 통계를 표시하는 방법(vmstat -S)”
장치당 인터럽트를 표시합니다.	vmstat 명령을 -i 옵션과 함께 사용하여 장치당 인터럽트의 수를 표시합니다.	188 페이지 “장치당 인터럽트를 표시하는 방법(vmstat -i)”
디스크 사용량을 표시합니다.	iostat 명령을 사용하여 디스크 입출력 통계를 보고합니다.	189 페이지 “디스크 사용량 정보를 표시하는 방법(iostat)”
확장 디스크 통계를 표시합니다.	iostat 명령을 -xtc 옵션과 함께 사용하여 확장 디스크 통계를 표시합니다.	190 페이지 “확장 디스크 통계를 표시하는 방법(iostat -xtc)”
디스크 공간 정보를 표시합니다.	df -k 명령은 디스크 공간 정보를 킬로바이트 단위로 표시합니다.	191 페이지 “디스크 공간 정보를 표시하는 방법(df -k)”

가상 메모리 통계 표시(vmstat)

vmstat 명령을 사용하여 CPU 로드, 페이징, 컨텍스트 전환 수, 장치 인터럽트 및 시스템 호출과 같은 시스템 이벤트에 대한 가상 메모리 통계 및 정보를 보고할 수 있습니다. vmstat 명령은 스와핑, 캐시 비우기 및 인터럽트에 대한 통계도 표시할 수 있습니다.

표 11-4 vmstat 명령의 출력

범주	필드 이름	설명
procs		다음에 대해 보고합니다.
	r	전달 대기열의 커널 스레드 수
	b	리소스를 대기 중인 차단된 커널 스레드 수
	w	처리 중인 리소스 완료를 대기 중인 스왑 아웃된 LWP 수
memory		실제 메모리 및 가상 메모리의 사용에 대해 보고합니다.
	swap	사용 가능한 스왑 공간
	free	해제 목록의 크기
page		페이지 결함 및 페이지 작업을 초 단위로 보고합니다.
	re	재확보된 페이지
	mf	작은 결함 및 큰 결함
	pi	페이징인(킬로바이트)
	po	페이징아웃(킬로바이트)
	fr	해제됨(킬로바이트)
	de	최근 스왑 인된 프로세스에서 필요한 예상 메모리
	sr	현재 사용되고 있지 않은 page 데몬으로 스캔된 페이지. sr이 0이 아니면 page 데몬이 실행된 것입니다.
disk		최대 4개 디스크의 데이터에 대한 초당 디스크 작업 수를 보고합니다.
faults		초당 트랩/인터럽트 비율을 보고합니다.
	in	초당 인터럽트
	sy	초당 시스템 호출
	cs	CPU 컨텍스트 전환 비율
cpu		CPU 시간 사용을 보고합니다.
	us	사용자 시간

표 11-4 vmstat 명령의 출력 (계속)

범주	필드 이름	설명
	sy	시스템 시간
	id	유휴 시간

이 명령에 대한 자세한 내용은 [vmstat\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

▼ 가상 메모리 통계를 표시하는 방법(vmstat)

- **vmstat** 명령을 시간 간격(초)과 함께 사용하여 가상 메모리 통계를 수집합니다.

```
$ vmstat n
```

여기서 *n*은 보고 사이의 간격(초)입니다.

예 11-1 가상 메모리 통계 표시

다음 예는 5초 간격으로 수집된 통계의 **vmstat** 표시를 보여줍니다.

```
$ vmstat 5
kthr    memory             page            disk            faults          cpu
r  b  w    swap  free  re  mf  pi  po  fr  de  sr  dd  f0  sl  --    in   sy   cs  us  sy  id
0  0  0  863160 365680  0   3   1   0   0   0   0   0   0   0   0   406  378  209  1   0  99
0  0  0  765640 208568  0  36   0   0   0   0   0   0   0   0   0   479 4445 1378  3   3  94
0  0  0  765640 208568  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   423  214  235  0   0 100
0  0  0  765712 208640  0   0   0   0   0   0   0   3   0   0   0   412  158  181  0   0 100
0  0  0  765832 208760  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   402  157  179  0   0 100
0  0  0  765832 208760  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   403  153  182  0   0 100
0  0  0  765832 208760  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   402  168  177  0   0 100
0  0  0  765832 208760  0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   0   402  153  178  0   0 100
0  0  0  765832 208760  0  18   0   0   0   0   0   0   0   0   0   407  165  186  0   0 100
```

▼ 시스템 이벤트 정보를 표시하는 방법(vmstat-s)

- **vmstat -s** 명령을 실행하여 시스템이 마지막으로 부팅된 이후 얼마나 많은 시스템 이벤트가 발생했는지 표시합니다.

```
$ vmstat -s
      0 swap ins
      0 swap outs
      0 pages swapped in
      0 pages swapped out
522586 total address trans. faults taken
17006 page ins
    25 page outs
23361 pages paged in
    28 pages paged out
```

```

45594 total reclaims
45592 reclaims from free list
    0 micro (hat) faults
522586 minor (as) faults
16189 major faults
98241 copy-on-write faults
137280 zero fill page faults
45052 pages examined by the clock daemon
    0 revolutions of the clock hand
    26 pages freed by the clock daemon
2857 forks
    78 vforks
1647 execs
34673885 cpu context switches
65943468 device interrupts
711250 traps
63957605 system calls
3523925 total name lookups (cache hits 99%)
  92590 user   cpu
  65952 system cpu
16085832 idle   cpu
   7450 wait   cpu

```

▼ 스와핑 통계를 표시하는 방법(vmstat -S)

- **vmstat -S**를 실행하여 스와핑 통계를 표시합니다.

```

$ vmstat -S
kthr      memory          page        disk          faults        cpu
 r  b w   swap free  si so pi po fr de sr dd fo sl --  in  sy   cs us sy id
  0  0  0 862608 364792   0  0  1  0  0  0  0  0  0  0  406 394 213  1  0 99

```

스와핑 통계 필드는 다음 목록에 설명되어 있습니다. 기타 필드에 대한 설명은 [표 11-4](#)를 참조하십시오.

si 초당 스왑 인된 평균 LWP 수

so 스왑 아웃된 프로세스 수

주 - vmstat 명령은 si 및 so 필드의 출력을 자릅니다. 스왑 통계의 좀더 정확한 계산을 표시하려면 sar 명령을 사용합니다.

▼ 장치당 인터럽트를 표시하는 방법(vmstat -i)

- **vmstat -i** 명령을 실행하여 장치당 인터럽트 수를 표시합니다.

예 11-2 장치당 인터럽트 표시

다음 예는 vmstat -i 명령의 출력을 보여줍니다.

```
$ vmstat -i
interrupt          total          rate
-----
clock              52163269         100
esp0               2600077           4
zsc0               25341             0
zsc1              48917             0
cgsixc0            459               0
lec0              400882            0
fdc0               14                0
bppc0              0                 0
audiocs0           0                 0
-----
Total              55238959         105
```

디스크 사용률 정보 표시(iostat)

iostat 명령을 사용하여 디스크 입출력에 대한 통계를 보고하고 처리량, 사용률, 대기열 길이, 트랜잭션 비율 및 서비스 시간에 대한 측정 결과를 표시합니다. 이 명령에 대한 자세한 내용은 [iostat\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

▼ 디스크 사용률 정보를 표시하는 방법(iostat)

- iostat 명령을 시간 간격(초)과 함께 사용하여 디스크 사용률 정보를 표시할 수 있습니다.

```
$ iostat 5
      tty          fd0          sd3          nfs1          nfs31          cpu
tin tout kps tps serv kps tps serv kps tps serv kps tps serv us sy wt id
  0    1    0    0 410    3    0  29    0    0    9    3    0  47  4  2  0 94
```

출력의 첫 라인인 시스템이 마지막으로 부팅된 이후의 통계를 보여줍니다. 이후 각 라인은 간격 통계를 보여줍니다. 기본값은 터미널(tty), 디스크(fd 및 sd) 및 CPU(cpu)에 대한 통계를 보여주는 것입니다.

예 11-3 디스크 사용률 정보 표시

다음 예는 5초마다 수집된 디스크 통계를 보여줍니다.

```
$ iostat 5
      tty          sd0          sd6          nfs1          nfs49          cpu
tin tout kps tps serv kps tps serv kps tps serv kps tps serv us sy wt id
  0    0    1    0  49    0    0    0    0    0    0    0    0  15  0  0  0 100
  0   47    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0  0  0  0 100
  0   16    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0  0  0  0 100
  0   16    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0  0  0  0 100
  0   16  44    6 132    0    0    0    0    0    0    0    0    0  0  0  1  99
  0   16    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0  0  0  0 100
  0   16    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0  0  0  0 100
  0   16    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0    0  0  0  0 100
```

```
0 16 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 100
0 16 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 100
0 16 3 1 23 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 99
0 16 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 100
0 16 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 100
0 16 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 100
```

다음 표는 `iostat n` 명령 출력의 필드를 설명합니다.

장치 유형	필드 이름	설명
터미널	장치 유형	
	tin	터미널 입력 대기열의 문자 수
	tout	터미널 출력 대기열의 문자 수
디스크	장치 유형	
	bps	초당 블록
	tps	초당 트랜잭션
	serv	평균 서비스 시간(밀리초)
CPU	장치 유형	
	us	사용자 모드
	sy	시스템 모드
	wt	I/O 대기 중
	id	유휴

▼ 확장 디스크 통계를 표시하는 방법(`iostat -xtc`)

- `iostat -xtc` 명령을 실행하여 확장 디스크 통계를 표시합니다.

```
$ iostat -xtc
extended device statistics
device      r/s    w/s    kr/s    kw/s  wait  actv  svc_t  %w  %b    tty      tout    us  sy  wt  id
fd0         0.0    0.0    0.0    0.0   0.0   0.0    0.0    0  0     0      0    0  0  0 100
sd0         0.0    0.0    0.4    0.4   0.0   0.0   49.5    0  0
sd6         0.0    0.0    0.0    0.0   0.0   0.0    0.0    0  0
nfs1        0.0    0.0    0.0    0.0   0.0   0.0    0.0    0  0
nfs49       0.0    0.0    0.0    0.0   0.0   0.0   15.1    0  0
nfs53       0.0    0.0    0.4    0.0   0.0   0.0   24.5    0  0
nfs54       0.0    0.0    0.0    0.0   0.0   0.0    6.3    0  0
nfs55       0.0    0.0    0.0    0.0   0.0   0.0    4.9    0  0
```

`iostat -xtc` 명령은 각 디스크에 대해 한 라인에 출력을 표시합니다. 출력 필드는 다음 목록에 설명되어 있습니다.

r/s	초당 읽기
w/s	초당 쓰기
kr/s	초당 읽은 킬로바이트
kw/s	초당 쓴 킬로바이트
wait	서비스를 대기 중인 평균 트랜잭션 수(대기열 길이)
actv	서비스 중인 평균 활성 트랜잭션 수
svc_t	평균 서비스 시간(밀리초)
%w	대기열이 비어 있지 않은 시간(백분율)
%b	디스크를 사용 중인 시간(백분율)

디스크 공간 통계 표시(df)

df 명령을 사용하여 각 마운트된 디스크에서 사용 가능한 디스크 공간을 표시합니다. 보고 통계에서는 총 사용 가능 공간보다 10%를 허용하므로 df로 보고되는 **사용 가능** 디스크 공간에는 전체 용량의 90%만 반영됩니다. 이 **헤드 공간**은 일반적으로 보다 좋은 성능을 위해 비워 둡니다.

df 명령으로 실제로 보고되는 디스크 공간의 비율은 사용 가능 공간으로 나눈 사용된 공간입니다.

파일 시스템이 90% 용량을 초과할 경우 cp 명령을 사용하여 가득 차지 않은 디스크로 파일을 전송할 수 있습니다. tar 또는 cpio 명령을 사용하여 테이프로 파일을 전송할 수도 있습니다. 또는 파일을 제거할 수 있습니다.

이 명령에 대한 자세한 내용은 [df\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

▼ 디스크 공간 정보를 표시하는 방법(df-k)

- df -k 명령을 사용하여 디스크 공간 정보를 킬로바이트 단위로 표시합니다.

```
$ df -k
Filesystem      kbytes    used  avail capacity  Mounted on
/dev/dsk/c0t3d0s0 192807   40231 133296    24%    /
```

예 11-4 파일 시스템 정보 표시

다음 예는 df -k 명령의 출력을 보여줍니다.

```
$ df -k
Filesystem            1024-blocks      Used Available Capacity  Mounted on
rpool/ROOT/solaris-161 191987712    6004395   140577816      5%      /
/devices                0            0           0      0%    /devices
/dev                    0            0           0      0%    /dev
ctfs                    0            0           0      0%    /system/contract
proc                    0            0           0      0%    /proc
mnttab                  0            0           0      0%    /etc/mnttab
swap                    4184236      496       4183740      1%    /system/volatile
objfs                   0            0           0      0%    /system/object
sharefs                 0            0           0      0%    /etc/dfs/sharetab
/usr/lib/libc/libc_hwcapi.so.1 146582211    6004395   140577816      5%    /lib/libc.so.1
fd                       0            0           0      0%    /dev/fd
swap                    4183784      60       4183724      1%    /tmp
rpool/export            191987712      35       140577816      1%    /export
rpool/export/home       191987712      32       140577816      1%    /export/home
rpool/export/home/123   191987712    13108813   140577816      9%    /export/home/123
rpool/export/repo       191987712    11187204   140577816      8%    /export/repo
rpool/export/repo2010_11 191987712      31       140577816      1%    /export/repo2010_11
rpool                   191987712    5238974   140577816      4%    /rpool
/export/home/123        153686630    13108813   140577816      9%    /home/123
```

다음 표는 df -k 명령의 출력을 설명합니다.

필드 이름	설명
kbytes	파일 시스템에서 총 사용 가능한 공간 크기
used	사용된 공간의 양
avail	사용 가능한 공간의 양
capacity	사용된 공간의 양(총 용량의 백분율)
mounted on	마운트 지점

예 11-5 df 명령을 옵션 없이 사용하여 파일 시스템 정보 표시

다음 예와 같이 df 명령을 피연산자 또는 옵션 없이 사용할 경우 마운트된 모든 파일 시스템이 보고됩니다.

```
$ df
/ (rpool/ROOT/solaris):100715496 blocks 100715496 files
/devices (/devices): 0 blocks 0 files
/dev (/dev): 0 blocks 0 files
/system/contract (ctfs): 0 blocks 2147483601 files
/proc (proc): 0 blocks 29946 files
/etc/mnttab (mnttab): 0 blocks 0 files
/system/volatile (swap):42257568 blocks 2276112 files
/system/object (objfs): 0 blocks 2147483441 files
/etc/dfs/sharetab (sharefs): 0 blocks 2147483646 files
/dev/fd (fd): 0 blocks 0 files
/tmp (swap):42257568 blocks 2276112 files
/export (rpool/export):100715496 blocks 100715496 files
/export/home (rpool/export/home):100715496 blocks 100715496 files
```



```

/export/home/admin (rpool/export/home/admin):100715496 blocks 100715496 files
/rpool (rpool ):100715496 blocks 100715496 files
/export/repo2010_11(rpool/export/repo2010_11):281155639 blocks 281155639 files
/rpool (rpool ):281155639 blocks 281155639 files

```

시스템 작업 모니터링(작업 맵)

작업	설명	수행 방법
파일 액세스를 확인합니다.	sar 명령을 -a 옵션과 함께 사용하여 파일 액세스 작업 상태를 표시합니다.	194 페이지 “파일 액세스를 확인하는 방법(sar -a)”
버퍼 작업을 확인합니다.	sar 명령을 -b 옵션과 함께 사용하여 버퍼 작업 통계를 표시합니다.	195 페이지 “버퍼 작업을 확인하는 방법(sar -b)”
시스템 호출 통계를 확인합니다.	sar 명령을 -c 옵션과 함께 사용하여 시스템 호출 통계를 표시합니다.	197 페이지 “시스템 호출 통계를 확인하는 방법(sar -c)”
디스크 작업을 확인합니다.	sar 명령을 -d 옵션과 함께 사용하여 디스크 작업을 확인합니다.	198 페이지 “디스크 작업을 확인하는 방법(sar -d)”
페이지 아웃 및 메모리를 확인합니다.	sar 명령을 -g 옵션과 함께 사용하여 페이지 아웃 메모리 해제 작업을 표시합니다.	199 페이지 “페이지 아웃 및 메모리를 확인하는 방법(sar -g)”
커널 메모리 할당을 확인합니다.	커널 메모리 할당(KMA)을 통해 커널 하위 시스템에서 필요에 따라 메모리를 할당하고 해제할 수 있습니다. sar 명령을 -k 옵션과 함께 사용하여 KMA를 확인합니다.	201 페이지 “커널 메모리 할당을 확인하는 방법(sar -k)”
프로세스간 통신을 확인합니다.	sar 명령을 -m 옵션과 함께 사용하여 프로세스간 통신 작업을 보고합니다.	202 페이지 “프로세스간 통신을 확인하는 방법(sar -m)”
페이지 인 작업을 확인합니다.	sar 명령을 -p 옵션과 함께 사용하여 페이지 인 작업을 보고합니다.	203 페이지 “페이지 인 작업을 확인하는 방법(sar -p)”
대기열 작업을 확인합니다.	sar 명령을 -q 옵션과 함께 사용하여 다음을 확인합니다. ■ 대기열이 채워진 동안의 평균 대기열 길이 ■ 대기열이 채워진 시간(백분율)	204 페이지 “대기열 작업을 확인하는 방법(sar -q)”
사용되지 않은 메모리를 확인합니다.	sar 명령을 -r 옵션과 함께 사용하여 현재 사용되고 있는 메모리 페이지 및 스왑 파일 디스크 블록 수를 보고합니다.	205 페이지 “사용되지 않은 메모리를 확인하는 방법(sar -r)”
CPU 사용률을 확인합니다.	sar 명령을 -u 옵션과 함께 사용하여 CPU 사용률 통계를 표시합니다.	206 페이지 “CPU 사용률을 확인하는 방법(sar -u)”

작업	설명	수행 방법
시스템 테이블 상태를 확인합니다.	sar 명령을 -v 옵션과 함께 사용하여 다음 시스템 테이블에 대한 상태를 보고합니다. <ul style="list-style-type: none"> ■ 프로세스 ■ Inode ■ 파일 ■ 공유 메모리 레코드 	207 페이지 “시스템 테이블 상태를 확인하는 방법(sar -v)”
스와핑 작업을 확인합니다.	sar 명령을 -w 옵션과 함께 사용하여 스와핑 작업을 확인합니다.	208 페이지 “스와핑 작업을 확인하는 방법(sar -w)”
터미널 작업을 확인합니다.	sar 명령을 -y 옵션과 함께 사용하여 터미널 장치 작업을 모니터링합니다.	209 페이지 “터미널 작업을 확인하는 방법(sar -y)”
전체 시스템 성능을 확인합니다.	sar -A 명령은 모든 옵션의 통계를 표시하여 전체 시스템 성능 정보를 제공합니다.	210 페이지 “전체 시스템 성능을 확인하는 방법(sar -A)”
자동 데이터 수집을 설정합니다.	시스템에서 자동으로 데이터를 수집하도록 설정하고 sar 명령을 실행하려면 다음을 수행합니다. <ul style="list-style-type: none"> ■ svcadm enable system/sar:default 명령을 실행합니다. ■ /var/spool/cron/crontabs/sys 파일을 편집합니다. 	213 페이지 “자동 데이터 수집을 설정하는 방법”

시스템 작업 모니터링(sar)

sar 명령을 사용하여 다음 작업을 수행합니다.

- 시스템 작업에 대한 데이터를 구성하고 확인합니다.
- 특별 요청에 따라 시스템 작업 데이터에 액세스합니다.
- 자동 보고서를 생성하여 시스템 성능을 측정 및 모니터링하고, 특별 요청 보고서를 생성하여 특정 성능 문제를 파악합니다. **sar** 명령이 시스템에서 실행되도록 설정하는 방법 및 이러한 도구에 대한 자세한 내용은 210 페이지 “자동으로 시스템 작업 데이터 수집(**sar**)”을 참조하십시오.

이 명령에 대한 자세한 내용은 **sar(1)** 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

▼ 파일 액세스를 확인하는 방법(**sar -a**)

- **sar -a** 명령을 사용하여 파일 액세스 작업 통계를 표시합니다.

```
$ sar -a
```

```
SunOS t2k-brm-24 5.10 Generic_144500-10 sun4v ...
```

```

00:00:00  iget/s namei/s dirbk/s
01:00:00      0      3      0
02:00:00      0      3      0
03:00:00      0      3      0
04:00:00      0      3      0
05:00:00      0      3      0
06:00:00      0      3      0
07:00:00      0      3      0
08:00:00      0      3      0
08:20:01      0      3      0
08:40:00      0      3      0
09:00:00      0      3      0
09:20:01      0     10      0
09:40:01      0      1      0
10:00:02      0      5      0

Average      0      4      0

```

다음 목록은 `sar -a` 명령으로 보고되는 필드 이름 및 운영 체제 루틴을 설명합니다.

`iget/s` 디렉토리 이름 조회 캐시(DNLC)에 없는 inode에 대한 요청 수입니다.

`namei/s` 초당 파일 시스템 경로 검색 수입니다. `namei`가 DNLC에서 디렉토리 이름을 찾지 못할 경우 `iget`을 호출하여 파일이나 디렉토리에 대한 inode를 가져옵니다. 따라서 대부분의 `igets`는 DNLC 실패의 결과입니다.

`dirbk/s` 초당 수행된 디렉토리 블록 읽기 수입니다.

이러한 운영 체제 루틴에 대해 보고되는 값이 클수록 커널이 사용자 파일에 액세스하는데 소비하는 시간이 많아집니다. 시간의 양에는 얼마나 많은 프로그램 및 응용 프로그램이 파일 시스템을 사용하고 있는지 반영됩니다. `-a` 옵션은 응용 프로그램이 얼마나 디스크 종속적인지 보는 데 유용합니다.

▼ 버퍼 작업을 확인하는 방법(sar -b)

- `sar -b` 명령을 사용하여 버퍼 작업 통계를 표시합니다.

버퍼는 메타 데이터를 캐시에 저장하는 데 사용됩니다. 메타 데이터에는 inode, 실린더 그룹 블록 및 간접 블록이 포함됩니다.

```

$ sar -b
00:00:00  bread/s lread/s %rcache bwrit/s lwrit/s %wcache pread/s pwrit/s
01:00:00      0      0     100      0      0     55      0      0

```

예 11-6 버퍼 작업 확인(sar -b)

`sar -b` 명령 출력의 다음 예는 `%rcache` 및 `%wcache` 버퍼가 성능 저하를 유발하고 있지 않음을 보여줍니다. 모든 데이터가 허용 가능한 한도 내에 있습니다.

```
$ sar -b
```

```
SunOS t2k-brm-24 5.10 Generic_144500-10 sun4v ...

00:00:04 bread/s lread/s %rcache bwrit/s lwrit/s %wcache pread/s pwrit/s
01:00:00      0      0    100      0      0      94      0      0
02:00:01      0      0    100      0      0      94      0      0
03:00:00      0      0    100      0      0      92      0      0
04:00:00      0      1    100      0      1      94      0      0
05:00:00      0      0    100      0      0      93      0      0
06:00:00      0      0    100      0      0      93      0      0
07:00:00      0      0    100      0      0      93      0      0
08:00:00      0      0    100      0      0      93      0      0
08:20:00      0      1    100      0      1      94      0      0
08:40:01      0      1    100      0      1      93      0      0
09:00:00      0      1    100      0      1      93      0      0
09:20:00      0      1    100      0      1      93      0      0
09:40:00      0      2    100      0      1      89      0      0
10:00:00      0      9    100      0      5      92      0      0
10:20:00      0      0    100      0      0      68      0      0
10:40:00      0      1     98      0      1      70      0      0
11:00:00      0      1    100      0      1      75      0      0

Average      0      1    100      0      1      91      0      0
```

다음 표는 -b 옵션으로 표시되는 버퍼 작업을 표시합니다.

필드 이름	설명
bread/s	디스크에서 버퍼 캐시로 제출된 초당 평균 읽기 수
lread/s	버퍼 캐시에서 초당 평균 논리적 읽기 수
%rcache	버퍼 캐시에서 발견된 논리적 읽기의 비율(100% - bread/s/lread/s 비율)
bwrit/s	버퍼 캐시에서 디스크에 쓰여진 초당 평균 물리적 블록 수(512바이트)
lwrit/s	버퍼 캐시로 초당 평균 논리적 쓰기 수
%wcache	버퍼 캐시에서 발견된 논리적 쓰기의 비율(100% - bwrit/s/lwrit/s의 비율)
pread/s	문자 장치 인터페이스를 사용하는 초당 평균 물리적 읽기 수
pwrit/s	문자 장치 인터페이스를 사용하는 초당 평균 물리적 쓰기 요청 수

가장 중요한 항목은 캐시 적중률 %rcache 및 %wcache입니다. 이러한 항목은 시스템 버퍼링의 유효성을 측정합니다. %rcache가 90% 아래로 떨어지거나 %wcache가 65% 아래로 떨어질 경우 버퍼 공간을 늘려 성능을 향상시킬 수 있습니다.

▼ 시스템 호출 통계를 확인하는 방법(sar -c)

- **sar -c** 명령을 사용하여 시스템 호출 통계를 표시합니다.

```
$ sar -c
00:00:00 scall/s sread/s swrit/s fork/s exec/s rchar/s wchar/s
01:00:00      38        2        2    0.00    0.00    149    120
```

예 11-7 시스템 호출 통계 확인(sar -c)

다음 예는 sar -c 명령의 출력을 보여줍니다.

```
$ sar -c
SunOS balmy 5.10 Generic_144500-10 sun4v ...
00:00:04 scall/s sread/s swrit/s fork/s exec/s rchar/s wchar/s
01:00:00      89      14        9    0.01    0.00    2906    2394
02:00:01      89      14        9    0.01    0.00    2905    2393
03:00:00      89      14        9    0.01    0.00    2908    2393
04:00:00      90      14        9    0.01    0.00    2912    2393
05:00:00      89      14        9    0.01    0.00    2905    2393
06:00:00      89      14        9    0.01    0.00    2905    2393
07:00:00      89      14        9    0.01    0.00    2905    2393
08:00:00      89      14        9    0.01    0.00    2906    2393
08:20:00      90      14        9    0.01    0.01    2914    2395
08:40:01      90      14        9    0.01    0.00    2914    2396
09:00:00      90      14        9    0.01    0.01    2915    2396
09:20:00      90      14        9    0.01    0.01    2915    2396
09:40:00     880     207     156    0.08    0.08   26671    9290
10:00:00    2020     530     322    0.14    0.13   57675   36393
10:20:00     853     129      75    0.02    0.01   10500    8594
10:40:00    2061     524     450    0.08    0.08  579217  567072
11:00:00    1658     404     350    0.07    0.06 1152916 1144203

Average      302      66      49    0.02    0.01   57842   55544
```

다음 표는 -c 옵션으로 보고되는 시스템 호출 범주를 설명합니다. 일반적으로 읽기 및 쓰기가 전체 시스템 호출의 약 절반을 차지합니다. 하지만 비율은 시스템에서 수행되는 작업에 따라 크게 달라집니다.

필드 이름	설명
scall/s	초당 모든 유형의 시스템 호출 수입입니다. 일반적으로 4-6명의 시스템에서 초당 약 30입니다.
sread/s	초당 read 시스템 호출 수입입니다.
swrit/s	초당 write 시스템 호출 수입입니다.
fork/s	초당 fork 시스템 호출 수입입니다. 4-6명의 시스템에서 초당 약 0.5입니다. 셸 스크립트가 실행되는 경우 이 수는 늘어납니다.

필드 이름	설명
exec/s	초당 exec 시스템 호출 수입니다. fork/s로 나눈 exec/s가 3보다 클 경우 비효율적인 PATH 변수를 찾으십시오.
rchar/s	초당 read 시스템 호출로 전송된 문자 수(바이트)입니다.
wchar/s	초당 write 시스템 호출로 전송된 문자 수(바이트)입니다.

▼ 디스크 작업을 확인하는 방법(sar-d)

- **sar -d** 명령을 사용하여 디스크 작업 통계를 표시합니다.

```
$ sar -d
```

```
00:00:00 device %busy avque r+w/s blks/s await avserv
```

예 11-8 디스크 작업 확인

이 약식 예는 sar -d 명령의 출력을 보여줍니다.

```
$ sar -d
```

```
SunOS balmy 5.10 Generic_144500-10 sun4v ...
```

```
12:36:32 device %busy avque r+w/s blks/s await avserv
12:40:01 dad1 15 0.7 26 399 18.1 10.0
dad1,a 15 0.7 26 398 18.1 10.0
dad1,b 0 0.0 0 1 1.0 3.0
dad1,c 0 0.0 0 0 0.0 0.0
dad1,h 0 0.0 0 0 0.0 6.0
fd0 0 0.0 0 0 0.0 0.0
nfs1 0 0.0 0 0 0.0 0.0
nfs2 1 0.0 1 12 0.0 13.2
nfs3 0 0.0 0 2 0.0 1.9
nfs4 0 0.0 0 0 0.0 7.0
nfs5 0 0.0 0 0 0.0 57.1
nfs6 1 0.0 6 125 4.3 3.2
nfs7 0 0.0 0 0 0.0 6.0
sd1 0 0.0 0 0 0.0 5.4
ohci0,bu 0 0.0 0 0 0.0 0.0
ohci0,ct 0 0.0 0 0 0.0 0.0
ohci0,in 0 0.0 7 0 0.0 0.0
ohci0,is 0 0.0 0 0 0.0 0.0
ohci0,to 0 0.0 7 0 0.0 0.0
```

다음 표는 -d 옵션으로 보고되는 디스크 장치 작업을 설명합니다.

필드 이름	설명
장치	모니터링되는 디스크 장치의 이름입니다.

필드 이름	설명
%busy	장치가 전송 요청을 서비스하는 시간입니다.
avque	장치가 전송 요청을 서비스하는 시간 동안의 평균 요청 수입니다.
r+w/s	장치로 초당 읽기 및 쓰기 전송 수입니다.
blks/s	장치로 전송된 초당 512바이트 블록 수입니다.
await	전송 요청이 대기열에서 유향 상태로 대기하는 평균 시간(밀리초)입니다. 이 시간은 대기열이 채워진 경우에만 측정됩니다.
avserv	장치에서 전송 요청을 완료하는 평균 시간(밀리초)입니다. 디스크의 경우 이 값에는 탐색 시간, 회전 지연 시간 및 데이터 전송 시간이 포함됩니다.

대기열 길이 및 대기 시간은 대기열이 채워진 경우에만 측정됩니다. %busy가 작은 경우 큰 대기열 및 서비스 시간은 시스템에서 변경된 블록이 디스크에 즉시 쓰여지도록 주기적인 작업을 수행하고 있음을 나타냅니다.

▼ 페이지 아웃 및 메모리를 확인하는 방법(sar-g)

- **sar -g** 명령을 사용하여 평균 페이지 아웃 및 메모리 해제 작업을 표시합니다.

```
$ sar -g
00:00:00 pgout/s ppgout/s pgfree/s pgscan/s %ufs_ipf
01:00:00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
```

sar -g 명령으로 표시되는 출력은 더 많은 메모리가 필요한지 여부를 알 수 있는 좋은 지표입니다. ps -elf 명령을 사용하여 page 데몬에서 사용되는 주기 수를 표시합니다. pgfree/s 및 pgscan/s 필드에 대한 높은 값과 함께 높은 주기 수는 메모리 부족을 나타냅니다.

또한 sar -g 명령은 inode가 너무 빨리 재사용되어 재사용 가능한 페이지 유실을 일으키는지 여부를 보여줍니다.

예 11-9 페이지 아웃 및 메모리 확인(sar-g)

다음 예는 sar -g 명령의 출력을 보여줍니다.

```
$ sar -g
SunOS balmy 5.10 Generic_144500-10 sun4v ...
00:00:00 pgout/s ppgout/s pgfree/s pgscan/s %ufs_ipf
01:00:00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00
02:00:00 0.01 0.01 0.01 0.00 0.00
```

```

03:00:00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
04:00:00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
05:00:00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
06:00:00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
07:00:00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
08:00:00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
08:20:01      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
08:40:00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
09:00:00      0.00      0.00      0.00      0.00      0.00
09:20:01      0.05      0.52      1.62     10.16      0.00
09:40:01      0.03      0.44      1.47      4.77      0.00
10:00:02      0.13      2.00      4.38     12.28      0.00
10:20:03      0.37      4.68     12.26     33.80      0.00

```

```

Average      0.02      0.25      0.64      1.97      0.00

```

다음 표는 -g 옵션의 출력을 설명합니다.

필드 이름	설명
pgout/s	초당 페이지 아웃 요청 수입니다.
ppgout/s	초당 페이지 아웃된 실제 페이지 수입니다. 단일 페이지 아웃 요청에는 여러 페이지의 페이지 아웃이 포함될 수 있습니다.
pgfree/s	여유 목록에 있는 초당 페이지 수입니다.
pgscan/s	page 데몬으로 스캔된 초당 페이지 수입니다. 이 값이 높을 경우 page 데몬이 여유 메모리를 확인하는 데 많은 시간을 소비하고 있는 것입니다. 이 상황은 더 많은 메모리가 필요함을 나타냅니다.
%ufs_ipf	연관된 재사용 가능한 페이지가 있는 해제 목록에서 iget으로 가져간 ufs inode의 백분율입니다. 이러한 페이지는 비워지며 프로세스에서 재확보할 수 없습니다. 따라서 이 필드는 페이지 비우기에서 igets의 백분율을 나타냅니다. 높은 값은 inode의 여유 목록이 페이지 제한적이고, ufs inode의 수를 늘려야 함을 나타냅니다.

커널 메모리 할당 확인

KMA를 통해 커널 하위 시스템에서 필요에 따라 메모리를 할당하고 해제할 수 있습니다.

부하가 가장 많은 시간대에 필요할 것으로 예상되는 최대 메모리 양을 정적으로 할당하는 대신 KMA는 메모리에 대한 요청을 세 범주로 나눕니다.

- 작음(256바이트 미만)
- 큼(512바이트- 4킬로바이트)
- 매우 큼(4킬로바이트 이상)

KMA는 작은 요청과 큰 요청을 충족하기 위해 두 메모리 풀을 유지합니다. 매우 큰 요청은 시스템 페이지 할당기에서 메모리를 할당하여 충족됩니다.

KMA 리소스를 사용하는 드라이버 또는 STREAMS를 쓰는 데 사용되는 시스템을 확인하는 경우 `sar -k` 명령이 유용할 수 있습니다. 그렇지 않은 경우 제공되는 정보가 필요하지 않을 수 있습니다. KMA 리소스를 사용하지만 종료하기 전에 명시적으로 리소스를 반환하지 않는 드라이버나 모듈은 메모리 누수를 유발할 수 있습니다. 메모리 누수로 인해 시간에 따라 KMA로 할당되는 메모리의 양이 늘어나게 됩니다. 따라서 `sar -k` 명령의 `alloc` 필드가 시간에 따라 계속 늘어나면 메모리 누수가 있을 수 있습니다. 또 하나의 메모리 누수 지표는 요청 실패입니다. 이 문제가 발생할 경우 메모리 누수로 인해 KMA에서 메모리를 확보하고 할당할 수 없게 됩니다.

메모리 누수가 발생할 것으로 보이면 KMA에서 메모리를 요청하고 반환하지 않은 드라이버나 STREAMS를 확인해야 합니다.

▼ 커널 메모리 할당을 확인하는 방법(sar -k)

- `sar -k` 명령을 사용하여 커널 메모리 할당기(KMA)의 다음 작업을 보고합니다.

```
$ sar -k
00:00:00 sml_mem alloc fail lg_mem alloc fail ovsz_alloc fail
01:00:00 2523136 1866512 0 18939904 14762364 0 360448 0
02:00:02 2523136 1861724 0 18939904 14778748 0 360448 0
```

예 11-10 커널 메모리 할당 확인(sar -k)

다음은 `sar -k` 출력의 약식 예입니다.

```
$ sar -k
SunOS balmy 5.10 Generic_144500-10 sun4v ...
00:00:04 sml_mem alloc fail lg_mem alloc fail ovsz_alloc fail
01:00:00 6119744 4852865 0 60243968 54334808 156 9666560 0
02:00:01 6119744 4853057 0 60243968 54336088 156 9666560 0
03:00:00 6119744 4853297 0 60243968 54335760 156 9666560 0
04:00:00 6119744 4857673 0 60252160 54375280 156 9666560 0
05:00:00 6119744 4858097 0 60252160 54376240 156 9666560 0
06:00:00 6119744 4858289 0 60252160 54375608 156 9666560 0
07:00:00 6119744 4858793 0 60252160 54442424 156 9666560 0
08:00:00 6119744 4858985 0 60252160 54474552 156 9666560 0
08:20:00 6119744 4858169 0 60252160 54377400 156 9666560 0
08:40:01 6119744 4857345 0 60252160 54376880 156 9666560 0
09:00:00 6119744 4859433 0 60252160 54539752 156 9666560 0
09:20:00 6119744 4858633 0 60252160 54410920 156 9666560 0
09:40:00 6127936 5262064 0 60530688 55619816 156 9666560 0
10:00:00 6545728 5823137 0 62996480 58391136 156 9666560 0
10:20:00 6545728 5758997 0 62996480 57907400 156 9666560 0
10:40:00 6734144 6035759 0 64389120 59743064 156 10493952 0
11:00:00 6996288 6394872 0 65437696 60935936 156 10493952 0

Average 6258044 5150556 0 61138340 55609004 156 9763900 0
```

다음 표는 -k 옵션의 출력을 설명합니다.

필드 이름	설명
sml_mem	KMA가 작은 메모리 요청 풀에서 사용할 수 있는 메모리의 양(바이트)입니다. 이 풀에서 작은 요청은 256바이트 미만입니다.
alloc	KMA가 작은 메모리 요청 풀에서 작은 메모리 요청에 할당한 메모리의 양(바이트)입니다.
fail	작은 메모리 양에 대해 실패한 요청 수입니다.
lg_mem	KMA가 큰 메모리 요청 풀에서 사용할 수 있는 메모리의 양(바이트)입니다. 이 풀에서 큰 요청은 512바이트-4킬로바이트입니다.
alloc	KMA가 큰 메모리 요청 풀에서 큰 메모리 요청에 할당한 메모리의 양(바이트)입니다.
fail	큰 메모리 양에 대해 실패한 요청 수입니다.
ovsz_alloc	4킬로바이트보다 큰 요청인 매우 큰 요청에 대해 할당된 메모리의 양입니다. 이러한 요청은 페이지 할당기로 충족됩니다. 따라서 풀이 없습니다.
fail	매우 큰 메모리 양에 대해 실패한 요청 수입니다.

▼ 프로세스간 통신을 확인하는 방법(sar-m)

- **sar -m** 명령을 사용하여 프로세스간 통신 작업을 보고합니다.

```
$ sar -m
00:00:00      msg/s      sema/s
01:00:00      0.00      0.00
```

메시지나 세마포어를 사용하는 응용 프로그램을 실행하지 않는다면 이러한 수치는 대개 0.00입니다.

다음 목록은 -m 옵션의 출력을 설명합니다.

```
msg/s      초당 메시지 작업(송수신) 수
sema/s      초당 세마포어 작업 수
```

예 11-11 프로세스간 통신 확인(sar-m)

다음 약식 예는 sar -m 명령의 출력을 보여줍니다.

```
$ sar -m

SunOS balmy 5.10 Generic_144500-10 sun4v    ...

00:00:00      msg/s      sema/s
01:00:00      0.00      0.00
02:00:02      0.00      0.00
03:00:00      0.00      0.00
04:00:00      0.00      0.00
05:00:01      0.00      0.00
06:00:00      0.00      0.00

Average      0.00      0.00
```

▼ 페이지 인 작업을 확인하는 방법(sar -p)

- sar -p 명령을 사용하여 보호 및 변환 결함을 포함하는 페이지 인 작업을 보고합니다.

```
$ sar -p
00:00:00  atch/s  pgin/s  ppgin/s  pflt/s  vflt/s  slock/s
01:00:00   0.07   0.00   0.00   0.21   0.39   0.00
```

예 11-12 페이지 인 작업 확인(sar -p)

다음 예는 sar -p 명령의 출력을 보여줍니다.

```
$ sar -p

SunOS balmy 5.10 Generic_144500-10 sun4v    ...

00:00:04  atch/s  pgin/s  ppgin/s  pflt/s  vflt/s  slock/s
01:00:00   0.09   0.00   0.00   0.78   2.02   0.00
02:00:01   0.08   0.00   0.00   0.78   2.02   0.00
03:00:00   0.09   0.00   0.00   0.81   2.07   0.00
04:00:00   0.11   0.01   0.01   0.86   2.18   0.00
05:00:00   0.08   0.00   0.00   0.78   2.02   0.00
06:00:00   0.09   0.00   0.00   0.78   2.02   0.00
07:00:00   0.08   0.00   0.00   0.78   2.02   0.00
08:00:00   0.09   0.00   0.00   0.78   2.02   0.00
08:20:00   0.11   0.00   0.00   0.87   2.24   0.00
08:40:01   0.13   0.00   0.00   0.90   2.29   0.00
09:00:00   0.11   0.00   0.00   0.88   2.24   0.00
09:20:00   0.10   0.00   0.00   0.88   2.24   0.00
09:40:00   2.91   1.80   2.38   4.61  17.62   0.00
10:00:00   2.74   2.03   3.08   8.17  21.76   0.00
10:20:00   0.16   0.04   0.04   1.92   2.96   0.00
10:40:00   2.10   2.50   3.42   6.62  16.51   0.00
11:00:00   3.36   0.87   1.35   3.92  15.12   0.00

Average   0.42   0.22   0.31   1.45   4.00   0.00
```

다음 표는 -p 옵션으로 보고된 통계를 설명합니다.

필드 이름	설명
atch/s	현재 메모리에 있는 페이지를 확보하여 충족된 초당 페이지 결함 수입니다(초당 첨부). 인스턴스에는 여유 목록에서 잘못된 페이지 확보 및 현재 다른 프로세스에서 사용되고 있는 텍스트 페이지 공유가 포함됩니다. 동일한 프로그램 텍스트에 액세스하고 있는 둘 이상의 프로세스를 예로 들 수 있습니다.
pgin/s	파일 시스템이 페이지 인 요청을 수신하는 초당 횟수입니다.
ppgin/s	초당 페이지 인된 페이지 수입니다. 소프트 잠금 요청(slock/s 참조) 또는 큰 블록 크기와 같은 단일 페이지 인 요청에는 여러 페이지의 페이지 인이 포함될 수 있습니다.
pflt/s	보호 오류의 페이지 결함 수입니다. 보호 결함 인스턴스는 페이지 및 “쓰기 시 복사”에 대한 잘못된 액세스를 나타냅니다. 일반적으로 이 수는 주로 “쓰기 시 복사”로 구성됩니다.
vflt/s	초당 주소 변환 페이지 결함 수입니다. 이러한 결함을 유효성 결함이라고 합니다. 유효성 결함은 유효한 프로세스 테이블 항목이 해당 가상 주소에 대해 존재하지 않을 때 발생합니다.
slock/s	물리적 I/O가 요구되는 소프트웨어 잠금 요청으로 유발된 초당 결함 수입니다. 예를 들어, 소프트 잠금 요청은 디스크에서 메모리로 데이터 전송 시 발생할 수 있습니다. 시스템이 데이터를 수신해야 하는 페이지를 잠그므로 다른 페이지에서 페이지를 확보하고 사용할 수 없습니다.

▼ 대기열 작업을 확인하는 방법(sar-q)

● sar -q 명령을 사용하여 다음 정보를 보고합니다.

- 대기열이 채워진 동안의 평균 대기열 길이
- 대기열이 채워진 시간(백분율)

```
$ sar -q
00:00:00 runq-sz %runocc swpq-sz %swpocc
```

다음 목록은 -q 옵션의 출력을 설명합니다.

runq-sz 실행을 위해 CPU를 대기 중인 메모리의 커널 스레드 수입니다. 일반적으로 이 값은 2보다 작아야 합니다. 지속적으로 높은 값은 시스템이 CPU 제한적임을 나타냅니다.

%runocc 전달 대기열이 채워진 시간의 백분율입니다.

swpq-sz 교체되어 나온 프로세스의 평균 개수입니다.

%swpocc 프로세스가 교체되어 나온 시간의 백분율입니다.

예 11-13 대기열 작업 확인

다음 예는 sar -q 명령의 출력을 보여줍니다. %runocc 값이 높고(90% 이상) runq-sz 값이 2보다 클 경우, CPU 부하가 높고 응답 속도가 떨어집니다. 이 경우 허용할 만한 시스템 응답 속도를 얻으려면 추가 CPU가 필요할 수 있습니다.

```
# sar -q
SunOS balmy 5.10 Generic_144500-10 sun4v    ...

00:00:00 runq-sz %runocc swpq-sz %swpocc
01:00:00      1.0       7      0.0       0
02:00:00      1.0       7      0.0       0
03:00:00      1.0       7      0.0       0
04:00:00      1.0       7      0.0       0
05:00:00      1.0       6      0.0       0
06:00:00      1.0       7      0.0       0

Average      1.0       7      0.0       0
```

▼ 사용되지 않은 메모리를 확인하는 방법(sar -r)

- sar -r 명령을 사용하여 현재 사용되지 않은 메모리 페이지 및 스왑 파일 디스크 블록 수를 보고합니다.

```
$ sar -r
00:00:00 freemem freeswap
01:00:00      2135      401922
```

다음 목록은 -r 옵션의 출력을 설명합니다.

freemem 명령으로 샘플링된 간격 동안 사용자 프로세스에서 사용할 수 있는 평균 메모리 페이지 수입니다. 페이지 크기는 시스템에 따라 다릅니다.

freeswap 페이지 스와핑에 사용할 수 있는 512바이트 디스크 블록 수입니다.

예 11-14 사용되지 않은 메모리 확인(sar -r)

다음 예는 sar -r 명령의 출력을 보여줍니다.

```
$ sar -r
SunOS balmy 5.10 Generic_144500-10 sun4v    ...

00:00:04 freemem freeswap
01:00:00      44717      1715062
02:00:01      44733      1715496
03:00:00      44715      1714746
04:00:00      44751      1715403
05:00:00      44784      1714743
06:00:00      44794      1715186
07:00:00      44793      1715159
```

08:00:00	44786	1714914
08:20:00	44805	1715576
08:40:01	44797	1715347
09:00:00	44761	1713948
09:20:00	44802	1715478
09:40:00	41770	1682239
10:00:00	35401	1610833
10:20:00	34295	1599141
10:40:00	33943	1598425
11:00:00	30500	1561959
Average	43312	1699242

▼ CPU 사용률을 확인하는 방법(sar -u)

- **sar -u** 명령을 사용하여 CPU 사용률 통계를 표시합니다.

```
$ sar -u
00:00:00      %usr      %sys      %wio      %idle
01:00:00          0          0          0      100
```

옵션이 없는 **sar** 명령은 **sar -u** 명령과 같습니다. 특정 시점에 프로세서는 사용 상태이거나 유휴 상태입니다. 사용 상태일 때 프로세서는 사용자 모드이거나 시스템 모드입니다. 유휴 상태일 때 프로세서는 I/O 완료를 대기 중이거나 할 일이 없어 “단순 유휴 상태”입니다.

다음 목록은 **-u** 옵션의 출력을 설명합니다.

%usr 프로세서가 사용자 모드인 시간의 백분율을 나열합니다.

%sys 프로세서가 시스템 모드인 시간의 백분율을 나열합니다.

%wio 프로세서가 유휴 상태이고 I/O 완료를 대기 중인 시간의 백분율을 나열합니다.

%idle 프로세서가 유휴 상태이고 I/O를 대기 중이 아닌 시간의 백분율을 나열합니다.

높은 **%wio** 값은 일반적으로 디스크 성능 저하가 발생함을 의미합니다.

예 11-15 CPU 사용률 확인(sar -u)

다음 예는 **sar -u** 명령의 출력을 나타냅니다.

```
$ sar -u
00:00:04      %usr      %sys      %wio      %idle
01:00:00          0          0          0      100
02:00:01          0          0          0      100
03:00:00          0          0          0      100
04:00:00          0          0          0      100
05:00:00          0          0          0      100
06:00:00          0          0          0      100
07:00:00          0          0          0      100
```

08:00:00	0	0	0	100
08:20:00	0	0	0	99
08:40:01	0	0	0	99
09:00:00	0	0	0	99
09:20:00	0	0	0	99
09:40:00	4	1	0	95
10:00:00	4	2	0	94
10:20:00	1	1	0	98
10:40:00	18	3	0	79
11:00:00	25	3	0	72
Average	2	0	0	98

▼ 시스템 테이블 상태를 확인하는 방법(sar-v)

- **sar -v** 명령을 사용하여 프로세스 테이블, inode 테이블, 파일 테이블 및 공유 메모리 레코드 테이블의 상태를 보고합니다.

```
$ sar -v
00:00:00 proc-sz   ov  inod-sz   ov  file-sz   ov  lock-sz
01:00:00  43/922      0 2984/4236  0  322/322   0   0/0
```

예 11-16 시스템 테이블 상태 확인(sar -v)

다음 약식 예는 **sar -v** 명령의 출력을 보여줍니다. 이 예는 모든 테이블이 오버플로우가 없을 만큼 큰 경우입니다. 이러한 테이블은 물리적 메모리의 양을 기준으로 모두 동적으로 할당됩니다.

```
$ sar -v

00:00:04 proc-sz   ov  inod-sz   ov  file-sz   ov  lock-sz
01:00:00 69/8010  0 3476/34703  0   0/0     0   0/0
02:00:01 69/8010  0 3476/34703  0   0/0     0   0/0
03:00:00 69/8010  0 3476/34703  0   0/0     0   0/0
04:00:00 69/8010  0 3494/34703  0   0/0     0   0/0
05:00:00 69/8010  0 3494/34703  0   0/0     0   0/0
06:00:00 69/8010  0 3494/34703  0   0/0     0   0/0
07:00:00 69/8010  0 3494/34703  0   0/0     0   0/0
08:00:00 69/8010  0 3494/34703  0   0/0     0   0/0
08:20:00 69/8010  0 3494/34703  0   0/0     0   0/0
08:40:01 69/8010  0 3494/34703  0   0/0     0   0/0
09:00:00 69/8010  0 3494/34703  0   0/0     0   0/0
09:20:00 69/8010  0 3494/34703  0   0/0     0   0/0
09:40:00 74/8010  0 3494/34703  0   0/0     0   0/0
10:00:00 75/8010  0 4918/34703  0   0/0     0   0/0
10:20:00 72/8010  0 4918/34703  0   0/0     0   0/0
10:40:00 71/8010  0 5018/34703  0   0/0     0   0/0
11:00:00 77/8010  0 5018/34703  0   0/0     0   0/0
```

-v 옵션의 출력은 다음 표에 설명되어 있습니다.

필드 이름	설명
proc-sz	커널에서 현재 사용되고 있거나 할당된 프로세스 항목(proc 구조) 수입니다.
inod-sz	커널에서 할당된 최대 inode 수와 비교한 메모리의 총 inode 수입니다. 이 수는 엄격한 고수위가 아닙니다. 수는 오버플로우될 수 있습니다.
file-sz	열린 시스템 파일 테이블의 크기입니다. 공간이 파일 테이블에 대해 동적으로 할당되므로 sz는 0으로 지정됩니다.
ov	각 테이블에 대한 샘플링 시점 사이에 발생하는 오버플로우입니다.
lock-sz	커널에서 현재 사용되고 있거나 할당된 공유 메모리 레코드 테이블 항목 수입니다. 공간이 공유 메모리 레코드 테이블에 대해 동적으로 할당되므로 sz는 0으로 지정됩니다.

▼ 스와핑 작업을 확인하는 방법(sar -w)

- **sar -w** 명령을 사용하여 스와핑 및 전환 작업을 보고합니다.

```
$ sar -w
00:00:00 swpin/s bswin/s swpot/s bswot/s pswch/s
01:00:00 0.00 0.0 0.00 0.0 22
```

다음 목록은 sar -w 명령 출력과 관련된 목표 값 및 관찰을 설명합니다.

swpin/s	초당 메모리로 LWP 전송 수입니다.
bswin/s	초당 스왑 인을 위해 전송된 블록 수입니다./* (float)PGTOBLK(xx->cvmi.pgswapin) / sec_diff */.
swpot/s	초당 메모리에서 스왑 아웃된 평균 프로세스 수입니다. 이 수가 1보다 클 경우 메모리를 늘려야 합니다.
bswot/s	초당 스왑 아웃을 위해 전송된 블록 수입니다.
pswch/s	초당 커널 스레드 전환 수입니다.

주 - 모든 프로세스 스왑 인에는 프로세스 초기화가 포함됩니다.

예 11-17 스왑 작업 확인(sar -w)

다음 예는 sar -w 명령의 출력을 보여줍니다.


```
$ sar -w
00:00:04 swpin/s bswin/s swpot/s bswot/s pswch/s
01:00:00 0.00 0.0 0.00 0.0 132
02:00:01 0.00 0.0 0.00 0.0 133
03:00:00 0.00 0.0 0.00 0.0 133
04:00:00 0.00 0.0 0.00 0.0 134
05:00:00 0.00 0.0 0.00 0.0 133
06:00:00 0.00 0.0 0.00 0.0 133
07:00:00 0.00 0.0 0.00 0.0 132
08:00:00 0.00 0.0 0.00 0.0 131
08:20:00 0.00 0.0 0.00 0.0 133
08:40:01 0.00 0.0 0.00 0.0 132
09:00:00 0.00 0.0 0.00 0.0 132
09:20:00 0.00 0.0 0.00 0.0 132
09:40:00 0.00 0.0 0.00 0.0 335
10:00:00 0.00 0.0 0.00 0.0 601
10:20:00 0.00 0.0 0.00 0.0 353
10:40:00 0.00 0.0 0.00 0.0 747
11:00:00 0.00 0.0 0.00 0.0 804

Average 0.00 0.0 0.00 0.0 198
```

▼ 터미널 작업을 확인하는 방법(sar-y)

- **sar -y** 명령을 사용하여 터미널 장치 작업을 모니터링합니다.

```
$ sar -y
00:00:00 rawch/s canch/s outch/s rcvin/s xmtin/s mdmin/s
01:00:00 0 0 0 0 0 0
```

많은 터미널 I/O가 있을 경우 이 보고서를 사용하여 잘못된 줄이 존재하는지 확인할 수 있습니다. 기록된 작업은 다음 목록에서 정의됩니다.

rawch/s 초당 입력 문자(원시 대기열)입니다.

canch/s 초당 캐논으로 처리된 입력 문자(캐노니컬 대기열)입니다.

outch/s 초당 출력 문자(출력 대기열)입니다.

rcvin/s 초당 수신기 하드웨어 인터럽트입니다.

xmtin/s 초당 전송기 하드웨어 인터럽트입니다.

mdmin/s 초당 모뎀 인터럽트입니다.

초당 모뎀 인터럽트 수(mdmin/s)는 0에 가까워야 합니다. 초당 수신 및 전송 인터럽트(xmtin/s 및 rcvin/s)는 각각 수신 또는 전송 문자의 수보다 작거나 같아야 합니다. 그렇지 않은 경우 잘못된 줄을 확인합니다.

예 11-18 터미널 작업 확인(sar-y)

다음 예는 sar -y 명령의 출력을 보여줍니다.

```
$ sar -y

00:00:04 rawch/s canch/s outch/s rcvin/s xmtin/s mdmin/s
01:00:00      0      0      0      0      0      0
02:00:01      0      0      0      0      0      0
03:00:00      0      0      0      0      0      0
04:00:00      0      0      0      0      0      0
05:00:00      0      0      0      0      0      0
06:00:00      0      0      0      0      0      0
07:00:00      0      0      0      0      0      0
08:00:00      0      0      0      0      0      0
08:20:00      0      0      0      0      0      0
08:40:01      0      0      0      0      0      0
09:00:00      0      0      0      0      0      0
09:20:00      0      0      0      0      0      0
09:40:00      0      0      1      0      0      0
10:00:00      0      0     37      0      0      0
10:20:00      0      0      0      0      0      0
10:40:00      0      0      3      0      0      0
11:00:00      0      0      3      0      0      0

Average      0      0      1      0      0      0
```

▼ 전체 시스템 성능을 확인하는 방법(sar-A)

- **sar -A** 명령을 사용하여 모든 옵션의 통계를 표시하여 전체 시스템 성능 보기를 제공합니다.

이 명령은 좀더 포괄적인 관점을 제공합니다. 단일 시점 세그먼트의 데이터보다 많은 데이터가 표시될 경우 보고서에는 평균이 포함됩니다.

자동으로 시스템 작업 데이터 수집(sar)

세 명령은 **sadc**, **sa1** 및 **sa2**의 시스템 작업 데이터 자동 수집에 포함됩니다.

sadc 데이터 수집 유틸리티는 시스템 작업에 대한 데이터를 정기적으로 수집하고 이진 형식의 파일(24시간 기간마다 하나씩)에 데이터를 저장합니다. **sadc** 명령이 정기적으로(대개 매시간마다 한번), 그리고 시스템이 다중 사용자 모드로 부팅될 때마다 실행되도록 설정할 수 있습니다. 데이터 파일은 **/var/adm/sa** 디렉토리에 보관됩니다. 각 파일의 이름은 **sadd**로 지정됩니다. 여기서 **dd**는 현재 날짜입니다. 명령의 형식은 다음과 같습니다.

```
/usr/lib/sa/sadc [t n] [ofile]
```

명령은 **t**초 간격으로 **n**회 샘플링하며, 샘플링 간격은 5초보다 길어야 합니다. 그런 다음 이 명령은 이진 **ofile** 파일이나 표준 출력에 씁니다.

부팅할 때 **sadc** 명령 실행

카운터가 0으로 재설정될 때부터 통계를 기록하려면 **sadc** 명령이 시스템 부팅 시 실행되어야 합니다. **sadc** 명령이 부팅 시 실행되도록 하기 위해 **svcadm enable system/sar:default** 명령이 레코드를 일별 데이터 파일에 씁니다.

명령 항목의 형식은 다음과 같습니다.

```
/usr/bin/su sys -c "/usr/lib/sa/sadc /var/adm/sa/sa'date +%d"
```

sa1 스크립트를 사용하여 정기적으로 **sadc** 명령 실행

정기적인 레코드를 생성하려면 **sadc** 명령을 정기적으로 실행해야 합니다. 이를 위한 가장 간단한 방법은 **/var/spool/cron/crontabs/sys** 파일에서 다음 줄을 주석 처리하는 것입니다.

```
# 0 * * * 0-6 /usr/lib/sa/sa1
# 20,40 8-17 * * 1-5 /usr/lib/sa/sa1
# 5 18 * * 1-5 /usr/lib/sa/sa2 -s 8:00 -e 18:01 -i 1200 -A
```

sys crontab 항목은 다음을 수행합니다.

- 처음 두 **crontab** 항목은 월요일부터 금요일까지 오전 8시부터 오후 5시까지 20분마다(그렇지 않은 경우 매시간마다) 레코드가 **/var/adm/sa/sadd** 파일에 쓰여지도록 합니다.
- 세번째 항목은 월요일부터 금요일까지 매시간마다 레코드를 **/var/adm/sa/sar dd** 파일에 쓰고, 모든 **sar** 옵션을 포함합니다.

이러한 기본값은 필요에 맞게 변경할 수 있습니다.

sa2 셸 스크립트를 사용하여 보고서 생성

또 하나의 셸 스크립트인 **sa2**는 이진 데이터 파일 대신 보고서를 생성합니다. **sa2** 명령은 **sar** 명령을 호출하고 ASCII 출력을 보고서 파일에 씁니다.

자동 데이터 수집 설정(sar)

sar 명령은 시스템 작업 데이터 자체를 수집하거나 **sadc** 명령으로 생성된 일별 작업 파일에서 수집된 정보를 보고하는 데 사용할 수 있습니다.

sar 명령의 형식은 다음과 같습니다.

```
sar [-aAbcdgkmpqruvwy] [-o file] t [n]
```

```
sar [-aAbcdgkmpqruvwy] [-s time] [-e time] [-i sec] [-f file]
```

다음 **sar** 명령은 운영 체제에서 누적 작업 카운터를 t 초마다 n 회 샘플링합니다. t 는 5 초 이상이어야 합니다. 그렇지 않으면 명령 자체가 샘플에 영향을 줄 수 있습니다. 샘플링을 수행할 시간 간격을 지정해야 합니다. 그렇지 않으면 명령은 두번째 형식에 따라 작동합니다. n 의 기본값은 1입니다. 다음 예는 10 초로 구분된 두 번의 샘플링을 수행합니다. **-o** 옵션이 지정된 경우 샘플이 이진 형식으로 지정됩니다.

```
$ sar -u 10 2
```

sar 명령에 대한 기타 중요 정보에는 다음이 포함됩니다.

- 샘플링 간격이나 샘플 수가 지정되지 않으면 **sar** 명령은 이전에 기록된 파일에서 데이터를 추출합니다. 이 파일은 **-f** 옵션으로 지정된 파일이거나 기본적으로 최근의 표준 일별 작업 파일인 `/var/adm/sa/sa dd`입니다.
- **-s** 및 **-e** 옵션은 보고서에 대한 시작 시간과 종료 시간을 정의합니다. 시작 시간과 종료 시간의 형식은 `hh[:mm[:ss]]`입니다. 여기서 *hh*, *mm* 및 *ss*는 시, 분, 초를 나타냅니다.
- **-i** 옵션은 레코드 선택 사이의 간격(초)을 지정합니다. **-i** 옵션이 포함되지 않으면 일별 작업 파일에서 발견된 모든 간격이 보고됩니다.

다음 표는 **sar** 옵션 및 해당 작업을 나열합니다.

표 11-5 sar 명령에 대한 옵션

옵션	작업
-a	파일 액세스 작업을 확인합니다.
-b	버퍼 작업을 확인합니다.
-c	시스템 호출을 확인합니다.
-d	각 블록 장치에 대한 작업을 확인합니다.
-g	페이지 아웃 및 메모리 해제를 확인합니다.
-k	커널 메모리 할당을 확인합니다.
-m	프로세스간 통신을 확인합니다.
-nv	시스템 테이블 상태를 확인합니다.
-p	스왑 및 전달 작업을 확인합니다.
-q	대기열 작업을 확인합니다.
-r	사용되지 않은 메모리를 확인합니다.

표 11-5 sar 명령에 대한 옵션 (계속)

옵션	작업
-u	CPU 사용률을 확인합니다.
-w	스와핑 및 전환 볼륨을 확인합니다.
-y	터미널 작업을 확인합니다.
-A	전체 시스템 성능을 보고합니다. 모든 옵션을 입력하는 것과 같습니다.

옵션을 사용하지 않는 것은 sar 명령을 -u 옵션과 함께 사용하는 것과 같습니다.

▼ 자동 데이터 수집을 설정하는 방법

- 1 루트 역할로 전환합니다.
- 2 **svcadm enable system/sar:default** 명령을 실행합니다.
이 버전의 sadc 명령은 카운터가 0으로 재설정될 때(부팅 시) 시간을 표시하는 특수 레코드를 씁니다.
- 3 **/var/spool/cron/crontabs/sys crontab** 파일을 편집합니다.

주 - crontab 파일을 직접 편집하지 마십시오. 대신 **crontab -e** 명령을 사용하여 기존 crontab 파일을 변경합니다.

```
# crontab -e sys
```

- 4 다음 줄을 주석 처리합니다.

```
0 * * * 0-6 /usr/lib/sa/sa1
20,40 8-17 * * 1-5 /usr/lib/sa/sa1
5 18 * * 1-5 /usr/lib/sa/sa2 -s 8:00 -e 18:01 -i 1200 -A
```

자세한 내용은 [crontab\(1\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

소프트웨어 패키지 관리(작업)

이 장에서는 IPS(이미지 패키징 시스템) 패키지로 사용할 수 있는 소프트웨어를 관리하는 데 필요한 가장 일반적으로 사용되는 명령에 대해 설명합니다.

- 216 페이지 “패키지에 대한 정보 가져오기”
- 219 페이지 “패키지 설치 및 업데이트”

자세한 내용은 [pkg\(1\)](#) 매뉴얼 페이지 및 [Oracle Solaris 11 소프트웨어 패키지 추가 및 업데이트](#)를 참조하십시오.

소프트웨어 패키지 관리(작업 맵)

표 12-1 소프트웨어 패키지 관리: 작업 맵

작업	설명	수행 방법
패키지가 설치되었는지 여부와 업데이트를 사용할 수 있는지 여부를 확인합니다.	<code>pkg list</code> 명령을 사용합니다.	216 페이지 “패키지에 대한 정보 가져오기”
이름 및 버전과 같은 패키지에 대한 정보를 표시합니다.	<code>pkg info</code> 명령을 사용합니다.	216 페이지 “패키지에 대한 정보 가져오기”
패키지의 파일 시스템 콘텐츠를 표시합니다.	<code>pkg contents</code> 명령을 사용합니다.	216 페이지 “패키지에 대한 정보 가져오기”
패키지를 검색합니다.	<code>pkg search</code> 명령을 사용합니다.	216 페이지 “패키지에 대한 정보 가져오기”
패키지를 설치 및 업데이트합니다.	<code>pkg install</code> 및 <code>pkg update</code> 명령을 사용합니다.	219 페이지 “패키지 설치 및 업데이트”
설치된 모든 패키지를 업데이트합니다.	<code>pkg update</code> 명령을 사용합니다.	222 페이지 “설치된 모든 패키지 업데이트”

이미지 패키징 시스템

Oracle Solaris 11 소프트웨어는 IPS 패키지로 배포됩니다. IPS 패키지는 IPS 게시자가 채우는 IPS 패키지 저장소에 저장됩니다. IPS 패키지는 Oracle Solaris 11 이미지에 설치됩니다. IPS 명령줄 인터페이스를 통해 사용할 수 있는 기능 중 일부는 패키지 관리자 그래픽 사용자 인터페이스를 통해 사용할 수 있습니다.

IPS 명령을 사용하면 소프트웨어 패키지를 나열, 검색, 설치, 업데이트 및 제거할 수 있습니다. 단일 IPS 명령을 사용하여 이미지를 새 운영 체제 릴리스로 업데이트할 수 있습니다. 또한 IPS 명령을 사용하면 패키지 게시자를 관리하고 패키지 저장소를 복사하거나 만들 수 있습니다.

이미지는 IPS 패키지가 설치되고 다른 IPS 작업을 수행할 수 있는 위치입니다.

저장소는 패키지가 게시되고 검색되는 위치입니다. 이 위치는 URI(Universal Resource Identifier)로 지정됩니다.

게시자는 하나 이상의 패키지를 게시하는 개인 또는 조직을 식별합니다.

IPS 패키지에는 파일, 디렉토리, 링크, 드라이버, 종속성, 그룹, 사용자 및 라이선스 정보와 같은 설치 가능한 객체에 대한 사양이 포함됩니다. 또한 패키지에는 분류, 요약 및 설명과 같은 메타데이터가 포함됩니다. 각 IPS 패키지는 FMRI(Fault Management Resource Identifier)로 나타납니다. FMRI에는 패키지 이름, 게시자, 버전 정보 및 날짜와 같은 패키지에 대한 정보가 포함됩니다. IPS 명령을 사용할 경우 패키지를 고유하게 식별하는 패키지 이름의 가장 작은 부분을 사용할 수 있습니다.

패키지에 대한 정보 가져오기

다음 명령을 사용하여 패키지에 대한 정보를 검색합니다. 이러한 명령은 특별한 권한이 없어도 실행할 수 있습니다.

pkg list

pkg list 명령은 패키지가 현재 이미지에 설치되었는지 여부와 업데이트를 사용할 수 있는지 여부를 알려줍니다. 옵션이나 피연산자가 없는 경우 이 명령은 현재 이미지에 설치된 모든 패키지를 나열합니다. 결과 범위를 좁히려면 하나 이상의 패키지 이름을 제공합니다. 패키지 이름에 와일드카드를 사용할 수 있습니다.

pkg info

pkg info 명령은 이름, 설치 상태, 버전, 패키징 날짜, 패키지 크기, 전체 FMRI 등의 패키지 정보를 표시합니다. 옵션이나 피연산자가 없는 경우 이 명령은 현재 이미지에 설치된 모든 패키지에 대한 정보를 표시합니다. 결과 범위를 좁히려면 하나 이상의 패키지 이름을 제공합니다. 패키지 이름에 와일드카드를 사용할 수 있습니다.

pkg contents

pkg contents 명령은 패키지의 파일 시스템 콘텐츠를 표시합니다. 옵션이나 피연산자가 없는 경우 이 명령은 현재 이미지에 설치된 모든 패키지에 대한 경로 정보를 표시합니다. 명령 옵션을 사용하여 표시할 특정 패키지 콘텐츠를 지정합니다.

`pkg contents` 명령의 옵션에 대한 자세한 내용은 `pkg(1)` 매뉴얼 페이지 및 *Adding and Updating Oracle Solaris 11 Software Packages*를 참조하십시오. 결과 범위를 좁히려면 하나 이상의 패키지 이름을 제공합니다. 패키지 이름에 와일드카드를 사용할 수 있습니다.

`pkg search`

`pkg contents` 명령과 마찬가지로 `pkg search` 명령은 패키지의 콘텐츠를 검사합니다. `pkg contents` 명령이 콘텐츠를 반환하는 것과 달리 `pkg search` 명령은 질의와 일치하는 패키지의 이름을 반환합니다. 기본적으로 `pkg search`는 정확히 일치하는 AND 처리된 질의어를 찾습니다. 질의를 구성하기 위한 추가 옵션은 `pkg(1)` 매뉴얼 페이지 및 *Adding and Updating Oracle Solaris 11 Software Packages*를 참조하십시오.

이 절의 나머지 부분에서는 이러한 명령을 사용하여 패키지에 대한 정보를 표시하는 몇 가지 예를 보여줍니다.

`$ pkg list amp`

```
pkg list: no packages matching 'amp' installed
```

설치된 패키지와 설치되지 않았지만 이 이미지에 설치할 수 있는 최신 버전의 패키지를 나열하려면 `-a` 옵션을 사용합니다. I 열에 있는 "-"는 패키지가 설치되지 않았다는 것을 나타냅니다. O 열의 "r"은 `web/amp` 패키지 이름이 변경되었음을 나타냅니다. `web/amp` 패키지를 설치하기 위한 명령을 제공할 경우 `group/feature/amp` 패키지가 설치됩니다.

`$ pkg list -a amp`

NAME (PUBLISHER)	VERSION	IFO
group/feature/amp	0.5.11-0.174.0.0.0.2559	---
web/amp	0.5.11-0.174.0.0.0.0	--r

O 열의 "o"는 패키지가 오래되었음을 나타냅니다. 더 이상 사용되지 않는 것으로 표시된 패키지는 설치할 수 없습니다. F 열의 "f"는 패키지가 고정되어 있음을 나타냅니다. 패키지가 고정된 경우 고정된 버전과 일치하는 패키지만 설치하거나 해당 패키지로만 업데이트할 수 있습니다.

자세한 내용을 표시하려면 `pkg info` 명령을 사용합니다. 이 이미지에 패키지가 설치되지 않았다는 것은 이미 알고 있으므로 `-r` 옵션을 사용하여 패키지 저장소를 질의합니다.

`$ pkg info -r amp`

```
Name: group/feature/amp
Summary: AMP (Apache, MySQL, PHP) Deployment Kit for Oracle Solaris
Description: Provides a set of components for deployment of an AMP (Apache,
MySQL, PHP) stack on Oracle Solaris
Category: Meta Packages/Group Packages (org.opensolaris.category.2008)
Web Services/Application and Web Servers (org.opensolaris.category.2008)
State: Not installed
Publisher: solaris
Version: 0.5.11
Build Release: 5.11
Branch: 0.174.0.0.0.2559
Packaging Date: Wed Sep 21 19:12:55 2011
Size: 5.45 kB
FMRI: pkg://solaris/group/feature/amp@0.5.11,5.11-0.174.0.0.0.2559:20110921T191255Z
```

```

Name: web/amp
Summary:
State: Not installed (Renamed)
Renamed to: group/feature/amp@0.5.11-0.174.0.0.0.0
consolidation/ips/ips-incorporation
Publisher: solaris
Version: 0.5.11
Build Release: 5.11
Branch: 0.174.0.0.0.0
Packaging Date: Wed Sep 21 19:15:02 2011
Size: 5.45 kB
FMRI: pkg://solaris/web/amp@0.5.11,5.11-0.174.0.0.0.0:20110921T191502Z

```

이 패키지의 콘텐츠에 대한 자세한 내용을 표시하려면 `pkg contents` 명령을 사용합니다.

```

$ pkg contents -r group/feature/amp
pkg: This package delivers no file system content, but may contain metadata. Use
the -o option to specify fields other than 'path', or use the -m option to show
the raw package manifests.

```

`group/feature/amp` 패키지가 그룹 패키지이므로 파일에 대한 정보는 `group/feature/amp` 패키지에 포함되어 있지 않습니다. 그룹 패키지는 파일 대신에 다른 패키지를 설치합니다. `group/feature/amp` 그룹 패키지가 설치한 패키지를 보려면 다음 옵션을 사용합니다. `-t depend` 옵션은 `depend` 작업인 콘텐츠만 나열된다는 것을 의미합니다. `-a` 옵션은 `depend` 작업의 `type` 속성에 `group` 값이 있어야 한다는 것을 지정합니다. `-o fmri` 옵션은 `group` 유형의 일치하는 각 `depend` 작업에서 패키지 FMRI만 출력된다는 것을 의미합니다. `-H` 옵션은 헤더를 생략합니다.

```

$ pkg contents -rt depend -a type=group -o fmri -H group/feature/amp
database/mysql-51
web/php-52
web/php-52/extension/php-apc
web/php-52/extension/php-mysql
web/server/apache-22
web/server/apache-22/module/apache-dtrace
web/server/apache-22/module/apache-fcgid
web/server/apache-22/module/apache-php5

```

설치할 도구의 이름을 알고 있지만 패키지의 이름을 모를 경우 `search` 하위 명령을 사용합니다. 기본적으로 `pkg search`는 질의와 일치하는 작업과 이러한 작업을 포함하는 패키지를 반환합니다. 다음 예에서는 `emacs` 도구를 사용하기 위해 `editor/gnu-emacs` 패키지를 설치해야 하는지 여부를 `search`를 통해 확인하는 두 가지 방법을 보여줍니다.

```

$ pkg search /usr/bin/emacs
INDEX  ACTION VALUE                                PACKAGE
path   file   usr/bin/emacs                             pkg:/editor/gnu-emacs@23.1-0.173.0.0.0.0.487
$ pkg search file::emacs
INDEX  ACTION VALUE                                PACKAGE
basename file   usr/bin/emacs                             pkg:/editor/gnu-emacs@23.1-0.173.0.0.0.0.487
basename file   usr/share/info/emacs                     pkg:/editor/gnu-emacs@23.1-0.173.0.0.0.0.487

```

패키지 설치 및 업데이트

`pkg install` 명령은 현재 설치되어 있지 않은 패키지를 설치하고 이미 설치된 패키지를 업데이트합니다. `pkg install` 명령에는 하나 이상의 패키지 이름이 필요합니다.

`pkg update` 명령은 설치된 패키지를 업데이트합니다. 아직 설치되어 있지 않은 패키지를 `pkg update` 명령에 지정하면 해당 패키지가 설치되지 않습니다. `pkg update` 명령에는 이미 설치된 패키지 이름이 없거나 하나 이상 사용될 수 있습니다. 패키지 이름을 지정하지 않으면 이미지에 설치된 모든 패키지가 업데이트됩니다. [222 페이지 “설치된 모든 패키지 업데이트”](#)를 참조하십시오.

패키지를 설치 및 업데이트하려면 더 높은 권한이 필요합니다. 자세한 내용은 [Oracle Solaris 11 소프트웨어 패키지 추가 및 업데이트의 “설치 권한”](#)을 참조하십시오.

새 패키지 설치

[216 페이지 “패키지에 대한 정보 가져오기”](#)에 설명된 명령을 사용하여 설치할 패키지를 식별합니다. 해당 절의 예는 `group/feature/amp` 패키지에 Apache, MySQL 및 PHP가 포함되어 있고 `group/feature/amp` 패키지가 아직 이 이미지에 설치되지 않았다는 것을 보여줍니다. `pkg install` 명령을 사용하여 이 패키지를 설치합니다.

참고 - `-nv` 옵션을 사용하여 이 명령이 이미지를 변경하지 않고 수행하는 작업을 확인합니다.

```
# pkg install -nv group/feature/amp
    Packages to install:      8
    Estimated space available: 112.19 GB
    Estimated space to be consumed: 452.42 MB
    Create boot environment:  No
    Create backup boot environment: No
    Services to change:      2
    Rebuild boot archive:     No

Changed packages:
solaris
  database/mysql-51
    None -> 5.1.37,5.11-0.174.0.0.0.0.504:20110920T230125Z
  group/feature/amp
    None -> 0.5.11,5.11-0.174.0.0.0.0.2559:20110921T191255Z
  web/php-52
    None -> 5.2.17,5.11-0.174.0.0.0.0.504:20110921T041858Z
  web/php-52/extension/php-apc
    None -> 3.0.19,5.11-0.174.0.0.0.0.504:20110921T041245Z
  web/php-52/extension/php-mysql
    None -> 5.2.17,5.11-0.174.0.0.0.0.504:20110921T041411Z
  web/server/apache-22/module/apache-dtrace
    None -> 0.3.1,5.11-0.174.0.0.0.0.504:20110921T042357Z
  web/server/apache-22/module/apache-fcgid
```

```

None -> 2.3.6,5.11-0.174.0.0.0.504:20110921T042430Z
web/server/apache-22/module/apache-php5
None -> 5.2.17,5.11-0.174.0.0.0.504:20110921T042738Z
Services:
restart_fmri:
svc:/system/manifest-import:default
svc:/system/rbac:default

```

이 명령이 8개의 패키지를 설치한다는 것이 출력에 표시되고 "Changed packages(변경된 패키지)" 섹션에 이러한 8개의 패키지가 나열됩니다. "Changed packages(변경된 패키지)" 목록을 [216 페이지 “패키지에 대한 정보 가져오기”](#)에서 `pkg contents` 명령의 패키지 목록과 비교하면 그룹 패키지의 일부인 `web/server/apache-22` 패키지가 설치되지 않는다는 것을 알 수 있습니다. 다음 명령은 이 패키지가 이미 설치되었고 올바른 버전이라는 것을 보여줍니다.

```

$ pkg list web/server/apache-22
NAME (PUBLISHER)      VERSION      IFO
web/server/apache-22  2.2.19-0.174.0.0.0.504  i--

```

이 패키지는 별도로 설치되었을 수 있습니다. 다음 명령에서는 설치된 두 개의 다른 패키지에 이 패키지가 필요했다는 것을 보여줍니다.

```

$ pkg search -l -o pkg.name -H ':depend:require:web/server/apache-22'
install/installadm
package/pkg/system-repository

```

또한 `pkg install -nv` 출력은 기본적으로 `group/feature/amp` 패키지를 설치해도 새 부트 환경이 만들어지지 않는다는 것을 보여줍니다. 일부 드라이버 및 다른 커널 구성 요소와 같은 특정 시스템 패키지를 업데이트할 경우 새 부트 환경이 자동으로 만들어집니다. 설치, 제거 또는 업데이트할 때 새 부트 환경이 자동으로 만들어질 수도 있습니다.

참고 - 새 부트 환경을 명시적으로 지정하는 것은 가장 안전한 설치 또는 업데이트 방법입니다.

새 부트 환경은 지정된 설치, 제거 또는 업데이트 변경 사항이 적용된 현재 부트 환경의 복제입니다. 현재 부트 환경은 수정되지 않습니다. 시스템은 자동으로 다시 시작되지 않습니다. 다음에 시스템을 다시 시작하면 새 부트 환경은 기본 부트 환경이 됩니다. 현재 부트 환경으로 계속 부트할 수도 있습니다.

새 부트 환경을 강제로 만들려면 `--be-name` 옵션을 사용합니다.

```

# pkg install --be-name s1lamp group/feature/amp
Packages to install: 8
Create boot environment: Yes
Create backup boot environment: No

```

DOWNLOAD	PKGS	FILES	XFER (MB)
Completed	8/8	640/640	70.9/70.9

PHASE	ACTIONS
Install Phase	942/942

PHASE	ITEMS
Package State Update Phase	8/8
Image State Update Phase	2/2

PHASE	ITEMS
Reading Existing Index	8/8
Indexing Packages	8/8

A clone of solaris-174 exists and has been updated and activated.
On the next boot the Boot Environment s11amp will be
mounted on '/'. Reboot when ready to switch to this updated BE.

```
# pkg list group/feature/amp
pkg list: no packages matching 'group/feature/amp' installed
```

pkg list 명령은 group/feature/amp 패키지가 현재 부트 환경에 설치되지 않았으므로
group/feature/amp 패키지가 설치되지 않는다는 것을 보고합니다. group/feature/amp
패키지는 새 s11amp 부트 환경에 설치됩니다.

beadm list 명령을 사용하여 시스템에 s11amp라는 새 활성 부트 환경이 있는지
확인합니다. "N" 부트 환경이 현재 부트되었으며 재부트 시에 "R" 부트 환경이 기본값이
됩니다.

```
# beadm list
BE          Active Mountpoint Space   Policy Created
--          -
s11amp      R          -          20.75G static 2011-09-23 13:58
solaris     -          -          44.81M static 2010-11-07 17:45
solaris-151a -          -          158.12M static 2010-11-12 14:37
solaris-174 N          /          30.04M static 2011-09-02 12:38
```

group/feature/amp 패키지가 새 부트 환경에 설치되었는지 확인합니다. I 열에 있는
"i"는 group/feature/amp 패키지가 설치되었다는 것을 나타냅니다.

```
# beadm mount s11amp /mnt
# pkg -R /mnt list group/feature/amp
NAME (PUBLISHER)      VERSION          IFO
group/feature/amp     0.5.11-0.174.0.0.0.2559  i--
```

s11amp 부트 환경을 마운트 해제해야 합니다.

```
# beadm list
BE          Active Mountpoint Space   Policy Created
--          -
s11amp      R          /mnt     20.75G static 2011-09-23 13:58
solaris     -          -          44.81M static 2010-11-07 17:45
solaris-151a -          -          158.12M static 2010-11-12 14:37
solaris-174 N          /          30.05M static 2011-09-02 12:38
# beadm unmount s11amp
# beadm list
BE          Active Mountpoint Space   Policy Created
--          -
```

sllamp	R	-	20.75G	static	2011-09-23 13:58
solaris	-	-	44.81M	static	2010-11-07 17:45
solaris-151a	-	-	158.12M	static	2010-11-12 14:37
solaris-174	N	/	30.06M	static	2011-09-02 12:38

설치된 모든 패키지 업데이트

다음 명령 중 하나를 사용하여 이 이미지에 사용할 수 있는 업데이트가 있는 현재 설치된 모든 패키지를 업데이트합니다.

- 업데이트할 패키지를 지정하지 마십시오.

```
# pkg update --be-name updateBName
```

- '*'를 업데이트할 패키지로 지정합니다.

```
# pkg update --be-name updateBName '*'
```

현재 이미지에 설치되었으며 이 이미지에 사용할 수 있는 업데이트가 있는 모든 패키지가 업데이트됩니다.

이 작업은 주요 시스템 패키지를 업데이트하고 새 부트 환경을 만드는 것과 같습니다. 모범 사례로 먼저 이 명령과 함께 `-nv` 옵션을 사용하는 것입니다. 그런 다음 필요한 경우 `--be-name` 옵션을 사용하여 지정된 이름을 가진 새 부트 환경을 만듭니다.

디스크 사용 관리(작업)

이 장에서는 사용되지 않은 파일 및 큰 디렉토리를 찾아 디스크 공간을 최적화하는 방법에 대해 설명합니다.

디스크 사용 관리와 관련된 절차에 대한 자세한 내용은 223 페이지 “디스크 사용 관리(작업 맵)”를 참조하십시오.

디스크 사용 관리(작업 맵)

작업	설명	수행 방법
파일 및 디스크 공간에 대한 정보를 표시합니다.	df 명령을 사용하여 디스크 공간 사용 방식에 대한 정보를 표시합니다.	225 페이지 “파일 및 디스크 공간 정보 표시 방법”
파일 크기를 표시합니다.	-lh 옵션과 함께 ls 명령을 사용하여 파일 크기에 대한 정보를 표시합니다.	227 페이지 “파일 크기 표시 방법”
큰 파일을 찾습니다.	ls -s 명령을 사용하여 파일을 크기에 따라 내림차순으로 정렬할 수 있습니다.	228 페이지 “큰 파일을 찾는 방법”
지정된 크기 제한을 초과하는 파일을 찾습니다.	-size 옵션 및 지정된 크기 제한 값과 함께 find 명령을 사용하여 지정된 크기를 초과하는 파일을 찾아 파일 이름을 표시합니다.	229 페이지 “지정된 크기 제한을 초과하는 파일을 찾는 방법”
디렉토리, 하위 디렉토리 및 파일의 크기를 표시합니다.	du 명령을 사용하여 하나 이상의 디렉토리, 하위 디렉토리 및 파일의 크기를 표시합니다.	230 페이지 “디렉토리, 하위 디렉토리 및 파일의 크기 표시 방법”

작업	설명	수행 방법
최신 파일을 나열합니다.	<code>ls -t</code> 명령을 사용하여 가장 최근에 생성되었거나 변경된 파일을 먼저 표시합니다.	231 페이지 “최신 파일 나열 방법”
오래된 파일 또는 비활성 파일을 찾아 제거합니다.	<code>-atime</code> 및 <code>-mtime</code> 옵션과 함께 <code>find</code> 명령을 사용하여 지정된 일 수 동안 액세스되지 않은 파일을 찾습니다. <code>rm 'cat filename'</code> 명령을 사용하여 해당 파일을 제거할 수 있습니다.	232 페이지 “오래된 파일 또는 비활성 파일 찾기 및 제거 방법”
임시 디렉토리를 지웁니다.	임시 디렉토리를 찾는 다음 <code>rm -r *</code> 명령을 사용하여 전체 디렉토리를 제거합니다.	233 페이지 “임시 디렉토리를 지우는 방법”
코어 파일을 찾아 삭제합니다.	<code>find . -name core -exec rm {} \;</code> 명령을 사용하여 코어 파일을 찾은 후 삭제합니다.	234 페이지 “코어 파일 찾기 및 삭제 방법”
충돌 덤프 파일을 삭제합니다.	<code>rm *</code> 명령을 사용하여 <code>/var/crash</code> 디렉토리에 있는 충돌 덤프 파일을 삭제합니다.	234 페이지 “충돌 덤프 파일 삭제 방법”

파일 및 디스크 공간 정보 표시

다음 표는 파일 크기 및 디스크 공간 정보 표시에 사용할 수 있는 명령을 요약한 것입니다.

명령	설명	매뉴얼 페이지
<code>df</code>	사용 가능한 디스크 블록 및 파일 수를 보고합니다.	df(1M)
<code>du</code>	각 하위 디렉토리에 할당된 디스크 공간을 요약합니다.	du(1)
<code>find -size</code>	<code>-size</code> 옵션과 함께 지정된 크기를 기반으로 디렉토리를 반복적으로 검색합니다.	find(1)
<code>ls -lh</code>	파일 크기를 1024바이트로 나열합니다.	ls(1)

▼ 파일 및 디스크 공간 정보 표시 방법

- **df** 명령을 사용하여 디스크 공간 사용 방식에 대한 정보를 표시합니다.

```
$ df [directory] [-h] [-t]
```

df 옵션 없이 마운트된 모든 파일 시스템과 해당 장치 이름, 사용된 512바이트 블록 수, 파일 수를 나열합니다.

directory 파일 시스템을 확인할 디렉토리를 지정합니다.

-h 디스크 공간을 1024바이트로 표시합니다.

-t 마운트된 모든 파일 시스템에 사용된 블록 수와 함께 총 블록 수를 표시합니다.

예 13-1 파일 크기 및 디스크 공간 정보 표시

다음 예에서는 /usr/dist를 제외하고 로컬에서 마운트된 모든 파일 시스템을 나열합니다.

```
$ df
/ (rpool/ROOT/solaris):100709074 blocks 100709074 files
/devices (/devices): 0 blocks 0 files
/dev (/dev): 0 blocks 0 files
/system/contract (ctfs): 0 blocks 2147483601 files
/proc (proc): 0 blocks 29946 files
/etc/mnttab (mnttab): 0 blocks 0 files
/system/volatile (swap):42191440 blocks 2276112 files
/system/object (objfs): 0 blocks 2147483441 files
/etc/dfs/sharetab (sharefs): 0 blocks 2147483646 files
/dev/fd (fd): 0 blocks 0 files
/tmp (swap):42191440 blocks 2276112 files
/export (rpool/export):100709074 blocks 100709074 files
/export/home (rpool/export/home):100709074 blocks 100709074 files
/export/home/admin (rpool/export/home/admin):100709074 blocks 100709074 files
/rpool (rpool):100709074 blocks 100709074 files
/home/joey (home.domain:/export/home1/03/joey):960033722 blocks 67158851 files
```

예 13-2 1024바이트로 파일 크기 정보 표시

다음 예에서는 지정된 각 파일 시스템에 대한 정보가 한 라인씩 1024바이트로 표시됩니다.

```
$ df -h
Filesystem      Size  Used Available Capacity  Mounted on
rpool/ROOT/solaris  67G   2.7G    48G      6%      /
/devices         0K    0K     0K      0%    /devices
/dev             0K    0K     0K      0%     /dev
ctfs             0K    0K     0K      0%  /system/contract
proc            0K    0K     0K      0%     /proc
mnttab          0K    0K     0K      0%  /etc/mnttab
```

swap	20G	704K	20G	1%	/system/volatile
objfs	0K	0K	0K	0%	/system/object
sharefs	0K	0K	0K	0%	/etc/dfs/sharetab
fd	0K	0K	0K	0%	/dev/fd
swap	20G	0K	20G	0%	/tmp
rpool/export	67G	32K	48G	1%	/export
rpool/export/home	67G	32K	48G	1%	/export/home
rpool/export/home/admin	67G	33K	48G	1%	/export/home/admin
rpool	67G	74K	48G	1%	/rpool
home.domain:/export/home1/03/joey	539G	81G	452G	16%	/home/joey

예 13-3 파일 시스템에 대해 할당된 총 블록 및 파일 수 표시

다음 예에서는 마운트된 모든 파일 시스템, 장치 이름, 사용된 총 512바이트 블록 수 및 파일 수를 나열합니다. 각 2라인 항목의 두번째 라인에는 파일 시스템에 대해 할당된 총 블록 및 파일 수가 표시됩니다.

```
$ df -t
/ (rpool/ROOT/solaris): 100709077 blocks 100709077 files
total: 140378112 blocks 100838460 files
/devices (/devices): 0 blocks 0 files
total: 0 blocks 456 files
/dev (/dev): 0 blocks 0 files
total: 0 blocks 681 files
/system/contract (ctfs): 0 blocks 2147483601 files
total: 0 blocks 46 files
/proc (proc): 0 blocks 29946 files
total: 0 blocks 30002 files
/etc/mnttab (mnttab): 0 blocks 0 files
total: 0 blocks 1 files
/system/volatile (swap): 42190928 blocks 2276112 files
total: 42192336 blocks 2276330 files
/system/object (objfs): 0 blocks 2147483441 files
total: 0 blocks 206 files
/etc/dfs/sharetab (sharefs): 0 blocks 2147483646 files
total: 0 blocks 1 files
/dev/fd (fd): 0 blocks 0 files
total: 0 blocks 31 files
/tmp (swap): 42190928 blocks 2276112 files
total: 42190928 blocks 2276330 files
/export (rpool/export): 100709077 blocks 100709077 files
total: 140378112 blocks 100709085 files
/export/home (rpool/export/home): 100709077 blocks 100709077 files
total: 140378112 blocks 100709085 files
/export/home/admin (rpool/export/home/admin): 100709077 blocks 100709077 files
total: 140378112 blocks 100709086 files
/rpool (rpool): 100709077 blocks 100709077 files
total: 140378112 blocks 100709090 files
/home/joey (home.domain:/export/home1/03/joey): 960033724 blocks 67158850 files
total: 1129776786 blocks 67966080 files
```

파일 크기 확인

ls 명령을 사용하여 파일 크기를 확인하고 정렬할 수 있습니다. find 명령을 사용하여 크기 제한을 초과하는 파일을 찾을 수 있습니다. 자세한 내용은 [ls\(1\)](#) 및 [find\(1\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

주 - /var 디렉토리의 공간이 부족할 경우 /var 디렉토리와 디스크 공간이 보다 많은 파일 시스템의 디렉토리 간에 심볼릭 링크를 만들지 마십시오. 만들 경우 임시 조치인 경우에도 특정 데몬 프로세스 및 유틸리티에 문제가 발생할 수 있습니다.

▼ 파일 크기 표시 방법

1 확인할 파일이 있는 디렉토리로 변경합니다.

2 파일 크기를 표시합니다.

```
$ ls [-lh] [-s]
```

-l 크기가 바이트로 나타나도록 파일 및 디렉토리 목록을 긴 형식으로 표시합니다. 아래에 나오는 예를 참조하십시오.

-h 파일 또는 디렉토리 크기가 1024바이트보다 클 경우 파일 크기 및 디렉토리 크기를 KB, MB, GB 또는 TB로 조정합니다. 또한 이 옵션은 파일 또는 디렉토리 크기가 새 형식으로 표시되도록 -o, -n, -@ 및 -g 옵션으로 표시되는 출력을 수정합니다. 자세한 내용은 [ls\(1\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

-s 크기가 블록 수로 나타나도록 파일 및 디렉토리 목록을 표시합니다.

예 13-4 파일 크기 표시

다음 예에서는 lastlog 및 messages 파일이 /var/adm 디렉토리의 다른 파일보다 큰 것을 알 수 있습니다.

```
$ cd /var/adm
$ ls -lh
total 682
drwxrwxr-x 9 root sys 15 Jan 4 03:10 .
drwxr-xr-x 41 root sys 42 Jan 3 19:03 ..
drwxrwxr-x 5 adm adm 5 Jan 3 17:26 acct
-rw----- 1 uucp bin 0 Jan 3 17:34 aculog
drwxr-xr-x 2 adm adm 2 Jan 3 17:26 exact
-r--r--r-- 1 root root 3.2M Jan 4 06:47 lastlog
drwxr-xr-x 2 adm adm 2 Jan 3 17:26 log
-rw-r--r-- 1 root root 0 Jan 4 03:10 messages
-rw-r--r-- 1 root root 55K Jan 3 19:10 messages.0
drwxr-xr-x 2 root sys 2 Jan 3 17:26 pool
drwxrwxr-x 2 adm sys 2 Jan 3 17:26 sa
```

```
drwxr-xr-x  2 root    sys          2 Jan  3 17:26 sm.bin
drwxr-xr-x  2 root    sys          2 Jan  3 17:26 streams
lrwxrwxrwx  1 root    root         27 Jan  3 17:36 utmpx -> \
    ../../system/volatile/utmpx
-rw-r--r--  1 adm     adm         10K Jan  4 06:47 wtmpx
```

다음 예에서는 lpsched.1 파일에 두 개의 블록이 사용됨을 알 수 있습니다.

```
$ cd /var/lp/logs
$ ls -s
total 2          0 lpsched          2 lpsched.1
```

▼ 큰 파일을 찾는 방법

1 검색할 디렉토리로 변경합니다.

2 파일 크기를 블록 수로 내림차순으로 표시합니다.

- 파일에 대한 문자 또는 열이 다를 경우 다음 명령을 사용하여 파일 목록을 블록 크기에 따라 내림차순으로 정렬합니다.

```
$ ls -l | sort +4rn | more
```

이 명령은 목록의 파일을 네번째 필드에 있는 왼쪽 문자부터 정렬합니다.

- 파일에 대한 문자 또는 열이 동일할 경우 다음 명령을 사용하여 파일 목록을 블록 크기에 따라 내림차순으로 정렬합니다.

```
$ ls -s | sort -nr | more
```

이 명령은 목록의 파일을 가장 왼쪽 문자부터 정렬합니다.

예 13-5 큰 파일 찾기(네번째 필드의 문자를 기준으로 정렬)

```
$ cd /var/adm
$ ls -l | sort +4rn | more
-r--r--r--  1 root    root      3353420 Jan  7 06:45 lastlog
-rw-r--r--  1 root    root      3221924 Jan  7 12:15 messages
-rw-r--r--  1 root    root       56045 Jan  3 19:10 messages.0
-rw-r--r--  1 adm     adm       12648 Jan  7 06:45 wtmpx
drwxr-xr-x 41 root    sys        42 Jan  3 19:03 ..
lrwxrwxrwx  1 root    root         27 Jan  3 17:36 utmpx -> ../../system/volatile/utmpx
drwxrwxr-x  9 root    sys        15 Jan  4 03:10 .
drwxrwxr-x  5 adm     adm         5 Jan  3 17:26 acct
drwxr-xr-x  2 adm     adm         2 Jan  3 17:26 exacct
drwxr-xr-x  2 adm     adm         2 Jan  3 17:26 log
drwxr-xr-x  2 root    sys         2 Jan  3 17:26 pool
drwxr-xr-x  2 root    sys         2 Jan  3 17:26 sm.bin
drwxr-xr-x  2 root    sys         2 Jan  3 17:26 streams
drwxrwxr-x  2 adm     sys         2 Jan  3 17:26 sa
-rw-----  1 uucp    bin         0 Jan  3 17:34 aculog
```

예 13-6 큰 파일 찾기(가장 왼쪽 문자를 기준으로 정렬)

다음 예에서는 lastlog 및 messages 파일이 /var/adm 디렉토리에서 가장 큰 파일임을 알 수 있습니다.

```
$ cd /var/adm
$ ls -ls | sort -nr | more
6409 -rw-r--r-- 1 root root 3221924 Jan 7 12:15 messages
517 -r--r--r-- 1 root root 3353420 Jan 7 06:45 lastlog
111 -rw-r--r-- 1 root root 56045 Jan 3 19:10 messages.0
26 -rw-r--r-- 1 adm adm 12648 Jan 7 06:45 wtmpx
5 drwxr-xr-x 41 root sys 42 Jan 3 19:03 ..
3 drwxrwxr-x 9 root sys 15 Jan 4 03:10 .
3 drwxrwxr-x 5 adm adm 5 Jan 3 17:26 acct
3 drwxrwxr-x 2 adm sys 2 Jan 3 17:26 sa
3 drwxr-xr-x 2 root sys 2 Jan 3 17:26 streams
3 drwxr-xr-x 2 root sys 2 Jan 3 17:26 sm.bin
3 drwxr-xr-x 2 root sys 2 Jan 3 17:26 pool
3 drwxr-xr-x 2 adm adm 2 Jan 3 17:26 log
3 drwxr-xr-x 2 adm adm 2 Jan 3 17:26 exacct
1 lrwxrwxrwx 1 root root 27 Jan 3 17:36 utmpx -> ../../system/volatile/utmpx
1 -rw----- 1 uucp bin 0 Jan 3 17:34 aculog
total 7094
```

▼ 지정된 크기 제한을 초과하는 파일을 찾는 방법

- 지정된 크기를 초과하는 파일을 찾아 파일 이름을 표시하려면 find 명령을 사용합니다.

```
$ find directory -size +nnn
```

directory 검색할 디렉토리를 식별합니다.

-size +nnn 512바이트 블록 수입니다. 이 크기를 초과하는 파일이 나열됩니다.

예 13-7 지정된 크기 제한을 초과하는 파일 찾기

다음 예에서는 현재 작업 디렉토리에서 블록 수가 400개를 초과하는 파일을 찾는 방법을 보여 줍니다. -print 옵션은 find 명령의 출력을 표시합니다.

```
$ find . -size +400 -print
./Howto/howto.doc
./Howto/howto.doc.backup
./Howto/howtotest.doc
./Routine/routineBackupconcepts.doc
./Routine/routineIntro.doc
./Routine/routineTroublefsck.doc
./.record
./Mail/pagination
./Config/configPrintadmin.doc
./Config/configPrintsetup.doc
./Config/configMailappx.doc
```

```
./Config/configMailconcepts.doc
./snapshot.rs
```

디렉토리 크기 확인

du 명령 및 옵션을 사용하여 디렉토리 크기를 표시할 수 있습니다. 해당 명령에 대한 자세한 내용은 **du(1)** 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

▼ 디렉토리, 하위 디렉토리 및 파일의 크기 표시 방법

- **du** 명령을 사용하여 하나 이상의 디렉토리, 하위 디렉토리 및 파일의 크기를 표시합니다. 크기가 512바이트 블록 수로 표시됩니다.

```
$ du [-as] [directory ...]
```

du 지정하는 각 디렉토리와 해당 디렉토리에 포함된 각 하위 디렉토리의 크기를 표시합니다.

-a 각 파일 및 하위 디렉토리의 크기와 지정된 디렉토리에 포함된 총 블록 수를 표시합니다.

-s 지정된 디렉토리에 포함된 총 블록 수를 표시합니다.

-h 각 디렉토리의 크기를 1024바이트 블록 수로 표시합니다.

-H 각 디렉토리의 크기를 1000바이트 블록 수로 표시합니다.

[directory ...] 확인할 하나 이상의 디렉토리를 식별합니다. 명령줄 구문의 여러 디렉토리를 공백으로 구분합니다.

예 13-8 디렉토리, 하위 디렉토리 및 파일의 크기 표시

다음 예에서는 두 개 디렉토리의 크기를 보여 줍니다.

```
$ du -s /var/adm /var/spool/cups
7098     /var/adm
0        /var/spool/cups
```

다음 예에서는 두 개 디렉토리의 크기를 보여 주며 각 디렉토리에 포함된 모든 하위 디렉토리와 파일의 크기를 함께 나열합니다. 각 디렉토리에 포함된 총 블록 수도 표시됩니다.

```
$ du /var/adm /var/spool/cups
3        /var/adm/streams
3        /var/adm/sa
3        /var/adm/acct/fiscal
3        /var/adm/acct/nite
```

```

3      /var/adm/acct/sum
12     /var/adm/acct
3      /var/adm/exacct
3      /var/adm/sm.bin
3      /var/adm/log
3      /var/adm/pool
7098   /var/adm

```

다음 예에서는 디렉토리 크기를 1024바이트 블록 수로 보여 줍니다.

```

$ du -h /usr/share/audio
796K   /usr/share/audio/samples/au
797K   /usr/share/audio/samples
798K   /usr/share/audio

```

오래된 파일 또는 비활성 파일 찾기 및 제거

부하가 높은 파일 시스템 정리 작업 과정에서는 최근에 사용되지 않은 파일을 찾아 제거합니다. `ls` 또는 `find` 명령을 사용하여 사용되지 않은 파일을 찾을 수 있습니다. 자세한 내용은 [ls\(1\)](#) 및 [find\(1\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

`/var/tmp` 또는 `/var/spool`에 있는 디렉토리 등 임시 디렉토리를 비우고 **코어** 및 충돌 덤프 파일을 삭제하는 것도 디스크 공간을 절약할 수 있는 방법입니다. 충돌 덤프 파일에 대한 자세한 내용은 [Chapter 17, 시스템 충돌 정보 관리\(작업\)](#)를 참조하십시오.

▼ 최신 파일 나열 방법

- `ls -t` 명령을 사용하여 가장 최근에 생성되었거나 변경된 파일이 먼저 표시되도록 파일을 나열합니다.

```
$ ls -t [directory]
```

`-t` 최신 시간 기록부터 파일을 정렬합니다.

`directory` 검색할 디렉토리를 식별합니다.

예 13-9 최신 파일 나열

다음 예에서는 `ls -tl` 명령을 사용하여 `/var/adm` 디렉토리에서 가장 최근에 생성되었거나 변경된 파일을 찾는 방법을 보여 줍니다. `suolog` 파일이 가장 최근에 생성되었거나 편집되었음을 알 수 있습니다.

```

$ ls -tl /var/adm
-rw-r--r-- 1 root    root    3227516 Jan  7 12:22 messages
-rw-r--r-- 1 adm     adm      12648 Jan  7 06:45 wtmpx
-r--r--r-- 1 root    root    3353420 Jan  7 06:45 lastlog
drwxrwxr-x 9 root    sys      15 Jan  4 03:10 .

```

```

-rw-r--r-- 1 root root 56045 Jan 3 19:10 messages.0
drwxr-xr-x 41 root sys 42 Jan 3 19:03 ..
lrwxrwxrwx 1 root root 27 Jan 3 17:36 utmpx -> ../../system/volatile/utmpx
-rw----- 1 uucp bin 0 Jan 3 17:34 aculog
drwxr-xr-x 2 root sys 2 Jan 3 17:26 streams
drwxr-xr-x 2 root sys 2 Jan 3 17:26 sm.bin
drwxrwxr-x 2 adm sys 2 Jan 3 17:26 sa
drwxr-xr-x 2 root sys 2 Jan 3 17:26 pool
drwxr-xr-x 2 adm adm 2 Jan 3 17:26 log
drwxr-xr-x 2 adm adm 2 Jan 3 17:26 exacct
drwxrwxr-x 5 adm adm 5 Jan 3 17:26 acct

```

▼ 오래된 파일 또는 비활성 파일 찾기 및 제거 방법

1 관리자로 전환합니다.

자세한 내용은 [Oracle Solaris 관리: 보안 서비스의 “관리 권한을 얻는 방법”](#)을 참조하십시오.

2 지정된 일 수 동안 액세스되지 않은 파일을 찾아 파일에 나열합니다.

```
# find directory -type f[-atime +nnn] [-mtime +nnn] -print > filename &
```

directory 검색할 디렉토리를 식별합니다. 이 디렉토리에 포함된 디렉토리도 검색됩니다.

-atime +nnn 지정한 일 수(*nnn*) 동안 액세스되지 않은 파일을 찾습니다.

-mtime +nnn 지정한 일 수(*nnn*) 동안 수정되지 않은 파일을 찾습니다.

filename 비활성 파일 목록이 포함된 파일을 식별합니다.

3 이전 단계에서 나열된 찾은 비활성 파일을 제거합니다.

```
# rm 'cat filename'
```

여기서 *filename*은 이전 단계에서 생성된 파일을 식별합니다. 이 파일에는 비활성 파일 목록이 포함되어 있습니다.

예 13-10 오래된 파일 또는 비활성 파일 찾기 및 제거

다음 예에서는 /var/adm 디렉토리 및 하위 디렉토리에서 지난 60일 동안 액세스되지 않은 파일을 보여 줍니다. /var/tmp/deadfiles 파일에는 비활성 파일 목록이 포함되어 있습니다. rm 명령은 해당 비활성 파일을 제거합니다.

```
# find /var/adm -type f -atime +60 -print > /var/tmp/deadfiles &
# more /var/tmp/deadfiles
/var/adm/aculog
/var/adm/spellhist
/var/adm/wtmpx
/var/adm/sa/sa13

```



```

/var/adm/sa/sa27
/var/adm/sa/sa11
/var/adm/sa/sa23
/var/adm/sulog
/var/adm/vold.log
/var/adm/messages.1
/var/adm/messages.2
/var/adm/messages.3
# rm 'cat /var/tmp/deadfiles'
#

```

▼ 임시 디렉토리를 지우는 방법

1 관리자로 전환합니다.

자세한 내용은 [Oracle Solaris 관리: 보안 서비스의 “관리 권한을 얻는 방법”](#)을 참조하십시오.

2 지울 디렉토리로 변경합니다.

```
# cd directory
```



주의 - 3단계를 완료하기 전에 올바른 디렉토리에 있는지 확인합니다. 3단계에서는 현재 디렉토리의 모든 파일을 삭제합니다.

3 현재 디렉토리의 파일 및 하위 디렉토리를 삭제합니다.

```
# rm -r *
```

4 불필요하거나 임시로 사용되거나 오래된 하위 디렉토리 및 파일을 포함하는 다른 디렉토리로 변경합니다.

5 3단계를 반복하여 해당 하위 디렉토리 및 파일을 삭제합니다.

예 13-11 임시 디렉토리 지우기

다음 예에서는 mywork 디렉토리를 지우는 방법과 모든 파일 및 하위 디렉토리가 제거되었는지 확인하는 방법을 보여 줍니다.

```

# cd mywork
# ls
filea.000
fileb.000
filec.001
# rm -r *
# ls
#

```

▼ 코어 파일 찾기 및 삭제 방법

- 1 관리자로 전환합니다.
- 2 코어 파일을 검색할 디렉토리로 변경합니다.
- 3 이 디렉토리 및 해당 하위 디렉토리에서 코어 파일을 찾아 제거합니다.

```
# find . -name core -exec rm {} \;
```

예 13-12 코어 파일 찾기 및 삭제

다음 예에서는 find 명령을 사용하여 jones 사용자 계정에서 코어 파일을 찾아 제거하는 방법을 보여 줍니다.

```
# cd /home/jones
# find . -name core -exec rm {} \;
```

▼ 충돌 덤프 파일 삭제 방법

충돌 덤프 파일은 매우 큰 파일일 수 있습니다. 시스템에 해당 파일이 저장되도록 설정한 경우 해당 파일이 필요 이상 오랫동안 보관되지 않도록 하십시오.

- 1 관리자로 전환합니다.
- 2 충돌 덤프 파일이 저장된 디렉토리로 변경합니다.

```
# cd /var/crash/
```



주의 -3단계를 완료하기 전에 올바른 디렉토리에 있는지 확인합니다.3단계에서는 현재 디렉토리의 모든 파일을 삭제합니다.

- 3 충돌 덤프 파일을 제거합니다.
- 4 충돌 덤프 파일이 제거되었는지 확인합니다.

```
# rm *
```

```
# ls
```

예 13-13 충돌 덤프 파일 삭제

다음 예에서는 venus 시스템에서 충돌 덤프 파일을 제거하는 방법과 충돌 덤프 파일이 제거되었는지 확인하는 방법을 보여 줍니다.

```
# cd /var/crash
# rm *
# ls
```


시스템 작업 일정 잡기(작업)

이 장에서는 `crontab` 및 `at` 명령을 사용하여 루틴 또는 단일(일회성) 시스템 작업 일정을 잡는 방법을 설명합니다.

또한 다음 파일을 사용하여 이러한 명령에 대한 액세스를 제어하는 방법을 설명합니다.

- `cron.deny`
- `cron-allow`
- `at.deny`

다음은 이 장에서 다루는 정보를 나열한 것입니다.

- 237 페이지 “`crontab` 파일 만들기 및 편집(작업 맵)”
- 249 페이지 “`at` 명령 사용(작업 맵)”

`crontab` 파일 만들기 및 편집(작업 맵)

작업	설명	수행 방법
<code>crontab</code> 파일 만들기 또는 편집	<code>crontab -e</code> 명령을 사용하여 <code>crontab</code> 파일을 만들거나 편집합니다.	243 페이지 “ <code>crontab</code> 파일을 만들거나 편집하는 방법”
<code>crontab</code> 파일이 존재하는지 확인	<code>ls -l</code> 명령을 사용하여 <code>/var/spool/cron/crontabs</code> 파일의 내용을 확인합니다.	244 페이지 “ <code>crontab</code> 파일이 존재하는지 확인하는 방법”
<code>crontab</code> 파일 표시	<code>ls -l</code> 명령을 사용하여 <code>crontab</code> 파일을 표시합니다.	244 페이지 “ <code>crontab</code> 파일을 표시하는 방법”
<code>crontab</code> 파일 제거	<code>crontab</code> 파일은 제한적 권한으로 설정됩니다. <code>rm</code> 명령이 아닌 <code>crontab -r</code> 명령을 사용하여 <code>crontab</code> 파일을 제거합니다.	245 페이지 “ <code>crontab</code> 파일을 제거하는 방법”

작업	설명	수행 방법
crontab 액세스 거부	crontab 명령에 대한 사용자 액세스를 거부하려면 <code>/etc/cron.d/cron.deny</code> 파일을 편집하여 이 파일에 사용자 이름을 추가합니다.	247 페이지 “crontab 명령 액세스를 거부하는 방법”
crontab 액세스를 지정된 사용자로 제한	crontab 명령에 대한 사용자 액세스를 허용하려면 <code>/etc/cron.d/cron.allow</code> 파일에 사용자 이름을 추가합니다.	248 페이지 “crontab 명령 액세스를 지정된 사용자로 제한하는 방법”

시스템 작업을 자동으로 실행하는 방법

많은 시스템 작업을 자동으로 실행하도록 설정할 수 있습니다. 이러한 작업 중 일부는 정기적 간격으로 발생해야 합니다. 다른 작업은 한 번만, 보통 저녁 또는 주말에 근무의 시간 중 실행해야 합니다.

이 단원에서는 `crontab` 및 `at`의 두 명령에 대한 개요 정보를 다룹니다. 이러한 명령으로 루틴 작업이 자동으로 실행되도록 일정을 잡을 수 있습니다. `crontab` 명령은 반복적 명령의 일정을 잡습니다. `at` 명령은 한 번 실행하는 작업의 일정을 잡습니다.

다음 표는 `crontab` 및 `at` 명령과 이러한 명령에 대한 액세스를 제어하는 파일을 요약합니다.

표 14-1 명령 요약: 시스템 작업 일정 잡기

명령	일정을 잡을 대상	파일 위치	액세스 제어 파일
<code>crontab</code>	정기적 간격으로 다중 시스템 작업	<code>/var/spool/cron/crontabs</code>	<code>/etc/cron.d/cron.allow</code> 및 <code>/etc/cron.d/cron.deny</code>
<code>at</code>	단일 시스템 작업	<code>/var/spool/cron/atjobs</code>	<code>/etc/cron.d/at.deny</code>

반복적 작업 일정 잡기: `crontab`

`crontab` 명령을 사용하여 루틴 시스템 관리 작업이 매일, 매주 또는 매월 실행되도록 일정을 잡을 수 있습니다.

일별 `crontab` 시스템 관리 작업은 다음을 포함할 수 있습니다.

- 임시 디렉토리에서 며칠 이상 지난 파일 제거
- 계산 요약 명령 실행
- `df` 및 `ps` 명령을 사용하여 시스템 스냅샷 생성
- 일별 보안 모니터링 수행

■ 시스템 백업 실행

주별 `crontab` 시스템 관리 작업은 다음을 포함할 수 있습니다.

- `man -k` 명령에서 사용할 `catman` 데이터베이스 재구성
- `fsck -n` 명령을 실행하여 디스크 문제 나열

월별 `crontab` 시스템 관리 작업은 다음을 포함할 수 있습니다.

- 특정 월 동안 사용되지 않은 파일 나열
- 월별 계산 보고서 생성

추가로 사용자는 미리 알림 보내기 및 백업 파일 제거와 같은 다른 루틴 시스템 작업을 실행하도록 `crontab` 명령 일정을 잡을 수 있습니다.

`crontab` 작업 일정 잡기에 대한 단계별 지침은 [243 페이지 “`crontab` 파일을 만들거나 편집하는 방법”](#)을 참조하십시오.

단일 작업 일정 잡기: `at`

`at` 명령으로 나중에 실행할 작업 일정을 잡을 수 있습니다. 작업은 단일 명령 또는 스크립트로 구성할 수 있습니다.

`crontab`과 마찬가지로, `at` 명령으로 루틴 작업의 자동 실행 일정을 잡을 수 있습니다. 그러나 `crontab` 파일과 달리, `at` 파일은 작업을 한 번 실행한 후에 디렉토리에서 제거됩니다. 따라서 `at` 명령은 나중에 조사를 위해 별도의 파일로 출력을 재지정하는 단순 명령 또는 스크립트를 실행하는 데 가장 유용합니다.

`at` 작업을 제출하려면 명령을 입력하고 `at` 명령 구문에 따라 작업을 실행할 시간 일정을 잡는 옵션을 지정하면 됩니다. `at` 작업 제출에 대한 자세한 내용은 [250 페이지 “`at` 명령의 설명”](#)을 참조하십시오.

`at` 명령은 실행된 명령 또는 스크립트를 현재 환경 변수의 복사본과 함께 `/var/spool/cron/atjobs` 디렉토리에 저장합니다. `at` 작업 파일 이름은 `at` 대기열의 위치를 지정하는 긴 숫자 뒤에 `.a` 확장자를 붙여서 만듭니다(예: `793962000.a`).

`cron` 데몬은 시작 시 `at` 작업을 검사하고 제출된 새 작업을 수신합니다. `cron` 데몬이 `at` 작업을 실행한 후에 `at` 작업의 파일이 `atjobs` 디렉토리에서 제거됩니다. 자세한 내용은 [at\(1\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

`at` 작업 일정 잡기에 대한 단계별 지침은 [251 페이지 “`at` 작업을 만드는 방법”](#)을 참조하십시오.

반복적 시스템 작업 일정 잡기(cron)

다음 단원에서는 crontab 파일을 만들고, 편집, 표시, 제거하는 방법과 이들의 액세스를 제어하는 방법을 설명합니다.

crontab 파일 내부

cron 데몬은 각 crontab 파일에서 발견된 명령에 따라 시스템 작업 일정을 잡습니다. crontab 파일은 정기적 간격으로 실행될 명령들(한 라인에 명령 하나씩)로 구성됩니다. 각 라인의 시작 부분은 명령을 실행할 때 cron 데몬을 알려주는 날짜 및 시간 정보를 포함합니다.

예를 들어, root라는 crontab 파일이 SunOS 소프트웨어 설치 중 제공됩니다. 파일 내용에 다음 명령줄이 포함됩니다.

```
10 3 * * * /usr/sbin/logadm      (1)
15 3 * * 0 /usr/lib/fs/nfs/nfsfind  (2)
1 2 * * * [ -x /usr/sbin/rtc ] && /usr/sbin/rtc -c > /dev/null 2>&1      (3)
30 3 * * * [ -x /usr/lib/gss/gsscred_clean ] && /usr/lib/gss/gsscred_clean  (4)
```

다음은 이러한 명령줄의 출력을 설명합니다.

- 첫번째 라인은 매일 오전 3:10에 logadm 명령을 실행합니다.
- 두번째 라인은 매주 일요일 오전 3:15에 nfsfind 스크립트를 실행합니다.
- 세번째 라인은 매일 오전 2:10에 일광 절약 시간을 검사하는(필요한 경우 수정하는) 스크립트를 실행합니다.

RTC 시간대나 /etc/rtc_config 파일이 없는 경우 이 항목은 아무것도 아닙니다.

x86 전용 - /usr/sbin/rtc 스크립트는 x86 기반 시스템에서만 실행할 수 있습니다.

- 네번째 라인은 매일 오전 3:30에 일반 보안 서비스 테이블 /etc/gss/gsscred_db에서 중복 항목을 검사하고 제거합니다.

crontab 파일 내의 라인 구문에 대한 자세한 내용은 [241 페이지 “crontab 파일 항목의 구문”](#)을 참조하십시오.

crontab 파일은 /var/spool/cron/crontabs 디렉토리에 저장됩니다. root 외에 여러 crontab 파일이 SunOS 소프트웨어 설치 중 제공됩니다. 다음 표를 참조하십시오.

표 14-2 기본 crontab 파일

crontab 파일	기능
adm	계산

표 14-2 기본 crontab 파일 (계속)

crontab 파일	기능
root	일반 시스템 함수 및 파일 시스템 정리
sys	성능 데이터 수집
uucp	일반 uucp 정리

기본 crontab 파일 외에, 사용자는 crontab 파일을 만들어 자신의 시스템 작업 일정을 잡을 수 있습니다. 다른 crontab 파일은 bob, mary, smith, jones와 같은 생성된 사용자 계정에서 이름을 따옵니다.

root 또는 다른 사용자에게 속하는 crontab 파일에 액세스하려면 슈퍼유저 권한이 필요합니다.

crontab 파일을 만들고, 편집, 표시, 제거하는 방법을 설명하는 절차는 후속 단원에서 설명합니다.

cron 데몬이 일정 잡기를 처리하는 방법

cron 데몬은 crontab 명령의 자동 일정 잡기를 관리합니다. cron 데몬의 역할은 /var/spool/cron/crontab 디렉토리에 crontab 파일이 있는지 검사하는 것입니다.

cron 데몬은 시작 시 다음 작업을 수행합니다.

- 새 crontab 파일을 검사합니다.
- 파일 내에 나열된 실행 시간을 읽습니다.
- 적절한 시간에 실행할 명령을 제출합니다.
- 업데이트된 crontab 파일에 관해 crontab 명령에서 알림을 받습니다.

대부분 똑같은 방법으로 cron 데몬은 at 파일의 일정 잡기를 제어합니다. 이러한 파일은 /var/spool/cron/atjobs 디렉토리에 저장됩니다. 또한 cron 데몬은 제출된 at 작업에 관해 crontab 명령에서 알림을 받습니다.

crontab 파일 항목의 구분

crontab 파일은 각 명령줄의 처음 5개 필드로 지정된 시간에 자동으로 실행하는 명령들(한 라인에 명령 하나씩)로 구성됩니다. 다음 표에 설명된 이러한 5개 필드는 공백으로 구분됩니다.

표 14-3 crontab 시간 필드에 허용 가능한 값

시간 필드	값
분	0-59

표 14-3 crontab 시간 필드에 허용 가능한 값 (계속)

시간 필드	값
시	0-23
월의 일	1-31
월	1-12
주의 일	0-6 (0 = 일요일)

crontab 시간 필드에서 특수 문자를 사용할 때 다음 지침을 따르십시오.

- 공백을 사용하여 각 필드를 구분합니다.
- 콤마를 사용하여 여러 값을 구분합니다.
- 하이픈을 사용하여 값 범위를 지정합니다.
- 별표를 와일드카드로 사용하여 모든 가능한 값을 포함합니다.
- 라인 시작 부분에 주석 마크(#)를 사용하여 주석이나 빈 라인을 나타냅니다.

예를 들어, 다음 crontab 명령 입력은 매월 1일과 15일, 오후 4시에 사용자 콘솔 창에 미리 알림을 표시합니다.

```
0 16 1,15 * * echo Timesheets Due > /dev/console
```

crontab 파일의 각 명령은 너무 길더라도 한 라인씩 구성해야 합니다. crontab 파일은 여러분의 캐리지 리턴을 인식하지 않습니다. crontab 항목 및 명령 옵션에 대한 자세한 내용은 [crontab\(1\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

crontab 파일 만들기 및 편집

crontab 파일을 만드는 가장 간단한 방법은 `crontab -e` 명령을 사용하는 것입니다. 이 명령은 시스템 환경에 설정된 텍스트 편집기를 호출합니다. 시스템 환경의 기본 편집기는 `EDITOR` 환경 변수에 정의됩니다. 이 변수가 설정되지 않은 경우 `crontab` 명령이 기본 편집기인 `ed`를 사용합니다. 가급적 잘 아는 편집기를 선택해야 합니다.

다음 예는 편집기가 정의되었는지 확인하는 방법과 `vi`를 기본값으로 설정하는 방법을 보여줍니다.

```
$ which $EDITOR
$
$ EDITOR=vi
$ export EDITOR
```

crontab 파일을 만들 때 `/var/spool/cron/crontabs` 디렉토리에 자동으로 놓고 사용자 이름이 부여됩니다. 슈퍼유저 권한이 있는 경우 다른 사용자 또는 `root`에 대해 crontab 파일을 만들거나 편집할 수 있습니다.

▼ crontab 파일을 만들거나 편집하는 방법

시작하기 전에 root 또는 다른 사용자에게 속하는 crontab 파일을 만들거나 편집하는 경우 루트여야 합니다.

자신의 crontab 파일을 편집하기 위해 root일 필요는 없습니다.

1 새 crontab 파일을 만들거나 기존 파일을 편집합니다.

```
# crontab -e [username]
```

여기서 *username*은 crontab 파일을 만들거나 편집할 사용자 계정의 이름을 지정합니다. 슈퍼유저 권한 없이 자신의 crontab 파일을 만들 수 있지만, root 또는 다른 사용자의 crontab 파일을 만들거나 편집하려면 슈퍼유저 권한이 있어야 합니다.



주의 - 실수로 crontab 명령을 아무 옵션 없이 입력한 경우 편집기의 인터럽트 문자를 누르십시오. 이 문자는 변경 사항을 저장하지 않고 종료하도록 허용합니다. 대신, 변경 사항을 저장하고 파일을 종료한 경우 기존 crontab 파일이 빈 파일로 겹쳐 쓰입니다.

2 crontab 파일에 명령줄을 추가합니다.

241 페이지 “crontab 파일 항목의 구문”에 설명된 구문을 따릅니다. crontab 파일은 /var/spool/cron/crontabs 디렉토리에 놓입니다.

3 crontab 파일 변경 사항을 확인합니다.

```
# crontab -l [username]
```

예 14-1 crontab 파일 만들기

다음 예는 다른 사용자의 crontab 파일을 만드는 방법을 보여줍니다.

```
# crontab -e jones
```

새 crontab 파일에 자동으로 추가된 다음 명령 입력은 매주 일요일 아침, 오전 1:00에 사용자의 홈 디렉토리에서 로그 파일을 제거합니다. 명령 입력이 출력을 재지정하지 않기 때문에 *.log 뒤의 명령줄에 재지정 문자가 추가됩니다. 이렇게 하면 명령이 올바르게 실행됩니다.

```
# This command helps clean up user accounts.
1 0 * * 0 rm /home/jones/*.log > /dev/null 2>&1
```

▼ crontab 파일이 존재하는지 확인하는 방법

- 사용자에 대해 crontab 파일이 존재하는지 확인하려면 `/var/spool/cron/crontabs` 디렉토리에 `ls -l` 명령을 사용합니다. 예를 들어, 다음 출력은 사용자 `jones` 및 `smith`에 대해 crontab 파일이 존재함을 보여줍니다.

```
$ ls -l /var/spool/cron/crontabs
```

244 페이지 “crontab 파일을 표시하는 방법”에 설명된 `crontab -l` 명령을 사용하여 사용자의 crontab 파일 내용을 확인합니다.

crontab 파일 표시

`crontab -l` 명령은 `cat` 명령이 다른 유형의 파일 내용을 표시하는 것과 똑같은 방법으로 crontab 파일의 내용을 표시합니다. 이 명령을 사용하기 위해 디렉토리를 `/var/spool/cron/crontabs`(여기에 crontab 파일이 위치함)로 변경할 필요는 없습니다.

기본적으로 `crontab -l` 명령은 자신의 crontab 파일을 표시합니다. 다른 사용자에 속하는 crontab 파일을 표시하려면 슈퍼유저여야 합니다.

▼ crontab 파일을 표시하는 방법

시작하기 전에 root 또는 다른 사용자에게 속하는 crontab 파일을 표시하려면 루트 사용자로 전환합니다. 자신의 crontab 파일을 표시하기 위해 root일 필요는 없습니다.

- crontab 파일을 표시합니다.

```
# crontab -l [username]
```

여기서 `username`은 crontab 파일을 표시할 사용자 계정의 이름을 지정합니다. 다른 사용자의 crontab 파일을 표시하려면 슈퍼유저 권한이 필요합니다.



주의 - 실수로 crontab 명령을 아무 옵션 없이 입력한 경우 편집기의 인터럽트 문자를 누르십시오. 이 문자는 변경 사항을 저장하지 않고 종료하도록 허용합니다. 대신, 변경 사항을 저장하고 파일을 종료한 경우 기존 crontab 파일이 빈 파일로 겹쳐 쓰입니다.

예 14-2 crontab 파일 표시

이 예는 `crontab -l` 명령을 사용하여 사용자의 기본 crontab 파일의 내용을 표시하는 방법을 보여줍니다.

```
$ crontab -l
13 13 * * * chmod g+w /home1/documents/*.book > /dev/null 2>&1
```

예 14-3 기본 root crontab 파일 표시

이 예는 기본 root crontab 파일을 표시하는 방법을 보여줍니다.

```
$ suPassword:

# crontab -l
#ident "@(#)root      1.19    98/07/06 SMI"    /* SVr4.0 1.1.3.1    */
#
# The root crontab should be used to perform accounting data collection.
#
#
10 3 * * * /usr/sbin/logadm
15 3 * * 0 /usr/lib/fs/nfs/nfsfind
30 3 * * * [ -x /usr/lib/gss/gsscred_clean ] && /usr/lib/gss/gsscred_clean
#10 3 * * * /usr/lib/krb5/kprop_script ___slave_kdcs___
```

예 14-4 다른 사용자의 crontab 파일 표시

이 예는 다른 사용자에게 속하는 crontab 파일을 표시하는 방법을 보여줍니다.

```
$ su
Password:
# crontab -l jones
13 13 * * * cp /home/jones/work_files /usr/backup/. > /dev/null 2>&1
```

crontab 파일 제거

기본적으로 crontab 파일 보호가 설정되므로 rm 명령으로 crontab 파일을 부주의하게 삭제할 수 없습니다. 대신, crontab -r 명령을 사용하여 crontab 파일을 제거하십시오.

기본적으로 crontab -r 명령은 자신의 crontab 파일을 제거합니다.

이 명령을 사용하기 위해 디렉토리를 /var/spool/cron/crontabs(여기에 crontab 파일이 위치함)로 변경할 필요는 없습니다.

▼ crontab 파일을 제거하는 방법

시작하기 전에 root 또는 다른 사용자에게 속하는 crontab 파일을 제거하려면 root 사용자로 전환합니다. 역할에는 권한 부여 및 권한이 있는 명령이 포함됩니다.

자신의 crontab 파일을 제거하기 위해 root일 필요는 없습니다.

1 crontab 파일을 제거합니다.

```
# crontab -r [username]
```

여기서 *username*은 crontab 파일을 제거할 사용자 계정의 이름을 지정합니다. 다른 사용자의 crontab 파일을 제거하려면 슈퍼유저 권한이 필요합니다.



주의 - 실수로 `crontab` 명령을 아무 옵션 없이 입력한 경우 편집기의 인터럽트 문자를 누르십시오. 이 문자는 변경 사항을 저장하지 않고 종료하도록 허용합니다. 대신, 변경 사항을 저장하고 파일을 종료한 경우 기존 `crontab` 파일이 빈 파일로 겹쳐 쓰입니다.

2 crontab 파일이 제거되었는지 확인합니다.

```
# ls /var/spool/cron/crontabs
```

예 14-5 crontab 파일 제거

다음 예에서는 사용자 `smith`가 `crontab -r` 명령을 사용하여 자신의 `crontab` 파일을 제거하는 방법을 보여줍니다.

```
$ ls /var/spool/cron/crontabs
adm    jones    root    smith    sys    uucp
$ crontab -r
$ ls /var/spool/cron/crontabs
adm    jones    root    sys    uucp
```

crontab 명령에 대한 액세스 제어

`/etc/cron.d` 디렉토리의 두 파일 `cron.deny` 및 `cron.allow`를 사용하여 `crontab` 명령에 대한 액세스를 제어할 수 있습니다. 이러한 파일은 지정된 사용자만 자신의 `crontab` 파일 만들기, 편집, 표시, 제거와 같은 `crontab` 명령 작업을 수행하도록 허용합니다.

`cron.deny` 및 `cron.allow` 파일은 사용자 이름 목록(한 라인에 사용자 이름 하나씩)으로 구성됩니다.

이러한 액세스 제어 파일은 다음과 같이 작동합니다.

- `cron.allow`가 있는 경우 이 파일에 나열된 사용자만 `crontab` 파일을 만들거나, 편집, 표시, 제거할 수 있습니다.
- `cron.allow`가 없는 경우 `cron.deny`에 나열된 사용자를 제외한 모든 사용자가 `crontab` 파일을 제출할 수 있습니다.
- `cron.allow`도 없고 `cron.deny`도 없는 경우 `crontab` 명령을 실행하려면 슈퍼유저 권한이 필요합니다.

`cron.deny` 및 `cron.allow` 파일을 편집하거나 만들려면 슈퍼유저 권한이 필요합니다.

SunOS 소프트웨어 설치 중 생성된 `cron.deny` 파일은 다음 사용자 이름을 포함합니다.

```
$ cat /etc/cron.d/cron.deny
daemon
bin
smtp
```

```
nuucp
listen
nobody
noaccess
```

기본 `cron.deny` 파일의 사용자 이름 중 아무도 `crontab` 명령에 액세스할 수 없습니다. 이 파일을 편집하여 `crontab` 명령에 액세스가 거부될 다른 사용자 이름을 추가할 수 있습니다.

기본 `cron.allow` 파일은 제공되지 않습니다. 그래서 Oracle Solaris 소프트웨어 설치 후에 모든 사용자(기본 `cron.deny` 파일에 나열된 사용자 제외)가 `crontab` 명령에 액세스할 수 있습니다. `cron.allow` 파일을 만들면 이러한 사용자만 `crontab` 명령에 액세스할 수 있습니다.

▼ crontab 명령 액세스를 거부하는 방법

- 1 루트 역할로 전환합니다.

```
$ su -
Password:
#
```

주 - 이 방법은 root가 사용자인지 아니면 역할인지 여부에 상관없이 작동합니다.

- 2 `/etc/cron.d/cron.deny` 파일을 편집하고 사용자 이름을 한 라인에 하나씩 추가합니다. `crontab` 명령에 대한 액세스가 거부될 사용자를 넣습니다.

```
daemon
bin
smtp
nuucp
listen
nobody
noaccess
username1
username2
username3
.
.
.
```

- 3 `/etc/cron.d/cron.deny` 파일이 새 항목을 포함하는지 확인합니다.

```
# cat /etc/cron.d/cron.deny
daemon
bin
nuucp
listen
nobody
noaccess
```

▼ crontab 명령 액세스를 지정된 사용자로 제한하는 방법

- 1 루트 역할로 전환합니다.
- 2 `/etc/cron.d/cron.allow` 파일을 만듭니다.
- 3 **root** 사용자 이름을 `cron.allow` 파일에 추가합니다.
root를 파일에 추가하지 않으면 crontab 명령에 대한 슈퍼유저 액세스가 거부됩니다.
- 4 사용자 이름을 한 라인에 하나씩 추가합니다.
crontab 명령을 사용하도록 허용될 사용자를 넣습니다.

```
root
username1
username2
username3
.
.
.
```

예 14-6 crontab 명령 액세스를 지정된 사용자로 제한

다음 예는 사용자 이름 `jones`, `temp`, `visitor`가 crontab 명령에 액세스하지 못하게 막는 `cron.deny` 파일을 보여줍니다.

```
$ cat /etc/cron.d/cron.deny
daemon
bin
smtp
nuucp
listen
nobody
noaccess
jones
temp
visitor
```

다음 예는 `cron.allow` 파일을 보여줍니다. 사용자 `root`, `jones` 및 `smith`는 crontab 명령에 액세스할 수 있는 유일한 사용자입니다.

```
$ cat /etc/cron.d/cron.allow
root
jones
smith
```


제한된 crontab 명령 액세스를 확인하는 방법

특정 사용자가 crontab 명령에 액세스할 수 있는지 확인하려면 사용자 계정으로 로그인한 동안 `crontab -l` 명령을 사용합니다.

\$ crontab -l

사용자가 crontab 명령에 액세스할 수 있고 이미 crontab 파일을 만든 경우 파일이 표시됩니다. 그렇지 않으면, 사용자가 crontab 명령에 액세스할 수 있지만 crontab 파일이 없어서 다음과 비슷한 메시지가 표시됩니다.

crontab: can't open your crontab file

이 사용자가 cron.allow 파일(존재하는 경우)에 나열되거나 사용자가 cron.deny 파일에 나열되지 않습니다.

사용자가 crontab 명령에 액세스할 수 없을 경우 다음 메시지가 이전 crontab 파일이 존재하는지 여부를 표시합니다.

crontab: you are not authorized to use cron. Sorry.

이 메시지는 사용자가 cron.allow 파일(있는 경우)에 나열되지 않거나 사용자가 cron.deny 파일에 나열되어 있음을 의미합니다.

at 명령 사용(작업 맵)

작업	설명	수행 방법
at 작업 만들기	at 명령을 사용하여 다음을 수행합니다. <ul style="list-style-type: none"> 명령줄에서 at 유틸리티를 시작합니다. 실행할 명령 또는 스크립트를 한 라인에 하나씩 입력합니다. at 유틸리티를 종료하고 작업을 저장합니다. 	251 페이지 “at 작업을 만드는 방법”
at 대기열 표시	atq 명령을 사용하여 at 대기열을 표시합니다.	252 페이지 “at 대기열을 표시하는 방법”
at 작업 확인	atq 명령을 사용하여 특정 사용자에게 속하는 at 작업이 대기열에 제출되었는지 확인합니다.	252 페이지 “at 작업을 확인하는 방법”

작업	설명	수행 방법
at 작업 표시	at -l [job-id] 명령을 사용하여 대기열에 제출된 at 작업을 표시합니다.	252 페이지 “at 작업을 표시하는 방법”
at 작업 제거	at -r [job-id] 명령을 사용하여 대기열에서 at 작업을 제거합니다.	253 페이지 “at 작업을 제거하는 방법”
at 명령에 대한 액세스 거부	at 명령에 대한 사용자 액세스를 거부하려면 /etc/cron.d/at.deny 파일을 편집합니다.	254 페이지 “at 명령에 대한 액세스를 거부하는 방법”

단일 시스템 작업 일정 잡기(at)

다음 단원에서는 at 명령을 사용하여 다음 작업을 수행하는 방법을 설명합니다.

- 나중에 실행할 작업(명령 및 스크립트) 일정 잡기
- 이러한 작업을 표시 및 제거하는 방법
- at 명령에 대한 액세스를 제어하는 방법

기본적으로 사용자는 자신의 at 작업 파일을 만들고, 표시 및 제거할 수 있습니다. root 또는 다른 사용자에게 속하는 at 파일에 액세스하려면 슈퍼유저 권한이 있어야 합니다.

at 작업을 제출할 때 작업 식별 번호가 .a 확장자와 함께 할당됩니다. 이 지정이 작업의 파일 이름과 대기열 번호가 됩니다.

at 명령의 설명

at 작업 파일 제출은 다음 단계를 따릅니다.

1. at 유틸리티를 호출하고 명령 실행 시간을 지정합니다.
2. 나중에 실행할 명령 또는 스크립트를 입력합니다.

주 - 이 명령 또는 스크립트의 출력이 중요하면 나중에 조사할 수 있도록 출력을 파일로 재지정해야 합니다.

예를 들어, 다음 at 작업은 7월의 마지막 날 자정에 사용자 계정 smith에서 core 파일을 제거합니다.

```
$ at 11:45pm July 31
at> rm /home/smith/*core*
```

```
at> Press Control-d
commands will be executed using /bin/csh
job 933486300.a at Tue Jul 31 23:45:00 2004
```

at 명령에 대한 액세스 제어

지정된 사용자만 at 작업에 대한 대기열 정보를 만들거나, 제거, 표시하도록 허용하여 at 명령에 대한 액세스를 제어하도록 파일을 설정할 수 있습니다. at 명령에 대한 액세스를 제어하는 파일인 /etc/cron.d/at.deny는 사용자 이름 목록(한 라인에 사용자 이름 하나씩)으로 구성됩니다. 이 파일에 나열된 사용자는 at 명령에 액세스할 수 없습니다.

SunOS 소프트웨어 설치 중 생성된 at.deny 파일은 다음 사용자 이름을 포함합니다.

```
daemon
bin
smtp
nuucp
listen
nobody
noaccess
```

수퍼유저 권한으로 at.deny 파일을 편집하여 제한할 at 명령 액세스를 가진 다른 사용자 이름을 추가할 수 있습니다.

▼ at 작업을 만드는 방법

- 1 at 유틸리티를 시작하여 작업을 실행할 시간을 지정합니다.

```
$ at [-m] time [date]
```

-m 작업이 완료된 후에 전자 메일을 보냅니다.

time 작업 일정을 잡을 시를 지정합니다. 24 시간제에 따라 시를 지정하지 않으려면 am 또는 pm을 추가합니다. 허용 가능한 키워드는 midnight, noon, now입니다. 분은 선택 사항입니다.

date 월의 처음 3자 이상, 주의 일 또는 키워드 today나 tomorrow를 지정합니다.

- 2 at 프롬프트에서 실행할 명령 또는 스크립트를 한 라인에 하나씩 입력합니다.

각 라인의 끝에 Return을 누르면 여러 개의 명령을 입력할 수 있습니다.

- 3 at 유틸리티를 종료하고 Ctrl-D를 눌러 at 작업을 저장합니다.

at 작업에 대기열 번호(작업의 파일 이름)가 할당됩니다. 이 번호는 at 유틸리티를 종료할 때 표시됩니다.

예 14-7 at 작업 만들기

다음 예는 사용자 jones가 오후 7:30에 백업 파일을 제거하기 위해 만든 at 작업을 보여줍니다. 사용자는 작업이 완료된 후에 전자 메일 메시지를 받도록 -m 옵션을 사용했습니다.

```
$ at -m 1930
at> rm /home/jones/*.backup
at> Press Control-D
job 897355800.a at Thu Jul 12 19:30:00 2004
```

at 작업 실행을 확인한 전자 메일 메시지를 받았습니다.

```
Your "at" job "rm /home/jones/*.backup"
completed.
```

다음 예는 토요일 아침, 오전 4:00에 jones가 대규모 at 작업 일정을 잡는 방법을 보여줍니다. 작업 출력이 big.file이라는 파일로 재지정되었습니다.

```
$ at 4 am Saturday
at> sort -r /usr/dict/words > /export/home/jones/big.file
```

▼ at 대기열을 표시하는 방법

- at 대기열에 대기 중인 작업을 확인하려면 atq 명령을 사용합니다.

```
$ atq
```

이 명령은 생성된 at 작업에 대한 상태 정보를 표시합니다.

▼ at 작업을 확인하는 방법

- at 작업을 만들었는지 확인하려면 atq 명령을 사용합니다. 다음 예에서 atq 명령은 jones에 속하는 at 작업이 대기열에 제출되었음을 확인합니다.

```
$ atq
Rank      Execution Date      Owner      Job          Queue      Job Name
1st       Jul 12, 2004 19:30    jones      897355800.a   a          stdin
2nd       Jul 14, 2004 23:45    jones      897543900.a   a          stdin
3rd       Jul 17, 2004 04:00    jones      897732000.a   a          stdin
```

▼ at 작업을 표시하는 방법

- at 작업의 실행 시간에 대한 정보를 표시하려면 at -l 명령을 사용합니다.

```
$ at -l [job-id]
```

여기서 `-l job-id` 옵션은 상태를 표시할 작업의 식별 번호를 나타냅니다.

예 14-8 at 작업 표시

다음 예에서는 사용자가 제출한 모든 작업의 상태 정보를 제공하는 `at -l` 명령의 출력을 보여줍니다.

```
$ at -l
897543900.a    Sat Jul 14 23:45:00 2004
897355800.a    Thu Jul 12 19:30:00 2004
897732000.a    Tue Jul 17 04:00:00 2004
```

다음 예는 `at -l` 명령으로 단일 작업을 지정할 때 표시되는 출력을 보여줍니다.

```
$ at -l 897732000.a
897732000.a    Tue Jul 17 04:00:00 2004
```

▼ at 작업을 제거하는 방법

시작하기 전에 root 또는 다른 사용자에게 속하는 at 작업을 제거하려면 root 사용자로 전환합니다. 역할에는 권한 부여 및 권한이 있는 명령이 포함됩니다.

자신의 at 작업을 제거하기 위해 root일 필요는 없습니다.

1 작업을 실행하기 전에 대기열에서 at 작업을 제거합니다.

```
# at -r [job-id]
```

여기서 `-r job-id` 옵션은 제거할 작업의 식별 번호를 지정합니다.

2 at -l(또는 atq) 명령을 사용하여 at 작업이 제거되었는지 확인합니다.

`at -l` 명령은 at 대기열에 남은 작업을 표시합니다. 지정한 식별 번호를 가진 작업이 나타나지 않아야 합니다.

```
$ at -l [job-id]
```

예 14-9 at 작업 제거

다음 예에서 사용자는 7월 17일 오전 4시에 실행하도록 일정이 잡힌 at 작업을 제거하려고 합니다. 먼저, 사용자가 작업 식별 번호를 찾기 위해 at 대기열을 표시합니다. 그 다음, 사용자가 at 대기열에서 이 작업을 제거합니다. 마지막으로, 사용자가 이 작업이 대기열에서 제거되었는지 확인합니다.

```
$ at -l
897543900.a    Sat Jul 14 23:45:00 2003
897355800.a    Thu Jul 12 19:30:00 2003
897732000.a    Tue Jul 17 04:00:00 2003
```

```
$ at -r 897732000.a
$ at -l 897732000.a
at: 858142000.a: No such file or directory
```

▼ at 명령에 대한 액세스를 거부하는 방법

- 1 루트 역할로 전환합니다.
- 2 `/etc/cron.d/at.deny` 파일을 편집하고 at 명령의 사용이 금지될 사용자 이름을 한 라인에 하나씩 추가합니다.

```
daemon
bin
smtp
nuucp
listen
nobody
noaccess
username1
username2
username3
.
.
.
```

예 14-10 at 액세스 거부

다음 예는 사용자 smith 및 jones가 at 명령에 액세스할 수 없도록 편집한 `at.deny` 파일을 보여줍니다.

```
$ cat at.deny
daemon
bin
smtp
nuucp
listen
nobody
noaccess
jones
smith
```

▼ at 명령 액세스가 거부되었는지 확인하는 방법

- 사용자 이름이 `/etc/cron.d/at.deny` 파일에 올바르게 추가되었는지 확인하려면 사용자로 로그인한 동안 `at -l` 명령을 사용합니다. 사용자 `smith`가 `at` 명령에 액세스할 수 없으면 다음 명령이 표시됩니다.

```
# su smith
Password:
# at -l
at: you are not authorized to use at. Sorry.
```

마찬가지로, 사용자가 `at` 작업을 제출하려면 다음 메시지가 표시됩니다.

```
# at 2:30pm
at: you are not authorized to use at. Sorry.
```

이 메시지는 사용자가 `at.deny` 파일에 나열되었음을 확인합니다.

`at` 명령 액세스가 허용된 경우 `at -l` 명령이 아무것도 반환하지 않습니다.

CUPS를 사용하여 프린터 설정 및 관리(작업)

이 장에서는 이전에 LP 인쇄 서비스를 사용하여 프린터를 관리하던 경우 CUPS(Common UNIX Printing System)로 전환하는 방법을 비롯하여 CUPS를 통해 인쇄 환경을 관리하는 작업에 대해 설명합니다. 이 장에서 설명되는 인터페이스에는 CUPS 명령줄 유틸리티, CUPS 웹 브라우저 인터페이스 및 데스크탑에서 액세스할 수 있는 GUI인 CUPS Print Manager가 포함됩니다.

다음은 이 장에서 다루는 정보를 나열한 것입니다.

- 257 페이지 “CUPS 소개”
- 260 페이지 “CUPS를 사용하기 위해 인쇄 환경 설정”
- 263 페이지 “CUPS 명령줄 유틸리티를 사용하여 프린터 설정 및 관리”
- 271 페이지 “CUPS 웹 브라우저 인터페이스를 사용하여 프린터 설정 및 관리(작업 맵)”
- 277 페이지 “CUPS Print Manager를 사용하여 프린터 설정(작업 맵)”
- 283 페이지 “CUPS Print Manager를 사용하여 프린터 관리(작업 맵)”

CUPS 소개

CUPS는 프린터, 인쇄 요청 및 인쇄 대기열을 관리하기 위한 기반으로 IPP(Internet Printing Protocol)를 사용하는 모듈러 및 오픈 소스 인쇄 시스템입니다. CUPS는 네트워크 프린터 탐색과 PostScript 프린터 설명 기반의 인쇄 옵션을 지원합니다. 또한 CUPS는 로컬 네트워크에서 공통 인쇄 인터페이스를 제공합니다.

IPP는 네트워크에서 인쇄하기 위한 표준 프로토콜입니다. 다른 IP 기반 프로토콜과 마찬가지로 IPP를 로컬로 사용하거나 인터넷을 통해 사용하여 원격 프린터와 통신할 수 있습니다. 또한 다른 프로토콜과 달리 IPP는 액세스 제어, 인증 및 암호화를 지원하므로 다른 프로토콜보다 훨씬 더 강력한 안전한 인쇄 솔루션을 제공합니다. IPP는 HTTP(Hypertext Transfer Protocol) 위쪽에 놓입니다. HTTP는 인터넷상의 웹 서버를 위한 기반입니다. IPP가 사용 중이면 브라우저를 통해 프린터 및 서버 상태 정보를 확인하고 프린터 및 인쇄 작업을 관리할 수 있습니다. CUPS는 기본, 다이제스트 및 로컬 인증서 인증과 사용자, 도메인 또는 IP 기반 액세스 제어를 제공하는 완벽한 IPP/1.1 기반 인쇄 시스템입니다.

CUPS는 동적 프린터 감지 및 그룹화를 지원합니다. CUPS는 `lpr` 명령을 고유한 명령으로 대체하고 LPD 프린터 드라이버를 고유한 인쇄 드라이버로 대체합니다. CUPS는 PostScript 형식을 페이지 설명을 위한 기본 언어로 사용한다는 점에서 LP 인쇄 서비스와 비슷합니다. CUPS가 System V 및 Berkeley 인쇄 명령을 모두 제공하므로 사용자 및 응용 프로그램은 이전에 사용하던 옵션을 거의 또는 전혀 변경하지 않고 CUPS 대기열에 인쇄할 수 있습니다.

마지막으로 CUPS에는 많은 오픈 소스 응용 프로그램 및 툴킷에 사용되는 응용 프로그램 레벨 인터페이스가 포함되어 있습니다. 백엔드에서 CUPS는 주석 달린 RIP(Raster Image Format)를 처리하는 데 필요한 인터페이스를 포함합니다. 이 형식과 이러한 인터페이스에 대한 지원은 다른 중요한 오픈 소스 인쇄 드라이버 기술에 통합되어 있습니다.

CUPS는 Oracle Solaris 릴리스에서 LP 인쇄 서비스를 대체하는 유일한 기본 인쇄 서비스입니다. CUPS를 사용하여 Oracle Solaris OS(운영 체제)에서 인쇄하는 작업은 다음을 통해 관리됩니다.

- CUPS 명령줄 유틸리티 - 이러한 명령에는 새 CUPS 인쇄 명령뿐만 아니라 이전에 LP 인쇄 서비스에 사용되었던 일부 인쇄 명령도 포함됩니다.
- CUPS 웹 브라우저 인터페이스 - `http://localhost:631`로 이동합니다.
- CUPS Print Manager GUI - GNOME 2.30을 포함하는 Oracle Solaris Desktop에서 액세스하거나 터미널 창에 `system-config-printer` 명령을 입력하여 액세스할 수 있습니다.

CUPS 프로세스

CUPS로 인쇄 환경을 관리하려면 먼저 CUPS 하에서 인쇄 대기열을 만들어야 합니다. 인쇄 대기열은 USB 포트나 병렬 포트를 통해 시스템에 직접 연결된 프린터를 가리킬 수 있습니다. 또한 응용 프로그램을 구성한 방법에 따라 인쇄 대기열은 네트워크상의 프린터, 인터넷상의 프린터 또는 여러 프린터를 가리킬 수 있습니다. 대기열이 가리키는 위치에 상관없이 인쇄 대기열은 다른 프린터처럼 처리됩니다.

CUPS 서비스

CUPS 서비스는 두 개의 새로운 SMF(서비스 관리 기능) 서비스를 통해 제공됩니다.

- `svc:/application/cups/scheduler`
이 서비스는 `cupsd` 데몬을 관리합니다. 이 데몬은 대기열, 필터링, 스폰링, 알림, IPP 지원, 장치 열거, 웹 관리 등을 포함하는 기본 인쇄 서비스를 제공합니다.
- `svc:/application/cups/in-lpd`
이 서비스는 `cupsd-lpd` 데몬을 실행합니다. 이 데몬은 CUPS 서비스를 위한 기본 RFC-1179(LPD 프로토콜) 지원을 제공합니다.

프린터 관리 프로파일 및 `solaris.smf.manage.cups` 권한 부여를 사용하면 root 로그인 없이 사용자가 이러한 SMF 서비스를 관리할 수 있습니다.

CUPS를 사용하여 프린터 및 인쇄 대기열 설정

CUPS로 인쇄 환경을 관리하려면 먼저 CUPS 하에서 인쇄 대기열을 만들어야 합니다.

다음 방법 중 하나를 사용하여 새 인쇄 대기열을 만들 수 있습니다.

- `lpadmin` 명령을 사용하여 인쇄 대기열을 수동으로 만듭니다. 자세한 내용은 `lpadmin(8)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.
- Oracle Solaris Desktop에서 액세스할 수 있는 Print Manager GUI를 사용합니다. 자세한 내용은 277 페이지 “CUPS Print Manager를 사용하여 프린터 설정(작업 맵)”을 참조하십시오.
- 웹 브라우저 인터페이스를 사용합니다. CUPS를 설치한 후 `http://localhost:631/admin`으로 이동합니다.
- USB 프린터를 로컬 시스템에 물리적으로 연결합니다.
 시스템에서 CUPS가 사용으로 설정된 경우 HAL(하드웨어 추상화 계층) 및 `hal-cups-utils` 유틸리티는 USB 프린터 핫플러그 이벤트를 인식합니다. 따라서 로컬 시스템에 연결된 새 프린터를 인식할 수 있습니다. `hal-cups-utils` 유틸리티는 새 프린터에 대한 인쇄 대기열을 CUPS 하에서 자동으로 만듭니다.
 또한 CUPS는 mDNS 프레임워크(Bonjour) 및 SNMP를 사용하여 프린터 검색을 지원합니다. CUPS는 CUPS 탐색 기능을 통해 다른 CUPS 서버가 공유하는 프린터를 검색할 수 있습니다. 자세한 내용은 <http://www.cups.org/documentation.php/doc-1.5/options.html>을 참조하십시오.
- 네트워크 인쇄 대기열의 경우 시스템에서 CUPS "탐색 기능"(기본값)을 사용으로 설정합니다. 네트워크의 다른 시스템이 원격 시스템에 사용 가능한 프린터를 보급하는 경우 CUPS가 프린터를 감지하고 새 인쇄 대기열이 생성됩니다.

CUPS를 사용하여 인쇄 요청 관리

사용자가 인쇄 요청을 제출할 때마다 CUPS는 요청을 보내는 인쇄 대기열, 문서 이름, 페이지 설명에 대한 정보를 포함하는 인쇄 작업을 만듭니다. 인쇄 작업은 `queue-1`, `queue-2` 등과 같이 번호가 매겨지므로 각 인쇄 작업이 인쇄될 때 모니터하거나 필요에 따라 인쇄 작업을 취소할 수 있습니다.

인쇄 요청이 제출된 경우 CUPS는 다음을 수행합니다.

1. 사용할 프로그램을 결정합니다(필터, 인쇄 드라이버, 포트 모니터 및 백엔드 프로그램).
2. 이러한 프로그램을 실행하여 인쇄 작업을 완료합니다.

3. 인쇄 작업이 완료된 경우 인쇄 대기열에서 작업을 제거하고 제출된 다음 인쇄 작업을 인쇄합니다. 인쇄 작업이 완료되거나 인쇄 도중 오류가 발생할 경우 알림을 보내도록 CUPS를 구성할 수 있습니다.

CUPS를 사용하기 위해 인쇄 환경 설정

이전 Oracle Solaris 릴리스에서는 LP 인쇄 서비스가 기본 인쇄 서비스였습니다. Oracle Solaris 11 릴리스부터는 LP 인쇄 서비스가 제거되었습니다. Oracle Solaris 11에서 유일한 기본 인쇄 서비스는 CUPS입니다. Oracle Solaris 11의 새로 설치를 수행하는 중이고 LP 인쇄 서비스를 사용하여 구성된 기존 프린터가 있는 경우 설치 후에 CUPS를 사용하여 이러한 프린터를 다시 구성해야 합니다.

Oracle Solaris 11 Express에서 Oracle Solaris 11로 업그레이드하는 중이면 [261 페이지 “인쇄 환경을 설정하는 방법”](#)을 참조하십시오.

CUPS 인쇄 환경으로 전환하면 다음 변경 사항이 수행됩니다.

- LP 인쇄 서비스를 사용하여 구성된 기존의 모든 프린터는 더 이상 작동하지 않으므로 다시 구성해야 합니다.

다음 방법 중 하나를 사용하여 프린터를 다시 구성할 수 있습니다.

- `lpadmin` 명령을 사용합니다. 자세한 내용은 [264 페이지 “lpadmin 명령을 사용하여 프린터를 설정하는 방법”](#)을 참조하십시오.
- `http://localhost:631/help`의 CUPS 웹 브라우저 인터페이스를 사용합니다. 자세한 내용은 [271 페이지 “CUPS 웹 브라우저 인터페이스를 사용하여 프린터 설정 및 관리”](#)를 참조하십시오.
- CUPS Print Manager를 사용합니다. 자세한 내용은 [277 페이지 “CUPS Print Manager를 사용하여 프린터 설정”](#)을 참조하십시오.
- 이전에 NIS 이름 지정 서비스에 저장된 프린터 구성은 CUPS에 사용되지 않습니다. 관리자는 CUPS 공유 프린터 기능을 사용하여 구성된 네트워크 프린터를 공유할 수 있습니다. CUPS는 네트워크상의 프린터를 자동으로 검색하고 수동으로 구성할 필요 없이 이러한 프린터에 인쇄할 수 있게 합니다. CUPS Print Manager를 사용하여 프린터를 공유하는 방법에 대한 자세한 내용은 [278 페이지 “원격 서버 구성”](#)을 참조하십시오.
- `~/.printers` 파일에서 사용자별로 구성된 프린터는 더 이상 작동하지 않습니다. 프린터 구성은 CUPS 웹 브라우저 인터페이스, CUPS 명령줄 유틸리티 또는 CUPS Print Manager 그래픽 사용자 인터페이스를 사용하여 관리합니다.
- 이전 릴리스에서 `/etc/printers.conf` 파일에는 LP 인쇄 서비스를 사용하여 추가한 모든 프린터에 대한 세부 정보가 포함되어 있었습니다. Oracle Solaris 11 OS에서 LP 인쇄 서비스가 제거되어도 이 파일은 여전히 CUPS에 존재하지만 로컬 인쇄 대기열에 대한 요약 정보를 포함합니다. OS를 설치한 후 이전에 `lp` 인쇄 명령을 사용하여 구성한 프린터에 대한 모든 정보는 제거됩니다. 결과적으로 시스템에 이러한

프린터를 구성한 적이 없는 것과 같습니다. 모든 기존 프린터는 CUPS를 사용하여 다시 구성해야 합니다. CUPS를 사용하여 이러한 프린터를 다시 구성하기 전에 기존 프린터를 삭제할 필요가 없습니다. CUPS를 사용하기 위해 인쇄 환경을 설정하는 방법에 대한 자세한 내용은 [261 페이지 “인쇄 환경을 설정하는 방법”](#)을 참조하십시오.

▼ 인쇄 환경을 설정하는 방법

CUPS를 사용하기 위해 현재 인쇄 환경을 전환하려면 기존 프린터를 다시 구성해야 합니다.

- 1 **cups/scheduler** 및 **cups/in-lpd** SMF 서비스가 온라인 상태인지 확인합니다.

```
$ svcs -a | grep cups/scheduler
online 18:18:55 svc:/application/cups/scheduler:default
```

```
$ svcs -a | grep cups/in-lpd
online Sep_29 svc:/application/cups/in-lpd:default
```

- 2 이러한 서비스를 사용으로 설정하려면 다음 명령을 입력합니다.

```
# svcadm enable cups/scheduler
# svcadm enable cups/in-lpd
```

- 3 **printer/cups/system-config-printer** 패키지가 시스템에 설치되었는지 확인합니다.

```
$ pkg info print/cups/system-config-printer
```

- 이 패키지가 이미 설치된 경우 CUPS를 사용하여 프린터를 구성합니다.

lpadmin 명령을 사용하거나 <http://localhost:631>의 CUPS 웹 브라우저 인터페이스를 사용하거나 데스크탑에서 액세스할 수 있는 CUPS Print Manager를 사용하여 프린터를 구성할 수 있습니다.

- 패키지가 설치되지 않은 경우 패키지를 설치합니다.

```
$ pkg install print/cups/system-config-printer
```

참조 추가 CUPS 설명서를 다음 위치에서 볼 수 있습니다.

- <http://www.cups.org/documentation.php>
- <http://www.cups.org/doc-1.1/sam.html>

다음 순서 이제 CUPS를 사용하여 프린터를 구성할 수 있습니다. LPDEST 또는 PRINTER 환경 변수를 지정하거나 lpoptions 명령을 사용하여 기본 프린터를 설정할 수 있습니다. 지침은 [266 페이지 “명령줄에서 기본 프린터를 설정하는 방법”](#) 및 [예 15-6](#)을 참조하십시오.

업그레이드를 위한 인쇄 환경 설정

수정되지 않은 Oracle Solaris 11 Express를 실행하는 중이면 CUPS가 이미 기본 인쇄 서비스입니다. Oracle Solaris 11로 업그레이드하는 경우 CUPS를 사용하여 기존 인쇄 대기열을 다시 구성할 필요가 없습니다. 그러나 lp 인쇄 명령을 사용하여 LP 인쇄 서비스로 전환하고 프린터를 구성한 경우 업그레이드 후에 CUPS를 사용하여 이러한 기존 프린터를 다시 구성해야 합니다.



주의 - LP 인쇄 서비스를 실행하는 중이면 업그레이드 전에 `/etc/printers.conf` 파일을 백업해야 합니다. 이는 업그레이드 도중에 이 파일이 제거되기 때문입니다.

시스템에서 사용으로 설정된 인쇄 서비스를 확인하려면 다음 명령을 입력합니다.

```
$ /usr/sbin/print-service -q
```

이 장에 설명된 방법 중 하나를 사용하여 기존 프린터를 다시 구성합니다.

CUPS 명령줄 유틸리티를 사용하여 프린터 설정 및 관리(작업 맵)

작업	설명	수행 방법
로컬로 연결된 새 프린터 설정	lpadmin 명령을 사용하여 로컬로 연결된 새 프린터를 설정할 수 있습니다.	264 페이지 “lpadmin 명령을 사용하여 프린터를 설정하는 방법”
명령줄에서 시스템의 기본 프린터 설정	LPDEST 및 PRINTER 환경 변수를 지정하거나 lpoptions 명령을 사용하여 사용자의 기본 프린터 대상을 설정할 수 있습니다.	266 페이지 “명령줄에서 기본 프린터를 설정하는 방법”
프린터 상태 확인	lpstat 명령을 사용하여 모든 프린터나 특정 프린터의 상태를 확인할 수 있습니다. 이 명령을 사용하면 사용 가능한 프린터를 확인하고 이러한 프린터의 특성을 검사할 수 있습니다.	268 페이지 “프린터 상태를 확인하는 방법”
CUPS 명령을 사용하여 파일 인쇄	lp 및 lpr 명령을 사용하여 파일을 인쇄할 수 있습니다.	269 페이지 “파일을 기본 프린터에 인쇄하는 방법”
프린터 삭제 및 프린터 액세스 제거	lpoptions 명령을 사용하여 프린터를 삭제하고 프린터 액세스를 제거할 수 있습니다.	270 페이지 “프린터를 삭제하고 프린터 액세스를 제거하는 방법”

CUPS 명령줄 유틸리티를 사용하여 프린터 설정 및 관리

이 절에서는 CUPS 명령을 간략하게 살펴보고 프린터를 설정 및 관리하는 방법에 대해 설명합니다.

CUPS 명령줄 유틸리티

CUPS는 프린터를 설정하고 네트워크상의 시스템에서 이러한 프린터에 액세스할 수 있게 하는 다양한 명령을 제공합니다. 또한 CUPS는 여러 프린터 관련 옵션을 지원하고 프린터 구성을 제어하는 기능을 제공합니다. 다음 표에서는 자주 사용되는 CUPS 명령을 보여줍니다.

주 - 일부 CUPS 명령은 레거시 LP 인쇄 명령과 동일하지만 CUPS 관리 하에서의 명령 동작이 다를 수 있습니다.

표 15-1 CUPS 명령줄 유틸리티

명령	작업
cancel(1)	인쇄 요청 취소
cuspacept(8)	명명된 대상에 대한 인쇄 요청의 대기열 기법을 사용으로 설정
cuspdisable(8)	명명된 프린터 또는 클래스를 사용 안함으로 설정
cupsenable(8)	명명된 프린터 또는 클래스를 사용으로 설정
cupsreject(8)	명명된 대상에 대한 인쇄 요청의 대기열 거부
lp(1)	인쇄 요청 제출
lpadmin(8)	프린터 또는 클래스 구성 설정 또는 변경
lpc(8)	CUPS 인쇄 및 클래스 대기열에 대한 제한된 제어 제공
lpinfo(8)	CUPS 서버에 알려진 사용 가능한 장치 또는 드라이버 표시
lpmove(8)	지정된 작업 또는 모든 작업을 새 대상으로 이동
lpoptions(1)	프린터 옵션 및 기본값 표시 또는 설정
lpq(1)	현재 인쇄 대기열 상태 표시
lpr(1)	인쇄 요청 제출
lprm(1)	인쇄 대기열에 있는 인쇄 작업 취소
lpstat(1)	대기열 및 요청에 대한 상태 정보 표시

▼ lpadmin 명령을 사용하여 프린터를 설정하는 방법

1 프린터를 시스템에 연결한 다음 프린터 전원을 켭니다.

하드웨어 스위치 및 케이블 연결 요구 사항에 대한 자세한 내용은 프린터 공급업체의 설치 설명서를 참조하십시오.

2 관리자로 전환합니다.

자세한 내용은 [Oracle Solaris 관리: 보안 서비스의 “관리 권한을 얻는 방법”](#)을 참조하십시오.

3 lpadmin 명령을 -p 옵션과 함께 사용하여 프린터를 CUPS에 추가합니다.

여기에는 CUPS lpadmin 명령의 가장 일반적으로 사용되는 옵션만 나와 있습니다. 다른 옵션에 대한 자세한 내용은 lpadmin(8) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

```
$ /usr/sbin/lpadmin -p printer-name -E -v device -m ppd
```

-p 추가할 프린터의 이름을 지정합니다.

-E 대상을 사용으로 설정하고 작업을 수락합니다.

-v 인쇄 대기열의 device-uri 속성을 설정합니다.

-m 프린터의 PPD 파일을 모델 디렉토리에서 설정하거나 드라이버 인터페이스 중 하나를 사용하여 설정합니다.

이 절차의 끝에 있는 예를 참조하십시오.

4 프린터가 인쇄 요청을 수락하고 이러한 요청을 인쇄할 수 있게 합니다.

```
$ cupsaccept printer-name
```

```
$ cupsenable printer-name
```

5 프린터가 올바르게 구성되었는지 확인합니다.

```
$ lpstat -p printer-name -l
```

예 15-1 병렬 포트에 연결된 프린터 추가

병렬 포트에 연결된 HP DeskJet 프린터 DeskJet을 추가하려면 다음 명령을 입력합니다.

```
$ /usr/sbin/lpadmin -p DeskJet -E -v parallel:/dev/lp1 -m deskjet.ppd
```

deskjet.ppd CUPS에 포함된 HP DeskJet 드라이버용 PPD 파일

예 15-2 PPD 파일을 사용하는 프린터 추가

IP 주소가 10.1.1.1인 JetDirect 네트워크 인터페이스를 사용하여 HP LaserJet 프린터 LaserJet을 추가하려면 다음 명령을 입력합니다.


```
$ /usr/sbin/lpadmin -p LaserJet -E -v socket://10.1.1.1 -m laserjet.ppd
laserjet.ppd    CUPS에 포함된 HP LaserJet 드라이버용 PPD 파일
```

예 15-3 직렬 포트에 연결된 프린터 추가

직렬 포트에 연결된 도트 매트릭스 프린터를 추가하려면 다음 명령을 입력합니다.

```
$/usr/sbin/lpadmin -p DotMatrix -E -m epson9.ppd \
-v serial:/dev/ttyS0?baud=9600+size=8+parity=none+flow=soft
```

직렬 포트, 변조 속도, 비트 수, 패리티 및 흐름 제어를 지정합니다. 흐름 제어가 필요하지 않은 경우 +flow=soft 속성을 삭제합니다.

기본 프린터 설정

다음 방법 중 하나를 사용하여 기본 프린터를 지정할 수 있습니다.

- LPDEST 또는 PRINTER 환경 변수를 설정합니다.

LPDEST 환경 변수는 프린터의 대상을 결정합니다. LPDEST 변수가 설정되지 않은 경우 PRINTER 변수가 사용됩니다. PRINTER 변수는 출력 장치 또는 대상을 결정합니다. LPDEST 및 PRINTER 변수가 둘 다 설정되지 않은 경우 지정되지 않은 장치가 사용됩니다. 환경 변수를 지정하여 기본 프린터를 설정하는 방법에 대한 지침은 [266 페이지 “명령줄에서 기본 프린터를 설정하는 방법”](#)을 참조하십시오.

- 새 lpoptions 명령을 사용합니다.

이 명령을 사용하여 프린터 옵션과 기본값을 표시하거나 설정합니다. CUPS 명령을 사용하여 기본 프린터를 설정하는 방법에 대한 지침은 [266 페이지 “명령줄에서 기본 프린터를 설정하는 방법”](#)을 참조하십시오. 자세한 내용은 lpoptions(1) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

인쇄 명령은 다음 순서대로 기본 프린터를 검색합니다.

1. lp 명령과 함께 -d 옵션을 사용하여 설정한 프린터 이름
2. LPDEST 환경 변수의 값
3. PRINTER 환경 변수의 값

CUPS 웹 브라우저 인터페이스를 사용하여 프린터를 설정하는 방법에 대한 지침은 [271 페이지 “CUPS 웹 브라우저 인터페이스를 사용하여 프린터 설정 및 관리”](#)를 참조하십시오.

▼ 명령줄에서 기본 프린터를 설정하는 방법

기본 프린터는 로컬 프린터 또는 원격 프린터일 수 있습니다.

- 1 기본 프린터를 설정할 시스템에서 관리자로 전환합니다.
- 2 다음 방법 중 하나를 사용하여 시스템의 기본 프린터를 설정합니다.

■ PRINTER 변수 지정:

```
$ export PRINTER=printer-name
```

여기서 *printer-name*은 시스템의 기본 프린터로 할당할 프린터의 이름을 지정합니다. *printer-name*을 지정하지 않을 경우 시스템은 기본 프린터 없이 설정됩니다.

주 - lp 명령과 함께 -d 옵션을 사용할 경우 기본 프린터가 아닐 수도 있는 대상 프린터가 지정됩니다. -d 옵션이 지정되지 않은 경우 print 명령은 PRINTER 환경 변수에 있는 프린터에 대한 정보를 검색합니다.

■ LPDEST 변수 지정:

```
$ export LPDEST=printer-name
```

여기서 *printer-name*은 시스템의 기본 프린터로 할당할 프린터의 이름을 지정합니다. *printer-name*을 지정하지 않을 경우 시스템은 기본 프린터 없이 설정됩니다.

주 - LPDEST 및 PRINTER 환경 변수가 둘 다 설정된 경우 LPDEST가 우선합니다.

■ lpoptions 명령 사용:

```
$ lpoptions -d printer-name
```

-d 대상 프린터를 지정합니다.

printer-name 시스템의 기본 프린터로 할당되는 프린터의 이름을 지정합니다.
*printer-name*을 지정하지 않을 경우 시스템은 기본 프린터 없이 설정됩니다.

자세한 내용은 lpoptions(1) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

- 3 시스템의 기본 프린터를 확인합니다.

```
$ lpstat -d
```

- 4 기본 프린터에 인쇄하려면 다음 명령을 입력합니다.

```
$ lp filename
```

예 15-4 PRINTER 변수를 지정하여 기본 프린터 설정

다음 예에서는 PRINTER 변수를 사용하여 프린터 luna를 시스템의 기본 프린터로 설정하는 방법을 보여줍니다.

```
$ export PRINTER=luna
$ lpstat -d
system default destination: luna
```

예 15-5 LPDEST 변수를 지정하여 기본 프린터 설정

다음 예에서는 LPDEST 변수를 지정하여 프린터 luna를 시스템의 기본 프린터로 설정하는 방법을 보여줍니다.

```
$ export LPDEST=luna
$ lpstat -d
system default destination: luna
```

예 15-6 lpoptions 명령을 사용하여 기본 프린터 설정

다음 예에서는 프린터 luna를 기본 프린터로 설정하는 방법을 보여줍니다. LPDEST 또는 PRINTER 환경 변수가 설정되지 않은 경우 프린터 luna가 시스템의 기본 프린터로 사용됩니다.

```
$ lpoptions -d luna
$ lpstat -d
system default destination: luna
```

lpoptions 명령은 기본 프린터 luna에 대한 항목을 포함하는 ~/.lpoptions 파일을 만듭니다. 이제 모든 인쇄 작업은 기본적으로 luna 프린터로 지정됩니다.

▼ 지정된 프린터에 대한 인쇄하는 방법

- 1 (옵션) 프린터의 상태를 확인합니다.

```
$ lpstat -p printer-name
```

- 2 lp 명령을 실행할 때 대상 프린터 이름을 제공합니다.

```
$ lp -d destination-printer filename
```

-d 대상 프린터를 지정합니다.

destination-printer 대상 프린터로 할당하려는 프린터의 이름을 지정합니다.

filename 인쇄할 파일 이름을 지정합니다.

주 - lpr 명령을 -p 옵션과 함께 사용하여 인쇄 요청을 특정 프린터에 제출할 수도 있습니다. 자세한 내용은 lpr(1) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

예 15-7 lp 명령을 사용하여 지정된 프린터에 인쇄

다음 예에서는 프린터 luna를 대상 프린터로 설정하는 방법을 보여줍니다.

```
$ lp -d luna abc.ps
request id is luna-1 (1 file(s))
```

```
$ lpstat -d
system default destination: saturn
```

lp 명령의 -d 옵션은 LPDEST 및 PRINTER 환경 변수보다 우선합니다.

이 예에서 기본 프린터는 saturn입니다.

▼ 프린터 상태를 확인하는 방법

lpstat 명령은 액세스 가능한 프린터와 작업에 대한 정보를 표시합니다.

1 네트워크의 아무 시스템에나 로그인합니다.

2 (옵션) 모든 프린터 또는 특정 프린터의 상태를 확인합니다.

여기에는 가장 일반적으로 사용되는 옵션만 나와 있습니다. 다른 옵션에 대한 자세한 내용은 lpstat (1) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

```
$ lpstat [-d] [-p] printer-name [-l] [-t]
```

-d 시스템의 기본 프린터를 표시합니다.

-p *printer-name* 프린터가 활성 또는 유힬 상태인지와 프린터가 사용 또는 사용 안함으로 설정된 시점을 표시합니다.

이 명령에서 여러 프린터 이름을 지정할 수 있습니다. 공백이나 쉼표를 사용하여 프린터 이름을 구분합니다. 공백을 사용할 경우 프린터 이름 목록을 따옴표로 묶습니다. *printer-name*을 지정하지 않을 경우 모든 프린터의 상태가 표시됩니다.

-l 프린터와 작업의 특성을 표시합니다.

-t 모든 프린터의 상태(예: 프린터가 활성 상태인지 및 인쇄 요청을 수락하는지 여부)를 비롯하여 CUPS에 대한 상태 정보를 표시합니다.

예 15-8 프린터 상태 표시

프린터 luna의 상태를 표시하려면 다음과 같이 하십시오.

```
$ lpstat -p luna
printer luna is idle. enabled since Jul 12 11:17 2011. available.
```

시스템의 기본 프린터를 표시하려면 다음과 같이 하십시오.

```
$ lpstat -d
system default destination: luna
```

프린터 asteroid 및 luna에 대한 설명을 표시하려면 다음과 같이 하십시오.

```
$ lpstat -p "asteroid, luna" -D
printer asteroid faulted. enabled since Jan 5 11:35 2011. available.
unable to print: paper misfeed jam
```

```
Description: Printer by break room
printer luna is idle. enabled since Jan 5 11:36 2011. available.
Description: Printer by server room.
```

프린터 luna의 특성을 표시하려면 다음과 같이 하십시오.

```
$ lpstat -p luna -l
printer luna is idle. enabled since September 29, 2011 05:20:57 PM BST
```

▼ 파일을 기본 프린터에 인쇄하는 방법

- 1 네트워크의 아무 시스템에나 로그인합니다.
- 2 (옵션) 프린터의 상태를 확인합니다.
\$ lpstat -p *printer-name*
- 3 다음 방법 중 하나를 사용하여 인쇄 요청을 실행합니다.

- lp 명령 사용:

```
$ lp filename
```

- lpr 명령 사용:

```
$ lpr filename
```

주 - 이 절차에는 기본 명령만 나와 있습니다. 다른 옵션에 대한 자세한 내용은 lp(1) 및 lpr(1) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

▼ 프린터를 삭제하고 프린터 액세스를 제거하는 방법

- 1 삭제할 프린터에 대한 액세스 권한이 있는 인쇄 클라이언트에서 관리자로 전환합니다.

- 2 인쇄 클라이언트인 시스템에서 프린터에 대한 정보를 삭제합니다.

```
$ lpoptions -x printer-name
```

printer-name 삭제할 프린터의 이름을 지정합니다.

-x 지정된 프린터를 삭제합니다.

주 - *-x* 옵션은 특정 프린터 및 인스턴스에 대한 기본 옵션만 제거합니다. 원래 인쇄 대기열은 `lpadmin` 명령을 사용하여 삭제할 때까지 남아 있습니다.

- 3 관리자로 전환합니다.

- 4 프린터 서버인 시스템에서 프린터에 대한 인쇄 요청 수락을 중지합니다.

```
$ cupsreject printer-name
```

이 단계를 수행하면 프린터를 제거하는 동안 새 요청이 프린터의 대기열에 들어올 수 없습니다.

- 5 프린터를 중지합니다.

```
$ cupsdisable printer-name
```

- 6 프린터를 삭제합니다.

```
$ lpadmin -x printer-name
```

- 7 다음과 같이 프린터가 삭제되었는지 확인합니다.

- a. 인쇄 클라이언트에서 프린터가 삭제되었는지 확인합니다.

```
$ lpstat -p printer-name -l
```

명령 출력에는 프린터가 존재하지 않는다는 메시지가 표시됩니다.

- b. 인쇄 서버에서 프린터가 삭제되었는지 확인합니다.

```
$ lpstat -p printer-name -l
```

명령 출력에는 프린터가 존재하지 않는다는 메시지가 표시됩니다.

예 15-9 프린터 삭제

다음 예에서는 인쇄 클라이언트 `terra` 및 인쇄 서버 `jupiter`에서 프린터 `luna`를 삭제하는 방법을 보여줍니다.

```
terra# lpoptions -x luna
terra# lpstat -p luna -l
jupiter# lpadmin -x luna
jupiter# lpstat -p luna -l
lpstat: Invalid destination name in list "luna"!
```

CUPS 웹 브라우저 인터페이스를 사용하여 프린터 설정 및 관리(작업 맵)

작업	설명	수행 방법
웹 브라우저 인터페이스 사용에 대한 요구 사항 확인	CUPS 웹 브라우저 인터페이스에 액세스하려면 시스템에서 CUPS 서비스를 사용으로 설정하고 또한 CUPS 패키지를 시스템에 설치해야 합니다.	271 페이지 “CUPS 웹 브라우저 인터페이스 사용을 위한 요구 사항”
CUPS 웹 브라우저 인터페이스를 사용하여 새 프린터 추가	새 프린터를 로컬 시스템에 연결할 경우 CUPS Print Manager GUI의 Administration(관리) 탭을 사용합니다.	275 페이지 “새 프린터를 추가하는 방법”

CUPS 웹 브라우저 인터페이스를 사용하여 프린터 설정 및 관리

CUPS 웹 브라우저 GUI를 사용하여 Oracle Solaris 11에서 인쇄 환경을 관리할 수 있습니다. 이 절에서는 웹 브라우저 인터페이스를 사용하기 위한 요구 사항과 수행할 수 있는 관리 작업에 대해 설명합니다.

CUPS 웹 브라우저 인터페이스 사용을 위한 요구 사항

웹 브라우저 인터페이스에 액세스하려면 `http://localhost:631`로 이동합니다. CUPS 웹 브라우저 인터페이스는 지원되는 모든 브라우저에서 액세스할 수 있습니다. 수행 중인 작업에 따라 사용자 이름과 암호 또는 `root` 사용자 이름과 암호를 묻는 메시지가 표시될 수 있습니다.

CUPS 웹 브라우저 인터페이스 사용을 위한 다음 요구 사항에 주의합니다.

- CUPS 웹 페이지에 액세스하는 중인 호스트에 CUPS 소프트웨어 패키지를 설치해야 합니다. Oracle Solaris 11 릴리스를 실행하는 중이면 이러한 소프트웨어 패키지가 기본적으로 시스템에 설치됩니다.

다음 CUPS 패키지가 필요합니다.

- cups
- cups-libs
- foomatic-db
- foomatic-db-engine
- 또한 CUPS 스케줄러 `svc:/application/cups/scheduler`가 호스트에서 실행 중이어야 합니다.

CUPS 스케줄러가 실행 중인지 확인하려면 터미널 창을 열고 다음 명령을 입력합니다.

```
$ svcs cups/scheduler
STATE          STIME      FMRI
online         10:07:54  svc:/application/cups/scheduler:default
```

- CUPS 웹 페이지에 액세스하는 데 사용 중인 브라우저에서 JavaScript 스크립팅 언어가 지원되고 사용으로 설정되어 있어야 합니다.

대부분의 최신 브라우저는 JavaScript 언어 사용을 지원합니다. JavaScript 언어가 사용으로 설정되었는지 확인하려면 브라우저의 Preferences(기본 설정) 메뉴에서 Content(내용) 탭을 확인합니다.

CUPS 웹 브라우저 인터페이스 액세스에 대한 문제 해결

CUPS 웹 브라우저 인터페이스에 액세스하는 중에 오류가 발생하거나 인터페이스에 액세스할 수 없는 경우 [271 페이지 “CUPS 웹 브라우저 인터페이스 사용을 위한 요구 사항”](#)을 참조하여 모든 요구 사항을 충족하는지 확인합니다. 또한 브라우저의 프록시 설정에서 프록시 서버가 구성되었는지 확인합니다. 프록시 서버가 구성된 경우 사용 안함으로 설정한 다음 CUPS 웹 브라우저 인터페이스에 다시 액세스합니다.

CUPS 웹 브라우저 인터페이스가 실행 중인지 확인하기 위해 다음과 같이 터미널 창에 `telnet` 명령을 입력하여 CUPS 포트(포트 631)에 연결을 시도할 수도 있습니다.

```
mymachine% telnet localhost 631
Trying ::1...
Connected to mymachine
Escape character is ^].
^]q
telnet> q
Connection to mymachine closed.
mymachine%
```


telnet 세션을 중지하려면 **Control-J**를 누릅니다. telnet 세션을 종료하려면 **q**를 입력합니다.

인쇄 관리 작업

CUPS 웹 브라우저 인터페이스를 사용하여 수행할 수 있는 일반적인 인쇄 관리 작업에는 다음이 포함됩니다.

- 인쇄 서버 설정 사용자 정의
- 인쇄 클라이언트를 공통 인쇄 서버로 가리키기
- 직접 연결된 프린터 및 서버의 프린터 클래스 설정 및 관리
- 원격 프린터 및 서버의 프린터 클래스 설정 및 관리
- 인쇄 클라이언트에서 인쇄 작업 관리

<http://localhost:631>의 CUPS 웹 브라우저 인터페이스에 처음 액세스하면 Home(홈) 탭이 표시됩니다. 이 탭에서 범주별로 그룹화된 모든 인쇄 관리 작업과 전체 CUPS 설명서 세트에 액세스할 수 있습니다.

웹 브라우저 인터페이스의 기본 웹 페이지에 다음 탭이 표시됩니다.

- Administration(관리) - CUPS 서버 구성을 비롯한 대부분의 인쇄 관리 작업에 액세스할 수 있습니다.

<http://localhost:631/admin>으로 이동하여 웹 브라우저 인터페이스의 Administration(관리) 섹션에 직접 액세스할 수 있습니다.

- Classes(클래스) - 프린터 클래스를 검색할 수 있습니다.

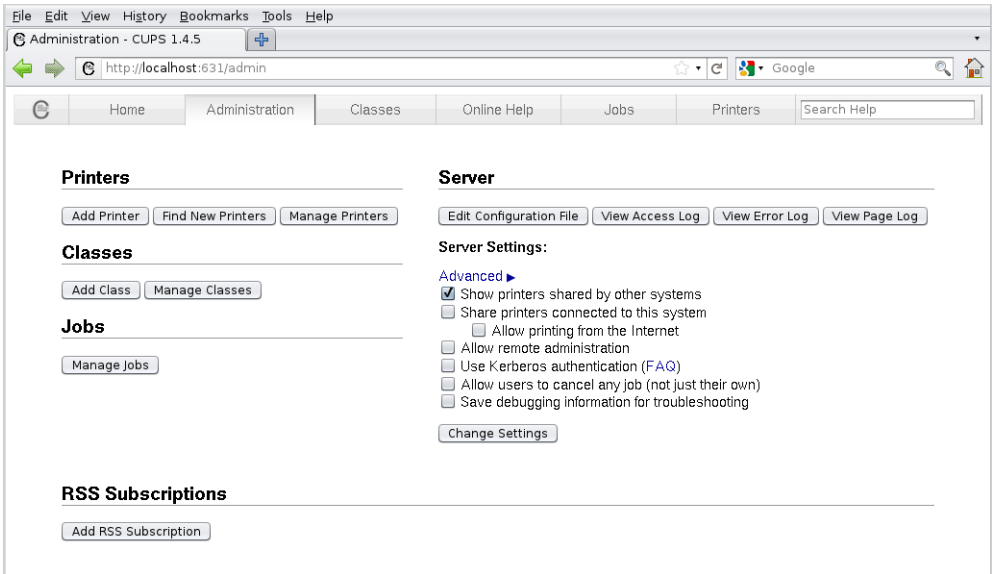
CUPS는 **프린터 클래스**라고 하는 프린터 모음을 제공합니다. 클래스에 보내진 인쇄 작업은 해당 클래스의 사용 가능한 첫번째 프린터에 전달됩니다. 클래스는 다른 클래스의 구성원일 수 있습니다. 따라서 고가용성 인쇄를 위해 매우 큰 분산된 프린터 클래스를 정의할 수 있습니다.

- Documentation(설명서) - 매뉴얼, 시스템 관리 설명서, FAQ, 온라인 도움말 등을 포함하는 CUPS 설명서에 액세스할 수 있습니다.
- Jobs(작업) - 구성된 프린터에 대한 인쇄 작업을 보고 관리할 수 있습니다.
- Printers(프린터) - 지정된 프린터의 설정에 대한 정보를 보고 이러한 설정을 수정할 수 있습니다.

Administration(관리) 탭 정보

대부분의 인쇄 작업은 Administration(관리) 탭에서 수행됩니다. 일부 작업은 여러 탭에서 수행할 수 있습니다. 또한 기본 서버 설정을 Administration(관리) 탭에서 변경할 수 있습니다. CUPS 서버 구성에 대한 자세한 내용은 `cupsd.conf(5)` 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

다음 그림은 CUPS 웹 브라우저 인터페이스의 Administration(관리) 탭 내용을 보여줍니다.

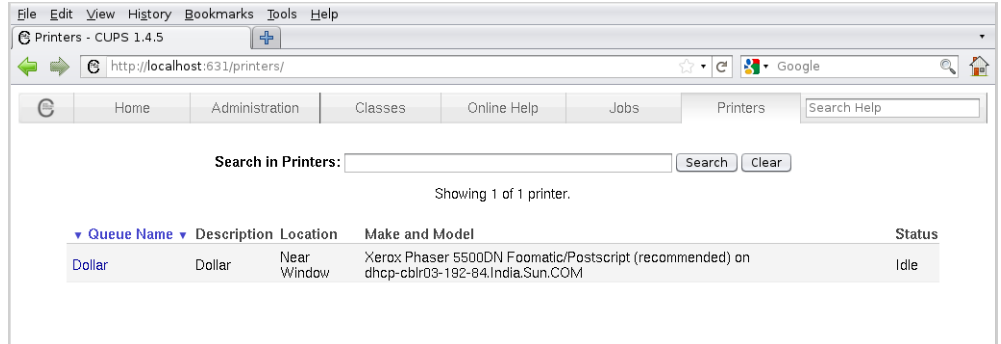


다음 표에서는 Administration(관리) 탭에서 수행할 수 있는 작업 범주 및 개별 작업에 대해 설명합니다.

작업 범주	작업 유형
프린터	<ul style="list-style-type: none">■ 프린터 추가■ 새 프린터 찾기■ 프린터 관리
클래스	<ul style="list-style-type: none">■ 클래스 추가■ 클래스 관리
작업	<ul style="list-style-type: none">■ 작업 관리
서버	<ul style="list-style-type: none">■ 구성 파일 편집■ 페이지 로그 보기

프린터 탭 정보

Printers(프린터) 탭을 사용하면 다음 그림과 같이 구성된 인쇄 대기열에 대한 정보를 보고 수정할 수 있습니다.



Printers(프린터) 탭에서 다음 작업을 수행할 수도 있습니다.

- 테스트 페이지 인쇄
- 프린터 중지
- 인쇄 작업 거부
- 인쇄 작업 이동
- 모든 인쇄 작업 취소
- 프린터 게시 해제
- 프린터 수정
- 프린터 옵션 설정
- 프린터 삭제
- 프린터를 기본 프린터로 설정
- 프린터에 허용되는 사용자 설정

▼ 새 프린터를 추가하는 방법

- 1 <http://localhost:631/admin>으로 이동하여 Administration(관리) 탭에 액세스합니다.
- 2 Add Printer(프린터 추가) 버튼을 누릅니다.
- 3 메시지가 표시되면 로그인 사용자 이름 및 암호나 root 사용자 이름 및 암호를 입력합니다.
- 4 프롬프트에 따라 프로세스를 완료합니다.

CUPS Print Manager GUI 정보

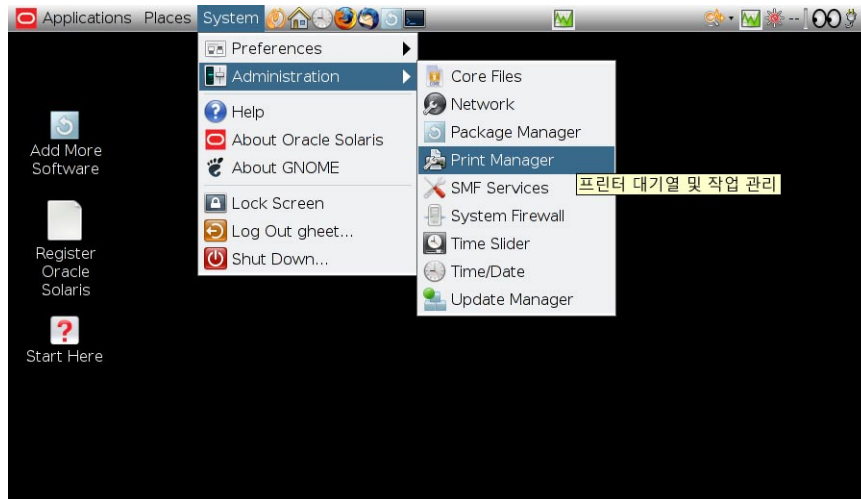
CUPS는 명령줄 또는 데스크탑에서 액세스할 수 있는 **system-config-printer** GUI를 지원합니다. CUPS가 기본 인쇄 서비스이므로 직접 연결된 프린터는 자동으로 감지됩니다. 또한 네트워크의 다른 CUPS 프린터에 공유가 사용으로 설정된 경우 CUPS는 이러한 프린터를 자동으로 검색할 수 있습니다. 이외에도 Windows 호스트 프린터를 네트워크에서 탐색하도록 CUPS를 구성할 수 있습니다. 자세한 내용은 [277 페이지 “로컬 서버 구성”](#)을 참조하십시오.

CUPS Print Manager를 사용하여 새 인쇄 대기열 만들기, 인쇄 대기열 등록 정보 수정, 기존 인쇄 대기열 삭제와 같은 권한 작업을 수행할 때 **root** 암호를 묻는 메시지가 나타납니다.

CUPS Print Manager 시작

CUPS Print Manager GUI를 시작하려면 다음 방법 중 하나를 사용합니다.

- 명령줄에서 다음 명령을 입력합니다.
 - \$ **system-config-printer**
- 데스크탑의 주 메뉴 표시줄에서 System(시스템) → Administration(관리) → Print Manager(인쇄 관리자)를 선택합니다.



CUPS Print Manager를 사용하여 프린터 설정(작업 맵)

작업	설명	정보
CUPS 서버를 구성하여 로컬 인쇄 대기열 관리	CUPS Print Manager를 사용하여 로컬 서버를 구성할 수 있습니다. 시스템은 해당 시스템에 물리적으로 연결된 모든 프린터 및 해당 시스템에서 만들어진 모든 인쇄 대기열에 대한 로컬 서버로 작동합니다.	277 페이지 “로컬 서버 구성”
CUPS 서버를 구성하여 원격 인쇄 대기열 관리	CUPS Print Manager를 사용하여 원격 시스템에 연결하고 해당 시스템에서 인쇄 대기열을 관리할 수 있습니다. 원격 시스템은 원격 관리를 허용하도록 구성되어야 합니다.	278 페이지 “원격 서버 구성”
새 로컬 프린터 설정	새 프린터를 로컬 시스템에 연결할 경우 프린터는 자동으로 감지되고 해당 Properties(등록 정보) 대화 상자가 열립니다. 여기에서 CUPS Print Manager GUI를 사용하여 새 프린터 구성을 완료할 수 있습니다.	281 페이지 “새 로컬 프린터 설정 방법”

CUPS Print Manager를 사용하여 프린터 설정

이 절에서는 CUPS Print Manager를 사용하여 프린터를 설정하는 데 필요한 작업에 대해 설명합니다.

로컬 서버 구성

CUPS를 사용하는 각 시스템은 인쇄 서버 및 인쇄 클라이언트 둘 다일 수 있습니다. 시스템은 해당 시스템에 물리적으로 연결된 모든 프린터 및 해당 시스템에서 만들어진 모든 인쇄 대기열에 대한 서버로 작동합니다.

로컬 CUPS 서버에 대한 고급 설정 및 옵션을 구성하려면 CUPS Print Manager를 시작한 다음 Server(서버) → Settings(설정)를 선택합니다. Basic Server Settings(기본 서버 설정) 대화 상자에서 Advanced(고급) 버튼을 누릅니다. 다음 고급 서버 설정 및 옵션을 확인하거나 구성할 수 있습니다.

- Job History(작업 내역) - 지정된 프린터에 대한 인쇄 작업 내역을 제어합니다

- Browse Servers(서버 찾아보기) - 인쇄 대기열 폴링을 위해 CUPS에 의한 탐색을 특정 인쇄 서버로 제한할 수 있습니다.

Basic Server Settings(기본 서버 설정) 대화 상자에서 다음 설정을 구성할 수 있습니다.

- Show printers that are shared by other systems(다른 시스템에서 공유되는 프린터 표시) - 다른 CUPS 인쇄 대기열을 로컬 시스템에 표시할 수 있습니다.
- Publish shared printers connected to this system(이 시스템에 연결된 공유 프린터 게시) - 시스템에 구성되어 있는 인쇄 대기열 목록을 LAN(Local Area Network)상의 다른 시스템에 게시합니다. LAN 외부에서 액세스할 수 있도록 인쇄 대기열을 게시할 수도 있습니다. Allow Printing from the Internet(인터넷에서 인쇄 허용) 옵션은 이 설정이 선택된 경우에만 사용할 수 있습니다.
- Allow remote administration(원격 관리 허용) - CUPS Print Manager 또는 CUPS 웹 브라우저 인터페이스를 사용하여 원격 시스템에서 인쇄 대기열을 관리할 수 있습니다.
- Allow users to cancel any job (not just their own)(사용자가 (소유한 작업만이 아닌) 임의의 작업을 취소하도록 허용) - 사용자가 인쇄 작업을 취소할 수 있습니다.
- Save debugging information for troubleshooting(문제 해결을 위해 디버깅 정보 저장) - 문제 해결을 위해 디버깅 정보를 기록할 수 있습니다.

원격 서버 구성

CUPS를 구성하여 원격 인쇄 서버에서 인쇄 대기열을 관리할 수 있습니다. 일반적으로 동일한 LAN(Local Area Network) 내의 원격 서버에 연결할 수 있습니다. 연결된 원격 인쇄 서버가 소유하는 인쇄 대기열만 수정할 수 있습니다. 각 원격 서버는 지정된 프린터의 Settings(설정) 대화 상자에 기준하여 구성된 인쇄 대기열을 공유할 수 있는지 아니면 원격으로 수정할 수 있는지 여부를 결정합니다.

게시된 프린터는 탐색을 위해 `cupsd.conf` 파일이 구성된 방법에 기초하여 LAN의 서버가 공개적으로 알려진 프린터입니다. 공유되었거나 게시된 프린터는 원격 인쇄 클라이언트가 감지할 수 있지만 공유되지 않았거나 게시되지 않은 프린터는 네트워크에 알려지지 않습니다.

주 - 원격 인쇄 대기열을 관리하려면 적절한 권한이 부여되어야 합니다. Oracle Solaris 11 릴리스에서는 원격 서버에 대한 root 암호를 제공해야 합니다.

▼ CUPS를 구성하여 원격 인쇄 대기열을 관리하는 방법

- 1 데스크탑의 주 메뉴 표시줄에서 System(시스템) → Administration(관리) → Print Manager(인쇄 관리자)를 선택하거나 터미널 창에 다음 명령을 입력하여 CUPS Print Manager GUI를 시작합니다.

```
$ system-config-printer
```

2 Server(서버) 메뉴에서 Settings(설정)를 선택합니다.

Basic Server Settings(기본 서버 설정) 대화 상자가 표시됩니다.

3 다음 옵션을 선택합니다.

- Publish Shared Printers Connected to This System(이 시스템에 연결된 공유 프린터 게시) - 원격 인쇄 클라이언트가 감지할 수 있는 공유 또는 게시된 프린터를 표시합니다. 이 옵션을 사용으로 설정하지 않을 경우 원격 서버에 연결했을 때 일부 프린터가 사용 가능한 프린터 목록에 표시되지 않을 수 있습니다.
- Allow Remote Administration(원격 관리 허용) - 원격 서버에 연결할 수 있습니다.

4 확인을 누릅니다.**5 Server(서버) 메뉴에서 Connect(연결) 옵션을 선택합니다.**

Connect to CUPS Server(CUPS 서버에 연결) 대화 상자가 표시됩니다.

6 CUPS 서버 목록에서 원하는 원격 서버를 선택합니다.**7 (옵션) 암호화가 필요한 경우 Require Encryption(암호화 필요) 옵션을 선택합니다.****8 Connect(연결) 버튼을 누릅니다.****9 원격 시스템에 대한 root 암호를 입력합니다.**

이제 로컬 인쇄 대기열을 관리하는 것과 동일한 방법으로 원격 시스템에서 인쇄 대기열을 원격으로 관리할 수 있습니다.

인쇄 장치 선택

새 프린터를 설정하거나 구성된 프린터의 등록 정보를 수정할 때 해당 프린터에 적절한 장치를 선택해야 합니다. 다음 표에서는 Select Device(장치 선택) 창에 표시될 수 있는 장치 선택 항목에 대해 설명합니다.

장치	설명	사용 시기
<i>printer-name</i>	자동으로 감지된 프린터를 지정합니다.	새 프린터를 설정할 때 이 장치를 선택합니다.

장치	설명	사용 시기
<i>printer-name (serial-number)</i>	자동으로 감지되었으며 일련 번호를 포함하는 프린터를 지정합니다.	<p>새로 감지된 프린터를 설정할 때 이 장치를 선택합니다.</p> <p>주 - 흔히 이 장치는 <i>printer-name</i> 장치와 동일한 장치입니다. 차이점은 한 항목이 프린터의 일련 번호를 포함하고 다른 항목은 포함하지 않는다는 것입니다. 동일한 장치에 두 개의 항목이 나열되는 이유는 <i>system-config-printer</i> 백엔드 및 HAL 백엔드가 둘 다 USB 장치를 감지하기 때문입니다. 새 프린터를 구성할 때 두 장치 중 하나를 지정할 수 있습니다.</p>
직렬 포트 # <i>number</i>	로컬 시스템의 직렬 포트에 연결된 장치를 지정합니다.	로컬 시스템의 직렬 포트에 연결된 프린터를 설정할 때 이 장치를 선택합니다.
AppSocket/HP Jet Direct	실제로 TCP 연결에 해당하는 네트워크 프린터와의 통신 방법을 사용하는 장치를 지정합니다.	네트워크에서 원격 인쇄 대기열을 설정할 때 이 장치를 선택합니다.
IPP(Internet Printing Protocol)	IPP를 실행 중인 호스트에서 네트워크 프린터 설정에 사용되는 장치를 지정합니다.	IPP를 실행 중인 호스트에서 최신 프린터 모델을 설정할 때 이 장치를 선택합니다.
LPD/LPR 호스트 또는 프린터	LPD 네트워크 프린터에 연결하는 데 사용되는 장치를 지정합니다.	<p>LPD를 사용하는 원격 인쇄 대기열을 설정할 때 이 장치를 선택합니다.</p> <p>주 - 최신 프린터 모델에는 이 장치가 작동하지 않을 수 있습니다.</p>
알 수 없음	네트워크에서 SMB(Server Message Block) 호스트를 사용하는 장치를 지정합니다.	<p>Windows 호스트 시스템에서 프린터를 설정할 때 이 장치를 선택합니다.</p> <p>주 - 이 장치는 일부 시스템에 표시되지 않을 수 있습니다.</p>

장치	설명	사용 시기
기타	사용자가 정의한 장치 URI를 사용하는 장치를 지정합니다.	고유한 대상 또는 장치 URI(예: <code>file:///dev/printers/0</code>)를 지정하여 프린터를 설정할 때 이 장치를 선택합니다. CUPS 하에서 <code>file: device uri</code> 지원을 사용으로 설정해야 합니다(<code>cupsctl FileDevice=yes</code>).

▼ 새로컬 프린터 설정 방법

다음 절차에서는 CUPS Print Manager GUI를 사용하여 로컬로 연결된 새 프린터를 설정하는 방법에 대해 설명합니다.

1 새 프린터를 로컬 시스템에 연결하고 전원을 켭니다.

- 시스템이 프린터를 감지하면 새로 감지된 프린터에 대한 정보를 표시하는 **Printer configuration**(프린터 구성) 대화 상자가 나타납니다.
- 자동으로 감지되지 않은 새 프린터를 추가하는 경우 다음을 수행합니다.
 - a. 데스크탑의 주 메뉴 표시줄에서 **System**(시스템) → **Administration**(관리) → **Print Manager**(인쇄 관리자)를 선택하거나 터미널 창에 다음 명령을 입력하여 CUPS Print Manager를 시작합니다.
`$ system-config-printer`
 - b. 주 메뉴에서 **Server**(서버) → **New**(새로 만들기) → **Printer**(프린터)를 선택합니다.
또는 메뉴 표시줄에 있는 새로 만들기 아이콘을 누를 수도 있습니다.
 - c. 메시지가 나타나면 **root** 암호를 입력합니다.
Printer configuration(프린터 구성) 대화 상자가 열리고 모든 구성된 프린터와 새로 연결된 프린터가 표시됩니다.

2 장치 선택 창에서 알맞은 장치를 선택하고 앞으로를 누릅니다.

기본적으로 CUPS는 시스템에 물리적으로 연결된 USB 장치나 HAL에서 감지된 장치를 선택합니다. 이 두 항목이 동일한 프린터에 사용될 수 있습니다. 장치 선택에 대한 자세한 내용은 279 페이지 “인쇄 장치 선택”을 참조하십시오.

3 드라이버 선택 창에서 해당 프린터의 제조사를 선택한 다음 앞으로를 누릅니다.

- 4 기본 프린터 드라이버를 사용할지 아니면 PPD 파일을 제공할지 여부를 결정합니다.
 - 기본 드라이버를 사용하려면 **Select Printer From Database**(데이터베이스에서 프린터 선택) 옵션을 선택한 상태로 둡니다.
 - PPD 파일을 제공하려면 다음과 같이 하십시오.
 - a. PPD 파일 제공 옵션을 선택합니다.
Select a File(파일 선택) 창이 표시됩니다.
 - b. 시스템에서 지정된 PPD 파일을 찾아 열기를 눌러 PPD 파일을 새 프린터와 연결합니다.
- 5 다음 드라이버 선택 창의 왼쪽 창에서 프린터 모델을 선택합니다. 오른쪽 창에서 프린터 드라이버를 선택합니다. 그런 다음 앞으로를 누릅니다.
기본적으로 CUPS는 해당 프린터의 “권장” 프린터 모델과 드라이버를 선택합니다. 그러나 사용 가능한 드라이버 목록에서 다른 항목을 선택할 수도 있습니다.
- 6 **Installable Options**(설치 가능한 옵션) 창에서 특정 프린터 모델에 사용 가능한 옵션을 변경하고 **Forward**(앞으로)를 누릅니다.
자세한 내용은 [283 페이지 “구성 가능한 프린터 등록 정보”](#)를 참조하십시오.
- 7 **Describe Printer**(프린터 설명) 창에서 다음 정보를 제공합니다.
 - 프린터 이름
 - 설명
 - 위치
- 8 변경 사항을 저장하려면 **Apply**(적용)를 누릅니다. 메시지가 나타나면 root 암호를 입력합니다.
변경 사항을 저장한 후 새로 구성된 프린터가 CUPS 인쇄 관리자 창에 표시됩니다.
- 9 (옵션) 프린터를 기본 프린터로 설정하려면 프린터 이름을 마우스 오른쪽 버튼으로 누릅니다.
 - a. **Set as Default**(기본값으로 설정) 옵션을 선택합니다.
 - b. 기본 프린터 설정 창에서 다음 옵션 중 하나를 선택합니다.
 - 시스템 전체 기본 프린터로 설정 - 기본값
 - 개인 기본 프린터로 설정
- 10 **OK**(확인)를 눌러 프린터 구성을 저장합니다.

- 11 (옵션) 프린터가 올바르게 구성되고 작동하는지 확인하려면 테스트 페이지를 인쇄합니다.

CUPS Print Manager를 사용하여 프린터 관리(작업 맵)

작업	설명	정보
구성된 프린터의 등록 정보 수정	CUPS Print Manager를 사용하여 구성된 프린터의 설정을 보거나 변경합니다.	285 페이지 “구성된 프린터의 등록 정보를 수정하는 방법”
프린터 구성 이름 바꾸기 또는 복사	CUPS Print Manager를 사용하여 프린터의 이름을 바꾸거나 기존 프린터의 구성을 복사합니다.	287 페이지 “프린터 이름을 바꾸는 방법”
기존 프린터 삭제	CUPS Print Manager를 사용하여 구성된 프린터를 삭제합니다.	288 페이지 “프린터를 삭제하는 방법”
프린터 공유 해제 또는 공유	CUPS Print Manager를 사용하여 프린터를 공유 해제 또는 공유합니다.	288 페이지 “프린터를 공유 해제 또는 공유하는 방법”
프린터 사용 안함 또는 사용으로 설정	CUPS Print Manager를 사용하여 프린터를 사용 안함 또는 사용으로 설정합니다.	288 페이지 “프린터를 사용 안 함 또는 사용으로 설정하는 방법”
구성된 프린터의 인쇄 작업 관리	CUPS Print Manager를 사용하여 구성된 프린터에 대한 인쇄 작업을 보고 관리합니다.	289 페이지 “지정된 프린터에 대한 인쇄 작업을 관리하는 방법”

CUPS Print Manager를 사용하여 프린터 관리

이 절에서는 CUPS Print Manager를 사용하여 프린터를 관리하는 방법에 대해 설명합니다.

구성 가능한 프린터 등록 정보

Printer Properties(프린터 등록 정보) 대화 상자의 옵션을 사용하여 구성된 프린터의 등록 정보를 수정합니다. 지침은 285 페이지 “구성된 프린터의 등록 정보를 수정하는 방법”을 참조하십시오.

Printer Properties(프린터 등록 정보) 대화 상자에는 새 프린터 및 기존 프린터를 구성하기 위한 다음과 같은 6개의 섹션이 포함되어 있습니다.

■ Settings(설정)

Settings(설정) 섹션에서 다음 등록 정보를 구성할 수 있습니다.

설명

프린터에 대한 설명문입니다.

Location(위치)

프린터의 물리적 위치에 대한 설명입니다.

Device URI(장치 URI)

프린터에 액세스하는 데 사용되는 프로토콜에 대한 정보입니다. 예를 들면 LPD를 사용하여 RFC-1179 프로토콜을 지정하거나 IPP를 사용하여 Internet Printing Protocol을 지정할 수 있습니다.

Make and Model(제조사 및 모델)

프린터의 제조회사 및 모델명에 대한 정보입니다.

Change(변경) 버튼을 눌러 Make and Model(제조사 및 모델) 옵션의 기본 설정을 변경할 수 있습니다.

Printer State(프린터 상태)

프린터의 현재 상태에 대한 정보입니다.

Tests and Maintenance(테스트 및 유지 보수)

다음 옵션을 포함합니다.

- 테스트 페이지 인쇄
- 셀프 테스트 페이지 인쇄
- 프린트 헤드 청소

■ Policies(정책)

Policies(정책) 섹션에서 프린터의 작동 방식을 제어하는 등록 정보를 구성할 수 있습니다.

State(상태)

다음 프린터 상태를 지정합니다.

- 사용
- 요청 수락 중
- 공유

둘 이상의 상태를 동시에 지정할 수 있습니다.

Policies(정책)

오류 상태에서 프린터가 작동하는 방법을 지정합니다.

Banner(배너)

각 인쇄 작업과 함께 시작/종료 배너 페이지를 인쇄할지 여부를 지정합니다.

■ Access Control(액세스 제어)

Allow(허용) 또는 Deny(거부) 목록은 프린터에 인쇄할 수 있는 사용자를 결정합니다.

■ Printer Options(프린터 옵션)

Printer Options(프린터 옵션) 섹션에서 프린터 특정 옵션을 구성할 수 있습니다.

예를 들면 HP LaserJet 3015의 경우 다음과 같은 구성 가능한 옵션이 표시됩니다.

- 이미징 옵션
- 해상도 옵션
- 워터마크/오버레이

옵션 수와 유형은 지정된 프린터와 연결된 PPD 파일에 의해 결정됩니다.

■ Job Options(작업 옵션)

인쇄 매수, 페이지 방향 등과 같은 인쇄 작업과 연관된 옵션뿐만 아니라 특정 이미지 옵션을 결정합니다. 옵션 수와 유형은 지정된 프린터와 연결된 PPD 파일에 의해 결정됩니다.

▼ 구성된 프린터의 등록 정보를 수정하는 방법

다음 절차에서는 기존 프린터의 기본 구성을 수정하는 방법에 대해 설명합니다. CUPS Print Manager GUI를 사용하여 수정할 수 있는 모든 등록 정보에 대한 전체 설명은 [283 페이지 “구성 가능한 프린터 등록 정보”](#)를 참조하십시오.

- 1 데스크탑의 주 메뉴 표시줄에서 **System(시스템) → Administration(관리) → Print Manager(인쇄 관리자)**를 선택하거나 터미널 창에 다음 명령을 입력하여 CUPS Print Manager GUI를 시작합니다.

```
$ system-config-printer
```

Printer configuration(프린터 구성) 대화 상자가 표시되고 모든 구성된 프린터와 새로 감지된 프린터가 나열됩니다.

- 2 등록 정보를 수정할 프린터의 이름을 마우스 오른쪽 버튼으로 누르고 **Properties(등록 정보)**를 선택합니다.

Printer Properties(프린터 등록 정보) 대화 상자가 나타납니다. Properties(등록 정보) 대화 상자에는 각각 범주별로 그룹화된 등록 정보가 포함된 5개의 개별 섹션이 있습니다. 기본적으로 대화 상자의 **Settings(설정)** 섹션이 표시됩니다.

Settings(설정) 섹션에서 다음 설정을 수정할 수 있습니다.

- 설명
- 위치
- 장치 URI
- 제조회사 및 모델명

- 3 프린터 설명 또는 위치를 수정하려면 해당하는 텍스트 상자에 새 정보를 입력합니다.

4 장치 URI를 수정하려면 다음과 같이 하십시오.

- a. 설정 옆의 **Change(변경)** 버튼을 누릅니다.
- b. 사용 가능한 장치 목록에서 장치를 선택하고 **Apply(적용)**를 누릅니다.
사용 가능한 장치에 대한 자세한 내용은 [279 페이지 “인쇄 장치 선택”](#)을 참조하십시오.
- c. 메시지가 나타나면 **root** 암호를 입력합니다.
Settings(설정) 섹션으로 돌아갑니다.

5 프린터 제조회사 및 모델명을 수정하려면 다음과 같이 하십시오.

- a. 설정 옆의 **Change(변경)** 버튼을 누릅니다.
- b. **Choose Driver(드라이버 선택)** 창에서 프린터 제조회사를 선택하고 **Forward(앞으로)**를 누릅니다.

주 - 기본적으로 CUPS는 Select Printer From Database(데이터베이스에서 프린터 선택) 옵션을 사용하고 적절한 프린터 제조회사를 선택합니다. 또는 사용자가 고유한 PPD 파일을 제공할 수도 있습니다. 지침은 [단계 3 of 281 페이지 “새 로컬 프린터 설정 방법”](#)을 참조하십시오.

- c. 다음 드라이버 선택 창의 왼쪽 창에서 프린터 모델을 선택합니다. 오른쪽 창에서 프린터 드라이버를 선택한 다음 앞으로를 누릅니다.
 - d. **Existing Settings(기존 설정)** 대화 상자에서 다음 옵션 중 선택하고 **Apply(적용)**를 누릅니다.
 - Use the new PPD (Postscript Printer Description) as is(새 PPD(Postscript Printer Description)를 있는 그대로 사용)
 - Try to copy the option settings over from the old PPD(이전 PPD에서 옵션 설정 복사하기)
 - e. 메시지가 나타나면 **root** 암호를 입력합니다.
Printer Properties(프린터 등록 정보) 대화 상자의 Settings(설정) 섹션으로 돌아갑니다.
- #### 6 확인을 누릅니다.

▼ 프린터 이름을 바꾸는 방법

- 1 데스크탑의 주 메뉴 표시줄에서 **System(시스템) → Administration(관리) → Print Manager(인쇄 관리자)**를 선택하거나 터미널 창에 다음 명령을 입력하여 CUPS Print Manager GUI를 시작합니다.

```
$ system-config-printer
```

Printer configuration(프린터 구성) 대화 상자가 표시되고 모든 구성된 프린터와 새로 감지된 프린터가 나열됩니다.

- 2 이름을 바꿀 프린터의 이름을 마우스 오른쪽 버튼으로 누릅니다.
- 3 **Rename(이름 바꾸기)** 옵션을 선택합니다.
- 4 프린터의 새 이름을 입력합니다.
- 5 메시지가 나타나면 **root** 암호를 입력합니다.
- 6 **OK(확인)**를 눌러 변경 사항을 저장합니다.

▼ 프린터 구성을 복사하는 방법

- 1 데스크탑의 주 메뉴 표시줄에서 **System(시스템) → Administration(관리) → Print Manager(인쇄 관리자)**를 선택하거나 터미널 창에 다음 명령을 입력하여 CUPS Print Manager GUI를 시작합니다.

```
$ system-config-printer
```

Printer configuration(프린터 구성) 대화 상자가 표시되고 모든 구성된 프린터와 새로 감지된 프린터가 나열됩니다.

- 2 구성을 복사할 프린터의 이름을 마우스 오른쪽 버튼으로 누릅니다.
- 3 **Copy(복사)** 옵션을 선택합니다.
- 4 **Copy Printer(프린터 복사)** 창에서 프린터의 이름을 입력하고 **OK(확인)**를 누릅니다.
- 5 메시지가 나타나면 **root** 암호를 입력합니다.
- 6 확인을 누릅니다.

▼ 프린터를 삭제하는 방법

- 1 데스크탑의 주 메뉴 표시줄에서 **System(시스템) → Administration(관리) → Print Manager(인쇄 관리자)**를 선택하거나 터미널 창에 다음 명령을 입력하여 CUPS Print Manager GUI를 시작합니다.

```
$ system-config-printer
```

Printer configuration(프린터 구성) 대화 상자가 표시되고 모든 구성된 프린터와 새로 감지된 프린터가 나열됩니다.

- 2 삭제할 프린터의 이름을 마우스 오른쪽 버튼으로 누른 다음 **Delete(삭제)**를 선택합니다.
- 3 **Confirm Deletion(삭제 확인)** 대화 상자에서 **OK(확인)**를 누릅니다.

▼ 프린터를 공유 해제 또는 공유하는 방법

기본적으로 새 프린터는 **Share(공유)** 옵션이 사용으로 설정되므로 로컬 네트워크에 게시됩니다. 이 절차에서는 프린터를 공유 해제하거나 공유 해제된 프린터를 사용으로 설정하는 방법에 대해 설명합니다.

- 1 데스크탑의 주 메뉴 표시줄에서 **System(시스템) → Administration(관리) → Print Manager(인쇄 관리자)**를 선택하거나 터미널 창에 다음 명령을 입력하여 CUPS Print Manager GUI를 시작합니다.

```
$ system-config-printer
```

Printer configuration(프린터 구성) 대화 상자가 표시되고 모든 구성된 프린터와 새로 감지된 프린터가 나열됩니다.

- 2 공유 해제 또는 공유할 프린터 이름을 마우스 오른쪽 버튼으로 누른 다음 옵션의 선택을 해제합니다.
- 3 메시지가 나타나면 **root** 암호를 입력합니다.
- 4 확인을 누릅니다.

▼ 프린터를 사용 안 함 또는 사용으로 설정하는 방법

CUPS Print Manager를 사용하여 새 프린터를 구성할 경우 프린터는 기본적으로 사용으로 설정됩니다. 이 절차에서는 프린터를 사용 안 함 또는 사용으로 설정하는 방법에 대해 설명합니다.

- 1 데스크탑의 주 메뉴 표시줄에서 **System(시스템) → Administration(관리) → Print Manager(인쇄 관리자)**를 선택하거나 터미널 창에 다음 명령을 입력하여 CUPS Print Manager GUI를 시작합니다.
`$ system-config-printer`
Printer configuration(프린터 구성) 대화 상자가 표시되고 모든 구성된 프린터와 새로 감지된 프린터가 나열됩니다.
- 2 사용 안함 또는 사용으로 설정할 프린터의 이름을 마우스 오른쪽 버튼으로 누른 다음 옵션의 선택을 해제합니다.
- 3 메시지가 나타나면 root 암호를 입력합니다.
- 4 확인을 누릅니다.

▼ 지정된 프린터에 대한 인쇄 작업을 관리하는 방법

- 1 데스크탑의 주 메뉴 표시줄에서 **System(시스템) → Administration(관리) → Print Manager(인쇄 관리자)**를 선택하거나 터미널 창에 다음 명령을 입력하여 CUPS Print Manager GUI를 시작합니다.
`$ system-config-printer`
Printer configuration(프린터 구성) 대화 상자가 표시되고 모든 구성된 프린터와 새로 감지된 프린터가 나열됩니다.
- 2 인쇄 작업을 관리할 프린터의 이름을 마우스 오른쪽 버튼으로 누른 다음 **View Print Queue(인쇄 대기열 보기)**를 선택합니다.
Document Print Status(문서 인쇄 상태)(*printer-name*) 창이 나타나고 지정된 프린터의 모든 인쇄 작업이 나열됩니다.
이 창에서 다음 정보를 볼 수 있습니다.
 - 작업
 - 사용자
 - 설명서
 - 프린터 크기
 - 제출한 시간
 - 상태
- 3 완료된 작업이나 프린터 상태에 대한 정보를 보려면 **View(보기)** 메뉴에서 적절한 옵션을 선택합니다.

- 4 인쇄 작업에 특정 작업을 수행하려면 인쇄 작업을 선택한 다음 메뉴 표시줄의 사용 가능한 선택 항목에서 작업을 선택합니다.

다른 방법으로, 인쇄 작업의 이름을 마우스 오른쪽 버튼으로 누르고 사용 가능한 옵션 목록에서 작업을 선택합니다.

다음 작업을 볼 수 있습니다.

- 취소
- Hold(보류)
- 릴리스
- Reprint(다시 인쇄)

- 5 (옵션) View Print Queue(인쇄 대기열 보기) 창을 새로 고치려면 View(보기) → Refresh(새로 고침)를 선택합니다.

시스템 콘솔, 터미널 장치 및 전원 서비스 관리(작업)

이 장에서는 `ttymon` 프로그램 및 시스템 전원 서비스를 통해 시스템 콘솔 및 로컬로 연결된 터미널 장치를 관리하는 방법에 대해 설명합니다.

다음은 이 장에서 다루는 정보를 나열한 것입니다.

- 291 페이지 “시스템 콘솔 및 로컬로 연결된 터미널 장치를 관리하기 위한 새로운 기능”
- 293 페이지 “시스템 콘솔 및 로컬로 연결된 터미널 장치 관리(작업 맵)”
- 293 페이지 “시스템 콘솔 및 로컬로 연결된 터미널 장치 개요”
- 294 페이지 “시스템 콘솔 및 로컬로 연결된 터미널 장치 관리”
- 296 페이지 “시스템 전원 서비스 관리”

시스템 콘솔 및 로컬로 연결된 터미널 장치를 관리하기 위한 새로운 기능

다음과 같이 새 기능 또는 변경된 기능이 Oracle Solaris 11에서 제공됩니다.

더 이상 지원되지 않는 SVR4 Service Access Facility 명령 및 Service Access Controller 프로그램

`sac` 명령 및 SAF(Service Access Facility) 프로그램은 Oracle Solaris 11에서 지원되지 않습니다.

보조 터미널에서 로그인 서비스를 제공하려면 다음 서비스 중 하나를 사용합니다.

- `svc:/system/console-login:terma`
- `svc:/system/console-login:termb`

또는 서비스 프로파일을 만들거나 별개의 서비스 매니페스트를 사용하여 고유한 인스턴스의 `console-login` 서비스를 만들 수 있습니다. 자세한 내용은 [6 장, “서비스 관리\(개요\)”](#)를 참조하십시오.

가상 단말기 지원

가상 단말기(VT) 장치 드라이버라고도 하는 가상 콘솔은 단일 물리적 장치에서 여러 화면 간을 전환할 수 있도록 해주는 관리 기능을 제공합니다. VT는 시스템에 있는 다른 장치와 동일한 방식으로 액세스할 수 있습니다. VT는 여러 화면과 하나의 장치 간의 링크를 제공합니다. 현재 표시되는 화면에 해당되는 가상 콘솔이 **활성 가상 콘솔**입니다. Oracle Solaris 11에서는 VT 기능을 관리하는 SMF 서비스가 기본적으로 사용으로 설정됩니다.

`/dev/console`에서 실행되는 시스템 콘솔과 일곱번째 가상 콘솔(`/dev/vt/7`)을 사용하는 Xorg 외에도 가상 콘솔 인스턴스에 대한 로그인 프롬프트가 다섯 개 더 있습니다.

```
# svcs | grep login
online      17:49:11 svc:/system/console-login:default
online      17:49:11 svc:/system/console-login:vt2
online      17:49:11 svc:/system/console-login:vt3
online      17:49:11 svc:/system/console-login:vt4
online      17:49:11 svc:/system/console-login:vt5
online      17:49:11 svc:/system/console-login:vt6
```

가상 콘솔 단말기 간을 전환하려면 `Alt + Ctrl + F#` 단축키 조합을 사용합니다. 예를 들어 `vt2`를 사용하려면 `Alt + Ctrl + F2`를 누릅니다. 또한 데스크탑에서 User Switcher(사용자 전환기) 패널 애플릿을 사용하여 그래픽 VT 세션을 만들고 세션 간을 전환할 수 있습니다. 데스크탑에 애플릿을 추가하려면 패널을 마우스 오른쪽 버튼으로 누른 다음 `Add to Panel...`(패널에 추가...) 옵션을 선택합니다. 새로운 또는 다른 그래픽 로그인 세션으로 전환하려면 애플릿을 누른 다음 `Switch User`(사용자 전환)를 선택합니다.

가상 콘솔을 추가 및 제거하고 사용/사용 안함으로 설정하고 가상 콘솔의 등록 정보를 수정하려면 `svccfg` 명령을 사용합니다. 자세한 내용과 예는 [vtdaemon\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

비트맵 콘솔 지원

Oracle Solaris 11은 x86 기반 시스템에서 이전 VGA(Video Graphics Array) 640-480 16색 콘솔보다 더 높은 해상도와 색상 깊이를 지원합니다. 이 지원은 기존의 BIOS 및 VESA(Video Electronics Standards Association) 옵션 ROM(Read-only Memory)을 사용하는 시스템에 제공됩니다. 또한 그래픽 카드 또는 프레임 버퍼가 물리적 또는 가상 콘솔로 사용되는 경우에만 지원됩니다. 직렬 콘솔의 동작에는 영향을 미치지 않습니다. 자세한 내용은 [x86 플랫폼에서 Oracle Solaris 부트 및 종료의 “비트맵 콘솔 지원”](#)을 참조하십시오.

시스템 콘솔 및 로컬로 연결된 터미널 장치 관리(작업 맵)

작업	설명	수행 방법
시스템 콘솔에 대한 설정을 수정합니다.	svccfg 명령을 실행하여 변경할 서비스 인스턴스의 속성을 설정합니다.	294 페이지 “시스템 콘솔의 설정을 수정하는 방법”
보조 터미널에서 로그인 서비스를 설정합니다.	보조 터미널에서 로그인 서비스를 설정하려면 다음 서비스 중 하나를 사용합니다. <ul style="list-style-type: none"> ■ svc:/system/console-login-terma ■ svc:/system/console-login-termb 	295 페이지 “보조 터미널에서 로그인 서비스를 설정하는 방법”
eprom 명령을 사용하여 콘솔 및 터미널 설정을 수정합니다.	eprom 명령을 사용하여 변조 속도 등과 같은 콘솔 터미널 설정을 수정할 수 있습니다.	295 페이지 “시스템 터미널에 대한 변조 속도를 설정하는 방법”

시스템 콘솔 및 로컬로 연결된 터미널 장치 개요

시스템 콘솔은 특수한 속성을 갖고 있으며 특정 목적에 사용되는 터미널입니다. 예를 들면 관리자의 커널 메시지는 콘솔에만 전송되고 다른 터미널에는 전송되지 않습니다.

터미널은 Oracle Solaris와 상호 작용하기 위한 수단입니다. 사용자 시스템의 비트맵 그래픽 디스플레이는 영숫자 터미널과 동일하지 않습니다. 영숫자 터미널은 직렬 포트에만 연결하며 텍스트만 표시합니다. 그래픽 디스플레이를 관리하기 위해 특별한 단계를 수행할 필요는 없습니다.

또한 터미널은 컴퓨터의 물리적 모니터 및 키보드 레이아웃과 연결될 수 있습니다. 그래픽 터미널의 경우는 컴퓨터의 그래픽 카드 및 모니터와 연결해야 한다는 차이가 있습니다. 따라서 문자가 직렬 포트에서 전송되는 대신에 컴퓨터에 있는 그래픽 카드의 메모리에 저장됩니다.

시스템 콘솔 및 로컬로 연결된 터미널 장치를 관리하는 SMF 서비스

시스템 콘솔 및 로컬로 연결된 터미널 장치는 SMF 서비스 svc:/system/console의 인스턴스로 표시됩니다. 이 서비스는 대부분의 동작을 정의하며 각 인스턴스는 서비스에서 상속된 설정을 대체하는 특정 설정이 있습니다. ttymon 프로그램은 이러한 터미널에 로그인 서비스를 제공하는 데 사용됩니다. 각 터미널은 별개의 ttymon 프로그램 인스턴스를 사용합니다. 서비스가 ttymon 프로그램에 전달한 명령줄 인수가 해당 동작을 제어합니다.

시스템과 함께 제공되는 서비스 인스턴스는 다음과 같습니다.

- `svc:/system/console-login:default`
기본 인스턴스는 항상 `ttymon` 프로그램이 시스템 하드웨어 콘솔에 로그인을 제공한다는 것을 나타냅니다. 예는 [294 페이지 “시스템 콘솔의 설정을 수정하는 방법”](#)을 참조하십시오.
- `svc:/system/console-login:{vt2, vt3, vt4, vt5, vt6}`
시스템의 가상 콘솔을 위한 추가 서비스 인스턴스가 제공됩니다. 가상 콘솔을 사용할 수 없는 경우 이러한 서비스는 자동으로 사용 안함으로 설정됩니다. 자세한 내용은 [vtdaemon\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.
- `svc:/system/console-login:{terma, termb}`
`svc:/system/console-login:terma` 및 `svc:/system/console-login:termb` 서비스는 편의상 제공됩니다. 이러한 서비스를 사용하면 추가 `/dev/term/a` 및 `/dev/term/b` 포트에 대한 로그인 서비스를 설정할 수 있습니다. 이러한 서비스는 기본적으로 **사용 안함**으로 설정됩니다.

`svc:system/console-login` 서비스의 일부로 추가 서비스 인스턴스를 정의할 수 있습니다. 예를 들어, 지원해야 하는 `/dev/term/f` 장치가 있는 경우 `'svc:/system/console-login:termf'`를 인스턴스화하고 적절하게 구성할 수 있습니다.

시스템 콘솔 및 로컬로 연결된 터미널 장치 관리

시스템 콘솔 관리는 SMF가 수행합니다. `svccfg` 명령을 사용하여 시스템 콘솔 등록 정보를 설정합니다.

▼ 시스템 콘솔의 설정을 수정하는 방법

이 절차는 `svccfg` 명령을 사용하여 콘솔 터미널 유형을 변경하는 방법을 보여줍니다.

- 1 **root** 역할로 전환합니다.

```
$ su -
Password:
#
```

- 2 **svccfg** 명령을 사용하여 변경할 서비스 인스턴스의 등록 정보를 설정합니다.

예를 들어, `:default` 서비스가 나타내는 시스템 콘솔에 대한 터미널 유형을 변경하려면 다음 명령을 입력합니다.

```
# svccfg -s svc:/system/console-login:default "setprop ttymon/terminal_type = xterm"
```



주의 - `svc:/system/console-login` 서비스의 터미널 유형을 변경하면 모든 인스턴스에 영향을 주므로 변경하지 않는 것이 좋습니다.

▼ 보조 터미널에서 로그인 서비스를 설정하는 방법

시스템의 `/dev/term/a` 또는 `/dev/term/b` 직렬 포트에 연결된 터미널의 경우 미리 정의된 서비스가 제공됩니다.

`/dev/term/a`에 대한 로그인 서비스를 사용으로 설정하려면 다음 절차를 수행합니다.

- 1 root 역할로 전환합니다.

- 2 다음과 같이 서비스 인스턴스를 사용으로 설정합니다.

```
# svcadm enable svc:/system/console-login:terma
```

- 3 서비스가 온라인 상태인지 확인합니다.

```
# svcs svc:/system/console-login:terma
```

서비스가 온라인 상태라는 것이 출력에 표시되어야 합니다. 서비스가 유지 관리 모드인 경우 서비스의 로그 파일에서 자세한 내용을 참조하십시오.

▼ 시스템 터미널에 대한 변조 속도를 설정하는 방법

이 절차는 콘솔에 대한 변조 속도를 설정하는 방법을 보여줍니다. x86 기반 시스템에서 콘솔 속도에 대한 지원은 플랫폼에 따라 다릅니다.

SPARC 기반 시스템에 대해 지원되는 콘솔 속도는 다음과 같습니다.

- 9600 bps
- 19200 bps
- 38400 bps

- 1 관리자로 전환합니다.

- 2 `eeeprom` 명령을 사용하여 사용 중인 시스템 유형에 적합한 변조 속도를 설정합니다.

```
# eeeprom ttya-mode=baud-rate,8,n,1,-
```

예를 들어 x86 기반 시스템의 콘솔에 대한 변조 속도를 38400으로 변경하려면 다음과 같이 입력합니다.

```
# eeeprom ttya-mode=38400,8,n,1,-
```

- 3 `/etc/ttydefs` 파일에서 콘솔 라인을 다음과 같이 변경합니다.

```
console baud-rate hupcl opost onlcr:baud-rate::console
```

4 사용 중인 시스템 유형에 대해 다음과 같이 추가로 변경합니다.

이러한 변경 사항은 플랫폼에 따라 다릅니다.

- **SPARC 기반 시스템:** /etc/driver/drv 디렉토리에 있는 options.conf 파일 버전에서 변조 속도를 변경합니다.

변조 속도를 9600으로 변경하려면 다음 명령을 사용합니다.

```
# 9600          :bd:
ttypodes="2502:1805:bd:8a3b:3:1c:7f:15:4:0:0:0:11:13:1a:19:12:f:17:16";
```

변조 속도를 19200으로 변경하려면 다음 명령을 사용합니다.

```
# 19200         :be:
ttypodes="2502:1805:be:8a3b:3:1c:7f:15:4:0:0:0:11:13:1a:19:12:f:17:16";
```

변조 속도를 38400으로 변경하려면 다음 명령을 사용합니다.

```
# 38400         :bf:
ttypodes="2502:1805:bf:8a3b:3:1c:7f:15:4:0:0:0:11:13:1a:19:12:f:17:16";
```

- **x86 기반 시스템:** BIOS 직렬 리더렉션이 사용 가능한 경우 콘솔 속도를 변경합니다.

시스템 전원 서비스 관리

Oracle Solaris 11 릴리스에서 전원 관리 구성은 SMF 구성 저장소로 이동했습니다. 전원 관련 명령, 데몬 및 구성 파일을 조합하여 사용하는 대신에 새 poweradm 명령을 사용하여 시스템 전원 관리 등록 정보를 직접 관리합니다. 이러한 변경 사항은 Oracle Solaris 11에서 현대적인 전원 관리 프레임워크를 구현하는 더 광범위한 변경 사항 세트의 일부입니다.

다음 전원 관리 기능은 더 이상 사용할 수 없습니다.

- /etc/power.conf
- pmconfig 및 powerd
- 장치 전원 관리

시간 구성 요소를 관리하는 전원 구성에 대해 설명하는 두 개의 새로운 등록 정보가 있습니다.

- **time-to-full-capacity** - 시스템이 활성 상태를 유지하면서 용량 또는 응답이 적은 상태에서 전체 용량에 도달할 때까지 허용되는 최대 시간을 정의합니다.
- **time-to-minimum-responsiveness** - 시스템이 활성 상태로 돌아갈 때까지 허용되는 시간을 정의합니다.

다음 명령을 사용하여 poweradm 등록 정보를 표시할 수 있습니다.

```
# poweradm list
active_control/administrative-authority      smf=platform, current=platform
suspend/suspend-enable                       smf=false, current=false
active_config/time-to-full-capacity           platform=250, current=250
```



```
active_config/time-to-minimum-responsiveness platform=0, current=0
disabled platform=false
```

위 출력에서 `active_control/administrative-authority`는 두 개의 설정이 있는 구성 소스를 나타냅니다.

- `platform` - 전원 관리를 위한 구성이 플랫폼에서 제공됩니다. 이것이 기본값입니다.
- `smf - poweradm` 명령을 사용하여 다른 전원 관리 등록 정보를 설정할 수 있습니다.

이전에 시스템을 일시 중단 및 다시 시작하기 위해 `/etc/power.conf` 파일에서 S3 지원을 사용으로 설정한 경우 다음과 비슷한 `poweradm` 구문을 사용합니다.

```
# poweradm set suspend-enable=true
```

기본적으로 `suspend-enable` 등록 정보는 `false`로 설정됩니다.

전원 관리를 사용 안함으로 설정하려면 다음 구문을 사용합니다.

```
# poweradm set administrative-authority=none
```

다음 SMF 전원 관리 서비스를 사용 안함으로 설정해도 전원 관리가 사용 안함으로 설정되지는 않습니다.

```
online Sep_02 svc:/system/power:default
```

자세한 내용은 [poweradm\(1M\)](#)을 참조하십시오.

▼ 유지 관리 모드의 전원 관리 서비스에서 복구하는 방법

`time-to-full-capacity` 및 `time-to-minimum-responsiveness`가 둘 다 설정되기 전에 `administrative-authority`가 `smf`로 설정된 경우 서비스는 유지 관리 모드가 됩니다.

- 1 관리자로 전환합니다.
- 2 `administrative-authority`를 `none`으로 설정합니다.


```
# poweradm set administrative-authority=none
```
- 3 `time-to-full-capacity` 및 `time-to-minimum-responsiveness`를 둘 다 원하는 값으로 설정합니다.


```
# poweradm set time-to-full-capacity=value
# poweradm set time-to-minimum-responsiveness=value
```
- 4 서비스를 지웁니다.


```
# svcadm clear power
```

5 administrative-authority를 smf로 설정합니다.

```
# poweradm set administrative-authority=smf
```

시스템 충돌 정보 관리(작업)

이 장에서는 Oracle Solaris OS에서 시스템 충돌 정보를 관리하는 방법에 대해 설명합니다.

다음은 이 장에서 다루는 정보를 나열한 것입니다.

- 299 페이지 “시스템 충돌 정보 관리의 새로운 기능”
- 300 페이지 “시스템 충돌 정보 관리(작업 맵)”
- 300 페이지 “시스템 충돌(개요)”
- 303 페이지 “시스템 충돌 덤프 정보 관리”

시스템 충돌 정보 관리의 새로운 기능

이 단원에서는 Oracle Solaris 릴리스에서 시스템 리소스를 관리하기 위해 새로 추가되거나 변경된 기능에 대해 설명합니다.

빠른 충돌 덤프 기능

이 기능 향상을 통해 시스템은 보다 짧은 시간 안에 보다 적은 공간을 사용하여 충돌 덤프를 저장할 수 있게 되었습니다. 이제 충돌 덤프를 완료하는 데 필요한 시간은 플랫폼에 따라 2-10배 더 빨라졌습니다. 충돌 덤프를 `savecore` 디렉토리에 저장하는 데 필요한 디스크 공간의 양도 이와 같이 2-10배 줄어들었습니다. 충돌 덤프 파일의 생성 및 압축을 가속화하기 위해 빠른 충돌 덤프 기능은 대형 시스템에서 많이 사용되고 있지 않은 CPU를 활용합니다. 새 충돌 덤프 파일인 `vmdump.n`은 `vmcore.n` 및 `unix.n` 파일의 압축 버전입니다. 압축된 충돌 덤프는 네트워크에서 더욱 신속하게 이동한 다음 오프사이트에서 분석할 수 있습니다. `mdb` 유틸리티와 같은 도구에서 사용하려면 먼저 덤프 파일의 압축을 풀어야 합니다. 로컬 또는 원격으로 `savecore` 명령을 사용하여 덤프 파일의 압축을 풀 수 있습니다.

새 충돌 덤프 기능을 지원하기 위해 `-z` 옵션이 `dumpadm` 명령에 추가되었습니다. 이 옵션을 사용하여 덤프를 압축된 형식으로 저장할지 또는 압축되지 않은 형식으로 저장할지 지정할 수 있습니다. 기본 형식은 압축된 형식입니다.

자세한 내용은 [dumpadm\(1M\)](#) 및 [savecore\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

시스템 충돌 정보 관리(작업 맵)

작업	설명	수행 방법
1. 현재 충돌 덤프 구성을 표시합니다.	<code>dumpadm</code> 명령을 사용하여 현재 충돌 덤프 구성을 표시합니다.	303 페이지 “현재 충돌 덤프 구성 표시 방법”
2. 충돌 덤프 구성을 수정합니다.	<code>dumpadm</code> 명령을 사용하여 덤프할 데이터의 유형, 시스템에서 전용 덤프 장치를 사용할지 여부, 충돌 덤프 파일을 저장할 디렉토리 및 충돌 덤프 파일 작성 후 사용 가능한 상태로 유지되어야 할 공간을 지정할 수 있습니다.	304 페이지 “충돌 덤프 구성 수정 방법”
3. 충돌 덤프 파일을 검사합니다.	<code>mdb</code> 명령을 사용하여 충돌 덤프 파일을 확인합니다.	305 페이지 “충돌 덤프 검사 방법”
4. (선택 사항) 전체 충돌 덤프 디렉토리에서 복구합니다.	이 시나리오에서는 시스템이 충돌하지만 <code>savecore</code> 디렉토리에 사용 가능한 공간이 없으며 중요한 시스템 충돌 덤프 정보를 저장하고자 합니다.	306 페이지 “전체 충돌 덤프 디렉토리에서 복구 방법(선택 사항)”
5. (선택 사항) 충돌 덤프 파일 저장을 사용/사용 안함으로 설정합니다.	<code>dumpadm</code> 명령을 사용하여 충돌 덤프 파일 저장을 사용/사용 안함으로 설정합니다. 기본적으로 충돌 덤프 파일 저장은 사용으로 설정되어 있습니다.	306 페이지 “충돌 덤프 저장을 사용/사용 안함으로 설정하는 방법”

시스템 충돌(개요)

시스템 충돌은 하드웨어 오작동, I/O 문제 및 소프트웨어 오류로 인해 발생할 수 있습니다. 시스템이 충돌하면 콘솔에 오류 메시지가 표시되고 덤프 장치에 물리적 메모리 복사본이 기록됩니다. 그런 다음 시스템이 자동으로 재부트됩니다. 시스템이 재부트될 때 `savecore` 명령이 실행되어 덤프 장치에서 데이터가 검색되고 저장된 충돌 덤프가 `savecore` 디렉토리에 기록됩니다. 저장된 충돌 덤프 파일은 지원 공급자에게 문제 진단에 도움이 되는 유용한 정보를 제공합니다.

충돌 덤프 정보는 `vmdump.n` 파일에 압축된 형식으로 기록됩니다. 여기서 `n`은 충돌 덤프를 식별하는 정수입니다. 나중에 동일한 시스템 또는 다른 시스템에서 `savecore` 명령을 호출하여 압축된 충돌 덤프를 이름이 `unix.n` 및 `vmcore.n`인 파일 쌍으로 확장할 수 있습니다. `dumpadm` 명령을 사용하여 재부트 시 충돌 덤프가 저장되는 디렉토리를 구성할 수도 있습니다.

Oracle Solaris ZFS 루트 파일 시스템이 설치된 시스템의 경우 전용 ZFS 볼륨이 스왑 및 덤프 영역에 사용됩니다. 자세한 내용은 [Oracle Solaris 관리: ZFS 파일 시스템의 “ZFS 스왑 및 덤프 장치 관리”](#)를 참조하십시오.

x86: GRUB 부트 환경의 시스템 충돌

GRUB 부트 환경의 x86 기반 시스템에서 시스템 충돌이 발생할 경우 다음번 시스템 재부트 시 GRUB 부트 아카이브를 관리하는 SMF 서비스(`svc:/system/boot-archive:default`)가 실패할 수 있습니다. GRUB 기반 부트에 대한 자세한 내용은 [x86 플랫폼에서 Oracle Solaris 부트 및 종료](#)를 참조하십시오.

시스템 충돌 덤프 파일

시스템 충돌 후 `savecore` 명령이 자동으로 실행되어 덤프 장치에서 충돌 덤프 정보가 검색되고 이름이 `unix.X` 및 `vmcore.X`인 파일 쌍이 작성됩니다. 여기서 `X`는 덤프 시퀀스 번호를 식별합니다. 해당 파일은 저장된 시스템 충돌 덤프 정보를 나타냅니다.

응용 프로그램이 비정상적으로 종료될 때 작성되는 사용자 응용 프로그램 이미지인 **코어** 파일과 충돌 덤프 파일이 혼동되는 경우도 있습니다.

충돌 덤프 파일은 미리 정해진 디렉토리(기본적으로 `/var/crash/`)에 저장됩니다. 이전 릴리스에서는 물리적 메모리 이미지가 충돌 덤프 파일에 저장되도록 수동으로 설정하지 않은 경우 시스템이 재부트될 때 충돌 덤프 파일을 겹쳐 썼습니다. 지금은 충돌 덤프 파일 저장이 기본적으로 사용으로 설정되어 있습니다.

시스템 충돌 정보는 `dumpadm` 명령으로 관리됩니다. 자세한 내용은 [302 페이지 “dumpadm 명령”](#)을 참조하십시오.

충돌 덤프 저장

`mdb` 유틸리티를 사용하여 제어 구조, 활성 테이블, 실시간 또는 충돌한 시스템 커널의 메모리 이미지 및 커널 작동에 대한 기타 정보를 검사할 수 있습니다. `mdb`를 완전히 활용하려면 본 매뉴얼에서는 다루지 않는 커널에 대한 충분한 지식이 있어야 합니다. 이 유틸리티 사용에 대한 자세한 내용은 [mdb\(1\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

또한 `savecore`로 저장되는 충돌 덤프를 고객 서비스 담당자에게 보낼 경우 시스템 충돌 원인 분석에 유용할 수 있습니다.

dumpadm 명령

dumpadm 명령을 사용하여 Oracle Solaris OS에서 시스템 충돌 덤프 정보를 관리할 수 있습니다.

- dumpadm 명령을 사용하여 운영 체제의 충돌 덤프를 구성할 수 있습니다. dumpadm 구성 매개변수에는 덤프 콘텐츠, 덤프 장치 및 충돌 덤프 파일이 저장되는 디렉토리가 포함됩니다.
- 덤프 데이터는 덤프 장치에 압축된 형식으로 저장됩니다. 커널 충돌 덤프 이미지는 4GB 이상일 수 있습니다. 데이터를 압축하면 덤프는 빨라지고 덤프 장치에 필요한 디스크 공간은 줄어듭니다.
- 스왑 영역이 아닌 전용 덤프 장치가 덤프 구성에 사용되는 경우 충돌 덤프 파일 저장에 백그라운드로 실행됩니다. 따라서 부트 시스템에서 savecore 명령이 완료될 때까지 기다리지 않고 다음 단계를 진행합니다. 대용량 메모리 시스템에서는 savecore가 완료되기 전에 시스템을 사용할 수 있습니다.
- savecore 명령으로 생성되는 시스템 충돌 덤프 파일은 기본적으로 저장됩니다.
- savecore -L 명령은 Oracle Solaris OS가 실행되는 충돌 덤프를 실시간으로 확인하는 데 사용할 수 있는 새로운 기능입니다. 이 명령은 잘못된 상태(예: 일시적인 성능 문제 또는 서비스 중단)가 발생할 때 메모리 스냅샷을 만들어 실행 중인 시스템 문제를 해결하는 데 사용됩니다. 시스템이 작동하고 일부 명령을 실행할 수 있을 경우 savecore -L 명령을 실행하여 시스템 스냅샷을 덤프 장치에 저장한 다음 충돌 덤프 파일을 savecore 디렉토리에 바로 기록할 수 있습니다. 시스템이 계속 실행 중이므로 전용 덤프 장치를 구성한 경우에만 savecore -L 명령을 사용할 수 있습니다.

다음 표는 dumpadm의 구성 매개변수를 설명합니다.

덤프 매개변수	설명
덤프 장치	시스템 충돌 시 덤프 데이터를 임시로 저장하는 장치입니다. 덤프 장치가 스왑 영역이 아닐 경우 savecore가 백그라운드로 실행되므로 부트 프로세스 속도가 빨라집니다.
savecore 디렉토리	시스템 충돌 덤프 파일을 저장하는 디렉토리입니다.
덤프 콘텐츠	덤프할 메모리 데이터의 유형입니다.
최소 사용 가능 공간	충돌 덤프 파일 저장 후 savecore 디렉토리에 필요한 최소 사용 가능 공간입니다. 최소 사용 가능 공간이 구성되지 않은 경우 기본값은 1MB입니다.

자세한 내용은 [dumpadm\(1M\)](#)을 참조하십시오.

덤프 구성 매개변수는 dumpadm 명령으로 관리됩니다.

dumpadm 명령 작동 방식

시스템 시작 시 `svc:/system/dumpadm:default` 서비스가 충돌 덤프 매개변수를 구성하기 위해 `dumpadm` 명령을 호출합니다.

`dumpadm`은 `/dev/dump` 인터페이스를 통해 덤프 장치 및 덤프 콘텐츠를 초기화합니다.

덤프 구성이 완료되면 `savecore` 스크립트가 충돌 덤프 파일 디렉토리의 위치를 찾습니다. 그런 다음 `savecore`가 호출되어 충돌 덤프가 확인되고 충돌 덤프 디렉토리에서 `minfree` 파일의 콘텐츠가 확인됩니다.

시스템 충돌 덤프 정보 관리

시스템 충돌 정보를 사용할 때는 다음 사항을 염두에 두어야 합니다.

- 시스템 충돌 정보를 액세스 및 관리하려면 `root` 사용자여야 합니다.
- 시스템 충돌 덤프 저장 옵션을 사용 안함으로 설정하지 마십시오. 시스템 충돌 덤프 파일은 시스템 충돌 원인을 확인할 수 있는 유용한 방법을 제공합니다.
- 고객 서비스 담당자에게 보내기 전까지는 중요한 시스템 충돌 정보를 제거하지 마십시오.

▼ 현재 충돌 덤프 구성 표시 방법

- 1 `root` 역할로 전환합니다.
- 2 현재 충돌 덤프 구성을 표시합니다.

```
# dumpadm
Dump content: kernel pages
Dump device: /dev/dsk/c0t3d0s1 (swap)
Savecore directory: /var/crash
Savecore enabled: yes
Saved compressed: on
```

위 출력 예는 다음을 의미합니다.

- 덤프 콘텐츠가 커널 메모리 페이지입니다.
- 커널 메모리가 스왑 장치인 `/dev/dsk/c0t3d0s1`에 덤프됩니다. `swap -l` 명령으로 모든 스왑 영역을 식별할 수 있습니다.
- 시스템 충돌 덤프 파일이 `/var/crash` 디렉토리에 작성됩니다.
- 충돌 덤프 파일 저장이 사용으로 설정되어 있습니다.
- 충돌 덤프를 압축된 형식으로 저장합니다.

▼ 충돌 덤프 구성 수정 방법

1 root 역할로 전환합니다.

2 현재 충돌 덤프 구성을 식별합니다.

```
# dumpadm
Dump content: kernel pages
Dump device: /dev/dsk/c0t3d0s1 (swap)
Savecore directory: /var/crash
Savecore enabled: yes
Save compressed: on
```

이 출력은 Oracle Solaris 10 릴리스가 실행되는 시스템의 기본 덤프 구성을 식별합니다.

3 충돌 덤프 구성을 수정합니다.

```
# /usr/sbin/dumpadm [-nuy] [-c content-type] [-d dump-device] [-m mink | minm | min%]
[-s savecore-dir] [-r root-dir] [-z on | off]
```

-c content 덤프할 데이터의 유형을 지정합니다. 모든 커널 메모리를 덤프하려면 **kernel**을, 모든 메모리를 덤프하려면 **all**을, 커널 메모리와 충돌이 발생할 때 스레드가 실행되고 있었던 프로세스의 메모리 페이지를 덤프하려면 **curproc**를 사용합니다. 기본 덤프 콘텐츠는 커널 메모리입니다.

-d dump-device 시스템 충돌 시 덤프 데이터를 임시로 저장하는 장치를 지정합니다. 기본 스왑 장치가 기본적으로 사용되는 덤프 장치입니다.

-m nnnk | nnnm | nnn% 현재 **savecore** 디렉토리에 **minfree** 파일을 만들어 충돌 덤프 파일 저장을 위한 최소 사용 가능 디스크 공간을 지정합니다. 이 매개변수는 KB(**nnnk**), MB(**nnnm**) 또는 파일 시스템 크기 퍼센트(**nnn%**)로 지정할 수 있습니다. **savecore** 명령은 충돌 덤프 파일을 작성하기 전에 이 파일을 참조합니다. 크기를 기반으로 충돌 덤프 파일을 작성하여 사용 가능한 공간이 **minfree** 임계치 아래로 떨어지는 경우 덤프 파일이 작성되지 않고 오류 메시지가 기록됩니다. 이 시나리오 복구에 대한 자세한 내용은 [306 페이지 “전체 충돌 덤프 디렉토리에서 복구 방법\(선택 사항\)”](#)을 참조하십시오.

-n 시스템 재부트 시 **savecore**가 실행되지 않도록 지정합니다. 이 덤프 구성은 권장되지 않습니다. 시스템 충돌 정보가 스왑 장치에 기록되며 **savecore**가 사용으로 설정되지 않은 경우 시스템이 스왑을 시작할 때 충돌 덤프 정보를 겹쳐 씁니다.

-s 충돌 덤프 파일을 저장할 대체 디렉토리를 지정합니다. Oracle Solaris 11에서 기본 디렉토리는 **/var/crash**입니다.

-u	/etc/dumpadm.conf 파일의 콘텐츠를 기반으로 커널 덤프 구성을 강제로 업데이트합니다.
-y	재부트 시 savecore 명령이 자동으로 실행(이 덤프 설정의 기본값임)되도록 덤프 구성을 수정합니다.
-z on off	재부트 시 savecore 명령 작동이 제어되도록 덤프 구성을 수정합니다. on 으로 설정하면 코어 파일이 압축된 형식으로 저장됩니다. off 로 설정하면 자동으로 충돌 덤프 파일의 압축이 풀립니다. 충돌 덤프 파일은 매우 커질 수 있으므로 충돌 덤프 파일이 압축된 형식으로 저장되면 파일 시스템 공간이 줄어들므로 기본값은 on 입니다.

예 17-1 충돌 덤프 구성 수정

이 예에서는 모든 메모리가 전용 덤프 장치인 `/dev/dsk/c0t1d0s1`에 덤프되며 충돌 덤프 파일 저장 후 사용할 수 있어야 하는 최소 사용 가능 공간이 파일 시스템 공간의 10%입니다.

```
# dumpadm
  Dump content: kernel pages
  Dump device: /dev/dsk/c0t3d0s1 (swap)
Savecore directory: /var/crash
  Savecore enabled: yes
  Save compressed: on
# dumpadm -c all -d /dev/dsk/c0t1d0s1 -m 10%
  Dump content: all pages
  Dump device: /dev/dsk/c0t1d0s1 (dedicated)
Savecore directory: /var/crash (minfree = 77071KB)
  Savecore enabled: yes
  Save compressed: on
```

▼ 충돌 덤프 검사 방법

1 **root** 역할로 전환합니다.

2 **mdb** 유틸리티를 사용하여 충돌 덤프를 검사합니다.

```
# /usr/bin/mdb [-k] crashdump-file
```

-k 파일을 운영 체제 충돌 덤프 파일로 가정하여 커널 디버깅 모드를 지정합니다.

crashdump-file 운영 체제 충돌 덤프 파일을 지정합니다.

3 충돌 상태 정보를 표시합니다.

```
# /usr/bin/mdb file-name
> ::status
```

```
.
.
.
> ::system
.
.
```

예 17-2 충돌 덤프 검사

다음 예에서는 시스템 정보를 포함하며 이 시스템의 `/etc/system` 파일에서 설정된 tunable을 식별하는 `mdb` 유틸리티의 샘플 출력을 보여 줍니다.

```
# /usr/bin/mdb -k unix.0
Loading modules: [ unix krtld genunix ip nfs ipc ptm ]
> ::status
debugging crash dump /dev/mem (64-bit) from ozlo
operating system: 5.10 Generic sun4v
> ::system
set ufs_ninode=0x9c40 [0t40000]
set ncsiz=0x4e20 [0t20000]
set pt_cnt=0x400 [0t1024]
```

▼ 전체 충돌 덤프 디렉토리에 복구 방법(선택 사항)

이 시나리오에서는 시스템이 충돌하지만 `savecore` 디렉토리에 남은 공간이 없으며 중요한 시스템 충돌 덤프 정보를 저장하고자 합니다.

- 1 시스템 재부트 후에 `root` 사용자로 로그인합니다.
- 2 서비스 공급자에게 이미 보낸 기존 충돌 덤프 파일을 제거하여 `savecore` 디렉토리(일반적으로 `/var/crash/`)를 지웁니다.
 - 또는 `savecore` 명령을 수동으로 실행하여 디스크 공간이 충분한 대체 디렉토리를 지정할 수도 있습니다.

```
# savecore [ directory ]
```

▼ 충돌 덤프 저장을 사용/사용 안함으로 설정하는 방법

- 1 `root` 역할로 전환합니다.
- 2 시스템에서의 충돌 덤프 저장을 사용/사용 안함으로 설정합니다.

```
# dumpadm -n | -y
```

예 17-3 충돌 덤프 저장을 사용 안함으로 설정

다음 예에서는 시스템에서의 충돌 덤프 저장을 사용 안함으로 설정하는 방법을 보여 줍니다.

```
# dumpadm -n
  Dump content: all pages
  Dump device: /dev/dsk/c0t1d0s1 (dedicated)
Savecore directory: /var/crash (minfree = 77071KB)
  Savecore enabled: no
  Save Compressed: on
```

예 17-4 충돌 덤프 저장을 사용으로 설정

다음 예에서는 시스템에서의 충돌 덤프 저장을 사용으로 설정하는 방법을 보여 줍니다.

```
# dumpadm -y
  Dump content: all pages
  Dump device: /dev/dsk/c0t1d0s1 (dedicated)
Savecore directory: /var/crash (minfree = 77071KB)
  Savecore enabled: yes
  Save compressed: on
```


코어 파일 관리(작업)

이 장에서는 `coreadm` 명령을 사용하여 코어 파일을 관리하는 방법에 대해 설명합니다.

다음은 이 장에서 다루는 정보를 나열한 것입니다.

- 309 페이지 “코어 파일 관리(작업 맵)”
- 310 페이지 “코어 파일 관리 개요”
- 314 페이지 “코어 파일 문제 해결”
- 314 페이지 “코어 파일 검사”

코어 파일 관리(작업 맵)

작업	설명	수행 방법
1. 현재 코어 덤프 구성을 표시합니다.	<code>coreadm</code> 명령을 사용하여 현재 코어 덤프 구성을 표시합니다.	312 페이지 “현재 코어 덤프 구성 표시 방법”
2. 코어 덤프 구성을 수정합니다.	코어 덤프 구성을 수정하여 다음 작업 중 하나를 수행합니다. 코어 파일 이름 패턴을 설정합니다. 프로세스별 코어 파일 경로를 사용으로 설정합니다. 전역 코어 파일 경로를 사용으로 설정합니다.	313 페이지 “코어 파일 이름 패턴 설정 방법” 313 페이지 “프로세스별 코어 파일 경로를 사용으로 설정하는 방법” 313 페이지 “전역 코어 파일 경로를 사용으로 설정하는 방법”
3. 코어 덤프 파일을 검사합니다.	<code>proc</code> 도구를 사용하여 코어 덤프 파일을 확인합니다.	314 페이지 “코어 파일 검사”

코어 파일 관리 개요

코어 파일은 프로세스 또는 응용 프로그램이 비정상적으로 종료될 때 생성됩니다. 코어 파일은 `coreadm` 명령으로 관리됩니다.

예를 들어, `coreadm` 명령을 사용하여 모든 프로세스 코어 파일이 단일 시스템 디렉토리에 지정되도록 시스템을 구성할 수 있습니다. 즉, 프로세스 또는 데몬이 비정상적으로 종료될 때마다 특정 디렉토리의 코어 파일을 검사하여 보다 간편하게 문제를 추적할 수 있습니다.

구성 가능한 코어 파일 경로

상호 독립적으로 사용/사용 안함으로 설정할 수 있는 두 개의 구성 가능한 새 코어 파일 경로는 다음과 같습니다.

- 프로세스별 코어 파일 경로: 기본값은 `core`이며 기본적으로 사용으로 설정되어 있습니다. 사용으로 설정할 경우 프로세스가 비정상적으로 종료될 때 프로세스별 코어 파일 경로로 인해 코어 파일이 생성됩니다. 새 프로세스는 상위 프로세스에서 프로세스별 경로를 상속합니다.

생성되는 프로세스별 코어 파일은 소유자 액세스에 대해 읽기/쓰기 권한을 가지는 프로세스 소유자가 소유합니다. 소유 사용자만 이 파일을 볼 수 있습니다.

- 전역 코어 파일 경로: 기본값은 `core`이며 기본적으로 사용 안함으로 설정되어 있습니다. 사용으로 설정할 경우 전역 코어 파일 경로를 사용하여 프로세스별 코어 파일과 콘텐츠가 동일한 추가 코어 파일이 생성됩니다.

생성되는 전역 코어 파일은 슈퍼유저 액세스에 대해서만 읽기/쓰기 권한을 가지는 슈퍼유저가 소유합니다. 권한이 없는 사용자는 이 파일을 볼 수 없습니다.

프로세스가 비정상적으로 종료될 때 기본적으로 현재 디렉토리에 코어 파일이 생성됩니다. 전역 코어 파일 경로를 사용으로 설정할 경우 프로세스가 비정상적으로 종료될 때마다 현재 작업 디렉토리 및 전역 코어 파일 위치에 파일이 하나씩 생성될 수 있습니다.

기본적으로 `setuid` 프로세스는 전역 또는 프로세스별 경로를 사용하여 코어 파일을 생성하지 않습니다.

확장된 코어 파일 이름

전역 `core` 파일 디렉토리를 사용으로 설정할 경우 다음 표의 설명에 따라 변수를 사용하여 `core` 파일을 서로 구별할 수 있습니다.

변수 이름	변수 정의
%d	최대 MAXPATHLEN자의 실행 파일 디렉토리 이름
%f	최대 MAXCOMLEN자의 실행 파일 이름
%g	유효 그룹 ID
%m	시스템 이름(uname -m)
%n	시스템 노드 이름(uname -n)
%p	프로세스 ID
%t	시간의 십진수 값(2)
%u	유효 사용자 ID
%z	프로세스가 실행된 영역의 이름(zonename)
%%	리터럴 %

예를 들어, 전역 코어 파일 경로가 다음으로 설정된 경우

```
/var/core/core.%f.%p
```

PID가 12345인 sendmail 프로세스가 비정상적으로 종료되면 다음과 같은 **코어** 파일이 생성됩니다.

```
/var/core/core.sendmail.12345
```

코어 파일 이름 패턴 설정

전역, 영역 또는 프로세스별 기준으로 코어 파일 이름 패턴을 설정할 수 있습니다. 또한 시스템 재부트 시 지속되는 프로세스별 기본값을 설정할 수 있습니다.

예를 들어, 다음 **coreadm** 명령은 기본 프로세스별 코어 파일 패턴을 설정합니다. 이 설정은 기본 코어 파일 패턴을 명시적으로 무시하지 않은 모든 프로세스에 적용됩니다. 이 설정은 시스템 재부트 시 지속됩니다. 예를 들어, Solaris 9에서 다음 **coreadm** 명령은 **init** 프로세스가 시작한 모든 프로세스에 대한 전역 코어 파일 패턴을 설정합니다. 이 패턴은 시스템 재부트 시 지속됩니다.

```
# coreadm -i /var/core/core.%f.%p
```

다음 **coreadm** 명령은 모든 프로세스에 대해 프로세스별 코어 파일 이름 패턴을 설정합니다.

```
# coreadm -p /var/core/core.%f.%p $$
```

\$\$ 기호는 현재 실행 중인 셸의 프로세스 ID에 대한 자리 표시자입니다. 모든 하위 프로세스는 프로세스별 코어 파일 이름 패턴을 상속합니다.

전역 또는 프로세스별 코어 파일 이름 패턴을 설정한 후에는 `coreadm -e` 명령을 통해 사용으로 설정해야 합니다. 자세한 내용은 다음 절차를 참조하십시오.

사용자의 `$HOME/.profile` 또는 `.login` 파일에 명령을 삽입하여 사용자의 로그인 세션 중 실행되는 모든 프로세스에 대해 코어 파일 이름 패턴을 설정할 수 있습니다.

코어 파일을 생성하도록 `setuid` 프로그램을 사용으로 설정

`coreadm` 명령으로 다음 경로를 설정하여 모든 시스템 프로세스에 대해 코어 파일을 생성하거나 프로세스별로 코어 파일을 생성하도록 `setuid` 프로그램을 사용/사용 안함으로 설정할 수 있습니다.

- 전역 `setuid` 옵션을 사용으로 설정할 경우 전역 코어 파일 경로를 통해 시스템의 모든 `setuid` 프로그램이 코어 파일을 생성할 수 있습니다.
- 프로세스별 `setuid` 옵션을 사용으로 설정할 경우 프로세스별 코어 파일 경로를 통해 특정 `setuid` 프로세스가 코어 파일을 생성할 수 있습니다.

기본적으로 두 플래그는 사용 안함으로 설정되어 있습니다. 보안상 전역 코어 파일 경로는 `/`로 시작하는 전체 경로 이름이어야 합니다. 슈퍼유저가 프로세스별 코어 파일을 사용 안함으로 설정할 경우 개별 사용자가 코어 파일을 얻을 수 없습니다.

`setuid` 코어 파일은 슈퍼유저 액세스에 대해서만 읽기/쓰기 권한을 가지는 슈퍼유저가 소유합니다. 일반 사용자가 `setuid` 코어 파일을 생성한 프로세스를 소유한 경우에도 일반 사용자는 해당 파일에 액세스할 수 없습니다.

자세한 내용은 [coreadm\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

현재 코어 덤프 구성 표시 방법

옵션 없이 `coreadm` 명령을 사용하여 현재 코어 덤프 구성을 표시합니다.

```
$ coreadm
      global core file pattern:
global core file content: default
  init core file pattern: core
  init core file content: default
      global core dumps: disabled
per-process core dumps: enabled
global setid core dumps: disabled
per-process setid core dumps: disabled
global core dump logging: disabled
```


▼ 코어 파일 이름 패턴 설정 방법

- 프로세스별 코어 파일을 설정할지 아니면 전역 코어 파일을 설정할지 여부를 결정하고 다음 작업 중 하나를 선택합니다.

- a. 프로세스별 파일 이름 패턴을 설정합니다.

```
$ coreadm -p $HOME/corefiles/%f.%p $$
```

- b. root 역할로 전환합니다.

- c. 전역 파일 이름 패턴을 설정합니다.

```
# coreadm -g /var/corefiles/%f.%p
```

▼ 프로세스별 코어 파일 경로를 사용으로 설정하는 방법

- 1 root 역할로 전환합니다.

- 2 프로세스별 코어 파일 경로를 사용으로 설정합니다.

```
# coreadm -e process
```

- 3 현재 프로세스 코어 파일 경로를 표시하여 구성을 확인합니다.

```
# coreadm $$
1180: /home/kryten/corefiles/%f.%p
```

▼ 전역 코어 파일 경로를 사용으로 설정하는 방법

- 1 root 역할로 전환합니다.

- 2 전역 코어 파일 경로를 사용으로 설정합니다.

```
# coreadm -e global -g /var/core/core.%f.%p
```

- 3 현재 프로세스 코어 파일 경로를 표시하여 구성을 확인합니다.

```
# coreadm
  global core file pattern: /var/core/core.%f.%p
  global core file content: default
  init core file pattern: core
  init core file content: default
  global core dumps: enabled
  per-process core dumps: enabled
  global setid core dumps: disabled
  per-process setid core dumps: disabled
  global core dump logging: disabled
```

코어 파일 문제 해결

오류 메시지

```
NOTICE: 'set allow_setid_core = 1' in /etc/system is obsolete
NOTICE: Use the coreadm command instead of 'allow_setid_core'
```

원인

/etc/system 파일에서 setuid 코어 파일을 허용하는 오래된 매개변수가 있습니다.

해결 방법

allow_setid_core=1을 /etc/system 파일에서 제거하십시오. 그런 다음 coreadm 명령을 사용하여 전역 setuid 코어 파일 경로를 사용으로 설정하십시오.

코어 파일 검사

일부 proc 도구가 프로세스 코어 파일과 실시간 프로세스를 검사할 수 있도록 향상되었습니다. proc 도구는 /proc 파일 시스템의 기능을 조작할 수 있는 유틸리티입니다.

이제 해당 명령에 대한 프로세스 ID를 지정하는 것과 유사한 방법으로 명령줄에 코어 파일 이름을 지정하여 /usr/proc/bin/pstack, pmap, pldd, pflags 및 pcred 도구를 코어 파일에 적용할 수 있습니다.

proc 도구로 코어 파일을 검사하는 방법은 [proc\(1\)](#)를 참조하십시오.

예 18-1 proc 도구로 코어 파일 검사

```
$ ./a.out
Segmentation Fault(coredump)
$ /usr/proc/bin/pstack ./core
core './core' of 19305: ./a.out
000108c4 main      (1, ffbe5f5cc, ffbe5f5d4, 20800, 0, 0) + 1c
00010880 _start    (0, 0, 0, 0, 0, 0) + b8
```

시스템 및 소프트웨어 문제 해결(작업)

이 장에서는 시스템 충돌 해결, 충돌 덤프 정보 관리, 시스템 메시지 보기 및 관리 등에 대한 정보를 비롯하여 소프트웨어 문제 해결에 대한 일반적인 개요를 제공합니다.

다음은 이 장에서 다루는 정보를 나열한 것입니다.

- 315 페이지 “시스템 충돌 문제 해결”
- 317 페이지 “시스템 메시지 관리”
- 326 페이지 “파일 액세스 문제 해결”

시스템 충돌 문제 해결

Oracle Solaris가 실행되고 있는 시스템이 충돌할 경우 충돌 덤프 파일을 비롯하여 최대한 많은 정보를 서비스 공급자에게 제공하십시오.

시스템이 충돌할 경우 수행할 작업

다음 목록에는 시스템 충돌 시에 기억해야 할 가장 중요한 정보가 설명되어 있습니다.

1. 시스템 콘솔 메시지를 기록해 둡니다.

시스템이 충돌할 경우 시스템이 다시 실행되도록 하는 것이 급선무인 것처럼 여겨질 수 있지만, 시스템을 재부트하기 전에 콘솔 화면에서 메시지를 검사하십시오. 해당 메시지를 통해 충돌 원인을 파악할 수 있습니다. 시스템이 자동으로 재부트되고 콘솔 메시지가 화면에서 사라진 경우에도 시스템 오류 로그(/var/adm/messages 파일)에서 해당 메시지를 확인할 수 있습니다. 시스템 오류 로그 파일 확인에 대한 자세한 내용은 [318 페이지 “시스템 메시지 확인 방법”](#)을 참조하십시오.

충돌이 자주 발생하며 충돌 원인을 확인할 수 없는 경우 시스템 콘솔 또는 /var/adm/messages 파일에서 확인할 수 있는 모든 정보를 수집하여 고객 서비스 담당자가 검사할 수 있도록 하십시오. 서비스 공급자에게 제공하기 위해 수집할 문제 해결 정보의 전체 목록은 [315 페이지 “시스템 충돌 문제 해결”](#)을 참조하십시오.

시스템 충돌 후 시스템이 제대로 재부트되지 않을 경우 20 장, “기타 시스템 및 소프트웨어 문제 해결(작업)”을 참조하십시오.

2. 디스크를 동기화하고 재부트합니다.

ok sync

시스템 충돌 후 시스템이 제대로 재부트되지 않을 경우 20 장, “기타 시스템 및 소프트웨어 문제 해결(작업)”을 참조하십시오.

시스템 충돌 후 시스템 충돌 덤프가 생성되었는지 여부를 확인하십시오. 시스템 충돌 덤프는 기본적으로 저장됩니다. 충돌 덤프에 대한 자세한 내용은 17 장, “시스템 충돌 정보 관리(작업)”를 참조하십시오.

문제 해결 데이터 수집

다음 질문에 답해 보면서 시스템 문제를 구분할 수 있습니다. 충돌한 시스템에 대한 문제 해결 데이터를 수집하려면 317 페이지 “시스템 충돌 문제 해결 점검 목록”을 사용하십시오.

표 19-1 시스템 충돌 데이터 식별

질문	설명
문제를 재현할 수 있습니까?	재현 가능한 테스트 사례는 어려운 문제를 디버깅하는 데 필요한 경우가 많으므로 문제를 재현할 수 있어야 합니다. 문제를 재현하면 서비스 공급자가 특수한 계측으로 커널을 작성하여 버그를 트리거, 진단 및 수정할 수 있습니다.
타사 드라이버를 사용 중입니까?	드라이버는 모두 동일한 권한을 사용하여 커널과 동일한 주소 공간에서 실행되므로 버그가 있을 경우 시스템 충돌의 원인이 될 수 있습니다.
시스템 충돌 직전에 시스템에서 어떤 작업을 수행했습니까?	시스템에서 특수한 작업을 수행(예: 새로운 스트레스 테스트 실행 또는 평소보다 부하가 높은 작업 실행) 중이었던 경우 이로 인해 충돌이 발생한 것일 수 있습니다.
충돌 직전 특수한 콘솔 메시지가 표시되었습니까?	시스템이 실제로 충돌하기 전에 원인을 나타내는 메시지가 표시되기도 하며, 이 정보는 유용한 경우가 많습니다.
조정 매개변수를 /etc/system 파일에 추가했습니까?	조정 매개변수(예: 시스템이 확보한 것보다 많은 메모리를 할당할 수 있도록 공유 메모리 세그먼트 증가)가 시스템 충돌의 원인일 수 있습니다.
문제가 최근에 시작되었습니까?	최근에 시작된 경우 시스템 변경(예: 새 드라이버, 새 소프트웨어, 다른 작업 부하, CPU 업그레이드 또는 메모리 업그레이드)으로 인해 문제가 나타난 것일 수 있습니다.

시스템 충돌 문제 해결 점검 목록

충돌한 시스템에 대한 시스템 데이터를 수집할 때 다음 점검 목록을 사용하십시오.

항목	데이터
시스템 충돌 덤프를 사용할 수 있습니까?	
운영 체제 릴리스 및 적합한 소프트웨어 응용 프로그램 릴리스 레벨을 식별하십시오.	
시스템 하드웨어를 식별하십시오.	
SPARC 시스템의 경우 <code>prtdiag</code> 출력을 포함시키고, 다른 시스템의 경우 <code>Explorer</code> 출력을 포함시키십시오.	
패치가 설치되었습니까? 설치된 경우 <code>showrev -p</code> 출력을 포함시키십시오.	
문제를 재현할 수 있습니까?	
시스템에 타사 드라이버가 설치되었습니까?	
시스템 충돌 전에 시스템에서 어떤 작업을 수행했습니까?	
시스템 충돌 직전 특수한 콘솔 메시지가 표시되었습니까?	
매개변수를 <code>/etc/system</code> 파일에 추가했습니까?	
문제가 최근에 시작되었습니까?	

시스템 메시지 관리

다음 절에서는 Oracle Solaris의 시스템 메시징 기능에 대해 설명합니다.

시스템 메시지 확인

시스템 메시지는 콘솔 장치에 표시됩니다. 대부분의 시스템 메시지 텍스트는 다음과 같이 표시됩니다.

[ID *msgid facility.priority*]

예를 들면 다음과 같습니다.

[ID 672855 kern.notice] syncing file systems...

메시지가 커널에서 시작된 경우 커널 모듈 이름이 표시됩니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
Oct 1 14:07:24 mars ufs: [ID 845546 kern.notice] alloc: /: file system full
```

시스템이 충돌하면 시스템 콘솔에 다음과 같은 메시지가 표시될 수 있습니다.

```
panic: error message
```

가끔 비상 메시지 대신 다음 메시지가 표시될 수도 있습니다.

```
Watchdog reset !
```

오류 로깅 데몬(syslogd)이 자동으로 메시지 파일에 다양한 시스템 경고 및 오류를 기록합니다. 기본적으로 이러한 시스템 메시지는 시스템 콘솔에 표시되고 /var/adm 디렉토리에 저장되는 경우가 많습니다. 시스템 메시지 로깅을 설정하여 이러한 메시지가 저장되는 위치를 지정할 수 있습니다. 자세한 내용은 [320 페이지 “시스템 메시지 로깅 사용자 정의”](#)를 참조하십시오. 이러한 메시지는 시스템 문제(예: 실패 예상 장치)를 알리는 것입니다.

/var/adm 디렉토리에는 여러 메시지 파일이 들어 있습니다. 가장 최근 메시지는 /var/adm/messages 파일(및 messages.*)에 있으며 가장 오래된 메시지는 messages.3 파일에 있습니다. 특정 기간이 경과되면(일반적으로 10일마다) 새 messages 파일이 생성됩니다. messages.0 파일의 이름은 messages.1로, messages.1의 이름은 messages.2로, messages.2의 이름은 messages.3으로 바뀝니다. 현재 /var/adm/messages.3 파일은 삭제됩니다.

/var/adm 디렉토리에는 메시지, 충돌 덤프 및 기타 데이터를 포함하는 큰 파일이 저장되므로 이 디렉토리는 많은 양의 디스크 공간을 사용할 수 있습니다. /var/adm 디렉토리가 너무 커지지 않도록 하고 다음 충돌 덤프가 저장될 수 있도록 하려면 주기적으로 불필요한 파일을 제거해야 합니다. crontab 파일을 사용하여 이 작업을 자동화할 수 있습니다. 해당 작업 자동화에 대한 자세한 내용은 [충돌 덤프 파일 삭제 방법 및 14 장, “시스템 작업 일정 잡기\(작업\)”](#)를 참조하십시오.

▼ 시스템 메시지 확인 방법

- **dmesg 명령을 사용하여 시스템 충돌 또는 재부트로 생성된 최근 메시지를 표시합니다.**

```
$ dmesg
```

또는 more 명령을 사용하여 메시지 화면을 한 번에 하나씩 표시합니다.

```
$ more /var/adm/messages
```

예 19-1 시스템 메시지 확인

다음 예에서는 Oracle Solaris 10 시스템에서의 dmesg 명령 출력을 보여줍니다.

```
$ dmesg
Mon Sep 13 14:33:04 MDT 2010
Sep 13 11:06:16 srl-ubrm-41 svc.startd[7]: [ID 122153 daemon.warning] ...
Sep 13 11:12:55 srl-ubrm-41 last message repeated 398 times
Sep 13 11:12:56 srl-ubrm-41 svc.startd[7]: [ID 122153 daemon.warning] ...
Sep 13 11:15:16 srl-ubrm-41 last message repeated 139 times
Sep 13 11:15:16 srl-ubrm-41 xscreensaver[25520]: ...,
Sep 13 11:15:16 srl-ubrm-41 xscreensaver[25520]: ...
Sep 13 11:15:17 srl-ubrm-41 svc.startd[7]: [ID 122153 daemon.warning]...
.
.
.
```

참조 자세한 내용은 [dmesg\(1M\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

시스템 로그 교체

시스템 로그 파일을 교체하려면 루트 `crontab` 파일의 항목에서 `logadm` 명령을 사용하십시오. `/usr/lib/newsyslog` 스크립트는 더 이상 사용되지 않습니다.

시스템 로그 교체는 `/etc/logadm.conf` 파일에서 정의됩니다. 이 파일에는 `syslogd` 등의 프로세스에 대한 로그 교체 항목이 들어 있습니다. 예를 들어, `/etc/logadm.conf` 파일의 한 항목은 파일이 비어 있지 않은 경우 `/var/log/syslog` 파일이 매주 교체되도록 지정합니다. 가장 최근 `syslog` 파일은 `syslog.0`이 되고 다음 번 가장 최근 파일은 `syslog.1`이 됩니다. 여덟 개의 이전 `syslog` 로그 파일이 보관됩니다.

`/etc/logadm.conf` 파일에는 마지막 로그 교체가 발생한 타임스탬프도 포함되어 있습니다.

`logadm` 명령을 사용하여 시스템 로깅을 사용자 정의하고 필요에 따라 `/etc/logadm.conf` 파일에서 로깅을 더 추가할 수 있습니다.

예를 들어, Apache 액세스 및 오류 로그를 교체하려면 다음 명령을 사용하십시오.

```
# logadm -w /var/apache/logs/access_log -s 100m
# logadm -w /var/apache/logs/error_log -s 10m
```

이 예에서 Apache `access_log` 파일은 크기가 100MB에 도달할 때 `.0`, `.1` 등의 접미어를 사용하여 교체되며, 열 개의 이전 `access_log` 파일 복사본이 보관됩니다. `error_log`는 크기가 10MB에 도달할 때 `access_log` 파일과 동일한 접미어 및 복사본 수를 사용하여 교체됩니다.

앞선 Apache 로그 교체 예에 대한 `/etc/logadm.conf` 항목은 다음과 유사하게 표시됩니다.

```
# cat /etc/logadm.conf
.
.
.
.
/var/apache/logs/error_log -s 10m
/var/apache/logs/access_log -s 100m
```

수퍼유저 또는 동등한 역할(로그 관리 권한이 있는 역할)의 사용자로 `logadm` 명령을 사용할 수 있습니다. RBAC를 사용할 경우 `logadm` 명령에 대한 액세스 권한을 제공하여 비루트 사용자에게 로그 파일 유지 관리 권한을 부여할 수 있습니다.

```
andy::::profiles=Log Management
```

/etc/syslog.conf 파일을 수정하여 다양한 시스템 프로세스로 생성된 추가 오류 메시지를 캡처할 수 있습니다. 기본적으로 /etc/syslog.conf 파일은 여러 시스템 프로세스 메시지를 /var/adm/messages 파일로 전달합니다. 충돌 및 부트 메시지도 여기에 저장됩니다. /var/adm 메시지를 확인하려면 [318 페이지 “시스템 메시지 확인 방법”](#)을 참조하십시오.

facility.level ... action

항목이 다른 우선 순위에 대한 것일 경우 동일한 줄의 동일한 기능에 대해 두 개의 항목을 삽입하지 마십시오. `syslog` 파일에 우선 순위를 삽입하면 해당 우선 순위 이상의 모든 메시지가 기록되며 마지막 메시지가 우선합니다. 제공된 기능 및 레벨에 대해 `syslogd`가 해당 레벨 이상의 모든 메시지와 일치됩니다.

```
user.err          /dev/sysmsg
user.err          /var/adm/messages
user.alert
user.emerg        *
```

- 사용자 오류는 콘솔에 출력되고 /var/adm/messages 파일에도 기록됩니다.
- 즉각적인 조치가 필요한 사용자 메시지(alert)는 root 및 operator 사용자에게 전송됩니다.

- 사용자 긴급 메시지는 개별 사용자에게 전송됩니다.

주 - 로그 대상이 `/etc/syslog.conf` 파일에서 두 번 이상 지정된 경우 별도의 줄에 항목을 지정하면 메시지가 잘못 기록될 수 있습니다. 각각 세미콜론으로 구분하여 한 행 항목에 여러 선택 항목을 지정할 수 있습니다.

다음 표에서는 가장 일반적인 오류 상태 소스를 보여 줍니다. 표 19-3에서는 가장 일반적인 우선 순위를 심각도순으로 보여줍니다.

표 19-2 syslog.conf 메시지의 소스 기능

소스	설명
kern	커널
auth	인증
daemon	모든 데몬
mail	메일 시스템
lp	스프링 시스템
user	사용자 프로세스

주 - `/etc/syslog.conf` 파일에서 활성화할 수 있는 syslog 기능 수는 무제한입니다.

표 19-3 syslog.conf 메시지의 우선 순위 레벨

우선 순위	설명
emerg	시스템 긴급
alert	즉각적인 수정이 필요한 오류
crit	심각한 오류
err	기타 오류
info	정보 메시지
debug	디버깅에 사용되는 출력
none	이 설정은 출력을 기록하지 않습니다.

▼ 시스템 메시지 로깅 사용자 정의 방법

- 1 root 역할로 전환합니다.
- 2 `/etc/syslog.conf` 파일을 편집하여 `syslog.conf(4)`에 설명된 구문에 따라 메시지 소스, 우선 순위 및 메시지 위치를 추가하거나 변경합니다.
- 3 변경 내용을 저장하여 파일을 종료합니다.

예 19-2 시스템 메시지 로깅 사용자 정의

이 `/etc/syslog.conf` `user.emerg` 기능 샘플은 사용자 긴급 메시지를 루트 사용자 및 개별 사용자에게 전송합니다.

```
user.emerg
```

```
'root, *'
```

원격 콘솔 메시지를 사용으로 설정

다음과 같은 새로운 콘솔 기능을 통해 원격 시스템 문제 해결 성능이 향상되었습니다.

- `consadm` 명령을 사용하여 직렬 장치를 보조(또는 원격) 콘솔로 선택할 수 있습니다. 시스템 관리자는 `consadm` 명령을 사용하여 시스템이 실행 레벨 간에 전환될 때 `sulogin` 세션을 호스트하고 재지정된 콘솔 메시지를 표시하도록 직렬 포트를 하나 이상 구성할 수 있습니다. 이 기능을 사용하면 모뎀을 이용한 전화 접속을 통해 직렬 포트에 연결하여 콘솔 메시지를 모니터링하고 `init` 상태 전환에 참여할 수 있습니다. 자세한 내용은 `sulogin(1M)` 및 뒷부분의 단계별 절차를 참조하십시오.

보조 콘솔로 구성된 포트를 사용하여 시스템에 로그인할 수 있는 상태에서는 출력 장치에 표시되는 정보가 기본 콘솔에도 표시됩니다. 부트 스크립트 또는 기타 응용 프로그램이 기본 콘솔에 대한 읽기 및 쓰기를 수행하는 경우 쓰기 출력은 모든 보조 콘솔에 표시되지만 입력 읽기는 기본 콘솔에서만 수행됩니다. 대화식 로그인 세션 중 `consadm` 명령을 사용하는 방법은 324 페이지 “대화형 로그인 세션 중 `consadm` 명령 사용”을 참조하십시오.

- 이제 콘솔 출력은 커널 및 새 의사 장치(`/dev/sysmsg`)에 기록된 `syslog` 메시지로 구성됩니다. 또한 `rc` 스크립트 시작 메시지가 `/dev/msglog`에 기록됩니다. 이전에는 이러한 메시지가 모두 `/dev/console`에 기록되었습니다.

보조 콘솔에 표시되는 스크립트 메시지를 확인하려면 콘솔 출력을 `/dev/console`로 전달하는 스크립트를 `/dev/msglog`로 변경해야 합니다. 메시지가 보조 장치로 재지정되도록 하려면 `/dev/console`을 참조하는 프로그램을 명시적으로 수정하여 `syslog()` 또는 `strlog()`를 사용하도록 해야 합니다.

- `consadm` 명령은 데몬을 실행하여 보조 콘솔 장치를 모니터링합니다. 보조 콘솔로 지정된 디스플레이 장치(반송과 연결 해제, 정지 또는 손실)가 보조 콘솔 장치 목록에서 제거되고 더 이상 활성화되지 않습니다. 하나 이상의 보조 콘솔을 사용으로 설정하면 기본 콘솔에 메시지가 표시되지 않습니다. `/dev/console`에는 메시지가 계속 표시됩니다.

실행 레벨 전환 중 보조 콘솔 메시지 사용

실행 레벨 전환 중 보조 콘솔 메시지를 사용할 때는 다음 사항을 염두에 두십시오.

- 시스템이 부트될 때 실행되는 `rc` 스크립트에 대한 사용자 입력이 필요한 경우 보조 콘솔에서 입력을 가져올 수 없습니다. 입력은 기본 콘솔에서 가져와야 합니다.
- 실행 레벨 간의 전환 시 슈퍼유저 암호에 대한 프롬프트를 표시하기 위해 `init`에 의해 호출되는 `sulogin` 프로그램이 슈퍼유저 암호 프롬프트를 기본 콘솔 장치와 각 보조 장치에 전송하도록 수정되었습니다.
- 시스템이 단일 사용자 모드이며 `consadm` 명령을 통해 하나 이상의 보조 콘솔이 사용으로 설정된 경우 올바른 슈퍼유저 암호를 `sulogin` 프롬프트에 제공하기 위해 첫번째 장치에서 콘솔 로그인 세션이 실행됩니다. 콘솔 장치에서 올바른 암호가 수신되면 `sulogin`이 기타 모든 콘솔 장치의 입력을 사용 안함으로 설정합니다.
- 콘솔 중 하나가 단일 사용자 권한을 사용하는 경우 기본 콘솔 및 기타 보조 콘솔에 메시지가 표시됩니다. 이 메시지는 올바른 슈퍼유저 암호를 승인하여 특정 장치가 콘솔로 지정되었음을 나타냅니다. 단일 사용자 셸이 실행되는 보조 콘솔에서 반송과 손실이 있을 경우 다음 두 가지 작업 중 하나가 발생할 수 있습니다.
 - 보조 콘솔이 실행 레벨 1의 시스템을 나타내는 경우 시스템이 계속 기본 실행 레벨로 실행됩니다.
 - 보조 콘솔이 실행 레벨 S의 시스템을 나타내는 경우 셸에서 `init s` 또는 `shutdown` 명령이 입력된 장치에 `ENTER RUN LEVEL (0-6, s or S)`: 메시지가 표시됩니다. 해당 장치에 반송과가 없을 경우 반송과를 재설정하고 올바른 실행 레벨을 입력해야 합니다. `init` 또는 `shutdown` 명령은 실행 레벨 프롬프트를 다시 표시하지 않습니다.
- 직렬 포트를 사용하여 시스템에 로그인하고 다른 실행 레벨로의 전환을 위해 `init` 또는 `shutdown` 명령이 실행된 경우 이 장치가 보조 콘솔인지 여부에 관계없이 로그인 세션이 끊깁니다. 보조 콘솔 기능이 없는 릴리스에서도 이와 동일한 상황이 발생합니다.
- `consadm` 명령을 사용하여 보조 콘솔로 선택된 장치는 시스템이 재부트되거나 보조 콘솔의 선택이 해제될 때까지 보조 콘솔로 유지됩니다. 단, `consadm` 명령에는 시스템 재부트 시 장치를 보조 콘솔로 설정할 수 있는 옵션이 포함되어 있습니다. 단계별 지침은 뒷부분의 절차를 참조하십시오.

대화형 로그인 세션 중 consadm 명령 사용

직렬 포트에 연결된 터미널을 사용하여 시스템에 로그인한 후 consadm 명령을 사용하여 터미널의 콘솔 메시지를 확인하는 방식으로 대화형 로그인 세션을 실행하려면 다음 동작에 유의하십시오.

- 보조 콘솔이 활성화된 상태에서 대화형 로그인 세션에 터미널을 사용하면 콘솔 메시지가 /dev/sysmsg 또는 /dev/msglog 장치로 전송됩니다.
- 터미널에서 명령을 실행하는 동안에는 입력이 기본 콘솔(/dev/console)이 아닌 대화형 세션으로 전달됩니다.
- init 명령을 실행하여 실행 레벨을 변경하면 원격 콘솔 소프트웨어가 대화형 세션을 강제 종료하고 sulogin 프로그램을 실행합니다. 이 단계에서 입력은 터미널에서 가져온 것만 승인되고 콘솔 장치에서 가져온 것처럼 처리됩니다. 따라서 [323 페이지](#) “실행 레벨 전환 중 보조 콘솔 메시지 사용”의 설명에 따라 sulogin 프로그램에 암호를 입력할 수 있습니다.

그런 다음 (보조) 터미널에서 올바른 암호를 입력하면 보조 콘솔이 대화형 sulogin 세션을 실행하고 기본 콘솔 및 기타 보조 콘솔을 잠급니다. 즉, 터미널이 시스템 콘솔로 작동합니다.

- 여기서 실행 레벨 3으로 변경하거나 다른 실행 레벨로 이동할 수 있습니다. 실행 레벨을 변경하면 sulogin이 다시 모든 콘솔 장치에서 실행됩니다. 종료하거나 시스템이 실행 레벨 3에 도달하도록 지정하면 모든 보조 콘솔의 입력 제공 기능이 손실됩니다. 해당 보조 콘솔은 콘솔 메시지용 디스플레이 장치로 되돌아갑니다.

시스템이 시작되면 기본 콘솔 장치에서 rc 스크립트에 정보를 제공해야 합니다. 시스템이 다시 시작되면 login 프로그램이 직렬 포트에서 실행되므로 다른 대화형 세션에 다시 로그인할 수 있습니다. 장치를 보조 콘솔로 지정한 경우 터미널의 콘솔 메시지는 계속 표시되지만 터미널의 모든 입력은 대화형 세션으로 전달됩니다.

▼ 보조(원격) 콘솔을 사용으로 설정하는 방법

consadm 데몬은 consadm 명령을 통해 보조 콘솔이 추가되기 전까지 포트 모니터링을 시작하지 않습니다. 보안 기능으로 콘솔 메시지는 반송파가 끊기거나 보조 콘솔 장치의 선택이 해제될 때까지만 재지정됩니다. 따라서 포트에서 반송파를 설정해야만 consadm 명령을 성공적으로 사용할 수 있습니다.

보조 콘솔을 사용으로 설정하는 방법은 [consadm\(1m\)](#) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

- 1 root 사용자로 시스템에 로그인합니다.
- 2 보조 콘솔을 사용으로 설정합니다.
`consadm -a devicename`
- 3 현재 연결이 보조 콘솔인지 확인합니다.
`consadm`

예 19-3 보조(원격) 콘솔을 사용으로 설정

```
# consadm -a /dev/term/a
# consadm
/dev/term/a
```

▼ 보조 콘솔 목록 표시 방법

- 1 root 사용자로 시스템에 로그인합니다.
- 2 다음 단계 중 하나를 선택합니다.
 - a. 보조 콘솔 목록을 표시합니다.

```
# consadm
/dev/term/a
```

- b. 영구 보조 콘솔 목록을 표시합니다.

```
# consadm -p
/dev/term/b
```

▼ 시스템 재부트 시 보조(원격) 콘솔을 사용으로 설정하는 방법

- 1 root 사용자로 시스템에 로그인합니다.
- 2 시스템 재부트 시 보조 콘솔을 사용으로 설정합니다.


```
# consadm -a -p devicename
```

 그러면 장치가 영구 보조 콘솔 목록에 추가됩니다.
- 3 장치가 영구 보조 콘솔 목록에 추가되었는지 확인합니다.


```
# consadm
```

예 19-4 시스템 재부트 시 보조(원격) 콘솔을 사용으로 설정

```
# consadm -a -p /dev/term/a
# consadm
/dev/term/a
```

▼ 보조(원격) 콘솔을 사용 안함으로 설정하는 방법

- 1 root 사용자로 시스템에 로그인합니다.
- 2 다음 단계 중 하나를 선택합니다.
 - a. 보조 콘솔을 사용 안함으로 설정합니다.

```
# consadm -d devicename
```

또는

b. 보조 콘솔을 사용 안함으로 설정하고 영구 보조 콘솔 목록에서 제거합니다.

```
# consadm -p -d devicename
```

3 보조 콘솔이 사용 안함으로 설정되었는지 확인합니다.

```
# consadm
```

예 19-5 보조(원격) 콘솔을 사용 안함으로 설정

```
# consadm -d /dev/term/a
# consadm
```

파일 액세스 문제 해결

사용자들은 종종 이전에 사용할 수 있었던 프로그램, 파일 또는 디렉토리에 액세스할 수 없어 문제가 발생할 경우 시스템 관리자에게 도움을 요청합니다.

이와 같은 문제가 발생할 경우 항상 다음 세 가지 측면 중 하나를 조사하십시오.

- 사용자의 검색 경로가 변경되었거나 검색 경로 내 디렉토리의 순서가 부적절한 것일 수 있습니다.
- 파일 또는 디렉토리의 권한이나 소유권이 부적절한 것일 수 있습니다.
- 네트워크를 통해 액세스된 시스템의 구성이 변경된 것일 수 있습니다.

이 장에서는 이와 같은 세 가지 측면에서 각각 문제를 인식하는 방법에 대해 간략하게 설명하고 가능한 해결 방법을 제안합니다.

검색 경로 문제 해결(Command not found)

Command not found 메시지는 다음 중 하나를 나타냅니다.

- 시스템에서 명령을 사용할 수 없습니다.
- 검색 경로에 명령 디렉토리가 없습니다.

검색 경로 문제를 해결하려면 명령이 저장된 디렉토리의 경로 이름을 알아야 합니다.

잘못된 버전의 명령이 있을 경우 동일한 이름의 명령이 있는 디렉토리가 검색 경로에 포함됩니다. 이 경우 적절한 디렉토리가 검색 경로의 뒷부분에 포함되거나 아예 표시되지 않을 수 있습니다.

echo \$PATH 명령을 사용하여 현재 검색 경로를 표시할 수 있습니다.

type 명령을 사용하여 잘못된 버전의 명령을 실행 중인지 여부를 확인할 수 있습니다. 예를 들면 다음과 같습니다.

```
$ type acroread
acroread is /usr/bin/acroread
```

▼ 검색 경로 문제 진단 및 해결 방법

- 1 현재 검색 경로를 표시하여 명령에 대한 디렉토리가 경로에 없거나 디렉토리의 철자가 잘못되었는지 확인합니다.

```
$ echo $PATH
```

- 2 다음 사항을 확인합니다.

- 검색 경로가 올바른지 여부
- 검색 경로가 다른 버전의 명령이 있는 다른 검색 경로 앞에 나열되는지 여부
- 명령이 검색 경로 중 하나에 포함되어 있는지 여부

경로를 수정해야 할 경우 3단계로 이동합니다. 그렇지 않을 경우 4단계로 이동합니다.

- 3 다음 테이블과 같이 경로를 적합한 파일에 추가합니다.

셸	파일	구문	참고
bash 및 ksh93	\$HOME/.profile	\$ PATH=\$HOME/bin:/sbin:/usr/local/bin ... \$ export PATH	경로 이름은 콜론으로 구분합니다.

- 4 다음과 같이 새 경로를 활성화합니다.

셸	경로 위치	경로를 활성화하는 명령
bash 및 ksh93	.profile	\$./profile
	.login	hostname\$ source .login

- 5 새 경로를 확인합니다.

```
$ which command
```

예 19-6 검색 경로 문제 진단 및 해결

다음 예에서는 type 명령을 사용할 때 mytool 실행 파일이 검색 경로 내 디렉토리에 없음을 보여줍니다.

```
$ mytool
-bash: mytool: command not found
$ type mytool
-bash: type: mytool: not found
$ echo $PATH
/usr/bin:
```

```
$ vi $HOME/.profile
(Add appropriate command directory to the search path)
$ . $HOME/.profile
$ mytool
```

명령을 찾을 수 없는 경우 매뉴얼 페이지에서 해당 디렉토리 경로를 찾으십시오.

파일 및 그룹 소유권 변경

파일 및 디렉토리 소유권 변경은 다른 사용자가 수퍼유저로 파일을 편집했기 때문인 경우가 많습니다. 새 사용자에게 대한 홈 디렉토리를 만들 때 사용자를 홈 디렉토리 내 dot(.) 파일의 소유자로 설정해야 합니다. "." 파일을 소유하지 않은 사용자는 고유 홈 디렉토리에 파일을 만들 수 없습니다.

그룹 소유권이 변경되거나 사용자가 속한 그룹이 /etc/group 데이터베이스에서 삭제된 경우에도 액세스 문제가 발생할 수 있습니다.

액세스 문제가 발생한 파일의 권한 또는 소유권을 변경하는 방법에 대한 자세한 내용은 **Oracle Solaris 관리: 보안 서비스의 7장, “파일에 대한 액세스 제어(작업)”**를 참조하십시오.

파일 액세스 문제 해결

사용자가 이전에 액세스할 수 있었던 파일 또는 디렉토리에 액세스할 수 없을 경우 파일 또는 디렉토리의 권한이나 소유권이 변경된 것일 수 있습니다.

네트워크 액세스 문제 인식

사용자가 rcp 원격 복사 명령을 사용하여 네트워크를 통해 파일을 복사할 때 문제가 발생할 경우 원격 시스템의 디렉토리 및 파일이 권한 설정을 통해 액세스를 제한한 것일 수 있습니다. 원격 시스템 및 로컬 시스템이 액세스를 허용하도록 구성되지 않은 경우에도 문제가 발생할 수 있습니다.

네트워크 액세스 문제 및 AutoFS를 통해 시스템에 액세스할 때 발생하는 문제에 대한 자세한 내용은 **Oracle Solaris 관리: 네트워크 서비스의 “NFS 문제 해결 전략”**을 참조하십시오.

기타 시스템 및 소프트웨어 문제 해결(작업)

이 장에서는 가끔 발생할 수 있으며 비교적 쉽게 해결할 수 있는 기타 시스템 및 소프트웨어 문제에 대해 설명합니다. 문제 해결 과정에서는 일반적으로 특정 소프트웨어 응용 프로그램 또는 항목과 관련되지 않은 문제(예: 재부트 실패 및 파일 시스템 가득 참)도 해결합니다.

다음은 이 장에서 다루는 정보를 나열한 것입니다.

- 329 페이지 “재부트를 실패할 경우 수행할 작업”
- 331 페이지 “시스템이 정지될 경우 수행할 작업”
- 331 페이지 “파일 시스템이 가득 찬 경우 수행할 작업”
- 332 페이지 “복사 또는 복원 후 파일 ACL이 손실된 경우 수행할 작업”

재부트를 실패할 경우 수행할 작업

시스템이 완전히 재부트되지 않거나 재부트 후 다시 충돌하는 경우 시스템이 제대로 재부트되지 못하도록 하는 소프트웨어 또는 하드웨어 문제가 발생한 것일 수 있습니다.

시스템이 부트되지 않는 원인	문제 해결 방법
시스템이 <code>/platform/'uname -m'/kernel/unix</code> 를 찾을 수 없습니다.	SPARC 기반 시스템의 PROM에서 <code>boot-device</code> 설정을 변경해야 할 수 있습니다. 기본 부트 장치를 변경하는 방법에 대한 자세한 내용은 SPARC 플랫폼에서 Oracle Solaris 부트 및 종료의 6 장 , “SPARC 기반 시스템에서 부트 매개변수 수정(작업)”을 참조하십시오.

시스템이 부트되지 않는 원인	문제 해결 방법
GRUB 부트 아카이브가 손상되었거나 GRUB 메뉴가 손실되었습니다. 또는 SMF 부트 아카이브 서비스가 실패했습니다. <code>svcs -x</code> 명령을 실행하는 경우 오류 메시지가 표시됩니다.	기본 부트 환경의 백업에 해당하는 두번째 부트 환경을 만듭니다. 기본 부트 환경을 부트할 수 없는 경우 백업 부트 환경을 부트합니다. 또는 Live CD 또는 USB 매체에서 부트할 수 있습니다. BE를 만들고 관리하는 방법에 대한 자세한 내용은 Oracle Solaris 11 부트 환경 만들기 및 관리 를 참조하십시오.
<code>/etc/passwd</code> 파일에 잘못된 항목이 있습니다.	잘못된 <code>passwd</code> 파일에서 복구하는 방법에 대한 자세한 내용은 330 페이지 “루트 암호를 잊어버렸거나 시스템을 부트하지 못하는 문제가 발생한 경우 수행할 작업” 을 참조하십시오.
디스크 또는 다른 장치와 관련된 하드웨어 문제가 있습니다.	다음과 같이 하드웨어 연결을 확인하십시오. <ul style="list-style-type: none"> ■ 장비가 연결되어 있는지 확인합니다. ■ 모든 스위치가 제대로 설정되어 있는지 확인합니다. ■ 이더넷 케이블을 비롯하여 모든 커넥터와 케이블을 확인합니다. ■ 모두 확인한 후에도 문제가 해결되지 않을 경우 시스템 전원을 껐다가 10-20초 후에 전원을 다시 켜십시오.

위 제안 조치를 통해 문제가 해결되지 않을 경우 현지 서비스 공급자에게 문의하십시오.

루트 암호를 잊어버렸거나 시스템을 부트하지 못하는 문제가 발생한 경우 수행할 작업

root 암호를 잊어버렸거나 시스템을 부트하지 못하는 문제가 발생한 경우 다음을 수행합니다.

- 시스템을 중지합니다.
- SPARC 플랫폼에서 Oracle Solaris 부트 및 종료의 “복구를 위한 시스템 부트 방법”의 지침을 따릅니다.
- root 암호가 문제인 경우 `/etc/shadow` 파일에서 루트 암호를 제거합니다.
- 시스템을 다시 부트합니다.
- 로그인하여 root 암호를 설정합니다.

시스템이 정지될 경우 수행할 작업

일부 소프트웨어 프로세스가 멈춘 경우 시스템이 충돌하는 것이 아니라 멈추거나 정지될 수 있습니다. 다음 단계에 따라 정지된 시스템을 복구하십시오.

1. 시스템에서 윈도우 환경이 실행되고 있는지 여부를 확인하고 다음 제안 사항을 따릅니다. 이러한 제안 사항으로 문제가 해결되지 않을 경우 2단계로 이동합니다.
 - 포인터가 명령을 입력 중인 창에 있는지 확인합니다.
 - 사용자가 실수로 **Ctrl-s**를 누른 경우 **Ctrl-q**를 눌러 화면을 고정합니다. **Ctrl-s**를 누르면 전체 화면이 고정되는 것이 아니라 창만 고정됩니다. 창이 고정된 경우 다른 창을 사용해 봅니다.
 - 가능한 경우 네트워크의 다른 시스템에서 원격으로 로그인합니다. **pgrep** 명령을 사용하여 정지된 프로세스를 찾습니다. 윈도우 시스템이 정지된 것 같으면 프로세스를 식별하여 강제 종료합니다.
2. 실행 중인 프로그램을 강제로 종료하고 **core** 파일을 기록하려면 **Ctrl-**을 누릅니다.
3. 실행 중일 수 있는 프로그램을 중단하려면 **Ctrl-c**를 누릅니다.
4. 원격으로 로그인하여 시스템 정지 원인이 되는 프로세스를 식별하여 강제 종료합니다.
5. 원격으로 로그인하여 루트로 전환한 다음 시스템을 재부트합니다.
6. 시스템이 계속 응답하지 않을 경우 충돌 덤프를 강제로 실행하고 재부트합니다. 충돌 덤프 및 부트를 강제하는 방법에 대한 자세한 내용은 [x86 플랫폼에서 Oracle Solaris 부트 및 종료의 “시스템의 충돌 덤프 및 재부트 강제 수행”](#)를 참조하십시오.
7. 시스템이 계속 응답하지 않을 경우 전원을 껐다가 1분 정도 후에 전원을 다시 켵니다.
8. 시스템이 전혀 응답하지 않는 경우 현지 서비스 공급자에게 문의하여 도움을 받으십시오.

파일 시스템이 가득 찬 경우 수행할 작업

루트(/) 파일 시스템 또는 기타 파일 시스템이 가득 찬 경우 콘솔 창에 다음 메시지가 표시됩니다.

```
.... file system full
```

파일 시스템이 가득 차는 원인은 여러 가지입니다. 다음 단원에서는 가득 찬 파일 시스템을 복구할 수 있는 여러 가지 시나리오에 대해 설명합니다. 파일 시스템이 가득 차지 않도록 오래된 파일과 사용하지 않는 파일을 정기적으로 정리하는 방법에 대한 자세한 내용은 [Chapter 13, 디스크 사용 관리\(작업\)](#)를 참조하십시오.

큰 파일 또는 디렉토리가 만들어져 파일 시스템이 가득 참

오류 발생 원인	문제 해결 방법
사용자가 실수로 파일 또는 디렉토리를 잘못된 위치에 복사했습니다. 응용 프로그램이 충돌하고 큰 core 파일을 파일 시스템에 작성한 경우에도 이 오류가 발생합니다.	수퍼유저로 로그인하고 특정 파일 시스템에서 <code>ls -tl</code> 명령을 사용하여 큰 파일이 새로 생성된 위치를 식별한 후 제거합니다. core 파일 제거에 대한 자세한 내용은 코어 파일 찾기 및 삭제 방법 을 참조하십시오.

시스템 메모리 부족으로 인해 TMPFS 파일 시스템이 가득 참

오류 발생 원인	문제 해결 방법
TMPFS가 허용된 수를 초과하여 작성을 시도하거나 현재 프로세스 중 일부에서 많은 양의 메모리를 사용 중인 경우 이 오류가 발생할 수 있습니다.	tmpfs 관련 오류 메시지 복구에 대한 자세한 내용은 tmpfs(7FS) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

복사 또는 복원 후 파일 ACL이 손실된 경우 수행할 작업

오류 발생 원인	문제 해결 방법
ACL이 있는 파일 또는 디렉토리가 /tmp 디렉토리에 복사되거나 복원되는 경우 ACL 속성이 손실됩니다. 일반적으로 /tmp 디렉토리는 UFS 파일 시스템 속성(예: ACL)을 지원하지 않는 임시 파일 시스템으로 마운트됩니다.	대신 /var/tmp 디렉토리에 파일을 복사하거나 복원합니다.

색인

A

acquit 옵션, fmadm 명령, 150-151
addpg 옵션, svccfg 명령, 113-114
addpropvalue 옵션, svccfg 명령, 113-114
admin 계층, 설명, 109-110
all 마일스톤(SMF), 설명, 114
ASR, FMA, 145
ASRU, 정의, 143-144
at.deny 파일, 251, 254
 설명, 238
at 명령, 250, 251, 254
 -l 옵션(목록), 253
 -m 옵션(메일), 251, 252
 개요, 238, 239, 250
 액세스 거부, 254
 액세스 제어, 251, 254
 개요, 238
 오류 메시지, 255
 자동 일정 잡기, 241
at 작업 파일, 250, 253
 만들기, 251, 252
 삭제, 253
 설명, 239
 위치, 239
 제출, 250
 표시, 253
atjobs 디렉토리, 241
 설명, 238
Auto Service Request, FMA, 145

B

bin 그룹, 35

C

C 셸, 사용자 초기화 파일, 55
catman 유틸리티
 -M 옵션, 25
 -w 옵션, 25
 매뉴얼 페이지 검색을 위한 색인 파일
 만들기, 24-25
CDPATH 환경 변수, 51
Command not found 오류 메시지, 326
configCCR 명령, 수동 등록, 101-102
consadm 명령, 324-325
 보조 콘솔 목록 표시(방법), 325
 보조 콘솔을 사용 안함으로 설정, 325
 보조 콘솔을 사용으로 설정, 324-325
 시스템 재부트 시, 325
coreadm 명령, 310
 코어 덤프 구성 표시, 312
 코어 파일 관리, 310
 코어 파일 이름 패턴 설정, 313
CPU(중앙 처리 장치)
 고사용 프로세스, 180
 정보 표시
 시간 사용, 165, 180
cron.allow 파일, 246, 247, 248
cron.deny 파일, 246, 247
 기본값, 246
cron 데몬, 239, 241

- crontab 명령, 247
 - cron 데몬, 241
 - e 옵션(편집), 242, 243
 - l 옵션(목록), 244
 - r 옵션(제거), 245, 246
 - /var/adm 유지 관리 및, 318
 - 개요, 238, 239
 - 변경 사항 저장 없이 종료, 243
 - 사용된 파일, 241
 - 액세스 제어, 246, 247, 248
 - 개요, 238, 246, 247
 - 액세스 거부, 246, 247
 - 지정된 사용자로 액세스 제한, 248
 - 특정 사용자로 액세스 제한, 246, 247
 - 오류 메시지, 249
 - 일별 작업, 238
 - 일정 잡기, 241
- crontab 파일
 - 구문, 241, 242
 - 기본값, 240
 - 만들기, 242, 243
 - 만들기 및 편집, 237-238
 - 삭제, 245, 246
 - 설명, 241
 - 액세스 거부, 247
 - 위치, 240
 - 제거, 245-246
 - 편집, 242, 243
 - 표시, 244
- .cshrc 파일, 사용자 정의, 55
- CUPS
 - 원격 인쇄 대기열 관리, 278-279
 - 인쇄 작업을 관리하는 방법, 289-290
 - 인쇄 장치 선택, 279-281
 - 프린터 등록 정보 구성, 283-285
 - 프린터 등록 정보를 수정하는 방법, 285-286
 - 프린터 이름을 바꾸거나 프린터를 복사하는 방법, 287
 - 프린터를 공유 및 공유 해제하는 방법, 288
 - 프린터를 사용 및 사용 안함으로 설정하는 방법, 288-289
- CUPS GUI
 - 로컬 프린터 설정, 281-283
 - 인쇄 장치를 선택하는 데 사용, 279-281
- CUPS GUI (계속)
 - 프린터 삭제, 288
 - CUPS 구성, 원격 인쇄 대기열 관리, 278-279
 - CUPS 인쇄 서버, 고급 설정 구성, 277-278
- D**
 - daemon 그룹, 35
 - debug 로그 레벨, SMF, 110
 - degraded SMF 서비스 상태, 설명, 106
 - delcust 옵션, svccfg 명령, 114
 - delpropvalue 옵션, svccfg 명령, 114
 - df 명령, 191
 - h 옵션, 225
 - k 옵션(킬로바이트), 191
 - t 옵션(총 블록 수), 226
 - 개요, 191, 224
 - 예, 191, 225
 - disabled SMF 서비스 상태, 설명, 106
 - dispadm 명령, 개요, 174
 - dmesg 명령, 318-319
 - du 명령, 230
 - dumpadm, 시스템 충돌 정보 관리, 302
- E**
 - EEPROM 명령
 - ttymon 터미널에 대한 변조 속도를 설정하기 위해 사용, 295
 - 부트 매개변수를 설정하는 데 사용하는 방법
 - GRUB, 91-92
 - EEPROM 명령을 사용하여 부트 매개변수 설정, GRUB
 - 기본 부트, 91-92
 - emCCR 명령, 데이터 수집 변경, 102
 - errlog 로그 파일, 151
 - /etc/cron.d/at.deny 파일, 251, 254
 - /etc/cron.d/cron.allow 파일, 246, 247, 248
 - /etc/cron.d/cron.deny 파일, 246, 247
 - /etc/init.d 디렉토리, 136
 - /etc/inittab 파일
 - 기본 파일 예, 118
 - 항목 설명, 117

/etc/passwd 파일
 사용자 ID 번호 할당, 35
 설명, 41
 필드, 41
/etc/shadow 파일, 설명, 41
/etc/svc/profile/site 프로파일, 107
/etc/syslog.conf 파일, 320
/etc 파일
 사용자 계정 정보, 39
/export/home 파일 시스템, 38

F

Fault Management Architecture, 참조 FMA
 Fault Management Resource Identifier, 참조 FMRI
 fcntl 정보, 166, 169
 find 명령
 오래된/비활성 파일, 231, 232
 코어 파일, 234
 크기 제한을 초과하는 파일 찾기, 229
 fltlog 로그 파일, 151
 FMA
 개요, 143-144
 결함 통계, 152
 고장 또는 결함 복구, 149-151
 로그 파일, 151
 알림, 145
 정보 표시, 145-149
 fmadm 명령
 개요, 149-151
 예, 145-149
 옵션, 150
 fmd 데몬, 개요, 143-144
 fmdump 명령
 FMA 로그 파일, 151
 예, 148
 FMRI, 설명, 105-106
 fmstat 명령, 예, 152
 FRU, 정의, 143-144
 fsck 명령, 239
 fstat 정보, 166, 169

G

general 등록 정보 그룹, 설명, 112
 GID, 35
 대형, 36
 정의, 36
 할당, 37
 group 파일
 설명, 41
 필드, 43
 groupadd 명령, 46
 그룹 추가, 63
 groupdel 명령, 46
 groupmod 명령, 46
 groups 명령, 37
 GRUB 기반 부트
 부트 시 GRUB 커널 사용 수정, 92
 시스템 충돌
 실패한 SMF 부트 아카이브 서비스, 301
 GRUB 메뉴 항목, Linux 정보 보존, 93
 GRUB 메뉴에서 커널 사용 수정, 92

H

/home 파일 시스템, 사용자 홈 디렉토리, 38
 HOME 환경 변수, 51

I

ID 번호
 그룹, 35, 36, 37
 사용자, 35
 inetadm 명령, 설명, 111
 infolog_hival 로그 파일, 151
 infolog 로그 파일, 151
 iostat 명령
 개요, 189
 기본 정보 표시, 189

K

klwp 구조, 183
 ksh93 셸, 사용자 초기화 파일, 47

kthread 구조, 183

L

LANG 환경 변수, 51, 53
 LC 환경 변수, 53
 legacy_run SMF 서비스 상태, 설명, 106
 /lib/svc/manifest 파일, 개요, 106-107
 Linux 메뉴 항목, menu.lst 파일 업데이트, 93
 listcust 옵션, svccfg 명령, 113
 listpg 옵션, svccfg 명령, 113
 listprop 옵션, svccfg 명령, 113
 locale 환경 변수, 51
 logadm 명령, FMA, 151
 .login 파일, 사용자 정의, 55
 LOGNAME 환경 변수, 51
 ls 명령
 디렉토리 크기 확인, 227
 -l 옵션(크기 단위: 바이트), 228
 -s 옵션(크기 단위: 블록 수), 228
 -t 옵션(최신 파일), 231
 LWP(Lightweight Process)
 구조, 183
 정의, 182
 프로세스 및, 182, 183
 LWP(경량 프로세스), 정보 표시, 166

M

MAIL 환경 변수, 51
 maintenance SMF 서비스 상태, 설명, 106
 man 명령
 매뉴얼 페이지 검색, 23
 매뉴얼 페이지 표시 방법, 24
 manifest 계층, 설명, 109-110
 MANPATH 환경 변수, 51
 mdb 유틸리티, 305, 306
 menu.lst 파일, Linux 항목 추가 방법, 93
 messages.n 파일, 318
 messages 파일, 315, 320
 MOTD(오늘의 메시지) 기능, 161
 motd 파일, 161
 motd 파일, 161

N

newgrp 명령, 37
 nice 명령, 178, 179, 180
 nice 번호, 165, 179
 NIS
 사용자 계정, 39, 41
 noaccess 사용자/그룹, 35
 nobody 사용자/그룹, 35
 none 마일스톤(SMF), 설명, 114

O

offline SMF 서비스 상태, 설명, 106
 online SMF 서비스 상태, 설명, 106
 Oracle Configuration Manager
 개요, 99-100
 데이터 수집, 102
 사용 안함으로 설정, 101
 사용으로 설정, 101
 수동 등록, 101-102

P

passwd 명령, 사용자 암호 할당, 61-62
 passwd 파일, 41
 사용자 ID 번호 할당, 35
 필드, 41
 PATH 환경 변수
 설명, 51, 52
 perf 파일, 211
 pfiles 명령, 166, 169
 pflags 명령, 166
 pkill 명령, 167, 170
 pldd 명령, 166
 pmap 명령, 166
 priocntl 명령
 -c 옵션(스케줄링 클래스 지정), 178
 -i 옵션(ID 유형), 177, 178
 -l 옵션(스케줄링 클래스 표시), 174
 -m 옵션(최대/최소 우선 순위), 177
 -p 옵션(우선 순위 지정), 177
 -s 옵션(우선 순위 상한/우선 순위 변경), 177, 178

priocntl 명령 (계속)

개요, 174
 /proc 디렉토리, 165
 proc 구조, 165, 183
 proc 도구, 코어 파일 검사, 314
 PROCFS(프로세스 파일 시스템), 165
 .profile 파일, 사용자 정의, 55
 prtconf 명령, 157
 시스템의 제품 이름 표시, 156
 ps 명령, 164, 167
 -c 옵션(스케줄링 클래스), 165, 180
 -ecl 옵션(전역 우선 순위), 175
 -ef 옵션(전체 정보), 167
 개요, 164
 보고되는 필드, 165
 PS1 환경 변수, 51
 psig 명령, 166
 psrinfo 명령, 예, 148
 pstack 명령, 166
 ptime 명령, 166
 ptree 명령, 166, 169
 pwait 명령, 166
 pwdx 명령, 166, 169

Q

quiet 로그 레벨, SMF, 110

R

repaired 옵션, fmadm 명령, 150
 replaced 옵션, fmadm 명령, 150
 restarter 등록 정보 그룹, 설명, 112
 rm 명령, 232, 233
 roleadd command, 46
 roleadd 명령, 계정 기본값 설정, 60-61
 roledel 명령, 46
 rolemod 명령, 46
 runaway 프로세스, 180

S

sa1 명령, 210
 sa2 명령, 210, 211
 sadc 명령, 210, 211
 sadd 파일, 211
 SAF를 사용하여 직렬 포트 관리, 작업 맵, 293
 sar 명령, 194, 211
 -A 옵션(전체 성능), 210, 212
 -a 옵션(파일 액세스), 194, 195
 -b 옵션(버퍼), 195
 -c 옵션(시스템 호출), 197
 -e 옵션(종료 시간), 212
 -f 옵션(데이터를 추출할 파일), 212
 -i 옵션(간격), 212
 -m 옵션(프로세스간 통신), 202
 -p 옵션(페이지 인/페이지 결함), 203
 -q 옵션(대기열), 204, 205
 -r 옵션(사용되지 않은 메모리), 205
 -s 옵션(시작 시간), 212
 -u 옵션(CPU 사용), 206
 -v 옵션(시스템 테이블), 207
 -y 옵션(터미널 장치), 209
 개요, 194, 211
 나열된 옵션, 212
 모든 옵션에 대한 설명, 212
 SECTNAME:keywords 옵션, man -K 명령, 28
 setenv 옵션, svccfg 명령, 113-114
 shadow 파일
 설명, 41
 필드, 43
 SHELL 환경 변수, 51
 shutdown 명령, 서버 종료(방법), 76
 site-profile 계층, 설명, 109-110
 SMF
 개요, 103
 등록 정보, 112
 라이브러리 인터페이스, 111
 명령, 110-111
 부트, 114
 오류 로깅, 110
 위임된 다시 시작 프로그램, 112
 정보 보기, 113
 정보 삭제, 114
 정보 추가, 113-114

SMTP, FMA, 145
 SMTP(Simple Mail Transfer Protocol), FMA, 145
 SNMP, FMA, 145
 SNMP(Simple Network Management Protocol),
 FMA, 145
 staff 그룹, 37
 start 등록 정보 그룹, 설명, 112
 stty 명령, 53
 svc:/application/man-index:default 서비스,
 매뉴얼 페이지 검색을 위한 색인 파일 생성, 23
 svc.startd 데몬, 설명, 111-112
 svcadm enable system/sar:default 명령, 211
 svcadm 명령, 설명, 111
 svccfg 명령
 설명, 111, 113
 svcprop 명령
 설명, 111, 113
 svcs 명령, 설명, 111
 sys crontab, 211
 syslog.conf 파일, 320
 syslogd 데몬, 318
 system-profile 계층, 설명, 109-110

T

TERM 환경 변수, 52
 TERMINFO 환경 변수, 51
 ttymon 콘솔 터미널에 대한 변조 속도 설정,
 방법, 295-296
 ttys(의사), 35
 ttytype 의사 사용자 로그인, 35
 TZ 환경 변수, 52

U

UID
 대형, 36
 정의, 35
 할당, 35
 umask 명령, 54
 uninitialized SMF 서비스 상태, 설명, 106
 UNIX 그룹, 36
 UNIX 시스템(충돌 정보), 301

unsetenv 옵션, svccfg 명령, 114
 user 구조, 183
 useradd 명령, 46
 계정 기본값 설정, 60-61
 사용자 추가, 61-62
 userdel 명령, 46
 사용자 삭제, 62
 usermod 명령, 46
 /usr/adm/messages 파일, 315
 /usr/bin/mdb 유틸리티, 305
 /usr/lib/fm/fmd/fmd 데몬, 개요, 143-144
 /usr/proc/bin 디렉토리, 165, 166
 /usr/sbin/configCCR 명령, 수동 등록, 101-102
 /usr/sbin/emCCR 명령, 데이터 수집 변경, 102
 /usr/sbin/fmadm 명령, 예, 145-149
 /usr/sbin/fmdump 명령
 FMA 로그 파일, 151
 예, 148
 /usr/sbin/fmstat 명령, 예, 152
 /usr/sbin/logadm 명령, FMA, 151
 /usr/sbin/psrinfo 명령, 예, 148
 /usr/sbin/svccfg 명령, 설명, 113
 uucp 그룹, 35

V

/var/adm/messages 파일, 315, 320
 /var/adm/messages.*n* 파일, 318
 /var/adm/sa/sadd 파일, 211
 /var/adm 디렉토리, 크기 제어, 232
 /var/fm/fmd 로그 파일, 151
 /var/spool/cron/atjobs 디렉토리, 238, 239, 241
 /var/spool/cron/crontabs 디렉토리, 240, 241
 /var/spool/cron/crontabs/root 파일, 240
 /var/spool/cron/crontabs/sys crontab, 211
 /var/svc/manifest 파일, 개요, 106-107
 verbose 로그 레벨, SMF, 110
 vmstat 명령, 개요, 186

W

Watchdog reset! 메시지, 318
 who 명령, 73, 117

검

검색 경로, 설정할 파일, 327

결

결함(FMA)

복구, 149-151

알림, 145

정보 표시, 145-149

계

계층(SMF), 설명, 109-110

고

고객 서비스, 충돌 정보 전송, 315

고급 서버 구성, CUPS, 277-278

고장(FMA)

복구, 149-151

알림, 145

정보 표시, 145-149

골

골격 디렉토리(/etc/skel), 47

공

공유 메모리, 프로세스 가상 메모리, 183

관

관리

계정, 60-61

그룹, 63

사용자, 61-62, 62

관리 계층(SMF), 참조 계층(SMF)

구

구성 저장소(SMF), 참조 저장소

그

그룹

ID 번호, 35, 36, 37

UNIX, 36

관리 지침, 36, 37

기본, 36, 37

기본 변경, 37

기본값, 37

보조, 36, 37

사용자가 속한 그룹 표시, 37

설명, 36

이름

설명, 36

이름 지정 서비스, 37

이름의 설명, 36

정보의 저장, 43

정보의 저장소, 41

추가, 63

그룹 ID 번호, 35, 36, 37

기

기본 그룹, 36, 37

기본 실행 레벨, 정의, 115

기본값

nice 번호, 179

사용자 및 역할에 대해 설정, 60-61

오늘의 메시지, 161

기술 지원

충돌 덤프 분석, 301

충돌 정보 전송, 315

나

나열

실행 중인 프로세스, 167

파일 및 디렉토리, 227, 228, 231

프로세스, 167

네

네트워크, 액세스 문제 인식, 328
네트워크 액세스 문제 인식, 328

다

다시 시작, 프로세스, 166
다시 시작 프로그램(SMF), 112
설명, 103
다중 사용자 레벨, 참조 실행 레벨 3
다중 사용자 실행 레벨, 설명, 115

단

단일 사용자 레벨, 참조 실행 레벨 s 또는 S
단일 사용자 상태
시스템 부트
실행 레벨 S, 74-75
단일 사용자 실행 레벨, 설명, 115

도

도구, 시스템 성능 모니터링, 184

등

등록 정보
프린터 구성
CUPS, 283-285
등록 정보(SMF), 설명, 112
등록 정보 그룹(SMF), 설명, 112

디

디렉토리
PATH 환경 변수, 51, 52
골격, 47
액세스 제어, 54
임시, 지우기, 231, 233
정보 표시, 227, 228, 230

디렉토리 (계속)

크기, 230
프로세스에 대한 현재 작업 디렉토리, 166
홈, 38
디스크 공간
오래된/비활성 파일 찾기 및 삭제, 231, 234
정보 표시
df 명령, 191
디렉토리 크기, 230
마운트 지점, 192
파일 크기, 227, 228, 230
크기 제한을 초과하는 파일 찾기, 229
큰 파일 찾기, 228, 229
디스크 드라이브
오래된/비활성 파일 찾기 및 삭제, 243
정보 표시
사용 가능한 디스크 공간, 191

라

라이브러리 인터페이스, SMF, 111

로

로그 파일, 자동으로 삭제, 243
로그인 이름(사용자), 설명, 34
로컬 서버 구성, CUPS, 277-278
로컬 프린터
설정 방법
CUPS, 281-283

루

루틴 작업을 자동으로 실행(개요), 238

마

마운트
사용자 홈 디렉토리
자동 마운트, 39
사용자 홈 디렉토리(방법), 65

마일스톤(SMF)

부트, 114
설명, 104

만

만들기

at 작업, 251
at 작업, 252
crontab 파일, 242, 243

매

매뉴얼 페이지

검색을 위한 색인 파일 만들기, 24-25
새로운 기능, 23
표시 방법, 24

매뉴얼 페이지 NAME 하위 섹션 검색, man -k 명령 사용, 27

매뉴얼 페이지 검색

man -k 명령 사용, 27
man 명령 사용, 23
SECTNAME:keywords 옵션 지정, 28

매뉴얼 페이지 검색을 위한 색인 파일, catman 유틸리티 사용, 24-25

매뉴얼 페이지 검색을 위한 색인 파일 생성, svc:/application/man-index:default 서비스, 23

매뉴얼 페이지 섹션, 형식, 29

매뉴얼 페이지 섹션의 형식, 29

매니페스트(SMF), 설명, 106-107

메

메모리

가상

프로세스, 183

공유

프로세스 가상 메모리, 183

정보 표시 예, 157

프로세스 구조 및, 183

메일 별명, 사용자 로그인 이름과 비교, 35

명

명령(SMF), 목록, 110-111

문

문제 해결

프로세스, 180

반

반복적 시스템 작업, 247

변

변경

crontab 파일, 242
계정 기본값, 60-61
날짜, 161
사용자 암호
사용자 주체, 37, 38
빈도, 38
스케줄링 클래스, 178
오늘의 메시지, 161
우선 순위, 177, 179
시간 공유 프로세스, 178, 179

변조 속도

EEPROM 명령을 사용하여 설정하는 방법, 295
ttypmon 터미널에 대해 설정하는 방법, 295-296

별

별명, 사용자 로그인 이름과 비교, 35

보

보기, SMF 정보, 113

보안

at 명령, 251
crontab 명령, 247
사용자 ID 번호 재사용, 35

보조 그룹, 36, 37
 보조(원격) 콘솔, 322

복

복구, FMA 고장 또는 결함, 149-151

부

부트

마일스톤(SMF), 114
 생성된 메시지 표시, 318-319
 오류 로깅(SMF), 114
 부트 동작, GRUB 메뉴에서 수정하는 방법, 92
 부팅, 실행 `sadc` 명령, 211

비

비상 메시지, 318

빠

빠른 재부트

x86 플랫폼에서 시작하는 방법, 82
 시작 방법, 81

사

사용 권한, 54
 사용 안함으로 설정
 `consadm` 명령을 통한 보조 콘솔, 325
 Oracle Configuration Manager, 101
 실행 제어 스크립트(방법), 137
 사용으로 설정
 `consadm` 명령을 통한 보조 콘솔, 324-325
 Oracle Configuration Manager, 101
 시스템 재부트 시 보조 콘솔, 325
 사용자
 계정 기본값 설정, 60-61
 추가, 61-62, 62

사용자(계속)

 홈 디렉토리 제거, 62
 사용자 ID 번호, 35
 사용자 계정, 34
 ID 번호, 35
 로그인 이름, 34
 설명, 34
 설정
 정보 시트, 59
 이름 지정 서비스, 39, 41
 정보의 저장소, 39
 지침, 39
 사용자 로그인(의사), 35
 사용자 로그인 이름, 설명, 34
 사용자 마스크, 54
 사용자 모드 우선 순위, 174
 사용자 암호 에이징, 41
 사용자 정의
 시스템 메시지 로깅, 320
 시스템 메시지 로깅(방법), 322
 사용자 초기화 파일
 사용자 정의, 46, 55
 개요, 47
 로컬 시스템 참조 피하기, 48
 사용자 마스크 설정, 54
 사용자 정의 파일 추가, 47
 사이트 초기화 파일, 47
 셀 변수, 52
 설명, 39
 셀, 55
 사용자 프로세스
 우선 순위, 174
 우선 순위 변경, 178, 179
 사용자 홈 디렉토리
 마운트
 자동 마운트, 39
 마운트(방법), 65
 비로컬 참조(\$HOME), 39, 48
 사용자 정의된 초기화 파일, 47
 설명, 38
 사이트 초기화 파일, 47

삭**삭제**

- at 작업, 253
- crontab 파일, 245, 246
- SMF 정보, 114
- 로그 파일, 243
- 사용자, 62
- 오래된/비활성 파일, 239
- 오래된/비활성 파일 찾기 및 삭제, 231
- 임시 파일, 233
- 코어 파일, 234

새**새 기능**

- SMF, 103
- svcadm enable system/sar:default 명령, 211

서

- 서비스(SMF), 설명, 104
- 서비스 관리 기능, 참조 SMF
- 서비스 구성 저장소, 참조 저장소
- 서비스 상태(SMF), 설명, 106
- 서비스 시작 및 중지, 135

설

- 설정, coreadm으로 코어 파일 이름 패턴, 313

성**성능**

- 모니터링 도구, 184
- 보고, 194
- 시스템 작업 모니터링, 184, 194, 210
- 작업 데이터의 수동 수집, 194, 211
- 작업 데이터의 자동 수집, 210, 211
- 추적되는 작업, 184
- 파일 액세스, 194, 195
- 프로세스 관리, 167, 179, 182

셀

- 셀, 사용자 초기화 파일, 55

손

- 손상, 기타 시스템 정보 저장, 318

수

- 수정, SMF 정보, 113-114

스

- 스냅샷(SMF), 설명, 109
- 스케줄링 클래스, 174
 - 변경, 178
 - 우선 순위 레벨, 174
 - 우선 순위 레벨 및, 177
 - 우선 순위 변경, 177, 179
 - 정보 표시, 165, 174, 175
 - 지정, 177

시**시간**

- CPU 사용, 165, 180
- 많은 양의 CPU 시간 누적 프로세스, 180
- 시간 공유 프로세스
 - 스케줄링 매개 변수 변경, 177
 - 우선 순위
 - 개요, 174
 - 범위, 174
 - 변경, 177, 178, 179
- 시간대 환경 변수, 52
- 시스템 계정, 35
- 시스템 리소스
 - 개요, 182
 - 모니터링, 251
 - 자동, 251
 - 충돌, 320

시스템 메시지
 로깅 사용자 정의(방법), 322
 저장소 위치 지정, 318
 시스템 메시지 로깅(사용자 정의), 320
 시스템 부트, 실행 레벨 S, 74-75
 시스템 상태
 다중 사용자 NFS
 부트 대상, 74
 시스템 작업
 참조 crontab 명령, at 명령
 데이터의 수동 수집, 211
 데이터의 자동 수집, 210, 211
 일정 잡기
 반복적 작업, 238, 240
 일회성 작업, 239, 250
 자동으로 일정 잡기, 238
 추적된 작업 목록, 184
 시스템 작업 실행 자동화, 238
 시스템 초기화 파일, 39
 시스템 충돌 문제 해결
 GRUB
 재부트 시 부트 아카이브 서비스 실패, 301
 시스템 충돌 정보, dumpadm을 사용하여 관리, 302
 시스템 충돌 정보 관리, dumpadm 사용, 302
 시스템을 실행 레벨 0으로 부트, 종료 상태, 78
 시스템을 종료 상태로 설정, 78
 시스템의 물리적 프로세서 유형 표시, psrinfo
 -p, 158-159
 시스템의 빠른 재부트 시작
 (방법), 82
 방법, 81
 시스템의 제품 이름, prtconf 명령으로 표시, 156
 시작 상태, 참조 실행 레벨

실

실시간 프로세스, 클래스 변경, 178
 실패한 SMF 부트 아카이브 서비스, GRUB 기반 부트
 문제 해결, 301
 실행 레벨
 0(전원 끄기 레벨), 72
 1(단일 사용자 레벨), 72
 2(다중 사용자 레벨), 73
 3(NFS를 사용하는 다중 사용자), 73

실행 레벨 (계속)
 6(재부트 레벨), 73
 NFS를 사용하는 다중 사용자
 시스템을 설정할 때 발생하는 동작, 118
 s 또는 S(단일 사용자 레벨), 72
 기본 실행 레벨, 72
 정의, 72, 115
 확인(방법), 73, 117
 실행 레벨 0, 종료 상태, 78
 실행 레벨 3
 다중 사용자 NFS
 부트 대상, 74
 실행 제어 스크립트
 사용 안함으로 설정(방법), 137
 서비스 시작 및 중지, 135
 추가(방법), 136

알

알림 메시지 우선 순위(syslogd의 경우), 321

암

암호, 사용자에게 할당, 61-62
 암호(사용자)
 변경
 사용자 주체, 37, 38
 빈도, 38
 선택, 38
 설명, 37
 설정, 37
 암호화, 41
 에이징, 41
 예방책, 37, 38
 암호화, 41

오

오류 로깅(SMF), 설명, 110
 오류 메시지
 at 명령, 255
 crontab 명령, 249

오류 메시지 (계속)

로그 파일, 315, 318
 로그인 사용자 정의, 320
 소스, 320
 우선 순위, 321
 저장소 위치 지정, 318, 320
 충돌 관련, 318
 충돌 메시지, 318

우

우선 순위(프로세스)
 개요, 174, 179
 변경, 177, 179
 시간 공유 프로세스, 177, 178, 179
 사용자 모드 우선 순위, 174
 스케줄링 클래스 및, 177
 전역
 정의, 174
 표시, 175
 정보 표시, 165, 175
 지정, 177

원

원격 인쇄 대기열, CUPS 구성, 278-279
 원격 인쇄 대기열 관리, CUPS 구성, 278-279

월

월별 작업(crontab으로 일정 잡기), 239

위

위임된 다시 시작 프로그램(SMF), 112

응

응용 프로그램 스레드, 182, 183

의

의사 ttys, 35
 의사 사용자 로그인, 35

이

이름
 그룹
 설명, 36
 사용자 로그인
 설명, 34
 이름 지정 서비스
 그룹, 37
 사용자 계정, 39, 41

인

인쇄 서버 구성, CUPS, 277-278
 인쇄 작업, CUPS를 사용하여 관리, 289-290
 인쇄 작업 관리, CUPS 사용, 289-290
 인쇄 장치
 선택
 CUPS, 279-281

일

일별 작업(crontab으로 일정 잡기), 238
 일정 잡기
 참조 crontab 명령, at 명령
 반복적 시스템 작업, 238, 240
 일회성 시스템 작업, 239, 250

임

임시 디렉토리, 231, 233

자

자동 마운트, 사용자 홈 디렉토리, 39
 자동 시스템 작업 데이터 수집, 210, 211

자동 시스템 작업 보고, 210,211
 자동 시스템 작업 실행
 단일 작업, 250,251,254
 반복적 작업, 247,248
 자동 시스템 재구성 장치, **참조** ASRU

장

장치, CUPS 사용 시기 선택 방법, 279-281

재

재부트, 충돌 후 실패, 329-330
 재부트 실행 레벨, 설명, 116

저

저장소(SMF)
 백업, 108
 설명, 104, 108

전

전역 우선 순위
 정의, 174
 표시, 175
 전역 코어 파일 경로, coreadm으로 설정, 310
 전원 끄기 실행 레벨, 설명, 115
 전체 충돌 덤프 디렉토리에서 복구, 306
 전체 텍스트 검색
 매뉴얼 페이지
 -K keywords 옵션, 25

제

제거, crontab 파일, 245-246
 제어
 at 명령에 대한 액세스, 238
 at 명령에 액세스, 251,254

제어 (계속)

 crontab 명령에 대한 액세스
 개요, 238
 crontab 명령에 액세스, 247,248
 프로세스, 169-170
 제품 이름 정보 표시, prtconf 명령, 156

종

종료 상태, 실행 레벨 0, 78
 종속성(SMF), 설명, 105

주

주별 작업(crontab으로 일정 잡기), 239
 주소 공간 맵, 166

중

중지, 일시적으로 프로세스, 166

찾

찾기
 및 오래된/비활성 파일 삭제
 참조 삭제
 크기 제한을 초과하는 파일, 229
 큰 파일, 228,229

초

초기화 상태, **참조** 실행 레벨
 초기화 파일, 시스템, 39

최

최대값
 nice 번호, 179
 보조 그룹 사용자가 속할 수 있음, 36

최대값 (계속)

- 사용자 ID 번호, 35
- 사용자 로그인 이름 길이, 40
- 사용자 암호 길이, 37
- 최대 크기를 초과하는 파일 찾기, 229

최소값

- nice 번호, 179
- 사용자 로그인 이름 길이, 40
- 사용자 암호 길이, 37

추**추가**

- SMF 정보, 113-114
- 그룹, 63
- 사용자, 61-62
- 사용자 초기화 파일, 47
- 실행 제어 스크립트(방법), 136

추적 플래그, 166**총****총돌, 320**

- 고객 서비스, 315
- 고객 서비스 및, 301
- 생성된 시스템 정보 표시, 306, 318
- 수행할 절차, 315
- 재부트 실패 전 작업, 329-330
- 총돌 덤프 검사, 305, 306
- 총돌 덤프 정보 저장, 301
- 총돌 덤프 디렉토리, 전체에서 복구, 306
- 총돌 덤프 정보 저장, 301

칩

- 칩 다중 스레드 기능을 확인하는 psrinfo 명령 옵션,
psrinfo -p, 158

커**커널 스레드**

- 구조, 165, 183
- 스케줄링, 165

코

- 코어 덤프 구성, coreadm으로 표시, 312

코어 파일

- coreadm으로 관리, 310

코어 파일

- proc 도구로 검사, 314

코어 파일

- 자동으로 삭제, 250

코어 파일

- 찾기 및 삭제, 234

- 코어 파일 검사, proc 도구 사용, 314

- 코어 파일 이름 패턴, coreadm으로 설정, 311

콘**콘솔****보조**

- 시스템 재부트 시 사용으로 설정, 325

- 콘솔 터미널, 번조 속도를 설정하는 방법, 295-296

- 콘솔 터미널 번조 속도, eeprom 명령을 사용하여
설정, 295

크**크기**

- 디렉토리, 230
- 파일, 227, 228, 230

큰

- 큰 파일, 229

터

터미널, 프로세스 제어, 165

툴

툴

프로세스, 166
프로세스 정보 표시, 165

파

파일

fstat 및 fcntl 정보 표시, 166, 169
검색 경로 설정, 327
삭제
 참조 삭제
액세스 작업 확인, 194, 195
액세스 제어, 54
정보 표시
 나열, 227, 228
 크기, 227, 228, 230
크기, 227, 228, 230
크기 제한을 초과하는 파일 찾기, 229
크기 표시, 227-228

파일 또는 그룹 소유권, 파일 액세스 문제 해결, 328

파일 및 디렉토리 액세스 제어, 54

파일 시스템

디스크 공간 사용, 191
마운트 지점, 192

편

편집

crontab 파일, 242, 243

표

표시

at 작업, 253
coreadm으로 코어 덤프 구성, 312
crontab 파일, 244

표시 (계속)

FMA 정보, 145-149
LWP 정보, 166
날짜 및 시간, 158
디렉토리 정보, 227, 228, 230
부트 메시지, 318-319
사용자 마스크, 54
스케줄링 클래스 정보, 165, 174, 175
시스템 작업 정보, 194, 211
시스템 정보
 명령, 158
시스템에 설치된 메모리, 156-157
연결된 라이브러리, 166
우선 순위 정보, 165, 175
충돌 정보, 306, 318
파일 정보
 du 명령 사용, 230
 최신 파일 나열, 231
 파일 크기, 227, 228
파일 크기, 227-228
프로세스 정보(방법), 168-169
호스트 ID, 156

프

프로그램, 디스크 종속성, 195

프로세스

nice 번호, 165, 178, 179, 180
proc 툴 명령, 165
proc 툴 명령을 사용하여 정보 표시, 166
proc 툴을 사용하여 정보 표시, 165
runaway, 180
구조, 165, 183
다시 시작, 166
문제 해결, 180
스케줄링 클래스, 174
 변경, 178
 우선 순위 레벨, 174
 우선 순위 레벨 및, 177
 우선 순위 변경, 177, 179
 정보 표시, 165, 174, 175
 지정, 177
스택 추적, 166
신호 작업, 166

프로세스 (계속)

연결된 라이브러리, 166
 열린 파일에 대한 `fstat` 및 `fcntl` 정보, 166, 169
 용어, 182, 183
 우선 순위, 179
 개요, 174, 179
 변경, 177, 179
 사용자 모드 우선 순위, 174
 스케줄링 클래스, 174
 스케줄링 클래스 및, 177
 시간 공유 프로세스 우선 순위 변경, 177, 178, 179
 전역 우선 순위, 174, 175
 정보 표시, 165, 175
 지정, 177
 응용 프로그램 스레드 및, 182, 183
 일시적으로 중지, 166
 정보 표시, 164
 LWP, 166
 `priocntl` 명령, 174
 `ps` 명령, 164, 167, 175
 실행 중인 프로세스 나열, 167
 프로세스 나열, 167
 정보 표시(방법), 168-169
 정의, 182
 제어, 169-170
 종료, 167, 170
 주소 공간 맵, 166
 추적 플래그, 166
 툴 명령, 166
 트리, 166, 169
 현재 작업 디렉토리, 166, 169
 프로세스 종료, 167, 170
 프로세스 파일 시스템(PROCFS), 165
 프로세스별 코어 파일 경로, `coreadm`으로 설정, 310
 프로파일(SMF), 설명, 107
 프린터
 공유 및 공유 해제
 CUPS, 288
 사용 및 사용 안함으로 설정
 CUPS, 288-289
 삭제 방법
 CUPS 사용, 288
 프린터 공유, CUPS 사용, 288

프린터 공유 해제, CUPS 사용, 288
 프린터 구성 복사
 CUPS 사용, 287
 프린터 등록 정보
 CUPS 사용, 283-285
 CUPS를 사용하여 수정, 285-286
 프린터 등록 정보 수정, CUPS 사용, 285-286
 프린터 삭제, CUPS 사용, 288
 프린터 설정, CUPS GUI 사용, 281-283
 프린터 이름 바꾸기
 CUPS 사용, 287
 프린터를 사용 안함으로 설정, CUPS 사용, 288-289
 프린터를 사용으로 설정, CUPS 사용, 288-289

현

현장 대체 가능 장치, 참조 FRU

홈

홈 디렉토리, 제거, 62

확

확인

시스템의 실행 레벨 확인(방법), 117
 실행 레벨(방법), 73

환

환경 변수

LOGNAME, 51
 PATH, 51
 SHELL, 51
 TZ, 52

