Sun™ QFS, Sun™ SAM-FS 및 Sun™ SAM-QFS 파일 시스템 관리자 안내서

Sun Microsystems, Inc.
4150 Network Circle
Santa Clara, CA 95054 U.S.A.
650-960-1300

일련 번호 816-7684-10
2002년 10월, 개정판 A

본 안내서에 대한 의견은 docfeedback@sun.com 으로 보내 주십시오 .

Copyright © 2002 Sun Microsystems, Inc., 4150 Network Circle, Santa Clara, CA 95054 U.S.A. All rights reserved.

Sun Microsystems, Inc.는 본 제품 또는 설명서에 포함된 기술 관련된 지적 재산권을 소유합니다. 특히, 이러한 지적 재산권에는 http://www.sun.com/patents에 나열된 미국 특허권 중 하나 이상, 그리고 미국 또는 기타 국가에서 하나 이상의 추가 특허권 및 출원 중인 특허권이 포함될 수 있습니다.

본 제품 또는 설명서는 사용, 복사, 배포 및 역컴파일을 제한하는 라이센스 하에서 배포됩니다. 본 제품 또는 설명서의 어떠한 부분도 Sun 및 Sun 소속 라이센스 부여자(있는 경우)의 사전 서면 승인 없이는 어떠한 형태나 수단으로도 재생산할 수 없습니다.

글꼴 기술을 포함한 타사 소프트웨어는 저작권이 등록되었으며 Sun 공급업체로부터 라이센스를 취득한 것입니다. 본 제품의 일부는 Berkeley BSD 시스템일 수 있으며 University of California로부터 라이센스를 취득했습니다. UNIX는 X/Open Company, Ltd.를 통해 독점적 라이센스를 취득한 미국 및 기타 국가의 등록 상표입니다.

Sun, Sun Microsystems, Sun 로고, AnswerBook2, docs.sun.com, Sun Enterprise, Ultra, Java, OpenWindows, Solaris, SunSolve 및 Sun StorEdge는 미국및 기타 국가에서 Sun Microsystems, Inc.의 상표, 등록 상표 또는 서비스 마크입니다. 모든 SPARC 상표는 라이센스 하에서 사용되며 미국및 기타 국가에서 SPARC International, Inc.의 상표 또는 등록 상표입니다. SPARC 상표가 표시된 제품은 Sun Microsystems, Inc.가 개발한 구조를 기반으로 합니다. Energy Star 로고는 EPA의 등록 상표입니다. Adobe는 Adobe Systems, Incorporated의 등록 상표입니다.

OPEN LOOK 및 Sun™ Graphical User Interface는 해당 사용자 및 라이센스 피부여자를 위해 Sun Microsystems, Inc.가 개발했습니다. Sun은 컴퓨터 산업에서 시각적 또는 그래픽 사용자 인터페이스의 개념을 연구하고 개발하는데 있어 Xerox의 선구자적 업적을 인정합니다. Sun은 Xerox Graphical User Interface에 대한 Xerox의 비독점적 라이센스를 보유하고 있으며 이 라이센스는 OPEN LOOK GUI를 구현하거나 그 외의 경우 Sun의 서면 라이센스 계약을 준수하는 Sun의 라이센스 피부여자를 포괄합니다.

본 설명서는 "있는 그대로" 제공되며 상업성, 특정 목적에 대한 적합성, 비침해성에 대한 모든 암시적 보증을 포함하여 모든 명시적 또는 묵시적 조건과 표현 및 보증에 대해 책임을 지지 않습니다. 이러한 보증 부인은 법적으로 허용된 범위 내에서만 적용됩니다.

재활용 가능

Adobe PostScript

목차

머리말 xv

본 설명서의 구성 xvi

관련 설명서 xvi

온라인 Sun 설명서 액세스 xvii

라이센스 xviii

진단 xviii

설치 지원 xviii

UNIX 명령 사용 xviii

표기 규칙 xix

쉘 프롬프트 xx

고객 의견 xx

1. 개요 1

공통적인 특징 1

vnode 인터페이스 2

향상된 볼륨 관리 2

페이지된 I/O 및 직접 I/O 지원 2

파일 공간의 사전 할당 3

애플리케이션 프로그래머 인터페이스 루틴 3

무제한 용량 3

빠른 파일 시스템 복구 4
조정 가능한 디스크 할당 단위(DAU) 4
파일 시스템의 차이점 4
메타 데이터 저장소 5
다중 스트라이프 그룹 지원 5
SAM 상호 운용성 5
Sun QFS 공유 파일 시스템 지원 6
명령 6
사용자 명령 6
일반적인 시스템 관리자 명령 8
파일 시스템 명령 8
추가 명령 및 API 10

2. 파일 시스템 디자인 11
디자인의 기본 11
Inode 파일 및 파일의 특징 12
파일 속성 및 파일 상태 12
사용자 파일 속성 13
시스템 파일 상태 15
파일 정보 표시 15
아카이브 복사본 행 설명 17
체크섬 행 설명 18
디스크 할당 단위 및 스트라이프 너비 지정 18
DAU 설정 및 파일 시스템 구조 19
이중 할당 방식 19
단일 할당 방식 20
할당 방식 요약 22
데이터 디스크의 스트라이프 너비 23
Sun SAM-FS 스트라이프 너비 23

Sun QFS 및 Sun SAM-QFS 스트라이프 너비 스트라이프 그룹 사용 안함 23
Sun QFS 및 Sun SAM-QFS 스트라이프 너비 스트라이프 그룹 사용 24
Sun QFS 및 Sun SAM-QFS 데이터 맞춤 25
메타 데이터 디스크의 스트라이프 너비 25
파일 할당 방식 26
라운드 로빈 할당 26
스트라이프 할당 28
스트라이프 그룹(Sun QFS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템만 해당) 32
일치하지 않는 스트라이프 그룹(Sun QFS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템만 해당) 35
가정 35
비디오 및 오디오 파일 저장 35

3. 볼륨 관리 39

mcf 파일 만들기 40
Equipment Identifier 필드 40
Equipment Ordinal 필드 41
Equipment Type 필드 41
Family Set 필드 42
Device State 필드 43
Additional Parameters 필드 43
mcf 파일의 예제 43
Sun SAM-FS 볼륨 관리 예제 43
Sun QFS 및 Sun SAM-QFS 볼륨 관리 예제 44
예제 1 45
예제 2 46
예제 3 47
파일 설정, 옵션 및 명령 사이의 관계 47
파일 시스템 초기화 48

예제 1 49

예제 2 50

구성 예제 50

- Sun QFS 라운드 로빈 디스크 구성 만들기 51
- Sun SAM-FS 라운드 로빈 디스크 구성 만들기 52
- Sun QFS 스트라이프 디스크 구성 만들기 53
- Sun SAM-FS 스트라이프 디스크 구성 만들기 55
- Sun QFS 스트라이프 그룹 구성 만들기 56

4. 작업 59

파일 시스템 초기화 60

`mcf` 또는 `defaults.conf` 파일 초기화 또는 재초기화 60

- Sun QFS 환경에서 `mcf` 또는 `defaults.conf` 정보 변경 61
- Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 환경에서 `mcf` 또는 `defaults.conf` 파일 시스템 정보 변경 61
- `mcf` 또는 `defaults.conf` 제거 가능한 매체 드라이브 정보 변경 62

파일 시스템 마운트 63

`mount`(1M) 명령 64

`/etc/vfstab` 파일 65

`samfs.cmd` 파일 66

파일 시스템 마운트 해제 67

파일 시스템 무결성 검사 68

파일 시스템 복구 69

업그레이드를 위한 정보 보존 69

예제 1 70

예제 2 73

예제 3 73

하드웨어 업그레이드 준비 74

파일 시스템에 디스크 캐시 추가 75

파일 시스템의 디스크 교체 76

호스트 시스템 업그레이드 79

Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 환경에서 Sun Solaris OE 업그레이드 80

Sun QFS 환경에서 Sun Solaris OE 업그레이드 82

5. Sun QFS 공유 파일 시스템 85

개요 86

Sun QFS 공유 파일 시스템 구성 88

- 구성 요구 사항 검토 89
- 공유 호스트 구성 90
- 메타 데이터 서버 구성 93
- 클라이언트 호스트 구성 102
- 아카이브 매체에 대한 액세스 사용(선택 사항) 111
- 매체 카탈로그에 대한 액세스 사용(선택 사항) 111

Sun QFS 공유 파일 시스템 마운트 및 마운트 해제 114

- Sun QFS 공유 파일 시스템 마운트 114
- Sun QFS 공유 파일 시스템 마운트 해제 114

클라이언트 호스트 추가 및 제거 115

- 클라이언트 호스트 추가 115
- 클라이언트 호스트 제거 117

메타 데이터 서버 변경 120

- 메타 데이터 서버가 사용 중일 때 메타 데이터 서버 변경(Sun QFS 환경) 120
- 메타 데이터 서버가 사용 중이지 않을 때 메타 데이터 서버 변경 (Sun QFS 환경) 121
- 메타 데이터 서버가 사용 중일 때 메타 데이터 서버 변경 (Sun SAM-QFS 환경) 121
- 메타 데이터 서버가 사용 중이지 않을 때 메타 데이터 서버 변경 (Sun SAM-QFS 환경) 125

데몬 128

Sun QFS 공유 파일 시스템의 마운트 옵션 128
백그라운드에서 마운트: bg 옵션 129
파일 시스템 마운트 재시도: retry 옵션 129
Sun QFS 공유 파일 시스템 선언: shared 옵션 129
할당 크기 조정: minallocsz=*n* 및 maxallocsz=*n* 옵션 129
Sun QFS 공유 파일 시스템에서 임대 사용: rdlease=*n*, wrlease=*n*, aplease=*n* 옵션 130
다중 호스트 읽기 및 쓰기 사용: mh_write 옵션 130
동시 스레드 수 설정: nstreams=*n* 옵션 131
캐시된 속성 보유: meta_timeo=*n* 옵션 132
스트라이프 할당 지정: stripe 옵션 132
메타 데이터가 쓰여지는 빈도 지정: sync_meta=*n* 옵션 132
Sun QFS 공유 파일 시스템의 마운트 구문 133
Sun QFS 공유 파일 시스템에서 파일 잠금 133
실패하거나 멈춘 sammkfs(1M) 또는 mount(1M) 명령 문제 해결 134
실패한 sammkfs(1M) 명령 복구 134
▼ mcf(4) 파일 확인 및 재초기화 134
실패한 mount(1M) 명령 복구 135
▼ 파일 시스템의 마운트 가능 여부 확인 135
▼ samfsinfo(1M) 및 samsharefs(1M) 명령 사용 137
▼ samfsconfig(1M) 명령 사용 138
멈춘 mount(1M) 명령 복구 140
▼ 네트워크 연결 확인 141
▼ 클라이언트가 서버에 연결할 수 있는지 확인(선택 사항) 142
▼ 서버가 클라이언트에 연결할 수 있는지 확인(선택 사항) 144
▼ 서비스 이름 사용 가능 확인(선택 사항) 145
▼ sam-sharefsd 추적 로그 확인(선택 사항) 146

6. samu(1M) 운영자 유틸리티 사용 149

개요 149

▼ samu(1M) 실행 150

▼ samu(1M) 중지 150

samu(1M)와 상호 작용 150

장치 입력 152

온라인 도움말 보기 152

운영자 디스플레이 154

(a) — 아카이버 상태 디스플레이 155

디스플레이 예제 155

필드 설명 155

(c) — 장치 구성 디스플레이 156

디스플레이 예제 156

필드 설명 156

(d) — 데몬 추적 컨트롤 디스플레이 157

디스플레이 예제 157

(f) — 파일 시스템 디스플레이 158

디스플레이 예제 158

필드 설명 158

(l) — 라이센스 디스플레이 159

디스플레이 예제 159

(m) — 대량 저장소 상태 디스플레이 160

디스플레이 예제 160

필드 설명 160

(n) — 스테이징 상태 디스플레이 161

디스플레이 예제 161

(o) — 광 디스크 상태 디스플레이 162
디스플레이 예제 162
필드 설명 162
(p) — 제거 가능한 매체 로드 요청 디스플레이 163
디스플레이 예제 1 163
디스플레이 예제 2 163
필드 설명 164
플래그 164
(r) — 제거 가능한 매체 상태 디스플레이 165
디스플레이 예제 165
필드 설명 165
(s) — 장치 상태 디스플레이 167
디스플레이 예제 167
필드 설명 167
(t) — 테이프 드라이브 상태 디스플레이 168
디스플레이 예제 168
필드 설명 168
(u) — 스테이징 대기열 디스플레이 170
디스플레이 예제 170
필드 설명 171
(v) — 로봇 카탈로그 디스플레이 172
디스플레이 예제 172
필드 설명 172
플래그 173
(w) — 보류 스테이지 대기열 174
디스플레이 예제 174
필드 설명 174

운영자 디스플레이 상태 코드 175
제거 가능한 매체 장치 디스플레이 상태 코드 175
파일 시스템 디스플레이 상태 코드 176
운영자 디스플레이 장치 상태 177
운영자 명령 178
아카이버 명령 179
장치 명령 180
디스플레이 컨트롤 명령 181
파일 시스템 명령 182
:meta_timeo *eq interval* 명령 182
:notrace *eq* 명령 182
:partial *eq size* 명령 183
:readahead *eq contig* 명령 183
:thresh *eq high low* 명령 183
:trace *eq* 명령 184
:writebehind *eq contig* 명령 184
로봇 명령 184
:audit [-e] *eq* [:*slot* [:*side*]] 명령 184
:export *eq*:*slot* 및 :export *mt*.*vsn* 명령 184
:import *eq* 명령 185
:load *eq*:*slot* [:*side*] 및 :load *mt*.*vsn* 명령 185
기타 명령 185
:clear *vsn* [*index*] 명령 185
:dtrace 명령 185
:mount *mntpt* 명령 186
:open *eq* 명령 186
:read *addr* 명령 186
:snap [*filename*] 명령 187
:! *shell_command* 명령 187

7. 파일 시스템 할당량 189

개요 189

할당량 및 아카이브 매체 190

디스크 블록 및 파일 제한 190

소프트 제한 및 하드 제한 191

할당량 유형, 할당량 파일 및 할당량 레코드 192

할당량 활성화 192

할당량 설정을 위한 지침 193

- 새로운 파일 시스템이 할당량을 사용하도록 구성 194
- 기존 파일 시스템이 할당량을 사용하도록 구성 197
- 디렉토리 및 파일에 관리자 세트 ID 할당 200

무한 할당량 및 0 할당량 201

- 무한 할당량 설정 202
- 0 할당량 설정 202

- 사용자, 그룹 또는 관리자 세트에 대한 기본 할당량 값 활성화 203
- 특정 사용자, 그룹 또는 관리자 세트에 대한 제한 활성화 203

할당량 확인 204

- 초과된 할당량 확인 204

할당량 변경 및 제거 206

- 유예 기간 변경 207
- 유예 기간 만료 변경 209
- 할당량 비활성화 211
- 파일 시스템의 할당량 제거 213
- 할당량 정정 214

8. 고급 항목 215

`.inodes` 파일 스트라이프 215

데몬 및 프로세스 216

추적 파일 217
추적 파일 내용 218
추적 파일 교환 219
추적되고 있는 프로세스 확인 219
setfa(1) 명령을 사용하여 파일 속성 설정 220
파일 및 디렉토리에 대한 파일 속성 선택 220
파일 공간 사전 할당 221
파일 할당 방식 및 스트라이프 너비 선택 221
스트라이프 그룹 장치 선택 222
용량이 큰 파일 작업 223
다중 판독기 파일 시스템 223
SAN-QFS 파일 시스템 사용 225
▼ SAN-QFS 파일 시스템 활성화 225
SANergy 파일 잠금 해제 227
SAN-QFS 파일 시스템 확장 227
SAN-QFS 공유 파일 시스템과 Sun QFS 공유 파일 시스템 비교 227
I/O 성능 228
페이지된 I/O 228
직접 I/O 228
I/O 전환 229
대형 파일의 전송 성능 향상 229
Qwrite 232
쓰기 스로틀 설정 233
Flush-Behind 속도 설정 234

용어 해설 235

색인 247

머리말

본 *Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템 관리자 안내서*에서는 Sun™ QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 4.0 릴리스에 포함된 파일 시스템 소프트웨어에 대해 설명합니다. 소프트웨어 제품 및 해당 파일 시스템은 다음과 같습니다.

- Sun SAM-FS 파일 시스템. Sun SAM-FS 환경에는 저장 및 아카이브 관리자인 SAM과 함께 일반 용도의 파일 시스템이 포함되어 있습니다. Sun SAM-FS 환경의 파일 시스템에서는 데이터가 장치 기준 속도로 자동화 라이브러리에 아카이브되도록 합니다. 또한 데이터가 *디스크 아카이브*라는 프로세스를 통해 다른 파일 시스템의 파일에 아카이브될 수도 있습니다. Sun SAM-FS 환경의 파일 시스템은 완벽한 파일 시스템입니다. 사용자에게는 표준 파일 시스템 인터페이스가 제공되고, 모든 파일이 기본 디스크 저장소에 있는 것처럼 파일을 읽고 쓸 수 있습니다.
- Sun QFS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템. Sun QFS 파일 시스템은 독립적인 파일 시스템으로 사용하거나 저장 및 아카이브 관리자(SAM)과 함께 사용할 수 있습니다. SAM과 함께 사용할 경우에는 Sun SAM-QFS라고 합니다. Sun QFS는 Sun SAM-FS 파일 시스템 기능의 대부분을 공유합니다. Sun QFS 파일 시스템은 고성능용으로 설계되었고 Sun SAM-FS 환경 내에서 지원되는 기능보다 더 많은 기능을 포함하고 있습니다.

Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템은 기술적으로 유사하지만 본 설명서에서는 필요할 때마다 차이점에 대해 설명합니다.

본 설명서는 Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템의 설치, 구성 및 관리를 담당하는 시스템 관리자를 대상으로 합니다. 시스템 관리자는 Sun Solaris 운영 환경(OE)의 설치, 구성, 계정 작성, 시스템 백업 및 기타 기본적인 Sun Solaris 시스템 관리자 작업을 포함한 Sun Soaris OE 절차에 대해 충분한 지식을 갖추고 있는 것으로 가정합니다.

본 설명서의 구성

본 설명서는 다음 장으로 구성되어 있습니다.

- 1장에서는 개요 정보를 제공합니다.
- 2장에서는 파일 시스템 디자인 정보를 제공합니다.
- 3장에서는 볼륨 관리 정보를 제공합니다.
- 4장에서는 Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템에 대한 다양한 작업 수행 방법에 대해 설명합니다. 이러한 작업에는 파일 시스템 초기화, 서버 추가, 디스크 캐시 추가 및 기타 시스템 관리 수행이 포함됩니다.
- 5장에서는 Sun QFS 공유 파일 시스템 사용 방법에 대해 설명합니다.
- 6장에서는 `samu`(1M) 운영자 유틸리티 사용 방법에 대해 설명합니다.
- 7장에서는 파일 시스템 할당량 사용 방법에 대해 설명합니다.
- 8장에서는 `.inodes` 파일 스트라이프 작업, SAN-QFS 파일 시스템 사용 및 성능 특징과 같은 기타 고급 항목에 대해 설명합니다.

용어 해설에는 본 설명서 및 다른 Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 설명서에서 사용되는 용어가 설명되어 있습니다.

관련 설명서

본 설명서는 Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 소프트웨어 제품을 운영하는 방법을 설명하는 문서 중 하나입니다. 표 P-1은 이러한 제품에 대한 릴리스 4.0 설명서 전체를 나타낸 것입니다.

표 P-1 관련 설명서

제목	일련 번호
Sun SAM-Remote 관리자 안내서	816-7836-10
Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 재난 복구 안내서	816-7679-10
Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템 관리자 안내서	816-7684-10
Sun QFS, Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS 설치 및 구성 안내서	816-7689-10
Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS 저장 및 아카이브 관리 안내서	816-7694-10
Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS README 파일	816-7699-10

*Sun SAM-Remote 관리자 안내서*는 4.0 릴리스용으로 업데이트되지 않았습니다. 이 설명서의 업데이트 버전은 추후 제공될 예정입니다.

온라인 Sun 설명서 액세스

Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 소프트웨어 배포판에는 이러한 제품에 대한 PDF 문서 파일이 포함되어 있습니다. 이러한 PDF 파일은 다음 위치에서 볼 수 있습니다.

1. **Sun 네트워크 저장소에 있는 설명서 웹 사이트.**

   이 웹 사이트에는 여러 저장 소프트웨어 제품에 대한 설명서가 있습니다.

   a. 이 웹 사이트에 액세스하려면 다음 URL로 이동하십시오.

```
www.sun.com/products-n-solutions/hardware/docs/Software/Storage_Software
```

   Storage Software 페이지가 표시됩니다.

   b. 다음 목록에서 해당 링크를 클릭하십시오.

   Sun QFS Software

   Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS Software

2. `docs.sun.com`.

   이 웹 사이트에는 Solaris 및 기타 여러 가지 Sun 소프트웨어 제품에 대한 설명서가 있습니다.

   a. 이 웹 사이트에 액세스하려면 다음 URL로 이동하십시오.

   `docs.sun.com`

   `docs.sun.com` 페이지가 표시됩니다.

   b. 검색 상자에서 다음 중 하나를 검색하여 해당 제품 설명서를 찾으십시오.

   - Sun QFS
   - Sun SAM-FS
   - Sun SAM-QFS

PDF 파일을 보려면 Acrobat Reader 소프트웨어가 필요하며, 다음 웹 사이트에서 무료로 다운로드받을 수 있습니다.

`www.adobe.com/products/acrobat/readstep.html`

라이센스

Sun QFS, Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 소프트웨어 라이센스 구입에 대한 정보는 Sun 영업 담당자 또는 공인 서비스 공급자(ASP)에게 문의하십시오.

진단

Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 소프트웨어에는 `info.sh`(1M) 스크립트가 포함되어 있습니다. 이 진단 스크립트는 시스템 관리자 및 Sun 고객 지원 담당자가 매우 유용하게 사용할 수 있습니다. 이 스크립트는 서버 구성에 대한 진단 보고서를 작성하고 로그 정보를 수집합니다. 소프트웨어를 설치한 후, 이 스크립트에 대한 자세한 내용을 보려면 `info.sh`(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

설치 지원

설치 및 구성 서비스를 받으려면, 1-800-872-4786으로 전화하여 Sun Enterprise Services에 문의하거나 해당 지역 Enterprise Services 영업 담당자에게 문의하십시오.

UNIX 명령 사용

본 설명서에는 시스템 종료, 시스템 부팅 및 장치 구성과 같은 기본적인 UNIX® 명령에 대한 정보가 없습니다.

이러한 정보는 다음을 참조하십시오.

- *Solaris Handbook for Sun Peripherals*
- Sun Solaris OE용 AnswerBook2™ 온라인 문서
- 시스템과 함께 제공되는 기타 소프트웨어 문서

표기 규칙

표 P-2는 본 설명서에서 사용된 표기 규칙을 나열한 것입니다.

표 P-2 표기 규칙

서체 또는 기호	의미	예
AaBbCc123	명령, 파일, 디렉토리 이름 또는 컴퓨터 화면 출력	.login 파일을 편집하십시오. 모든 파일을 나열하려면 ls -a 명령을 사용하십시오. % You have mail.
AaBbCc123	컴퓨터 화면 출력에서 사용자가 직접 입력하는 내용	% **su** Password:
AaBbCc123	설명서 제목; 새로운 단어 또는 용어; 강조할 단어; 실제 이름 또는 값으로 대체될 명령행 변수	*사용자 안내서*에서 6장을 참조하십시오. 이것을 *클래스* 옵션이라고 합니다. 이 작업을 수행하려면 root 권한이 *있어야* 합니다. 파일을 삭제하려면 rm *filename*을 입력하십시오.
[ ]	구문에서 대괄호는 인수가 선택 사항임을 나타냅니다.	scmadm [-d *sec*] [-r *n*[:*n*][,*n*]...] [-z]
{ *arg* | *arg*}	구문에서 중괄호와 파이프 기호(|)는 인수들 중 하나가 지정되어야 함을 나타냅니다.	sndradm -b {*phost* | *shost*}
\	명령행 끝의 백슬래시(\)는 명령이 다음 행에서 계속됨을 나타냅니다.	atm90 /dev/md/rdsk/d5 \ /dev/md/rdsk/d1 atm89

쉘 프롬프트

표 P-3은 본 설명서에서 사용되는 쉘 프롬프트를 나타낸 것입니다.

표 P-3 쉘 프롬프트

쉘	프롬프트
C 쉘	*machine-name*%
C 쉘 수퍼유저	*machine-name*#
Bourne 쉘 및 Korn 쉘	$
Bourne 쉘 및 Korn 쉘 수퍼유저	#

고객 의견

Sun은 본 설명서의 개선을 위해 항상 노력하고 있으며, 고객의 의견 및 제안을 언제나 환영합니다. 의견이 있으시면 다음 전자 메일 주소로 보내 주십시오.

docfeedback@sun.com

보내실 때는 해당 설명서의 일련 번호(816-7684-10)를 전자 메일 제목에 표기해 주십시오.

1 장

개요

Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템은 사용자에게 표준 UNIX 파일 시스템 인터페이스를 제공하는 구성 가능한 파일 시스템입니다. 표 1-1은 이러한 파일 시스템이 저장 및 아카이브 관리(SAM) 소프트웨어와 함께 어떻게 사용할 수 있는지와 결합될 수 있는지를 나타낸 것입니다.

표 1-1 제품 개요

제품	구성 요소
Sun QFS	Sun QFS 독립형 파일 시스템
Sun SAM-QFS	Sun QFS 파일 시스템과 저장 및 아카이브 관리(SAM) 유틸리티
Sun SAM-FS	표준 파일 시스템과 저장 및 아카이브 관리(SAM) 유틸리티

기술적으로는 유사하지만 각 파일 시스템간에 차이점이 있습니다. 이 장에서는 이러한 파일 시스템의 공통적인 특징에 대해 소개하고, 각 파일 시스템의 차이점 및 각 파일 시스템에서 사용할 수 있는 명령에 대해 설명합니다. 이 장은 다음 섹션으로 구성되어 있습니다.

- 1페이지의 "공통적인 특징"
- 4페이지의 "파일 시스템의 차이점"
- 6페이지의 "명령"

공통적인 특징

Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템에서는 사용자 프로그램에 대한 변경이나 UNIX 커널에 대한 변경이 필요하지 않습니다. 이러한 파일 시스템은 다음 섹션에 설명된 특징을 모두 가지고 있습니다.

vnode 인터페이스

Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템은 표준 Sun Solaris 운영 환경(OE) 가상 파일 시스템(vfs/vnode) 인터페이스를 사용하여 구현됩니다.

이러한 파일 시스템은 vfs/vnode 인터페이스를 사용하므로, 표준 Sun Solaris 커널과 작동하며 파일 관리 지원을 위해 커널에 대한 수정이 필요하지 않습니다. 따라서 파일 시스템은 운영 체제 변경으로부터 보호되고 운영 체제가 업데이트될 때 대개 집중적인 회귀 테스트가 필요하지 않습니다.

커널은 Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템에 상주하는 파일을 포함하여 파일에 대한 모든 요청을 가로챕니다. 파일이 Sun QFS, Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS로 식별되면 요청은 해당 파일 시스템에 전달됩니다. 파일 시스템은 해당 파일에 대한 모든 요청을 처리합니다. Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템은 /etc/vfstab 파일 및 mount(1M) 명령에서 samfs 유형으로 식별됩니다.

향상된 볼륨 관리

Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템은 스트라이프 및 라운드 로빈 디스크 액세스를 모두 지원합니다. 마스터 구성 파일(mcf) 및 마운트 매개 변수는 볼륨 관리 기능을 지정하고 파일 시스템이 제어하는 장치 사이의 관계를 알 수 있도록 해줍니다. 이것은 하나의 장치 또는 장치 중 한 부분만 어드레스할 수 있는 대부분의 UNIX 파일 시스템과 다른 기능입니다. Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템은 추가 볼륨 관리 애플리케이션이 필요하지 않습니다. 미러링을 사용하려는 경우에는 논리 볼륨 관리자와 같은 추가 패키지가 필요합니다.

Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 통합 볼륨 관리 기능은 표준 Sun Solaris 장치 드라이버 인터페이스를 사용하여 I/O 요청을 기본 장치간에 전달합니다. Sun QFS, Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 소프트웨어는 저장 장치를 각 파일 시스템이 상주하는 패밀리 세트로 그룹화합니다.

페이지된 I/O 및 직접 I/O 지원

Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템은 페이지된 I/O(캐시된 또는 버퍼된 I/O라고도 함) 및 직접 I/O의 두 가지 서로 다른 유형의 I/O를 지원합니다.

페이지된 I/O가 사용되면 사용자 데이터는 가상 메모리 페이지에 캐시된 후 Sun Solaris 가상 메모리 관리자(vm)에 의해 쓰여집니다. 표준 Sun Solaris 인터페이스가 페이지된 I/O를 관리합니다. 이는 기본 I/O 유형입니다.

직접 I/O가 사용되면 사용자 데이터는 디스크에 직접 쓰여집니다. 직접 I/O는 Sun Solaris `directio`(3C) 함수 호출 또는 `setfa`(1) 명령에 `-D` 옵션을 함께 사용하여 지정할 수 있습니다. 대형 블록, 순차적으로 정렬된 I/O는 직접 I/O를 사용하여 현저하게 성능을 향상시킬 수 있습니다.

파일 공간의 사전 할당

빠른 속도의 순차적 읽기 및 쓰기를 위해 `setfa`(1) 명령을 사용하여 연속적인 디스크 공간을 사전 할당할 수 있습니다.

애플리케이션 프로그래머 인터페이스 루틴

애플리케이션 프로그래머 인터페이스(API) 루틴을 이용하면 프로그램에서 연속적인 디스크 공간 사전 할당이나 특정 스트라이프 그룹 액세스와 같은 다양한 특수 기능을 수행할 수 있습니다. 이러한 루틴에 대한 자세한 내용은 `intro_libsam`(3) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

무제한 용량

파일 크기, 파일 시스템에 상주할 수 있는 파일의 수, 지정할 수 있는 파일 시스템의 수에 대한 제한은 거의 없습니다.

Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템은 최대 2^{63}바이트 길이의 파일을 지원합니다. 이와 같이 큰 용량의 파일은 단일 파일 시스템 내에서도 여러 디스크 또는 RAID 장치에 걸쳐 스트라이프할 수 있습니다. 이것은 Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템이 진정한 64비트 주소 지정 방식을 사용하기 때문에 가능합니다. 진정한 64비트 파일 시스템이 아닌 UFS 파일 시스템과는 다릅니다.

구성할 수 있는 파일 시스템의 수는 거의 제한이 없습니다. 볼륨 관리자는 각 파일 시스템이 최대 252개의 장치 파티션(일반적으로 디스크)을 포함하도록 허용합니다. 각 파티션은 최대 1테라바이트의 데이터를 포함할 수 있습니다. 이 구성은 거의 무제한의 저장 용량을 제공합니다.

Sun SAM-FS 파일 시스템에는 파일 수에 대해 미리 정의된 제한이 없습니다. inode 공간(파일에 대한 정보 보유)은 동적으로 할당되기 때문에 파일의 최대 수는 파일 시스템을 구성하는 디스크의 저장 용량에 의해서만 제한됩니다. inode는 마운트 지점에 있는 `.inodes` 파일에 분류되어 있습니다. `.inodes` 파일은 파일당 512바이트의 저장 공간이 필요합니다.

Sun QFS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템의 경우 inode는 메타 데이터 장치에 위치하며 파일 데이터 장치와 구분됩니다. 이러한 파일 시스템의 파일 수는 메타 데이터(mm) 장치의 크기에 제한을 받지만, 더 많은 메타 데이터 장치를 추가하여 파일의 수를 늘릴 수 있습니다.

빠른 파일 시스템 복구

파일 시스템의 핵심 기능은 갑작스런 정전 후 빠르게 복구하는 능력입니다. 표준 UNIX 파일 시스템의 경우, 시스템 장애 후 일관성 오류를 복구하려면 시간이 오래 소요되는 파일 시스템 검사(`fsck`(1M))가 필요합니다.

Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템은 파일 시스템이 디스크에 쓰지 못하는 장애 발생 후 파일 시스템 검사가 거의 필요하지 않습니다(`sync`(1M) 사용). 또한 저널링을 사용하지 않고 시스템 장애로부터 복구합니다. 이것은 식별 레코드, 순차 쓰기 및 모든 주요 I/O 작업에 대한 오류 검사를 사용하여 동적으로 수행됩니다. 시스템 장애 발생 후 Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템은 여러 테라바이트 크기의 파일 시스템이라도 즉시 재마운트가 가능합니다.

조정 가능한 디스크 할당 단위(DAU)

DAU는 온라인 저장소의 기본 단위입니다. Sun QFS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템에는 물리적 디스크 저장 장치가 있는 파일 시스템 조정 및 읽기-수정-쓰기 작업으로 인한 시스템 오버헤드 제거에 유용하게 사용될 수 있는 조정 가능한 DAU가 포함되어 있습니다.

파일 시스템의 차이점

Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템은 1페이지의 "공통적인 특징"에서 설명된 특징을 모두 가지고 있습니다. 하지만 이 섹션에서는 이러한 파일 시스템의 서로 다른 점을 설명합니다. 그 중 한 가지가 성능입니다. Sun QFS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템은 원래의 장치 기준 디스크 속도를 수행하는 기능을 제공하여 파일 시스템 관리의 편의성을 향상시켜 줍니다. 다음 섹션에서는 이러한 파일 시스템의 그 외 다른 점에 대해 설명합니다.

메타 데이터 저장소

파일 시스템은 메타 데이터를 사용하여 파일 및 디렉토리 정보를 참조합니다. 일반적으로 메타 데이터는 파일 데이터와 동일한 장치에 상주합니다. Sun SAM-FS 파일 시스템의 경우는 이에 해당합니다.

그러나 Sun QFS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템의 경우는 메타 데이터를 별도의 장치에 저장하여 파일 시스템의 메타 데이터와 파일 데이터를 분리합니다. Sun QFS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템에서는 장치 헤드 이동 및 회전 지연 시간 감소, RAID 캐시 사용률 향상 또는 파일 데이터 미러링 없이 메타 데이터를 미러링하는 데 하나 이상의 별도 메타 데이터 장치를 정의할 수 있습니다.

Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템은 별도의 파일에 inode 메타 데이터 정보를 저장합니다. 이렇게 하여 파일의 수 및 파일 시스템 전체가 동적으로 커지도록 합니다.

다중 스트라이프 그룹 지원

단일 파일 시스템에서 여러 RAID 장치를 지원하려면, Sun QFS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템에서 스트라이프 그룹을 정의할 수 있습니다. 스트라이프 그룹에 대해 디스크 블록 할당을 최적화하여 온 디스크 할당 맵 업데이트에 대한 오버헤드를 줄일 수 있습니다. 사용자는 API 루틴 또는 `setfa`(1) 명령을 사용하여 스트라이프 그룹에 파일을 지정할 수 있습니다.

SAM 상호 운용성

Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템은 파일 시스템 기능과 저장 및 아카이브 관리(SAM) 유틸리티를 결합합니다. 사용자는 자기 디스크에서 직접 파일을 읽고 쓰거나 모든 파일이 기본 디스크 저장소에 저장되어 있는 것처럼 아카이브 파일 복사본에 액세스할 수 있습니다. 하지만 Sun QFS 파일 시스템은 독립형 파일 시스템이므로 SAM과 함께 사용할 수 없습니다.

가능한 경우, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 제품은 표준 Sun Solaris 디스크 및 테이프 장치 드라이버를 사용합니다. 특정 자동화 라이브러리 및 광 디스크 장치와 같이 Sun Solaris OE에서 직접 지원되지 않는 장치의 경우 Sun Microsystems에서는 Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 소프트웨어 패키지에 특별한 장치 드라이버를 제공합니다.

Sun QFS 공유 파일 시스템 지원

Sun QFS 공유 파일 시스템은 Sun QFS 환경 또는 Sun SAM-QFS 환경에서 구현할 수 있습니다. 이러한 파일 시스템에서는 여러 Sun Solaris 호스트 시스템에서 마운트 가능한 분산된 파일 시스템을 구현할 수 있습니다.

Sun QFS 공유 파일 시스템 없이 구성된 Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템과는 다르게 Sun QFS 공유 파일 시스템으로 만들어진 파일 시스템은 다음 유형을 지원하지 않습니다.

- b, 블록 특별 파일
- c, 문자 특별 파일
- p, FIFO(파이프라고 함) 특별 파일

이 파일 시스템에 대한 자세한 내용은 85페이지의 "Sun QFS 공유 파일 시스템"을 참조하십시오.

명령

Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 환경에는 특수한 Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템 명령이 포함되어 있습니다. 이러한 명령은 표준 UNIX 파일 시스템 명령과 함께 사용할 수 있습니다. 일부 명령은 한 가지 또는 두 가지의 환경에서만 사용할 수 있습니다. 모든 명령은 UNIX 매뉴얼(1) 페이지에 설명되어 있습니다.

다음 하위 섹션에서는 각 환경 내에서 지원되는 명령에 대해 설명합니다.

사용자 명령

기본적으로 파일 시스템 작업은 최종 사용자에게 투명하게 이루어집니다. 그러나 해당 사이트 관례에 따라 사이트의 사용자들이 일부 명령을 사용할 수 있도록 관리자가 특정 작업을 세밀하게 조정할 수도 있습니다.

표 1-2는 이러한 명령을 요약한 것입니다.

표 1-2 사용자 명령

명령	설명	사용
archive(1)	파일을 아카이브하고 파일에 아카이브 속성을 설정합니다.	Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS
release(1)	디스크 공간을 릴리스하고 파일에 릴리스 속성을 설정합니다.	Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS
request(1)	제거 가능한 매체 파일을 만듭니다.	Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS
sdu(1)	디스크 사용량을 요약합니다. sdu(1) 명령은 du(1) 명령의 GNU 버전을 기반으로 합니다.	Sun QFS, Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS
segment(1)	세그먼트된 파일 속성을 설정합니다.	Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS
setfa(1)	파일 속성을 설정합니다.	Sun QFS, Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS
sfind(1)	디렉토리 계층 구조에서 파일을 검색합니다. sfind(1) 명령은 find(1) 명령의 GNU 버전을 기반으로 하고 파일 시스템 옵션을 표시하기 위한 옵션을 포함합니다.	Sun QFS, Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS
sls(1)	디렉토리의 내용을 나열합니다. sls(1) 명령은 명령은 ls(1) 명령의 GNU 버전을 기반으로 하고 파일 시스템 속성 및 정보를 표시하기 위한 옵션을 포함합니다.	Sun QFS, Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS
squota(1)	할당량 정보를 보고합니다.	Sun QFS, Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS
ssum(1)	파일에 체크섬 속성을 설정합니다.	Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS
stage(1)	파일에 스테이지 속성을 설정하고 오프라인 파일을 디스크에 복사합니다.	Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS

일반적인 시스템 관리자 명령

표 1-3은 시스템 관리 및 유지관리 기능을 제공하는 명령을 요약한 것입니다.

표 1-3 일반적인 시스템 관리자 명령

명령	설명	사용
samcmd(1M)	하나의 samu(1M) 운영자 인터페이스 유틸리티 명령을 실행합니다.	Sun QFS, Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS
samd(1M)	로봇 및 제거 가능한 매체 데몬을 시작하거나 중지합니다.	Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS
samset(1M)	Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 설정을 변경합니다.	Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS
samu(1M)	전체 화면으로 텍스트 기반 운영자 인터페이스를 실행합니다. 이 인터페이스는 curses(3X) 소프트웨어 라이브러리를 기반으로 합니다. samu 유틸리티는 장치의 상태를 표시하며 운영자는 이 유틸리티를 이용하여 자동화 라이브러리를 제어할 수 있습니다.	Sun QFS, Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS

파일 시스템 명령

표 1-4는 파일 시스템 명령을 요약한 것입니다. 이러한 명령은 파일 시스템 유지관리 작업을 수행하는 데 사용됩니다.

표 1-4 파일 시스템 명령

명령	설명	사용
mount(1M)	파일 시스템을 마운트합니다. 이 명령의 매뉴얼 페이지 이름은 mount_samfs(1M)입니다.	Sun QFS, Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS
qfsdump(1M) qfsrestore(1M)	Sun QFS 파일 시스템과 연결된 파일 데이터 및 메타 데이터를 포함하는 덤프 파일을 만들거나 복원합니다.	Sun QFS
sambcheck(1M)	파일 시스템에 대한 블록 사용량을 나열합니다.	Sun QFS, Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS
samchaid(1M)	파일 관리 세트 ID 속성을 변경합니다. 할당량과 함께 사용됩니다.	Sun QFS, Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS

표 1-4 파일 시스템 명령*(계속)*

명령	설명	사용
samfsck(1M)	파일 시스템에서 메타 데이터의 일관성 오류를 검사하고 복구하며, 할당되었지만 사용되지 않는 디스크 공간을 활용합니다.	Sun QFS, Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS
samfsconfig(1M)	구성 정보를 표시합니다.	Sun QFS, Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS
samfsdump(1M) samfsrestore(1M)	Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템과 연결된 메타 데이터의 덤프 파일을 만들거나 복원합니다.	Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS
samfsinfo(1M)	Sun QFS, Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템의 레이아웃에 대한 정보를 표시합니다.	Sun QFS, Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS
samgrowfs(1M)	디스크 장치를 추가하여 파일 시스템을 확장합니다.	Sun QFS, Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS
sammkfs(1M)	디스크 장치에서 새로운 파일 시스템을 초기화합니다.	Sun QFS, Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS
samncheck(1M)	주어진 마운트 지점 및 inode 번호에 대한 전체 디렉토리 경로 이름을 반환합니다.	Sun QFS, Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS
samquota(1M)	할당량 정보를 보고, 설정 또는 재설정합니다.	Sun QFS, Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS
samquotastat(1M)	활성 및 비활성 파일 시스템 할당량을 보고합니다.	Sun QFS, Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS
samsharefs(1M)	Sun QFS 공유 파일 시스템 구성 정보를 조작합니다.	Sun QFS, Sun SAM-QFS
samtrace(1M)	추적 버퍼를 덤프합니다.	Sun QFS, Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS
samunhold(1M)	SANergy 파일 잠금을 해제합니다.	Sun QFS, Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS
trace_rotate.sh(1M)	추적 파일을 교환합니다.	Sun QFS, Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS

추가 명령 및 API

Sun Microsystems는 Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 환경에서 사용할 수 있는 다음과 같은 추가 명령을 제공합니다.

- 자동화 라이브러리 명령
- 아카이버, 스태거, 릴리서 및 리사이클러 명령
- 특수한 유지관리 명령
- 옵션 유틸리티 명령

위의 명령은 각 매뉴얼 페이지 및 *Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 저장 및 아카이브 관리 안내서*에 설명되어 있습니다.

이러한 명령 이외에, Sun Microsystems는 애플리케이션 프로그래머 인터페이스(API)를 제공합니다. API는 파일 시스템 요청이 사용자 애플리케이션 내에서 수행되도록 합니다. 요청은 파일 시스템이 실행되고 있는 컴퓨터에 대해 로컬 또는 원격으로 수행 가능합니다. API는 `libsam` 및 `libsamrpc` 라이브러리로 구성됩니다. 이러한 라이브러리에는 파일 상태 얻기, 파일에 대한 아카이브, 릴리스 및 스테이지 속성 설정, 자동화 라이브러리의 라이브러리 카탈로그 조작을 위한 라이브러리 루틴이 포함되어 있습니다. `sam-rpcd` 서버 프로세스는 원격 요청을 처리합니다.

API에 대한 자세한 내용은 `intro_libsam`(3) 또는 `intro_libsam`(3X) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오. 이러한 매뉴얼 페이지에서 `libsam` 및 `libsamrpc`에서 라이브러리 루틴 사용을 위한 개요 정보를 제공합니다.

2 장

파일 시스템 디자인

파일 시스템 디자인은 정보에 대한 신속하고 중단 없는 액세스를 보장하는 것이 중요합니다. 또한 필요한 경우 파일 시스템을 복구할 수 있어야 합니다.

이 장에서는 Sun QFS, Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템을 구성할 때 고려해야 할 다음 사항에 대해 설명합니다.

- 11페이지의 "디자인의 기본"
- 12페이지의 "Inode 파일 및 파일의 특징"
- 18페이지의 "디스크 할당 단위 및 스트라이프 너비 지정"
- 26페이지의 "파일 할당 방식"

디자인의 기본

Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템은 다중 스레드의 고급 저장 관리 시스템입니다. 이러한 기능을 최대로 활용하려면 가능할 때마다 여러 파일 시스템을 만들어야 합니다.

Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템은 디렉토리 검색 수행 시 선형 검색을 사용합니다. 즉, 디렉토리의 처음부터 끝까지 검색합니다. 디렉토리에 파일 수가 많을수록 전체 디렉토리의 검색 시간도 길어집니다. 수천 개의 파일이 있는 디렉토리의 경우에는 검색 시간이 매우 오래 걸리게 됩니다. 이렇게 오래 걸리는 검색 시간은 파일 시스템을 복원할 때도 마찬가지입니다. 성능을 향상시키고 파일 시스템 덤프 및 복원 속도를 높이려면 디렉토리 내의 파일 수를 10,000개 이하로 유지해야 합니다.

Inode 파일 및 파일의 특징

파일 시스템에 저장되는 파일의 유형은 파일 시스템 디자인에 영향을 미칩니다. *inode*는 파일 또는 디렉토리의 특징을 설명하는 512바이트 블록의 정보입니다. 이 정보는 파일 시스템 내에서 동적으로 할당됩니다.

inode는 파일 시스템 마운트 지점에 있는 `.inodes` 파일에 저장됩니다. Sun SAM-FS `.inodes` 파일은 파일 데이터와 동일한 물리적 장치에 상주하고 파일 데이터와 인터리브되어 있습니다. 반면, Sun QFS 또는 Sun SAM-QFS `.inodes` 파일은 파일 데이터 장치와 분리된 메타 데이터 장치에 상주합니다.

표준 Sun Solaris 운영 환경(OE) inode와 같이 Sun QFS, Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템 inode에는 파일의 POSIX 표준 inode 시간, 즉 파일 액세스, 파일 수정 및 inode 변경 시간이 포함되어 있습니다. Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템은 작성 시간, 속성 변경 시간 및 상주 시간을 추가합니다. 표 2-1은 inode에 기록되는 시간을 요약한 것입니다.

표 2-1 `.inode` 파일의 내용

시간	활동
`access`	파일이 마지막으로 액세스된 시간. POSIX 표준.
`modification`	파일이 마지막으로 수정된 시간. POSIX 표준.
`changed`	inode 정보가 마지막으로 변경된 시간. POSIX 표준.
`attributes`	Sun QFS, Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템에 대한 속성이 마지막으로 변경된 시간. Sun Microsystems 확장.
`creation`	파일이 만들어진 시간. Sun Microsystems 확장.
`residence`	파일이 오프라인에서 온라인 또는 온라인에서 오프라인으로 변경된 시간. Sun Microsystems 확장.

Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템에 대한 속성에는 사용자 설정과 일반적인 파일 상태가 모두 포함됩니다. 다음 두 섹션에서는 이러한 특징에 대해 설명합니다.

파일 속성 및 파일 상태

파일의 사용자 속성 및 시스템 상태는 해당 파일의 inode에 저장됩니다. 이러한 inode 속성은 `sls`(1) 명령에 `-D` 옵션을 함께 사용하여 표시할 수 있습니다. `sls`(1) 옵션에 대한 자세한 내용은`sls`(1) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

사용자는 다음 사용자 명령으로 속성을 설정할 수 있습니다.

- archive(1)
- ssum(1)
- release(1)
- segment(1)
- setfa(1)
- stage(1)

사용자는 다음 애플리케이션 프로그래머 인터페이스(API) 루틴을 사용하여 애플리케이션 내에서 속성을 설정할 수도 있습니다.

- sam_archive(3)
- sam_release(3)
- sam_segment(3)
- sam_setfa(3)
- sam_ssum(3)
- sam_stage(3)

사용자 파일 속성

표 2-2는 inode에 나열되는 사용자 속성을 나타낸 것입니다.

표 2-2 사용자 파일 속성

명령	정의	사용
archive -c	파일이 동시 아카이브로 표시됩니다. 즉, 쓰기 작업을 위해 파일이 열려 있더라도 아카이브가 가능합니다. 이 속성은 archive(1) 명령을 사용하여 설정할 수 있습니다.	Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS
archive -n	파일을 아카이브 할 수 없음으로 표시됩니다. 이 속성은 수퍼유저가 archive(1) 명령으로 설정할 수 있습니다.	Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS
release -a	이 파일은 하나의 아카이브 복사본이 만들어지는 대로 릴리스되도록 표시됩니다. 이 속성은 archiver.cmd 파일 내에서 또는 release(1) 명령을 사용하여 설정할 수 있습니다.	Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS
release -n	이 파일은 릴리스 할 수 없음으로 표시됩니다. 이 속성은 archiver.cmd 파일 내에서 또는 수퍼유저가 release(1) 명령을 사용하여 설정할 수 있습니다.	Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS
release -p	파일이 부분 릴리스로 표시됩니다. 이 속성은 archiver.cmd 파일 내에서 또는 release(1) 명령을 사용하여 설정할 수 있습니다.	Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS

표 2-2 사용자 파일 속성*(계속)*

명령	정의	사용
`stage -a`	파일이 연관 스테이지로 표시됩니다. 이 속성은 `archiver.cmd` 파일 내에서 또는 `stage`(1) 명령을 사용하여 설정할 수 있습니다.	Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS
`stage -n`	파일이 스테이지 할 수 없음으로 표시됩니다. 이것은 제거 가능한 매체 카트리지에 대한 직접 액세스를 나타냅니다. 이 속성은 `archiver.cmd` 파일 내에서 또는 수퍼유저가 `stage`(1) 명령을 사용하여 설정할 수 있습니다.	Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS
`setfa -D`	파일이 직접 I/O로 표시됩니다.	Sun QFS, Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS
`setfa -g`*n*	파일이 스트라이프 그룹 *n*에 할당되도록 표시됩니다.	Sun QFS, Sun SAM-QFS
`setfa -s`*m*	파일이 스트라이프 너비 *m*으로 할당되도록 표시됩니다.	Sun QFS, Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS
`segment` *n*`m stage_ahead` *x*	파일이 세그먼트로 표시됩니다. *n*m 표시는 세그먼트가 *n*메가바이트 크기임을 나타냅니다. `stage_ahead` *x* 속성은 미리 스테이지되는 속성의 수(*x*)를 나타냅니다. 이러한 속성은 `segment`(1) 명령을 사용하여 설정할 수 있습니다.	Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS

위의 모든 속성은 디렉토리에 대해서도 설정할 수 있습니다. 디렉토리 속성이 설정된 후, 디렉토리 내에 만들어진 파일은 작성 시점의 모든 디렉토리 속성을 상속 받습니다. 상위 디렉토리에 속성이 적용되기 전에 만들어진 파일은 디렉토리 속성을 상속 받지 않습니다.

사용자는 15페이지의 "파일 정보 표시"에 설명된 `sls`(1) 명령을 사용하여 파일 속성에 대한 정보를 수집할 수 있습니다.

시스템 파일 상태

표 2-3은 파일 시스템이 파일에 대해 설정하는 여러 가지 상태를 나타낸 것입니다. 이러한 상태는 inode에 저장됩니다.

표 2-3 시스템 파일 상태

속성	정의	사용
archdone	파일의 아카이브 요구 사항이 부합되었다는 것을 나타냅니다. 아카이버가 파일에 대해 더 이상 수행할 작업이 없습니다. archdone은 항상 파일이 아카이브되었음을 나타내지는 않습니다. 이 속성은 아카이버가 설정하며 사용자가 설정할 수 없습니다.	Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS
damaged	파일이 손상되었습니다. 이 속성은 스테이저 또는 samfsrestore(1M) 명령을 사용하여 설정됩니다. undamage(1M) 명령을 사용하여 이 속성을 손상되지 않음으로 재설정할 수 있습니다. 이 속성이 samfsrestore(1M) 유틸리티에 의해 설정된 경우에는 samfsdump(1M)가 수행된 시점에서 해당 파일에 대해 존재하는 아카이브 복사본이 없습니다. 이 속성은 손상되지 않음으로 재설정할 수 있지만, 파일은 복구하지 못할 수도 있습니다.	Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS
offline	파일 데이터가 릴리스되었습니다. 이 속성은 릴리서에 의해 설정됩니다. 이 속성은 release(1) 명령을 사용하여 설정할 수도 있습니다.	Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS

사용자는 15페이지의 "파일 정보 표시"에 설명된 sls(1) 명령을 사용하여 파일 상태에 대한 정보를 수집할 수 있습니다.

파일 정보 표시

Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS sls(1) 명령은 표준 UNIX ls(1) 명령을 확장하고 파일에 대한 더 많은 정보를 제공합니다. 코드 예제 2-1은 sls(1) 명령 수행 결과를 자세히 나타낸 것으로 hgc2 파일에 대한 inode 정보를 표시합니다.

코드 예제 2-1 Sun SAM-QFS 환경에서 sls(1) 수행 결과

```
hgc2:
  mode: -rw-r--r--  links:   1  owner: root      group: other
  length:     14971  admin id:      0  inode:       30.5
  archdone;
  segments 3, offline 0, archdone 3, damaged 0;
  copy 1: ---- Jun 13 17:14     2239a.48   lt MFJ192
  copy 2: ---- Jun 13 17:15      9e37.48   lt AA0006
```

코드 예제 2-1 Sun SAM-QFS 환경에서 sls(1) 수행 결과*(계속)*

```
   access:      Jun 13 17:08  modification: Jun 13 17:08
   changed:     Jun 13 17:08  attributes:   Jun 13 17:10
   creation:    Jun 13 17:08  residence:    Jun 13 17:08
```

표 2-4는 코드 예제 2-1에 표시된 sls(1) 출력에서 각 행에 대한 의미를 설명한 것입니다. 표 2-4에서 아카이브에 관련된 행은 Sun QFS 환경의 sls(1) 수행 결과에 나타나지 않습니다.

표 2-4 sls(1) 수행 결과 설명

행 번호	시작 단어	내용
1	mode:	파일의 모드 및 권한, 파일에 대한 하드 링크의 수, 파일의 소유자, 소유자가 속한 그룹.
2	length:	바이트 단위의 파일 길이, 파일의 admin ID 번호, 파일의 inode 번호. 기본적으로 admin ID 번호는 0입니다. 이 번호가 0보다 클 경우에는 파일 및 블록을 계산하기 위한 파일의 계산 범주를 나타냅니다. 이 파일 시스템에서 파일 시스템 할당량이 활성화되어 있지 않더라도 이 번호는 0보다 큰 값으로 설정할 수 있습니다. 파일 시스템 할당량에 대한 자세한 내용은 189페이지의 "파일 시스템 할당량"을 참조하십시오. inode 번호는 inode 번호 자체, 마침표(.), inode 생성 번호의 두 부분으로 구성됩니다.
3	archdone;	파일에 대한 파일 속성. 이 행에 대한 자세한 내용은 sls(1) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.
4	segments	세그먼트 인덱스 정보. 이 행은 파일이 세그먼트 인덱스가 아닌 경우에는 나타나지 않습니다. 이 행의 일반적인 형식은 다음과 같습니다. segments *n*, offline *o*, archdone *a*, damaged *d*; 이 행은 3개의 데이터 세그먼트가 있음을 나타냅니다. 데이터 세그먼트 오프라인은 없습니다(0개). 아카이브 요구 사항에 부합하는 데이터 세그먼트는 3개 있습니다. 손상된 데이터 세그먼트의 수는 0개입니다.
5	copy 1:	첫 번째 아카이브 복사본 행. 하나의 아카이브 복사본 행에 각 활성 또는 만료된 아카이브 복사본에 대해 표시됩니다. 자세한 내용은 17페이지의 "아카이브 복사본 행 설명"을 참조하십시오.
6	copy 2:	두 번째 아카이브 복사본 행. 자세한 내용은 17페이지의 "아카이브 복사본 행 설명"을 참조하십시오.
7	access:	파일이 마지막으로 액세스된 시간과 수정된 시간.
8	changed:	파일 내용이 마지막으로 변경된 시간과 파일 속성이 마지막으로 변경된 시간.
9	creation:	파일이 만들어진 시간과 파일이 파일 시스템에 상주하게 된 시간.

아카이브 복사본 행 설명

아카이브 복사본 행의 필드는 다음과 같습니다.

- 첫 번째 필드는 아카이브 복사본 번호를 나타냅니다.
- 두 번째 필드는 4개의 표시자로 구성되고, 각 표시자는 대시(-)이거나 문자입니다. 왼쪽부터 오른쪽으로 읽으며, 표 2-5는 이러한 표시자가 나타내는 정보를 설명한 것입니다.

표 2-5 아카이브 복사본 행 표시자

위치	의미
1	만료되거나 활성 항목임을 나타냅니다. S는 아카이브 복사본이 만료되었음을 나타냅니다. 즉, 파일이 수정되었고 이 아카이브 복사본은 이전 버전의 파일입니다. U는 복사본이 아카이브되지 않았음을 나타냅니다. *언아카이브*는 파일 또는 디렉토리에 대한 아카이브 항목이 삭제되는 프로세스입니다. 대시(-)는 아카이브 복사본이 활성 상태이고 유효함을 나타냅니다.
2	아카이브 복사본을 다시 아카이브할 것인지의 여부를 나타냅니다. r은 아카이브 복사본이 아카이버에 의해 다시 아카이브될 예정임을 나타냅니다. 대시(-)는 아카이브 복사본이 아카이버에 의해 다시 아카이브되지 않음을 나타냅니다.
3	사용되지 않습니다.
4	복사본이 손상되었는지의 여부를 나타냅니다. D는 아카이브 복사본이 손상되었음을 나타냅니다. 이러한 아카이브 복사본은 스테이징 대상이 아닙니다. 대시(-)는 아카이브 복사본이 손상되지 않았음을 나타냅니다. 이러한 아카이브 복사본은 스테이징 대상입니다.

- 세 번째 필드는 아카이브 복사본이 아카이브 매체에 기록된 날짜와 시간을 나타냅니다.
- 네 번재 필드는 소수점(.)으로 구분된 2개의 16진수로 구성됩니다. 첫 번째 16진수(2239a)는 카트리지에서 아카이브 파일의 시작 위치를 나타냅니다. 두 번째 16진수(48)는 아카이브 파일에서 이 복사본의 파일 바이트 오프셋(512로 나눔)을 나타냅니다.
- 아카이브 복사본 행의 다섯 번째와 여섯 번째 필드는 매체 유형 및 아카이브 복사본이 상주하는 볼륨 시리얼 이름(VSN)을 나타냅니다.

체크섬 행 설명

파일에 체크섬 관련 속성이 있는 경우 sls(1) 명령은 checksum 행을 반환합니다. 이러한 속성(generate, use 또는 valid)은 ssum(1) 명령을 사용하여 설정됩니다. 이 행은 Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 환경의 sls(1) 수행 결과에 나타납니다. 체크섬 행의 형식은 다음과 같습니다.

```
checksum: gen  use  val  algo:  1
```

파일에 대한 체크섬 속성이 설정되면 위와 같은 행이 표시됩니다. generate 속성이 설정되지 않으면 gen 대신에 no_gen이 나타납니다. 마찬가지로, use 속성이 설정되지 않으면 no_use가 나타납니다. 파일이 아카이브되고 체크섬이 계산되면 val이 표시됩니다. 파일이 아카이브되지 않았거나 체크섬이 계산되지 않으면 not_val이 나타납니다. 키워드 algo 뒤에는 체크섬 값을 생성하기 위해 사용된 알고리즘을 지정하는 숫자 알고리즘 표시자가 나타납니다.

디스크 할당 단위 및 스트라이프 너비 지정

디스크 공간은 블록으로 할당됩니다. 이러한 블록을 *디스크 할당 단위*(DAU)라고도 하며 온라인 디스크 저장소의 기본 단위입니다. 섹터, 트랙 및 실린더는 물리적인 디스크 구조를 나타내고 DAU는 파일 시스템 구조를 나타냅니다. 올바른 DAU 설정 및 스트라이프는 성능을 향상시키고 자기 디스크 사용량을 높일 수 있습니다. DAU 설정은 파일이 쓰여질 때 사용되는 최소 연속적 공간입니다.

예제. Sun SAM-FS 파일 시스템이 있다고 가정합시다. DAU는 16킬로바이트로 설정되었고 stripe=0으로 설정하여 스트라이프를 비활성화했습니다. 설정이 stripe=0 이므로 라운드 로빈 할당을 사용하며 다음과 같이 2개의 파일을 가지고 있습니다.

- 첫 번째 파일은 15킬로바이트 크기의 파일입니다. 이 파일은 하나의 DAU를 차지합니다. 파일 데이터가 DAU의 15킬로바이트를 차지하고 나머지 1킬로바이트는 사용되지 않습니다.
- 두 번째 파일은 20킬로바이트 크기의 파일입니다. 이 파일은 두 개의 DAU를 차지합니다. 파일 데이터가 첫 번째 DAU의 16킬로바이트 모두와 두 번째 DAU의 4킬로바이트를 차지합니다. 두 번째 DAU에는 사용되지 않는 12킬로바이트가 있습니다.

DAU 설정값은 sammkfs(1M) 명령에서 -a *allocation_unit* 옵션으로 지정됩니다.

스트라이프 할당이 사용되는 경우, 스트라이프 너비 마운트 옵션이 한 번의 I/O 이벤트에서 쓰여지는 DAU의 최대 수를 결정합니다. 이 설정은 mount(1M) 명령에서 -o stripe=*n* 옵션으로 지정됩니다. mount(1M) 명령을 실행하려면 먼저 sammkfs(1M) 명령을 실행해야 합니다.

다음 섹션에서는 DAU 설정 및 스트라이프 너비를 구성하는 방법에 대해 설명합니다.

DAU 설정 및 파일 시스템 구조

Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템은 조정 가능한 DAU를 사용합니다. 이 조정 가능한 DAU는 물리적인 디스크 저장 장치에서 파일 시스템을 조정할 때 유용합니다. 그러면 읽기-수정-쓰기 작업으로 인한 시스템 오버헤드를 제거할 수 있습니다. 매우 큰 용량의 파일을 조작하는 애플리케이션의 경우 이 기능을 이용하면 많은 이점이 있습니다. 읽기-수정-쓰기 작업을 제어하는 방법에 대한 예제는 `mount_samfs`(1M) 매뉴얼 페이지의 `-o writebehind=`*n* 옵션에 대한 설명 및 `EXAMPLES` 섹션을 참조하십시오.

각 파일 시스템은 자체의 고유한 DAU 설정을 가질 수 있습니다. 따라서 마운트된 여러 파일 시스템이 다른 DAU 설정이 있는 서버에서 활성화될 수 있습니다. DAU 설정은 `sammkfs`(1M) 명령을 사용하여 파일 시스템을 만들 때 결정됩니다. 이 값을 동적으로 변경할 수는 없습니다.

가능한 DAU 설정은 사용하는 파일 시스템에 따라 다릅니다. 다음 섹션에서는 각 파일 시스템에 대한 DAU 설정에 대해 설명합니다. 또한 여기에서 마스터 구성 파일(`mcf` 파일)의 개념도 소개합니다. 이 ASCII 파일은 시스템을 구성할 때 만들 수 있으며, Sun QFS, Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 환경에서 사용되는 장치 및 파일 시스템을 정의합니다. `mcf` 파일은 다음 섹션에서 소개하지만, 39페이지의 "볼륨 관리"에서 더 자세하게 다룹니다.

사용할 수 있는 파일 할당 방식에는 두 가지가 있습니다. 다음 섹션에서는 이러한 방식에 대해 설명합니다.

이중 할당 방식

`md` 장치를 사용하는 파일 시스템은 이중 할당 방식을 사용합니다.

Sun SAM-FS 파일 시스템은 `mcf` 파일에서 장비 유형 `ms`로 정의됩니다. Sun SAM-FS 파일 시스템에서 허용되는 유일한 장치 유형은 `md`입니다. Sun SAM-FS 파일 시스템에서 메타 데이터와 파일 데이터는 모두 `md` 장치에 쓰여집니다. `md` 장치 유형은 이중 할당 장치 유형입니다. 기본적으로 `md` 장치에서 DAU는 16킬로바이트입니다.

Sun QFS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템은 `mcf` 파일에서 장비 유형 `ma`로 정의됩니다. Sun QFS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템에서 데이터 장치는 `md`, `mr` 또는 g*XXX*로 정의될 수 있습니다. 파일 시스템에서 `mr` 및 g*XXX* 장치를 혼용할 수 있지만, 파일 시스템에서 `md` 장치를 `mr` 또는 g*XXX* 장치와 함께 사용할 수는 없습니다. `mr` 및 g*XXX* 단일 할당 데이터 장치 유형은 20페이지의 "단일 할당 방식"에 설명되어 있습니다.

- md 데이터 장치를 사용하는 파일 시스템에서 작은 할당 크기는 4킬로바이트이고, 큰 할당 크기는 DAU(디스크 할당 단위)입니다. 기본 DAU는 64킬로바이트입니다. 이 기본값은 sammkfs(1M) 명령에 -a *allocation_unit* 옵션을 사용하여 파일 시스템을 초기화할 때 변경할 수 있습니다. DAU 크기는 16, 32 또는 64킬로바이트가 될 수 있습니다.

  파일이 만들어질 때 md 장치를 사용하는 파일 시스템은 파일의 첫 8개 주소를 작은 할당 크기에 할당합니다. 더 많은 공간이 필요한 경우, 파일 시스템은 파일을 확장할 때 하나 이상의 큰 할당 크기(DAU)를 사용합니다. 결과적으로, 큰 파일에 대한 I/O 성능은 향상되고 여러 개의 작은 파일로 인해 발생할 수 있는 디스크 조각화가 최소화됩니다.

- mm 메타 데이터 장치는 이중 할당 방식을 사용합니다. 작은 할당 크기는 4킬로바이트이고 큰 할당 크기는 16킬로바이트입니다. 이중 할당 방식을 사용하면 메타 데이터를 더 효율적으로 디스크에 쓸 수 있으며 디스크 조각화를 최소화하는 데 도움이 됩니다.

파일 시스템에 저장되는 파일 데이터의 유형에 따라 더 큰 DAU 크기를 선택하면 파일 시스템 성능을 크게 향상시킬 수 있습니다. 파일 시스템 성능 조정에 대한 자세한 내용은 215페이지의 "고급 항목"을 참조하십시오.

단일 할당 방식

Sun QFS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템만 단일 할당 방식을 사용하는 장치를 포함할 수 있습니다.

Sun QFS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템은 mcf 파일에서 장비 유형이 ma입니다. 이러한 파일 시스템은 별도의 메타 데이터 장치와 데이터 장치로 구성되어 있습니다.

- 메타 데이터 장치는 장비 유형 mm으로만 정의될 수 있습니다.
- 데이터 장치는 장비 유형 md, mr 또는 g*XXX*로 정의될 수 있습니다. md 장치는 Sun SAM-FS 파일 시스템의 이중 할당 방식을 따르고 DAU 크기가 16, 32 또는 64킬로바이트로 제한됩니다.

  mr 및 g*XXX* 장치는 단일 할당 방식을 따릅니다. 파일 시스템에서 mr 및 g*XXX* 장치를 혼용할 수 있지만, 파일 시스템에서 md 장치를 mr 또는 g*XXX* 장치와 함께 사용할 수는 없습니다.

mr 및 g*XXX* 데이터 장치를 사용하는 Sun QFS 파일 시스템에 대한 DAU 크기는 구성 가능합니다. 데이터 장치에서 사용될 수 있는 DAU 크기는 mcf 파일의 각 데이터 장치에 지정된 장비 유형에 따라 다릅니다. 표 2-6은 이러한 DAU 크기를 나타낸 것입니다.

표 2-6 Sun QFS 또는 Sun SAM-QFS 장비 유형

장비 유형	DAU 크기
mr 또는 g*XXX*	8킬로바이트 증분으로 기본 크기를 조정하여 다른 DAU 크기를 지정할 수 있습니다. DAU 크기는 16킬로바이트부터 65,528킬로바이트(64메가바이트) 사이의 값이 될 수 있습니다. Sun QFS 또는 Sun SAM-QFS 환경에서 mr 또는 g*XXX* 장치에 대한 기본 DAU는 64킬로바이트입니다.
md	이 장치 유형은 Sun SAM-FS 파일 시스템의 스타일에서 이중 할당을 사용합니다. DAU는 16, 32 또는 64킬로바이트 길이로 구성할 수 있습니다. Sun QFS 또는 Sun SAM-QFS 환경에서 md 장치에 대한 기본 DAU는 64킬로바이트입니다. Sun QFS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템에서 md 장치는 메타데이터가 아닌 데이터 저장에만 사용됩니다. 이것이 Sun QFS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템에서 md 장치와 Sun SAM-FS 파일 시스템에서 md 장치 사이의 차이점입니다.

참고 – Sun QFS 또는 Sun SAM-QFS 4.0 소프트웨어가 설치된 경우 파일 시스템에서 sammkfs(1M)를 수행하지 않으면 버전 1 수퍼 블록을 사용하게 됩니다. 버전 1 수퍼 블록에서 mm 장치는 이중 할당 방식을 사용하지 않습니다. 버전 1 수퍼 블록에서 mm 장치에 대한 할당 크기는 16킬로바이트입니다. 버전 2 수퍼 블록에서만 Sun QFS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템에서 md 장치를 정의할 수 있습니다.

DAU 설정은 sammkfs(1M) 명령에 -a *allocation_unit* 옵션을 사용하여 지정됩니다. 다음은 DAU를 128킬로바이트로 지정하는 명령입니다.

```
# sammkfs -a 128 samqfs1
```

sammkfs(1M) 명령에 대한 자세한 내용은 sammkfs(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

할당 방식 요약

표 2-7은 Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템에서 사용할 수 있는 장비 유형을 나타낸 것입니다.

표 2-7 파일 시스템 장치에 대한 장비 유형

mcf 파일의 장비 유형	저장되는 데이터 유형	장비 유형을 포함할 수 있는 파일 시스템
md	파일 데이터 및 메타 데이터	Sun SAM-FS
md	파일 데이터	Sun QFS 및 Sun SAM-QFS
mm	메타 데이터	Sun QFS 및 Sun SAM-QFS
mr	파일 데이터	Sun QFS 및 Sun SAM-QFS
g*XXX*	파일 데이터	Sun QFS 및 Sun SAM-QFS

표 2-8은 여러 파일 시스템에서 사용되는 할당 방식을 요약한 것입니다.

표 2-8 파일 할당

파일 시스템 및 장치 유형	할당 크기 증분
Sun SAM-FS, md 장치	최대 8개의 4킬로바이트 블록 다음에 DAU
Sun QFS 및 Sun SAM-QFS, mr 장치	DAU
Sun QFS 및 Sun SAM-QFS, g*X* 장치	DAU
Sun QFS 및 Sun SAM-QFS, md 장치	최대 8개의 4킬로바이트 블록 다음에 DAU

표 2-9는 DAU 기본값을 요약한 것입니다.

표 2-9 기본 DAU 크기

파일 시스템 및 장치 유형	기본 DAU 크기
Sun SAM-FS md 장치	16킬로바이트
Sun QFS 및 Sun SAM-QFS, mr 및 md 장치	64킬로바이트
Sun QFS 및 Sun SAM-QFS, g*X* 장치	256킬로바이트

데이터 디스크의 스트라이프 너비

스트라이프 너비 기본값은 Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템에 따라 다릅니다. 스트라이프 너비는 mount(1M) 명령에 `-o stripe=`*n* 옵션을 사용하여 지정됩니다. 스트라이프 너비가 0으로 설정되면 라운드 로빈 할당이 사용됩니다.

다음 섹션에서는 여러 파일 시스템에서 스트라이프 너비에 영향을 미치는 차이점에 대해 설명합니다.

Sun SAM-FS 스트라이프 너비

Sun SAM-FS 파일 시스템에서 스트라이프 너비는 마운트 시 설정됩니다. 표 2-10은 기본 스트라이프 너비를 나타낸 것입니다.

표 2-10 Sun SAM-FS 기본 스트라이프 너비

DAU	기본 스트라이프 너비	하나의 디스크에 쓰여지는 데이터의 양
16킬로바이트(기본값)	8	128킬로바이트
32킬로바이트	4	128킬로바이트
64킬로바이트	2	128킬로바이트

예를 들어 sammkfs(1M)가 기본 설정으로 실행되면 기본적으로 큰 DAU는 16킬로바이트입니다. mount(1M) 명령을 실행하는 경우 스트라이프 너비를 지정하지 않으면, 기본값이 사용되며 마운트 시 설정되는 스트라이프 너비는 8이 됩니다.

표 2-10에서 첫 번째 열에 있는 숫자와 두 번째 열을 곱하면 결과가 128킬로바이트가 된다는 것을 알 수 있습니다. 디스크에 쓰여지는 데이터의 양이 최소한 128킬로바이트일 경우 Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템은 더 효율적으로 운영됩니다.

Sun QFS 및 Sun SAM-QFS 스트라이프 너비 스트라이프 그룹 사용 안함

Sun QFS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템에서 마운트 시 설정되는 스트라이프 너비는 스트라이프 그룹의 구성 여부에 따라 다릅니다. *스트라이프 그룹*은 그룹으로 스트라이프된 장치의 모음입니다. 스트라이프 그룹에 대한 자세한 내용은 26페이지의 "파일 할당 방식"을 참조하십시오. 이 섹션에서는 스트라이프 그룹이 없는 Sun QFS 및 Sun SAM-QFS에 대한 스트라이프 너비를 설명합니다.

스트라이프 그룹이 구성되지 않으면 DAU와 스트라이프 너비의 관계는 Sun SAM-FS 파일 시스템의 관계와 유사합니다. 차이점은 64킬로바이트 이상인 DAU가 가능하다는 것과 DAU를 8킬로바이트 블록으로 구성할 수 있다는 것입니다. 최대 DAU 크기는 65528킬로바이트입니다.

기본적으로 스트라이프 너비가 지정되지 않은 경우, 디스크에 쓰여지는 데이터의 양은 128킬로바이트이거나 이 크기에 가깝습니다. I/O 요청마다 적어도 하나의 전체 스트라이프 쓰기 작업이 수행되면 Sun QFS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템은 더 효율적으로 작동합니다. 표 2-11은 기본 스트라이프 너비를 나타낸 것입니다. 이러한 너비는 스트라이프 너비를 지정하지 않은 경우 사용됩니다.

표 2-11 기본 스트라이프 너비

DAU	기본 스트라이프 너비	하나의 디스크에 쓰여지는 데이터의 양
16킬로바이트	8	128킬로바이트
24킬로바이트	5	120킬로바이트
32킬로바이트	4	128킬로바이트
40킬로바이트	3	120킬로바이트
48킬로바이트	2	96킬로바이트
56킬로바이트	2	112킬로바이트
64킬로바이트(기본값)	2	128킬로바이트
72킬로바이트	1	72킬로바이트
128킬로바이트	1	128킬로바이트
128킬로바이트 이상	1	DAU 크기

Sun QFS 및 Sun SAM-QFS 스트라이프 너비 스트라이프 그룹 사용

Sun QFS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템에 대한 스트라이프 그룹이 구성된 경우, 할당되는 최소 공간은 DAU에 스트라이프 그룹의 장치 수를 곱한 값입니다. 스트라이프 그룹을 사용하면 할당량이 매우 커질 수 있습니다.

스트라이프 그룹을 사용하는 경우 데이터는 여러 디스크 장치에 한 번에 쓰여집니다. 이 할당 방식은 디스크 그룹을 하나의 장치인 것처럼 취급합니다. 스트라이프 그룹의 할당 크기는 논리적으로 DAU 크기에 스트라이프 그룹의 요소 수를 곱한 값과 같습니다.

스트라이프 그룹을 사용하는 경우, `-o stripe=`*n* 마운트 옵션은 해당 할당이 다른 스트라이프 그룹으로 이동되기 전에 각 스트라이프 그룹에서 발생하는 할당의 수를 결정합니다. 파일 시스템이 `-o stripe=0`으로 마운트되면 할당은 언제나 하나의 스트라이프 그룹입니다.

기본적으로 설정값은 라운드 로빈인 `-o stripe=0`입니다. 설정값은 최저 `-o stripe=0`(스트라이프 비활성) 또는 최고 `-o stripe=255`일 수 있습니다. 일치하지 않는 스트라이프 그룹이 있는 경우 시스템은 `-o stripe=0`으로 설정합니다.

Sun QFS 및 Sun SAM-QFS 데이터 맞춤

*데이터 맞춤*은 RAID 컨트롤러의 할당 단위를 파일 시스템의 할당 단위와 일치시키는 것을 말합니다. 최적의 Sun QFS 파일 시스템 맞춤 공식은 다음과 같습니다.

allocation_unit = *RAID_stripe_width* × *number_of_data_disks_in_the_RAID*

예를 들어 RAID-5 장치에 총 9개의 디스크가 있는 경우 9개 중에서 하나는 패리티 디스크이므로 데이터 디스크의 수는 8개입니다. RAID 스트라이프 너비가 64킬로바이트인 경우 최적의 할당 단위는 64 × 8 = 512킬로바이트입니다.

데이터 파일은 동일한 파일 시스템 내에서 정의된 각 스트라이프 그룹(g*XXX*) 또는 데이터 디스크(mr 또는 md)를 통해 스트라이프되거나 라운드 로빈됩니다.

일치하지 않는 맞춤은 읽기-수정-쓰기 작업을 발생시킬 수 있으므로 성능이 저하됩니다. 이 장의 나머지 부분에서는 DAU를 설정하거나 스트라이프 너비를 결정할 때 고려해야 할 사항에 대한 추가 정보를 제공합니다.

메타 데이터 디스크의 스트라이프 너비

mount_samfs(1M) 명령에 -o mm_stripe=*n* 옵션을 사용하여 메타 데이터 디스크에 메타 데이터 정보를 스트라이프할 수 있습니다. 기본 스트라이프 너비는 -o mm_stripe=1이며, 이 설정은 하나의 16킬로바이트 DAU가 메타 데이터 디스크에 쓰여진 후 다음 메타 데이터 디스크로 전환합니다. 작은 4킬로바이트 DAU는 메타 데이터 디스크에 대해 사용됩니다.

기본적으로 여러 메타 데이터 장치가 있는 경우, mount(1M) 명령에 -o mm_stripe=*n* 옵션으로 지정된 설정에 따라 스트라이프 또는 라운드 로빈 할당을 사용하여 메타 데이터가 할당됩니다. 설정값은 최저 -o mm_stripe=0이 될 수 있으며, 이 경우 스트라이프가 비활성화됩니다. 또한 최대 -o mm_stripe=256이 될 수 있습니다. .inodes 파일에 대한 이 설정값은 무시할 수 있습니다. .inodes 파일 스트라이프에 대한 자세한 내용은 215페이지의 "고급 항목"을 참조하십시오.

파일 할당 방식

Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템에서는 라운드 로빈과 스트라이프 할당 방식을 모두 지정할 수 있습니다. 표 2-12는 사용되는 기본 파일 할당 방식을 나타낸 것입니다.

표 2-12 기본 할당 방식

파일 시스템	메타 데이터	파일 데이터
Sun SAM-FS	스트라이프	스트라이프
Sun QFS 및 Sun SAM-QFS	스트라이프	스트라이프
Sun QFS 및 Sun SAM-QFS(스트라이프 그룹)	스트라이프	라운드 로빈
Sun QFS 공유 파일 시스템	스트라이프	라운드 로빈

다음 섹션에서는 라운드 로빈 할당, 스트라이프 할당 및 스트라이프 그룹에 대해 자세하게 설명합니다.

라운드 로빈 할당

라운드 로빈 할당 방식은 패밀리 세트의 연속하는 각 장치에 한 번에 하나의 데이터 파일을 씁니다. 라운드 로빈 할당은 다중 데이터 스트림에 유용합니다. 이러한 유형의 환경에서는 전체적인 성능이 스트라이프 성능보다 뛰어납니다.

라운드 로빈 디스크 할당은 하나의 파일을 하나의 논리 디스크에 쓰는 방식입니다. 다음 파일은 그 다음 논리 디스크에 쓰여집니다. 쓰여지는 파일의 수가 패밀리 세트에서 정의된 장치의 수와 일치할 경우, 파일 시스템은 선택된 첫 번째 장치부터 다시 시작합니다. 파일이 물리적 장치의 크기보다 크면, 파일의 첫 번째 부분은 첫 번째 장치에 쓰여지고 나머지 부분은 사용 가능한 저장 공간이 있는 다음 장치에 쓰여집니다.

I/O 크기는 쓰여질 파일의 크기에 의해 결정됩니다. 라운드 로빈 할당은 `/etc/vfstab` 파일에 `stripe=0`을 입력하여 명시적으로 지정할 수 있습니다.

다음 그림은 라운드 로빈 할당을 나타낸 것입니다. 이 그림에서 파일 1은 디스크 1에, 파일 2는 디스크 2에, 파일 3은 디스크 3에 쓰여지는 방식으로 계속 이어집니다. 파일 6이 만들어지면 디스크 1에 쓰여져 라운드 로빈 방식의 할당이 다시 시작됩니다.

그림 2-1은 5개의 장치에서 라운드 로빈 할당을 사용하는 Sun SAM-FS 파일 시스템을 나타낸 것입니다. 그림 2-2는 5개의 장치에서 라운드 로빈 할당을 사용하는 Sun QFS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템을 나타낸 것입니다.

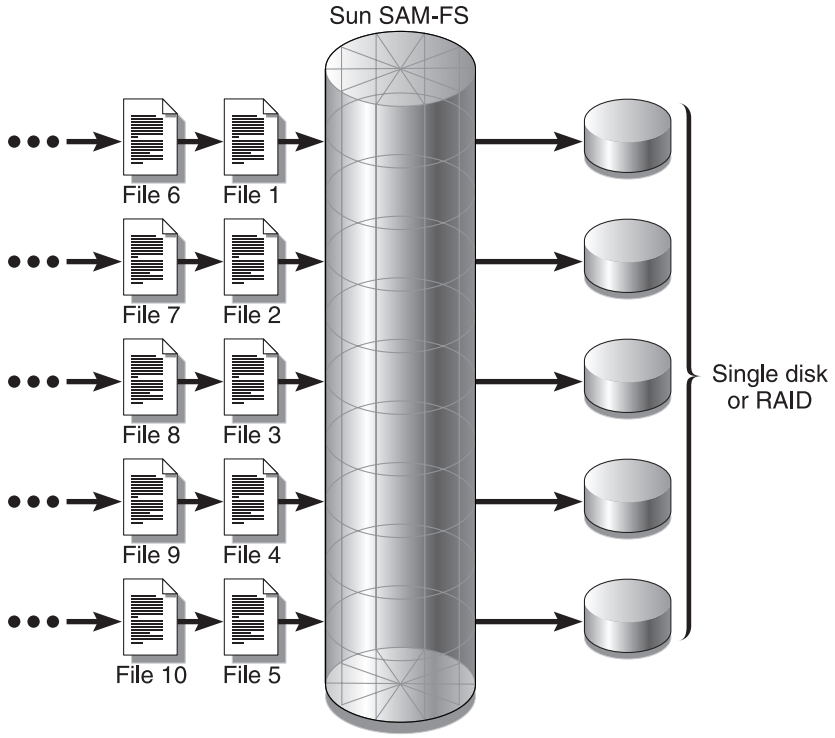

그림 2-1 5개의 장치를 사용하는 라운드 로빈 Sun SAM-FS 파일 시스템

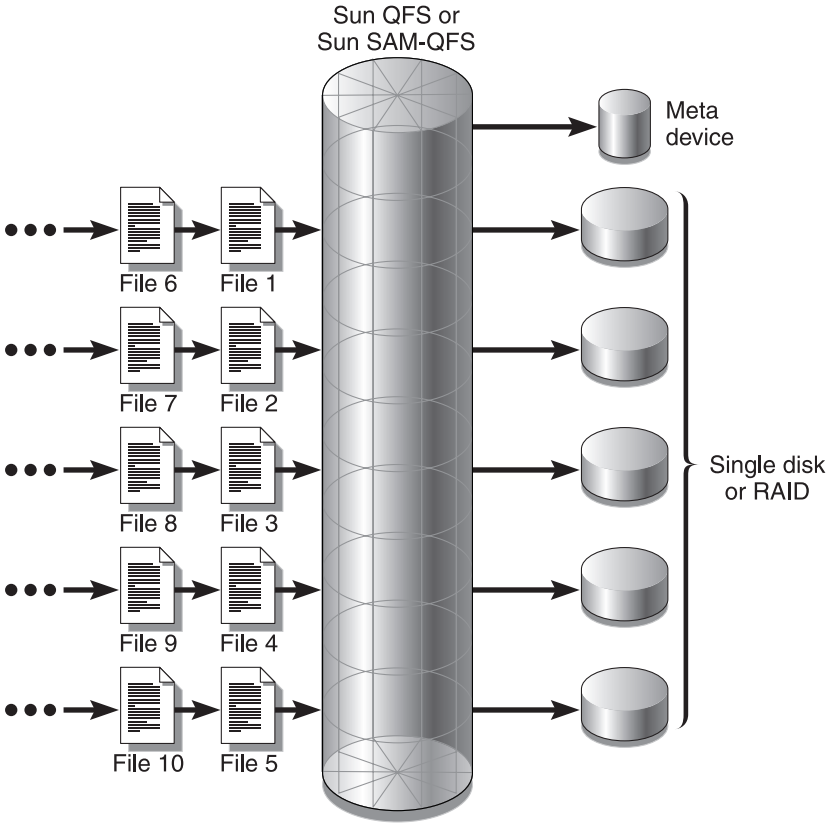

그림 2-2 5개의 장치를 사용하는 Sun QFS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템

스트라이프 할당

기본적으로 Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템은 스트라이프 할당 방식을 사용하여 파일 시스템 패밀리 세트의 모든 장치에 걸쳐 데이터를 분산킵니다. 스트라이프는 동시에 여러 장치에 걸쳐 인터레이스 방식으로 파일을 씁니다.

스트라이프는 한 파일에 대한 성능을 위해 모든 장치의 추가 성능이 필요할 때 사용됩니다. 스트라이프 장치를 사용하는 파일 시스템은 순차 방식이 아닌 인터레이스 방식으로 블록을 어드레스합니다. 스트라이프는 디스크 읽기 및 쓰기가 디스크 헤드에 걸쳐 동시에 이루어지므로 일반적으로 성능이 향상됩니다. 스트라이프 디스크 액세스에서는 여러 I/O 스트림이 여러 디스크에 걸쳐 파일을 동시에 쓸 수 있습니다. I/O 전송 크기는 DAU 및 스트라이프 너비에 의해 결정됩니다.

스트라이프를 사용하는 파일 시스템에서 파일 1은 디스크 1, 디스크 2, 디스크 3, 디스크 4 및 디스크 5에 쓰여집니다. 파일 2도 디스크 1에서 5까지 쓰여집니다. DAU에 스트라이프 너비를 곱한 값이 한 블록에 있는 각 디스크에 쓰여질 데이터의 양을 결정합니다.

Sun QFS, Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템이 `md` 장치에 파일을 쓰기 시작하는 경우, 먼저 해당 파일이 4킬로바이트의 작은 DAU에 적합하다고 가정합시다. 할당된 첫 번째 8개의 작은 DAU(32킬로바이트)에 파일이 적합하지 않으면 파일 시스템은 파일의 나머지 부분을 하나 이상의 큰 DAU에 씁니다.

Sun QFS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템이 `mr` 장치에 파일을 쓰기 시작하는 경우에는 먼저 하나의 DAU에 쓴 다음 또 다른 DAU에 쓰는 방식으로 이어집니다. `mr` 장치는 오직 하나의 DAU 크기만 가집니다. Sun QFS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템도 메타 데이터를 스트라이프 `mm` 장치에 쓸 수 있습니다.

스트라이프 할당이 사용되는 경우, 여러 활성 파일은 매우 많은 디스크 헤드 이동을 발생시킬 수 있습니다. I/O가 여러 파일에 동시에 발생할 경우에는 라운드 로빈 할당 방식이 좋습니다.

다음 그림은 스트라이프 할당을 사용하는 파일 시스템을 나타낸 것입니다. 이 그림에서 파일의 DAU × *stripe_width* 바이트는 디스크 1에, 파일의 DAU × *stripe_width* 바이트는 디스크 2에, 파일의 DAU × *stripe_width* 바이트는 디스크 3에 쓰여지는 방식으로 이어집니다. 스트라이프의 순서는 파일에 대해 FIFO(선입선출) 방식으로 수행됩니다. 스트라이프는 모든 디스크에 걸쳐 I/O 로드가 분산됩니다.

그림 2-3은 5개의 스트라이프 장치를 사용하는 Sun SAM-FS 파일 시스템을 나타낸 것입니다. 그림 2-4는 5개의 스트라이프 장치를 사용하는 Sun QFS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템을 나타낸 것입니다.

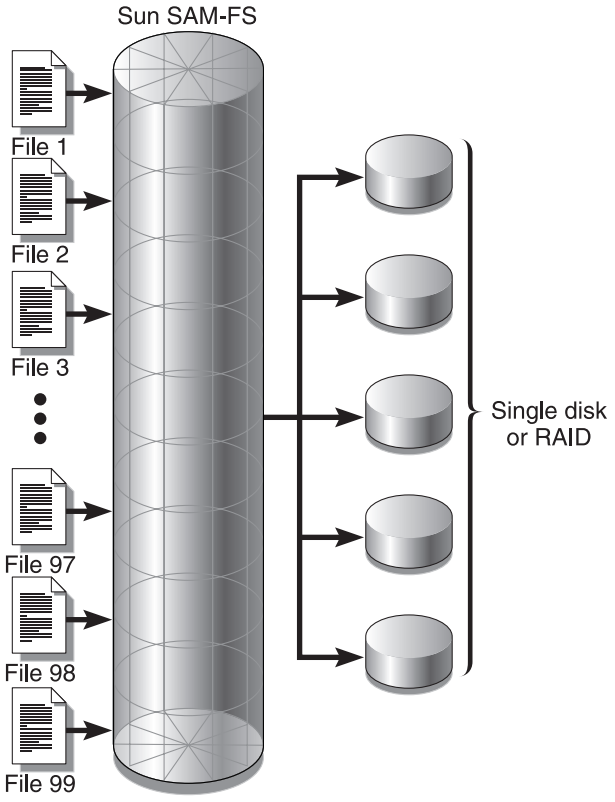

그림 2-3 5개의 스트라이프 장치를 사용하는 Sun SAM-FS 파일 시스템

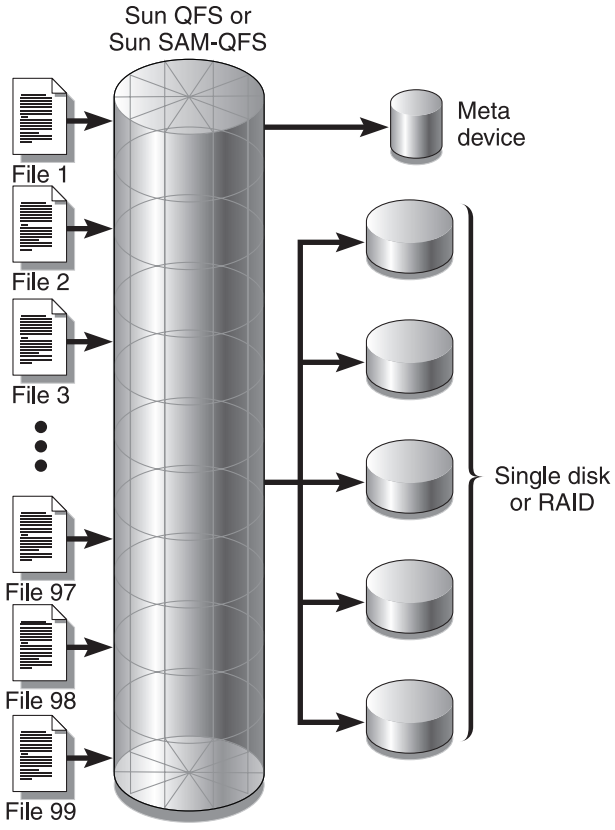

그림 2-4 5개의 스트라이프 장치를 사용하는 Sun QFS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템

스트라이프 그룹(Sun QFS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템만 해당)

*스트라이프 그룹*은 매우 큰 I/O 요구 사항 및 테라바이트의 디스크 캐시를 가진 시스템을 위해 설계된 특별한 Sun QFS 및 Sun SAM-QFS 할당 방식입니다. 스트라이프 그룹을 이용하면 여러 개의 물리적 디스크를 포함하는 장비 유형을 지정할 수 있습니다. 여러 스트라이프 그룹 장비 유형은 하나의 Sun QFS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템을 구성할 수 있습니다. 스트라이프 그룹은 매우 큰 RAID 구성에 대해 비트맵 공간 및 시스템 업데이트 시간을 저장합니다.

스트라이프 그룹은 Sun QFS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템 내의 장치 모음입니다. 스트라이프 그룹은 `mcf` 파일에서 g*XXX* 장치로 정의되어야 합니다. 스트라이프 그룹에서는 하나의 파일을 두 개 이상의 장치에 쓰고 읽을 수 있습니다. 파일 시스템 내에서 최대 128개의 스트라이프 그룹을 지정할 수 있습니다.

그림 2-5는 스트라이프 그룹과 라운드 로빈 할당을 사용하는 Sun QFS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템을 나타낸 것입니다. 그림 2-5에서 `qfs1` 파일 시스템에 쓰여지는 파일은 그룹 `g0`, `g1` 및 `g2` 사이에 라운드 로빈됩니다. 3개의 스트라이프 그룹(`g0`, `g1` 및 `g2`)이 정의됩니다. 각 그룹은 두 개의 물리적 RAID 장치로 구성됩니다.

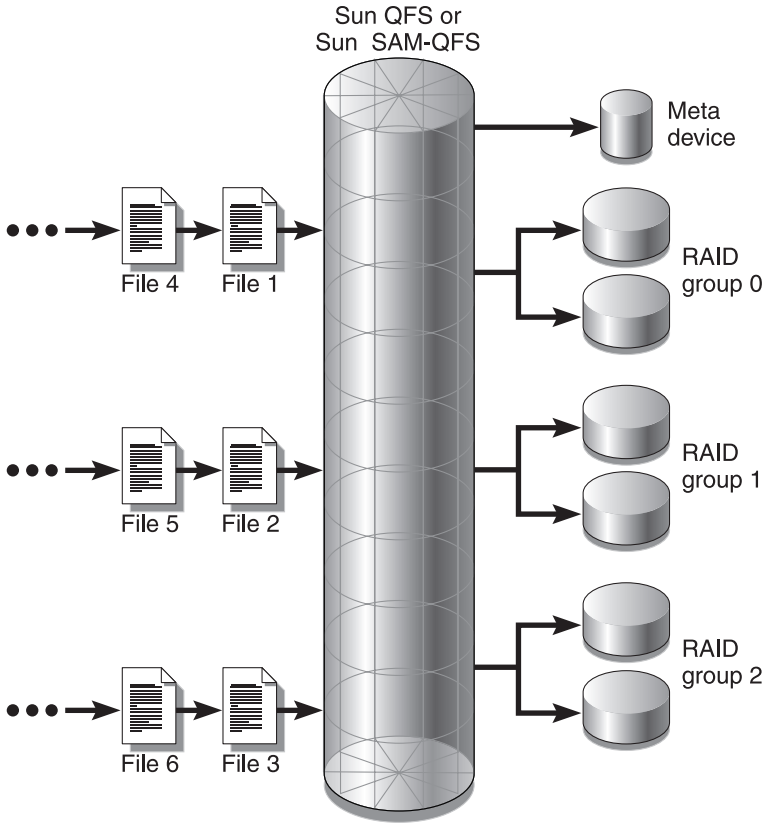

그림 2-5 Sun QFS 및 Sun SAM-QFS 라운드 로빈 스트라이프 그룹

그림 2-5에서 구성의 경우 /etc/vfstab에서 마운트 지점 옵션은 stripe=0으로 설정됩니다. 이러한 스트라이프 그룹은 mcf 파일에서 다음과 같이 선언됩니다.

```
# Equipment         Eq    Eq     Fam    Dev     Additional
# Identifier        Ord   Type   Set    State   Parameters
#
qfs1                10    ma     qfs1
/dev/dsk/c0t1d0s6   11    mm     qfs1   -
/dev/dsk/c1t1d0s2   12    g0     qfs1   -
/dev/dsk/c2t1d0s2   13    g0     qfs1   -
/dev/dsk/c3t1d0s2   14    g1     qfs1   -
/dev/dsk/c4t1d0s2   15    g1     qfs1   -
/dev/dsk/c5t1d0s2   16    g2     qfs1   -
/dev/dsk/c6t1d0s2   17    g2     qfs1   -
```

그림 2-6은 데이터가 그룹에 걸쳐 스트라이프되는 스트라이프 그룹을 사용하는 Sun QFS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템을 나타낸 것입니다. 그림 2-6에서 `qfs1` 파일 시스템에 쓰여지는 파일은 그룹 `g0`, `g1` 및 `g2`에 걸쳐 스트라이프됩니다. 각 그룹은 4개의 물리적 RAID 장치로 구성됩니다. `/etc/vfstab`에서의 마운트 지점 옵션은 `stripe=1` 이상으로 설정됩니다.

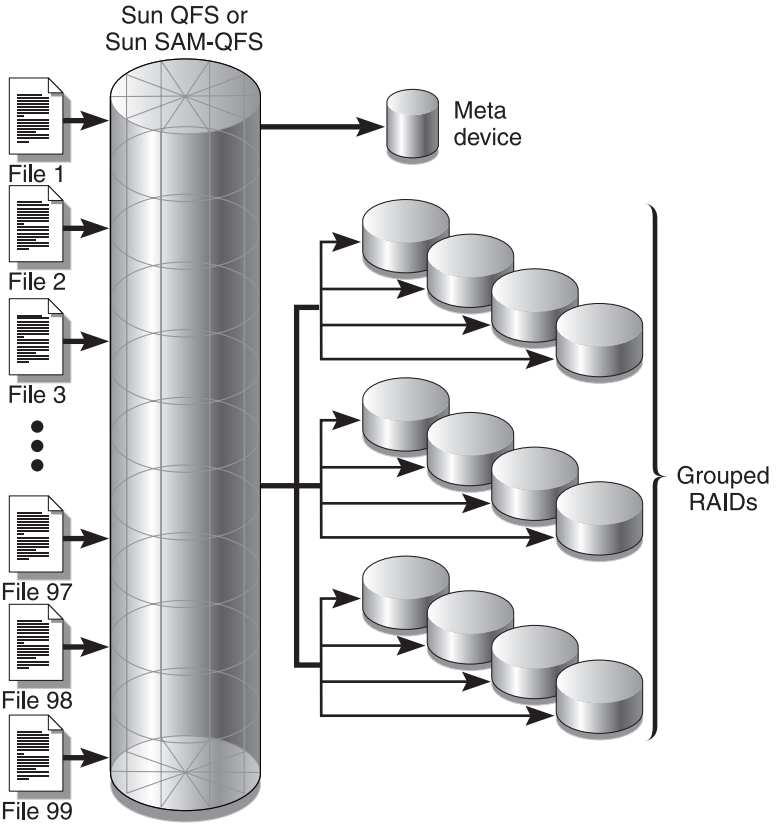

그림 2-6 Sun QFS 및 Sun SAM-QFS 스트라이프 그룹 할당

일치하지 않는 스트라이프 그룹(Sun QFS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템만 해당)

일치하지 않는 스트라이프 그룹이 있는 파일 시스템을 구축할 수 있습니다. 일치하지 않는 스트라이프 그룹은 각 그룹에 동일한 장치 수가 들어 있지 않은 스트라이프 그룹입니다. Sun QFS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템은 일치하지 않는 스트라이프 그룹을 지원하지만, 일치하지 않는 그룹에서의 스트라이프는 지원하지 않습니다. 일치하지 않는 스트라이프 그룹이 있는 파일 시스템은 라운드 로빈 파일 시스템입니다.

다음은 다른 유형의 파일을 저장하기 위해 파일 시스템을 설정하는 방법에 대한 예제입니다.

가정

Sun QFS 라이센스를 가지고 있으며, 비디오 및 오디오 데이터가 있는 사이트에서 파일 시스템을 만들어야 한다고 가정합시다.

비디오 및 오디오 파일 저장

비디오 파일은 오디오 파일보다 상당히 크고 더 높은 성능이 필요합니다. 스트라이프 그룹은 매우 큰 파일에 대한 성능을 최대화하므로 큰 스트라이프 그룹이 있는 파일 시스템에 비디오 파일을 저장하기로 합니다.

오디오 파일은 비디오 파일보다 크기가 작으며 더 낮은 성능이 필요합니다. 오디오 파일은 작은 스트라이프 그룹에 저장하기로 합니다. 하나의 파일 시스템은 비디오 및 오디오 파일을 모두 지원할 수 있습니다.

그림 2-7은 필요한 파일 시스템을 나타낸 것입니다. 이것은 스트라이프 할당으로 일치하지 않는 스트라이프 그룹을 사용하는 Sun QFS 파일 시스템입니다.

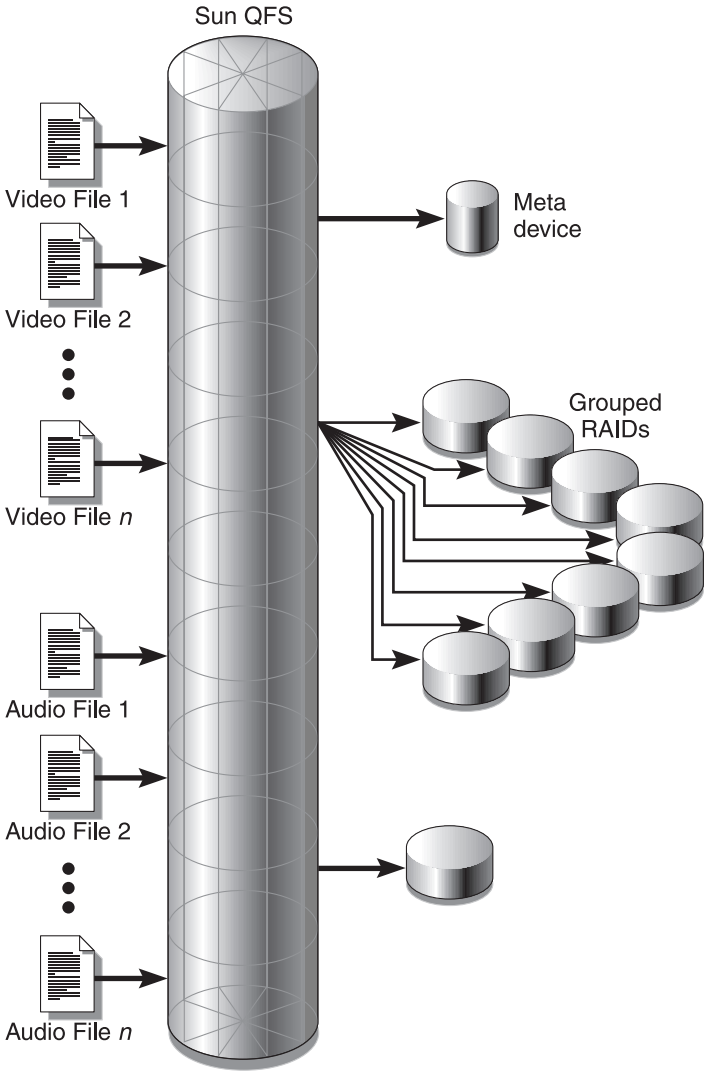

그림 2-7 스트라이프 할당으로 일치하지 않는 스트라이프 그룹을 사용하는 Sun QFS 파일 시스템

표 2-13은 이 파일 시스템의 특징을 설명한 것입니다.

표 2-13 파일 시스템 avfs 특징

특징	참고 사항
파일 시스템 이름	avfs.
스트라이프 그룹 수	2개. 비디오 파일 그룹은 g0입니다. 오디오 파일 그룹은 g1입니다.
스트라이프 너비	0.
DAU	128킬로바이트.
g0에 대한 디스크 수	8.
g0에 대한 최소 블록 크기	8 디스크 × 128킬로바이트 DAU = 1024킬로바이트. (이 크기는 한 번의 블록 쓰기에서 쓰여지는 데이터의 양입니다. 각 디스크는 128킬로바이트의 데이터를 받으므로 한 번에 모든 디스크에 쓰여지는 총 데이터 양은 1024킬로바이트입니다.)
g1에 대한 디스크의 수	1.
g1에 대한 최소 블록 크기	1 디스크 × 128킬로바이트 DAU = 128킬로바이트.

/etc/vfstab 파일에 다음 행을 추가하면 해당 환경에서 avfs 파일 시스템을 인식합니다.

```
avfs    -    /avfs    samfs    -    no    stripe=0
```

/etc/vfstab 파일에서 라운드 로빈 파일 시스템을 지정하기 위해 stripe=0이 사용된다는 점에 유의하십시오. 왜냐하면 0보다 큰 값(stripe > 0)은 일치하지 않는 스트라이프 그룹을 지원하지 않기 때문입니다.

이러한 파일 시스템의 mcf 파일은 다음과 같습니다.

```
# Equipment          Eq   Eq    Fam  Dev    Additional
# Identifier         Ord  Type  Set  State  Parameters
#
avfs                 100  ma    avfs
/dev/dsk/c00t1d0s6   101  mm    avfs  -
#
/dev/dsk/c01t0d0s6   102  g0    avfs  -
/dev/dsk/c02t0d0s6   103  g0    avfs  -
/dev/dsk/c03t0d0s6   104  g0    avfs  -
/dev/dsk/c04t0d0s6   105  g0    avfs  -
/dev/dsk/c05t0d0s6   106  g0    avfs  -
/dev/dsk/c06t0d0s6   107  g0    avfs  -
/dev/dsk/c07t0d0s6   108  g0    avfs  -
/dev/dsk/c08t0d0s6   109  g0    avfs  -
#
/dev/dsk/c09t1d0s6   110  g1    avfs  -
```

이 파일 시스템의 mcf 파일이 준비된 후, 다음의 sammkfs(1M) 및 mount(1M) 명령을 입력하여 avfs 파일 시스템을 만들고 마운트할 수 있습니다.

```
# sammkfs -a 128 avfs
# mount avfs
```

파일 시스템이 마운트된 후, 다음 명령을 실행하여 두 가지 유형의 파일에 대해 두 개의 디렉토리를 만들 수 있습니다.

```
# mkdir video
# mkdir audio
```

디렉토리가 만들어진 후, setfa(1) 명령을 사용하여 큰 스트라이프 그룹을 비디오에 할당하고, 작은 스트라이프 그룹을 오디오에 할당할 수 있습니다. 이러한 디렉토리에 만들어지는 파일은 속성을 상속 받으므로 해당하는 각 스트라이프 그룹에 할당됩니다. 명령은 다음과 같습니다.

```
# setfa -g0 video
# setfa -g1 audio
```

sammkfs(1M) 명령에 대한 자세한 내용은 sammkfs(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오. mount(1M) 명령에 대한 자세한 내용은 mount_samfs(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오. setfa(1) 명령에 대한 자세한 내용은 setfa(1) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

3 장

볼륨 관리

마스터 구성 파일(mcf)은 Sun QFS, Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 소프트웨어에 의해 제어되거나 사용되는 모든 장치를 기술합니다. 이 파일을 만들 때 각 장치에 대한 속성을 선언하고 각 파일 시스템을 패밀리 세트로 구성하는 장치를 그룹화합니다.

이 구성 프로세스는 설치 프로세스의 일부분입니다. 구성 프로세스의 단계는 다음과 같습니다.

1. /etc/opt/SUNWsamfs/mcf 파일을 만듭니다.
2. /etc/vfstab 파일을 편집합니다.
3. sammkfs(1M) 명령을 사용하여 새로운 파일 시스템을 만듭니다.
4. mount(1M) 명령을 사용하여 파일 시스템을 마운트합니다.

설치 및 구성 프로세스는 *Sun QFS, Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS 설치 및 구성 안내서*에 자세히 설명되어 있습니다. 이 장에서는 Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 환경에서 사용되는 파일 시스템 구성에 대한 추가 정보를 제공합니다. 다음 항목에 대해 설명합니다.

- 40페이지의 "mcf 파일 만들기"
- 43페이지의 "mcf 파일의 예제"
- 47페이지의 "파일 설정, 옵션 및 명령 사이의 관계"
- 48페이지의 "파일 시스템 초기화"
- 50페이지의 "구성 예제"

mcf 파일 만들기

Sun QFS, Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템 구성을 위한 첫 번째 단계는 /etc/opt/SUNWsamfs/mcf에 마스터 구성 파일을 만드는 것입니다. mcf 파일에는 이러한 파일 시스템에서 RAID 및 디스크 장치를 파일 시스템으로 식별하고 구성하기 위해 필요한 정보가 들어 있습니다. 또한 파일 시스템에 포함된 각 자동화 라이브러리 또는 장치에 대한 항목도 들어 있습니다. 예제 mcf 파일은 /opt/SUNWsamfs/examples/mcf에 있습니다.

mcf 파일은 6개의 열 또는 필드로 나누어진 지정 코드 행으로 구성된 ASCII 파일입니다. 다음 형식은 mcf 파일의 각 행을 구성하는 6개의 필드를 나타낸 것입니다.

Equipment Identifier	Equipment Ordinal	Equipment Type	Family Set	Device State	Additional Parameters

mcf 파일에 데이터를 입력할 때는 다음 규칙이 적용됩니다.

- 파일의 필드 사이에는 공백 또는 탭 문자를 입력합니다.
- mcf 파일에 주석 행을 포함할 수 있습니다. 주석 행은 우물정자(#)로 시작됩니다.

다음 섹션에서도 설명하겠지만 일부 필드는 옵션입니다. 대시(-) 문자를 사용하여 옵션 필드에 의미 있는 정보가 포함되지 않았음을 나타낼 수 있습니다. 다음 섹션에서는 각 필드에 대해 설명합니다.

mcf 파일 작성에 대한 자세한 내용은 mcf(4) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

Equipment Identifier 필드

Equipment Identifier(장비 식별자) 필드는 파일 시스템의 이름, 키워드 nodev, /dev/dsk 항목, /dev/samst 항목 또는 /dev/rmt 항목을 포함해야 합니다. 이 필드는 필수 필드입니다.

이 필드에 파일 시스템 이름이 들어 있는 경우 mcf 파일의 나머지 행에서는 해당 파일 시스템에 포함된 디스크 또는 장치를 모두 정의합니다. mcf 파일에는 두 개 이상의 파일 시스템을 선언할 수 있습니다. 일반적으로, mcf 파일의 첫 데이터 행에서는 첫 번째 파일 시스템을 선언하고 나머지 행에서는 해당 파일 시스템에 포함된 장치를 지정합니다. mcf 파일에 선언된 다른 파일 시스템은 읽기 쉽도록 빈 주석 행 앞에 올 수 있습니다. 파일 시스템 이름은 알파벳 문자로 시작되어야 하며 알파벳 문자, 숫자 또는 밑줄(_) 문자만 포함할 수 있습니다.

이 필드에 키워드 nodev가 포함된 경우, mcf 파일은 Sun QFS 공유 파일 시스템에서 클라이언트 호스트로 사용되고 있음을 나타냅니다. 이 키워드는 메타 데이터 서버에 상주하는 메타 데이터(mm) 장치에 대해 Equipment Identifier 로만 이 필드에 나타날 수 있습니다. 일부 Sun QFS 공유 파일 시스템의 mcf 파일 작성에 대한 자세한 내용은 85페이지의 "Sun QFS 공유 파일 시스템" 을 참조하십시오.

이 필드가 /dev/dsk 항목이면 디스크 파티션 또는 슬라이스임을 나타냅니다.

이 필드가 /dev/samst 항목이면 자동화 라이브러리 또는 광 드라이브임을 나타냅니다. 네트워크에 연결된 자동화 라이브러리를 구성하는 경우 자세한 내용은 *Sun QFS, Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS 설치 및 구성 안내서* 및 *Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS 저장 및 아카이브 관리 안내서*를 참조하십시오.

이 필드가 /dev/rmt 항목이면 테이프 드라이브임을 나타냅니다.

Equipment Ordinal 필드

mcf 파일의 각 행에 대해 Equipment Ordinal(장비 서수)필드는 정의될 파일 시스템 구성 요소 또는 장치에 대한 숫자 식별자를 포함해야 합니다. 1부터 65535까지의 고유한 정수를 지정합니다. 이 필드는 필수 필드입니다.

Equipment Type 필드

Equipment Type(장비 유형) 필드에 2, 3 또는 4 문자의 코드를 입력합니다. 이 필드는 필수 필드입니다.

표 3-1에 설명된 바와 같이 Sun SAM-FS 파일 시스템은 Equipment Type 필드에 ms 또는 md를 포함할 수 있습니다.

표 3-1 Sun SAM-FS Equipment Type 필드

Equipment Type 필드 내용	의미
ms	Sun SAM-FS 파일 시스템을 정의합니다.
md	파일 데이터 및 메타 데이터 정보 저장을 위한 스트라이프 또는 라운드 로빈 장치를 정의합니다.

표 3-2에 설명된 바와 같이 Sun QFS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템은 Equipment Type 필드에 ma, md, mm, mr 또는 g*XXX*를 포함할 수 있습니다.

표 3-2 Sun QFS 및 Sun SAM-QFS Equipment Type 필드

Equipment Type 필드 내용	의미
ma	Sun QFS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템을 정의합니다.
md	파일 데이터 저장을 위한 스트라이프 또는 라운드 로빈 장치를 정의합니다.
mm	inode 및 데이터가 아닌 기타 정보 저장을 위한 메타 데이터 장치를 정의합니다.
mr	라운드 로빈 또는 스트라이프 데이터 장치를 정의합니다.
g*XXX*	스트라이프 그룹 데이터 장치. 스트라이프 그룹은 문자 g로 시작하고 그 다음에 숫자가 옵니다. 숫자는 0 ≤ *XXX* ≤ 127에 해당하는 정수여야 합니다. 예를 들어 g12가 될 수 있습니다. 스트라이프 그룹의 모든 구성원은 동일한 유형과 크기여야 합니다. 한 파일 시스템 내의 서로 다른 스트라이프 그룹은 동일한 수의 구성원을 가질 필요가 없습니다. md, mr 및 g*XXX* 장치는 한 파일 시스템에서 혼합하여 사용할 수 없습니다.

파일 시스템 장비 유형 이외에도, 자동화 라이브러리 및 기타 장치를 식별하기 위해 다른 코드가 사용됩니다. 특정 장비 유형에 대한 자세한 내용은 mcf(4) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

Family Set 필드

Family Set(패밀리 세트) 필드는 파일 시스템에 포함된 장치 그룹의 이름을 포함해야 합니다. 이 필드는 파일 시스템 장치에 대해 필수 필드입니다. 기타 장치에 대해서는 옵션 필드입니다. 이 필드가 옵션 필드로 사용되는 경우, 대시(-) 문자를 입력하여 이 필드가 생략된다는 것을 나타낼 수 있습니다.

패밀리 세트 이름에 대한 이름 지정 규칙은 파일 시스템 이름의 경우와 동일합니다. 이름은 알파벳 문자로 시작되어야 하며 알파벳 문자, 숫자 또는 밑줄(_) 문자만 포함될 수 있습니다.

파일 시스템의 경우, 패밀리 세트는 동일한 패밀리 세트 이름을 가진 모든 장치를 하나의 파일 시스템으로 연결하므로 이 필드가 필요합니다. 패밀리 세트 이름은 sammkfs(1M) 명령이 실행될 때 파일 시스템의 모든 장치에 물리적으로 기록됩니다. samfsck(1M) 명령에 -F 및 -R 옵션을 함께 사용하여 이 이름을 변경할 수 있습니다. sammkfs(1M) 명령에 대한 자세한 내용은 sammkfs(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오. samfsck(1M) 명령에 대한 자세한 내용은 samfsck(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 환경에서 이 필드는 패밀리 세트 이름 또는 대시(-)가 될 수 있습니다. 장치가 패밀리 세트(즉, 파일 시스템 또는 자동화 라이브러리)와 연결된 경우, 이 장치에 대한 패밀리 세트 이름을 입력합니다.

장치가 수동으로 로드되는 드라이브의 경우는 옵션 필드이므로 대시 문자(-)를 입력하여 이 필드는 생략해도 된다는 것을 나타낼 수 있습니다.

Device State 필드

Device State(장치 상태) 필드는 파일 시스템이 초기화될 때 장치의 상태를 지정합니다. 유효한 장치 상태는 on 및 off입니다. 이 필드는 옵션 필드입니다. on 또는 off가 입력되지 않으면 대시(-) 문자를 입력하여 이 필드는 생략해도 된다는 것을 나타낼 수 있습니다.

Additional Parameters 필드

Additional Parameters(추가 매개 변수) 필드는 옵션이며 완전히 공백으로 비워 둘 수 있습니다. 기본적으로 라이브러리 카탈로그 파일은 /var/opt/SUNWsamfs/catalog/*family_set_name*에 쓰여집니다. 이 필드는 라이브러리 카탈로그 파일에 대한 대체 경로 지정을 위해 사용될 수 있습니다.

mcf 파일의 예제

각 파일 시스템 구성은 고유합니다. 시스템 요구 사항 및 실제 하드웨어는 사이트마다 다릅니다. 다음 섹션에서는 Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 환경에 대한 예제 mcf 파일에 대해 설명합니다.

Sun SAM-FS 볼륨 관리 예제

Sun SAM-FS 파일 시스템의 경우, /etc/opt/SUNWsamfs/mcf 파일에서 다음 장비 유형을 사용하여 Equipment Type 필드에 패밀리 세트를 정의할 수 있습니다.

- Sun SAM-FS 파일 시스템 유형에 대한 ms.
- 장치에 대한 md. 데이터는 이러한 장치에 걸쳐 스트라이프되거나 라운드 로빈됩니다. 스트라이프 너비는 mount(1M) 명령에 -o stripe=*n* 옵션을 사용하여 설정할 수 있습니다. 기본 스트라이프 너비는 DAU 크기를 기준으로 설정됩니다. 스트라이프 너비 및 DAU 크기에 대한 자세한 내용은 11페이지의 "파일 시스템 디자인"을 참조하십시오.

Sun SAM-FS 파일 시스템에서 메타 데이터(inode, 디렉토리, 할당 맵 등 포함) 및 파일 데이터는 모두 동일한 디스크에 위치합니다. 데이터 파일은 동일한 파일 시스템 내에서 정의된 각 디스크 파티션을 통해 스트라이프되거나 라운드 로빈됩니다.

다음 예제는 Sun SAM-FS 파일 시스템의 `mcf` 파일을 나타낸 것입니다.

```
# Sun SAM-FS file system configuration example
#
# Equipment        Eq    Eq   Fam.  Dev.    Additional
# Identifier       Ord  Type  Set   State   Parameters
#-----------       ---   --  ------ ------  ------------------
samfs1              10  ms  samfs1
/dev/dsk/c1t1d0s6   11  md  samfs1  -
/dev/dsk/c2t1d0s6   12  md  samfs1  -
/dev/dsk/c3t1d0s6   13  md  samfs1  -
/dev/dsk/c4t1d0s6   14  md  samfs1  -
/dev/dsk/c5t1d0s6   15  md  samfs1  -
```

Sun QFS 및 Sun SAM-QFS 볼륨 관리 예제

Sun QFS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템의 경우, 패밀리 세트는 `/etc/opt/SUNWsamfs/mcf` 파일에서 다음 장치 유형을 사용하여 Equipment Type 필드에 정의됩니다.

- Sun QFS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템 유형에 대한 `ma`.
- 메타 데이터 장치에 대한 `mm`. 파일 데이터는 이 장치에 쓰여지지 않습니다. 여러 메타 데이터 장치를 지정할 수 있습니다. Sun QFS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템에서 메타 데이터(inode, 디렉토리, 할당 맵 등 포함)는 메타 데이터 장치에 위치하고 파일 데이터 장치와 분리됩니다. 여러 메타 데이터 장치가 있는 경우, 기본적으로 메타 데이터는 라운드 로빈 할당을 사용하여 할당됩니다.
- 파일 데이터가 스트라이프되거나 라운드 로빈되는 장치에 대한 `mr` 또는 `md`. 스트라이프 너비는 마운트 옵션으로 정의됩니다. 기본 스트라이프 너비는 DAU 크기를 기준으로 설정됩니다. 스트라이프 너비 및 DAU 크기에 대한 자세한 내용은 11페이지의 "파일 시스템 디자인"을 참조하십시오.
- 파일 데이터가 그룹으로 스트라이프되는 장치에 대한 g*XXX*. 스트라이프 그룹은 하나의 단위로 스트라이프되는 장치의 논리 그룹입니다. 데이터는 각 그룹의 구성원에 걸쳐 스트라이프됩니다.

  그룹은 `g0`부터 `g127`까지의 장비 유형 번호로 지정되고, 각 장치에 대한 스트라이프 너비는 DAU가 됩니다. 스트라이프 그룹의 모든 장치는 동일한 크기여야 합니다. 한 파일 시스템 내의 서로 다른 스트라이프 그룹은 동일한 수의 구성원을 가질 필요가 없습니다. 파일 시스템에서 `mr` 및 g*XXX* 장치를 혼합하여 사용할 수 있지만, 파일 시스템에서 `md` 장치를 `mr` 또는 g*XXX* 장치와 함께 사용할 수는 없습니다.

데이터는 그룹 간에 스트라이프되거나(모든 그룹이 동일한 수의 장치를 포함하는 경우) 라운드 로빈될 수 있습니다. 기본값은 라운드 로빈입니다.

데이터 파일은 동일한 파일 시스템 내에서 정의된 각 데이터 디스크 파티션(mr 또는 g*XXX*)을 통해 스트라이프되거나 라운드 로빈됩니다.

예제 1

다음 예제는 두 개의 스트라이프 그룹이 있는 Sun QFS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템의 mcf 파일을 나타낸 것입니다.

```
# Sun QFS file system configuration
#
# Equipment       Eq    Eq   Fam.  Dev.    Additional
# Identifier      Ord  Type  Set   State   Parameters
#-----------      ---   --  ------ ------  ------------------
qfs1               10   ma   qfs1    -
/dev/dsk/c2t1d0s7  11   mm   qfs1    -
/dev/dsk/c3t0d0s6  12   g0   qfs1    -
/dev/dsk/c3t0d1s6  13   g0   qfs1    -
/dev/dsk/c4t0d0s6  14   g1   qfs1    -
/dev/dsk/c4t0d1s6  15   g1   qfs1    -
```

예제 2

다음 예제는 세 개의 Sun QFS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템이 있는 mcf 파일을 나타낸 것입니다.

```
# Sun SAM-QFS file system configuration example
#

# Equipment       Eq    Eq   Fam.  Dev.    Additional
# Identifier      Ord  Type  Set   State   Parameters
#-----------      ---   --  ------ ------  ------------------
qfs1               10  ma   qfs1   -
/dev/dsk/c1t13d0s6 11  mm   qfs1   -
/dev/dsk/c1t12d0s6 12  mr   qfs1   -
#
qfs2               20  ma   qfs2   -
/dev/dsk/c1t5d0s6  21  mm   qfs2   -
/dev/dsk/c5t1d0s6  22  mr   qfs2   -
#
qfs3               30  ma   qfs3   -
/dev/dsk/c7t1d0s3  31  mm   qfs3   -
/dev/dsk/c6t1d0s6  32  mr   qfs3   -
/dev/dsk/c6t1d0s3  33  mr   qfs3   -
/dev/dsk/c5t1d0s3  34  mr   qfs3   -
```

예제 3

다음 예제는 md 장치를 사용하는 하나의 Sun SAM-QFS 파일 시스템이 있는 mcf 파일을 나타낸 것입니다. 이 mcf 파일은 테이프 라이브러리도 정의합니다.

```
# Sun SAM-QFS file system configuration example
#

# Equipment       Eq    Eq   Fam.  Dev.    Additional
# Identifier      Ord  Type  Set   State   Parameters
#-----------       ---   --  ------ ------  ----------
samfs1             10    ma   samfs1  -
/dev/dsk/c1t2d0s6  11    mm   samfs1  -
/dev/dsk/c1t3d0s6  12    md   samfs1  -
/dev/dsk/c1t4d0s6  13    md   samfs1  -
/dev/dsk/c1t5d0s6  14    md   samfs1  -
# scalar 1000 and 12 AIT tape drives
/dev/samst/c5t0u0  30    as   adic1   -
/dev/rmt/4cbn     101    at   adic1   on
/dev/rmt/5cbn     102    at   adic1   on
/dev/rmt/6cbn     103    at   adic1   on
/dev/rmt/7cbn     104    at   adic1   off
/dev/rmt/10cbn    105    at   adic1   on
/dev/rmt/11cbn    106    at   adic1   on
/dev/rmt/3cbn     107    at   adic1   on
/dev/rmt/2cbn     108    at   adic1   on
/dev/rmt/1cbn     109    at   adic1   on
/dev/rmt/0cbn     110    at   adic1   on
/dev/rmt/9cbn     111    at   adic1   on
/dev/rmt/8cbn     112    at   adic1   on
```

mcf 파일에서의 파일 시스템 구성에 대한 더 많은 예제를 보려면 *Sun QFS, Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS 설치 및 구성 안내서*를 참조하십시오.

파일 설정, 옵션 및 명령 사이의 관계

mcf 파일은 각 파일 시스템을 정의하지만, 파일 시스템 작동은 기본 시스템 설정, /etc/vfstab 파일의 설정, samfs.cmd 파일의 설정 및 mount(1M) 명령행 옵션 사이의 관계에 따라 다릅니다.

예를 들어 스트라이프 너비와 같은 일부 마운트 옵션은 한 위치 이상에서 지정할 수 있습니다. 이렇게 지정할 경우, 한 위치의 설정은 다른 위치의 설정을 무효화하게 됩니다.

마운트 옵션을 지정하는 여러 가지 방법에 대한 자세한 내용은 63페이지의 "파일 시스템 마운트"를 참조하십시오.

파일 시스템 초기화

sammkfs(1M) 명령으로 새로운 파일 시스템을 구축할 수 있으며, -a *allocation_unit* 옵션을 사용하여 DAU 설정을 지정할 수 있습니다. *allocation_unit*에 대해 지정되는 숫자가 DAU 설정을 결정합니다.

sammkfs(1M) 명령은 파일 시스템을 복원할 때도 사용됩니다. 또 다른 명령인 samfsinfo(1M)는 기존 파일 시스템에 대한 구성 정보를 수집할 때 사용할 수 있습니다.

Sun QFS, Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템을 처음으로 설치 및 구성하는 경우에는 mount(1M) 명령을 실행하기 전에 sammkfs(1M) 명령을 실행해야 합니다.

이러한 파일 시스템의 4.0 릴리스는 두 가지의 다른 수퍼 블록 디자인을 지원합니다. 4.0 릴리스에서는 두 가지 수퍼 블록 디자인을 모두 사용할 수 있습니다. 다음 예제에서와 같이 samfsinfo(1M) 명령을 사용하여 파일 시스템이 어떤 수퍼 블록을 사용할 것인지 결정할 수 있습니다.

```
# samfsinfo samfs1
name:     samfs1       version:        2
time:     Wed Feb 21 13:32:18 1996
count:    1
capacity:      001240a0          DAU:         16
space:         000d8ea0
ord  eq   capacity      space   device
  0  10   001240a0   000d8ea0   /dev/dsk/c1t1d0s0
```

위 출력의 첫 번째 행은 버전 2 수퍼 블록임을 나타냅니다. 이러한 수퍼 블록과 관련한 다음의 작동 및 기능적 차이점을 알아 두십시오.

- 버전 1 디자인은 4.0 이전의 릴리스에서 지원되는 유일한 수퍼 블록 디자인입니다.
- 버전 2 수퍼 블록은 4.0 이상의 릴리스에서 지원됩니다. 4.0 소프트웨어를 업그레이드로 설치한 경우, 버전 2 수퍼 블록에 의존하는 기능을 사용하기 전에 4.0 sammkfs(1M) 명령을 사용하여 기존 파일 시스템을 다시 초기화해야 합니다. 액세스 제어 목록(ACL)과 같은 특정 4.0 기능 및Sun QFS 공유 파일 시스템은 버전 2 수퍼 블록에서만 지원됩니다. 파일 시스템 재초기화는 4.0 소프트웨어 설치 업그레이드 프로세스에서 단계로 설명되어 있지만, 이 작업은 소프트웨어가 설치된 후 언제든지 수행할 수 있습니다.

- 릴리스 4.0 소프트웨어와 함께 버전 1 수퍼 블록을 사용하려는 경우, 파일 시스템을 재초기화할 때마다 sammkfs(1M) 명령에 -P 옵션을 사용해야 합니다. -P 옵션은 sammkfs(1M) 명령이 버전 1 수퍼 블록을 사용하여 파일 시스템을 재초기화하도록 합니다.

주의 – 버전 2 수퍼 블록을 사용하는 파일 시스템은 4.0 이전의 릴리스로 되돌릴 수 없습니다.

버전 2 수퍼 블록을 필요로 하는 기능 또는 sammkfs(1M) 명령을 사용하여 버전 2 수퍼 블록을 사용하는 방법에 대한 자세한 내용은 *Sun QFS, Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS 설치 및 구성 안내서*를 참조하십시오.

예제 1

다음은 버전 1 수퍼 블록을 사용하여 Sun SAM-FS 파일 시스템을 초기화하는 명령입니다.

```
# sammkfs -a 64 -P samfs1
Creating an old format file system disallows some file system
features
Please see 'Sun QFS, Sun SAM-FS, and Sun SAM-QFS Installation and
Configuration Guide' for a list of the affected feature
Building 'samfs1' will destroy the contents of devices:
                /dev/dsk/c3t4d0s6
                /dev/dsk/c3t5d0s6
Do you wish to continue? [y/N] y
total data kilobytes       = 4168576
total data kilobytes free  = 4168512
total meta kilobytes       = 4168576
total meta kilobytes free  = 4168160
```

예제 2

다음은 버전 2 수퍼 블록을 사용하여 Sun SAM-FS 파일 시스템을 초기화하는 명령입니다.

```
# sammkfs -a 64 samfs1
Creating a new file system prevents use with SAM-FS 3.5.0 or
earlier
Use the -P option on sammkfs to create a 3.5.0 compatible file
system
Do you wish to continue? [y/N] y
Building 'samfs1' will destroy the contents of devices:
                /dev/dsk/c3t4d0s6
                /dev/dsk/c3t5d0s6
Do you wish to continue? [y/N] y
total data kilobytes       = 4168576
total data kilobytes free  = 4168512
total meta kilobytes       = 4168576
total meta kilobytes free  = 4168160
```

sammkfs(1M) 명령에 대한 자세한 내용은 sammkfs(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

구성 예제

이 장의 나머지 부분에서는 구성 예제를 보여주고, 서버에서 mcf 파일을 설정하는 여러 단계 및 고려 사항에 대해 설명합니다. 다음 절차가 설명되어 있습니다.

- 51페이지의 "Sun QFS 라운드 로빈 디스크 구성 만들기"
- 52페이지의 "Sun SAM-FS 라운드 로빈 디스크 구성 만들기"
- 53페이지의 "Sun QFS 스트라이프 디스크 구성 만들기"
- 55페이지의 "Sun SAM-FS 스트라이프 디스크 구성 만들기"
- 56페이지의 "Sun QFS 스트라이프 그룹 구성 만들기"

Sun QFS 구성의 모든 예제에는 디스크 캐시의 크기를 확장하기 위해 필요한 자동화 라이브러리 및 정의된 기타 제거 가능한 매체 장치도 있을 수도 있다는 점에 유의하십시오. 제거 가능한 매체 장치 구성은 하나의 예제에서만 나타납니다. 제거 가능한 매체 장치 구성에 대한 자세한 내용은 *Sun QFS, Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS 설치 및 구성 안내서* 및 *Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS 저장 및 아카이브 관리 안내서*를 참조하십시오.

구성 예제에서는 파일 시스템이 시스템에 로드되어 있고, 모든 파일 시스템은 마운트되어 있지 않다고 가정합니다.

▼ Sun QFS 라운드 로빈 디스크 구성 만들기

이 구성 예제는 메타 데이터를 지연 시간이 낮은 디스크에 분리하는 Sun QFS 파일 시스템입니다. 라운드 로빈 할당은 4개의 파티션에서 사용됩니다. 파일 시스템은 sammkfs(1M) 명령을 사용하여 만들어집니다. 각 디스크는 별도의 컨트롤러에 있습니다.

다음과 같이 가정합니다.

- 메타 데이터 장치는 장비 서수 11로 지정된 장치의 컨트롤러 5, LUN 0에서 사용되는 단일 파티션(s6)입니다.
- 데이터 장치는 4개의 컨트롤러에 연결된 4개의 디스크로 구성됩니다.

1. **편집기를 사용하여** mcf **파일을 만듭니다.**

```
Sun QFS disk cache configuration - Round-robin mcf example

# Equipment       Eq   Eq    Fam.  Dev     Additional
# Identifier      Ord  Type  Set   State   Parameters
#-----------      ---   --  ------ ------  ------------------
qfs1                1   ma   qfs1
/dev/dsk/c5t0d0s6  11   mm   qfs1    on
/dev/dsk/c1t1d0s6  12   mr   qfs1    on
/dev/dsk/c2t1d0s6  13   mr   qfs1    on
/dev/dsk/c3t1d0s6  14   mr   qfs1    on
/dev/dsk/c4t1d0s6  15   mr   qfs1    on
```

2. mkdir**(1) 명령을 사용하여** /qfs1 **파일 시스템에 대한** /qfs **마운트 지점을 만듭니다**.

```
# mkdir /qfs
```

3. sammkfs**(1M) 명령을 사용하여 파일 시스템을 초기화합니다.**

기본값인 64킬로바이트 DAU가 사용됩니다.

```
# sammkfs qfs1
```

4. **편집기를 사용하여** /etc/vfstab **파일을 수정합니다.**

   mr 데이터 장치가 있는 Sun QFS 파일 시스템은 기본적으로 스트라이프 할당을 사용하므로 라운드 로빈 할당하려면 stripe=0을 설정해야 합니다. 파일 시스템에서 라운드 로빈을 명시적으로 설정하려면 다음과 같이 stripe=0을 설정합니다.

```
qfs1    -    /qfs    samfs    -    yes    stripe=0
```

5. mount**(1M) 명령을 사용하여 파일 시스템을 마운트합니다.**

```
# mount /qfs
```

▼ Sun SAM-FS 라운드 로빈 디스크 구성 만들기

이 구성 예제는 Sun SAM-FS 파일 시스템의 경우입니다. 4개의 파티션에 대해 기본적으로 스트라이프 할당이 사용됩니다. 라운드 로빈 할당을 사용하려면 stripe=0을 설정해야 합니다. 파일 시스템은 sammkfs(1M) 명령을 사용하여 만들어집니다. 데이터 장치는 4개의 컨트롤러에 연결된 4개의 디스크로 구성됩니다. 각 디스크는 별도의 컨트롤러에 있습니다.

1. **편집기를 사용하여** mcf **파일을 만듭니다.**

```
Sun SAM-FS disk cache configuration - Round-robin mcf example

# Equipment        Eq   Eq    Fam.    Dev     Additional
# Identifier       Ord  Type  Set     State   Parameters
#------------      ---   --  ------  ------  -----------------
samfs1               1   ms    samfs1
/dev/dsk/c1t1d0s6   11   md    samfs1  on
/dev/dsk/c2t1d0s6   12   md    samfs1  on
/dev/dsk/c3t1d0s6   13   md    samfs1  on
/dev/dsk/c4t1d0s6   14   md    samfs1  on
```

2. mkdir**(1) 명령을 사용하여** /samfs1 **파일 시스템에 대한** /samfs **마운트 지점을 만듭니다.**

```
# mkdir /samfs
```

3. **sammkfs(1M) 명령을 사용하여 파일 시스템을 초기화합니다.**

   기본 DAU는 16킬로바이트이지만, 다음 예제에서는 DAU 크기를 64킬로바이트로 설정합니다.

```
# sammkfs -a 64 samfs1
```

4. **편집기를 사용하여 /etc/vfstab 파일을 수정합니다.**

   Sun SAM-FS 파일 시스템은 기본적으로 스트라이프 할당을 사용하므로 라운드 로빈 할당을 사용하려면 stripe=0을 설정해야 합니다. 파일 시스템에서 라운드 로빈을 명시적으로 설정하려면 다음과 같이 stripe=0을 설정합니다.

```
samfs1    -    /samfs    samfs    -    yes    stripe=0
```

5. **mount(1M) 명령을 사용하여 파일 시스템을 마운트합니다.**

```
# mount /samfs
```

▼ Sun QFS 스트라이프 디스크 구성 만들기

이 구성 예제는 Sun QFS 파일 시스템의 경우입니다. 기본적으로 파일 데이터는 4개의 파티션에 스트라이프됩니다. 파일 시스템은 sammkfs(1M) 명령을 사용하여 만들어지며DAU 크기가 지정됩니다.

다음과 같이 가정합니다.

- 메타 데이터는 컨트롤러 0, LUN 1에서 사용되는 단일 파티션(s6)입니다. 메타 데이터는 장비 11에만 쓰여집니다.
- 데이터 장치는 4개의 컨트롤러에 연결된 4개의 디스크로 구성됩니다. 각 디스크는 별도의 컨트롤러에 있습니다.

1. **편집기를 사용하여** mcf **파일을 만듭니다.**

```
Sun QFS disk cache configuration - Striped Disk mcf example

# Equipment        Eq   Eq    Fam.  Dev.    Additional
# Identifier       Ord  Type  Set   State   Parameters
#-----------       ---   --  ------ ------  ------------------
qfs1                10   ma  qfs1
/dev/dsk/c0t1d0s6   11   mm  qfs1     on
/dev/dsk/c1t1d0s6   12   mr  qfs1     on
/dev/dsk/c2t1d0s6   13   mr  qfs1     on
/dev/dsk/c3t1d0s6   14   mr  qfs1     on
/dev/dsk/c4t1d0s6   15   mr  qfs1     on
```

2. mkdir**(1) 명령을 사용하여** /qfs1 **파일 시스템에 대한** /qfs **마운트 지점을 만듭니다.**

```
# mkdir /qfs
```

3. sammkfs**(1M) 명령을 사용하여 파일 시스템을 초기화합니다.**

기본 DAU는 64킬로바이트이지만, 다음 예제에서는 DAU 크기를 128킬로바이트로 설정합니다.

```
# sammkfs -a 128 qfs1
```

이 스트라이프 디스크 구성에서 이 파일 시스템에 쓰여진 모든 파일은 128킬로바이트 증분으로 모든 장치에 걸쳐 스트라이프됩니다.

4. **편집기를 사용하여** /etc/vfstab **파일을 수정합니다.**

Sun SAM-FS 파일 시스템은 기본적으로 스트라이프 할당을 사용합니다. 이 예제에서는 스트라이프 너비 기본값인 stripe=1 DAU로 설정합니다. 다음 설정은 1 DAU의 스트라이프 너비로 4개의 모든 mr 장치에 걸쳐 데이터를 스트라이프합니다.

```
qfs1    -    /qfs    samfs    -    yes    stripe=1
```

5. mount**(1M) 명령을 사용하여 파일 시스템을 마운트합니다.**

```
# mount /qfs
```

▼ Sun SAM-FS 스트라이프 디스크 구성 만들기

이 구성 예제는 Sun SAM-FS 파일 시스템의 경우입니다. 파일 데이터는 4개의 디스크 드라이브에 스트라이프됩니다. 파일 시스템은 sammkfs(1M) 명령을 사용하여 만들어집니다. 데이터 장치는 4개의 컨트롤러에 연결된 4개의 디스크로 구성됩니다. 각 디스크는 별도의 LUN에 존재합니다.

1. **편집기를 사용하여** mcf **파일을 만듭니다.**

```
Sun SAM-FS disk cache config - Striped Disk mcf example

# Equipment        Eq   Eq    Fam.  Dev.    Additional
# Identifier       Ord  Type  Set   State   Parameters
#------------      ---   --   ------ ------  ------------------
samfs1              10   ms   samfs1
/dev/dsk/c1t1d0s6   11   md   samfs1   on
/dev/dsk/c2t1d0s6   12   md   samfs1   on
/dev/dsk/c3t1d0s6   13   md   samfs1   on
/dev/dsk/c4t1d0s6   14   md   samfs1   on
```

2. mkdir**(1) 명령을 사용하여** /samfs1 **파일 시스템에 대한** /samfs **마운트 지점을 만듭니다.**

```
# mkdir /samfs
```

3. sammkfs**(1M) 명령을 사용하여 파일 시스템을 초기화합니다.**

   다음 예제에서는 기본값인 64킬로바이트 DAU를 사용합니다.

```
# sammkfs samfs1
```

   이 스트라이프 디스크 구성에서 이 파일 시스템에 쓰여진 모든 파일은 64킬로바이트 증분으로 모든 장치에 걸쳐 스트라이프됩니다.

4. **편집기를 사용하여** /etc/vfstab **파일을 수정합니다.**

   이 파일 시스템은 기본값을 사용하므로 /etc/vfstab 파일을 수정할 필요가 없습니다.

5. mount**(1M) 명령을 사용하여 파일 시스템을 마운트합니다.**

```
# mount /samfs
```

▼ Sun QFS 스트라이프 그룹 구성 만들기

스트라이프 그룹을 이용하면 매우 큰 파일의 경우 RAID 장치를 그룹화할 수 있습니다. 1 DAU는 비트맵에서 1비트로 나타납니다. 스트라이프 그룹에 *n*개의 장치가 있는 경우, *n*에 DAU를 곱한 값이 최소 할당 크기입니다. 비트맵에서는 오직 1비트만 *n* × DAU를 나타내는 데 사용됩니다. RAID 장치에 걸쳐 매우 큰 DAU를 쓰는 이 방식은 비트맵 공간과 시스템 업데이트 시간을 절약해 줍니다. 스트라이프 그룹은 매우 큰 파일을 RAID 장치 그룹에 쓸 때 유용합니다.

참고 – 스트라이프 그룹에서 할당되는 최소 디스크 공간은 다음과 같습니다.

```
minimum_disk_space_allocated = DAU X number_of_disks_in_the_group
```

1바이트의 데이터는 스트라이프 그룹의 전체 `minimum_disk_space_allocated`를 차지합니다. 스트라이프 그룹은 매우 특수한 애플리케이션에 대해 사용됩니다. 파일 시스템에서 스트라이프 그룹 사용으로 인한 영향을 이해해야 합니다.

총 스트라이프 너비에 장치의 수를 곱한 값보다 작은 파일(이 예제에서는 128킬로바이트 × 4 디스크 = 512킬로바이트보다 작은 파일)도 512킬로바이트의 디스크 공간을 사용합니다. 512킬로바이트보다 큰 파일에 대해서는 512킬로바이트 증분으로 총 공간에 필요한 공간이 할당됩니다.

스트라이프 그룹 내의 장치는 동일한 크기여야 합니다. 스트라이프 그룹의 크기를 늘리기 위해 장치를 추가하는 것은 불가능합니다. 그러나 `samgrowfs`(1M) 명령을 사용하여 스트라이프 그룹을 추가할 수는 있습니다. 이 명령에 대한 자세한 내용은 `samgrowfs`(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

이 구성 예제는 메타 데이터를 지연 시간이 낮은 디스크에 분리하는 Sun QFS 파일 시스템입니다. 4개의 드라이브에 2개의 스트라이프 그룹이 설정되어 있습니다.

다음과 같이 가정합니다.

- 메타 데이터는 컨트롤러 0, LUN 1에서 사용되는 단일 파티션(s6)입니다.
- 데이터 장치는 4개의 컨트롤러에 연결된 4개의 디스크(2개의 동일한 디스크로 구성된 2개의 그룹)로 구성됩니다. 각 디스크는 별도의 LUN에 존재합니다. 파티션 6이 전체 디스크라고 가정하여 데이터 저장을 위해 전체 디스크가 사용됩니다.

1. **편집기를 사용하여** mcf **파일을 만듭니다.**

```
Sun QFS disk cache configuration - Striped Groups mcf example

# Equipment        Eq   Eq    Fam.  Dev.    Additional
# Identifier       Ord  Type  Set   State   Parameters
#------------      ---   --  ------ ------  ------------------
qfs1                10   ma  qfs1
/dev/dsk/c0t1d0s6   11   mm  qfs1     on
/dev/dsk/c1t1d0s6   12   g0  qfs1     on
/dev/dsk/c2t1d0s6   13   g0  qfs1     on
/dev/dsk/c3t1d0s6   14   g1  qfs1     on
/dev/dsk/c4t1d0s6   15   g1  qfs1     on
```

2. mkdir**(1) 명령을 사용하여** /qfs1 **파일 시스템에 대한** /qfs **마운트 지점을 만듭니다.**

```
# mkdir /qfs
```

3. sammkfs**(1M) 명령을 사용하여 파일 시스템을 초기화합니다.**

   다음 예제에서는 DAU 크기를 128킬로바이트로 설정합니다.

```
# sammkfs -a 128 qfs1
```

4. **편집기를 사용하여** /etc/vfstab **파일을 수정합니다.**

   이 예제에서는 스트라이프 그룹 g0부터 스트라이프 그룹 g1까지 라운드 로빈 할당을 지정하는 데 필요한 기본 설정값인 stripe=0을 사용합니다.

```
qfs1    -    /qfs    samfs    -    yes    stripe=0
```

   이 /etc/vfstab 파일은 stripe= 옵션을 사용하여 스트라이프 너비를 설정합니다. 이 예제에는 2개의 스트라이프 그룹인 g0과 g1이 있습니다. stripe=0이 지정되면 장치 12 및 13이 스트라이프되고, 파일은 2개의 스트라이프 그룹에 걸쳐 라운드 로빈됩니다. 스트라이프 그룹은 바운드 엔티티로 취급하게 됩니다. 즉, 스트라이프 그룹의 구성이 만들어진 후에 또 다른 sammkfs(1M) 명령을 실행하지 않고 이러한 그룹을 변경할 수 없습니다.

5. mount**(1M) 명령을 사용하여 파일 시스템을 마운트합니다.**

```
# mount /qfs
```

4 장

작업

이 장에서는 파일 시스템 작업과 관련된 항목을 다룹니다. 다음 항목에 대해 설명합니다.

- 60페이지의 "파일 시스템 초기화"
- 60페이지의 "`mcf` 또는 `defaults.conf` 파일 초기화 또는 재초기화"
- 63페이지의 "파일 시스템 마운트"
- 67페이지의 "파일 시스템 마운트 해제"
- 68페이지의 "파일 시스템 무결성 검사"
- 69페이지의 "파일 시스템 복구"
- 69페이지의 "업그레이드를 위한 정보 보존"
- 74페이지의 "하드웨어 업그레이드 준비"
- 75페이지의 "파일 시스템에 디스크 캐시 추가"
- 76페이지의 "파일 시스템의 디스크 교체"
- 79페이지의 "호스트 시스템 업그레이드"
- 80페이지의 "Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 환경에서 Sun Solaris OE 업그레이드"
- 82페이지의 "Sun QFS 환경에서 Sun Solaris OE 업그레이드"

일부 다른 유형의 작업 및 업그레이드도 Sun QFS, Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 환경에서 수행되어야 합니다. 다음 문서에서는 이러한 다른 유형의 작업에 대해 설명합니다.

- *Sun QFS, Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS 설치 및 구성 안내서* 에서는 Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 소프트웨어의 업그레이드에 대해 설명합니다. 또한 Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템의 덤프 파일을 만드는 방법에 대해서도 설명합니다.
- *Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS 저장 및 아카이브 관리 안내서*에서는 자동화 라이브러리에 슬롯 추가, 자동화 라이브러리의 업그레이드 또는 교체, DLT 테이프 드라이브의 업그레이드하는 방법 등에 대해 설명합니다.
- *Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 재난 복구 안내서*에서는 Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템을 복원하는 방법에 대해 설명합니다.

파일 시스템 초기화

Sun QFS, Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템은 sammkfs(1M) 명령을 사용하여 초기화 또는 재초기화할 수 있습니다.

예제 1. 이 예제는 파일 시스템 이름만 유일한 인수로 가지는 가장 간단한 형식으로 된 명령입니다. 이 명령은 버전 2 수퍼 블록을 구축합니다.

```
# sammkfs samqfs1
```

예제 2. Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템은 두 가지 다른 수퍼 블록을 지원합니다. 이 예제는 파일 시스템을 버전1 수퍼 블록으로 만드는 데 사용되는 명령입니다.

```
# sammkfs -P samqfs1
```

sammkfs(1M) 명령, 해당 옵션 및 버전1과 버전2 수퍼 블록의 의미에 대한 자세한 내용은 48페이지의 "파일 시스템 초기화"를 참조하거나 sammkfs(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

mcf 또는 defaults.conf 파일 초기화 또는 재초기화

다음 절차에서는 mcf를 재초기화하는 방법과 defaults.conf 파일을 초기화 또는 재초기화하는 방법에 대해 설명합니다. 이러한 절차는 다음과 같은 환경에서 수행해야 합니다.

- 정보를 추가, 삭제 또는 수정하기 위해 mcf 또는 defaults.conf 파일을 업데이트하는 경우
- Sun SAM-QFS, Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 시스템이 이미 작동된 후 defaults.conf 파일을 만드는 경우

절차는 사용하고 있는 Sun QFS, Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 소프트웨어에 따라 다릅니다. Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 환경의 경우, 파일 시스템 또는 제거 가능한 매체 드라이브 정보 변경 여부에 따라 절차가 다릅니다. 다음 섹션에서는 이러한 절차에 대해 설명합니다. 이러한 파일에 대한 자세한 내용은 defaults.conf(4) 또는 mcf(4) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

▼ Sun QFS 환경에서 mcf 또는 defaults.conf 정보 변경

1. **파일을 편집하고 파일 시스템 정보를 변경합니다.**
2. **sam-fsd 명령을 실행하여 mcf 파일의 오류를 검사합니다. (선택 사항)**

   mcf 파일을 변경하려면 이 단계를 수행하십시오. 이 명령의 형식은 다음과 같습니다.

   ```
   # sam-fsd
   ```

   이 명령의 출력에 오류가 나타나면 다음 단계를 진행하기 전에 오류를 수정하십시오.
3. **다음 명령을 사용하여 Sun QFS 파일 시스템에서 mcf 또는 defaults.conf 파일을 초기화하거나 재초기화합니다.**

   ```
   # pkill -HUP sam-fsd
   ```

▼ Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 환경에서 mcf 또는 defaults.conf 파일 시스템 정보 변경

1. **mcf 또는 defaults.conf 파일을 편집하고 파일 시스템 정보를 변경합니다.**
2. **sam-fsd 명령을 실행하여 mcf 파일의 오류를 검사합니다. (선택 사항)**

   mcf 파일을 변경하려면 이 단계를 수행하십시오. 이 명령의 형식은 다음과 같습니다.

   ```
   # sam-fsd
   ```

   이 명령의 출력에 오류가 나타나면 다음 단계를 진행하기 전에 오류를 수정하십시오.
3. **mcf 파일에 정의된 각 파일 시스템에 대해 samcmd aridle 명령을 실행합니다. (선택 사항)**

   하나 이상의 파일 시스템과 관련된 정보를 제거하거나 변경하려면 이 단계를 수행해야 합니다. 이 명령의 형식은 다음과 같습니다.

   ```
   # samcmd aridle fs.fsname
   ```

   *fsname*에 mcf 파일에서 정의된 파일 시스템 이름을 지정합니다. 변경 작업으로 영향 받는 mcf 파일의 모든 파일 시스템에 대해 이 명령을 실행하십시오.

4. **mcf 파일의 드라이브에 할당된 각 장비 서수에 대해 samcmd idle 명령을 실행합니다. (선택 사항)**

   하나 이상의 드라이브와 관련된 정보를 제거하거나 변경하려면 이 단계를 수행해야 합니다. 이 명령의 형식은 다음과 같습니다.

```
# samcmd idle eq
```

   *eq*에 mcf 파일에서 정의된 드라이브의 장비 서수를 지정합니다. 변경 작업으로 영향 받는 mcf 파일의 모든 드라이브에 대해 이 명령을 반복하십시오.

5. **umount(1M) 명령을 실행하여 파일 시스템을 마운트 해제합니다.**

   파일 시스템의 마운트 해제에 대한 자세한 내용은 67페이지의 "파일 시스템 마운트 해제"를 참조하십시오.

6. **다음 명령을 실행하여 파일을 재초기화합니다.**

```
# samd config
```

7. **mount(1M) 명령을 사용하여 파일 시스템을 다시 마운트합니다.**

▼ mcf 또는 defaults.conf 제거 가능한 매체 드라이브 정보 변경

1. **파일을 편집하고 제거 가능한 매체 드라이브 정보를 변경합니다.**

2. **sam-fsd 명령을 실행하여 mcf 파일의 오류를 검사합니다. (선택 사항)**

   mcf 파일을 변경하려면 이 단계를 수행하십시오. 이 명령의 형식은 다음과 같습니다.

```
# sam-fsd
```

   이 명령의 출력에 오류가 나타나면 다음 단계를 진행하기 전에 오류를 수정하십시오.

3. **mcf 파일에 정의된 각 파일 시스템에 대해 samcmd aridle 명령을 실행합니다. (선택 사항)**

   하나 이상의 파일 시스템과 관련된 정보를 제거하거나 변경하려면 이 단계를 수행하십시오. 이 명령의 형식은 다음과 같습니다.

```
# samcmd aridle fs.fsname
```

*fsname*에 mcf 파일에서 정의된 파일 시스템 이름을 지정합니다. 변경 작업으로 영향 받는 mcf 파일의 모든 파일 시스템에 대해 이 명령을 실행하십시오.

4. **mcf 파일의 드라이브에 할당된 각 장비 서수에 대해 samcmd idle 명령을 실행합니다. (선택 사항)**

   하나 이상의 드라이브와 관련된 정보를 제거하거나 변경하려면 이 단계를 수행하십시오. 이 명령의 형식은 다음과 같습니다.

```
# samcmd idle eq
```

   *eq*에 mcf 파일에서 정의된 드라이브의 장비 서수를 지정합니다. 변경 작업으로 영향 받는 mcf 파일의 모든 드라이브에 대해 이 명령을 반복하십시오.

5. **다음 명령을 실행하여 모든 아카이브 수행을 중지합니다.**

```
# samd stop
```

6. **다음 명령을 실행하여 파일을 재초기화합니다.**

```
# samd config
```

7. **다음 명령을 실행하여 아카이버를 다시 시작합니다.**

```
# samd start
```

파일 시스템 마운트

Sun Solaris mount(1M) 명령을 사용하여 Sun QFS, Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템을 마운트할 수 있습니다. 이 명령은 mount_samfs(1M) 매뉴얼 페이지에 설명되어 있습니다. 이 섹션에서는 마운트 옵션을 지정할 수 있는 여러 가지 방법에 대해 설명합니다.

마운트 매개 변수는 파일 시스템의 특성을 조작하는 데 사용됩니다. 마운트 매개 변수를 지정하는 방법은 여러 가지가 있으며, 일부 지정 방식은 다른 지정 방식보다 우선합니다. 다음과 같은 방법으로 마운트 옵션을 지정할 수 있습니다.

1. mount(1M) 명령에서 명령행 옵션 사용. 가장 높은 우선 순위. Sun Solaris mount(1M) 명령에서 지정된 옵션은 /etc/vfstab 파일에서 지정된 다른 옵션, samfs.cmd 파일에서 지정된 명령 및 시스템 기본 설정값보다 우선합니다.

2. /etc/vfstab 파일 설정.

3. samfs.cmd 파일에서 명령 사용.

4. 시스템 기본값. 가장 낮은 우선 순위. 시스템 기본 설정값은 Sun Solaris 운영 환경(OE)에 대해 미리 정의된 구성 가능한 설정값입니다. 이러한 시스템 설정값은 samfs.cmd 파일 및 /etc/vfstab 파일의 명령이나 mount(1M) 명령보다 우선 순위가 낮습니다.

samu(1M) 운영자 유틸리티를 사용하거나samcmd(1M) 명령에서 마운트 옵션을 지정할 수도 있습니다. 이러한 유틸리티를 사용하여 활성화되거나 비활성화된 마운트 옵션은 파일 시스템이 마운트 해제될 때까지 지속됩니다.

다음 섹션에서는 이러한 시스템 구성 요소에 대해 자세히 살펴보고, 언제 이러한 파일 및 명령을 사용하는지와 이에 대한 우선 순위에 대해서도 설명합니다. 다음 섹션 이외에도, *Sun QFS, Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS 설치 및 구성 안내서*에는 파일 시스템 마운트에 대한 정보가 포함되어 있습니다.

mount(1M) 명령

Sun Solaris mount(1M) 명령을 사용하여 파일 시스템을 마운트하고, /etc/vfstab 파일 및 /etc/opt/SUNWsamfs/samfs.cmd 파일에서 지정된 설정보다 우선하는 설정을 지정할 수 있습니다. 예를 들어 스트라이프 너비, Read-Ahead, Write-Behind , 디스크 캐시 사용률에 대한 Hih/Low Water Mark 등을 지정할 수 있습니다.

samfs.cmd 파일과 함께 mount(1M) 명령을 사용하는 한 가지 방법은 시스템을 시험하거나 조정할 때 samfs.cmd 파일을 마운트 옵션에 대한 기본 위치로 사용하고 mount(1M) 명령의 옵션을 사용하는 것입니다. mount(1M) 명령 옵션은 /etc/vfstab 항목과 samfs.cmd 파일에서의 명령보다 우선합니다.

예제. 다음은 setuid 실행을 허용하지 않으면서 /work에 파일 시스템 qfs1을 마운트하는 명령입니다. qfs1 파일 시스템 이름은 장비 식별자입니다. mcf 파일의 Equipment Identifier 필드에도 이 파일 시스템의 이름이 나타납니다. 마운트 옵션은 중간에 공백 없이 콤마로 구분됩니다.

```
# mount -o nosetuid,qwrite qfs1 /work
```

mount(1M) 명령에 대한 자세한 내용은 mount_samfs(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

/etc/vfstab 파일

/etc/vfstab Sun Solaris 시스템 파일은 mcf 파일에서 정의되는 각 Sun QFS, Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템에 대한 행을 포함해야 합니다. 각 파일 시스템에 대해 표 4-1과 같이 7개 필드에 정보를 입력해야 합니다.

표 4-1 /etc/vfstab 파일의 필드

필드 번호	내용
1	파일 시스템 패밀리 세트 이름.
2	samfsck(1M)에 대한 파일 시스템.
3	마운트 지점.
4	파일 시스템 유형. Sun QFS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템에 대해서도 항상 samfs입니다.
5	samfsck(1M) 패스.
6	부팅 시 마운트.
7	마운트 매개 변수.

/etc/vfstab 파일의 필드는 공백 또는 탭 문자로 구분되어야 합니다. 그러나 7번째 필드의 마운트 매개 변수는 중간에 공백 없이 콤마(,)로 구분되어야 합니다.

예제. 다음은 /etc/vfstab 파일의 예제입니다.

```
qfs1    -    /qfs    samfs    -    yes    stripe=0
```

마운트 매개 변수 필드는 mount_samfs(1M) 매뉴얼 페이지에 설명된 -o 옵션에 대한 인수로 나열된 모든 마운트 매개 변수를 포함할 수 있습니다. 이러한 매개 변수는 samfs.cmd 파일의 명령행 또는 mount(1M) 명령에서 -o 옵션에 대한 인수로 지정할 수 있는 매개 변수와 동일합니다. samfs.cmd 파일에서와 같이 다양한 I/O 설정, Read-Ahead, Write-Behind, 스트라이프 너비, 다양한 저장 및 아카이브 관리(SAM) 설정, Qwrite 및 기타 기능에 대한 지정을 포함할 수 있습니다.

사용 가능한 마운트 매개 변수에 대한 자세한 내용은 mount_samfs(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오. /etc/vfstab 파일 수정에 대한 자세한 내용은 vfstab(4) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

samfs.cmd 파일

/etc/opt/SUNWsamfs/samfs.cmd 파일을 이용하여 모든 Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템에 대한 마운트 매개 변수를 지정할 수 있습니다. 이 파일은 여러 개의 파일 시스템이 구성되어 있고, 이러한 파일 시스템에 대해 동일한 마운트 매개 변수를 지정하는 경우 유용합니다.

사용 가능한 매개 변수 목록은 매우 다양합니다. 지정할 수 있는 마운트 매개 변수는 I/O 설정, Read-Ahead, Write-Behind, 스트라이프 너비, 다양한 저장 및 아카이브 관리(SAM) 설정, Qwrite 및 기타 기능이 해당됩니다.

이 파일을 사용하면 한 위치에서 쉽게 읽을 수 있는 형식으로 모든 마운트 매개 변수를 정의할 수 있습니다. 이 파일의 시작 부분에 지정되는 명령은 전역 명령이므로 모든 Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템에 적용됩니다. 이 파일의 두 번째 부분에서는 각 개별 파일 시스템에 적용할 특정 매개 변수를 지정할 수 있습니다. 7번째 필드에서 각 파일 시스템에 대해 모든 마운트 매개 변수를 지정해야 하는 /etc/vfstab 파일과 이 파일이 다른 점은 공통 매개 변수를 한 위치에서만 한 번 지정하는 기능입니다.

samfs.cmd 파일에서 지정할 수 있는 마운트 매개 변수는 /etc/vfstab 파일 또는 mount(1M) 명령에서 -o 옵션에 대한 인수로 지정할 수 있는 매개 변수와 거의 동일합니다. 이 파일에서 지정할 수 있는 마운트 매개 변수에 대한 자세한 내용은 samfs.cmd(4) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

samfs.cmd 파일에서 명령은 한 행에 하나씩 쓰여집니다. 이 파일에는 주석이 포함될 수 있고, 주석은 우물정자(#)로 시작됩니다. 우물정자 오른쪽에 나타나는 문자는 주석으로 간주됩니다.

fs = 행 앞에 나타나는 명령은 모든 파일 시스템에 전역으로 적용됩니다. fs = 로 시작되는 행은 특정 파일 시스템에 사용되는 명령 앞에 와야 합니다. 특정 파일 시스템에 사용되는 명령은 전역 명령보다 우선합니다.

다음 samfs.cmd 파일 예제는 디스크 캐시 사용률에 대한 Low 및 High Water Mark를 설정하고, 두 파일 시스템에 대해 개별적인 매개 변수를 지정합니다.

```
low = 50
high = 75
       fs = samfs1
high = 65
writebehind = 512
readahead = 1024
       fs = samfs5
       partial = 64
```

samfs.cmd 파일의 명령은 기본값으로 간주되고 모든 기본 시스템 설정값보다 우선하지만, mount(1M) 명령에 대한 인수가 이 파일의 모든 명령보다 우선합니다. /etc/vfstab 파일의 항목도 samfs.cmd 파일에서 지정된 명령보다 우선합니다.

samfs.cmd 파일에 입력할 수 있는 명령에 대한 자세한 내용은 samfs.cmd(4) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오. mount(1M) 명령에 대한 자세한 내용은 mount_samfs(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

파일 시스템 마운트 해제

Sun Solaris umount(1M) 명령을 사용하여 Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템을 마운트 해제할 수 있습니다.

Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템에서 파일 시스템을 마운트 해제하기 전에 아카이버를 중지하는 명령을 실행해야 합니다. 다음 절차에서는 아카이버를 유휴 상태로 만들고 파일 시스템을 마운트 해제하는 방법에 대해 설명합니다. Sun QFS 파일 시스템을 사용하는 경우에는 아카이버를 유휴 상태로 만들 필요가 없습니다.

1. **파일 시스템에 대해** samcmd aridle fs.*fsname* **명령을 실행합니다. (선택 사항)**

   Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템을 마운트 해제하려면 이 단계를 수행하십시오.

   ```
   # samcmd aridle fs.samqfs2
   ```

   이 단계를 수행하면 파일 시스템 samqfs2에 대한 아카이브가 완전히 중지됩니다. 특히, 데몬을 중지하기 전에 아카이브 작업을 논리적 위치에서 중지할 수 있습니다.

2. samd stop **명령을 실행합니다. (선택 사항)**

   Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템을 마운트 해제하려면 이 단계를 수행하십시오.

   ```
   # samd stop
   ```

3. **파일 시스템을 마운트 해제합니다.**

   ```
   # umount /samqfs
   ```

   마운트 해제 시 파일 시스템에 여러 조건이 존재할 수 있으므로 umount(1M) 명령을 두 번 실행해야 할 수도 있습니다. 그래도 파일 시스템이 마운트 해제되지 않으면 umount(1M) 명령에 unshare(1M), fuser(1M) 또는 기타 명령을 함께 사용하십시오. 마운트 해제 절차는 *Sun QFS, Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS 설치 및 구성 안내서*에도 설명되어 있습니다.

파일 시스템 무결성 검사

Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템은 디렉토리, 간접 블록, inode 등과 같은 파일 시스템 작업에 대해 중요한 모든 레코드에 유효성 레코드를 씁니다. 디렉토리 검색 중에 손상된 디렉토리가 발견되면 EDOM 오류가 반환되고 해당 디렉토리는 처리되지 않습니다. 간접 블록이 유효하지 않으면 ENOCSI 오류가 반환되고 파일이 처리되지 않습니다. 다음 목록은 이러한 오류 표시자를 요약한 것입니다.

오류	Sun Solaris 의미	Sun QFS, Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS 의미
EDOM	인수가 도메인 영역을 벗어납니다.	유효성 레코드의 값이 범위를 벗어납니다.
ENOCSI	CSI 구조를 사용할 수 없습니다.	구조 사이의 링크가 유효하지 않습니다.

또한 inode가 유효화되고 디렉토리와 교차 검사됩니다.

위의 오류에 대해 `/etc/syslog.conf`에 지정된 로그 파일을 모니터해야 합니다. 장치 오류에 대해서는 `/var/adm/messages` 파일을 살펴봐야 합니다. 비일치성이 발견되면 파일 시스템을 마운트 해제하고 `samfsck`(1M) 명령을 사용하여 검사해야 합니다. 다음과 같이 `tee`(1) 명령과 함께 사용하여 `samfsck`(1M)의 수행 결과를 화면 및 파일 모두에 보낼 수 있습니다.

C 쉘:

```
# samfsck -V family_set_name |& tee file
```

Bourne 쉘:

```
hostname# samfsck -V family_set_name 2>&1 | tee file
```

`samfsck`(1M)에 의해 반환되는 치명적이지 않은 오류는 `NOTICE`가 붙습니다. 치명적이지 않은 오류는 블록 손실 및 Orphan입니다. `NOTICE` 오류가 반환되어도 파일 시스템은 여전히 일관성이 유지됩니다. 이러한 치명적이지 않은 오류는 예정된 유지관리 시간에 복구할 수 있습니다.

치명적인 오류 앞에는 `ALERT`가 붙습니다. 이러한 오류에는 중복된 블록, 유효하지 않은 디렉토리, 유효하지 않은 간접 블록 등이 포함됩니다. 이러한 오류가 발생하면 파일 시스템은 일관성이 없게 됩니다. `ALERT` 오류가 하드웨어 오작동으로 발생한 것이 아닌 경우에는 Sun Microsystems에 문의하십시오.

`samfsck`(1M) 및 `tee`(1) 명령에 대한 자세한 내용은 `samfsck`(1M) 및 `tee`(1) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

파일 시스템 복구

samfsck(1M) 명령 수행 결과 파일 시스템이 손상되었다는 것을 나타내는 ALERT 메시지를 반환하는 경우에는 이러한 손상에 대한 원인을 알아야 합니다. 하드웨어에 결함이 있는 경우 파일 시스템을 복구하기 전에 문제를 해결해야 합니다. 그런 다음, 다음과 같이 samfsck(1M) 명령에 -F 및 -V 옵션을 지정하여 파일 시스템을 복구해야 합니다.

```
# samfsck -F -V family_set_name
```

파일 시스템이 마운트되지 않은 경우 samfsck(1M) 명령을 실행해야 합니다.

업그레이드를 위한 정보 보존

해당 환경에 디스크, 컨트롤러 또는 기타 장비를 추가하거나 변경하려는 경우, mcf 파일의 모든 파일 시스템 설명을 수정하거나 다시 생성하기가 어려울 수 있습니다. samfsconfig(1M) 명령은 이러한 변경 작업 이후에 파일 시스템 및 파일 시스템 구성 요소에 대한 정보를 생성할 수 있도록 도와줍니다.

samfsconfig(1M) 명령은 장치를 검사하고 Sun QFS, Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 수퍼 블록이 있는지의 여부를 파악합니다. 발견된 수퍼 블록의 정보를 사용하여 해당 장치를 mcf 파일과 유사한 형식으로 통합합니다. 이 형식을 저장하고 편집하면 손상되거나 없어지거나 잘못된 mcf 파일을 다시 생성할 수 있습니다.

이 명령은 지정한 각 장치에 대한 정보를 반환하고 이러한 정보를 stdout에 씁니다. 또한 기본 장치(파일 시스템 자체)의 패밀리 세트 이름, 파일 시스템 유형(ma 또는 ms), 파일 시스템이 Sun QFS 공유 파일 시스템인지의 여부 등에 대한 정보를 검색할 수 있습니다.

불규칙성은 다음 중 하나로 플래그됩니다.

- 우물정자(#). 이것은 불완전한 패밀리 세트 정보임을 나타냅니다.
- 보다 큼 기호(>). 이것은 둘 이상의 장치 이름이 특정 파일 시스템 요소임을 나타냅니다.

필요한 경우, 이 명령의 출력은 시스템이 재구성되거나 재해가 발생했을 때 mcf 파일의 파일 시스템 부분을 재생성하는 데 사용할 수 있습니다. 다음 예제는 samfsconfig(1M) 명령의 출력을 나타낸 것입니다.

예제 1

이 예제에서 시스템 관리자는 장치 이름 목록을 하나의 파일에 두었습니다. 이러한 장치 이름이 이 환경에서 고려되지 않았습니다. 시스템 관리자는 Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 패밀리 세트에 대해 이러한 장치만 검사하려고 합니다. 결과는 일부의 기존 패밀리 세트 부분과 여러 개의 완전한 인스턴스를 표시하고 있습니다.

코드 예제 4-1 samfsconfig(1M) 명령 출력

```
mn# samfsconfig -v `cat /tmp/dev_files`
Device '/dev/dsk/c0t0d0s0' doesn't have a SAM-FS superblock (SBLK).
Device '/dev/dsk/c0t0d0s1' doesn't have a SAM-FS superblock (SBLK).
Device '/dev/dsk/c0t0d0s3' doesn't have a SAM-FS superblock (SBLK).
Device '/dev/dsk/c0t0d0s4' doesn't have a SAM-FS superblock (SBLK).
Device '/dev/dsk/c0t0d0s5' doesn't have a SAM-FS superblock (SBLK).
Device '/dev/dsk/c0t0d0s6' doesn't have a SAM-FS superblock (SBLK).
Device '/dev/dsk/c0t0d0s7' doesn't have a SAM-FS superblock (SBLK).
Couldn't open '/dev/dsk/c0t1d0s0';  errno=5.
Couldn't open '/dev/dsk/c0t1d0s1';  errno=5.
Device '/dev/dsk/c0t1d0s3' doesn't have a SAM-FS superblock (SBLK).
Device '/dev/dsk/c0t1d0s4' has a SAM-FS superblock.
Device '/dev/dsk/c0t1d0s5' has a SAM-FS superblock.
Device '/dev/dsk/c0t1d0s6' has a SAM-FS superblock.
Couldn't open '/dev/dsk/c0t1d0s7';  errno=5.
Couldn't open '/dev/dsk/c0t6d0s0';  errno=16.
Couldn't open '/dev/dsk/c0t6d0s1';  errno=16.
Couldn't open '/dev/dsk/c0t6d0s3';  errno=16.
Couldn't open '/dev/dsk/c0t6d0s4';  errno=16.
Couldn't open '/dev/dsk/c0t6d0s5';  errno=16.
Couldn't open '/dev/dsk/c0t6d0s6';  errno=16.
Couldn't open '/dev/dsk/c0t6d0s7';  errno=16.
Couldn't open '/dev/dsk/c1t0d0s3';  errno=5.
Couldn't open '/dev/dsk/c1t0d0s4';  errno=5.
Couldn't open '/dev/dsk/c1t0d0s5';  errno=5.
Device '/dev/dsk/c1t0d0s6' doesn't have a SAM-FS superblock (SBLK).
Couldn't open '/dev/dsk/c1t0d0s7';  errno=5.
Couldn't open '/dev/dsk/c1t1d0s0';  errno=2.
Couldn't open '/dev/dsk/c1t2d0s3';  errno=5.
Couldn't open '/dev/dsk/c1t2d0s4';  errno=5.
Couldn't open '/dev/dsk/c1t2d0s5';  errno=5.
Device '/dev/dsk/c1t2d0s6' doesn't have a SAM-FS superblock (SBLK).
Couldn't open '/dev/dsk/c1t2d0s7';  errno=5.
Could not read from device '/dev/dsk/c1t3d0s0'; errno=5.
Couldn't open '/dev/dsk/c1t4d0s3';  errno=5.
Couldn't open '/dev/dsk/c1t4d0s4';  errno=5.
Couldn't open '/dev/dsk/c1t4d0s5';  errno=5.
Device '/dev/dsk/c1t4d0s6' doesn't have a SAM-FS superblock (SBLK).
Device '/dev/dsk/c1t4d0s7' doesn't have a SAM-FS superblock (SBLK).
```

코드 예제 4-1 samfsconfig(1M) 명령 출력*(계속)*

```
Couldn't open '/dev/dsk/c1t5d0s3';  errno=5.
Couldn't open '/dev/dsk/c1t5d0s4';  errno=5.
Couldn't open '/dev/dsk/c1t5d0s5';  errno=5.
Device '/dev/dsk/c1t5d0s6' doesn't have a SAM-FS superblock (SBLK).
Couldn't open '/dev/dsk/c1t5d0s7';  errno=5.
Device '/dev/dsk/c3t0d0s0' doesn't have a SAM-FS superblock (SBLK).
Device '/dev/dsk/c3t0d0s1' doesn't have a SAM-FS superblock (SBLK).
Device '/dev/dsk/c3t0d0s3' has a SAM-FS superblock.
Device '/dev/dsk/c3t0d0s4' has a SAM-FS superblock.
Couldn't open '/dev/dsk/c3t0d0s7';  errno=5.
Device '/dev/dsk/c3t1d0s0' doesn't have a SAM-FS superblock (SBLK).
Device '/dev/dsk/c3t1d0s1' doesn't have a SAM-FS superblock (SBLK).
Device '/dev/dsk/c3t1d0s3' has a SAM-FS superblock.
Device '/dev/dsk/c3t1d0s4' has a SAM-FS superblock.
Couldn't open '/dev/dsk/c3t1d0s7';  errno=5.
Device '/dev/dsk/c4t0d0s0' has a SAM-FS superblock.
Could not read from device '/dev/dsk/c4t0d0s1'; errno=5.
Could not read from device '/dev/dsk/c4t0d0s3'; errno=5.
Could not read from device '/dev/dsk/c4t0d0s4'; errno=5.
Could not read from device '/dev/dsk/c4t0d0s5'; errno=5.
Device '/dev/dsk/c4t0d0s6' has a SAM-FS superblock.
Device '/dev/dsk/c4t0d0s7' has a SAM-FS superblock.
Device '/dev/dsk/c4t1d0s0' has a SAM-FS superblock.
Could not read from device '/dev/dsk/c4t1d0s1'; errno=5.
Could not read from device '/dev/dsk/c4t1d0s3'; errno=5.
Could not read from device '/dev/dsk/c4t1d0s4'; errno=5.
Could not read from device '/dev/dsk/c4t1d0s5'; errno=5.
Device '/dev/dsk/c4t1d0s6' has a SAM-FS superblock.
Device '/dev/dsk/c4t1d0s7' has a SAM-FS superblock.
Device '/dev/dsk/c4t2d0s0' has a SAM-FS superblock.
Could not read from device '/dev/dsk/c4t2d0s1'; errno=5.
Could not read from device '/dev/dsk/c4t2d0s3'; errno=5.
Could not read from device '/dev/dsk/c4t2d0s4'; errno=5.
Could not read from device '/dev/dsk/c4t2d0s5'; errno=5.
Device '/dev/dsk/c4t2d0s6' has a SAM-FS superblock.
Device '/dev/dsk/c4t2d0s7' has a SAM-FS superblock.
Device '/dev/dsk/c4t3d0s0' has a SAM-FS superblock.
Could not read from device '/dev/dsk/c4t3d0s1'; errno=5.
Could not read from device '/dev/dsk/c4t3d0s3'; errno=5.
Could not read from device '/dev/dsk/c4t3d0s4'; errno=5.
Could not read from device '/dev/dsk/c4t3d0s5'; errno=5.
Device '/dev/dsk/c4t3d0s6' has a SAM-FS superblock.
Device '/dev/dsk/c4t3d0s7' has a SAM-FS superblock.
19 SAM-FS devices found.
#
# Family Set 'samfs2' Created Mon Jun 25 10:37:52 2001
#
```

코드 예제 4-1 samfsconfig(1M) 명령 출력*(계속)*

```
# Missing slices
# Ordinal 1
# /dev/dsk/c0t1d0s6    12    md   samfs2  -
#
# Family Set 'samfs1' Created Wed Jul 11 08:47:38 2001
#
# Missing slices
# Ordinal 1
# /dev/dsk/c0t1d0s4    12    md   samfs1  -
# Ordinal 2
# /dev/dsk/c0t1d0s5    13    md   samfs1  -
#
# Family Set 'samfs2' Created Sat Nov  3 17:22:44 2001
#
samfs2 ma 30 samfs2 - shared
/dev/dsk/c4t0d0s6    31    mm   samfs2  -
/dev/dsk/c4t1d0s6    32    mr   samfs2  -
/dev/dsk/c4t2d0s6    33    mr   samfs2  -
#
# Family Set 'qfs1' Created Wed Nov  7 15:16:19 2001
#
qfs1 ma 10 qfs1 -
/dev/dsk/c3t0d0s3    11    mm   qfs1  -
/dev/dsk/c3t0d0s4    12    g0   qfs1  -
/dev/dsk/c3t1d0s3    13    g0   qfs1  -
/dev/dsk/c3t1d0s4    14    g0   qfs1  -
#
# Family Set 'sharefsx' Created Wed Nov  7 16:55:19 2001
#
sharefsx ma 200 sharefsx - shared
/dev/dsk/c4t0d0s0    210    mm   sharefsx  -
/dev/dsk/c4t1d0s0    220    mr   sharefsx  -
/dev/dsk/c4t2d0s0    230    mr   sharefsx  -
/dev/dsk/c4t3d0s0    240    mr   sharefsx  -
#
# Family Set 'samfs5' Created Tue Nov 27 16:32:28 2001
#
samfs5 ma 80 samfs5 -
/dev/dsk/c4t3d0s6    82    mm   samfs5  -
/dev/dsk/c4t3d0s7    83    g0   samfs5  -
/dev/dsk/c4t0d0s7    84    g0   samfs5  -
/dev/dsk/c4t1d0s7    85    g1   samfs5  -
/dev/dsk/c4t2d0s7    86    g1   samfs5  -
```

예제 2

이 예제에서 보다 큼 기호(>)로 플래그된 장치는 중복된 것입니다. s0 슬라이스는 전체 디스크(s2) 슬라이스와 마찬가지로 디스크의 처음에서 시작됩니다. 이것은 Sun Solaris 9 OE에서 수행되는 출력 형식입니다.

```
# samfsconfig /dev/dsk/c3t*
#
# Family Set 'shsam1' Created Wed Oct 17 14:57:29 2001
#
shsam1 160 ma shsam1 shared
> /dev/dsk/c3t50020F23000055A8d0s2    161    mm   shsam1  -
> /dev/dsk/c3t50020F23000055A8d0s0    161    mm   shsam1  -
/dev/dsk/c3t50020F23000055A8d0s1    162    mr   shsam1  -
> /dev/dsk/c3t50020F23000078F1d0s0    163    mr   shsam1  -
> /dev/dsk/c3t50020F23000078F1d0s2    163    mr   shsam1  -
/dev/dsk/c3t50020F23000078F1d0s1    164    mr   shsam1  -
```

예제 3

이 예제에서 전체 디스크 슬라이스(슬라이스 2)는 명령행에서 중단됩니다. 이것은 Sun Solaris 9 OE에서 수행되는 출력 형식입니다.

```
# samfsconfig /dev/dsk/c3t*s[013-7]
#
# Family Set 'shsam1' Created Wed Oct 17 14:57:29 2001
#
shsam1 160 ma shsam1 shared
/dev/dsk/c3t50020F23000055A8d0s0    161    mm   shsam1  -
/dev/dsk/c3t50020F23000055A8d0s1    162    mr   shsam1  -
/dev/dsk/c3t50020F23000078F1d0s0    163    mr   shsam1  -
/dev/dsk/c3t50020F23000078F1d0s1    164    mr   shsam1  -
```

이 명령에 대한 자세한 내용은 samfsconfig(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

하드웨어 업그레이드 준비

서버 업그레이드, 새 테이프 드라이브 추가, 자동화 라이브러리 추가, 기존 자동화 라이브러리에 다른 드라이브 설치 등의 경우에는 사전 계획을 세우는 것이 좋습니다. 이 섹션에서는 해당 환경에서 장치에 대한 하드웨어 업그레이드 준비에 대해 설명합니다.

다음은 업그레이드를 수행하기 전에 권장하는 작업입니다.

- 하드웨어의 추가 또는 변경 시 Sun Microsystems로부터 새로운 라이센스가 필요한지 확인합니다.

  라이센스가 필요하지 않은 변경 작업의 예로는 메모리 추가, 디스크 캐시 증가 등을 들 수 있습니다. 라이센스 업그레이드가 필요한 변경 작업의 예로는 자동화 라이브러리에 슬롯 추가, 서버 모델 변경 등을 들 수 있습니다.
- 하드웨어 제조업체의 설치 지침을 주의 깊게 읽으십시오. Sun Solaris 시스템 관리자 설명서에서 하드웨어 추가에 대한 지침도 읽으십시오.
- 시스템은 어떤 사용자도 로그인되지 않은 상태여야 합니다.
- 기존 및 새로운 마스터 구성 파일 간의 장비 서수를 확인합니다. `mcf` 파일에 대한 자세한 내용은 `mcf`(4) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.
- 현재 보유하고 있는 백업 복사본이 충분한지 확인합니다. 데이터 및 메타 데이터 백업에 대한 자세한 내용은 *Sun QFS, Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS 설치 및 구성 안내서*에 설명된 절차를 참조하십시오.

  Sun QFS 환경에서 `qfsdump`(1M) 명령은 모든 데이터 및 메타 데이터를 덤프합니다. 이 프로세스에 대한 자세한 내용은 `qfsdump`(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

  Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 환경에서는 `samfsdump`(1M) 명령을 사용하여 모든 메타 데이터를 덤프할 수 있습니다. 아카이브해야 할 모든 파일에 대한 아카이브 복사본이 있는지 확인해야 합니다. 각 Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템에서 `sfind`(1) 명령을 사용하여 어떤 파일에 아카이브 복사본이 없는지 확인할 수 있습니다. 다음 예제에서 `/sam`은 마운트 지점입니다.

```
# sfind /sam !-archived !-empty -type f -print
```

- Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 환경에서 아카이버가 대기 모드에 있는지 확인합니다. 업그레이드 중에 아카이버는 실행 중이 아닌 대기 모드에 있어야 합니다.

  다음 중 하나의 방법으로 아카이버를 유휴 상태로 만들 수 있습니다.

  - `/etc/opt/SUNWsamfs/archiver.cmd` 파일에 `wait` 명령을 삽입합니다. `wait` 명령 및 `archiver.cmd` 파일에 대한 자세한 내용은 `archiver.cmd`(4) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.
  - `samu`(1M) 운영자 유틸리티를 사용합니다.

- 다음 명령을 실행합니다.

```
# samcmd aridle
```

자세한 내용은 samcmd(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오 .

파일 시스템에 디스크 캐시 추가

특정 시점에 파일 시스템에 대한 디스크 캐시를 늘리기 위해 디스크 파티션이나 디스크 드라이브를 추가할 경우도 있습니다. 이 작업은 mcf 파일을 업데이트하고 samgrowfs(1M) 명령을 사용하여 수행할 수 있습니다. 파일 시스템을 재초기화하거나 복원할 필요는 없습니다.

Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 환경에서 디스크 또는 파티션을 추가하는 경우 기록자의 장비 서수를 업데이트해야 합니다. 기록자의 장비 서수는 명시적으로 취소하지 않는 한, 시스템에 의해 자동으로 생성됩니다. 자세한 내용은 historian(7) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

1. **확장하려는 파일 시스템을 마운트 해제합니다.**

   파일 시스템 마운트 해제에 대한 자세한 내용은 67페이지의 "파일 시스템 마운트 해제" 를 참조하십시오.

2. **이 절차 수행 중에 파일 시스템의 이름을 변경하려면** samfsck**(1M) 명령에** -R **및** -F **옵션을 함께 사용하여 파일 시스템 이름을 바꿉니다. (선택 사항)**

   이 명령에 대한 자세한 내용은 samfsck(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

3. /etc/opt/SUNWsamfs/mcf **파일을 편집합니다.**

   파일 시스템에 최대 252개의 디스크 파티션을 구성할 수 있습니다. 새로운 파티션은 기존의 디스크 파티션 뒤에 추가되어야 합니다. 변경 사항을 저장하고 편집기를 종료합니다.

   Sun QFS 파일 시스템의 크기를 늘리려면 적어도 하나의 메타 데이터 파티션을 추가해야 합니다. 메타 데이터 파티션에는 장비 유형 mm이 필요합니다. 0개 이상의 데이터 파티션을 추가할 수 있습니다.

   /etc/opt/SUNWsamfs/mcf 파일에서 장비 식별자의 이름을 변경하지 마십시오. mcf 파일에 있는 이름이 수퍼 블록에 있는 이름과 일치하지 않으면 파일 시스템을 더 이상 마운트할 수 없습니다. 대신에 다음 메시지가 /var/adm/messages에 기록됩니다.

```
WARNING SAM-FS superblock equipment identifier <id>s on eq <eq>
does not match <id> in mcf
```

4. **sam-fsd(1M) 명령을 입력하여 mcf 파일에서 오류를 검사합니다.**

   자세한 내용은 sam-fsd(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

```
# sam-fsd
```

   sam-fsd(1M) 명령 수행 결과에서 mcf 파일에 오류가 있다고 나타나면 이 절차의 다음 단계를 진행하기 전에 오류를 수정하십시오.

5. **samd config 명령을 입력하여 mcf 파일을 재초기화합니다.**

```
# samd config
```

   samd(1M) 명령에 대한 자세한 내용은 samd(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

6. **확장될 파일 시스템에 대해 samgrowfs(1M) 명령을 입력합니다.**

   예를 들어 다음과 같습니다.

```
# samgrowfs samfs1
```

   파일 시스템 이름을 변경한 경우, 새로운 이름에 대해 samgrowfs(1M) 명령을 실행하십시오. 이 명령에 대한 자세한 내용은 samfgrowfs(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

7. **파일 시스템을 마운트합니다.**

파일 시스템의 디스크 교체

특정 시점에 다음과 같은 작업을 수행할 경우가 있습니다.

- 디스크 또는 파티션 변경
- 디스크 또는 파티션 추가
- 디스크 또는 파티션 제거

이러한 작업을 수행하려면 이 절차의 다음 단계를 수행하여 파일 시스템을 백업하고 다시 만들어야 합니다.

1. **모든 사이트별 시스템 파일 및 구성 파일을 백업합니다.**

   소프트웨어에 따라, 이러한 파일에는 `mcf`, `archiver.cmd`, `defaults.conf`, `samfs.cmd`, `inquiry.conf` 등이 포함될 수 있습니다. Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 환경에서 모든 파일 시스템에 대해 이러한 파일을 백업하십시오. 또한 `/etc/opt/SUNWsamfs` 디렉토리의 파일, `/var/opt/SUNWsamfs` 디렉토리의 파일, 라이브러리 카탈로그, 기록자, 네트워크에 연결된 자동화 라이브러리의 모든 매개 변수 파일에 대한 백업 복사본이 있는지 확인하십시오.

   Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 환경에서 카탈로그 파일의 이름이나 위치를 알지 못하는 경우, `vi`(1) 또는 다른 보기 명령으로 `mcf` 파일을 검사하고 `mcf` 파일에서 첫 번째 `rb` 항목을 찾으십시오. 이 항목에는 라이브러리 카탈로그 파일의 이름이 들어 있습니다. 여기에 없는 경우 기본 위치는 `/var/opt/SUNWsamfs/catalog`입니다.

2. **수정할 각 파일 시스템이 백업되었는지 확인합니다.**

   파일 시스템은 해당 사이트의 정책에 따라 정기적으로 백업되어야 합니다. 이 작업은 설치 절차의 마지막 단계로 설명되어 있습니다. 파일 시스템에 대한 백업 파일에 문제가 없다면 지금 다시 백업할 필요는 없습니다. 그러나 마지막 덤프 파일이 작성된 후 생성된 정보를 보존하려면 지금 파일 시스템을 백업해야 합니다. 덤프 파일을 작성하는 방법에 대한 자세한 내용은 *Sun QFS, Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS 설치 및 구성 안내서*를 참조하십시오.

   Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템을 사용하는 경우, `samfsdump`(1M) 명령을 사용하여 덤프 파일을 만들 때 파일 시스템에서 아카이브되지 않은 파일이 발견되면 경고가 나타납니다. 경고가 나타나면 파일 시스템을 마운트 해제하기 전에 이러한 파일을 아카이브해야 합니다.

3. **파일 시스템을 마운트 해제합니다.**

   파일 시스템 마운트 해제에 대한 자세한 내용은 67페이지의 "파일 시스템 마운트 해제"를 참조하십시오.

4. **이 절차 수행 중에 파일 시스템의 이름을 변경하려면 `samfsck`(1M) 명령에 `-R` 및 `-F` 옵션을 함께 사용하여 파일 시스템 이름을 바꿉니다. (선택 사항)**

   이 명령에 대한 자세한 내용은 `samfsck`(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

5. **/etc/opt/SUNWsamfs/mcf 파일을 편집합니다.**

   파일 시스템에 최대 252개의 디스크 파티션을 구성할 수 있습니다. mcf 파일을 편집하여 디스크 또는 파티션을 추가하거나 삭제합니다. 새로운 파티션은 기존 디스크 파티션 뒤에 추가해야 합니다. 변경 사항을 저장하고 편집기를 종료합니다.

   Sun QFS 파일 시스템의 크기를 늘리려면 적어도 하나의 메타 데이터 파티션을 추가해야 합니다. 메타 데이터 파티션에는 장비 유형 mm이 필요합니다. 0개 이상의 데이터 파티션을 추가할 수 있습니다.

   /etc/opt/SUNWsamfs/mcf 파일에서 장비 식별자 이름을 변경하지 마십시오. mcf 파일에 있는 이름이 수퍼 블록에 있는 이름과 일치하지 않으면 파일 시스템을 더 이상 마운트할 수 없습니다. 대신에 다음 메시지가 /var/adm/messages에 기록됩니다.

```
WARNING SAM-FS superblock equipment identifier <id>s on eq <eq>
does not match <id> in mcf
```

6. **sam-fsd(1M) 명령을 입력하여 mcf 파일에서 오류를 검사합니다.**

   자세한 내용은 sam-fsd(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

```
# sam-fsd
```

   sam-fsd(1M) 명령 수행 결과에서 mcf 파일에 오류가 있다고 나타나면 이 절차의 다음 단계를 진행하기 전에 오류를 수정하십시오.

7. **다음 명령을 입력하여 mcf 파일을 재초기화합니다.**

```
# samd config
```

   samd 명령에 대한 자세한 내용은 samd(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

8. **sammkfs(1M) 명령을 사용하여 새로운 파일 시스템을 만듭니다.**

   예를 들어 다음 명령은 samfs10을 만듭니다.

```
# sammkfs samfs10
```

9. **파일 시스템을 마운트합니다.**

10. **cd(1) 명령을 사용하여 파일 시스템의 마운트 지점으로 변경합니다.**

11. **samfsrestore(1M) 또는 qfsrestore(1M) 명령을 사용하여 가지고 있는 덤프 파일 또는 2단계에서 만든 덤프 파일로 각 파일 시스템을 복원합니다.**

    이러한 명령 사용에 대한 자세한 내용은 samfsdump(1M) 또는 qfsdump(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하거나 *Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 재난 복구 안내서*를 참조하십시오.

12. **restore.sh(1M) 스크립트를 사용하여 온라인이었던 모든 파일을 다시 스테이징합니다.**

    예를 들어 다음과 같습니다.

```
# restore.sh stage_file
```

    restore.sh(1M) 스크립트에 대한 자세한 내용은 restore.sh(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

호스트 시스템 업그레이드

파일 시스템용으로 사용되고 있는 호스트 시스템을 업그레이드하는 경우에는 다음 사항을 고려해야 합니다.

- 기존 호스트가 계속 작동하는 동안 새로운 호스트로 옮기는 것이 좋습니다. 이렇게 해야 애플리케이션이 있는 새로운 하드웨어 플랫폼을 설치, 구성 및 테스트할 수 있는 시간이 확보됩니다.
- 새로운 호스트 시스템으로 옮기는 작업은 Sun QFS, Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 소프트웨어를 처음으로 설치하는 것과 마찬가지입니다. Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 환경에서 소프트웨어를 다시 설치하고 구성 파일(특히 mcf 파일, /kernel/drv/st.conf 파일 및 /etc/opt/SUNWsamfs/inquiry.conf 파일)을 업데이트해야 합니다. 또한 기존 archiver.cmd 및 defaults.conf 파일을 새로운 시스템에 복사하고, 시스템 로깅 등을 구성해야 합니다.

  소프트웨어를 다시 설치할 때는 *Sun QFS, Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS 설치 및 구성 안내서*에 설명된 설치 지침을 참조하십시오.
- 라이센스 키를 업그레이드해야 합니다. 라이센스 키는 CPU 호스트 ID에 연결되어 있습니다. 시스템을 교체하려면 새로운 라이센스가 필요합니다.
- 기존 호스트 시스템의 전원을 끄기 전에 보유하고 있는 백업 복사본이 충분한지 확인합니다. 이 시점에서 새 덤프 파일을 만들어야 할 수도 있습니다. 덤프 파일은 새로운 서버에 파일 시스템을 다시 만드는 데 사용됩니다. 덤프 파일 작성에 대한 자세한 내용은 qfsdump(1M) 또는 samfsdump(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하거나 *Sun QFS, Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS 설치 및 구성 안내서*를 참조하십시오.

Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 환경에서 Sun Solaris OE 업그레이드

Sun Solaris 레벨 업그레이드에 필요한 대부분의 단계는 Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 환경 업그레이드에 필요한 단계와 동일합니다. 이 절차 중 일부 단계는 *Sun QFS, Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS 설치 및 구성 안내서*에 설명된 절차를 참조하십시오.

1. **소프트웨어 업그레이드를 구입합니다.**

   Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 소프트웨어는 여러 레벨의 Sun Solaris OE를 지원합니다. 기존의 Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 소프트웨어를 새로 업그레이드한 Sun Solaris OE에 재설치하면 안됩니다.

   또한 현재 설치된 개정판 레벨 및 업그레이드하려는 레벨에 따라 새로운 소프트웨어 라이센스가 필요할 수도 있습니다.

   해당 ASP 또는 Sun Microsystems에 문의하여 최신 소프트웨어를 구입하고 사이트에 새로운 라이센스가 필요한지 확인하십시오.

2. **모든 사이트별 시스템 파일 및 구성 파일을 백업합니다.**

   이러한 파일에는 `mcf`, `archiver.cmd`, `defaults.conf`, `samfs.cmd`, `inquiry.conf` 등이 포함됩니다. Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 환경에서 모든 파일 시스템에 대해 이러한 파일을 백업하십시오.

   또한 `/etc/opt/SUNWsamfs` 디렉토리의 파일, `/var/opt/SUNWsamfs` 디렉토리의 파일, 라이브러리 카탈로그, 기록자, 네트워크에 연결된 자동화 라이브러리의 모든 매개변수 파일에 대한 백업 복사본이 있는지 확인하십시오.

   카탈로그 파일의 이름이나 위치를 알지 못하는 경우, `vi`(1) 또는 다른 보기 명령으로 `mcf` 파일을 검사하고 `mcf` 파일에서 첫 번째 `rb` 항목을 찾으십시오. 이 항목에는 라이브러리 카탈로그 파일의 이름이 들어 있습니다. 여기에 없는 경우 기본 위치는 `/var/opt/SUNWsamfs/catalog`입니다.

3. **해당하는 각 파일 시스템이 백업되었는지 확인합니다.**

   파일 시스템은 해당 사이트의 정책에 따라 정기적으로 백업되어야 합니다. 이 작업은 설치 절차의 마지막 단계로 설명되어 있습니다. 파일 시스템에 대한 백업 파일에 문제가 없다면 지금 다시 백업할 필요는 없습니다. 그러나 마지막 덤프 파일이 작성된 후 생성된 정보를 보존하려면 지금 파일 시스템을 백업해야 합니다.

   Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템을 사용하는 경우, `samfsdump`(1M) 명령을 사용하여 덤프 파일을 만들 때 파일 시스템에서 아카이브되지 않은 파일이 발견되면 경고가 나타납니다. 경고가 나타나면 파일 시스템을 마운트 해제하기 전에 이러한 파일을 아카이브해야 합니다.

4. 파일 시스템을 마운트 해제합니다.

파일 시스템 마운트 해제에 대한 자세한 내용은 67페이지의 "파일 시스템 마운트 해제"를 참조하십시오.

5. 기존의 Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 소프트웨어를 제거합니다.

pkgrm(1M) 명령을 사용하여 기존 소프트웨어를 제거하십시오. 새로운 패키지 또는 새로운 운영 시스템 레벨을 설치하기 전에 기존의 모든 Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 패키지를 제거해야 합니다.

예를 들어 다음 명령은 Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 환경에서 SUNWsamtp 및 SUNWsamfs 패키지를 제거합니다. SUNWsamfs 패키지는 마지막에 제거해야 합니다. SUNWsamtp 패키지는 옵션 도구 패키지이므로 시스템에 설치되어 있지 않을 수도 있습니다. pkgrm(1M) 명령은 다음과 같습니다.

```
# pkgrm SUNWsamtp SUNWsamfs
```

이 단계에서의 정보는 4.0 릴리스 레벨 이상에서 소프트웨어 패키지를 제거한다고 가정합니다. 소프트웨어 패키지 이름이 4.0 릴리스로 변경되었습니다. 4.0 릴리스 이전에 출시된 소프트웨어 패키지가 시스템에 설치되어 있는 경우, 이러한 패키지 제거에 대한 자세한 내용은 *Sun QFS, Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS 설치 및 구성 안내서*을 참조하십시오.

6. Sun Solaris OE를 업그레이드합니다.

설치하려는 OE 레벨에 대한 Sun Solaris 업그레이드 절차에 따라 새로운 Sun Solaris 개정판을 설치하십시오.

7. SUNWsamfs 패키지를 추가합니다.

Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 소프트웨어 패키지인 SUNWsamfs는 소프트웨어를 추가하고 삭제할 때 Sun Solaris 패키징 유틸리티를 사용합니다. 따라서 소프트웨어 패키지에 대한 변경 작업을 수행하려면 수퍼유저(root)로 로그인해야 합니다. pkgadd(1M) 명령을 실행하면 Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 패키지 업그레이드에 필요한 여러 가지 작업을 확인하는 메시지가 나타납니다.

CD-ROM에서 Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 패키지는 /cdrom/cdrom0 디렉토리에 있습니다.

다음과 같이 pkgadd(1M) 명령을 실행하여 각 질문에 yes로 대답하고 패키지를 업그레이드하십시오.

```
# pkgadd -d SUNWsamfs
```

설치 중에 시스템에서 충돌하는 파일이 있음을 발견하고 설치를 계속할 것인지 물어볼 수 있습니다. 이런 경우 다른 창으로 이동하여 대체 위치에 저장할 파일을 복사하십시오.

8. 라이센스 키를 업데이트합니다. (선택 사항)

기존의 Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 소프트웨어 개정판 및 업그레이드하려는 개정판에 따라 Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 소프트웨어 대한 새로운 라이센스 키가 필요할 수도 있습니다. 해당 ASP 또는 Sun Microsystems에 문의하여 새로운 라이센스가 필요한지 확인하십시오.

4.0 이전의 릴리스에서 업그레이드하는 경우, 다음 파일에 새로운 라이센스 키가 있어야 합니다.

```
/etc/opt/SUNWsamfs/LICENSE.4.0
```

자세한 내용은 *Sun QFS*, *Sun SAM-FS*, *Sun SAM-QFS 설치 및 구성 안내서*에서 라이센스 정보를 참조하십시오.

9. 파일 시스템을 마운트합니다. (선택 사항)

`/etc/vfstab` 파일에서 `yes`로 수정하지 않은 경우 이 단계를 수행해야 합니다.

`mount`(1M) 명령을 사용하여 파일 시스템을 마운트하고 업그레이드된 Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 소프트웨어로 작업을 계속 진행하십시오.

다음 예제에서 `samfs1`은 마운트 할 파일 시스템의 이름입니다.

```
# mount samfs1
```

Sun QFS 환경에서 Sun Solaris OE 업그레이드

Sun Solaris 레벨 업그레이드에 필요한 대부분의 단계는 Sun QFS 환경 업그레이드에 필요한 단계와 동일합니다. 이 절차 중 일부 단계는 *Sun QFS*, *Sun SAM-FS*, *Sun SAM-QFS 설치 및 구성 안내서*에 설명된 절차를 참조하십시오.

1. 소프트웨어 업그레이드를 구입합니다.

Sun QFS 소프트웨어는 여러 레벨의 Sun Solaris OE를 지원합니다. 기존의 Sun QFS 소프트웨어를 새로 업그레이드한 Sun Solaris 시스템에 다시 설치하면 안됩니다.

또한 현재 설치된 개정판 레벨 및 업그레이드하려는 레벨에 따라 새로운 Sun QFS 라이센스가 필요할 수도 있습니다.

해당 ASP 또는 Sun Microsystems에 문의하여 최신 소프트웨어를 구입하고 사이트에 새로운 라이센스가 필요한지 확인하십시오.

2. 모든 사이트별 시스템 파일 및 구성 파일을 백업합니다.

이러한 파일에는 mcf, defaults.conf, samfs.cmd 등이 포함됩니다. Sun QFS 환경의 모든 파일 시스템에 대해 이러한 파일을 백업하십시오. 또한 파일의 백업 복사본이 /etc/opt/SUNWsamfs 디렉토리에 있는지 확인하십시오.

3. 해당하는 각 파일 시스템이 백업되었는지 확인합니다.

파일 시스템은 해당 사이트의 정책에 따라 정기적으로 백업되어야 합니다. 이 작업은 설치 절차의 마지막 단계로 설명되어 있습니다. 파일 시스템에 대한 백업 파일에 문제가 없다면 지금 다시 백업할 필요는 없습니다. 그러나 마지막 덤프 파일이 작성된 후 생성된 정보를 보존하려면 지금 파일 시스템을 백업해야 합니다. 덤프 파일을 작성하는 방법에 대한 자세한 내용은 *Sun QFS, Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS 설치 및 구성 안내서*를 참조하십시오.

4. 파일 시스템을 마운트 해제합니다.

이 장 앞부분의 67페이지의 "파일 시스템 마운트 해제"의 하위 섹션에 설명된 절차에 따라 파일 시스템을 마운트 해제하십시오.

5. 기존의 Sun QFS 소프트웨어를 제거합니다.

pkgrm(1M) 명령을 사용하여 기존 소프트웨어를 제거하십시오. 새로운 패키지나 새로운 운영 시스템 레벨을 설치하기 전에 기존의 Sun QFS 패키지를 제거해야 합니다.

예를 들어 다음 명령은 Sun QFS 환경에서 SUNWqfs 패키지를 제거합니다.

```
# pkgrm SUNWqfs
```

이 단계에서의 정보는 4.0 릴리스 레벨 이후에서 소프트웨어 패키지를 제거한다고 가정합니다. 소프트웨어 패키지 이름이 4.0 릴리스로 변경되었습니다. 4.0 릴리스 이전에 출시된 소프트웨어 패키지가 시스템에 설치되어 있는 경우, 이러한 패키지 제거에 대한 자세한 내용은 *Sun QFS, Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS 설치 및 구성 안내서*을 참조하십시오.

6. Sun Solaris OE를 업그레이드합니다.

설치하려는 OE 레벨에 대한 Sun Solaris 업그레이드 절차에 따라 새로운 Sun Solaris 개정판을 설치하십시오.

7. 패키지를 추가합니다.

Sun QFS 소프트웨어 패키지는 소프트웨어를 추가하고 삭제할 때 Sun Solaris 패키징 유틸리티를 사용합니다. 따라서 소프트웨어 패키지에 대한 변경 작업을 수행하려면 수퍼유저(root)로 로그인해야 합니다. pkgadd(1M) 명령을 실행하면 Sun QFS 패키지 업그레이드에 필요한 여러 가지 작업을 확인하는 메시지가 나타납니다.

CD-ROM에서 Sun QFS 패키지는 /cdrom/cdrom0 디렉토리에 있습니다.

pkgadd(1M) 명령을 실행하여 각 질문에 yes로 대답하고 패키지를 업그레이드하십시오.

```
# pkgadd -d SUNWqfs
```

설치 중에 시스템에서 충돌하는 파일이 있음을 발견하고 설치를 계속할 것인지 물어볼 수 있습니다. 이런 경우 다른 창으로 이동하여 대체 위치에 저장할 파일을 복사하십시오.

8. 라이센스 키를 업데이트합니다. (선택 사항)

기존의 Sun QFS 소프트웨어 개정판 및 업그레이드하려는 개정판에 따라 Sun QFS 소프트웨어 대한 새로운 라이센스 키가 필요할 수도 있습니다. 해당 ASP 또는 Sun Microsystems에 문의하여 새로운 라이센스가 필요한지 확인하십시오.

4.0 이전의 Sun QFS 릴리스에서 업그레이드하는 경우, 다음 파일에 새로운 라이센스 키가 있어야 합니다.

```
/etc/opt/SUNWsamfs/LICENSE.4.0
```

자세한 내용은 *Sun QFS, Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS 설치 및 구성 안내서*에서 라이센스 정보를 참조하십시오.

9. mcf 파일을 업데이트합니다. (선택 사항)

장치 이름이 변경된 경우, 새로운 장치 이름과 일치하도록 mcf 파일을 업데이트해야 할 수 있습니다. 새로운 장치 이름을 확인한 후 60페이지의 "mcf 또는 defaults.conf 파일 초기화 또는 재초기화"의 절차를 따르십시오.

10. 파일 시스템을 마운트합니다. (선택 사항)

/etc/vfstab 파일에서 yes로 수정하지 않은 경우 이 단계를 수행해야 합니다.

63페이지의 "파일 시스템 마운트"에 설명된 절차를 따르십시오. 업그레이드된 Sun QFS 소프트웨어로 작업을 계속 진행하십시오.

5 장

Sun QFS 공유 파일 시스템

Sun QFS 공유 파일 시스템은 Solaris 호스트 시스템에 마운트할 수 있는 분산 파일 시스템입니다. Sun QFS 공유 파일 시스템 환경에서 하나의 Solaris 호스트는 파일 시스템에 대한 메타 데이터 서버의 역할을 수행하고,나머지 호스트는 클라이언트로 구성할 수 있습니다. 두 개 이상의 호스트를 대체 메타 데이터 서버로 구성할 수 있지만, 오직 하나의 시스템만 한 시점에서 메타 데이터 서버로 구성할 수 있습니다.
Sun QFS 공유 파일 시스템 마운트 지점의 수는 제한이 없습니다.

Sun QFS 공유 파일 시스템의 장점은 파일 데이터가 광섬유 채널 디스크에서 호스트로 직접 전달된다는 것입니다. 데이터는 로컬 경로 I/O(*직접 액세스 I/O*라고도 함)를 통해 이동합니다. 이것은 데이터가 네트워크로 전송되는 NFS와 다릅니다.

참고 – Sun QFS 공유 파일 시스템은 Sun Solaris 8 및 9 운영 환경(OE)에서만 지원됩니다.

이 장에서는 Sun QFS 공유 파일 시스템을 구성하고 관리하는 방법에 대해 설명하며, 다음 섹션으로 구성되어 있습니다.

- 86페이지의 "개요"
- 88페이지의 "Sun QFS 공유 파일 시스템 구성"
- 114페이지의 "Sun QFS 공유 파일 시스템 마운트 및 마운트 해제"
- 115페이지의 "클라이언트 호스트 추가 및 제거"
- 120페이지의 "메타 데이터 서버 변경"
- 128페이지의 "데몬"
- 128페이지의 "Sun QFS 공유 파일 시스템의 마운트 옵션"
- 133페이지의 "Sun QFS 공유 파일 시스템의 마운트 구문"
- 133페이지의 "Sun QFS 공유 파일 시스템에서 파일 잠금"
- 134페이지의 "실패하거나 멈춘 `sammkfs`(1M) 또는 `mount`(1M) 명령 문제 해결"

개요

Sun QFS 공유 파일 시스템은 다음과 같이 Sun QFS 또는 Sun SAM-QFS 환경에서 구성할 수 있습니다.

- Sun QFS 환경에서 구성하는 경우, 아카이브나 스테이지가 발생하지 않으므로 아카이브 매체에 대한 네트워크 연결이 필요하지 않습니다. 이 장에서는 아카이브 매체에 대해 자주 언급하며, Sun QFS 독립 환경에서 실행하는 경우에는 이 정보를 무시해도 됩니다.
- Sun SAM-QFS 환경에서 구성하는 경우, 메타 데이터 서버가 될 수 있는 각 호스트는 동일한 아카이브 매체 리포지토리에 연결되어야 합니다. 아카이브 매체는 제거 가능한 매체 장치(테이프 또는 광자기 드라이브)와 함께 라이브러리를 구성할 수 있습니다. 디스크 아카이브가 구현되면 아카이브 매체는 하나 이상의 파일 시스템을 구성할 수 있습니다. 아카이브 매체는 매타 데이터 서버가 될 수 있는 각 호스트의 `mcf` 파일 또는 `diskvols.conf` 파일에서 지정되어야 합니다.

  Sun SAM-QFS 환경에서 활성 메타 데이터 서버는 스테이지(`sam-stagerd`) 및 아카이브(`sam-archiverd`) 데몬이 활성화되는 유일한 호스트입니다. 메타 데이터 서버는 모든 파일 요청이 스테이지되는 서버로 지정됩니다.

이 장에서는 Sun QFS 공유 파일 시스템을 구성 및 관리하는 방법에 대해 설명합니다. 여기에서는 *Sun QFS, Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS 설치 및 구성 안내서*의 지침에 따라 Sun QFS 또는 Sun SAM-QFS 소프트웨어를 설치한 것으로 간주합니다.

참고 – Sun QFS 공유 파일 시스템 은 Sun SAM-FS(`ms` 파일 시스템) 환경에서 구성할 수 없습니다.

그림 5-1은 Sun SAM-QFS 환경에서의 Sun QFS 공유 파일 시스템구성을 나타낸 것입니다.

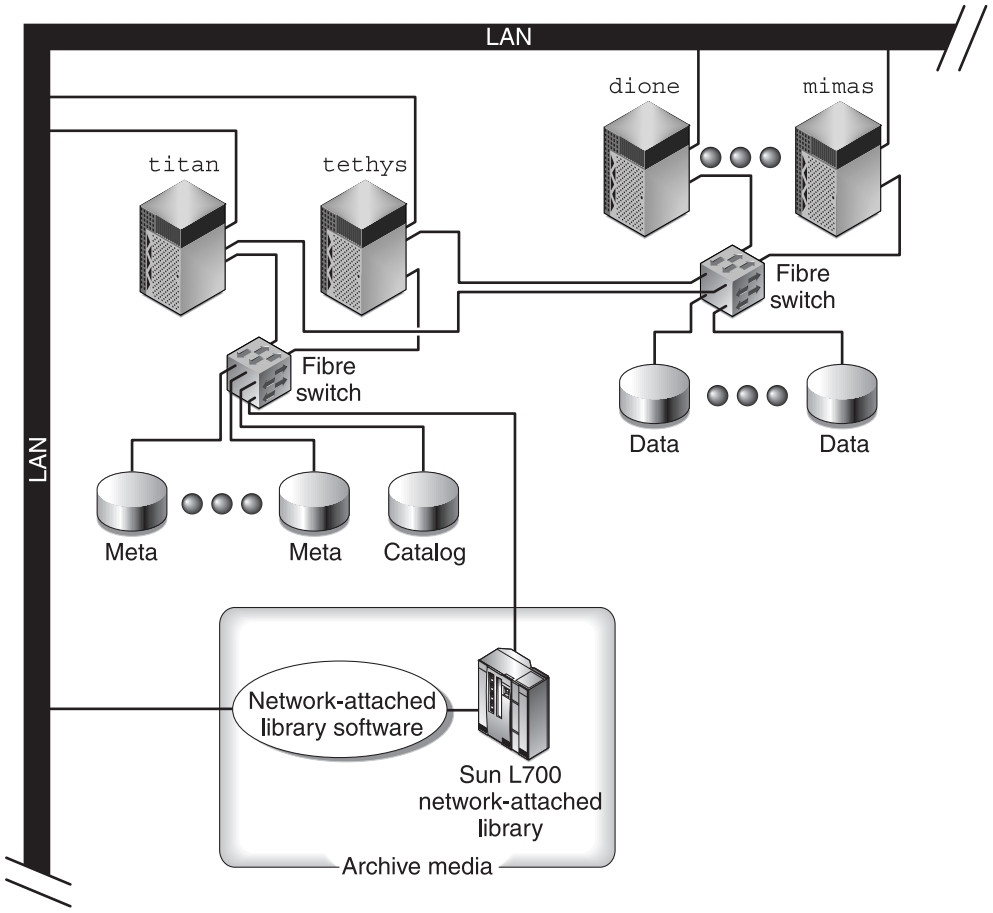

그림 5-1 Sun SAM-QFS 환경에서 Sun QFS 공유 파일 시스템 구성

그림 5-1은 네트워크에 연결된 4개의 호스트 `titan`, `tethys`, `dione` 및 `mimas`를 나타낸 것입니다. `tethys`, `dione` 및 `mimas` 호스트는 클라이언트이고, `titan` 호스트가 현재 메타 데이터 서버입니다. `titan` 및 `tethys` 호스트는 대체 가능한 메타 데이터 서버입니다.

아카이브 매체는 네트워크에 연결된 라이브러리 및 테이프 드라이브로 구성되어 있으며 `titan` 및 `tethys`에 광섬유로 연결되어 있습니다. 또한 아카이브 매체 카탈로그는 현재 메타 데이터 서버인 `titan`에 마운트된 파일 시스템에 상주합니다.

메타 데이터는 네트워크를 통해 클라이언트에서 메타 데이터 서버로 이동합니다. 메타 데이터 서버는 이름 공간에 대한 모든 수정 작업을 수행하고, 이로써 메타 데이터의 일관성을 유지합니다. 메타 데이터 서버는 잠금 기능, 블록 할당 및 블록 할당 해제 기능도 제공합니다.

여러 메타 데이터 디스크가 titan 및 tethys에 연결되어 있고, 이러한 디스크는 대체 가능한 메타 데이터 서버에 의해서만 액세스할 수 있습니다. titan을 사용할 수 없게 되면 tethys가 장애 조치용 메타 데이터 서버로 사용되고, 라이브러리, 테이프 드라이브 및 카탈로그는 Sun QFS 공유 파일 시스템의 일부로 tethys에서 액세할 수 있게 됩니다. 데이터 디스크는 광섬유 채널 연결로 4개의 모든 호스트에 연결되어 있습니다.

이 장의 예제에서는 Sun QFS 공유 파일 시스템의 특징을 설명하기 위해 위의 구성을 여러 번 인용합니다.

Sun QFS 공유 파일 시스템 구성

다음 하위 섹션에서는 Sun QFS 공유 파일 시스템을 만드는 프로세스에 대해 설명합니다. Sun QFS 또는 Sun SAM-QFS 패키지가 이미 설치되고 작동 중인 메타 데이터 서버에 대해 Sun QFS 공유 파일 시스템을 초기화(sammkfs(1M) 명령 사용)할 수 있습니다. 추가 소프트웨어는 필요하지 않습니다.

참고 – Sun QFS 공유 파일 시스템(다중 작성기 기능)은 Sun QFS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템과는 별도로 라이센스가 필요합니다. Sun QFS 공유 파일 시스템 사용에 대한 자세한 내용은 Sun 영업 담당자에게 문의하십시오.

이 프로세스의 절차는 Sun QFS 또는 Sun SAM-QFS 패키지가 설치되고 Sun QFS 공유 파일 시스템의 일부가 될 모든 Solaris 시스템에 올바르게 구성된 것으로 가정합니다. Sun QFS 및 Sun SAM-QFS 설치 프로세스에 대한 자세한 내용은 *Sun QFS, Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS 설치 및 구성 안내서*를 참조하십시오.

구성 프로세스는 몇 가지 절차로 이루어져 있습니다. 다음 구성 절차를 수행해야 합니다.

- 89페이지의 "구성 요구 사항 검토"
- 90페이지의 "공유 호스트 구성"
- 93페이지의 "메타 데이터 서버 구성"
- 102페이지의 "클라이언트 호스트 구성"
- 111페이지의 "아카이브 매체에 대한 액세스 사용(선택 사항)"
- 111페이지의 "매체 카탈로그에 대한 액세스 사용(선택 사항)"

▼ 구성 요구 사항 검토

Sun QFS 공유 파일 시스템을 구성하기 전에 다음 요구 사항에 부합하는지 확인하십시오.

- 적어도 하나의 Solaris 메타 데이터 서버가 있어야 합니다. 장애 조치(고가용성) 환경에서 이러한 파일 시스템을 효율적으로 사용하려면 메타 데이터 서버가 될 수 있는 최소한 2대의 Solaris 시스템이 있어야 합니다.
- Sun QFS 공유 파일 시스템의 모든 Solaris OE 시스템은 SPARC 프로세서를 기반으로 해야 합니다.
- Sun QFS 공유 파일 시스템에서 구성되는 Solaris 시스템은 네트워크로 연결되어야 합니다.
- Sun QFS 공유 파일 시스템에 포함될 Solaris 시스템에는 Sun QFS 또는 Sun SAM-QFS 소프트웨어 패키지가 설치되어 있어야 합니다.
- Sun QFS 공유 파일 시스템에서 Solaris 시스템에 설치된 모든 Sun QFS 또는 Sun SAM-QFS 소프트웨어는 동일한 릴리스 레벨이어야 합니다. 이렇게 해야 Sun QFS 공유 파일 시스템에 있는 모든 Solaris 시스템이 동일한 네트워크 프로토콜 버전을 가지게 됩니다. 이러한 레벨이 일치하지 않은 경우 마운트를 시도하면 시스템에서 다음과 같은 메시지를 생성합니다.

```
SAM-FS: client client package version x mismatch, should be y.
```

  위의 메시지는 메타 데이터 서버의 `/var/adm/messages` 파일에 쓰여집니다.

- Sun QFS 또는 Sun SAM-QFS 시스템은 Sun QFS 공유 파일 시스템에 대한 라이센스가 있어야 합니다. 이것은 별도의 라이센스입니다. Sun QFS 공유 파일 시스템에 대한 라이센스를 구입하려면 Sun 영업 담당자에게 문의하십시오.
- Sun SAM-QFS 환경에서 저장 및 아카이브 관리 소프트웨어는 Sun QFS 공유 파일 시스템의 구성 이전에 작동되고 있어야 합니다.
- 예를 들어 Sun SAM-QFS 장애 조치 환경에서 메타 데이터 서버를 변경하려면 다음 요구 사항에 부합해야 합니다.
  - 대체 가능한 메타 데이터 서버로 구성할 Sun Solaris 시스템은 저장 영역 네트워크(예:Sun SAN 3.0 이상)나 라이브러리 또는 아카이브 매체 리포지토리를 포함하는 마운트 지점에 연결된 네트워크를 통해 연결되어야 합니다. 이렇게 해야 Sun QFS 공유 파일 시스템에 있는 다른 대체 가능한 메타 데이터 서버가 아카이브 이미지에 액세스할 수 있습니다.
  - 매체 카탈로그는 메타 데이터 서버 및 모든 대체 가능한 메타 데이터 서버에서 액세스할 수 있는 파일 시스템에 상주해야 합니다
- Sun QFS 공유 파일 시스템에 오직 하나의 Solaris 메타 데이터 서버가 있는 경우, SCSI 연결을 통해 해당 아카이브 매체에 연결할 수도 있습니다.
- 온라인 데이터 저장 장치는 모든 호스트에 직접 액세스할 수 있어야합니다. 모든 온라인 메타 데이터 저장 장치는 모든 대체 가능한 메타 데이터 서버 호스트에서 직접 액세스할 수 있어야 합니다.

다음은 위의 요구 사항 외에 고려해야 할 메타 데이터에 대한 구성 권장 사항입니다.

- Sun QFS 공유 파일 시스템에 여러 메타 데이터(mm) 파티션이 있는 것이 좋습니다. 이렇게 해야 메타 데이터 I/O가 분산되고 파일 시스템 처리량이 향상됩니다.
- Sun QFS 공유 파일 시스템은 전용 메타 데이터 네트워크를 사용하여 일반 사용자 트래픽이 메타 데이터 트래픽에 영향을 주지 않도록 하는 것이 좋습니다. 이 환경에서는 허브 기반이 아닌 스위치 기반 네트워크가 권장됩니다.

▼ 공유 호스트 구성

다음 절차에 따라 Sun QFS 공유 파일 시스템에서 하나의 메타 데이터 서버 및 하나 이상의 클라이언트 호스트에 대한 초기 구성 작업을 수행할 수 있습니다.

1. **Sun QFS 공유 파일 시스템에서 공유 호스트로 구성될 각 Sun Solaris 시스템에 수퍼유저로 로그인합니다.**

   이 절차의 단계를 완료하려면 root 권한이 있어야 합니다.

2. **pkginfo(1M) 명령을 실행하고 출력 결과를 확인하여 각 호스트에 Sun QFS 또는 Sun SAM-QFS 패키지가 설치되어 있는지 검사합니다.**

   각 공유 호스트에는 SUNWqfs 또는 SUNWsamfs 패키지가 설치되어 있어야 합니다.

   예제 1. Sun QFS 패키지가 설치된 시스템의 경우, 다음과 같이 필요한 SUNWqfs 패키지가 출력됩니다.

   코드 예제 5-1 Sun QFS 파일 시스템에서 pkginfo(1M) 명령 예제

```
# pkginfo | grep SUNWqfs
system SUNWqfs Sun QFS Solaris 2.8
```

   예제 2. Sun SAM-QFS 패키지가 설치된 시스템의 경우, 다음과 같이 필요한 SUNWsamfs 패키지가 출력됩니다.

   코드 예제 5-2 Sun SAM-QFS 파일 시스템에서 pkginfo(1M) 명령 예제

```
# pkginfo | grep SUNWsamfs
system SUNWsamfs Sun SAM-FS and Sun SAM-QFS software Solaris 2.8
```

3. format**(1M) 명령을 실행하고 출력 결과를 확인합니다.**

Sun QFS 공유 파일 시스템 마운트 지점에 대해 구성된 메타 데이터 디스크 파티션이 대체 가능한 메타 데이터 서버에 연결되어 있는지 확인하십시오. Sun QFS 공유 파일 시스템에 대해 구성된 데이터 디스크 파티션이 대체 가능한 메타 데이터 서버 및 이 파일 시스템의 모든 클라이언트 호스트에 연결되어 있는지도 확인하십시오.

예를 들어 코드 예제 5-3는 titan에 대해 format(1M) 명령을 수행한 결과를 나타낸 것입니다. 컨트롤러 1에 하나의 메타 디스크가 있고, 컨트롤러 3에 4개의 데이터 디스크가 있습니다.

코드 예제 5-3 titan에 대한 format(1M) 명령 수행 결과

```
titan<28>format
Searching for disks...done


AVAILABLE DISK SELECTIONS:
       0. c1t0d0 <SUN36G cyl 24620 alt 2 hd 27 sec 107>
          /pci@8,600000/SUNW,qlc@4/fp@0,0/ssd@w2100002037e9c296,0
       1. c2t2100002037E2C5DAd0 <SUN36G cyl 24620 alt 2 hd 27 sec 107>
          /pci@8,600000/SUNW,qlc@4/fp@0,0/ssd@w2100002037e2c5da,0
       2. c3t50020F23000065EEd0 <SUN-T300-0116 cyl 34901 alt 2 hd 128 sec 256>
          /pci@8,600000/SUNW,qlc@1/fp@0,0/ssd@w50020f23000065ee,0
       3. c3t50020F2300005D22d0 <SUN-T300-0116 cyl 34901 alt 2 hd 128 sec 256>
          /pci@8,600000/SUNW,qlc@1/fp@0,0/ssd@w50020f2300005d22,0
       4. c3t50020F2300006099d0 <SUN-T300-0116 cyl 34901 alt 2 hd 128 sec 256>
          /pci@8,600000/SUNW,qlc@1/fp@0,0/ssd@w50020f2300006099,0
       5. c3t50020F230000651Cd0 <SUN-T300-0116 cyl 34901 alt 2 hd 128 sec 256>
          /pci@8,600000/SUNW,qlc@1/fp@0,0/ssd@w50020f230000651c,0
```

코드 예제 5-4은 tethys에 대해 format(1M) 명령을 수행한 결과를 나타낸 것입니다. 컨트롤러 2에 하나의 메타 디스크가 있고, 컨트롤러 7에 4개의 데이터 디스크가 있습니다.

코드 예제 5-4 tethys에 대한 format(1M) 명령 수행 결과

```
tethys<1>format
Searching for disks...done


AVAILABLE DISK SELECTIONS:
       0. c0t1d0 <IBM-DNES-318350Y-SA60 cyl 11112 alt 2 hd 10 sec 320>
          /pci@1f,4000/scsi@3/sd@1,0
       1. c2t2100002037E9C296d0 <SUN36G cyl 24620 alt 2 hd 27 sec 107>
          /pci@8,600000/SUNW,qlc@4/fp@0,0/ssd@w2100002037e9c296,0
       2. c7t50020F23000065EEd0 <SUN-T300-0116 cyl 34901 alt 2 hd 128 sec 256>
          /pci@1f,4000/SUNW,ifp@5/ssd@w50020f23000065ee,0
```

코드 예제 5-4 tethys에 대한 format(1M) 명령 수행 결과

```
       3. c7t50020F2300005D22d0 <SUN-T300-0116 cyl 34901 alt 2 hd 128 sec 256>
          /pci@1f,4000/SUNW,ifp@5/ssd@w50020f2300005d22,0
       4. c7t50020F2300006099d0 <SUN-T300-0116 cyl 34901 alt 2 hd 128 sec 256>
          /pci@1f,4000/SUNW,ifp@5/ssd@w50020f2300006099,0
       5. c7t50020F230000651Cd0 <SUN-T300-0116 cyl 34901 alt 2 hd 128 sec 256>
          /pci@1f,4000/SUNW,ifp@5/ssd@w50020f230000651c,0
```

tethys에 대한 format(1M) 명령 출력 결과에서 다음 사항을 알아 두십시오.

- 위의 tethys에 대한 format(1M) 명령의 출력 결과를 보면, titan의 컨트롤러 3에 있는 데이터 디스크는 tethys의 컨트롤러 7에 있는 디스크와 동일합니다. 장치 이름에서 마지막 구성 요소인 전역 이름을 보면 이것을 확인할 수 있습니다. titan의 대상 3 디스크에 대한 전역 이름은 ssd@w50020f230000651c,0입니다. 이것은 tethys 컨트롤러 7의 대상 3 이름과 동일합니다.
- titan의 메타 데이터 디스크의 전역 이름은 ssd@w2100002037e9c296,0입니다. 이것은 tethys 컨트롤러 2의 대상 0 이름과 동일합니다.

코드 예제 5-5은 mimas에 대해 format(1M) 명령을 수행한 결과를 나타낸 것입니다. 컨트롤러 1에 4개의 데이터 디스크가 있고 메타 디스크는 없습니다.

코드 예제 5-5 mimas에 대한 format(1M) 명령 수행 결과

```
mimas<9>format
Searching for disks...done


AVAILABLE DISK SELECTIONS:
       0. c0t0d0 <SUN18G cyl 7506 alt 2 hd 19 sec 248>
          /pci@1f,4000/scsi@3/sd@0,0
       1. c1t50020F23000065EEd0 <SUN-T300-0116 cyl 34901 alt 2 hd 128 sec 256>
          /pci@1f,4000/SUNW,qlc@4/fp@0,0/ssd@w50020f23000065ee,0
       2. c1t50020F2300005D22d0 <SUN-T300-0116 cyl 34901 alt 2 hd 128 sec 256>
          /pci@1f,4000/SUNW,qlc@4/fp@0,0/ssd@w50020f2300005d22,0
       3. c1t50020F2300006099d0 <SUN-T300-0116 cyl 34901 alt 2 hd 128 sec 256>
          /pci@1f,4000/SUNW,qlc@4/fp@0,0/ssd@w50020f2300006099,0
       4. c1t50020F230000651Cd0 <SUN-T300-0116 cyl 34901 alt 2 hd 128 sec 256>
          /pci@1f,4000/SUNW,qlc@4/fp@0,0/ssd@w50020f230000651c,0
```

mimas에 대한 format(1M) 명령 출력 결과에서 titan의 컨트롤러 3에 있는 데이터 디스크가 mimas의 컨트롤러 1에 있는 디스크와 동일하다는 것을 알 수 있습니다. 장치 이름에서 마지막 구성 요소인 전역 이름을 보면 이것을 확인할 수 있습니다. titan의 대상 3 디스크에 대한 전역 이름은 ssd@w50020f230000651c,0입니다. 이것은 mimas 컨트롤러 1의 대상 3 이름과 동일합니다.

참고 – 모든 데이터 디스크 파티션은 연결되어야 하며, 이 파일 시스템을 공유할 모든 호스트에서 액세스할 수 있어야 합니다. 데이터 및 메타 데이터에 대한 모든 디스크 파티션은 연결되어야 하며, 모든 대체 가능한 메타 데이터 서버에서 액세스할 수 있어야 합니다. format(1M) 명령을 사용하여 이러한 연결을 확인할 수 있습니다.

---

4. **모든 호스트가 동일한 사용자 및 그룹 ID를 가지고 있는지 확인합니다.**

   NIS (Network Information Name) 서비스를 실행하고 있지 않는 경우, 모든 /etc/passwd 및 모든 /etc/group 파일이 동일한지 확인하십시오. NIS를 실행하고 있는 경우에는 /etc/passwd 및 /etc/group 파일은 이미 동일합니다.

   자세한 내용은 nis+(1) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

5. **네트워크 시간 데몬 명령인 xntpd(8)를 설정하여 모든 호스트의 시간을 동기화합니다.**

   메타 데이터 서버 및 모든 클라이언트 호스트의 시간은 Sun QFS 공유 파일 시스템 운영 중에 동기화되어야 합니다. 자세한 내용은 xntpd(8) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

▼ 메타 데이터 서버 구성

단일 Sun QFS 공유 파일 시스템에서 하나의 메타 데이터 서버를 구성할 수 있습니다.

1. **기본 메타 데이터 서버로 사용되는 시스템에 수퍼유저로 로그인합니다.**

   이 절차의 단계를 완료하려면 루트 권한이 있어야 합니다.

2. **모든 사이트별 시스템 파일 및 구성 파일을 백업합니다. (선택 사항)**

   새로운 파일 시스템을 Sun QFS 공유 파일 시스템으로 만드는 경우에는 이 단계를 완료할 필요가 없습니다.

   소프트웨어에 따라, 이러한 파일에는 mcf, archiver.cmd, defaults.conf, samfs.cmd, inquiry.conf 등이 포함될 수 있습니다. Sun SAM-QFS 환경에서 모든 파일 시스템에 대해 이러한 파일을 백업하십시오. 또한 /etc/opt/SUNWsamfs 디렉토리의 파일, /var/opt/SUNWsamfs 디렉토리의 파일, 라이브러리 카탈로그, 기록자, 네트워크에 연결된 자동화 라이브러리의 모든 매개 변수 파일에 대한 백업 복사본이 있는지 확인하십시오.

Sun SAM-QFS 환경에서 카탈로그 파일의 이름이나 위치를 알지 못하는 경우, `vi(1)` 또는 다른 보기 명령으로 `mcf` 파일을 검사하고 자동화 라이브러리에 대한 항목을 찾으십시오. 각 라이브러리의 카탈로그 파일에 대한 경로는 Additional Parameters 필드에 있거나, Additional Parameters 필드가 비어 있는 경우 시스템은 `/var/opt/SUNWsamfs/catalog/`*catalog_name*의 기본 경로를 사용합니다. 카탈로그 파일 위치에 대한 자세한 내용은 `mcf`(4) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

3. 수정할 각 파일 시스템이 백업되었는지 확인합니다. (선택 사항)

새로운 파일 시스템을 Sun QFS 공유 파일 시스템으로 만드는 경우에는 이 단계를 완료할 필요가 없습니다.

기존의 Sun QFS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템에서 새로운 Sun QFS 공유 파일 시스템으로 파일을 이동하려는 경우, 해당 파일 시스템이 백업되었는지 확인하십시오. 파일 시스템은 해당 사이트의 정책에 따라 정기적으로 백업되어야 합니다. 이 작업은 설치 절차의 마지막 단계로 설명되어 있습니다. 파일 시스템에 대한 백업 파일에 문제가 없다면 지금 다시 백업할 필요는 없습니다. 그러나 마지막 덤프 파일이 작성된 후 생성된 정보를 보존하려면 지금 파일 시스템을 백업해야 합니다. 덤프 파일을 작성하는 방법에 대한 자세한 내용은 *Sun QFS, Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS 설치 및 구성 안내서*를 참조하십시오.

Sun QFS 파일 시스템을 백업하려면 데이터 및 메타 데이터를 모두 덤프하는 `qfsdump`(1M) 명령을 사용하십시오. Sun SAM-QFS 파일 시스템을 백업하려면 `samfsdump`(1M) 명령을 사용하십시오. `samfsdump`(1M) 명령을 사용하여 덤프 파일을 만들 때 파일 시스템에서 아카이브되지 않은 파일이 발견되면 경고가 나타납니다. 경고가 나타나면 파일 시스템을 마운트 해제하기 전에 이러한 파일을 아카이브해야 합니다.

4. Sun QFS 공유 파일 시스템을 포함하도록 메타 데이터 서버의 `mcf` 파일을 수정합니다.

메타 데이터 서버의 `mcf` 파일에서 Sun QFS 공유 파일 시스템과 비공유 Sun QFS 파일 시스템의 유일한 차이는 Sun QFS 공유 파일 시스템의 이름 행 Additional Parameters 필드에 `shared` 키워드가 있다는 점입니다. QFS 또는 SAM-QFS 파일 시스템에 대한 `mcf` 파일 작성에 대한 자세한 내용은 *Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템 관리자 안내서*를 참조하십시오.

Sun QFS 공유 파일 시스템을 추가 파일 시스템으로 추가하는 경우, `vi`(1) 또는 다른 편집기를 사용하여 `mcf` 파일에 필요한 항목을 만들어 Sun QFS 공유 파일 시스템을 정의하십시오. 파일 시스템 이름 행의 Additional Parameters 필드에 `shared` 키워드를 포함해야 합니다.

기존의 Sun QFS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템을 Sun QFS 공유 파일 시스템으로 변환하는 경우, `vi`(1) 또는 다른 편집기를 사용하여 파일 시스템 이름 행의 Additional Parameters 필드에 `shared` 키워드를 포함시키십시오.

참고 – Sun QFS, Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템이 Sun QFS 공유 파일 시스템의 메타 데이터 서버 또는 클라이언트 호스트 시스템에서 이미 작동 중인 경우, Sun QFS 공유 파일 시스템에 포함될 모든 호스트에 대해 기존의 패밀리 세트 이름과 충돌하지 않는 패밀리 세트 이름을 선택해야 합니다.

다음은 `mcf` 파일의 일부로 Sun QFS 공유 파일 시스템에서 사용되는 여러 개의 디스크를 정의하고, 파일 시스템 이름 행 Additional Parameters 필드에 있는 `shared` 키워드를 나타낸 것입니다.

코드 예제 5-6 `titan`에 대한 Sun QFS 공유 파일 시스템 `mcf` 파일 예제

```
# Equipment                         Eq      Eq      Family      Dev      Addl
# Identifier                        Ord     Type    Set         Stat     Params
------------                        ---     ----    ---         -----    ------
sharefs1                            10      ma      sharefs1    on       shared
/dev/dsk/c1t2100002037E9C296d0s6    11      mm      sharefs1    on
/dev/dsk/c3t50020F2300005D22d0s6    12      mr      sharefs1    on
/dev/dsk/c3t50020F2300006099d0s6    13      mr      sharefs1    on
/dev/dsk/c3t50020F230000651Cd0s6    14      mr      sharefs1    on
```

5. 메타 데이터 서버에서 호스트 파일을 만듭니다.

`vi`(1) 또는 다른 편집기를 사용하여 Sun QFS 공유 파일 시스템의 모든 호스트에 관련된 구성 정보를 포함하는 ASCII 파일을 만드십시오. ASCII 호스트 파일은 파일 시스템 패밀리 세트 이름을 공유할 수 있는 모든 호스트를 정의합니다.

호스트 파일은 `/etc/opt/SUNWsamfs/hosts.`*fs_name*에 위치하고, 여기에서 *fs_name*은 Sun QFS 공유 파일 시스템의 패밀리 세트 이름입니다. 호스트 파일에서 주석이 허용됩니다. 주석 행은 우물정자(#)로 시작되어야 합니다. 우물정자 오른쪽에 있는 문자는 무시됩니다.

표 5-1은 호스트 파일에 있는 필드에 대한 설명입니다.

표 5-1 호스트 파일 필드

필드 번호	내용
1	Host Name (호스트 이름) 필드. 이 필드는 영숫자 호스트 이름을 포함해야 합니다. Sun QFS 공유 파일 시스템 호스트를 정의합니다. 이 필드는 `hostname`(1) 명령의 출력 결과를 사용하여 만들 수 있습니다.
2	Host IP Addresses(호스트 IP 주소) 필드. 이 필드에는 콤마로 구분된 호스트 IP 주소 목록을 포함해야 합니다. 이 필드는 `-a` 옵션과 함께 `ifconfig`(1M) 명령을 수행한 출력 결과를 사용하여 만들 수 있습니다. 각 주소는 다음 중 하나의 방법으로 지정할 수 있습니다. • 10진수와 점으로 이루어진 IP 주소 형식 • IP 버전 6의 16진수 주소 형식 • 로컬 DNS(도메인 이름 서비스)가 특정 호스트 인터페이스로 변환할 수 있는 심볼 이름 메타 데이터 서버는 이 필드를 사용하여 호스트가 Sun QFS 공유 파일 시스템에 연결할 수 있는지의 여부를 확인합니다. 메타 데이터 서버가 이 필드에 나열되지 않은 인터페이스로부터 연결 시도를 받는 경우, 이러한 연결 시도를 거부합니다. 반면, 메타 데이터 서버는 이 필드에 있는 주소와 일치하는 IP 주소를 가진 모든 호스트를 허용하므로 요소를 추가하는 경우 주의해야 합니다. 클라이언트 호스트는 이 필드를 사용하여 메타 데이터 서버에 연결을 시도할 때 사용할 메타 데이터 서버 인터페이스를 결정합니다. 각 호스트는 왼쪽에서 오른쪽으로 주소를 검사하며, 목록의 첫 번째 응답 주소를 사용하여 연결이 이루어집니다.
3	Server Priority(서버 우선 순위) 필드. 이 필드는 대시(-) 문자 또는 0부터 *n*까지의 정수를 포함해야 합니다. `-`와 `0`은 동일합니다. 정수 1은 이 행이 기본 메타 데이터 호스트로 서버를 정의한다는 것을 나타냅니다. 오직 하나의 호스트만 메타 데이터 서버 우선 순위 `1`이 할당될 수 있고, 이 호스트는 가능할 때는 언제든지 메타 데이터 서버로 지정되는 호스트입니다. 메타 데이터 서버는 파일 시스템에 대한 모든 메타 데이터 수정 작업을 처리합니다. 어느 한 시점이라도 메타 데이터 서버 호스트는 하나만 존재하며, 이 메타 데이터 서버는 Sun SAM-QFS 파일 시스템에 대한 아카이브, 스테이지, 릴리스 및 리사이클을 지원합니다. 정수 2, 3 또는 그 이상은 우선 순위 `1` 서버를 사용할 수 없거나 다운된 경우 이러한 행이 대체 메타 데이터 서버로 지정되는 서버를 정의한다는 것을 나타냅니다. 메타 데이터 서버 우선 순위가 `-` 또는 `0`인 경우, 해당 호스트는 메타 데이터 서버가 될 수 없습니다.
4	Sun Microsystems에서 추후 사용을 위해 예약된 필드. 대시(-) 문자를 포함해야 합니다.
5	Server Host(서버 호스트) 필드. 이 필드에는 공백 또는 활성 메타 데이터 서버를 정의하는 행에 `server` 키워드를 포함할 수 있습니다. 호스트 파일에서 오직 하나의 행에만 `server` 키워드를 포함할 수 있습니다. 다른 모든 행은 공백이어야 합니다.

호스트 파일은 시스템에 의해 읽혀지고 조작됩니다. samsharefs(1M) 명령을 사용하여 실행 중인 시스템에 대한 메타 데이터 서버 및 클라이언트 호스트 정보를 확인할 수 있습니다.

예제. 코드 예제 5-7는 4개의 호스트가 있는 호스트 파일 예제입니다.

코드 예제 5-7 Sun QFS 공유 파일 시스템 호스트 파일 예제

```
# File /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1
# Host    Host IP                                Server    Not  Server
# Name    Addresses                              Priority  Used Host
# ----    ---------------------------------- -------- ---- -----
titan     172.16.0.129,titan.xyzco.com       1         -    server
tethys    172.16.0.130,tethys.xyzco.com      2         -
mimas     mimas.xyzco.com                    -         -
dione     dione.xyzco.com                    -         -
```

코드 예제 5-7는 sharefs1 파일 시스템에 대한 정보 필드 및 주석 행이 있는 호스트 파일을 나타낸 것입니다. 이 예제에서 Server Priority 필드는 Server Priority 필드에 있는 숫자 1을 포함하여 기본 메타 데이터 서버를 titan으로 정의하고 있습니다. titan이 다운되면 다음 메타 데이터 서버는 tethys이며, 이 필드의 숫자 2는 두 번째 우선 순위를 나타냅니다. dione이나 mimas는 메타 데이터 서버가 될 수 없음을 알 수 있습니다.

6. **HUP 시그널을 메타 데이터 서버 호스트의 sam-fsd 데몬에 보냅니다.**

   HUP는 sam-fsd 데몬에 구성 변경 사항을 알리는 데 필요합니다. 예를 들어 다음과 같습니다.

```
# pkill -HUP sam-fsd
```

7. **sammkfs(1M) 명령을 사용하여 파일 시스템을 초기화하고 파일 시스템을 Sun QFS 공유 파일 시스템으로 만듭니다.**

   시스템 프롬프트에서 sammkfs(1M) 명령을 입력하십시오. -S 및 -a 옵션을 사용하고, 파일 시스템에 대한 패밀리 세트 이름을 지정하십시오. -S 옵션은 파일 시스템이 Sun QFS 공유 파일 시스템이 되도록 지정합니다. -a 옵션은 디스크 할당 단위를 지정합니다. 또한 파일 시스템의 패밀리 세트 이름도 지정하십시오.

   형식:

```
sammkfs -S -a allocation_unit fs_name
```

위의 형식에 대한 인수는 다음과 같습니다.

표 5-2 sammkfs(1M) 명령 인수

인수	의미
allocation_unit	디스크 할당 단위(DAU)에 할당될 바이트 수를 1024(1킬로바이트) 블록 단위로 지정합니다. 지정하는 *allocation_unit*은 8킬로바이트의 배수여야 합니다. 자세한 내용은 sammkfs(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.
fs_name	mcf 파일에서 정의된 파일 시스템의 패밀리 세트 이름입니다.

sammkfs(1M) 명령에 대한 자세한 내용은 sammkfs(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오. 예를 들어 다음 sammkfs(1M) 명령은 Sun QFS 공유 파일 시스템 파일 시스템을 만들고 이것을 공유 파일 시스템으로 식별하는 데 사용될 수 있습니다.

```
# sammkfs -S -a 512 sharefs1
```

mcf 파일에 shared 키워드가 나타나는 경우, 파일 시스템은 sammkfs(1M) 명령에 -S 옵션을 사용하여 공유 파일 시스템으로 초기화되어야 합니다. 공유 파일 시스템으로 초기화되지 않으면 파일 시스템을 공유 파일 시스템으로 마운트할 수 없습니다.

8. Sun QFS 공유 파일 시스템의 패밀리 세트 이름에 대한 포트 번호를 설정합니다.

파일 시스템마다 하나의 포트가 있어야 합니다. 각 파일 시스템에 대해 고유한 포트 번호를 지정해야 합니다. 포트 이름은 samsock.이며 그 뒤에Sun QFS 공유 파일 시스템의 패밀리 세트 이름이 붙습니다. 포트 이름은 /etc/inet/services 파일에서 설정하거나, NIS를 사용하는 경우에는 /etc/yp/src/services 파일에서 설정할 수 있습니다.

/etc/inet/services에서 포트 번호를 설정하려면 sharefs1 파일 시스템에 대해 다음과 유사한 행을 이 파일에 추가하십시오.

```
samsock.sharefs1    7105/tcp     # Sun QFS sharefs1 port number
```

/etc/yp/src/services에서 포트 번호를 설정하려면 이 파일에 다음과 유사한 행을 추가하십시오.

```
samsock.sharefs1    7105/tcp     # Sun QFS sharefs1 port number
```

/etc/yp/src/services에서 포트 번호를 설정하는 경우, 다음 명령을 입력하여 메타 데이터 서버 및 모든 클라이언트 호스트에 samsock.*fs_name*이 있는지 확인하십시오.

코드 예제 5-8 포트 번호 확인

```
# ypcat services -x | grep samsock
samsock.sharefs1    7105/tcp      # Sun QFS sharefs1 port number
```

없는 경우에는 다음 명령을 입력하여 모든 공유 호스트에 대해 서비스가 활성화되어 있는지 확인하십시오.

코드 예제 5-9 포트 번호 확인

```
# ypwhich -m | grep services
services.byservicename earth
services.byname earth
```

9. **HUP 시그널을** /usr/sbin/inetd**에 보냅니다.**

   inetd 시스템 소프트웨어는 /etc/inet/services 파일을 다시 읽어야 합니다. 이 작업을 수행하려면 다음 명령을 입력하십시오.

```
# pkill -HUP inetd
```

10. **HUP 시그널을 메타 데이터 서버 호스트의** sam-fsd **데몬에 보냅니다. (선택 사항)**

    HUP 시그널을 보내 9 단계를 완료했으면 이 단계를 수행해야 합니다.

    HUP는 sam-fsd 데몬에 구성 변경 사항을 알리는 데 필요합니다. 예를 들어 다음과 같습니다.

```
# pkill -HUP sam-fsd
```

11. sam-sharefsd **데몬이 파일 시스템에 대해 실행 중인지 확인합니다.**

    이 작업을 수행하려면 다음 명령을 입력하십시오.

```
# ps -ef | grep sam-sharefsd
```

코드 예제 5-10는 ps(1) 명령을 수행한 결과를 나타낸 것입니다.

코드 예제 5-10 ps(1) 명령 수행 결과

```
root 26167 26158  0 18:35:20 ?         0:00 sam-sharefsd sharefs1
root 27808 27018  0 10:48:46 pts/21    0:00 grep sam-sharefsd
```

코드 예제 5-10는 sam-sharefsd 데몬이 sharefs1 파일 시스템에 대해 활성화되어 있음을 나타냅니다. 해당 시스템이 이와 같은 경우라면 이 절차의 다음 단계를 진행할 수 있습니다. 그러나 시스템에서 반환한 출력 결과에 sam-sharefsd 데몬이 Sun QFS 공유 파일 시스템에 대해 활성화되어 있지 않다고 나타나면 몇 가지 진단 절차를 수행해야 합니다. 이러한 절차에 대한 자세한 내용은 140페이지의 "멈춘 mount(1M) 명령 복구"를 참조하십시오.

12. 새로운 Sun QFS 공유 파일 시스템에 대한 마운트 지점을 만듭니다. (선택 사항)

이미 마운트 지점이 존재하는 경우에는 이 단계를 완료할 필요가 없습니다.

그러나 마운트 지점을 만들어야 하는 경우에는 mkdir(1) 명령을 사용하여 마운트 지점에 대한 디렉토리를 만드십시오. 예를 들어 다음과 같습니다.

```
# mkdir /sharefs1
```

13. chmod(1M) 명령을 사용하여 마운트 지점에 755 권한 세트를 부여합니다.

예를 들어 다음과 같습니다.

```
# chmod 755 /sharefs1
```

권한은 모든 참여 호스트에 대해 동일해야 합니다. 755는 초기 권한 세트로 권장됩니다. 파일 시스템이 마운트된 후 root 디렉토리의 권한은 이 설정을 무효화합니다.

14. /etc/vfstab 파일을 수정합니다.

/etc/vfstab 파일에 Sun QFS 공유 파일 시스템에 대한 항목이 포함되어야 합니다.

부팅 시 Sun QFS 공유 파일 시스템이 자동으로 마운트되도록 하려면 /etc/vfstab 파일을 수정하고 부팅 시 마운트 필드에 yes를 입력하십시오. yes를 입력하면 마운트 매개 변수 필드에 bg 마운트 옵션도 추가할 것을 권장합니다. bg 마운트 옵션은 메타 데이터 서버가 응답하지 않는 경우 파일 시스템을 백그라운드에서 마운트합니다.

부팅 시 시스템이 자동으로 부팅되지 않도록 하려면 부팅 시 마운트 필드에 no를 입력하십시오. 두 경우 모두, 마운트 매개 변수 필 드에서 shared는 필수 항목입니다. 예를 들어 다음과 같습니다.

코드 예제 5-11 /etc/vfstab 파일 예제

```
# File /etc/vfstab
# FS name    FS to fsck   Mnt pt        FS type    fsck        Mt@boot    Mt params
#                                                  pass
sharefs1     -            /sharefs1     samfs      -           yes        shared,bg
```

15. mount(1M) 명령을 사용하여 메타 데이터 서버에서 Sun QFS 공유 파일 시스템을 마운트합니다.

장애 조치를 위해 메타 데이터 서버 및 모든 대체 가능한 메타 데이터 서버에 대한 마운트 옵션이 동일해야 합니다. 예를 들어 마운트 옵션이 포함된 samfs.cmd(4) 파일을 만들고 이것을 모든 호스트에 복사할 수 있습니다.

Sun QFS 공유 파일 시스템 마운트에 대한 자세한 내용은 128페이지의 "Sun QFS 공유 파일 시스템의 마운트 옵션"을 참조하거나 mount_samfs(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

16. cd(1) 명령을 사용하여 마운트 지점이 포함된 디렉토리로 변경합니다. (선택 사항)

qfsdump(1M) 또는 samfsdump(1M)를 사용하여 파일 데이터를 덤프한 경우에는 cd(1) 명령을 사용하여 새로운 Sun QFS 공유 파일 시스템에 대한 마운트 지점으로 변경하십시오. 이 지점이 파일 데이터가 복원될 위치입니다.

17. qfsrestore(1M) 또는 samfsrestore(1M) 명령을 사용하여 파일 시스템 데이터를 복원합니다. (선택 사항)

새로운 파일 시스템, 즉 Sun QFS 공유 파일 시스템을 만드는 경우에는 이 단계를 완료할 필요가 없습니다

그러나 이 절차의 이전 단계에서 기존의 파일 시스템 데이터를 덤프 파일로 덤프한 경우에는 qfsrestore(1M) 또는 samfsrestore(1M) 명령을 사용하여 데이터를 복원하십시오. 파일 시스템 복원에 대한 자세한 내용은 *Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 재난 복구 안내서*를 참조하십시오.

예제 1. Sun QFS 파일 시스템에서 복원하려면 파일 시스템에 대한 마운트 지점이 포함된 디렉토리로 변경한 후 qfsrestore(1M) 명령을 실행합니다. 다음 예제는 qfs1.dump라는 백업 파일에서 파일을 복원하는 경우입니다.

코드 예제 5-12 qfsrestore(1M) 예제

```
# cd /sharefs1
# qfsrestore -T -f /save/qfs/qfs1.dump
```

예제 2. Sun SAM-QFS 파일 시스템에서 복원하려면 파일 시스템에 대한 마운트 지점이 포함된 디렉토리로 변경한 후 samfsrestore(1M) 명령을 실행합니다. 다음 예제는 samqfs1.dump라는 백업 파일에서 sharefs1 Sun QFS 공유 파일 시스템으로 메타 데이터를 복원하는 경우입니다.

코드 예제 5-13 samfsrestore(1M) 예제

```
# cd /sharefs1
# samfsrestore -T -f /save/samqfs/samqfs1.dump
```

▼ 클라이언트 호스트 구성

Sun QFS 공유 파일 시스템에서 여러 클라이언트 호스트를 구성할 수 있습니다.

1. **클라이언트 호스트 중 하나에 수퍼유저로 로그인합니다.**
2. **format(1M) 명령을 사용하여 클라이언트 호스트 디스크가 있는지 확인합니다.**

   이 단계에 대한 자세한 내용은 90페이지의 "공유 호스트 구성"에서 사용된 format(1M) 명령을 참조하십시오.

3. **클라이언트 호스트의 mcf 파일을 업데이트합니다.**

   vi(1) 또는 다른 편집기를 사용하여 클라이언트 호스트 시스템 중 하나에서 mcf 파일을 편집하십시오. mcf 파일은 Sun QFS 공유 파일 시스템에 포함되도록 모든 클라이언트 호스트에 대해 업데이트해야 합니다. 파일 시스템 및 디스크 선언 정보는 Family Set 이름, Equipment Ordinal 및 Equipment Type에 대해 메타 데이터 서버의 구성과 동일한 데이터를 포함해야 합니다. 클라이언트 호스트의 mcf 파일에는 shared 키워드도 포함되어야 합니다. 그러나 컨트롤러 할당은 호스트마다 다를 수 있으므로 장치 이름을 변경할 수 있습니다.

   samfsconfig(1M) 명령은 Sun QFS 공유 파일 시스템에 포함된 장치를 식별하는 데 도움이 되는 구성 정보를 생성합니다. samfsconfig(1M) 명령은 각 클라이언트 호스트에 대해 별도로 입력해야 합니다. 컨트롤러 번호는 각 클라이언트 호스트에 의해 할당되므로 컨트롤러 번호는 메타 데이터 서버의 컨트롤러 번호와 다를 수 있습니다.

예제 1. 다음 예제는 클라이언트 tethys에서 패밀리 세트 sharefs1에 대한 장치 정보를 얻기 위해 samfsconfig(1M) 명령이 어떻게 사용되는지 보여줍니다. tethys는 대체 가능한 메타 데이터 서버이므로 titan과 동일한 메타 데이터 디스크에 연결되어 있습니다.

코드 예제 5-14 tethys에 대한 samfsconfig(1M) 명령 예제

```
tethys# samfsconfig /dev/dsk/*
#
# Family Set 'sharefs1' Created Wed Jun 27 19:33:50 2001
#
sharefs1                              10     ma      sharefs1    on        shared
/dev/dsk/c2t2100002037E9C296d0s6      11     mm      sharefs1    on
/dev/dsk/c7t50020F2300005D22d0s6      12     mr      sharefs1    on
/dev/dsk/c7t50020F2300006099d0s6      13     mr      sharefs1    on
/dev/dsk/c7t50020F230000651Cd0s6      14     mr      sharefs1    on
```

samfsconfig(1M) 명령 수행 결과에서 마지막 다섯 행을 클라이언트 호스트 tethys의 mcf 파일에 복사하여 클라이언트 호스트 tethys의 mcf 파일을 편집합니다. 다음 사항을 확인하십시오.

- 각 Device State 필드는 on으로 설정되어야 합니다.
- shared 키워드가 파일 시스템 이름의 Additional Parameters 필드에 나타나야 합니다.

편집이 완료된 mcf 파일은 다음과 같습니다.

코드 예제 5-15 sharefs1 클라이언트 호스트 tethys에 대한 mcf 파일

```
# Equipment                           Eq     Eq      Family      Dev       Add
# Identifier                          Ord    Type    Set         State     Params
# ----------                          ---    ----    ------      -----     ------
sharefs1                              10     ma      sharefs1    on        shared
/dev/dsk/c2t2100002037E9C296d0s6      11     mm      sharefs1    on
/dev/dsk/c7t50020F2300005D22d0s6      12     mr      sharefs1    on
/dev/dsk/c7t50020F2300006099d0s6      13     mr      sharefs1    on
/dev/dsk/c7t50020F230000651Cd0s6      14     mr      sharefs1    on
```

코드 예제 5-15에서 Equipment Ordinal 번호가 메타 데이터 서버 titan의 예제 mcf 파일과 동일하다는 것을 알 수 있습니다. 이러한 Equipment Ordinal 번호는 클라이언트 호스트 tethys 또는 기타 다른 클라이언트 호스트에서 사용 중이지 않아야 합니다.

예제 2. 다음 예제는 클라이언트 호스트 mimas에서 패밀리 세트 sharefs1에 대한 장치 정보를 얻기 위해 samfsconfig(1M) 명령이 어떻게 사용되는지 보여줍니다. mimas는 메타 데이터 서버가 될 수 없으며 메타 데이터 디스크에 연결되어 있지 않습니다.

코드 예제 5-16 mimas에 대한 samfsconfig(1M) 명령 예제

```
mimas# samfsconfig /dev/dsk/*
#
# Family Set 'sharefs1' Created Wed Jun 27 19:33:50 2001
#
# Missing slices
# Ordinal 0
# /dev/dsk/c1t50020F2300005D22d0s6   12    mr   sharefs1   on
# /dev/dsk/c1t50020F2300006099d0s6   13    mr   sharefs1   on
# /dev/dsk/c1t50020F230000651Cd0s6   14    mr   sharefs1   on
```

mimas에 대한 samfsconfig(1M) 명령 수행 결과에서 메타 데이터 디스크인 Ordinal 0이 없다는 것을 알 수 있습니다. 장치가 없기 때문에 samfsconfig(1M) 명령은 파일 시스템의 요소를 주석 처리하고 파일 시스템 Family Set 선언 행을 생략합니다. 다음과 같이 mcf 파일에 대해 편집 작업을 수행하십시오.

- 클라이언트 호스트 mimas에 대한 mcf 파일에서 sharefs1으로 시작되는 파일 시스템의 Family Set 선언 행을 작성합니다. 파일 시스템의 패밀리 세트 선언 행의 Additional Parameter 필드에 shared 키워드를 입력합니다.
- 항목이 없는 각 Equipment Ordinal에 대해 하나 이상의 nodev 행을 작성합니다. 이러한 각 행에서 액세스할 수 없는 각 장치에 대한 Equipment Identifier 필드에 키워드 nodev가 나타나야 합니다. 이 예제에서는 항목이 없는 메타 데이터 디스크를 나타내기 위해 mcf 파일에 nodev라는 장치 항목을 만들었습니다.
- 각 Device State 필드를 on으로 설정합니다.
- 장치 행에 대한 주석 처리를 해제합니다.

코드 예제 5-17는 mimas에 대해 편집이 완료된 mcf 파일을 나타낸 것입니다.

코드 예제 5-17 클라이언트 호스트 mimas에 대한 mcf 파일

```
# The mcf File For mimas
# Equipment                          Eq     Eq      Family     Device     Addl
# Identifier                         Ord    Type    Set        State      Params
------------                         ---    ----    ---        -----      ------
sharefs1                             10     ma      sharefs1   on         shared
nodev                                11     mm      sharefs1   on
/dev/dsk/c1t50020F2300005D22d0s6     12     mr      sharefs1   on
/dev/dsk/c1t50020F2300006099d0s6     13     mr      sharefs1   on
/dev/dsk/c1t50020F230000651Cd0s6     14     mr      sharefs1   on
```

4. HUP 시그널을 메타 데이터 서버 호스트의 `sam-fsd` 데몬에 보냅니다.

HUP는 `sam-fsd` 데몬에 구성 변경 사항을 알리는 데 필요합니다. 예를 들어 다음과 같습니다.

```
# pkill -HUP sam-fsd
```

5. 클라이언트 호스트에 대한 로컬 호스트 구성 파일을 만듭니다. (선택 사항)

Sun QFS 공유 파일 시스템의 호스트 시스템이 여러 호스트 인터페이스를 가지고 있는 경우 이 단계를 수행해야 할 경우도 있습니다. 이 파일을 사용하여 파일 시스템 트래픽이 해당 환경의 공용 및 개인 네트워크에서 처리되는 방식을 지정할 수 있습니다.

`vi`(1) 또는 다른 편집기를 사용하여 메타 데이터 서버 및 클라이언트 호스트가 파일 시스템에 액세스할 때 사용할 수 있는 호스트 인터페이스를 정의하는 ASCII 로컬 호스트 구성 파일을 만드십시오. 로컬 호스트 구성 파일은 다음 위치에 있어야 합니다.

```
/etc/opt/SUNWsamfs/hosts.fs_name.local
```

이 경로에서 *fs_name*은 Sun QFS 공유 파일 시스템의 패밀리 세트 이름이어야 합니다.

로컬 호스트 구성 파일에서 주석이 허용됩니다. 주석 행은 우물정자(#)로 시작되어야 합니다. 우물정자 오른쪽에 있는 문자는 무시됩니다.

표 5-3은 로컬 호스트 구성 파일의 필드에 대한 설명입니다.

표 5-3 로컬 호스트 구성 파일 필드

필드 번호	내용
1	Host Name(호스트 이름) 필드. 이 필드는 Sun QFS 공유 파일 시스템의 일부인 메타 데이터 서버 또는 대체 가능한 메타 데이터 서버의 영숫자 이름을 포함해야 합니다.
2	Host Interfaces(호스트 인터페이스) 필드. 이 필드는 콤마로 구분된 호스트 인터페이스 주소 목록을 포함해야 합니다. 이 필드는 `-a` 옵션과 함께 `ifconfig`(1M) 명령을 수행한 출력 결과를 사용하여 만들 수 있습니다. 각 인터페이스는 다음 중 하나의 방법으로 지정할 수 있습니다. • 10진수와 점으로 이루어진 IP 주소 형식 • IP 버전 6의 16진수 주소 형식 • 로컬 DNS(도메인 이름 서비스)가 특정 호스트 인터페이스로 변환할 수 있는 심볼 이름 각 호스트는 이 필드를 사용하여 호스트가 지정된 호스트 인터페이스에 연결을 시도할지의 여부를 결정합니다. 시스템은 왼쪽에서 오른쪽으로 주소를 검사하며 시스템 호스트 파일에 포함되어 있는 목록의 첫 번째 응답 주소를 사용하여 연결이 이루어집니다.

Sun QFS 공유 파일 시스템에서 각 클라이언트 호스트는 메타 데이터 서버 호스트에서 메타 데이터 서버 IP 주소의 목록을 얻습니다.

메타 데이터 서버 및 클라이언트 호스트는 메타 데이터 서버의 `/etc/opt/SUNWsamfs/hosts.`*fs_name* 파일과 각 클라이언트 호스트의 `hosts.`*fsname*`.local` 파일(있는 경우)을 모두 사용하여 파일 시스템에 액세스할 때 사용할 호스트 인터페이스를 결정합니다. 이 프로세스는 다음과 같습니다. (다음 프로세스에서 *네트워크 클라이언트의 클라이언트*는 클라이언트 호스트와 메타 데이터 서버를 모두 가리킵니다.)

1. 클라이언트는 파일 시스템의 온 디스크 호스트 파일에서 메타 데이터 서버 호스트 IP 인터페이스 목록을 얻습니다. 이 파일을 검토하려면 메타 데이터 서버 또는 대체 가능한 메타 데이터 서버에서 `samsharefs`(1M) 명령을 실행하십시오.

2. 클라이언트가 자체 파일에서 `hosts.`*fsname*`.local` 파일을 검색합니다. 검색 결과에 따라 다음 중 하나의 작업을 수행해야 합니다.

   a. `hosts.`*fsname*`.local` 파일이 없는 경우, 클라이언트는 연결을 성공할 때까지 시스템 호스트 구성 파일의 각 주소에 차례로 연결을 시도합니다.

   b. `hosts.`*fsname*`.local` 파일이 있는 경우, 클라이언트는 다음 작업을 수행합니다.

      i. 클라이언트는 메타 데이터 서버의 `/etc/opt/SUNWsamfs/hosts.`*fs_name* 파일과 `hosts.`*fsname*`.local` 파일 모두에서 메타 데이터 서버에 대한 주소 목록을 비교합니다.

      ii. 두 위치에만 존재하는 주소 목록을 작성한 후 서버 연결에 성공할 때까지 이러한 각 주소에 차례로 연결을 시도합니다. 이러한 파일의 주소 순서가 다른 경우 클라이언트는 `hosts.`*fsname*`.local` 파일에 있는 순서를 사용합니다.

예제. 다음 예제는 이 장의 앞부분에서 언급한 파일 시스템 구성 예제를 확장한 것입니다. 코드 예제 5-7는 이 구성에 대한 호스트 파일을 나타낸 것입니다. 그림 5-2는 이러한 시스템에 대한 인터페이스를 나타낸 것입니다.

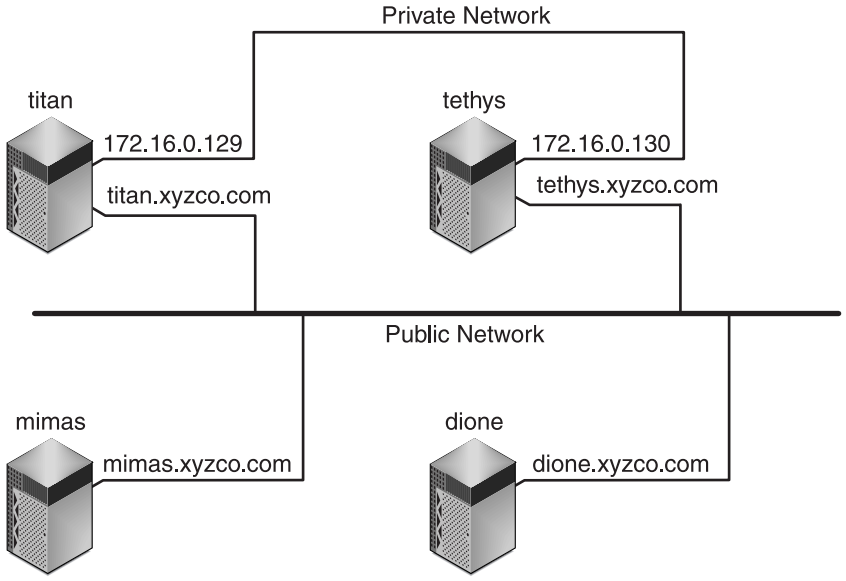

그림 5-2 네트워크 인터페이스

시스템 `titan` 및 `tethys`는 인터페이스 `172.16.0.129` 및 `172.16.0.130`으로 개인 네트워크 연결을 공유합니다. 시스템 관리자는 `titan` 및 `tethys`가 항상 개인 네트워크 연결을 통해 통신하도록 각 시스템에 동일한 `/etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1.local` 복사본을 만들었습니다. 코드 예제 5-18은 이러한 파일의 정보를 나타낸 것입니다.

코드 예제 5-18 `titan` 및 `tethys`의 파일

```
# This is file /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1.local
# Host Name     Host Interfaces
# ---------     ---------------
titan           172.16.0.129
tethys          172.16.0.130
```

시스템 mimas 및 dione은 개인 네트워크에 없습니다. 시스템 관리자는 이러한 시스템이 titan 및 tethys의 공용 인터페이스를 통해 titan 및 tethys에 연결하고, titan 또는 tethys의 개용 인터페이스에 대한 연결을 시도하지 못하도록 하기 위해 mimas 및 dione에 동일한 /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1.local 복사본을 만들었습니다. 코드 예제 5-19은 이러한 파일의 정보를 나타낸 것입니다.

코드 예제 5-19 mimas 및 dione의 파일

```
# This is file /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1.local
# Host Name    Host Interfaces
# ----------   --------------
titan          titan.xyzco.com
tethys         tethys.xyzco.com
```

6. **클라이언트 호스트에 대한 포트 번호를 설정합니다.**

   NIS를 사용하는 경우, 이 단계는 이전 단계에서 수행되었으므로 이 단계를 완료할 필요가 없습니다.

   NIS를 사용하지 않는 경우, 클라이언트 호스트의 /etc/inet/services 파일에서 파일 시스템에 대해 고유한 포트를 지정하여 이 단계를 완료해야 합니다. 이 작업을 수행하려면 93페이지의 "메타 데이터 서버 구성"의 8 단계에서 추가한 행과 동일한 행을 /etc/inet/services 파일에 추가하십시오.

   예를 들어 다음과 같습니다.

```
samsock.sharefs1    7105/tcp     # SAM sharefs1 port number
```

7. **HUP 시그널을** /usr/sbin/inetd**에 보냅니다. (선택 사항)**

   NIS를 사용하는 경우에는 이 단계를 완료할 필요가 없습니다.

   inetd 시스템 소프트웨어는 /etc/inet/services 파일을 다시 읽어야 합니다. 이 작업을 수행하려면 다음 명령을 입력하십시오.

```
# pkill -HUP inetd
```

8. **HUP 시그널을 클라이언트 호스트의** sam-fsd **데몬에 보냅니다.**

   HUP는 sam-fsd 데몬에 구성 변경 사항을 알리는 데 필요합니다. 예를 들어 다음과 같습니다.

```
# pkill -HUP sam-fsd
```

9. **sam-sharefsd 데몬이 파일 시스템에 대해 실행 중인지 확인합니다.**

   이 작업을 수행하려면 다음 명령을 입력하십시오.

```
# ps -ef | grep sam-sharefsd
```

   코드 예제 5-10는 ps(1) 명령을 수행한 결과를 나타낸 것입니다.

   코드 예제 5-20 ps(1) 명령 수행 결과

```
root 26167 26158  0 18:35:20 ?        0:00 sam-sharefsd sharefs1
root 27808 27018  0 10:48:46 pts/21   0:00 grep sam-sharefsd
```

   코드 예제 5-10는 sam-sharefsd 데몬이 sharefs1 파일 시스템에 대해 활성화되어 있음을 나타냅니다. 해당 시스템이 이와 같은 경우라면 이 절차의 다음 단계를 진행할 수 있습니다. 그러나 시스템에서 반환한 출력 결과에 sam-sharefsd 데몬이 Sun QFS 공유 파일 시스템에 대해 활성화되어 있지 않다고 나타나면 몇 가지 진단 절차를 수행해야 합니다. 이러한 절차에 대한 자세한 내용은 140페이지의 "멈춘 mount(1M) 명령 복구"를 참조하십시오.

10. **새로운 Sun QFS 공유 파일 시스템에 대한 마운트 지점을 만듭니다. (선택 사항)**

    이미 마운트 지점이 존재하는 경우에는 이 단계를 완료할 필요가 없습니다.

    그러나 마운트 지점을 만들어야 하는 경우에는 mkdir(1) 명령을 사용하여 마운트 지점에 대한 디렉토리를 만드십시오. 예를 들어 다음과 같습니다.

```
# mkdir /sharefs1
```

11. **chmod(1M) 명령을 사용하여 마운트 지점에 755 권한 세트를 부여합니다.**

    예를 들어 다음과 같습니다.

```
# chmod 755 /sharefs1
```

    권한은 모든 참여 호스트에 대해 동일해야 합니다. 755는 초기 권한 세트로 권장됩니다. 파일 시스템이 마운트된 후 root 디렉토리의 권한은 이 설정을 무효화합니다.

12. **/etc/vfstab 파일을 수정합니다.**

/etc/vfstab 파일에 Sun QFS 공유 파일 시스템에 대한 항목이 포함되어야 합니다.

부팅 시 Sun QFS 공유 파일 시스템이 자동으로 마운트되도록 하려면 /etc/vfstab 파일을 수정하고 부팅 시 마운트 필드에 yes를 입력하십시오. yes를 입력하면 마운트 매개 변수 필드에 bg 마운트 옵션도 추가할 것을 권장합니다. bg 마운트 옵션은 메타 데이터 서버가 응답하지 않는 경우 파일 시스템을 백그라운드에서 마운트합니다.

부팅 시 시스템이 자동으로 부팅되지 않도록 하려면 부팅 시 마운트 필드에 no를 입력하십시오. 두 경우 모두, 마운트 매개 변수 필 드에서 shared는 필수 항목입니다. 예를 들어 다음과 같습니다.

코드 예제 5-21 /etc/vfstab 파일 예제

```
# File /etc/vfstab
# FS name    FS to fsck   Mnt pt       FS type      fsck       Mt@boot    Mt params
#                                                   pass
sharefs1     -            /sharefs1    samfs        -          yes        shared,bg
```

13. **메타 데이터 서버에서 df(1M) 명령을 실행하여 파일 시스템이 메타 데이터 서버에 마운트되었는지 확인합니다.**

```
metadata_server# df -k
```

14. **클라이언트 호스트에서 mount(1M) 명령을 실행하여 클라이언트 호스트에 Sun QFS 공유 파일 시스템을 마운트합니다.**

장애 조치를 위해 메타 데이터 서버 및 모든 대체 가능한 메타 데이터 서버에 대한 마운트 옵션이 동일해야 합니다. 예를 들어 마운트 옵션이 포함된 samfs.cmd(4) 파일을 만들고 이것을 모든 호스트에 복사할 수 있습니다.

Sun QFS 공유 파일 시스템 마운트에 대한 자세한 내용은 128페이지의 "Sun QFS 공유 파일 시스템의 마운트 옵션"을 참조하거나 mount_samfs(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

예를 들어 다음과 같습니다.

```
client_host# mount /sharefs1
```

15. **각 클라이언트 호스트에 대해 이 절차의 단계를 반복합니다.**

▼ 아카이브 매체에 대한 액세스 사용(선택 사항)

Sun QFS 공유 파일 시스템이 Sun SAM-QFS 환경에서 구현된 경우, 해당 파일 시스템은 라이브러리의 카트리지에 저장된 정보에 액세스할 수 있습니다. 이 절차에서는 이러한 카트리지의 데이터를 Sun QFS 공유 파일 시스템의 메타 데이터 서버 및 클라이언트 호스트에서 액세스할 수 있는 방법에 대해 설명합니다.

Sun QFS 공유 파일 시스템이 Sun QFS 환경에서 구현된 경우에는 이 절차를 생략할 수 있습니다.

1. **대체 가능한 메타 데이터 서버의 `mcf` 파일에 라이브러리 및 드라이브 장치를 추가합니다. (선택 사항)**

   Sun SAM-QFS 환경에서는 모든 대체 가능한 메타 데이터 서버의 `mcf` 파일에 라이브러리 및 드라이브를 구성할 수 있습니다. 이러한 환경에서 디스크 아카이브를 사용하는 경우에는 `diskvols.conf` 파일을 구성해야 합니다.

   라이브러리 구성 또는 디스크 아카이브 사용에 대한 자세한 내용은 *Sun QFS, Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS 설치 및 구성 안내서*를 참조하십시오.

2. **HUP 시그널을 모든 대체 가능한 메타 데이터 서버의 `sam-fsd` 데몬에 보냅니다.**

   HUP는 `sam-fsd` 데몬에 구성 변경 사항을 알리는 데 필요합니다. 예를 들어 다음과 같습니다.

```
# pkill -HUP sam-fsd
```

▼ 매체 카탈로그에 대한 액세스 사용(선택 사항)

Sun QFS 공유 파일 시스템이 Sun SAM-QFS 환경에서 구현된 경우 메타 데이터 서버를 변경하려면, 메타 데이터 서버 및 모든 대체 가능한 메타 데이터 서버 모두에서 액세스할 수 있는 위치에 메타 카탈로그를 두어야 합니다.

Sun QFS 공유 파일 시스템이 Sun QFS 환경에서 구현된 경우에는 이 절차를 생략할 수 있습니다.

1. **기본 메타 데이터 서버 및 모든 대체 가능한 메타 데이터 서버에서 액세스 가능한 카탈로그에 대한 파일 시스템을 선택합니다.**

   매체 카탈로그는 각 대체 가능한 메타 데이터 서버에서 액세스할 수 있는 공유 저장 장치에 있어야 합니다.

2. **메타 데이터 서버로 사용할 시스템에 로그인합니다.**

3. **메타 데이터 서버에서, 매체 카탈로그를 포함할 파일 시스템을 마운트합니다.**

```
titan # mount /catalog
```

4. **메타 데이터 서버에서 mcf 파일을 편집합니다.**

Sun QFS 공유 파일 시스템에서 모든 호스트에 대한 액세스가 가능하게 하려면 다음과 같이 편집하십시오.

- Device State 필드에서 메타 데이터 서버에 연결된 라이브러리에 대해 on으로 설정되었는지 확인합니다.
- Additional Parameters 필드에서 공통 공유 저장 장치에 있는 라이브러리 카탈로그에 대한 기본 경로가 아닌 경로를 지정했는지 확인합니다.

다음은 titan에 대한 mcf 파일 예제로 올바른 Device State 및 Additional Parameters 필드 설정을 보여줍니다.

코드 예제 5-22 titan에 대한 Sun QFS 공유 파일 시스템 mcf 파일 예제

```
# titan mcf file (preferred metadata server)
# Equipment                          Eq    Eq    Family     Dv    Addl
# Identifier                         Ord   Ty    Set        Sa    Params
------------                         ---   --    ---        ---   ------
sharefs1                             10    ma    sharefs1   on    shared
/dev/dsk/c1t2100002037E9C296d0s6     11    mm    sharefs1   on
/dev/dsk/c3t50020F2300005D22d0s6     12    mr    sharefs1   on
/dev/dsk/c3t50020F2300006099d0s6     13    mr    sharefs1   on
/dev/dsk/c3t50020F230000651Cd0s6     14    mr    sharefs1   on
#
/etc/opt/SUNWsamfs/L700              100   sk    L700       on    /catalog/L700
/drv/rmt/2cbn                        160   sg    L700       on
/drv/rmt/0cbn                        170   sg    L700       on
/drv/rmt/1cbn                        180   sg    L700       on
#
```

5. **메타 데이터 서버에서 mcf 파일을 mcf.on 및 mcf.off에 복사합니다.**

mcf 파일의 복사본은 장애 조치 상황에서 메타 데이터 서버를 변경할 때 필요합니다. 이 절차의 마지막 단계에서는 메타 데이터 서버 및 각 대체 가능한 메타 데이터 서버에 mcf, mcf.on 및 mcf.off 의 3개 mcf 파일이 있게 됩니다. mcf 파일은 Sun QFS 공유 파일 시스템이 프로덕션 중인 경우에만 활성화됩니다. mcf.on 및 mcf.off 파일은 메타 데이터 서버를 변경할 때 필요에 따라 mcf로 이동됩니다.

카탈로그의 일관성을 유지하려면, 파일 시스템을 마운트할 때 사용되는 mcf 파일은 메타 데이터 서버의 mcf 파일에서 Device State 필드가 on 으로 설정된 mcf 파일에 구성된 공유 라이브러리를 포함해야 합니다. Sun QFS 공유 파일 시스템을 처음으로 마운트하는 경우 이전 단계에서 구성한 mcf 파일이 사용됩니다. 메타 데이터 서버를

다른 서버로 구성 변경하는 경우 mcf.off 파일을 이전 메타 데이터 서버에 활성화하고 mcf.on 을 새로운 메타 데이터 서버에 활성화할 수 있습니다. 이에 대한 자세한 내용은 나머지 단계에서 설명합니다.

예를 들어 다음과 같습니다.

```
titan# cp mcf mcf.on
titan# cp mcf mcf.off
```

6. **메타 데이터 서버에서** mcf.off **파일을 편집하고 모든 공유 라이브러리 및 해당 드라이브에 대해** off **설정하여 모든 Device State 필드 항목을 변경합니다.**

   이것은 mcf 파일로 장애 조치 상황에서 메타 데이터 서버를 변경할 때 사용할 수 있습니다.

7. **메타 데이터 서버에서** mcf, mcf.on **및** mcf.off **파일을 모든 대체 가능한 메타 데이터 서버로 복사합니다.**

8. **메타 데이터 서버에서 모든 구성 파일을 모든 대체 가능한 메타 데이터 서버로 복사합니다.**

   모든 구성 파일은 선택 사항이지만 archiver.cmd, defaults.conf, diskvols.conf, ftp.cmd, inquiry.conf, preview.cmd, recycler.cmd, releaser.cmd, samfs.cmd 및 stager.cmd 중의 파일을 구성한 경우에는 해당 파일을 모든 대체 가능한 메타 데이터 서버로 복사하십시오.

9. **모든 대체 가능한 메타 데이터 서버에서** mcf.off **파일을** mcf**로 복사합니다.**

   이것은 mcf 파일로 Sun QFS 공유 파일 시스템을 처음으로 마운트할 때 사용할 수 있습니다. 모든 공유 라이브러리는 대체 가능한 메타 데이터 서버의 mcf 파일에서 각 Device State 필드가 off로 설정되어 있어야 합니다.

10. **모든 대체 가능한 메타 데이터 서버에서 HUP 시그널을** sam-fsd **데몬으로 보냅니다.**

    HUP는 sam-fsd 데몬에 구성 변경 사항을 알리는 데 필요합니다. 예를 들어 다음과 같습니다.

```
# pkill -HUP sam-fsd
```

주의 – Sun QFS 공유 파일 시스템에 포함된 호스트의 mcf 파일을 업데이트하는 경우에는 주의해야 합니다. 새로운 파일 시스템을 만들거나 장비를 추가하는 경우, 각 호스트 mcf, mcf.on 및 mcf.off의 세 군데 위치에서 모두mcf 파일을 업데이트해야 합니다.

Sun QFS 공유 파일 시스템 마운트 및 마운트 해제

Sun QFS 공유 파일 시스템을 마운트하거나 마운트 해제할 때 Solaris OE가 마운트되거나 마운트 해제되는 순서가 중요합니다.

장애 조치를 위해 메타 데이터 서버 및 모든 대체 가능한 메타 데이터 서버에 대한 마운트 옵션이 동일해야 합니다. 예를 들어 마운트 옵션이 포함된 `samfs.cmd`(4) 파일을 만들고 이것을 모든 호스트에 복사할 수 있습니다.

Sun QFS 공유 파일 시스템 마운트에 대한 자세한 내용은 128페이지의 "Sun QFS 공유 파일 시스템의 마운트 옵션"을 참조하거나 `mount_samfs`(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오. 파일 시스템 마운트 및 마운트 해제에 대한 자세한 내용은 59페이지의 "작업"을 참조하십시오.

▼ Sun QFS 공유 파일 시스템 마운트

`mount`(1M) 명령은 Solaris OE에서 Sun QFS 공유 파일 시스템을 마운트합니다. `mount`(1M) 명령에 대한 자세한 내용은 `mount`(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

1. **메타 데이터 서버 및 모든 클라이언트 호스트에 수퍼유저(`root`)로 로그인합니다.**
2. **`mount`(1M) 명령을 사용하여 메타 데이터 서버를 마운트합니다.**
   메타 데이터 서버는 클라이언트 호스트를 마운트하기 전에 마운트되어야 합니다.
3. **`mount`(1M) 명령을 사용하여 클라이언트 호스트를 마운트합니다.**
   클라이언트 호스트가 마운트되는 순서는 중요하지 않습니다.

▼ Sun QFS 공유 파일 시스템 마운트 해제

`umount`(1M) 명령은 Solaris 시스템에서 Sun QFS 공유 파일 시스템을 마운트 해제합니다. `umount`(1M) 명령에 대한 자세한 내용은 `umount`(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

1. **메타 데이터 서버 및 모든 클라이언트 호스트에 수퍼유저(`root`)로 로그인합니다.**
2. **`umount`(1M) 명령을 사용하여 클라이언트 호스트를 마운트 해제합니다.**
   클라이언트 호스트가 마운트 해제되는 순서는 중요하지 않습니다.

3. **umount(1M) 명령을 사용하여 메타 데이터 서버를 마운트 해제합니다.**

   메타 데이터 서버는 모든 클라이언트 호스트를 마운트 해제한 후에만 마운트 해제되어야 합니다.

   마운트 해제 시 파일 시스템에 여러 조건이 존재할 수 있으므로 umount(1M) 명령을 두 번 실행해야 할 수도 있습니다. 그래도 파일 시스템이 마운트 해제되지 않으면 umount(1M) 명령에 unshare(1M), fuser(1M) 또는 기타 명령을 함께 사용하십시오. 마운트 해제 절차는 *Sun QFS, Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS 설치 및 구성 안내서*에도 설명되어 있습니다.

클라이언트 호스트 추가 및 제거

다음 섹션에서는 클라이언트 호스트 추가 및 제거에 대해 설명합니다.

- 115페이지의 "클라이언트 호스트 추가"
- 117페이지의 "클라이언트 호스트 제거"

▼ 클라이언트 호스트 추가

파일 시스템이 구성되고 모든 해당 호스트에서 마운트된 후 Sun QFS 공유 파일 시스템에 클라이언트 호스트를 추가할 수 있습니다. 다음 하위 섹션에서는 이러한 절차에 대해 설명합니다.

1. **메타 데이터 서버에서 수퍼유저(root)로 로그인합니다.**
2. **samsharefs(1M) 명령을 사용하여 현재의 Sun QFS 공유 파일 시스템 정보를 얻고 이것을 편집 가능한 파일에 씁니다.**
   - Sun QFS 공유 파일 시스템이 마운트되었으면 현재의 메타 데이터 서버에서 samsharefs(1M) 명령을 실행하십시오. 예를 들어 다음과 같습니다.

```
# samsharefs sharefs1 > /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1
```

   - Sun QFS 공유 파일 시스템이 마운트 해제되었으면 메타 데이터 서버 또는 모든 대체 가능한 메타 데이터 서버에서 samsharefs(1M) 명령을 -R 옵션과 함께 실행하십시오. 예를 들어 다음과 같습니다.

```
# samsharefs -R sharefs1 > /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1
```

samsharefs(1M) 명령은 활성 메타 데이터 서버 또는 대체 가능한 메타 데이터 서버로 구성된 클라이언트 호스트에서만 실행할 수 있습니다. 자세한 내용은 samsharefs(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

참고 – 호스트 정보는 파일 시스템이 마운트 해제될 때 대체 가능한 메타 데이터 서버에서 변경될 수 있으므로, 호스트 정보를 항상 검색하여 호스트 정보가 현재 것인지 확인할 것을 권장합니다.

---

3. **vi(1) 또는 다른 편집기를 사용하여 Sun QFS 공유 파일 시스템 정보 파일을 엽니다.**

   예를 들어 다음과 같습니다.

```
# vi /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1
```

코드 예제 5-23는 위의 명령이 실행된 후 반환된 정보를 나타낸 것입니다.

코드 예제 5-23 hosts.sharefs1 편집 전

```
# File /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1
# Host    Host IP                              Server    Not  Server
# Name    Addresses                            Priority  Used Host
# ----    ---------------------------------- -------- ---- -----
titan     172.16.0.129,titan.xyzco.com       1         -    server
tethys    172.16.0.130,tethys.xyzco.com      2         -
mimas     mimas.xyzco.com                    -         -
dione     dione.xyzco.com                    -         -
```

4. **편집기를 사용하여 새 클라이언트 호스트에 대한 행을 추가합니다.**

   코드 예제 5-24는 helene에 대한 행이 마지막 행으로 추가된 후의 파일을 나타낸 것입니다.

코드 예제 5-24 hosts.sharefs1 편집 후

```
# File /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1
# Host    Host IP                              Server    Not  Server
# Name    Addresses                            Priority  Used Host
# ----    ---------------------------------- -------- ---- -----
titan     172.16.0.129,titan.xyzco.com       1         -    server
tethys    172.16.0.130,tethys.xyzco.com      2         -
mimas     mimas.xyzco.com                    -         -
dione     dione.xyzco.com                    -         -
helene    helene.xyzco.com                   -         -
```

5. **samsharefs(1M) 명령을 사용하여 이진 파일에 현재의 정보를 업데이트합니다.**

   이 명령에서 사용되는 옵션 및 이 명령이 실행되는 시스템은 다음과 같이 Sun QFS 공유 파일 시스템이 마운트 되었는지의 여부에 따라 다릅니다.

   - Sun QFS 공유 파일 시스템이 마운트된 경우, 현재의 메타 데이터 서버에서 -u 옵션을 사용하여 samsharefs(1M) 명령을 실행하십시오. 예를 들어 다음과 같습니다.

```
# samsharefs -u sharefs1
```

   - Sun QFS 공유 파일 시스템이 마운트 되지 않은 경우, 활성 메타 데이터 서버 또는 모든 대체 가능한 메타 데이터 서버에서 samsharefs(1M) 명령에 -R 및 -u 옵션을 사용하여 실행하십시오. 예를 들어 다음과 같습니다.

```
# samsharefs -R -u sharefs1
```

   이제 클라이언트 호스트 helene이 인식됩니다.

6. **102페이지의 "클라이언트 호스트 구성"에 설명된 단계를 따릅니다.**

   구성되고 마운트된 Sun QFS 공유 파일 시스템에 클라이언트 호스트를 추가하는 작업을 완료하려면 앞에서 설명한 클라이언트 호스트 구성 단계를 따라야 합니다.

▼ 클라이언트 호스트 제거

Sun QFS 공유 파일 시스템이 마운트 해제된 경우, 다음 절차에 따라 클라이언트 호스트를 삭제할 수 있습니다. 이 절차에는 Sun QFS 공유 파일 시스템 마운트 해제 단계가 포함되어 있습니다.

1. **메타 데이터 서버 및 모든 클라이언트 호스트에 수퍼유저(root)로 로그인합니다.**

2. **umount(1M) 명령을 사용하여 첫 번째 클라이언트 호스트에서 Sun QFS 공유 파일 시스템을 마운트 해제합니다.**

   Sun QFS 공유 파일 시스템이 마운트된 모든 클라이언트 호스트에 대해 이 단계를 반복하십시오.

   예를 들어 다음과 같습니다.

```
client# umount sharefs1
```

3. umount**(1M) 명령을 사용하여 메타 데이터 서버에서 Sun QFS 공유 파일 시스템을 마운트 해제합니다.**

   예를 들어 다음과 같습니다.

```
metaserver# umount sharefs1
```

팁 – samsharefs(1M) 명령을 사용하여 메타 데이터 서버 또는 클라이언트 호스트에 로그인했는지 정확하게 확인할 수 있습니다.

4. **위와 같이 하지 않은 경우, Sun QFS 공유 파일 시스템에 대한 메타 데이터 서버에 수퍼유저로 로그인합니다.**

5. samsharefs**(1M) 명령을 사용하여 현재의 구성 정보를 얻습니다.**

   다음 예제 명령은 현재의 구성 정보를 /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1 파일에 씁니다.

```
# samsharefs -R sharefs1 > /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1
```

6. vi**(1) 또는 다른 편집기를 사용하여 Sun QFS 공유 파일 시스템 정보 파일을 엽니다.**

   예를 들어 다음과 같습니다.

```
# vi /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1
```

코드 예제 5-25은 클라이언트 호스트를 삭제하기 전의 파일을 나타낸 것입니다.

코드 예제 5-25 hosts.sharefs1 클라이언트 호스트 삭제 전

```
# File /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1
# Host    Host IP                              Server    Not  Server
# Name    Addresses                            Priority  Used Host
# ----    ---------------------------------- -------- ---- -----
titan     172.16.0.129,titan.xyzco.com         1         -    server
tethys    172.16.0.130,tethys.xyzco.com        2         -
mimas     mimas.xyzco.com                      -         -
dione     dione.xyzco.com                      -         -
helene    helene.xyzco.com                     -         -
```

7. **편집기를 사용하여 더 이상 지원하지 않을 클라이언트 호스트를 삭제합니다.**

   코드 예제 5-26은 helene에 대한 행이 삭제된 후의 파일을 나타낸 것입니다.

코드 예제 5-26 hosts.sharefs1 클라이언트 호스트 삭제 후

```
# File /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1
# Host   Host IP                              Server   Not  Server
# Name   Addresses                           Priority Used Host
# ----   --------------------------------- -------- ---- -----
titan    172.16.0.129,titan.xyzco.com      1        -    server
tethys   172.16.0.130,tethys.xyzco.com     2        -
mimas    mimas.xyzco.com                   -        -
dione    dione.xyzco.com                   -        -
```

8. samsharefs**(1M) 명령을 사용하여 현재의 호스트 정보를 업데이트합니다.**

   예를 들어 다음과 같습니다.

```
# samsharefs -R -u sharefs1
```

   호스트 helene이 제거되었습니다.

9. samsharefs**(1M) 명령을 사용하여 현재의 구성을 표시합니다.**

   예를 들어 다음과 같습니다.

```
# samsharefs -R sharefs1
```

10. mount**(1M) 명령을 사용하여 메타 데이터 서버에서 Sun QFS 공유 파일 시스템을 마운트합니다.**

    mount(1M) 명령에 대한 자세한 내용은 mount_samfs(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

11. mount**(1M) 명령을 사용하여 클라이언트 호스트에서 Sun QFS 공유 파일 시스템을 마운트합니다.**

    mount(1M) 명령에 대한 자세한 내용은 mount_samfs(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

메타 데이터 서버 변경

메타 데이터 서버를 변경하여 수동 장애 조치를 수행할 수 있습니다. 다음 섹션의 절차에서는 Sun Cluster 등과 같은 소프트웨어 패키지의 자동 구성원 서비스 기능을 사용하지 않고 Sun QFS 공유 파일 시스템에서 메타 데이터 서버를 변경하는 방법에 대해 설명합니다.

메타 데이터 서버가 다운되거나 사용할 수 없게 된 경우 수동 장애 조치를 수행할 수 있습니다. 메타 데이터 서버 및 대체 가능한 메타 데이터 서버를 변경하는 경우에도 이러한 장애 조치를 수행할 수 있습니다. 장애 조치를 위해 메타 데이터 서버 및 모든 대체 가능한 메타 데이터 서버의 마운트 옵션이 동일해야 합니다.

해당 환경 및 장애 조치가 수행될 시점에 메타 데이터 서버가 사용 가능한지 여부에 따라 다음 절차 중 하나를 선택하십시오.

- 120페이지의 "메타 데이터 서버가 사용 중일 때 메타 데이터 서버 변경(Sun QFS 환경)"
- 121페이지의 "메타 데이터 서버가 사용 중이지 않을 때 메타 데이터 서버 변경 (Sun QFS 환경)"
- 121페이지의 "메타 데이터 서버가 사용 중일 때 메타 데이터 서버 변경 (Sun SAM-QFS 환경)"
- 125페이지의 "메타 데이터 서버가 사용 중이지 않을 때 메타 데이터 서버 변경 (Sun SAM-QFS 환경)"

▼ 메타 데이터 서버가 사용 중일 때 메타 데이터 서버 변경(Sun QFS 환경)

이 절차는 메타 데이터 서버가 사용 중일 때 Sun QFS 환경에서 Sun QFS 공유 파일 시스템의 메타 데이터 서버를 변경하는 방법입니다.

- **메타 데이터 서버에서 `samsharefs`(1M) 명령을 입력하여 새로운 메타 데이터 서버를 선언합니다.**

  예를 들어 다음과 같습니다.

```
titan# samsharefs -s tethys sharefs1
```

▼ 메타 데이터 서버가 사용 중이지 않을 때 메타 데이터 서버 변경(Sun QFS 환경)

이 절차는 메타 데이터 서버가 사용 중이지 않을 때 Sun QFS 환경에서 Sun QFS 공유 파일 시스템의 메타 데이터 서버를 변경하는 방법입니다.

1. **다시 부팅하지 않으면 메타 데이터 서버를 다시 시작할 수 없습니다.**

   예를 들어 서버의 전원이 꺼졌는지, 재부팅되었는지, 중지되었는지 또는 메타 데이터 디스크에서 연결이 끊어졌는지 확인하십시오.

2. **새로운 (대체 가능한) 메타 데이터 서버에서 최소한 최대 임대 시간이 경과한 후에** `samsharefs`**(1M) 명령을 실행합니다.**

   장애 조치가 수행되기 전에 모든 클라이언트 임대가 만료되어야 하므로 대기해야 합니다. 새로운 메타 데이터 서버에서 다음과 같이 명령을 입력합니다.

```
tethys# samsharefs -R -s tethys sharefs1
```

   임대 시간의 만료 여부를 확실히 모르는 경우에는 samu(1M) `N` 디스플레이를 사용합니다. samu(1M)에 대한 자세한 내용은 149페이지의 "samu(1M) 운영자 유틸리티 사용"를 참조하십시오. 임대 및 해당 기간에 대한 자세한 내용은 130페이지의 "Sun QFS 공유 파일 시스템에서 임대 사용: `rdlease=n`, `wrlease=n`, `aplease=n` 옵션"을 참조하십시오.

주의 – 마운트된 파일 시스템에서 samsharefs(1M) 명령에 `-R` 옵션을 사용하여 메타 데이터 서버 호스트를 변경하는 경우, 먼저 활성 중인 메타 데이터 서버를 중지하고 비활성화한 후 연결을 끊어야 합니다. 이렇게 하지 않으면 파일 시스템이 손상될 수 있습니다.

▼ 메타 데이터 서버가 사용 중일 때 메타 데이터 서버 변경(Sun SAM-QFS 환경)

이 절차는 메타 데이터 서버가 사용 중일 때 Sun SAM-QFS환경에서 Sun QFS 공유 파일 시스템의 메타 데이터 서버를 변경하는 방법입니다.

1. **메타 데이터 서버에 로그인합니다.**

2. **공유 파일 시스템을 위한 메타 데이터 서버에서** `samcmd aridle fs.`*fsname* **명령을 실행합니다.**

예를 들어 다음과 같습니다.

```
titan# samcmd aridle fs.sharefs1
```

이 단계를 수행하면 파일 시스템 sharefs1에 대한 아카이브가 완전히 중지됩니다. 특히, 데몬을 중지하기 전에 아카이브 작업을 논리적 위치에서 중지할 수 있습니다.

3. samd stop **명령을 실행합니다.**

이 명령은 모든 제거 가능한 매체 활동을 중지시킵니다.

예를 들어 다음과 같습니다.

```
titan# samd stop
```

samu(1M) a 디스플레이를 이용하여 아카이브가 정지되었는지 확인할 수 있습니다. 코드 예제 5-27에서 마지막 행은 시스템이 arrun을 대기하고 있는 중임을 나타냅니다. 이 메시지는 파일 시스템 sharefs1에 대한 아카이브 작업이 완전히 중지되었다는 것을 나타냅니다.

코드 예제 5-27 samu(1M) a 디스플레이

```
Archiver status                samu   4.0.work Wed Jul 24 10:10:06


sam-archiverd:  Idle


sam-arfind:  sqfs1 mounted at /sharefs1
Waiting for :arrun fs.sharefs1
```

4. cp**(1) 명령을 사용하여** mcf.off **파일을 활성화합니다.**

mcf.off 파일에는 모든 공유 라이브러리 및 해당 드라이브에 대해 off로 설정된 모든 Device State 필드가 있습니다. 예를 들어 다음과 같습니다.

```
titan# cp /etc/opt/SUNWsamfs/mcf.off /etc/opt/SUNWsamfs/mcf
```

5. **메타 데이터 서버에서** `diskvols.conf` **파일을 검토합니다. (선택 사항)**

   디스크 아카이브를 사용하고 있는 경우 이 단계를 수행하십시오.

   디스크 아카이브를 수행한 정도에 따라 다른 클라이언트 또는 서버 시스템을 가리키도록 `diskvols.conf` 파일을 변경해야 할 수도 있습니다. `diskvols.conf` 파일에 대한 자세한 내용은 *Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS 저장 및 아카이브 관리 안내서*를 참조하십시오.

6. `fuser`**(1M) 명령을 사용하여 카탈로그의 파일 시스템에 사용 중인 모든 프로세스를 종료합니다.**

   예를 들어 다음과 같습니다.

```
titan# fuser -c -k /catalog
```

7. **카탈로그를 포함하고 있는 파일 시스템을 마운트 해제합니다.**

   예를 들어 다음과 같습니다.

```
titan# umount /catalog
```

8. **HUP 시그널을** `sam-fsd` **데몬에 보냅니다.**

   HUP는 `sam-fsd` 데몬에 구성 변경 사항을 알리는 데 필요합니다.

   예를 들어 다음과 같습니다.

```
titan# pkill -HUP sam-fsd
```

9. **대체 가능한 메타 데이터 서버에 로그인합니다.**

   대체 가능한 메타 데이터 서버는 이 절차가 완료된 후 새로운 메타 데이터 서버가 될 호스트입니다.

10. **공유 파일 시스템을 위한 대체 가능한 메타 데이터 서버에서** `samcmd aridle fs.`*fsname* **명령을 실행합니다.**

    예를 들어 다음과 같습니다.

```
tethys# samcmd aridle fs.sharefs1
```

11. `samd stop` **명령을 실행합니다.**

이 명령은 모든 제거 가능한 매체 활동을 중지시킵니다.

예를 들어 다음과 같습니다.

```
tethys# samd stop
```

12. `cp`**(1) 명령을 사용하여** `mcf.on` **파일을 활성화합니다.**

`mcf.on` 파일에는 모든 공유 라이브러리 및 해당 드라이브에 대해 on으로 설정된 모든 Device State 필드가 있습니다. 예를 들어 다음과 같습니다.

```
tethys# cp /etc/opt/SUNWsamfs/mcf.on /etc/opt/SUNWsamfs/mcf
```

13. 새로운 메타 데이터 서버에서 `diskvols.conf` **파일을 검토합니다. (선택 사항)**

디스크 아카이브를 사용하고 있는 경우 이 단계를 수행하십시오.

디스크 아카이브를 수행한 정도에 따라 다른 클라이언트 또는 서버 시스템을 가리키도록 `diskvols.conf` 파일을 변경해야 할 수도 있습니다. `diskvols.conf` 파일에 대한 자세한 내용은 *Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS 저장 및 아카이브 관리 안내서*를 참조하십시오.

14. 새로운 메타 데이터 서버에서 `mount`**(1M) 명령을 사용하여 Sun SAM-QFS 매체 카탈로그를 포함하는 파일 시스템을 마운트합니다.**

예를 들어 다음과 같습니다.

```
tethys# mount /catalog
```

15. 새로운 메타 데이터 서버에서 `samsharefs`**(1M) 명령을 실행하여 새로운 메타 데이터 서버를 선언합니다.**

예를 들어 다음과 같습니다.

```
tethys# samsharefs -s tethys sharefs1
```

16. **/var/adm/message 파일을 표시하고 완료된 장애 조치를 나타내는 메시지를 찾습니다.**

찾아야 할 메시지는 다음과 같습니다.

```
Jul 10 12:46:10 titan samfs: [ID 949561 kern.notice] NOTICE:
SAM-FS: Failed over to server tethys; filesystem samfs64, active
operations = 0.
```

17. **HUP 시그널을 sam-fsd 데몬에 보냅니다.**

HUP는 sam-fsd 데몬에 구성 변경 사항을 알리는 데 필요합니다.

예를 들어 다음과 같습니다.

```
tethys# pkill -HUP sam-fsd
```

18. **samd(1M) 명령을 사용하여 새로운 메타 데이터 서버에서 저장 및 아카이브 관리자를 다시 시작합니다.**

예를 들어 다음과 같습니다.

```
tethys# samd start
```

19. **samcmd arrun 명령을 사용하여 아카이버를 시작합니다.**

예를 들어 다음과 같습니다.

```
tethys# samcmd arrun fs.sharefs1
```

▼ 메타 데이터 서버가 사용 중이지 않을 때 메타 데이터 서버 변경(Sun SAM-QFS 환경)

이 절차는 메타 데이터 서버가 사용 중이지 않을 때 Sun SAM-QFS환경에서 Sun QFS 공유 파일 시스템의 메타 데이터 서버를 변경하는 방법입니다.

1. **다시 부팅하지 않으면 이전 메타 데이터 서버를 다시 시작할 수 없습니다.**

예를 들어 서버의 전원이 꺼졌는지,중지되었는지 또는 메타 데이터 디스크에서 연결이 끊어졌는지 확인하십시오.

2. **대체 가능한 메타 데이터 서버에 로그인합니다.**

   대체 가능한 메타 데이터 서버는 이 절차가 완료된 후 새로운 메타 데이터 서버가 될 호스트입니다.

3. `samd stop` **명령을 실행합니다.**

   이 명령은 모든 제거 가능한 매체 활동을 중지시킵니다.

   예를 들어 다음과 같습니다.

```
tethys# samd stop
```

4. `cp`**(1) 명령을 사용하여** `mcf.on` **파일을 활성화합니다.**

   `mcf.on` 파일에는 모든 공유 라이브러리 및 해당 드라이브에 대해 `on`으로 설정된 모든 Device State 필드가 있습니다. 예를 들어 다음과 같습니다.

```
tethys# cp /etc/opt/SUNWsamfs/mcf.on /etc/opt/SUNWsamfs/mcf
```

5. **새로운 메타 데이터 서버에서** `diskvols.conf` **파일을 검토합니다. (선택 사항)**

   디스크 아카이브를 사용하고 있는 경우 이 단계를 수행하십시오.

   디스크 아카이브를 수행한 정도에 따라 다른 클라이언트 또는 서버 시스템을 가리키도록 `diskvols.conf` 파일을 변경해야 할 수도 있습니다. `diskvols.conf` 파일에 대한 자세한 내용은 *Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS 저장 및 아카이브 관리 안내서*를 참조하십시오.

6. `mount`**(1M) 명령을 사용하여 새로운 메타 데이터 서버에서 Sun SAM-QFS 아카이버 카탈로그가 포함된 파일 시스템을 마운트합니다.**

   예를 들어 카탈로그가 파일 시스템 `/catalog`의 UFS 파일 시스템에 저장되어 있다고 가정하는 경우, 다음 명령을 사용하여 파일 시스템을 마운트합니다.

```
tethys# mount /catalog
```

7. **새로운 메타 데이터 서버에서 최소한 최대 임대 시간이 경과한 후에** `samsharefs`**(1M) 명령을 실행합니다.**

   장애 조치가 수행되기 전에 모든 클라이언트 임대가 만료되어야 하므로 대기해야 합니다. 새로운 메타 데이터 서버에서 다음과 같이 명령을 입력합니다.

```
tethys# samsharefs -R -s tethys sharefs1
```

임대 시간의 만료 여부를 확실히 모르는 경우에는 samu(1M) N 디스플레이를 사용합니다. samu(1M)에 대한 자세한 내용은 149페이지의 "samu(1M) 운영자 유틸리티 사용"를 참조하십시오. 임대 및 해당 기간에 대한 자세한 내용은 130페이지의 "Sun QFS 공유 파일 시스템에서 임대 사용: rdlease=n, wrlease=n, aplease=n 옵션"을 참조하십시오.

주의 – 마운트된 파일 시스템에서 samsharefs(1M) 명령에 -R 옵션을 사용하여 메타 데이터 서버 호스트를 변경하는 경우, 먼저 활성 중인 메타 데이터 서버를 중지하고 비활성화한 후 연결을 끊어야 합니다. 이렇게 하지 않으면 파일 시스템이 손상될 수 있습니다.

8. **HUP 시그널을** sam-fsd **데몬에 보냅니다.**

   HUP는 sam-fsd 데몬에 구성 변경 사항을 알리는 데 필요합니다.

   예를 들어 다음과 같습니다.

```
tethys# pkill -HUP sam-fsd
```

9. samd**(1M) 명령을 사용하여 새로운 메타 데이터 서버에서 저장 및 아카이브 관리자를 다시 시작합니다.**

   Sun SAM-QFS 환경에서 Sun QFS 공유 파일 시스템을 사용하는 경우 이 단계를 수행하십시오. 예를 들어 다음과 같습니다.

```
tethys# samd start
```

10. samcmd arrun **명령을 사용하여 아카이버를 시작합니다.**

    예를 들어 다음과 같습니다.

```
tethys# samcmd arrun fs.sharefs1
```

데몬

Sun QFS 공유 파일 시스템에서 sam-fsd 데몬은 언제나 활성화되어 있습니다. 또한 Sun QFS 공유 파일 시스템에서 구성된 각 마운트 지점에 대해 하나의 sam-sharefsd 데몬이 활성화되어 있습니다.

sam-fsd 데몬이 Sun QFS 공유 파일 시스템을 인식하면 공유 파일 시스템 데몬(sam-sharefsd)이 시작됩니다. 서버와 클라이언트 호스트 간의 통신을 위해 BSD 소켓이 사용됩니다. 메타 데이터 서버에 연결하는 모든 클라이언트는 호스트 파일에 대해 유효합니다.

각 클라이언트 호스트의 각 Sun QFS 공유 파일 시스템 공유 마운트 지점에 대해 하나의 Sun QFS 공유 파일 시스템 데몬이 시작됩니다. 이 데몬은 메타 데이터 서버에 대한 연결을 설정합니다. 메타 데이터 서버의 sam-sharedfsd는 이 파일 시스템과 연결된 포트에서 감시자 소켓을 엽니다. 공유 파일 시스템 포트는 /etc/inet/services 파일 또는 /etc/yp/src/services 파일(NIS를 사용하는 경우)에서 samsock.*fs_name* 으로 정의됩니다.

모든 메타 데이터 작업, 블록 할당 및 할당 해제, 파일 잠금 및 레코드 잠금은 메타 데이터 서버 파일 시스템에서 수행됩니다. sam-sharefsd 데몬은 어떠한 정보도 보유하지 않습니다. 따라서 파일 시스템에 대한 일관성 문제를 일으키지 않고 중지하거나 다시 시작할 수 있습니다.

Sun QFS 공유 파일 시스템의 마운트 옵션

Sun QFS 공유 파일 시스템은 몇 가지 마운트 옵션으로 마운트할 수 있습니다. 이 장에서는 여러 마운트 옵션 역할에 따라 해당 옵션을 설명합니다. 그러나 일부 옵션은 특정 상황에서만 유용합니다. 이 섹션에서는 특수 목적으로 사용될 수 있는 마운트 옵션에 대해 설명합니다.

대부분의 옵션은 mount(1M) 명령, /etc/vfstab 파일 또는 samfs.cmd(4) 파일에서 지정할 수 있습니다. 예를 들어 다음 /etc/vfstab 파일에는 Sun QFS 공유 파일 시스템에 대한 mount(1M) 옵션이 포함되어 있습니다.

```
sharefs1 - /sfs samfs - no shared,mh_write
```

다음 섹션에서는 Sun QFS 공유 파일 시스템에서 사용할 수 있는 마운트 옵션에 대해 요약 설명합니다. 이러한 옵션에 대한 자세한 내용은 mount_samfs(1M) 매뉴얼 페이지 또는 각 옵션 설명에서 언급한 상호 참조를 참조하십시오.

백그라운드에서 마운트: bg 옵션

bg 마운트 옵션은 첫 마운트 작업이 실패할 경우, 그 다음부터의 마운트 시도는 백그라운드에서 수행되도록 지정합니다. 기본적으로 bg는 유효하지 않으며, 마운트 시도는 포어그라운드에서 계속 진행됩니다.

파일 시스템 마운트 재시도: retry 옵션

retry 마운트 옵션은 시스템이 파일 시스템 마운트를 시도할 횟수를 지정합니다. 기본값은 10000입니다.

Sun QFS 공유 파일 시스템 선언: shared 옵션

shared 마운트 옵션은 파일 시스템이 Sun QFS 공유 파일 시스템이 되도록 선언합니다. 파일 시스템이 Sun QFS 공유 파일 시스템으로 마운트되도록 하려면 이 옵션을 /etc/vfstab 파일에 지정해야 합니다. samfs.cmd(4) 파일 또는 mount(1M) 명령에 이 옵션을 사용할 경우 오류가 발생하지는 않지만, 파일 시스템이 Sun QFS 공유 파일 시스템으로 마운트되지 않습니다.

이 옵션의 사용 방법은 93페이지의 "메타 데이터 서버 구성" 또는 102페이지의 "클라이언트 호스트 구성"을 참조하십시오.

할당 크기 조정: minallocsz=*n* 및 maxallocsz=*n* 옵션

mount(1M) 명령에 대한 -o minallocsz=*n* 및 -o maxallocsz=*n* 옵션은 공간을 킬로바이트로 지정합니다. 파일이 증가하는 경우, 메타 데이터 서버는 추가 임대가 허용될 때 블록을 할당합니다. 이 할당의 크기는 -o minallocsz=*n* 옵션으로 지정됩니다. 메타 데이터 서버는 애플리케이션의 액세스 패턴에 따라 최대 -o maxallocsz=*n* 옵션 설정값까지(초과할 수는 없음) 블록 할당의 크기를 늘릴 수 있습니다.

이러한 mount(1M) 옵션은 mount(1M) 명령행, /etc/vfstab 파일 또는 samfs.cmd 파일에서 지정할 수 있습니다.

Sun QFS 공유 파일 시스템에서 임대 사용: rdlease=*n*, wrlease=*n*, aplease=*n* 옵션

*임대*는 임대가 유효한 동안 파일에 대해 작업을 수행할 수 있는 공유 호스트 권한을 부여합니다. 메타 데이터 서버는 자신을 포함한 각 공유 호스트에 대한 임대를 수행합니다. 파일 작업을 계속 수행할 수 있도록 필요에 따라 임대를 갱신할 수 있습니다. 가능한 파일 작업은 다음과 같습니다.

- 읽기 임대는 기존 파일 데이터를 읽을 수 있도록 합니다.
- 쓰기 임대는 기존 파일 데이터를 덮어쓸 수 있도록 합니다.
- 추가 임대는 파일의 크기를 확장하고 새로 할당된 블록을 쓸 수 있도록 합니다.

공유 호스트는 필요한 만큼 임대를 계속해서 업데이트할 수 있습니다. 임대는 최종 사용자에게 투명하게 이루어집니다. 표 5-4는 각 임대 유형의 기간을 지정할 수 있는 마운트 옵션을 나타낸 것입니다.

표 5-4 임대 관련 mount(1M) 옵션

옵션	작업
-o rdlease=*n*	이 옵션은 읽기 임대에 대한 최대 시간을 초 단위로 지정합니다.
-o wrlease=*n*	이 옵션은 쓰기 임대에 대한 최대 시간을 초 단위로 지정합니다.
-o aplease=*n*	이 옵션은 추가 임대에 대한 최대 시간을 초 단위로 지정합니다.

이러한 세 가지 임대 옵션은 $15 \le n \le 600$ 범위의 *n*으로 지정할 수 있습니다. 각 임대에 대한 기본 시간은 30초입니다. 임대가 유효한 동안에는 파일을 자르거나 제거할 수 없습니다. 이러한 임대 설정에 대한 자세한 내용은 mount_samfs(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

메타 데이터 서버가 다운되어 메타 데이터 서버를 변경하는 경우, 대체 메타 데이터 서버가 제어할 수 있으려면 모든 임대가 만료되어야 하므로 임대 시간을 장애 조치 시간에 추가해야 합니다. 고가용성 또는 클러스터 소프트웨어는 모든 임대가 만료될 때까지 새로운 메타 데이터 서버를 마운트해서는 안됩니다. 임대 시간을 장애 조치 시간에 추가하는 방법에 대한 자세한 내용은 해당 고가용성 설명서를 참조하십시오.

짧은 임대 시간을 설정하면 임대가 만료된 후 갱신되어야 하므로 클라이언트 호스트와 메타 데이터 서버 사이에 더 많은 트래픽이 발생할 수 있습니다.

다중 호스트 읽기 및 쓰기 사용: mh_write 옵션

기본적으로 Sun QFS 공유 파일 시스템에서는 여러 호스트가 동시에 동일한 파일을 읽을 수 있으며, 이러한 파일에 쓰고 있는 호스트가 없다면 I/O는 모든 호스트에서 페이지될 수 있습니다. 어느 한 시점에서라도 오직 하나의 호스트만 파일에 추가할 수 있습니다.

mh_write가 메타 데이터 서버 호스트에 마운트 옵션으로 지정되면 Sun QFS 공유 파일 시스템은 여러 호스트에서 동시에 동일한 파일에 대해 읽기와 쓰기를 수행할 수 있습니다. 메타 데이터 서버 호스트에 mh_write가 지정되지 않으면 오직 하나의 호스트만 한 시점에서 파일에 쓸 수 있습니다.

mh_write 옵션은 여러 호스트에서의 동일한 파일에 대한 쓰기 액세스를 제어합니다. 기본적으로 mh_write는 비활성화되고, 오직 하나의 호스트만 한 시점에서 파일에 대한 쓰기 액세스 권한을 갖습니다. 이러한 쓰기 권한 보유 기간은 wrlease 마운트 옵션 기간으로 결정됩니다. Sun QFS 공유 파일 시스템이 mh_write 옵션이 활성화되어 있는 메타 데이터 서버에 마운트되면 여러 호스트에서 동일한 파일에 대한 동시 읽기 및 쓰기가 발생할 수 있습니다.

표 5-5는 메타 데이터 서버에서 mh_write의 활성화 여부에 따라 여러 호스트에서의 파일 액세스가 어떻게 영향을 받는지 설명한 것입니다.

표 5-5 mh_write 옵션에 따른 파일 액세스

mh_write **메타 데이터 서버에서 활성화되지 않은 경우**	mh_write **메타 데이터 서버에서 활성화된 경우**
여러 호스트에서 읽기가 허용됩니다. 페이지된 I/O를 사용할 수 있습니다.	여러 호스트에서 읽기가 허용됩니다. 페이지된 I/O를 사용할 수 있습니다.
오직 하나의 호스트만 쓰기가 허용됩니다. 페이지된 I/O를 사용할 수 있습니다. 다른 모든 호스트는 대기합니다.	여러 호스트에서 읽기 및/또는 쓰기가 허용됩니다. 쓰기 작업 중인 호스트가 있는 경우 모든 I/O는 직접 이루어집니다.
오직 하나의 추가 호스트만 존재합니다. 다른 모든 호스트는 대기합니다.	오직 하나의 호스트만 추가할 수 있습니다. 다른 모든 호스트는 읽기 및/또는 쓰기가 가능합니다. 쓰기 작업 중인 호스트가 있는 경우 모든 I/O는 직접 이루어집니다.

mh_write에 대한 자세한 내용은 mount_samfs(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

동시 스레드 수 설정: nstreams=*n* 옵션

nstreams=*n* 마운트 옵션은 Sun QFS 공유 파일 시스템에 대한 동시 스레드 수를 설정합니다. 기본값은 nstreams=16입니다. 즉, 이러한 기본 설정에서는 최대 16개의 작업만 동시에 처리할 수 있고 17번째 작업은 하나의 작업이 완료된 후부터 시작됩니다. nstreams=*n* 마운트 옵션은 Sun QFS 공유 파일 시스템의 활동을 기준으로 조정할 수 있습니다. *n*은 $4 \leq n \leq 256$ 사이의 값을 지정할 수 있습니다.

캐시된 속성 보유: meta_timeo=*n* 옵션

meta_timeo=*n* 마운트 옵션은 메타 데이터 정보에 대한 확인 시점 사이에 시스템이 대기하는 시간을 결정합니다. 기본적으로 시스템은 15초마다 메타 데이터 정보를 새로 고칩니다. 예를 들어 여러 개의 파일이 새로 생성된 Sun QFS 공유 파일 시스템에서 입력한 ls(1) 명령은 15초가 경과하기 전에는 모든 파일에 대한 정보를 반환하지 못할 수도 있습니다. *n*은 $0 \leq n \leq 60$ 사이의 값을 지정할 수 있습니다.

스트라이프 할당 지정: stripe 옵션

기본적으로 Sun QFS 공유 파일 시스템의 데이터 파일은 라운드 로빈 파일 할당 방식을 사용하여 할당됩니다. 파일 데이터가 디스크에 걸쳐 스트라이프되도록 지정하려면 메타 데이터 호스트 및 모든 대체 가능한 메타 데이터 호스트에서 stripe 마운트 옵션을 지정합니다. 기본적으로 공유되지 않은 파일 시스템은 스트라이프 방식을 사용하여 파일 데이터를 할당합니다.

라운드 로빈 할당에서 파일은 라운드 로빈 방식으로 각 슬라이스 또는 스트라이프 그룹에 만들어집니다. 이 방식은 한 파일에 대해 슬라이스 또는 스트라이프 그룹 속도의 최대 성능을 보장합니다. 파일 할당 방식에 대한 자세한 내용은 11페이지의 "파일 시스템 디자인"을 참조하십시오.

메타 데이터가 쓰여지는 빈도 지정: sync_meta=*n* 옵션

sync_meta=*n* 옵션은 sync_meta=1 또는 sync_meta=0으로 설정할 수 있습니다.

기본값인 sync_meta=1의 경우, Sun QFS 공유 파일 시스템은 메타 데이터가 변경될 때마다 디스크에 파일 메타 데이터를 씁니다. 이렇게 되면 데이터 성능은 낮아지지만 데이터의 일관성이 보장됩니다. 장애 조치 기능이 필요한 경우 이 설정을 사용해야 합니다.

sync_meta=0으로 설정하는 경우, Sun QFS 공유 파일 시스템은 메타 데이터를 디스크에 쓰기 전에 버퍼에 씁니다. 이렇게 지연되는 쓰기는 더 높은 성능을 제공하지만 갑작스런 시스템 중단이 발생한 후에는 데이터 일관성이 떨어집니다.

Sun QFS 공유 파일 시스템의 마운트 구문

Sun QFS 공유 파일 시스템의 작동 방식은 중단할 수 있는 강제 연결 방식입니다. 각 클라이언트는 메타 데이터 서버를 사용할 수 없더라도 계속해서 서버와 통신을 시도합니다. 메타 데이터 서버가 응답하지 않는 경우에는 아무 사용자라도 CTRL-C를 눌러 통신 시도를 종료할 수 있습니다. 통신 시도가 종료되지 않으면 클라이언트는 통신이 성공적으로 이루어질 때까지 계속 시도합니다.

시스템은 다음 메시지를 생성하여 상태 조건을 알려줍니다.

- `SAM-FS: Shared server is not responding.`

이 메시지는 클라이언트 `sam-sharefsd` 데몬 또는 서버 `sam-sharefsd` 데몬이 활성화되어 있지 않은 경우에도 생성됩니다.

서버가 응답하면 다음 메시지가 반환됩니다.

```
SAM-FS: Shared server is responding.
```

- `SAM-FS: Shared server is not mounted.`

Sun QFS 공유 파일 시스템이 서버에 마운트되면 다음 메시지가 반환됩니다.

```
SAM-FS: Shared server is mounted.
```

Sun QFS 공유 파일 시스템에서 파일 잠금

강제 잠금은 지원되지 않습니다. 강제 잠금이 설정되면 EACCES 오류가 반환됩니다. 권고 잠금은 지원됩니다. 권고 잠금에 대한 자세한 내용은 `fcntl`(2) 시스템 호출을 참조하십시오.

실패하거나 멈춘 sammkfs(1M) 또는 mount(1M) 명령 문제 해결

다음 섹션에서는 sammkfs(1M) 또는 mount(1M) 명령이 실패하거나 mount(1M) 명령이 멈추는 경우 해결하는 방법에 대해 설명합니다.

이 섹션의 절차는 클라이언트 호스트 및 서버에서 수행할 수 있습니다. 메타 데이터 서버에서만 실행할 수 있는 명령 앞에는 server# 프롬프트가 나타납니다.

실패한 sammkfs(1M) 명령 복구

sammkfs(1M) 명령 수행 결과에 예상치 못한 장치가 초기화되어야 함을 나타내는 오류나 메시지를 반환하는 경우 다음 절차를 수행해야 합니다. 여기에는 mcf(4) 파일의 확인 및 재초기화 단계가 포함되어 있습니다.

▼ mcf(4) 파일 확인 및 재초기화

1. **sam-fsd(1M) 명령을 사용하여 mcf(4) 파일을 확인합니다.**

   예를 들어 다음과 같습니다.

   ```
   # sam-fsd
   ```

   sam-fsd(1M) 명령 출력 결과를 확인하십시오.

2. **mcf(4) 파일을 편집하여 진단 문제를 해결합니다. (선택 사항)**

   sam-fsd(1M) 명령 수행 결과, /etc/opt/SUNWsamfs/mcf 파일에 오류가 있다는 것이 나타난 경우에 이 단계를 수행하십시오.

3. **sam-fsd(1M) 명령을 다시 실행하여 mcf(4) 파일을 확인합니다.**

   sam-fsd(1M) 명령 출력 결과에 mcf(4) 파일이 올바르다고 나타날 때까지 위의 1 단계, 2 단계 및 3 단계을 반복하십시오.

4. **HUP 시그널을 sam-fsd 데몬에 보냅니다.**

   HUP는 sam-fsd 데몬에 구성 변경 사항을 알리는 데 필요합니다.

   예를 들어 다음과 같습니다.

   ```
   # pkill -HUP sam-fsd
   ```

실패한 mount(1M) 명령 복구

mount(1M) 명령은 여러 가지 원인으로 실패할 수 있습니다. 이 섹션에서는 마운트 문제를 해결하는 데 사용할 수 있는 몇 가지 작업에 대해 설명합니다. mount(1M) 명령이 실패한 것이 아니라 멈춘 경우에는 140페이지의 "멈춘 mount(1M) 명령 복구"를 참조하십시오.

몇 가지 실패한 mount(1M) 동작 및 해당 해결 방법은 다음과 같습니다.

- 클라이언트에서 mount(1M) 명령이 실패하고 `Shared server is not mounted` 라는 메시지와 나타나는 경우, 서버 호스트를 지정하고 해당 파일 시스템을 메타데이터 서버에 마운트하십시오.
- 파일 시스템과 mcf(4) 파일 사이에 일치하지 않는 요소가 있다는 메시지가 나타나면서 마운트 명령이 실패할 경우 다음을 확인하십시오.
  - mcf(4) 파일이 구문적으로 올바른지 확인합니다. 자세한 내용은 134페이지의 "mcf(4) 파일 확인 및 재초기화"을 참조하십시오.
  - mcf(4) 파일에 대한 최근의 변경 사항이 올바르게 지정되었는지 확인합니다. 자세한 내용은 134페이지의 "mcf(4) 파일 확인 및 재초기화"을 참조하십시오.
  - mcf(4) 파일이 클라이언트의 어떠한 차이로 인해 조정된 장치 이름이나 컨트롤러 번호에 대해 서버의 mcf(4) 파일과 일치하는지 확인합니다. samfsconfig(1M) 명령을 사용하여 이러한 문제 중 일부를 진단할 수 있습니다. samfsconfig(1M) 명령 사용에 대한 자세한 내용은 138페이지의 "samfsconfig(1M) 명령 사용" 을 참조하십시오.
- mount(1M) 명령이 기타 다른 이유로 실패한 경우에는 다음 섹션에 설명된 절차에 따라 mount(1M) 명령을 올바르게 수행하기 위해 갖추어야 할 시스템 요소를 확인하십시오. 이러한 절차는 다음과 같습니다.
  - 135페이지의 "파일 시스템의 마운트 가능 여부 확인"
  - 137페이지의 "samfsinfo(1M) 및 samsharefs(1M) 명령 사용"
  - 138페이지의 "samfsconfig(1M) 명령 사용"

▼ 파일 시스템의 마운트 가능 여부 확인

다음 절차에서는 mount(1M) 명령이 실패할 경우 확인해야 할 사항에 대해 설명합니다.

1. **마운트 지점 디렉토리가 있는지 확인합니다.**

   예를 들어 다음과 같이 ls(1) 명령을 실행할 수 있습니다.

```
ls -ld mountpoint
```

여기에서

mountpoint	Sun SAM-QFS 공유 파일 시스템의 마운트 지점 이름입니다.

ls(1) 명령의 수행 결과를 검토할 때 디렉토리가 액세스 모드 755인지 확인하십시오. 즉, 코드가 rwxr-xr-x와 같아야 합니다. 코드 예제 5-28은 이러한 명령 수행의 예입니다.

코드 예제 5-28 액세스 모드 값

```
# ls -ld /sharefs1
drwxr-xr-x   2 root     sys           512 Mar 19 10:46 /sharefs1
```

액세스 모드가 이 레벨이 아닌 경우에는 다음과 같이 chmod(1) 명령을 입력하십시오.

```
chmod 755 mountpoint
```

2. **/etc/vfstab 파일에 파일 시스템에 대한 항목이 있는지 확인합니다.**

   예를 들어 다음 /etc/vfstab 파일에는 sharefs1이라는 공유 파일 시스템에 대한 항목이 있습니다.

코드 예제 5-29 예제 /etc/vfstab 파일

```
# File /etc/vfstab
# FS name  FS to fsck  Mnt pt FS type  fsck pass  Mt@boot  Mt params
sharefs1     -          /sharefs1 samfs -          yes      shared,bg
```

3. **/etc/vfstab 파일에서 공유 파일 시스템의 항목에 대한 Mount Parameters 필드에 shared 플래그가 있는지 확인합니다.**

4. **마운트 지점 디렉토리가 NFS 사용에 대해 공유되어 있지 않은지 확인합니다.**

   마운트 지점이 공유되어 있는 경우 unshare(1M) 명령을 사용하여 공유를 해제하십시오. 예를 들어 다음과 같습니다.

```
# unshare mountpoint
```

위의 단계에서 오류가 발생하지 않았으면 137페이지의 "samfsinfo(1M) 및 samsharefs(1M) 명령 사용" 을 수행하십시오. 이 절차에서 파일 시스템이 만들어지고 공유 호스트 파일이 제대로 초기화되었는지 확인합니다.

▼ samfsinfo(1M) 및 samsharefs(1M) 명령 사용

1. **서버에서 samfsinfo(1M) 명령을 입력합니다.**
   이 명령의 형식은 다음과 같습니다.

```
samfsinfo filesystem
```

여기에서

filesystem	mcf(4) 파일에서 지정된 Sun SAM-QFS 공유 파일 시스템의 이름입니다.

예를 들어 다음과 같습니다.

코드 예제 5-30 samfsinfo(1M) 명령 예제

```
titan-server# samfsinfo sharefs1
samfsinfo: filesystem sharefs1 is mounted.
name:     sharefs1       version:     2    shared
time:     Mon Apr 29 15:12:18 2002
count:    3
capacity:      10d84000          DAU:          64
space:         10180400
meta capacity: 009fe200          meta DAU:     16
meta space:    009f6c60
ord  eq   capacity      space   device
1    11   086c0000   080c39b0   /dev/dsk/c1t2100002037E9C296d0s6
2    12   086c4000   080bca50   /dev/dsk/c3t50020F2300005D22d0s6
3    13   086c4000   080a9650   /dev/dsk/c3t50020F2300006099d0s6
4    14   086c4000   08600000   /dev/dsk/c3t50020F230000651Cd0s6
```

코드 예제 5-30의 출력 결과에서 아래 행에 shared 키워드가 있는 것을 볼 수 있습니다.

```
name:     sharefs1       version:     2    shared
```

또한 파일 시스템 장치, 서수 및 장비 번호 목록이 아래 행에 나타나 있습니다.

```
ord  eq   capacity      space   device
```

이러한 번호는 해당 파일 시스템의 mcf(4) 항목에 있는 장치와 일치해야 합니다.

2. **서버에서 samsharefs(1M) 명령을 입력합니다.**

이 명령의 형식은 다음과 같습니다.

```
samsharefs -R filesystem
```

여기에서

filesystem	mcf(4) 파일에서 지정된 Sun SAM-QFS 공유 파일 시스템의 이름입니다.

예를 들어 다음과 같습니다.

코드 예제 5-31 samsharefs(1M) 명령 예제

```
titan-server# samsharefs -R sharefs1
#
# Host file for family set 'sharefs1'
#
# Version: 3    Generation: 50    Count: 4
# Server = host 0/titan, length = 216
#
titan 173.26.2.129,titan.foo.com 1 - server
tethys 173.26.2.130,tethys.foo.com 2 -
dione dione.foo.com 0 -
mimas mimas.foo.com 0 -
```

다음 정보는 samfsinfo(1M) 또는 samsharefs(1M) 명령의 진단 출력에 관련된 것입니다.

- 두 명령을 수행하여 진단 또는 오류 메시지가 나타나면 해당 문제를 해결하십시오. samfsinfo(1M) 명령의 수행 결과에 shared 키워드가 포함되어 있는지 확인하십시오.
- 이러한 명령은 대체 서버 호스트 및 파일 시스템에 대한 호스트의 mcf 항목에 nodev 장치가 없는 클라이언트 호스트에서 실행할 수 있습니다.

samfsinfo(1M) 및 samsharefs(1M) 명령을 수행하여 불규칙성이 나타나지 않으면 138페이지의 "samfsconfig(1M) 명령 사용" 을 수행하십시오.

▼ samfsconfig(1M) 명령 사용

파일 시스템에 대한 호스트의 mcf 항목에 nodev 장치가 있는 클라이언트에서는 전체 파일 시스템에 액세스할 수 없고, 공유 호스트 파일에 직접 액세스할 수 없습니다. samfsconfig(1M) 명령을 사용하여 공유 파일 시스템의 데이터 파티션에 대한 액세스 가능 여부를 결정할 수 있습니다.

- **samfsconfig(1M) 명령을 실행합니다.**

  samfsconfig(1M) 명령의 형식은 다음과 같습니다.

```
samfsconfig list_of_devices
```

  여기에서

list_of_devices	mcf(4) 파일에서 파일 시스템 항목에 있는 장치 목록입니다. 공백을 사용하여 목록에 있는 여러 장치를 구분하십시오.

예제 1. 코드 예제 5-32는 mcf 파일에 nodev 항목이 없는 호스트에서 사용되고 있는 samfsconfig(1M) 명령을 나타낸 것입니다. 코드 예제 5-32는 호스트 tethys에 대한 mcf 파일을 표시하고 있습니다.

코드 예제 5-32 nodev 항목이 없는 samfsconfig(1M) 명령 예제

```
tethys# cat /etc/opt/SUNWsamfs/mcf
sharefs1                          10  ma   sharefs1    on  shared
/dev/dsk/c1t2100002037E9C296d0s6 11  mm   sharefs1    -
/dev/dsk/c3t50020F2300005D22d0s6 12  mr   sharefs1    -
/dev/dsk/c3t50020F2300006099d0s6 13  mr   sharefs1    -
/dev/dsk/c3t50020F230000651Cd0s6 14  mr   sharefs1    -

tethys# samfsconfig /dev/dsk/c1t2100002037E9C296d0s6
/dev/dsk/c3t50020F2300005D22d0s6 /dev/dsk/c3t50020F2300006099d0s6
/dev/dsk/c3t50020F230000651Cd0s6
#
# Family Set 'sharefs1' Created Mon Apr 29 15:12:18 2002
#
sharefs1                            10    ma   sharefs1  - shared
/dev/dsk/c1t2100002037E9C296d0s6    11    mm   sharefs1  -
/dev/dsk/c3t50020F2300005D22d0s6    12    mr   sharefs1  -
/dev/dsk/c3t50020F2300006099d0s6    13    mr   sharefs1  -
/dev/dsk/c3t50020F230000651Cd0s6    14    mr   sharefs1  -
```

예제 2. 코드 예제 5-33는 mcf 파일에 nodev 항목이 있는 호스트에서 사용되고 있는 samfsconfig(1M) 명령을 나타낸 것입니다.

코드 예제 5-33 nodev 항목이 있는 samfsconfig(1M) 명령 예제

```
dione# cat /etc/opt/SUNWsamfs/mcf
sharefs1                          10    ma   sharefs1  on  shared
nodev                              11    mm   sharefs1  -
/dev/dsk/c4t50020F23000055A8d0s3   12    mr   sharefs1  -
/dev/dsk/c4t50020F23000055A8d0s4   13    mr   sharefs1  -
/dev/dsk/c4t50020F23000055A8d0s5   14    mr   sharefs1  -

dione# samfsconfig /dev/dsk/c4t50020F23000055A8d0s3
/dev/dsk/c4t50020F23000055A8d0s4 /dev/dsk/c4t50020F23000055A8d0s5
#
# Family Set 'sharefs1' Created Mon Apr 29 15:12:18 2002
#
# Missing slices
# Ordinal 1
# /dev/dsk/c4t50020F23000055A8d0s3    12    mr   sharefs1  -
# Ordinal 2
# /dev/dsk/c4t50020F23000055A8d0s4    13    mr   sharefs1  -
# Ordinal 2
# /dev/dsk/c4t50020F23000055A8d0s5    14    mr   sharefs1  -
```

예제 1과 2에서, 파일 시스템에 속한 메타 데이터(mm) 장치 이외에 파일 시스템의 모든 슬라이스가 출력 결과에 나열되는지 확인해야 합니다. 이것은 예제 2의 경우입니다.

멈춘 mount(1M) 명령 복구

mount(1M) 명령이 멈춘 경우 이 섹션의 절차를 따르십시오. 예를 들어 mount(1M) 명령이 연결 오류로 실패하거나 30초 이내에 자체적으로 해결할 수 없는 Server not responding 이라는 메시지가 나타나며 실패하는 경우 mount(1M) 명령이 멈추게 됩니다.

멈춘 mount(1M) 명령에 대한 가장 일반적인 조치를 먼저 설명합니다. 이 조치로 해결되지 않으면 그 다음 절차를 수행하십시오.

▼ 네트워크 연결 확인

netstat(1M) 명령은 sam-sharefsd 데몬의 네트워크 연결이 제대로 구성되었는지 확인합니다.

1. **서버에서 netstat(1M) 명령을 입력합니다.**

   이 명령의 형식은 다음과 같습니다.

```
netstat -a | grep samsock.filesystem
```

   예를 들어 다음 명령은 서버 titan에서 입력한 것입니다.

   코드 예제 5-34 서버에서의 netstat(1M) 명령

```
titan-server# netstat -a | grep samsock.sharefs1
      *.samsock.sharefs1 *.*          0      0 24576   0 LISTEN
titan.32891  titan.samsock.sharefs1 32768   0 32768   0 ESTABLISHED
titan.samsock.sharefs1  titan.32891 32768   0 32768   0 ESTABLISHED
titan.samsock.sharefs1 tethys.32884 24820   0 24820   0 ESTABLISHED
titan.samsock.sharefs1  dione.35299 24820   0 24820   0 ESTABLISHED
     *.samsock.sharefs1    *.*          0     0 24576   0 LISTEN
```

2. **서버에서 netstat(1M) 명령의 수행 결과를 확인합니다.**

   하나의 LISTEN 및 두 개의 ESTABLISHED 항목을 포함하여 최소한 세 개의 출력 행이 있는지 확인하십시오. 마운트 여부에 상관 없이 구성되고 실행되고 있는 각 클라이언트에 대해 ESTABLISHED 항목이 하나 더 있어야 합니다.

3. **클라이언트에서 netstat(1M) 명령을 입력합니다.**

   1 단계에서와 같이 netstat(1M) 명령 형식을 사용하십시오.

   예를 들어 다음 명령은 클라이언트 dione에서 입력한 것입니다.

   코드 예제 5-35 클라이언트에서의 netstat(1M) 명령

```
dione-client# netstat -a | grep samsock.sharefs1
dione.35299  titan.samsock.sharefs1  24820  0  24820  0 ESTABLISHED
```

   ESTABLISHED 연결을 포함하여 하나의 행이 있는지 확인하십시오. LISTEN 행은 없어야 합니다. ESTABLISHED 연결이 보고되지 않으면 다음 중 하나 이상의 절차를 수행하십시오.

   - 142페이지의 "클라이언트가 서버에 연결할 수 있는지 확인(선택 사항)"
   - 144페이지의 "서버가 클라이언트에 연결할 수 있는지 확인(선택 사항)"
   - 145페이지의 "서비스 이름 사용 가능 확인(선택 사항)"
   - 146페이지의 "sam-sharefsd 추적 로그 확인(선택 사항)"

▼ 클라이언트가 서버에 연결할 수 있는지 확인(선택 사항)

141페이지의 "네트워크 연결 확인"에 설명된 절차를 사용해도 ESTABLISHED 연결이 나타나지 않으면 아래 단계를 수행하십시오.

1. **samsharefs(1M) 명령을 사용하여 서버의 호스트 파일을 확인합니다.**

   다음과 같은 형식으로 -R 옵션을 사용하십시오.

```
samsharefs -R filesystem
```

   여기에서

filesystem	mcf(4) 파일에서 지정된 Sun SAM-QFS 공유 파일 시스템의 이름입니다.

   예를 들어 다음과 같습니다.

코드 예제 5-36 shamsharefs(1M) -R 명령

```
titan-server# samsharefs -R sharefs1
#
# Host file for family set 'sharefs1'
#
# Version: 3    Generation: 50    Count: 4
# Server = host 0/titan, length = 216
#
titan 173.26.2.129,titan.foo.com 1 - server
tethys 173.26.2.130,tethys.foo.com 2 -
dione dione.foo.com 0 -
mimas mimas.foo.com 0 -
```

2. **이 출력 결과를 저장합니다.**

   이 절차의 단계가 실패할 경우, 다음 절차를 수행할 때 이 출력 결과가 필요합니다.

3. **출력 결과가 예상과 일치하는지 확인합니다.**

   명령이 실패할 경우 파일 시스템이 만들어졌는지 확인하십시오. 이 경우, 파일 시스템이 전혀 만들어지지 않았거나 초기 호스트 구성 파일이 만들어지지 않았을 수 있습니다. 이러한 파일 구성에 대한 자세한 내용은 이 장의 앞부분에 설명된 절차를 참조하십시오. 구성 프로세스에는 기존 mcf(4) 파일 편집, mcf(4) 파일 재초기화 및 호스트 파일 구성이 포함됩니다.

   samsharefs(1M) 명령은 대체 서버 호스트 및 파일 시스템에 대한 호스트의 mcf 항목에 nodev 장치가 없는 클라이언트 호스트에서 실행할 수 있습니다.

4. **첫 번째 열에서 서버 이름이 들어 있는 행을 찾습니다.**

5. **클라이언트에서** samsharefs**(1M) 출력 결과의 두 번째 열의 각 항목에 대해** ping**(1M) 명령을 사용하여 서버에 연결할 수 있는지 확인합니다.**

   이 명령의 형식은 다음과 같습니다.

```
ping servername
```

   여기에서

servername	samsharefs(1M) 명령 출력 결과의 두 번째 열에 나타난 서버의 이름입니다.

   예를 들어 다음과 같습니다.

코드 예제 5-37 samsharefs(1M) 출력 결과에 나타난 시스템 이름에 대해 ping(1M) 사용

```
dione-client# ping 173.26.2.129
ICMP Host Unreachable from gateway dione (131.116.7.218)
for icmp from dione (131.116.7.218) to 173.26.2.129
dione-client# ping titan.foo.com
titan.foo.com is alive
```

6. **클라이언트에서** hosts.*filesystem*.local **파일을 확인합니다. (선택 사항)**

   ping(1M) 명령 수행 결과 연결할 수 없는 호스트로 나타날 경우 이 단계를 수행하십시오.

   samsharefs(1M) 출력 결과의 두 번째 열에 둘 이상의 항목이 있고 이 항목 중 일부에 연결할 수 없는 경우, 사용할 공유 파일 시스템의 항목에 대해 연결 가능한 항목이 있고 이러한 항목이 서버의 /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.*filesystem*.local 파일에도 있는지 확인하십시오. 연결할 수 없는 호스트는 여기에 입력되지 않아야 합니다.

   sam-sharefsd 데몬이 연결할 수 없는 서버 인터페이스에 연결을 시도할 경우 설치, 재부팅 또는 파일 시스템 호스트 재구성 이후 서버에 연결하는 데 상당한 지연 시간이 발생할 수 있습니다.

   예를 들어 다음과 같습니다.

코드 예제 5-38 hosts.*filesystem*.local 파일 확인

```
dione-client# cat /etc/opt/SUNWsamfs/hosts.sharefs1.local
titan       titan.foo.com            # ! 173.26.2.129
tethys      tethys.foo.com           # ! 173.26.2.130
```

7. **올바른 서버 인터페이스를 설정합니다. (선택 사항)**

   ping(1M) 명령 수행 결과 연결할 수 있는 서버 인터페이스가 없는 것으로 나타나는 경우, 일반적인 운영을 위해 서버 네트워크 인터페이스를 구성 및 초기화하거나 samsharefs(1M) 명령을 사용하여 호스트 파일의 인터페이스 이름이 실제 이름과 일치하도록 업데이트해야 합니다.

▼ 서버가 클라이언트에 연결할 수 있는지 확인(선택 사항)

141페이지의 "네트워크 연결 확인"에 설명된 절차를 사용해도 ESTABLISHED 연결이 나타나지 않으면 아래 단계를 수행하십시오.

1. **samsharefs(1M) 명령의 수행 결과를 사용합니다.**

   142페이지의 "클라이언트가 서버에 연결할 수 있는지 확인(선택 사항)"에서 생성된 출력을 사용하거나 해당 절차의 첫 번째 단계를 수행하여 다시 생성할 수 있습니다.

2. **첫 번째 열에서 클라이언트의 이름이 들어 있는 행을 찾습니다.**

3. **클라이언트에서 hostname(1M) 명령을 실행하고 출력 결과가 samsharefs(1M) 출력 결과의 첫 번째 열에 있는 이름과 일치하는지 확인합니다.**

   예를 들어 다음과 같습니다.

   코드 예제 5-39 hostname(1M) 출력 결과

```
dione-client# hostname
dione
```

4. **두 번째 열의 각 항목에 대해 서버에서 ping(1M) 명령을 사용하여 클라이언트에 연결할 수 있는지 확인합니다. (선택 사항)**

   hostname(1M) 명령 출력 결과가 samsharefs(1M) 출력 결과의 두 번째 열에 있는 이름과 일치하면 이 단계를 수행하십시오.

   예를 들어 다음과 같습니다.

   코드 예제 5-40 ping(1M) 출력 결과

```
titan-server# ping dione.foo.com
dione.foo.com is alive
```

   각 행의 열에 있는 모든 항목이 연결 가능할 필요는 없지만, 모든 대체 가능한 서버가 연결을 수용하도록 하려면 모든 인터페이스는 해당 열에 있어야 합니다.

5. **올바른 클라이언트 인터페이스를 설정합니다. (선택 사항)**

ping(1M) 명령에서 연결할 수 있는 클라이언트 인터페이스가 없는 것으로 나타나는 경우, 일반적인 운영을 위해 클라이언트 네트워크 인터페이스를 구성 및 초기화하거나 samsharefs(1M) 명령을 사용하여 호스트 파일의 인터페이스 이름이 실제 이름과 일치하도록 업데이트해야 합니다.

▼ 서비스 이름 사용 가능 확인(선택 사항)

141페이지의 "네트워크 연결 확인"에 설명된 절차를 사용해도 ESTABLISHED 연결이 나타나지 않으면 이 단계를 수행하십시오.

1. **samsharefs(1M) 명령의 수행 결과를 사용합니다.**

142페이지의 "클라이언트가 서버에 연결할 수 있는지 확인(선택 사항)"에서 생성된 출력을 사용하거나 해당 절차의 첫 번째 단계를 수행하여 다시 생성할 수 있습니다.

2. **두 번째 열에서 서버의 이름이 들어 있는 행을 찾습니다.**

3. **telnet(1)을 사용하여 파일 시스템에서 필요한 서비스 이름이 인식되는지 확인합니다.**

이 명령의 형식은 다음과 같습니다.

```
telnet server samsock.filesystem
```

여기에서

server	공유 호스트 파일에 있는 서버 행의 두 번째 필드에 있는 서버 이름입니다.
filesystem	mcf(4) 파일에서 지정된 Sun SAM-QFS 공유 파일 시스템의 이름입니다.

예를 들어 다음과 같습니다.

코드 예제 5-41 telnet(1) 명령 출력 결과

```
dione-client# telnet titan.foo.com samsock.sharefs1
Trying 131.116.7.203...
Connected to titan.foo.com.
Escape character is '^]'.
Connection closed by foreign host.
```

4. **telnet(1) 명령 출력 결과를 확인합니다.**

   telnet(1) 명령 출력 결과에서 연결할 수 없다고 나타나면 다음 중 하나를 확인하십시오.

   - samsock.*filesystem*이 /etc/inet/services 파일에 나열되고 inetd에 HUP 시그널이 보내졌는지 확인합니다.
   - samsock.*filesystem*이 해당 NIS, NIS+ 또는 LDAP 데이터베이스에 포함되어 있고 공유 파일 시스템의 호스트에 배포되었는지 확인합니다.

   telnet(1) 명령을 수행하여 성공적으로 연결된 경우, CTRL 키와 오른쪽 대괄호(]) 키를 동시에 누른 다음, telnet 프롬프트가 나타났을 때 키에서 손을 떼면 연결을 끊을 수 있습니다. 또는 15초가 지나면 시간 초과로 연결이 끊어집니다.

▼ sam-sharefsd 추적 로그 확인(선택 사항)

다음 절차를 수행하면 mount(1M) 문제를 해결할 수 있습니다.

- 141페이지의 "네트워크 연결 확인"
- 142페이지의 "클라이언트가 서버에 연결할 수 있는지 확인(선택 사항)"
- 144페이지의 "서버가 클라이언트에 연결할 수 있는지 확인(선택 사항)"
- 145페이지의 "서비스 이름 사용 가능 확인(선택 사항)"

위의 절차 중 어느 것으로도 문제가 해결되지 않으면 이 섹션에 있는 단계를 수행하십시오.

1. **/var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-sharefsd 파일이 있는지 확인합니다.**

   이 파일이 없거나 최근의 수정 사항이 반영되지 않은 것으로 나타나면 다음 단계를 진행하십시오.

2. **/etc/opt/SUNWsamfs/defaults.conf를 파일을 편집하고 sam-sharefsd 추적을 활성화하는 행을 추가합니다. (선택 사항)**

   1 단계에서 /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-sharefsd 파일이 없거나 파일에 최근의 수정 사항이 반영되지 않은 것으로 나타나는 경우에 이 단계를 수행하십시오.

   다음 행을 /etc/opt/SUNWsamfs/defaults.conf에 추가합니다.

```
trace
sam-sharefsd.options = all
endtrace
```

   또는 defaults.conf 파일이 이미 있는 경우 이 파일의 추적 부분에 다음 행을 추가할 수도 있습니다.

```
sam-sharefsd.options = all
```

추적이 활성화된 후 다음 명령을 입력하여 defaults.conf 파일을 재초기화하십시오.

```
# pkill -HUP samfsd
```

3. **추적 파일의 마지막 10여 개의 행을 확인하여 원인을 알아냅니다.**

   예를 들어 다음과 같습니다.

코드 예제 5-42 추적 파일

```
dione# tail -20 /var/opt/SUNWsamfs/trace/sam-sharefsd
2002-05-13 11:23:19 shf-sharefs1[5659]: FS sharefs1: **** shared fs daemon
exited for Host dione
2002-05-13 11:23:29 shf-sharefs1[5663]: FS sharefs1: shared file system daemon
started
2002-05-13 11:23:29 shf-sharefs1[5663]: FS sharefs1: Host dione
2002-05-13 11:23:31 shf-sharefs1[5663]: FS sharefs1: filesystem is mounted
2002-05-13 11:23:33 shf-sharefs1[5663]: FS sharefs1: client dione; server =
titan
2002-05-13 11:23:33 shf-sharefs1[5663]: FS sharefs1: Set Client (Server
titan/1).
2002-05-13 11:23:35 shf-sharefs1[5663]: FS sharefs1: client connected to
titan/titan.foo.com
2002-05-13 11:23:35 shf-sharefs1[5663]: FS sharefs1: SetClientSocket dione
2002-05-13 11:23:50 shf-sharefs1[5663]: OS call error: FS sharefs1:
syscall[SC_client_rdsock] failed: I/O error
2002-05-13 11:23:50 shf-sharefs1[5663]: ClientRdSocket kill Main
2002-05-13 11:23:50 shf-sharefs1[5663]: FS sharefs1: signal 2 received:
Interrupt
2002-05-13 11:23:50 shf-sharefs1[5663]: FS sharefs1: ClientRdSocket died titan:
I/O error
2002-05-13 11:23:50 shf-sharefs1[5663]: FS sharefs1: **** shared fs daemon
exited for Host dione
2002-05-13 11:24:00 shf-sharefs1[5665]: FS sharefs1: shared file system daemon
started
2002-05-13 11:24:00 shf-sharefs1[5665]: FS sharefs1: Host dione
2002-05-13 11:24:03 shf-sharefs1[5665]: FS sharefs1: filesystem is mounted
2002-05-13 11:24:03 shf-sharefs1[5665]: FS sharefs1: client dione; server =
titan
2002-05-13 11:24:03 shf-sharefs1[5665]: FS sharefs1: Set Client (Server
titan/1).
2002-05-13 11:24:05 shf-sharefs1[5665]: FS sharefs1: client connected to
titan/titan.foo.com
2002-05-13 11:24:05 shf-sharefs1[5665]: FS sharefs1: SetClientSocket dione
```

6 장

samu(1M) 운영자 유틸리티 사용

이 장에서는 samu(1M) 운영자 유틸리티를 통해 Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 환경 내에 구성된 장치를 제어하기 위한 지침을 제공합니다. Sun QFS 환경에서 모든 samu(1M) 디스플레이가 지원되는 것은 아니지만, 이 장에서는 이해를 돕기 위해 세 가지 유형의 환경에 대해 설명합니다.

다음 항목으로 구성되어 있습니다.

- 149페이지의 "개요"
- 154페이지의 "운영자 디스플레이"
- 175페이지의 "운영자 디스플레이 상태 코드"
- 177페이지의 "운영자 디스플레이 장치 상태"
- 178페이지의 "운영자 명령"

개요

samu(1M) 운영자 유틸리티를 사용하려면 최소 24행, 80문자의 너비를 표시할 수 있는 디스플레이 터미널이 필요합니다. 유틸리티에는 다음 기능이 포함되어 있습니다.

- Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 장치 및 파일 시스템 운영을 모니터할 수 있는 디스플레이
- 디스플레이 선택, 디스플레이 옵션 설정, 장치에 대한 액세스 및 작업 제어, 디스플레이 창의 스냅샷 캡처 등을 수행할 수 있는 명령

이 장에 표시된 디스플레이 창은 대표적인 예입니다. 터미널에 표시되는 정보에 대한 정확한 형식 및 정보량은 해당 터미널 모델 및 Sun QFS, Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 환경에서 구성된 장치에 따라 다를 수 있습니다.

samu(1M) 내에서 수행할 수 있는 작업은 samcmd(1M) 명령을 사용하여 수행할 수도 있습니다. samcmd(1M)에 대한 자세한 내용은 samcmd(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

다음 섹션에서는 samu(1M) 시작 및 정지, 유틸리티와 상호 작용, 도움말 창 액세스, 운영자 디스플레이를 보는 방법 등에 대해 설명합니다.

▼ samu(1M) 실행

1. **samu(1M)를 시작하려면 다음과 같이 UNIX 명령행에서 samu(1M) 명령을 입력합니다.**

```
# samu
```

시스템이 samu(1M)를 시작하고 도움말 디스플레이를 표시합니다.

2. **디스플레이를 제어하는 키를 보여주는 다음 도움말 화면으로 이동하려면 CTRL-f를 누릅니다.**

samu(1M) 명령은 해당 명령행에서 옵션을 적용합니다. 이러한 옵션에는 초기 디스플레이의 선택을 위한 옵션도 포함됩니다. samu(1M) 명령행 옵션에 대한 자세한 내용은 samu(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

참고 – samu(1M)는 vi(1) 편집기와 마찬가지로 curses(3X) 라이브러리 루틴을 기반으로 합니다. samu(1M)를 실행하기 전에 터미널 유형이 올바르게 정의되어야 합니다.

▼ samu(1M) 중지

- **samu(1M)를 종료하려면 다음 중 하나를 수행하십시오.**
  - q 키를 누릅니다.
  - :q를 입력합니다.

samu(1M) 운영자 유틸리티가 종료되고 명령 쉘로 돌아갑니다.

samu(1M)와 상호 작용

samu(1M)와 상호 작용은 페이지 앞으로 또는 뒤로, 명령 입력, 디스플레이 새로 고침, 유틸리티 종료 등과 관련하여 UNIX vi(1) 편집기와의 상호 작용과 유사합니다.

운영자 디스플레이를 보면서 표 6-1에 설명된 키를 사용하여 디스플레이를 제어할 수 있습니다. 이러한 키의 정확한 기능은 해당 시점에서 보고 있는 디스플레이에 따라 다릅니다. 디스플레이에 따른 키 작업에 대한 자세한 내용은 samu(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

표 6-1 samu(1M) 디스플레이 컨트롤 조합 키

키	기능	디스플레이
CTRL-b	이전 파일 시스템	:a,a
	한 페이지 뒤로	c,h,o,p,s,t,u,v,w
CTRL-d	반 페이지 앞으로	c,p,s,u,w
	다음 로봇 카탈로그	v
	한 페이지 앞으로(위쪽 부분)	h
	한 페이지 앞으로(아래쪽 부분)	a
CTRL-f	다음 파일 시스템	:a,a
	한 페이지 앞으로	c,h,o,p,s,t,u,v,w
CTRL-k	선택(수동, 로봇, 둘 다, 우선 순위)	p
	정렬 키 이동	v
	경로 디스플레이 전환	n,u,w
CTRL-u	반 페이지 뒤로	c,p,s,u,w
	이전 로봇 카탈로그	v
	한 페이지 뒤로(위쪽 부분)	h
	한 페이지 뒤로(아래쪽 부분)	a
CTRL-i	자세한 2행 디스플레이 형식	v
1-7	다음과 같이 정렬 키 선택 • 1 슬롯별 정렬 • 2 카운트별 정렬 • 3 사용률별 정렬 • 4 VSN별 정렬 • 5 액세스 시간별 정렬 • 6 바코드별 정렬 • 7 레이블 지정 시간별 정렬	v
/	VSN 검색	v
%	바코드 검색	v

명령 및 디스플레이 오류 메시지는 디스플레이 창의 마지막 행에 표시됩니다. 명령 오류가 발생하면 다음 운영자 작업이 있을 때까지 디스플레이 자동 새로 고침이 중단됩니다.

장치 입력

Sun QFS, Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 환경에 포함된 각 장치는 `mcf` 파일의 장비 서수(예: 10)가 할당됩니다. 대부분의 `samu`(1M) 명령은 특정 장치를 참조합니다.

예제 1. `:off` 명령의 구문은 다음과 같습니다.

```
:off eq
```

*eq*에 지정하려는 장치에 대한 장비 서수를 입력합니다.

예제 2. 어떤 경우, `samu`(1M)는 장치 입력을 요구합니다. 로봇 카탈로그 디스플레이(이 장 뒷부분에서 설명)에 액세스하는 경우, 다음과 같이 로봇 장비 서수를 입력하라는 메시지가 나타납니다.

```
Enter robot:
```

프롬프트에서 장비 서수를 입력하거나 캐리지 리턴을 입력하여 이전에 사용된 장치를 선택할 수 있습니다.

온라인 도움말 보기

`samu`(1M)를 시작하면 시스템은 자동으로 첫 번째 도움말 화면을 표시합니다. 이 도움말 화면은 Sun QFS, Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템에 따라 다릅니다. 도움말 화면은 다섯 페이지로 구성되어 있지만, 이 설명서에서는 첫 번째 페이지만 표시합니다. 다음 도움말 화면은 `samu`(1M) 명령을 표시합니다.

Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템의 경우 초기 도움말 화면은 코드 예제 6-1과 같습니다.

코드 예제 6-1 Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS `samu`(1M) 초기 도움말 화면

```
Help information          page 1/5   samu 4.0-x Thu Oct 11 13:22:30

Displays:
    a Archiver status                 v Robot catalog
    c Device configuration            w Pending stage queue
    d Daemon trace controls           C Memory
    f File systems                    F Optical disk label
```

코드 예제 6-1 Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS samu(1M) 초기 도움말 화면

```
     h Help information                 I Inode
     l License information              J Preview shared memory
     m Mass storage status              L Shared memory tables
     n Staging status                   M Shared memory
     o Optical disk status              N File System Parameters
     p Removable media load requests    R SAM-Remote
     r Removable media                  S Sector data
     s Device status                    T SCSI sense data
     t Tape drive status                U Device table
     u Staging queue

more (ctrl-f)
```

Sun QFS 파일 시스템의 경우 초기 도움말 화면은 코드 예제 6-2와 같습니다.

코드 예제 6-2 Sun QFS samu(1M) 초기 도움말 화면

```
Help information          page 1/5   samu 4.0-x Thu Oct 11 13:58:20

Displays:
     d Daemon trace controls          m Mass storage status
     f File systems                   C Memory
     h Help information               I Inode
     l License information            N File System Parameters

more (ctrl-f)
```

한 화면에서 이전 또는 다음 화면으로 이동하려면 다음 조합 키를 입력하십시오.

- 한 페이지 앞으로 이동하려면 CTRL-f를 누릅니다.
- 한 페이지 뒤로 이동하여 이전 페이지를 표시하려면 CTRL-b를 누릅니다.

h 키를 누르면 언제라도 도움말 디스플레이로 돌아갈 수 있습니다.

참고 – 이 설명서에서는 대문자 samu(1M) 디스플레이(A, C, F, I, J, L, M, N, R, S, T, U)에 대해 설명하지 않습니다. 왜냐하면 이러한 디스플레이는 기술 지원 담당자가 지원하는 고객 사이트에서만 사용되도록 설계되었기 때문입니다.

운영자 디스플레이

각 디스플레이에 해당하는 키를 눌러 samu(1M) 운영자 디스플레이를 볼 수 있습니다. 소문자 키 a부터 w까지가 운영 정보를 표시합니다.

화면 영역을 초과하는 디스플레이의 경우, 화면 디스플레이 아래에 more라는 단어가 표시되며 이것은 디스플레이에 더 많은 정보가 있음을 나타냅니다. 코드 예제 6-3을 보면 more 단어가 표시되어 있으므로 다음 화면에 더 많은 정보가 있음을 나타냅니다.

코드 예제 6-3 더 많은 텍스트가 있음을 나타내는 samu(1M) 화면

```
xb54   54   exb8505   pt03   0   yes   2   0   on
lt55   55   dlt2000   pt02   1   yes   4   0   on   ml65
hp56   56   hpc1716   pt01   1   yes   3   0   on   hp70
hp57   57   hpc1716   pt01   1   yes   4   0   on   hp70
more
```

samu(1M)가 장치 입력을 요구하면 해당 장비 서수를 입력하십시오. 모든 장치의 장비 서수는 구성 디스플레이(c)에 표시됩니다. 모든 디스플레이를 제어하려면 컨트롤 키를 사용합니다.

다음 섹션에서는 운영자 디스플레이에 대해 설명합니다. 예제가 제공되며, 필요한 경우 표시된 필드를 설명하는 표도 제공됩니다.

(a) — 아카이버 상태 디스플레이

아카이버 디스플레이는 파일 시스템별로 아카이버의 상태를 표시합니다.

디스플레이 예제

코드 예제 6-4는 단일 파일 시스템에 대한 활동 및 통계를 표시하고 있습니다.

코드 예제 6-4 samu(1M) a 디스플레이

```
Archiver status samu 4.0.x Fri Jan 04 14:08:45

sam-archiverd:  Archiving files

sam-arfind:  samfs1 mounted at /sam1
Sleeping until Fri Jan 04 14:10:26 2002

sam-arcopy:  samfs1 arset0.2.9360 mo.opt06a
Copying file testdir0/filewh
```

필드 설명

아카이버 상세 디스플레이를 보려면 :a *filesystem*을 입력하십시오. 표 6-2는 상세 디스플레이의 필드에 대한 설명입니다.

표 6-2 samu(1M) a 디스플레이 필드 설명

필드	설명
samfs1 mounted at	마운트 지점
regular files	일반 파일의 수 및 크기
offline files	오프라인 파일의 수 및 크기
archdone files	archdone 파일의 수 및 크기. 아카이버가 프로세싱을 완료했으며, archdone 파일에 대한 프로세싱을 더 이상 수행할 수 없음을 나타냅니다. 그러나 archdone 파일은 아카이브되지 않았습니다.
copy1	아카이브 복사본 1의 파일 수 및 총 크기
copy2	아카이브 복사본 2의 파일 수 및 총 크기
copy3	아카이브 복사본 3의 파일 수 및 총 크기
copy4	아카이브 복사본 4의 파일 수 및 총 크기
Directories	디렉토리의 수 및 총 크기
sleeping until	아카이버가 다시 실행될 시간

(c) — 장치 구성 디스플레이

구성 디스플레이는 구성의 연결 상황을 표시합니다. 구성 디스플레이를 보려면 c 키를 누르십시오.

디스플레이 예제

코드 예제 6-5는 장치 구성 디스플레이를 표시하고 있습니다.

코드 예제 6-5 samu(1M) c 디스플레이

```
Device configuration:     samu 4.0.x Thu Oct 11 13:10:23

ty  eq  state  device_name       fs family_set
ae  60  on     /dev/samst/c0t0u0 60 m160
at  61  on     /dev/rmt/0cbn     60 m160
at  62  on     /dev/rmt/1cbn     60 m160
at  63  on     /dev/rmt/3cbn     60 m160
at  64  on     /dev/rmt/4cbn     60 m160
hy  65  on     historian         65
```

필드 설명

표 6-3은 이 디스플레이에 대한 필드 설명입니다.

표 6-3 samu(1M) c 디스플레이 필드 설명

필드	설명
ty	장치 유형
eq	장치의 장비 서수(마스터 구성 파일에서 정의된 고유한 번호)
state	장치의 현재 작동 상태. 유효한 장치 상태는 다음과 같습니다. • on 장치에 액세스할 수 있음 • ro 읽기 전용으로 장치에 액세스할 수 있음 • off 장치에 액세스할 수 없음 • down 유지 관리용으로만 장치에 액세스할 수 있음 • idle 장치에 새로운 연결을 할 수 없음. 진행 중인 작업은 완료될 때까지 계속 수행됩니다.
device_name	장치에 대한 경로
fs	패밀리 세트 장비 서수
family_set	저장소 패밀리 세트 이름 또는 해당 장치가 속한 라이브러리의 이름

(d) – 데몬 추적 컨트롤 디스플레이

데몬 추적 컨트롤 디스플레이는 `defaults.conf` 파일에 지정되어 있는 이벤트 추적 상황을 표시합니다. 추적 파일 사용에 대한 자세한 내용은 `defaults.conf`(4) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

디스플레이 예제

코드 예제 6-6은 추적 파일 정보를 표시하고 있습니다. 여기에는 추적되고 있는 데몬, 추적 파일의 경로, 추적되고 있는 이벤트에 대한 정보와 추적 파일의 크기 및 경과 시간에 대한 정보가 포함됩니다.

코드 예제 6-6 samu(1M) d 디스플레이

```
Daemon trace controls       samu   4.0.5816 Fri Jan 18 10:42:02


sam-archiverd  /var/opt/SUNWsamfs/trace/archiver
               cust err misc files date module
               size    0    age 0

sam-catserverd /var/opt/SUNWsamfs/trace/catserver
               cust err fatal ipc misc proc queue ftp debug date module
               size    0    age 0

sam-fsd        /var/opt/SUNWsamfs/trace/fsd
               cust err fatal ipc misc proc queue ftp debug date module
               size    0    age 0

sam-ftpd       /var/opt/SUNWsamfs/trace/ftp
               cust err fatal ipc misc proc queue ftp debug date module
               size    0    age 0

sam-recycler   /var/opt/SUNWsamfs/trace/recycler
               cust err fatal ipc misc proc queue ftp debug date module
               size    0    age 0

sam-sharefsd   off



sam-stagerd    /var/opt/SUNWsamfs/trace/stager
               cust err misc proc files debug date module
               size    0    age 0
```

(f) — 파일 시스템 디스플레이

파일 시스템 디스플레이는 Sun QFS, Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템의 구성 요소를 표시합니다. 파일 시스템 디스플레이를 보려면 f 키를 누르십시오.

디스플레이 예제

코드 예제 6-7은 파일 시스템 디스플레이를 표시하고 있습니다.

코드 예제 6-7 samu(1M) f 디스플레이

```
File systems                          samu   4.0.x Thu Oct 11 13:12:07

ty eq state       device_name      status high low mountpoint server
ms  1    on            samfs1 m----2----d  80% 70%    /samfs1
md 11    on /dev/dsk/c2t5d0s5
md 12    on /dev/dsk/c2t6d0s5
```

필드 설명

표 6-4은 이 디스플레이에 대한 필드 설명입니다.

표 6-4 samu(1M) f 디스플레이 필드 설명

필드	설명
ty	장치 유형
eq	장치의 장비 서수(마스터 구성 파일에서 정의된 고유한 번호)
state	장치의 현재 작동 상태. 유효한 장치 상태는 다음과 같습니다. • on 장치에 액세스할 수 있음 • ro 읽기 전용으로 장치에 액세스할 수 있음 • off 장치에 액세스할 수 없음 • down 유지 관리용으로만 장치에 액세스할 수 있음 • idle 장치에 새로운 작업을 수행할 수 없음진행 중인 작업은 완료될 때까지 계속 수행됩니다.
device_name	파일 시스템 이름 또는 장치에 대한 경로
status	장치 상태. 상태 코드에 대한 설명은 175페이지의 "운영자 디스플레이 상태 코드"를 참조하십시오.
high	최대 디스크 사용률 임계값(%)
low	최저 디스크 사용률 임계값(%)
mountpoint	파일 시스템의 마운트 지점
server	파일 시스템이 마운트되는 호스트 시스템의 이름

(1) — 라이센스 디스플레이

라이센스 디스플레이는 Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 소프트웨어에 대한 라이센스 및 만료 날짜를 표시합니다. 라이센스 디스플레이를 보려면 `l` 키를 누르십시오.

디스플레이 예제

코드 예제 6-8은 라이센스 디스플레이의 예제입니다.

코드 예제 6-8 samu(1M) `l` 디스플레이

```
License Information samu 4.0.x Thu Oct 11 13:13:11

hostid = xxxxxxx

License never expires
Remote sam server feature enabled
Remote sam client feature enabled
Migration toolkit feature enabled
Fast file system feature enabled
Data base feature enabled
Direct media access feature enabled
Shared SAN filesystem support enabled
Segment feature enabled
Robot type ADIC 100 Library is present and licensed
    100 at slots present and licensed
Robot type DLT Tape Library is licensed
    100 lt slots licensed
Robot type IBM 3570 Changer is licensed
    100 i7 slots licensed
Robot type IBM 3584 Library is licensed
    100 li slots licensed
```

위 디스플레이 예제는 Sun SAM-FS 파일 시스템에 대한 라이센스 정보를 표시하고 있습니다. 라이센스 정보는 다음 파일의 라이센스 키에서 파생됩니다.

```
/etc/opt/SUNWsamfs/LICENSE.4.0
```

파일 시스템에 대한 다음 정보가 표시됩니다.

- 만료 정보
- 호스트 ID
- Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 제품 및 활성화된 기능
- 장비/매체 조합

(m) — 대량 저장소 상태 디스플레이

대량 저장소 상태 디스플레이는 대량 저장소 파일 시스템 및 해당 구성원 드라이브의 상태를 표시합니다. 대량 저장소 디스플레이를 보려면 m 키를 누르십시오.

디스플레이 예제

코드 예제 6-9는 구성원 드라이브가 한 칸 안쪽으로 들어가 있고 해당 파일 시스템 바로 아래 나타난 것을 표시하고 있습니다.

코드 예제 6-9 samu(1M) m 디스플레이

```
Mass storage status                        samu 4.0.x Thu Oct 11 13:13:42

ty   eq  status       use  state  ord  capacity    free    ra  part  high  low
ms    1  m----2----d  21%  on           8.402G  6.644G  1024    16   80%  70%
 md  11               21%  on       0   4.251G  3.372G
 md  12               21%  on       1   4.151G  3.272G
```

필드 설명

표 6-5은 이 디스플레이에 대한 필드 설명입니다.

표 6-5 samu(1M) m 디스플레이 필드 설명

필드	설명
ty	장치 유형
eq	대량 저장소 장치의 장비 서수
status	장치 상태. 상태 코드에 대한 설명은 175페이지의 "운영자 디스플레이 상태 코드"를 참조하십시오.
use	디스크 공간 사용률(%)
state	대량 저장소 장치의 현재 작동 상태
ord	저장소 패밀리 세트 내에서 디스크 장치의 서수 번호
capacity	전체 디스크 공간의 1024바이트 블록 수
free	사용 가능한 디스크 공간의 1024바이트 블록 수
ra	칼로바이트 단위의 Read-Ahead 크기
part	킬로바이트 단위의 부분 스테이지 크기
high	최대 디스크 사용률 임계값(%)
low	최저 디스크 사용률 임계값(%)

(n) — 스테이징 상태 디스플레이

스테이징 상태 디스플레이는 모든 매체에 대한 스테이저의 상태를 표시합니다. 스테이징 상태 디스플레이를 보려면 n 키를 누르십시오. 특정 장치 유형에 대한 상태를 보려면 `:n` *media*를 입력하십시오. 여기서 *media*는 매체 유형입니다.

디스플레이 예제

코드 예제 6-10 samu(1M) n 디스플레이

```
Staging status                    samu   4.0.x Thu Oct 11 13:14:23

Log output to:

Stage request: at.000004
Copying file /samfs1/testdir3/fileia

Stage request: at.000002
Copying file /samfs1/testdir1/fileei

Stage request: at.000003
Positioning for file /samfs1/testdir2/fileaa
```

(o) — 광 디스크 상태 디스플레이

광 디스크 상태 디스플레이는 Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 환경 내에서 구성된 모든 광 디스크 드라이브의 상태를 표시합니다. 광 디스크 상태 디스플레이를 보려면 :o를 입력하십시오.

디스플레이 예제

코드 예제 6-11 samu(1M) o 디스플레이

```
Optical disk status            samu     4.0.x Thu Oct 11 13:15:40

ty  eq  status      act  use  state  vsn
mo  35  --l---wo-r    1  29%  ready  oper2
```

필드 설명

표 6-6은 이 디스플레이에 대한 필드 설명입니다.

표 6-6 samu(1M) o 디스플레이 필드 설명

필드	설명
ty	장치 유형
eq	광 디스크의 장비 서수
status	장치 상태. 상태 코드에 대한 설명은 175페이지의 "운영자 디스플레이 상태 코드"를 참조하십시오.
act	활동 수
use	카트리지 공간 사용률(%)
state	광 디스크의 현재 작동 상태. 유효한 장치 상태는 다음과 같습니다. • ready 장치가 켜지고 디스크가 전송 장치에 로드되어 액세스할 수 있음 • notrdy 장치가 켜져 있지만 디스크가 전송 장치에 없음 • idle 장치에 새로운 연결을 할 수 없음. 진행 중인 작업은 완료될 때까지 계속 수행됩니다. • off 장치에 액세스할 수 없음 • down 유지 관리용으로만 장치에 액세스할 수 있음
vsn	광 디스크에 할당된 볼륨 시리얼 이름 또는 볼륨 레이블이 지정되지 않은 경우 키워드 nolabel

(p) — 제거 가능한 매체 로드 요청 디스플레이

제거 가능한 매체 로드 요청 디스플레이는 제거 가능한 매체에 대해 보류 중인 로드 요청 정보를 나열합니다. DLT 테이프와 같은 특정 유형의 매체 또는 테이프와 같은 매체 패밀리를 선택할 수 있습니다. 우선 순위 디스플레이는 사용자가 아니라 미리 보기 대기열에 우선 순위를 나열하고 우선 순위별로 항목을 정렬합니다.

마운트 요청은 수동 및 로봇 요청, 수동 요청만 또는 로봇 요청만의 세 가지 형식으로 표시됩니다.

현재 선택된 모든 제거 가능한 장치에 대한 마운트 요청을 표시하려면 `:p`만 입력하십시오.

주어진 제거 가능한 매체 유형의 장치에 대한 마운트 요청을 표시하려면 `:p` *media_type*을 입력하십시오.

수동/로봇 디스플레이 또는 우선 순위 디스플레이를 선택하려면 CTRL-k를 누르십시오.

디스플레이 예제 1

코드 예제 6-12 samu(1M) p 디스플레이 1

```
Removable media mount requests all  both  samu  4.0.x Fri Feb 9 11:21:42
                                                   count: 1
count  type  pid  user  rb   flags    wait count  vsn
   0   1t    473  root  40  Wb-f---  0:00        TAPE0
```

디스플레이 예제 2

코드 예제 6-13 samu(1M) p 디스플레이 2

```
Removable media load requests all   priority samu   4.0.x Mon Apr 26 21:44:27
License: License never expires.                          count: 3

index type pid  priority  rb  flags   wait  count  vsn
   0  i7   0        3007  70 ---f---  0:00        TAPE5
   2  i7   0           0  70 ---f---  0:00        TAPE1
  99  i7   1383   -49607  70 W--f---  0:06        TAPE14
```

필드 설명

표 6-7은 이 디스플레이에 대한 필드 설명입니다.

표 6-7 samu(1M) p 디스플레이 필드 설명

필드	설명
index	미리 보기 테이블의 인덱스 번호
type	제거 가능한 매체에 할당된 장치 유형 코드
pid	UNIX 프로세스 식별자. 프로세스 식별자 1은 NFS 액세스를 나타냅니다.
user	로드를 요청하는 사용자에게 할당된 이름
priority	요청 우선 순위
rb	요청된 VSN이 상주하는 로봇의 장비 서수
flags	장치에 대한 플래그. 표 6-8을 참조하십시오.
wait	마운트 요청을 받은 후 경과된 시간
count	스테이지인 경우 이 VSN에 대한 요청 번호
vsn	볼륨의 볼륨 시리얼 이름

플래그

표 6-8은 플래그에 대한 설명입니다.

표 6-8 samu(1M) p 디스플레이에 대한 플래그 필드

필드	설명
W------	쓰기 액세스 요청됨
-b-----	항목 사용 중
--C----	VSN 제거 요청됨
---f---	파일 시스템 요청됨
-----S-	배치면이 이미 마운트됨
------s	스테이지 요청 플래그

(r) — 제거 가능한 매체 상태 디스플레이

제거 가능한 매체 상태 디스플레이를 이용하여 테이프 드라이브와 같은 제거 가능한 매체 장치에 대한 활동을 모니터할 수 있습니다. 비디오 테이프와 같은 특정 유형의 장치 또는 모든 테이프 장치와 같은 장치 패밀리를 모니터할 수 있습니다.

모든 제거 가능한 매체 장치에 대한 상태를 보려면 `:r`을 입력하십시오. 특정 장치에 대한 상태를 보려면 `:r` *dt*를 입력하십시오. 여기서 *dt*는 장치입니다.

디스플레이 예제

코드 예제 6-14 samu(1M) r 디스플레이

```
Removable media status: all    samu 4.0.x    Thu Oct 11 13:17:06

ty  eq  status     act  use  state  vsn
at  61   --l----o-r   1  73%  ready  000002
       0x541 blocks transferred
at  62   --l----o-r   1  70%  ready  000004
       0x7da blocks transferred
at  63   --l----o-r   1  90%  ready  000003
       0x2a0 blocks transferred
at  64   --l------r   0  54%  ready  000001
       idle
```

필드 설명

표 6-9은 이 디스플레이에 대한 필드 설명입니다.

표 6-9 samu(1M) r 디스플레이 필드 설명

필드	설명
ty	장치 유형
eq	드라이브의 장비 서수
status	장치 상태. 상태 코드에 대한 설명은 175페이지의 "운영자 디스플레이 상태 코드"를 참조하십시오.
act	활동 수

표 6-9 samu(1M) r 디스플레이 필드 설명

필드	설명
use	카트리지 공간 사용률(광 디스크만 해당)
state	제거 가능한 매체의 현재 작동 상태. 유효한 장치 상태는 다음과 같습니다. • ready 장치가 켜지고 디스크 또는 테이프가 전송 장치에 로드되어 액세스할 수 있음 • notrdy 장치가 켜져 있지만 디스크 또는 테이프가 전송 장치에 없음 • idle 장치에 새로운 연결을 할 수 없음. 진행 중인 작업은 완료될 때까지 계속 수행됩니다. • off 장치에 액세스할 수 없음 • down 유지 관리용으로만 장치에 액세스할 수 있음
vsn	볼륨에 할당된 볼륨 시리얼 이름 또는 볼륨 레이블이 지정되지 않은 경우의 키워드 nolabel. 볼륨이 전송 장치에 없거나 장치가 꺼져 있으면 공백입니다.

(s) — 장치 상태 디스플레이

장치 상태 디스플레이는 Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 환경 내에서 구성된 모든 장치에 대한 상태를 표시합니다. 장치 상태 요약 디스플레이를 보려면 `:s`를 입력하십시오.

디스플레이 예제

코드 예제 6-15 samu(1M) s 디스플레이

```
Device status                 samu  4.0.x      Thu Oct 11 13:18:18

ty  eq  state  device_name        fs  status      pos
ae  60  on     /dev/samst/c0t0u0  60  m--------r
     move complete
at  61  on     /dev/rmt/0cbn      60  --l----o-r
     0x70d blocks transferred
at  62  on     /dev/rmt/1cbn      60  --l----o-r
     0x986 blocks transferred
at  63  on     /dev/rmt/3cbn      60  --l----o-r
     0x46d blocks transferred
at  64  on     /dev/rmt/4cbn      60  --l------r
     idle
hy  65  on     historian          65  ----------
```

필드 설명

표 6-10은 이 디스플레이에 대한 필드 설명입니다.

표 6-10 samu(1M) s 디스플레이 필드 설명

필드	설명
ty	장치 유형
eq	장치의 장비 서수
state	장치의 현재 작동 상태
device_name	장치에 대한 경로. 파일 시스템 장치의 경우는 파일 시스템 이름입니다.
fs	장치가 속한 패밀리 세트의 장비 서수
status	장치 상태. 상태 코드에 대한 설명은 175페이지의 "운영자 디스플레이 상태 코드"를 참조하십시오.
pos	장치 위치

(t) — 테이프 드라이브 상태 디스플레이

테이프 드라이브 상태 디스플레이는 Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 환경 내에서 구성된 모든 테이프 드라이브의 상태를 표시합니다. 테이프 상태 디스플레이를 보려면 t 키를 누르십시오.

디스플레이 예제

코드 예제 6-16 samu(1M) t 디스플레이

```
Tape drive status                samu   4.0.x Thu Oct 11 13:18:48

ty  eq  status      act  use  state  vsn
at  61  --l----o-r    1  73%  ready  000002
        0x7b7 blocks transferred
at  62  --l----o-r    1  70%  ready  000004
        0xa35 blocks transferred
at  63  --l----o-r    1  90%  ready  000003
        0x518 blocks transferred
at  64  --l----o-r    1  54%  ready  000001
        0x20 blocks transferred
```

필드 설명

표 6-11은 이 디스플레이에 대한 필드 설명입니다.

표 6-11 samu(1M) t 디스플레이 필드 설명

필드	설명
ty	장치 유형
eq	드라이브의 장비 서수
status	장치 상태. 상태 코드에 대한 설명은 175페이지의 "운영자 디스플레이 상태 코드"를 참조하십시오.
act	활동 수

표 6-11 samu(1M) t 디스플레이 필드 설명*(계속)*

필드	설명
use	카트리지 공간 사용률(광 디스크만 해당)
state	제거 가능한 매체의 현재 작동 상태. 유효한 장치 상태는 다음과 같습니다. • ready 장치가 켜지고 디스크 또는 테이프가 전송 장치에 로드되어 액세스할 수 있음 • notrdy 장치가 켜져 있지만 디스크 또는 테이프가 전송 장치에 없음 • idle 장치에 새로운 연결을 할 수 없음. 진행 중인 작업은 완료될 때까지 계속 수행됩니다. • off 장치에 액세스할 수 없음 • down 유지 관리용으로만 장치에 액세스할 수 있음
vsn	볼륨에 할당된 볼륨 시리얼 이름 또는 볼륨 레이블이 지정되지 않은 경우의 키워드 nolabel. 볼륨이 전송 장치에 없거나 장치가 꺼져 있으면 공백입니다.

(u) — 스테이징 대기열 디스플레이

samu 유틸리티의 u 디스플레이는 스테이징 대기열의 모든 파일을 나열합니다. 이 디스플레이를 선택하려면 u를 입력하십시오. CTRL-k를 누르면 각 항목의 두 번째 행에 파일 경로 이름이 나열됩니다.

디스플레이 예제

코드 예제 6-17 samu(1M) u 디스플레이

```
Staging queue by media type: all samu 4.0.x Thu Oct 11 13:19:34
volumes 2 files 827

ty    length  fseq   ino  position  offset  vsn

at    1.674M     1  2513     389d4  7e70b   000004
at    1.875M     1  2640     389d4  7f470   000004
at    1.643M     1  1536     389d4  80372   000004
at    1.063M     1   248     389d4  81099   000004
at  562.037k     1   595     389d4  8191b   000004
at    1.000M     1   142     389d4  81d81   000004
at    1.264M     1   442     389d4  82582   000004
at  599.014k     1  2237     389d4  82fa0   000004
at  816.685k     1  2435     389d4  83450   000004
at    1.429M     1  2701     389d4  83ab3   000004
at    1.752M     1   439     389d4  84623   000004
at    1.089M     1   565     389d4  85428   000004
at  975.326k     1   121     389d4  85ce1   000004
at    1.014M     1    28     389d4  86481   000004
at  683.581k     1   419     389d4  86c9f   000004
at    1.562M     1  1608     389d4  871f8   000004
   more
```

필드 설명

표 6-12은 이 디스플레이에 대한 필드 설명입니다.

표 6-12 samu(1M) u 디스플레이 필드 설명

필드	설명
ty	장치 유형
length	파일 길이
fseq	파일 시스템 장비 번호
ino	inode 번호
position	특정 매체에 있는 아카이브 파일의 위치(십진수 형식)
offset	특정 매체에 있는 아카이브 파일의 오프셋
VSN	볼륨의 볼륨 시리얼 이름

(v) – 로봇 카탈로그 디스플레이

로봇 카탈로그 디스플레이는 로봇에 현재 카탈로그된 모든 디스크 또는 테이프의 위치 및 VSN을 표시합니다. 라이브러리 VSN 카탈로그 디스플레이를 보려면 v 키를 누르십시오. 운영자 유틸리티에서 로봇 이름을 요구하는 프롬프트가 표시되면 장치 이름 또는 장비 서수를 입력하십시오. Null 항목은 마지막으로 표시된 라이브러리를 표시합니다. 모든 장치 이름 및 장비 서수의 목록을 보려면 c 키를 눌러 구성 디스플레이를 표시하십시오.

CTRL-k를 누르면 이 디스플레이에 대한 정렬 키가 변경됩니다. CTRL-i를 누르면 시간 및 바코드를 표시하는 두 행의 디스플레이로 변경됩니다. CTRL-i를 다시 한 번 누르면 두 번째 행에 볼륨 예약 정보가 표시됩니다.

디스플레이 예제

코드 예제 6-18 samu(1M) v 디스플레이

```
Robot VSN catalog by slot : eq 60 samu 4.0.x Thu Oct 11 13:20:04
                                                      count 32
slot       access time  count  use  flags         ty  vsn

   0  none                 70    0%  -il-oCb-----  at  CLN005
   1  2001/10/11 08:31     10   90%  -il---b-----  at  000003
   2  2001/10/11 13:07     17   73%  -il---b-----  at  000002
   3  2001/10/11 12:48     16   70%  -il---b-----  at  000004
   4  2001/10/11 12:55     30   54%  -il---b-----  at  000001
   5  none                  0    0%  -il-o-b-----  at  000005
   6  none                  0    0%  -il-o-b-----  at  000044
   7
  13  2001/10/11 13:05     61    0%  -il-o-b-----  at  000033
```

필드 설명

표 6-13은 이 디스플레이에 대한 필드 설명입니다.

표 6-13 samu(1M) v 디스플레이 필드 설명

필드	설명
Robot VSN catalog	지정된 로봇 이름 및 디스플레이가 새로 고쳐진 시간
count	라이브러리의 슬롯 수
slot	지정된 라이브러리 내의 슬롯 번호
access time	광 디스크가 마지막으로 액세스된 시간

표 6-13 samu(1M) v 디스플레이 필드 설명*(계속)*

필드	설명
count	마지막 감사 작업 이후 이 볼륨에 액세스된 횟수
use	볼륨에 대한 공간 사용률(%)
flags	장치에 대한 플래그. 플래그에 대한 자세한 내용은 표 6-14를 참조하십시오.
ty	장치 유형
VSN	볼륨의 볼륨 시리얼 이름

플래그

어떤 경우 둘 이상의 플래그가 필드에 나타날 수 있으며, 한 플래그는 다른 플래그보다 우선합니다. 표 6-14는 표 6-13에 있는 flags 필드에 대한 플래그 설명입니다.

표 6-14 samu(1M) v 디스플레이에 대한 플래그 필드

플래그	설명
A----------	볼륨에 대한 감사 필요
-i----------	슬롯 사용 중
--l---------	레이블이 지정됨. N보다 우선합니다.
--N---------	레이블이 지정되지 않음. 이 볼륨은 Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 환경의 외부에 있습니다.
---E--------	매체 오류. Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 소프트웨어가 카트리지에서 쓰기 오류를 발견할 때 설정됩니다.
----o-------	슬롯 사용 중
-----C------	볼륨이 클리닝 테이프임. p보다 우선합니다.
-----p------	우선 순위 VSN
------b-----	바코드 감지됨
-------W----	쓰기 보호. 물리적인 쓰기 보호 메커니즘이 카트리지에 활성화되어 있을 때 설정됩니다.
--------R---	읽기 전용
---------c--	리사이클
----------d-	중복된 VSN. U보다 우선합니다.
----------U-	볼륨 사용 불가
-----------X	내보내기 슬롯

(w) — 보류 스테이지 대기열

보류 스테이지 대기열 디스플레이는 볼륨이 아직 로드되지 않은 대기 스테이지 요청을 표시합니다. CTRL-k 를 누르면 각 항목의 두 번째 행에 경로 이름이 나열됩니다.

디스플레이 예제

코드 예제 6-19 samu(1M) w 디스플레이

```
Pending stage queue by media type: all      samu      4.0.x Thu Oct 11 13:20:27
                                                       volumes 1 files 13

ty     length  fseq  ino  position  offset  vsn

at     1.383M     1   42     3a786    271b  000002
at     1.479M     1   56     3a786    5139  000002
at  1018.406k     1   60     3a786    6550  000002
at     1.000M     1   65     3a786    7475  000002
at     1.528M     1   80     3a786    99be  000002
at     1.763M     1   92     3a786    ce57  000002
at     1.749M     1  123     3a786   11ece  000002
at   556.559k     1  157     3a786   1532f  000002
at   658.970k     1  186     3a786   17705  000002
at   863.380k     1  251     3a786   1dd58  000002
at     1.268M     1  281     3a786   1f2b7  000002
at     1.797M     1  324     3a786   23dfa  000002
at     1.144M     1  401     3a786   2bb6d  000002
```

필드 설명

표 6-15은 이 디스플레이에 대한 필드 설명입니다.

표 6-15 samu(1M) w 디스플레이 필드 설명

필드	설명
ty	장치 유형
length	파일 길이
fseq	파일 시스템 장비 서수
ino	inode 번호
position	특정 매체에 있는 아카이브 파일의 위치(십진수 형식)
offset	특정 매체에 있는 아카이브 파일의 오프셋
vsn	볼륨의 볼륨 시리얼 이름

운영자 디스플레이 상태 코드

운영자 디스플레이는 제거 가능한 매체 장치 디스플레이 및 파일 시스템 디스플레이에 대해 서로 다른 상태 코드를 가집니다. 다음 섹션에서는 이러한 방식에 대해 설명합니다.

제거 가능한 매체 장치 디스플레이 상태 코드

c, o, r, s 및 t 운영자 디스플레이는 제거 가능한 매체 장치에 대한 상태 코드를 표시합니다. 상태 코드는 10개 위치 형식으로 표시되고, 왼쪽(위치 1)부터 오른쪽(위치 10)으로 읽습니다.

이 하위 섹션의 상태 코드는 samu(1M) f, m 및 v 디스플레이에 적용되지 않습니다. f 및 m 디스플레이의 상태 코드에 대한 자세한 내용은 176페이지의 "파일 시스템 디스플레이 상태 코드"를 참조하십시오. v 디스플레이의 상태 코드에 대한 자세한 내용은 172페이지의 "(v) — 로봇 카탈로그 디스플레이"를 참조하십시오.

표 6-16은 각 위치에 유효한 상태 코드에 대한 정의입니다.

표 6-16 제거 가능한 매체 장치 디스플레이 상태 코드

상태 비트	장치에 대한 의미
s---------	매체가 검사되고 있습니다.
M---------	관리 모드
-E--------	검사 중에 장치에서 복구할 수 없는 오류를 발견했습니다.
-a--------	장치가 감사 모드입니다.
--l-------	매체에 레이블이 있습니다.
--N-------	외부 매체
---I------	장치가 유휴 상태가 되기를 기다리는 중입니다.
---A------	운영자의 주의가 필요합니다.
----C-----	청소가 필요합니다.
----U-----	언로드가 요청되었습니다.
-----R----	장치가 예약되었습니다.
------w---	프로세스가 매체에 쓰고 있습니다.
-------o--	장치가 열렸습니다.
--------P-	장치가 위치 지정 중입니다(테이프만 해당).
--------F-	로봇의 경우, 모든 저장소 슬롯이 사용 중입니다. 테이프 및 광자기 드라이브의 경우, 매체가 가득 찼습니다.
---------R	장치가 준비되었고 매체가 읽기 전용입니다.

표 6-16 제거 가능한 매체 장치 디스플레이 상태 코드 *(계속)*

상태 비트	장치에 대한 의미
---------r	장치가 스핀 업되고 준비되었습니다.
---------p	장치가 존재합니다.
---------W	장치가 쓰기 보호되어 있습니다.

파일 시스템 디스플레이 상태 코드

f 및 m 운영자 디스플레이는 파일 시스템에 대한 상태 코드를 표시합니다. 상태 코드는 11개 위치 형식으로 표시되고, 왼쪽(위치 1)부터 오른쪽(위치 11)으로 읽습니다.

이 섹션의 상태 코드는 samu(1M) c, o, r, s, t 또는 v 디스플레이에 적용되지 않습니다. c, o, r, s 및 t 디스플레이의 상태 코드에 대한 자세한 내용은 175페이지의 "제거 가능한 매체 장치 디스플레이 상태 코드"를 참조하십시오. v 디스플레이의 상태 코드에 대한 자세한 내용은 172페이지의 "(v) — 로봇 카탈로그 디스플레이"를 참조하십시오.

표 6-17은 각 위치에 유효한 상태 코드에 대한 정의입니다.

표 6-17 파일 시스템 디스플레이 상태 코드

상태 비트	파일 시스템에 대한 의미
m----------	파일 시스템이 현재 마운트되어 있습니다.
M----------	파일 시스템이 마운트되고 있습니다.
-u---------	파일 시스템이 마운트 해제되고 있습니다.
--A--------	파일 시스템 데이터가 아카이브되고 있습니다.
---R-------	파일 시스템 데이터가 릴리스되고 있습니다.
----S------	파일 시스템 데이터가 스테이지되고 있습니다.
-----1-----	Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템 버전 1
-----2-----	Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템 버전 2
------C----	Sun QFS 공유 파일 시스템
-------W---	단일 작성기
--------R--	다중 판독기
---------r-	mr 장치
----------d	md 장치

운영자 디스플레이 장치 상태

c, m, o, r, s 및 t 운영자 디스플레이는 장치 상태 코드를 표시합니다. 이러한 코드는 장치에 대한 현재 액세스 상태를 나타냅니다.

samu(1M)를 사용하여 장치의 상태를 변경할 수 있습니다. 다음 예제는 장치의 상태를 down에서 on으로, on에서 down으로 변경하는 일반적인 진행 순서를 나타낸 것입니다.

- **예제 1**. 다음 진행 순서는 장치 상태를 down에서 on으로 변경할 때 사용할 수 있습니다.

  down -> off -> [unavail] -> on

  이 진행 순서에서 대괄호는 unavail 상태를 진행할 필요가 없음을 나타냅니다.

- **예제 2**. 다음 진행 순서는 장치 상태를 on에서 down으로 변경할 때 사용할 수 있습니다.

  on -> [idle] -> [unavail] -> off -> down

  이 진행 순서에서 대괄호는 idle 또는 unavail 상태를 진행할 필요가 없음을 나타냅니다.

표 6-18은 유효한 상태 코드에 대한 정의를 설명한 것입니다.

표 6-18 운영자 디스플레이 장치 상태

장치 상태	설명
on	장치에 액세스할 수 있습니다. 일부 디스플레이의 경우, 이 상태는 ready 또는 notrdy 상태에 의해 대체될 수 있습니다.
ro	장치에 읽기 전용으로 액세스할 수 있습니다. on과 마찬가지로, 이 상태는 일부 디스플레이에서 ready 또는 notrdy에 의해 대체될 수 있습니다.
off	장치에 액세스할 수 없습니다. 테이프 및 광 디스크 드라이브에서 장치가 off 상태가 되는 이유는 다음과 같습니다. • 청소가 요청되었지만, 자동화 라이브러리에서 클리닝 카트리지가 발견되지 않았습니다. • 클리닝 카트리지를 로드할 수 없거나 드라이브에서 언로드할 수 없습니다. • 초기화 과정 중 드라이브 상태가 가득 찼음을 발견하고 드라이브를 비우려고 시도했으나 실패했습니다. • 시스템에서 드라이브의 카트리지를 제거할 수 없었습니다. • I/O를 위해 드라이브 열기를 시도했으나 스핀 업 중 실패했습니다. • 언로드를 위해 드라이브 스핀 다운 중 NOT READY 이외의 오류가 발생했습니다. • 드라이브에서 표준 테이프 드라이버 열기를 시도했으나 스핀 업 중 실패했습니다.
down	유지 관리를 위해서만 장치에 액세스할 수 있습니다.
idle	장치에 새로운 연결을 할 수 없습니다. 진행 중인 작업은 완료될 때까지 계속 수행됩니다.

표 6-18 운영자 디스플레이 장치 상태*(계속)*

장치 상태	설명
ready	장치가 켜지고 디스크 또는 테이프가 전송 장치에 로드되어 액세스할 수 있습니다.
notrdy	장치가 켜져 있지만 디스크 또는 테이프가 전송 장치에 없습니다.
unavail	장치에 액세스할 수 없고, 자동 Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 운영을 위해 사용할 수 없습니다. unavail 상태 중에도 장치에서 매체 삽입 및 제거를 위해 로드 및 언로드 명령을 계속 사용할 수 있습니다.

운영자 명령

이 섹션에서는 다음 유형의 운영자 명령에 대해 설명합니다.

- 179페이지의 "아카이버 명령"
- 180페이지의 "장치 명령"
- 181페이지의 "디스플레이 컨트롤 명령"
- 182페이지의 "파일 시스템 명령"
- 184페이지의 "로봇 명령"
- 185페이지의 "기타 명령"

참고 – Sun Solaris 운영 환경(OE) 명령행에서 운영자 명령을 입력하려는 경우에는 samcmd(1M) 명령에 대한 인수로 운영자 명령을 사용해야 합니다. samcmd(1M) 명령에 대한 자세한 내용은 samcmd(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

명령행 명령이 입력되고 단축키가 아님을 나타낼 때는 각 samu(1M) 명령 앞에 콜론(:)을 붙여야 합니다.

아카이버 명령

표 6-19는 아카이버 명령 및 해당 작업에 대한 설명입니다.

표 6-19 아카이버 명령 작업

명령	작업
aridle	다음의 알맞은 지점에서 모든 아카이브를 중지합니다. 예를 들어 sam-arcopy 작업을 위해 현재의 tar(1) 파일 끝에서 중지할 수 있습니다. 이 명령은 파일 시스템을 마운트 해제하기 전에 모든 파일 시스템에 대한 모든 아카이브 작업을 중지할 때 사용할 수 있습니다.
arrestart	아카이버를 중지하고 아카이버를 다시 시작합니다. 이 작업은 아카이버의 상태에 관계 없이 수행될 수 있습니다. 따라서 arrestart는 주의해서 사용해야 합니다. 매체를 아카이브하는 일부 복사 작업이 완료되지 않아 다시 반복해야 할 수 있습니다. 이렇게 되면 매체의 공간이 낭비됩니다.
arrun	아카이버가 아카이브를 시작하도록 합니다. 이 명령은 archiver.cmd 파일에 있는 기존의 전역 wait 명령보다 우선합니다.
arstop	모든 아카이브 작업을 즉시 중지합니다.

아카이버 명령의 형식은 다음과 같습니다.

```
:aridle [ dk | rm | fs.fsname ]
:arrestart
:arrun [ dk | rm | fs.fsname ]
:arstop [ dk | rm | fs.fsname ]
```

이러한 명령에 대한 인수는 선택 사항입니다. 인수가 지정되지 않으면 모든 파일 시스템이 영향을 받습니다. 인수가 지정되면 명령은 지정된 아카이브 파일 유형(dk 또는 rm) 및 지정된 파일 시스템을 기준으로 작업을 수행합니다. 표 6-20은 아카이버 명령 인수에 대한 설명입니다.

표 6-20 아카이버 명령 인수

인수	설명
dk	디스크 아카이브 파일에 대한 명령임을 지정합니다.
rm	제거 가능한 매체 파일에 대한 명령임을 지정합니다.
fs.*fsname*	특정 파일 시스템에 대한 명령임을 지정합니다. *fsname*에 파일 시스템 이름을 입력합니다.

장치 명령

표 6-21은 장치 명령 및 해당 작업에 대한 설명입니다.

표 6-21 장치 명령 작업

명령	작업
devlog	장치 로깅 옵션을 설정합니다.
down	장치 *eq*에 대한 작업을 중단합니다.
idle	장치에 대한 새로운 연결을 허용하지 않음으로써 장치 *eq*에 대한 액세스를 제한합니다. 기존의 작업은 완료될 때까지 계속 수행됩니다.
off	장치 *eq*를 논리적으로 끕니다.
on	장치 *eq*를 논리적으로 켭니다.
unavail	장치 *eq*를 선택하고 Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템에서 사용할 수 없도록 합니다.
unload	지정된 제거 가능한 매체 장치 *eq*에 마운트된 매체를 언로드합니다. 매거진 장치의 경우, unload 명령을 수행하면 마운트된 카트리지를 언로드하고 매거진을 꺼냅니다.

장치 컨트롤 명령의 형식은 다음과 같습니다.

```
:devlog eq [ option ...]
:down eq
:idle eq
:off eq
:on eq
:unavail eq
:unload eq
```

표 6-22는 장치 명령 인수에 대한 설명입니다.

표 6-22 장치 명령 인수

인수	설명
eq	mcf 파일에 있는 장치의 장비 서수
option	0개 이상의 이벤트 유형. 가능한 이벤트 유형은 all, date, default, detail, err, event, label, mig, module, msg, none, retry, stage, syserr 및 time입니다. 이러한 옵션에 대한 자세한 내용은 defaults.conf(4) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

디스플레이 컨트롤 명령

표 6-23은 디스플레이 컨트롤 명령 및 해당 작업에 대한 설명입니다.

표 6-23 디스플레이 컨트롤 명령 작업

명령	작업
`:a` [*filesystem*]	아카이버 상태를 표시합니다.
`:n` [*media*]	제거 가능한 매체 I/O 활동 디스플레이를 위한 매체 유형을 선택합니다.
`:p` [*media*]	마운트 요청 디스플레이를 위한 매체 유형을 선택합니다.
`:q`	samu 운영자 유틸리티를 종료합니다.
`:r` [*media*]	제거 가능한 매체 상태 디스플레이를 위한 장치 유형을 선택합니다.
`:refresh` *i*	디스플레이 창을 새로 고치는 시간 간격을 설정하고 디스플레이 새로 고침을 활성화합니다. CTRL-r 키 조합은 디스플레이 새로 고침을 활성화/비활성화합니다.
`:u` [*media*]	스테이지 대기열을 표시합니다. 이 대기열은 현재 마운트된 볼륨에 해당합니다.
`:v` [*eq*]	디스플레이를 위한 라이브러리 VSN 카탈로그를 선택합니다. 기록자 카탈로그의 VSN을 보려면 *eq* 위치에 키워드 `historian`을 입력하십시오.
`:w` [*media*]	사전 스테이지 대기열을 표시합니다. 이 대기열은 아직 마운트되지 않은 볼륨에 해당합니다.

디스플레이 컨트롤 명령의 형식은 다음과 같습니다.

```
:a [ filesystem ]
:n [ media ]
:p [ media ]
:q
:r [ media ]
:refresh i
:u [ media ]
:v [ eq ]
:w [ media ]
```

이러한 명령에서 인수를 둘러싼 대괄호는 대부분의 경우 해당 인수가 옵션임을 나타냅니다. 이러한 많은 명령에 대한 인수는 `samu`(1M) 디스플레이 출력을 특정 파일 시스템, 매체 유형 또는 장비 서수로 범위를 한정합니다. 인수가 지정되지 않으면, 명령은 현재 선택되거나 구성된 모든 파일 시스템, 매체 유형 및 장비 서수에 대한 정보를 표시합니다.

표 6-24는 디스플레이 컨트롤 명령 인수에 대한 설명입니다.

표 6-24 디스플레이 컨트롤 명령 인수

인수	설명
filesystem	Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템의 이름을 지정합니다. *filesystem* 인수가 지정되면, 아카이버 상태 디스플레이는 일반 파일의 수, 오프라인 파일의 수, 아카이브된 파일의 수, 아카이브 복사본 및 디렉토리의 수, 파일 시스템, 마운트 지점, inode 활동 및 간격을 표시합니다. *filesystem* 인수가 지정되지 않으면, 아카이버 상태 디스플레이는 파일 시스템의 이름 및 마운트 지점을 표시하고, inode 활동을 검사하며, 아카이버가 파일 시스템을 검사할 다음 시간을 나열합니다.
media	매체 유형을 지정합니다. 지원되는 매체 유형 목록은 mcf(4) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오. 모든 매체 유형 또는 제거 가능한 매체 장치를 나타내기 위해 키워드 all을 지정할 수도 있습니다.
eq	mcf 파일에 있는 장치의 장비 서수
i	초 단위의 시간 간격

파일 시스템 명령

:meta_timeo *eq interval* 명령

metatimeo 명령은 Sun QFS 공유 파일 시스템 메타 데이터 캐시 시간 초과 값을 설정합니다.

*eq*에 파일 시스템의 장비 서수를 지정합니다.

*interval*에 초 단위로 시간 간격을 지정합니다. 기본 *interval*은 15입니다. 이 시간 간격이 만료되면 클라이언트 호스트 시스템은 메타 데이터 서버 호스트로부터 새로운 메타 데이터 정보의 복사본을 가져옵니다.

:notrace *eq* 명령

notrace 명령은 추적을 비활성화합니다.

*eq*에 파일 시스템의 장비 서수를 지정합니다.

:partial *eq size* 명령

partial 명령은 파일 릴리스 후 온라인에 남겨 둘 킬로바이트 수를 설정합니다.

*eq*에 파일 시스템의 장비 서수를 지정합니다.

*size*에 온라인에 남겨 둘 킬로바이트 수를 지정합니다. 기본 *size*는 16입니다.

:readahead *eq contig* 명령

readahead 명령은 파일 시스템에서 미리 읽을 수 있는 최대 바이트 수를 지정합니다.

*eq*에 파일 시스템의 장비 서수를 지정합니다.

*contig*에 1킬로바이트 블록 단위를 지정합니다. 이 값은 1 < *contig* < 8192 범위에 해당하는 정수여야 합니다. 지정된 *contig*는 8킬로바이트의 배수로 잘립니다. 기본 *contig*는 8(131072바이트)입니다.

예를 들어 다음 명령은 장비 서수 3으로 정의된 파일 시스템에 대한 최대 연속 블록 크기를 262,144바이트로 설정합니다.

```
:readahead 3 256
```

이 값은 readahead 명령을 사용하여 samfs.cmd 파일에서 구성할 수도 있습니다. 자세한 내용은 samfs.cmd(4) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

:thresh *eq high low* 명령

thresh 명령은 파일 시스템이 파일 아카이브 작업을 제어할 상한 및 하한 임계값을 설정합니다.

*eq*에 저장소 패밀리 세트의 장비 서수를 지정합니다.

*high*에 상한 임계값을 지정합니다.

*low*에 하한 임계값을 지정합니다.

예를 들어 다음 명령은 파일 시스템 장비 서수가 10인 저장소 패밀리 세트에 대한 상한 임계값을 50%, 하한 임계값을 40%로 설정합니다.

```
:thresh 10 50 40
```

:trace *eq* 명령

trace 명령은 파일 시스템에 대한 추적을 활성화합니다.

*eq*에 파일 시스템의 장비 서수를 지정합니다.

:writebehind *eq contig* 명령

writebehind 명령은 파일 시스템에서 나중에 쓸 수 있는 최대 바이트의 수를 지정합니다.

*eq*에 파일 시스템의 장비 서수를 지정합니다.

*contig*에 1킬로바이트 블록 단위를 지정합니다. 이 값은 1 < *contig* < 8192 범위에 해당하는 정수여야 합니다. 기본 *contig*는 8(131072바이트)입니다.

예를 들어 다음 명령은 장비 서수 50으로 정의된 파일 시스템에에 대한 최대 연속 블록 크기를 262,144바이트로 설정합니다.

```
:writebehind 50 256
```

이 값은 writebehind 명령을 사용하여 samfs.cmd 파일에서 구성할 수도 있습니다. 자세한 내용은 samfs.cmd(4) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

로봇 명령

:audit [-e] *eq* [:*slot* [:*side*]] 명령

audit 명령은 지정된 로봇 장치가 각 볼륨을 마운트하고, VSN을 읽으며, 라이브러리 카탈로그를 다시 만듭니다.

*eq*에 로봇 장치의 장비 서수를 지정합니다.

:export *eq*:*slot* 및 :export *mt*.*vsn* 명령

export 명령은 지정된 로봇 장치가 볼륨을 메일 슬롯에 내보냅니다. 볼륨은 로봇 내에서 해당 슬롯 위치로 식별됩니다.

- 장비 서수 및 슬롯 번호를 기준으로 내보낼 경우 지정된 로봇 장치는 볼륨을 드라이브에 로드합니다. *eq*에 장비 서수 또는 장치 이름을 지정합니다. *slot*에 로드하려는 볼륨이 포함된 슬롯 번호를 지정합니다.

- 논리적 식별자를 기준으로 내보낼 경우 지정된 로봇 장치는 레이블 지정된 볼륨을 드라이브에 마운트합니다. *mt*에 매체 유형을 지정합니다. 유효한 매체 유형에 대한 자세한 내용은 `mcf`(4) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오. *vsn*에 마운트할 볼륨을 지정합니다.

`:import` *eq* 명령

`import` 명령은 지정된 로봇 장치가 카트리지를 추가할 수 있도록 합니다. *eq*에 로봇 장치의 장비 서수를 지정합니다.

`:load` *eq*`:`*slot* [`:`*side*] 및 `:load` *mt*`.`*vsn* 명령

`load` 명령을 사용하여 다음과 같이 물리적 또는 논리적 식별자를 기준으로 로드할 수 있습니다.

- 장비 서수 및 슬롯 번호를 기준으로 로드할 경우 지정된 로봇 장치는 볼륨을 드라이브에 로드합니다. *eq*에 장비 서수 또는 장치 이름을 지정합니다. *slot*에 로드하려는 볼륨이 포함된 슬롯 번호를 지정합니다.
- 논리적 식별자를 기준으로 로드할 경우 지정된 로봇 장치는 레이블된 볼륨을 드라이브에 로드합니다. *mt*에 매체 유형을 지정합니다. 유효한 매체 유형에 대한 자세한 내용은 `mcf`(4) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오. *vsn*에 마운트할 볼륨을 지정합니다.

기타 명령

`:clear` *vsn* [*index*] 명령

`clear` 명령은 제거 가능한 매체 마운트 요청 디스플레이(163페이지의 "(p) — 제거 가능한 매체 로드 요청 디스플레이" 참조)에서 지정된 VSN을 제거합니다. VSN 마운트를 대기 중인 모든 프로세스는 중단됩니다. *index*가 지정될 경우, *index*는 제거 가능한 매체 디스플레이에서 VSN의 십진수 서수입니다.

`:dtrace` 명령

`dtrace` 명령은 다음과 같습니다.

- `:dtrace` *daemon_name* `on`
- `:dtrace` *daemon_name* `off`
- `:dtrace` *daemon_name*`.`*variable* *value*

dtrace 명령은 다양한 추적 옵션을 지정합니다. 표 6-25는 추적 컨트롤 명령 인수에 대한 설명입니다.

표 6-25 추적 명령 인수

인수	설명
daemon_name	키워드 all 또는 프로세스 이름을 지정합니다. 키워드 all이 지정되면 추적 명령은 모든 데몬에 영향을 미칩니다. sam-archiverd, sam-catserverd, sam-fsd, sam-ftpd, sam-recycler, sam-sharefsd, sam-stagerd 중 하나의 프로세스 이름이 지정되면 추적 명령은 해당 프로세스에만 영향을 미칩니다. 프로세스 이름 뒤에 키워드 on 또는 off 중 하나를 지정할 수 있습니다. on 또는 off가 지정되면 지정된 모든 프로세스에 대해 추적이 활성화되거나 비활성화됩니다.
variable value	여러 가지 다른 *variable* 및 *value* 인수를 지정할 수 있습니다. defaults.conf(4) 매뉴얼 페이지에는 이러한 인수에 대한 종합적인 정보가 포함되어 있습니다. 다음 *variable* 및 *value* 조합 중 하나를 지정하십시오. • file *value*. *value*에 추적 파일이 쓰여질 수 있는 파일의 이름을 지정합니다. 이 값은 전체 경로 이름이 될 수 있습니다. • options *value*. *value*에 공백으로 구분된 추적 옵션을 나열합니다. • age *value*. *age*에 추적 파일 교체 시간을 지정합니다. • size *value*. *value*에 교체가 시작될 추적 파일의 크기를 지정합니다.

:mount *mntpt* 명령

mount 명령은 Sun QFS, Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템을 선택합니다.

:open *eq* 명령

open 명령은 지정된 디스크 장치에 대한 액세스를 가능하게 합니다. read 명령, 디스크 섹터 디스플레이(S) 또는 파일 레이블 디스플레이(F)를 사용하려면 먼저 이 명령을 실행해야 합니다. *eq*는 장비 서수입니다.

:read *addr* 명령

read 명령은 현재 열려 있는 디스크 장치에서 지정된 섹터를 읽습니다. 장치를 읽으려면 먼저 장치를 열어야 합니다. *addr*에 16진수 섹터 주소를 지정합니다.

:snap [*filename*] 명령

snap 명령은 디스플레이 창의 스냅샷을 *filename*(디스플레이 정보를 받을 파일 이름)에 보냅니다.

문제 보고 시 첨부하기 위한 용도로, 모든 samu(1M) 유틸리티 디스플레이의 스냅샷을 캡처할 수 있습니다. 새로운 각 스냅샷은 snapshots 파일에 추가됩니다. 기본 파일은 현재 작업 디렉토리의 snapshots입니다. 파일은 인쇄하거나 vi(1)를 사용하여 검토하거나 Sun Microsystems 고객 지원 담당자에게 팩스로 보낼 수 있습니다.

:! *shell_command* 명령

! 명령을 사용하면 samu 운영자 유틸리티를 종료하지 않은 상태에서 쉘 명령을 실행할 수 있습니다.

7 장

파일 시스템 할당량

파일 시스템 할당량은 파일 시스템에서 특정 사용자, 사용자 그룹 또는 관리자 세트에서 소비할 수 있는 온라인 디스크 공간의 양을 제어합니다. *관리자 세트*는 사이트에서 지정된 사용자 그룹입니다.

할당량은 각 사용자에 대한 디스크 공간의 양 및 inode의 수를 제한함으로써 파일 시스템의 크기를 제어하게 됩니다. 할당량은 사용자 홈 디렉토리를 포함하는 파일 시스템에서 특히 유용할 수 있습니다. 할당량이 활성화된 후에는 사용량을 모니터하고 필요에 따라 할당량을 조정할 수 있습니다.

이 장에서는 다음 항목에 대해 설명합니다.

- 개요
- 할당량 활성화
- 할당량 확인
- 할당량 변경 및 제거

개요

파일 시스템 할당량은 사용자, 그룹 또는 사이트에서 정의된 관리자 세트별로 설정할 수 있습니다. 시스템 관리자는 파일의 수 및 블록의 수로 제한을 설정할 수 있습니다.

파일 시스템은 사용자에게 데이터에 대한 블록과 파일에 대한 inode를 제공합니다. 각 파일은 하나의 inode를 사용하고, 파일 데이터는 디스크 할당 단위(DAU)에 저장됩니다. DAU 크기는 파일 시스템이 만들어질 때 결정됩니다. 할당량은 디스크 사용량을 512바이트의 배수로 계산합니다.

다음 섹션에서는 할당량 사용에 대한 기본적인 정보를 제공합니다. 이러한 섹션의 내용은 다음과 같습니다.

- 190 페이지의 "할당량 및 아카이브 매체"
- 190 페이지의 "디스크 블록 및 파일 제한"

■ 191 페이지의 "소프트 제한 및 하드 제한"
■ 192 페이지의 "할당량 유형, 할당량 파일 및 할당량 레코드"

할당량 및 아카이브 매체

이 장에서는 Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템에서 파일 시스템 할당량을 사용하고 설정하는 방법에 대해 설명합니다. 할당량은 디스크 파일 시스템에만 해당됩니다. 할당량은 아카이브 매체에는 적용되지 않습니다. 따라서 Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 구성에서 사용될 때 할당량 장치에 제한이 있습니다.

예제 1. stage(1) 명령은 아카이브 매체에서 데이터를 온라인으로 가져옵니다. 다음과 같이 시스템 레벨에서 stage(1) 명령이 실행될 때 사용자 할당량이 초과될 수 있습니다.

```
# stage -r *
```

예제 2. 다음과 같이 사용자가 stage(1) 명령을 -w 옵션과 함께 사용하는 경우에는 사용자 할당량이 준수됩니다.

```
# stage -w *
```

예제 2에서 파일은 사용자의 할당량이 부합할 때까지 스테이지됩니다. 해당 시점 이후에는 더 이상 파일이 스테이지되지 않습니다.

디스크 블록 및 파일 제한

사용자의 경우, 빈 파일을 만들어 블록을 전혀 사용하지 않으면서도 자신의 inode 할당량을 초과하는 것이 가능합니다. 또한 사용자 할당량의 모든 데이터 블록을 소비할 만큼 큰 파일을 만들어 오직 하나의 inode만 사용하면서도 해당 사용자의 블록 할당량을 초과하는 것도 가능합니다.

파일 시스템 할당량은 사용자가 할당할 수 있는 512바이트 블록의 수로 표현됩니다. 하지만 디스크 공간은 DAU로 사용자 파일에 할당됩니다. DAU 설정은 sammkfs(1M) 명령에 -a *allocation_unit* 옵션을 사용하여 지정됩니다. 블록 할당량을 파일 시스템 DAU의 배수로 설정하는 것이 좋습니다. 그렇지 않으면, 사용자는 가장 가까운 DAU에 해당하는 블록 수까지만 할당할 수 있게 됩니다.

표 7-1은 이 장에서 설명하는 할당량에 대해서 자주 사용되는 용어를 정의한 것입니다.

표 7-1 할당량 용어

용어	정의
grace period	유예 기간. 사용자가 자신의 소프트 제한에 도달한 후 파일을 만들거나 저장소를 할당할 수 있는 시간입니다.
soft limit	소프트 제한. 디스크 할당량에서 사용자가 일시적으로 초과할 수 있는 파일 시스템 리소스(블록 및 inode)에 대한 임계값 한도입니다. 소프트 제한이 초과되면 타이머가 시작됩니다. 사용자가 지정된 시간(유예 기간) 동안 소프트 제한을 초과하면 파일 시스템 사용량을 소프트 제한 아래로 줄일 때까지는 더 이상 시스템 리소스를 할당할 수 없습니다.
hard limit	하드 제한. 디스크 할당량에서 사용자가 초과할 수 없는 파일 시스템 리소스(블록 및 inode)에 대한 최대 한도입니다.
quota	할당량. 사용자가 사용할 수 있는 시스템 리소스의 양입니다.
timer	타이머. 사용자가 소프트 제한에 도달한 후 경과 시간을 추적하기 위한 장치입니다. 유예 기간에 도달하게 되면 사용자에게 하드 제한이 적용됩니다.

소프트 제한 및 하드 제한

소프트 제한 및 하드 제한를 모두 설정할 수 있습니다. 하드 제한는 사용 가능한 시스템 리소스에 대해 고정된 양을 지정하고, 사용자는 이 한도를 초과할 수 없습니다. 소프트 제한는 일시적으로 초과할 수 있는 시스템 리소스의 수준을 지정합니다. 소프트 제한는 하드 제한보다 항상 낮게 설정됩니다. 새로운 사용자가 자신의 하드 제한를 초과하여 리소스 할당을 시도하면 작업이 취소됩니다. 이런 경우, 작업(일반적으로 `write`(2) 또는 `creat`(2))이 실패하고 `EDQUOT` 오류가 발생합니다.

사용자가 소프트 제한를 초과한 후에는 타이머가 시작되고 사용자는 유예 기간에 들어가게 됩니다. 타이머가 작동하는 동안, 사용자는 소프트 제한를 초과하여 작업을 수행할 수 있지만 하드 제한를 초과할 수는 없습니다. 사용자가 소프트 제한 아래로 사용량을 줄이면 타이머는 재설정됩니다. 또한 소프트 제한 아래로 사용량을 줄이지 않아 유예 기간이 끝나고 타이머가 멈추면 소프트 제한은 하드 제한으로 대체됩니다.

예를 들어 사용자의 소프트 제한이 10,000 블록이고 하드 제한이 12,000 블록이라고 가정합시다. 이런 경우, 사용자의 블록 사용량이 10,000 블록을 초과하고 유예 기간도 끝나면, 이 사용자는 사용량이 10,000 블록 소프트 제한 아래로 떨어지기 전까지 해당 파일 시스템에서 더 이상 디스크 블록을 할당할 수 없습니다.

관리자는 `samquota`(1M) 명령을 사용하여 타이머 값을 볼 수 있습니다. `squota`(1) 명령은 `samquota`(1M) 명령의 사용자 버전입니다. `squota`(1) 사용자 명령에는 사용자가 자신의 할당량에 대한 정보를 얻기 위해 지정할 수 있는 옵션이 포함되어 있습니다.

할당량 유형, 할당량 파일 및 할당량 레코드

할당량은 사용자 ID, 그룹 ID 또는 관리자의 사이트별 그룹 지정 방식에 따라 설정할 수 있습니다. 이 사이트별 그룹 지정 방식을 *관리자 세트 ID*라고 합니다. 예를 들어 관리자 세트 ID는 파일 시스템 할당량이 적용되는 프로젝트에서 작업하는 사용자 그룹을 식별하는 데 사용할 수 있습니다.

할당량은 다음 두 가지 이벤트가 발생할 때 활성화됩니다.

- 파일 시스템이 mount(1M) 명령에서 `-o quota` 옵션으로 마운트되거나 `/etc/vfstab` 또는 `samfs.cmd` 파일에서 `quota` 마운트 옵션으로 마운트될 경우
- 시스템이 파일 시스템의 루트 디렉토리에서 하나 이상의 할당량 파일을 발견할 경우

각 할당량 파일에는 레코드 시퀀스가 포함되어 있습니다. 레코드 0은 시스템 관리자의 할당량에 대한 레코드입니다. 시스템 관리자의 리소스 사용량은 레코드 0에서 누적됩니다. 시스템 관리자 할당량이 적용되는 경우는 없지만, 시스템 관리자의 레코드는 할당량 파일에서 다음 레코드를 위한 템플릿으로 편집되고 사용될 수 있습니다. 레코드 1은 할당량 파일의 유형에 따라 사용자 1, 그룹 1 또는 관리자 세트 ID 1을 위한 할당량 파일의 레코드입니다. 레코드 1 및 모든 나머지 레코드는 다른 사용자들에게 서로 다른 할당량을 설정하기 위해 편집할 수 있습니다. 표 7-2는 할당량 파일 이름 및 `/root`에서 활성화되는 할당량을 나타낸 것입니다.

표 7-2 할당량 파일 이름

`/root` 디렉토리의 할당량 파일 이름	할당량 유형
`.quota_u`	UID(시스템 사용자 ID)
`.quota_g`	GID(시스템 그룹 ID)
`.quota_a`	AID(시스템 관리자 세트 ID)

사용자에 대한 기본 할당량 제한은 할당량 파일에서 레코드 0을 편집하고 레코드 0의 값이 모든 다른 사용자에 대한 초기 할당량 설정값으로 사용되도록 허용하여 설정할 수 있습니다. 기본적으로 사용자 할당량 제한이 명시적으로 설정되지 않으면 레코드 0의 값이 사용됩니다.

할당량 활성화

할당량은 할당량 파일을 만들고 여러 할당량 명령을 사용하는 프로세스를 통해 활성화됩니다. 이 절차는 이 섹션의 후반부에 더 자세히 설명되어 있지만, 일반적으로 할당량 활성화는 시스템 파일 편집, 할당량 파일 작성 및 여러 할당량 명령 입력으로 이루어집니다.

표 7-3은 할당량을 조작할 때 사용되는 명령에 대한 설명입니다.

표 7-3 할당량 명령

명령	설명
squota(1)	사용자에 대한 할당량 통계를 표시합니다. 이 명령은 관리자용의 samquota(1M) 명령의 하위 집합입니다.
samchaid(1M)	파일 관리자 세트 ID 속성을 변경합니다.
samquota(1M)	사용자, 그룹 또는 관리자 세트에 대한 할당량 통계를 표시합니다. 이 명령을 통해 관리자는 할당량 레코드를 편집할 수도 있습니다.
samquotastat(1M)	파일 시스템에서 어떤 할당량이 활성화되어 있는지 보고합니다.

이 명령이 실행되면, samfsck(1M) 명령이 파일 시스템을 검사하여 할당량 파일에 기록된 사용량 값이 실제 파일 시스템 사용량 총계와 일치하는지 확인합니다. 이러한 값이 일치하지 않으면, samfsck(1M) 명령은 이 사실을 알리고 파일 시스템 복구가 수행될 때 기존의 모든 잘못된 할당량 레코드를 업데이트합니다.

다음 섹션에서는 할당량을 사용하기 위해 파일 시스템을 구성하는 방법과 할당량을 활성화하는 방법에 대해 더 자세히 설명합니다.

할당량 설정을 위한 지침

할당량을 활성화하기 전에 각 사용자에게 할당할 디스크 공간 및 inode 개수를 결정해야 합니다. 파일 시스템의 총 공간이 초과되지 않도록 하려면 파일 시스템의 총 크기를 사용자 수로 나누면 됩니다. 예를 들어 세 명의 사용자가 100메가바이트 슬라이스를 공유하고 동일한 디스크 공간을 필요로 한다면 각 사용자에게 33메가바이트를 할당할 수 있습니다. 모든 사용자가 자신의 한도를 초과하지 않는 환경에서는 파일 시스템의 총 크기보다 많이 개별 할당량을 설정할 수도 있습니다. 예를 들어 세 명의 사용자가 100메가바이트 슬라이스를 공유할 때 각 사용자에게 40메가바이트를 할당할 수 있습니다.

할당량 명령에는 다음 두 가지가 있습니다.

- squota(1) 명령은 최종 사용자를 위한 명령입니다. 이 명령을 사용하면 사용자, 그룹 또는 관리자 세트별로 할당량 정보를 얻을 수 있습니다.

- samquota(1M) 명령은 시스템 관리자를 위한 명령입니다. 이 명령을 사용하여 할당량 정보를 얻거나 할당량을 설정할 수 있습니다. samquota(1M) 명령에 사용되는 -U, -G 및 -A 옵션은 각각 사용자, 그룹 또는 관리자 세트에 대한 명령을 나타냅니다. 예를 들어 다음과 같습니다.

```
# samquota -U janet /mount_point    # 사용자 할당량 출력
# samquota -G pubs /mount_point     # 그룹 할당량 출력
# samquota -A 99 /mount_point       # 관리자 세트 할당량 출력
```

▼ 새로운 파일 시스템이 할당량을 사용하도록 구성

다음 절차에서는 새로운 파일 시스템이 할당량을 사용하도록 구성하는 방법에 대해 설명합니다. 이 절차는 현재 시점에서 새로운 파일 시스템을 만들고, 현재 파일 시스템에 아무 파일도 없는 경우에 적용됩니다.

기존의 파일 시스템이 할당량을 사용하도록 구성하려면 197 페이지의 "기존 파일 시스템이 할당량을 사용하도록 구성"을 참조하십시오.

1. **su(1) 명령을 사용하여 수퍼유저로 전환합니다.**

2. **파일 시스템을 만듭니다.**

   파일 시스템을 만들려면 *Sun QFS, Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS 설치 및 구성 안내서*에 설명된 단계를 따르거나 50 페이지의 "구성 예제"의 예제를 사용하여 mcf 파일 작성, 마운트 지점 작성, 파일 시스템 초기화 등을 수행하십시오.

3. **mount(1M) 명령을 사용하여 파일 시스템을 마운트합니다.**

   다음과 같이 mount(1M) 명령을 사용하여 파일 시스템을 마운트하십시오.

   ```
   # mount /qfs1
   ```

4. **dd(1M) 명령을 사용하여 할당량 파일을 만듭니다.**

   이 명령에 대한 인수는 다음과 같이 만들려는 할당량 유형에 따라 다릅니다.

   관리자 세트 할당량을 만들려면 다음 명령을 사용하십시오.

   ```
   # dd if=/dev/zero of=/qfs1/.quota_a bs=4096 count=1
   ```

   그룹 할당량을 만들려면 다음 명령을 사용하십시오.

   ```
   # dd if=/dev/zero of=/qfs1/.quota_g bs=4096 count=1
   ```

사용자 할당량을 만들려면 다음 명령을 사용하십시오.

```
# dd if=/dev/zero of=/qfs1/.quota_u bs=4096 count=1
```

dd(1M) 명령에 대한 자세한 내용은 dd(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

5. umount**(1M) 명령을 사용하여 파일 시스템을 마운트 해제합니다.**

umount(1M) 명령을 사용하여 할당량 파일이 만들어진 파일 시스템을 마운트 해제하십시오. 예를 들어 다음과 같습니다.

```
# umount /qfs1
```

파일 시스템을 마운트 해제해야, 다시 마운트했을 때 할당량 파일을 읽게 됩니다. umount(1M) 명령에 대한 자세한 내용은 umount(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

6. /etc/vfstab **또는** samfs.cmd **파일을 편집합니다. (선택 사항)**

할당량은 다음 중 하나의 방법으로 마운트 시점에 활성화됩니다.

- mount(1M) 명령에 -o quota 옵션을 사용하는 경우
- /etc/vfstab 파일 또는 samfs.cmd 파일을 편집하고 quata 마운트 옵션을 추가하는 경우. samfs.cmd 파일에 대한 자세한 내용은 samfs.cmd(4) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

mount(1M) 명령을 실행할 때마다 할당량이 활성화되어 파일 시스템이 마운트되도록 하려면 이 단계를 수행하십시오. 그러면 파일 시스템이 마운트될 때마다 mount(1M) 명령에 -o quota 마운트 옵션을 포함시킬 필요가 없습니다.

예를 들어 /etc/vfstab 파일을 편집하고 할당량을 활성화하려는 각 파일 시스템에 대한 마운트 옵션 필드에 quota를 추가할 수 있습니다. 다음 파일은 할당량이 활성화되도록 편집된 것입니다.

```
# /etc/vfstab
# device    device   mount  FS    fsck  mount    mount
# to mount  to fsck  point  type  pass  at boot  options
# --------  -------  -----  ----  ----  -------  -------
qfs1        -        /qfs1  samfs  -    yes      stripe=0,quota
```

7. samfsck**(1M) 명령을 사용하여 파일 시스템 검사를 수행합니다.**

파일 시스템에 대해 samfsck(1M) 명령을 실행하십시오. 예를 들어 다음 명령은 파일 시스템 검사를 수행합니다. -F 옵션은 samfs.cmd 파일을 다시 초기화합니다.

```
# samfsck -F qfs1
```

8. mount**(1M) 명령을 사용하여 파일 시스템을 다시 마운트합니다.**

mount(1M) 명령을 사용하여 할당량 파일이 만들어진 파일 시스템을 마운트하십시오. -o quota 옵션을 포함시켜야 하는지 여부는 다음과 같이 /etc/vfstab 또는 samfs.cmd 파일에 따라 결정됩니다.

- quota 마운트 옵션이 포함되도록 /etc/vfstab 또는 samfs.cmf 파일을 편집한 경우, mount(1M) 명령에 -o quota 옵션을 사용하지 마십시오. 다음과 같이 mount(1M) 명령을 -o quota 옵션 없이 입력합니다.

```
# mount /qfs1
```

- /etc/vfstab 또는 samfs.cmd 파일에 quota가 마운트 옵션으로 포함되지 않은 경우, 다음과 같이 mount(1M) 명령에 -o quota 마운트 옵션을 사용하십시오.

```
# mount -o quota /qfs1
```

주의 – Sun Microsystems는 /etc/vfstab 또는 samfs.cmd 파일에 quota 마운트 옵션을 포함시킬 것을 권장합니다. 할당량이 활성화되지 않고 파일 시스템이 마운트된 상태에서 블록 또는 파일이 할당되거나 할당 해제되면 할당량 레코드가 실제 사용량과 일관성이 없어집니다. /etc/vfstab 또는 samfs.cmd 파일에 quota 옵션을 사용하면 발생 가능한 문제를 방지할 수 있습니다.

quota 마운트 옵션 없이 할당량이 있는 파일 시스템이 마운트되고 실행된 경우, 할당량이 활성화된 파일 시스템을 다시 마운트하기 전에 samfsck(1M) 명령을 -F 옵션과 함께 실행하여 할당량 파일 사용량을 업데이트하십시오.

mount(1M) 명령에 대한 자세한 내용은 mount_samfs(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

9. samquota**(1M) 명령을 사용하여 사용자, 그룹 또는 관리자 세트에 대한 할당량을 설정합니다.**

samquota(1M) 명령을 사용하여 사용자, 그룹 또는 관리자 세트에 대한 할당량을 설정합니다. 이 장의 하위 섹션에 이 프로세스에 대한 절차 및 예제가 있습니다. samquota(1M) 명령에 대한 자세한 내용은 samquota(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

▼ 기존 파일 시스템이 할당량을 사용하도록 구성

이 절차는 파일이 이미 있는 파일 시스템에 대해 할당량을 만드는 경우에 적용됩니다.

새로운 파일 시스템이 할당량을 사용하도록 구성하려면 194 페이지의 "새로운 파일 시스템이 할당량을 사용하도록 구성"을 참조하십시오.

1. **su(1) 명령을 사용하여 수퍼유저로 전환합니다.**

2. **mount(1M) 명령을 사용하여 파일 시스템이 마운트되었는지 확인합니다.**

   다음과 같이 인수 없이 mount(1M) 명령을 사용하여 /etc/mnttab 파일을 검토하십시오.

```
# mount
```

3. **cd(1) 명령을 사용하여 루트 디렉토리로 변경합니다.**

   할당량이 활성화될 파일 시스템의 루트 디렉토리로 변경하십시오. 예를 들어 다음과 같습니다.

```
# cd /oldfs1
```

4. **파일 시스템에 할당량이 이미 있는지 확인합니다.**

   루트 디렉토리에서 ls(1) 명령에 -a 옵션을 사용하여 이 디렉토리의 파일 목록을 확인하십시오. 이 파일 시스템에 대해 이미 할당량이 활성화되어 있으면 파일 시스템에서 할당량을 활성화할 수 없습니다.

   .quota_u, .quota_g, .quota_a 중 하나의 파일이라도 존재한다면, 이 파일 시스템에 대한 할당량이 현재 활성화되어 있거나 이전에 활성화되었다는 것을 나타냅니다.

5. **dd(1M) 명령을 사용하여 할당량 파일을 만듭니다.**

   적용할 할당량 유형에 대한 할당량 파일을 만드십시오. 적용할 할당량 유형에서 가장 높은 기존 ID 번호를 결정하십시오. 이러한 ID에 대한 레코드를 포함할 수 있을 만큼 충분하게 초기의 0 할당량 파일을 만드십시오. 각 할당량 파일 레코드는 128바이트를 필요로 합니다.

예제 1. 관리자 세트 할당량을 활성화하고 파일 시스템에서 사용 중인 가장 높은 관리자 세트 ID가 1024인 경우 다음과 같이 계산됩니다.

- (1024+1)×128 = 131200
- 131200/4096 = 32.031...

다음 명령을 사용하십시오.

```
# dd if=/dev/zero of=/oldfs1/.quota_a bs=4096 count=33
```

예제 2. 그룹 할당량을 활성화하려는 경우, 최대 2000개의 그룹 ID가 사용 중이면 다음과 같이 계산됩니다.

- (2000+1)×128 = 256128
- 256128/4096 = 62.531...

다음 명령을 사용하십시오.

```
# dd if=/dev/zero of=/oldfs1/.quota_g bs=4096 count=63
```

예제 3. 사용자 ID 할당량을 활성화하려는 경우, 최대 4799개의 사용자 ID가 사용 중이면 다음과 같이 계산됩니다.

- (4799+1)×128 = 1228800
- 1228800/4096 = 300.0

다음 명령을 사용하십시오.

```
# dd if=/dev/zero of=/oldfs1/.quota_u bs=4096 count=300
```

dd(1M) 명령에 대한 자세한 내용은 dd(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

6. umount**(1M) 명령을 사용하여 파일 시스템을 마운트 해제합니다.**

umount(1M) 명령을 사용하여 할당량 파일이 만들어진 파일 시스템을 마운트 해제하십시오. 예를 들어 다음과 같습니다.

```
# umount /oldfs1
```

파일 시스템을 마운트 해제해야, 다시 마운트했을 때 할당량 파일을 읽게 됩니다. 파일 시스템 마운트 해제에 대한 자세한 내용은 67 페이지의 "파일 시스템 마운트 해제"를 참조하십시오.

7. /etc/vfstab **또는** samfs.cmd **파일을 편집합니다. (선택 사항)**

할당량은 다음 중 하나의 방법으로 마운트 시점에 활성화됩니다.

- mount(1M) 명령에 -o quota 옵션을 사용하는 경우
- /etc/vfstab 파일 또는 samfs.cmd 파일을 편집하고 quata 마운트 옵션을 추가하는 경우. samfs.cmd 파일에 대한 자세한 내용은 samfs.cmd(4) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

mount(1M) 명령을 실행할 때마다 할당량이 활성화되어 파일 시스템이 마운트되도록 하려면 이 단계를 수행하십시오. 그러면 파일 시스템이 마운트될 때마다 mount(1M) 명령에 -o quota 마운트 옵션을 포함시킬 필요가 없습니다.

예를 들어 /etc/vfstab 파일을 편집하고 할당량을 활성화하려는 각 파일 시스템에 대한 마운트 옵션 필드에 quota를 추가할 수 있습니다. 다음 파일은 할당량이 활성화되도록 편집된 것입니다.

```
# /etc/vfstab
# device     dev to  mount     FS      fsck  mount     mount
# to mount   fsck    point     type    pass  at boot   options
# --------   ------  -----     ----    ----  -------   -------
oldfs1       -       /oldfs1   samfs   -     yes       stripe=0,quota
```

8. samfsck**(1M) 명령을 사용하여 파일 시스템 검사를 수행합니다.**

samfsck(1M) 명령에 -F 옵션을 사용하여 파일 시스템 검사를 수행하십시오. samfsck(1M) 명령은 정확한 현재의 사용량 정보로 할당량 파일을 업데이트합니다. 하지만 할당량 파일에 이미 할당된 레코드만 업데이트합니다. 예를 들어 다음과 같습니다.

```
# samfsck -F /oldfs1
```

9. mount**(1M) 명령을 사용하여 파일 시스템을 마운트합니다.**

mount(1M) 명령을 사용하여 파일 시스템을 마운트하십시오. -o quota 옵션을 포함시켜야 하는지 여부는 다음과 같이 /etc/vfstab 또는 samfs.cmd 파일에 따라 결정됩니다.

- quota 마운트 옵션이 포함되도록 /etc/vfstab 또는 samfs.cmd 파일을 편집한 경우, mount(1M) 명령에 -o 마운트 옵션을 사용하지 마십시오. 다음과 같이 mount(1M) 명령을 -o 마운트 옵션 없이 입력합니다.

```
# mount /oldfs1
```

■ /etc/vfstab 또는 samfs.cmd 파일에 quota 마운트 옵션이 없는 경우, 이 파일 시스템을 마운트할 때 다음과 같이 mount(1M) 명령에 -o quota 옵션을 사용하십시오.

```
# mount -o quota /oldfs1
```

주의 – Sun Microsystems는 /etc/vfstab 또는 samfs.cmd 파일에 quota 마운트 옵션을 포함시킬 것을 권장합니다. 할당량이 활성화되지 않고 파일 시스템이 마운트된 상태에서 블록 또는 파일이 할당되거나 할당 해제되면 할당량 레코드가 실제 사용량과 일관성이 없어집니다. /etc/vfstab 파일에 quota 옵션을 사용하면 발생 가능한 문제를 방지할 수 있습니다.

quota 마운트 옵션 없이 할당량이 있는 파일 시스템이 마운트되고 실행된 경우, 할당량이 활성화된 파일 시스템을 다시 마운트하기 전에 samfsck(1M) 명령을 -F 옵션과 함께 실행하여 할당량 파일 사용량을 업데이트하십시오.

mount(1M) 명령에 대한 자세한 내용은 mount_samfs(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

10. samquota(1M) 명령을 사용하여 사용자, 그룹 또는 관리자 세트에 대한 할당량을 설정합니다.

이 장의 하위 섹션에 이 프로세스에 대한 절차 및 예제가 있습니다. samquota(1M) 명령에 대한 자세한 내용은 samquota(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

▼ 디렉토리 및 파일에 관리자 세트 ID 할당

1. su(1) 명령을 사용하여 수퍼유저로 전환합니다.

2. 관리 ID를 설정합니다.

다음과 같이 samchaid(1M) 명령을 사용하여 디렉토리 또는 파일에 대한 관리자 세트 ID를 변경하십시오.

■ 파일 또는 디렉토리에 대한 ID를 설정하려면 디렉토리 이름이나 경로를 지정하십시오. 예를 들어 다음과 같습니다.

```
# samchaid 100 admin.dir
```

■ 디렉토리 트리에 대한 ID를 설정하려면 -R 및 (필요한 경우) -h 옵션을 사용하십시오. -R 옵션은 순환 작업을 지정하고, -h 옵션은 대상이 아닌 링크를 변경합니다. 예를 들어 다음과 같습니다.

```
# samchaid -R -h 22 /qfs1/joe /qfs1/nancee
```

samchaid(1M) 명령에 대한 자세한 내용은 samchaid(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

무한 할당량 및 0 할당량

무한 할당량과 0 할당량이라는 두 가지 특수한 할당량 유형이 있습니다. 이러한 유형의 할당량은 다음과 같습니다.

■ **무한 할당량**. 무한 할당량을 가진 사용자는 사용 가능한 파일 시스템 리소스에 대해 액세스가 거부되는 경우가 없습니다.

무한 할당량은 하드 블록 및 하드 파일 제한 모두를 0으로 설정하여 사용자, 그룹 또는 관리지 세트별로 설정할 수 있습니다. 예를 들어 다음 명령은 무한 할당량을 설정합니다.

```
# samquota -U fred -b 0:s -f 0:h /qfs1
```

■ **0 할당량**. 0 할당량을 가진 사용자는 파일 시스템 리소스를 전혀 할당할 수 없습니다.

하드 블록 또는 파일 제한이 소프트 블록 또는 파일 제한보다 낮은 경우에 0 할당량으로 간주됩니다. 다음 명령은 이러한 값을 설정합니다.

```
# samquota -U fred -b 2:s -b 1:h /qfs1
```

시스템에서 할당량 값이 유효하지 않은 것으로 판단하면 이러한 할당량은 0 할당량으로 취급됩니다. samquota(1M) 명령을 실행하면 이러한 사항이 보고됩니다. 사용자의 소프트 제한이 사용자의 하드 제한보다 클 경우, 시스템은 할당량 리소스에 대한 모든 요청을 거부합니다.

파일 시스템은 무한 할당량 및 0 할당량을 특수한 할당량으로 취급합니다. 무한 및 0 할당량 값은 사용자, 그룹 또는 관리자 세트 ID 할당량 파일의 레코드 0에서 설정할 수 있고, 이 경우 이러한 값은 새로운 사용자, 그룹 또는 관리자 세트 ID에 대한 기본값이 됩니다.

▼ 무한 할당량 설정

samquota(1M) 명령을 사용하여 모든 하드 제한 및 소프트 제한의 값을 0으로 설정하여 특정 사용자, 그룹 또는 관리자 세트 ID에 대해 무한 할당량을 설정할 수 있습니다. 예를 들어 다음과 같습니다.

```
# samquota -G turtles -b 0:s,h -f 0:s,h /qfs1
# samquota -G turtles /qfs1
                              Limits
       Type    ID    In Use     Soft     Hard
/qfs1
Files  group   101        19        0        0
Blocks group   101     74992        0        0
Grace period                     1w
---> Infinite quotas in effect.
```

▼ 0 할당량 설정

samquota(1M) 명령을 사용하여 일관성 없는 값 세트에 0 할당량을 설정할 수 있습니다. 예를 들어 다음과 같이 소프트 제한을 해당 하드 제한보다 큰 값으로 설정하여 0 할당량을 만들 수 있습니다.

```
# samquota -G turtles -b 1:s -b 0:h -f 1:s -f 0:h /qfs1
# samquota -G turtles
                              Limits
       Type    ID    In Use     Soft     Hard
/qfs1
Files  group   101        19!       1        0
Blocks group   101     74992!       1        0
Grace period                     1w
---> Quota values inconsistent; zero quotas in effect.
```

▼ 사용자, 그룹 또는 관리자 세트에 대한 기본 할당량 값 활성화

samquota(1M) 명령을 사용하여 사용자, 그룹 또는 관리자 세트에 대한 기본 할당량을 활성화할 수 있습니다. 이 작업은 기본 제한을 사용자, 그룹 또는 관리자 세트 0에 설정하여 수행됩니다.

예를 들어 다음 samquota(1M) 명령은 모든 관리자 세트 ID에 대한 기본 할당량을 설정합니다.

```
# samquota -A 0 -b 12000:s -b 15000:h -f 1000:s -f 1200:h -t 1w /qfs1
```

위의 명령은 모든 사용자의 초기화되지 않은 관리자 세트 할당량 제한을 다음과 같이 설정하고 있습니다.

- 소프트 블록 제한은 12000 블록으로 설정합니다.
- 하드 블록 제한은 15000 블록으로 설정합니다.
- 소프트 파일 제한은 1000개 파일로 설정합니다.
- 하드 파일 제한은 1200개 파일로 설정합니다.
- 유예 기간은 1주일로 설정됩니다.

이와 유사하게, `-A 0` 위치에 `-U 0` 또는 `-G 0`을 지정하여 각각 사용자 또는 그룹에 대해 기본 할당량을 설정할 수 있습니다.

samquota(1M) 명령에 대한 자세한 내용은 samquota(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

▼ 특정 사용자, 그룹 또는 관리자 세트에 대한 제한 활성화

samquota(1M) 명령을 사용하여 특정 사용자, 그룹 또는 관리자 세트에 대한 여러 제한을 활성화할 수 있습니다. 예를 들어 다음 명령은 다양한 제한을 활성화합니다.

```
# samquota -U joe -b 15000:s -b 20000:h -f 500:s -f 750:h -t 3d /qfs1
# samquota -G proj -b 15000:s -b 20000:h -f 500:s -f 750:h -t 3d /qfs1
# samquota -A 7 -b 15000:s -b 20000:h -f 500:s -f 750:h -t 3d /qfs1
```

samquota(1M) 명령에 대한 자세한 내용은 samquota(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

할당량 확인

디스크 및 inode 할당량을 활성화한 후, 해당 할당량을 초과하는 각 사용자들의 할당량을 확인할 수 있습니다. samquota(1M) 명령은 각 사용자, 그룹 또는 관리자 세트에 대한 할당량 보고서를 생성하는 관리자 명령입니다. squota(1) 명령은 사용자들이 자신의 개별 할당량을 확인할 수 있는 사용자 명령입니다. 표 7-4는 할당량 확인을 위해 사용할 수 있는 명령에 대한 설명입니다.

표 7-4 할당량 확인 명령

명령	작업
squota(1)	사용자 명령입니다. 이 명령은 단일 사용자에 대한 사용자 할당량 및 기타 정보를 표시합니다. 자세한 내용은 squota(1) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.
samquota(1M)	관리자 명령입니다. 이 명령은 사용자, 그룹 및 관리자 세트 할당량을 표시하고, 현재의 디스크 사용량을 표시합니다. 또한 이 명령은 지정된 할당량을 초과하는 사용자들에 대한 정보도 표시합니다. 자세한 내용은 samquota(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

▼ 초과된 할당량 확인

다음 절차는 할당량을 확인하는 방법에 대한 설명입니다.

1. **su(1) 명령을 사용하여 수퍼유저로 전환합니다.**
2. **samquota(1M) 명령을 사용하여 활성화된 할당량을 표시합니다.**

   다음 중 하나의 방법으로 samquota(1M) 명령을 사용하여 할당량이 활성화되고 마운트된 파일 시스템에 대한 할당량을 표시하십시오.

   a. 사용자 할당량을 표시하려면 다음 명령을 지정하십시오 .

```
# samquota -U userID [ file ]
```

   *userID*에 할당량을 검토할 사용자의 숫자로 된 사용자 ID 또는 사용자 이름을 지정합니다.

예제 1. 다음 명령은 서버에서 qfs1 파일 시스템에 대한 fred라는 사용자의 할당량 통계를 검색하고 이 사용자가 자신의 할당량을 초과하고 있지 않음을 나타내는 출력입니다.

```
# samquota -U fred /qfs1
                              Limits
        Type    ID    In Use    Soft     Hard
/qfs1
Files   user 28482      240      10000      12000
Blocks  user 28482      7540     1000000000 1200000000
Grace period                     1d
```

예제 2. 다음 명령은 모든 Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템에 대한 gloria라는 사용자의 할당량 통계를 검색하고 이 사용자가 자신의 할당량을 초과하고 있음을 나타내는 출력입니다. 위 출력에서 Blocks 행의 플러스 기호(+)를 주의하십시오. 소프트 할당량 제한이 파일에 대해 초과할 경우에는 이 플러스 기호가 Files 행에도 나타날 수 있습니다.

```
# samquota -U gloria
                             Limits
       Type    ID    In Use     Soft     Hard
/qfs1
Files  user    101       26       500      750
Blocks user    101       42024+   40000    50000
Grace period                    1w
---> Warning:  online soft limits to be enforced in 6d21h36m45s
```

하드 제한이 초과되거나 소프트 제한이 초과되고 유예 기간이 만료되면 위의 In Use 필드에 별표(*)가 나타납니다. 할당량 레코드의 제한이 일관성이 없다고 판단되면 (예: 소프트 제한이 하드 제한보다 큰 경우) 이 필드에 느낌표가 나타나고 모든 할당 작업이 금지됩니다.

표 7-5는 samquota(1M) 출력의 필드에 대한 설명입니다.

표 7-5 samquota(1M) 출력 필드

필드 이름	내용
In Use	현재의 블록 사용량
Soft	소프트 블록 제한
Hard	하드 블록 제한
Grace Period	사용자가 소프트 제한을 초과할 수 있도록 허용된 시간

b. 그룹 할당량을 표시하려면 다음 명령을 지정하십시오.

```
# samquota -G groupID [ file ]
```

*groupID*에 할당량을 검토할 사용자 그룹의 숫자로 된 그룹 ID 또는 그룹 이름을 지정합니다. 예를 들어 다음 명령은 `qfs3` 파일 시스템에서 `turtles`라는 그룹에 대한 사용자 할당량 통계를 검색합니다.

```
# samquota -G turtles /qfs3
```

c. 관리자 세트 할당량을 표시하려면 다음 명령을 지정하십시오.

```
# samquota -A adminsetID [ file ]
```

*adminsetID*에 할당량을 검토할 사이트별 관리자 세트의 숫자로 된 관리자 세트 ID를 지정합니다. 예를 들어 다음 명령은 모든 Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템에서 관리자 세트 457에 대한 사용자 할당량 통계를 검색합니다.

```
# samquota -A 457 /qfs3
```

할당량 변경 및 제거

할당량을 변경하여 사용자에게 할당된 디스크 공간 또는 inode의 수를 조정할 수 있습니다. 사용자 또는 전체 파일 시스템으로부터 할당량을 제거할 수도 있습니다. 다음 섹션에서는 할당량을 변경하고 제거하는 방법에 대해 설명합니다. 다음 항목에 대해 설명합니다.

- 207 페이지의 "유예 기간 변경"
- 209 페이지의 "유예 기간 만료 변경"
- 211 페이지의 "할당량 비활성화"
- 213 페이지의 "파일 시스템의 할당량 제거"
- 214 페이지의 "할당량 정정"

▼ 유예 기간 변경

samquota(1M) 명령을 사용하여 소프트 시간 제한 유예 기간을 변경할 수 있습니다. 이 절차는 현재 소프트 제한을 초과한 만료 시간에는 영향을 미치지 않습니다.

1. samquota(1M) 명령을 사용하여 할당량 통계를 검색합니다.

samquota(1M) 명령은 사용자, 그룹 또는 관리자 세트에 대해 사용할 수 있습니다. 형식은 다음과 같습니다.

```
# samquota -U userID [ file ]
# samquota -G groupID [ file ]
# samquota -A adminsetID [ file ]
```

표 7-6은 이러한 명령의 인수에 대한 설명입니다.

표 7-6 samquota(1M) 명령 인수

인수	설명
userID	할당량을 변경할 사용자의 숫자로 된 사용자 ID 또는 사용자 이름을 지정합니다.
groupID	할당량을 변경할 사용자 그룹의 숫자로 된 그룹 ID 또는 그룹 이름을 지정합니다.
adminsetID	할당량을 변경할 사이트별 관리자 세트의 숫자로 된 관리자 세트 ID를 지정합니다.
file	선택된 사용자, 그룹 또는 관리자 세트에 대한 파일 시스템을 지정합니다. *file* 인수는 파일 시스템에서 특정 파일의 이름이 될 수도 있습니다. 일반적으로 *file*은 파일 시스템의 루트 디렉토리의 이름입니다.

2. samquota(1M) 명령의 출력을 검토합니다.

출력을 검토하고 새로운 제한을 무엇으로 설정할 것인지 결정하십시오.

3. samquota(1M) 명령을 사용하여 제한을 변경합니다.

samquota(1M) 명령을 사용하여 소프트 제한 유예 기간을 변경하십시오. 이 명령의 형식은 다음과 같습니다.

```
# samquota -U userID -t interval file
# samquota -G groupID -t interval file
# samquota -A adminID -t interval file
```

위의 형식에서 *interval*은 유예 기간에 대해 사용할 시간 간격을 지정합니다. *interval*에 수량을 나타내는 정수를 지정한 후, 필요한 경우 단위 승수를 지정하십시오. 기본적으로 단위 승수는 초를 나타내는 시간 간격 s입니다. w(주), d(일), h(시간) 또는 m(분)을 지정할 수도 있습니다.

예제. 28482라는 사용자에 대한 유예 기간을 변경한다고 가정합시다. 다음과 같이 samquota(1M) 명령을 입력합니다.

```
# samquota -U 28482 /qfs1
```

이 명령은 다음 정보를 생성합니다.

```
 Limits
        Type    ID    In Use     Soft     Hard
/qfs1
Files   user 28482         0    10000    12000
Blocks  user 28482         0 1000000000 1200000000
Grace period                     3d
```

다음 명령을 입력하여 소프트 시간 제한을 더 낮게 설정합니다.

```
# samquota -U 28482 -t 1d /qfs1
```

다시 samquota(1M) 명령을 입력하여 시간 제한이 재설정되었는지 확인합니다.

```
# samquota -U 28482 /qfs1
Limits
        Type    ID    In Use     Soft     Hard
/qfs1
Files   user 28482         0    10000    12000
Blocks  user 28482         0 1000000000 1200000000
Grace period                     1d
```

▼ 유예 기간 만료 변경

사용자가 자신의 소프트 할당량 제한을 초과한 경우, 유예 기간 자체를 변경해도 이미 시작된 유예 기간의 만료 타이머는 수정되지 않습니다. 유예 기간이 이미 시작된 경우에는 다음 중 하나의 방법으로 samquota(1M) 명령을 사용하여 유예 기간을 수정할 수 있습니다.

- **유예 기간 초기화**. 다음 번에 사용자가 파일 또는 블록을 할당할 때(그리고 여전히 소프트 제한이 초과된 경우) 유예 기간 타이머가 재설정되고 카운트다운이 시작됩니다.
- **유예 기간 재설정**. 만료 기간이 재설정되면 타이머가 현재의 유예 기간으로 재설정되고 바로 카운트다운이 시작됩니다.
- **유예 기간을 값으로 설정**. 타이머가 값으로 설정되고 바로 이 값부터 카운트다운이 시작됩니다. 이 값에는 제한이 없습니다. 이 값은 유예 기간보다 클 수 있습니다.
- **유예 기간 만료**. 타이머가 즉시 만료되도록 설정됩니다.

예제. 다음 명령은 turtles라는 그룹에 대한 정보를 검색하고 이 그룹이 소프트 제한을 초과하고 있음을 나타냅니다.

```
# samquota -G turtles /qfs1
                                    Limits
        Type    ID    In Use     Soft     Hard
/qfs1
Files  group   101        19     1000     1200
Blocks group   101     74992+   60000    75000
Grace period                    1w
---> Warning:  online soft limits to be enforced in 5d23h51m9s
```

다음 명령은 타이머를 초기화하여 turtles 그룹의 사용자가 다음에 /qfs1에서 블록 또는 파일 할당을 시도할 때 카운트다운이 시작되도록 합니다.

```
# samquota -G turtles -x clear /qfs1
Setting In-Use Field:  continue? y
# samquota -G turtles /qfs1
                                    Limits
        Type    ID    In Use     Soft     Hard
/qfs1
Files  group   101        19     1000     1200
Blocks group   101     74992+   60000    75000
Grace period                    1w
```

다음 명령은 유예 기간을 재설정합니다.

```
# samquota -G turtles -x reset /qfs1
Setting In-Use Field:  continue? y
# samquota -G turtles /qfs1
                                    Limits
        Type    ID    In Use     Soft     Hard
/qfs1
Files  group   101        19     1000     1200
Blocks group   101     74992+   60000    75000
Grace period                    1w
---> Warning:  online soft limits to be enforced in 6d23h59m54s
```

다음 명령은 유예 기간을 만료시킵니다.

```
# samquota -G turtles -x expire /qfs1
Setting In-Use Field:  continue? y
# samquota -G turtles /qfs1
                                    Limits
        Type    ID    In Use     Soft     Hard
/qfs1
Files  group   101        19     1000     1200
Blocks group   101     74992*   60000    75000
Grace period                    1w
---> Online soft limits under enforcement (since 10s ago)
```

다음 명령은 매우 긴 만료 기간을 설정합니다.

```
# samquota -G turtles -x 52w /qfs1
Setting In-Use Field:  continue? y
# samquota -G turtles /qfs1
                                    Limits
        Type    ID    In Use     Soft     Hard
/qfs1
Files  group   101        19     1000     1200
Blocks group   101     74992+   60000    75000
Grace period                    1w
---> Warning:  online soft limits to be enforced in 51w6d23h59m56s
```

▼ 할당량 비활성화

다음 절차는 사용자, 그룹 또는 관리자 세트에 대한 할당량을 비활성화하는 방법입니다.

1. **su(1) 명령을 사용하여 수퍼유저로 전환합니다.**
2. **현재의 할당량 정보를 검색, 저장 및 검토합니다.**

   samquota(1M) 명령을 사용하여 현재의 할당량 정보를 검색하고 이것을 백업 파일에 기록하십시오. 다음 예제는 turtles 그룹에 대한 그룹 할당량 정보를 검색한 것입니다.

```
# samquota -G turtles -e /qfs1 | & tee restore.quota.turtles
# Type  ID
#                  Limits
#             soft            hard
# Files
# Blocks
# Grace Periods
#
samquota -G 101 \
      -f      500:s -f      750:h \
      -b    10000:s -b    12000:h \
                -t  1w   /qfs1
```

   사용자 할당량에 대한 할당량 정보를 확인하려면 -G 옵션 위치에 -U *userID* 옵션을 지정하십시오. 관리자 세트 할당량에 대한 할당량 정보를 확인하려면 -G 옵션 위치에 -A *adminID* 옵션을 지정하십시오.

3. **samquota(1M) 명령을 사용하여 소프트 및 하드 할당량을 0으로 설정합니다.**

   samquota(1M) 명령을 사용하여 할당량을 재설정하고 무효화하십시오. 다음 명령은 turtles 그룹에 대한 할당량을 0으로 설정합니다.

```
# samquota -G turtles -b 2:s -b 1:h /qfs1
```

   사용자 또는 관리자 세트에 대한 할당량을 0으로 설정하려면 G 옵션 위치에 -U *userID* 또는 -A *adminID* 옵션을 지정하십시오.

4. **samquota(1M) 명령을 사용하여 변경 사항을 확인합니다.**

   samquota(1M) 명령을 사용하여 할당량이 올바르게 변경되었는지 확인하십시오. 다음 명령은 turtles 그룹에 대한 그룹 할당량 정보를 검색합니다.

```
# samquota -G turtles /qfs1
```

다음 명령을 입력하여 그룹에 대한 소프트 및 하드 제한을 변경합니다.

```
# samquota -G turtles -b 2:s -b 1:h /qfs1
```

다음 명령을 입력하여 변경된 할당량을 확인합니다.

```
# samquota -G turtles /qfs1
                                    Limits
        Type    ID    In Use     Soft     Hard
/qfs1
Files  group   101         1!      500      750
Blocks group   101         8!        2        1
Grace period                     1w
---> Quota values inconsistent; zero quotas in effect.
```

위의 출력에서 0 할당량이 설정되어 있습니다. 출력에서 할당량에 일관성이 없음을 나타내는 느낌표(!)가 있음을 알 수 있습니다.

5. sh(1) 및 samquota(1M) 명령을 사용하여 그룹의 할당량을 복원합니다.

예를 들어 다음 명령은 변경된 할당량을 복원하고 확인합니다.

```
# sh restore.quota.turtles
# samquota -G turtles /qfs1
                                    Limits
        Type    ID    In Use     Soft     Hard
/qfs1
Files  group   101         1      500      750
Blocks group   101         8    40000    50000
Grace period                     1w
```

사용자 할당량에 대해 이 작업을 수행하려면 -G 옵션 위치에 -U *userID* 옵션을 지정하십시오. 관리자 세트 할당량에 대해 이 작업을 수행하려면 -G 옵션 위치에 -A *adminID* 옵션을 지정하십시오.

▼ 파일 시스템의 할당량 제거

파일 시스템에 대한 할당량을 제거하거나 비활성화하려면 마운트 프로세스에서 할당량 지정을 제거해야 합니다. 다음 절차는 파일 시스템에 대한 할당량을 비활성화하는 방법입니다.

1. **su(1) 명령을 사용하여 수퍼유저로 전환합니다.**

2. **/etc/vfstab 또는 samfs.cmd 파일에서 quota 마운트 옵션을 제거합니다.**

   vi(1) 또는 cat(1)과 같은 뷰어를 사용하여 /etc/vfstab 또는 samfs.cmd 파일에 quota 마운트 옵션이 있는지 확인하십시오.

   이 마운트 옵션이 있는 경우 파일을 편집하고 quota 마운트 옵션을 제거하십시오.

3. **umount(1M) 명령을 사용하여 파일 시스템을 마운트 해제합니다.**

   파일 시스템이 마운트된 경우에는 umount(1M) 명령을 사용하여 파일 시스템을 마운트 해제하십시오.

   예를 들어 다음과 같습니다.

   ```
   # umount /myfs
   ```

   파일 시스템을 마운트 해제하는 데 문제가 있는 경우 67 페이지의 "파일 시스템 마운트 해제"를 참조하십시오.

4. **mount(1M) 명령을 사용하여 파일 시스템을 다시 마운트합니다.**

   예를 들어 다음과 같습니다.

   ```
   # mount /myfs
   ```

5. **할당량 파일을 제거합니다.**

   나중에 할당량 기능을 복원하려는 경우에는 할당량 파일을 제거하지 마십시오. 할당량 파일을 보존하고 나중에 할당량을 복원하려면, 파일 시스템을 마운트 해제하고 파일 시스템에 대해 samfsck(1M) 명령에 -F 옵션을 사용하여 실행한 후 quota 마운트 옵션으로 파일 시스템을 다시 마운트하십시오. quota 마운트 옵션은 /etc/vfstab 파일 또는 samfs.cmd 파일에서 마운트 옵션으로 지정하거나 mount(1M) 명령에 -o quota 옵션을 사용하여 지정할 수 있습니다.

나중에 할당량 기능을 복원하지 않거나 할당량 파일에 의해 사용되는 공간을 활용하려면 rm(1) 명령을 사용하여 .quota_u, .quota_g 및 .quota_a 파일을 제거하십시오. 예를 들어 다음과 같습니다.

```
# rm /myfs/.quota_u
```

▼ 할당량 정정

1. **su(1) 명령을 사용하여 수퍼유저로 전환합니다.**

2. **umount(1M) 명령을 사용하여 파일 시스템을 마운트 해제합니다.**

   파일 시스템이 마운트된 경우에는 umount(1M) 명령을 사용하여 파일 시스템을 마운트 해제하십시오.

   예를 들어 다음과 같습니다.

   ```
   # umount /myfs
   ```

   파일 시스템을 마운트 해제하는 데 문제가 있는 경우 67 페이지의 "파일 시스템 마운트 해제"를 참조하십시오.

3. **samfsck(1M) 명령을 사용하여 파일 시스템 검사를 수행합니다.**

   samfsck(1M) 명령에 -F 옵션을 사용하여 파일 시스템 검사를 수행하십시오. samfsck(1M) 명령은 정확한 현재의 사용량 정보로 할당량 파일을 업데이트합니다. 하지만 할당량 파일에 이미 할당된 레코드만 업데이트합니다. 예를 들어 다음과 같습니다.

   ```
   # samfsck -F /myfs
   ```

4. **mount(1M) 명령을 사용하여 파일 시스템을 다시 마운트합니다.**

   예를 들어 다음과 같습니다.

   ```
   # mount /myfs
   ```

8 장

고급 항목

이 장에서는 기본적인 시스템 관리 및 사용법 수준 이상의 고급 항목을 다룹니다. 이러한 항목은 다음과 같습니다.

- 215페이지의 ".inodes 파일 스트라이프"
- 216페이지의 "데몬 및 프로세스"
- 217페이지의 "추적 파일"
- 220페이지의 "setfa(1) 명령을 사용하여 파일 속성 설정"
- 223페이지의 "용량이 큰 파일 작업"
- 223페이지의 "다중 판독기 파일 시스템"
- 225페이지의 "SAN-QFS 파일 시스템 사용"
- 228페이지의 "I/O 성능"
- 229페이지의 "대형 파일의 전송 성능 향상"
- 232페이지의 "Qwrite"
- 233페이지의 "쓰기 스로틀 설정"
- 234페이지의 "Flush-Behind 속도 설정"

.inodes 파일 스트라이프

이 항목은 Sun QFS 및 Sun SAM-FS 파일 시스템에만 해당됩니다.

Sun QFS 및 Sun SAM-QFS .inodes 파일은 필요에 따라 16킬로바이트 블록으로 할당됩니다. inode는 512바이트를 사용합니다. Sun QFS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템에서 메타 데이터 장치(장치 유형 mm)는 기본적으로 16킬로바이트 DAU 레벨에서 스트라이프됩니다. 즉, 첫 번째 32개의 inode는 첫 번째 메타 데이터 장치에서 만들어진 후, 다음 32개의 inode는 그 다음 메타 데이터 장치에서 만들어집니다.

스트라이프 지정은 mount(1M) 명령에 -o mm_stripe=*n* 옵션을 사용하여 수행할 수 있습니다. 기본적으로 메타 데이터 장치가 가득 찰 때까지 하나의 16킬로바이트 DAU가 쓰여진 후, 그 다음 메타 데이터 장치로 이동합니다. 이 기능을 사용하려면 파일 시스템에 대해 두 개 이상의 mm 장치가 정의되어야 합니다. 이 기능은 -o mm_stripe=0을 지정하여 비활성화할 수 있습니다.

mount(1M) 명령에 대한 자세한 내용은 mount_samfs(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

데몬 및 프로세스

모든 Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 데몬은 sam-*daemon_name*d 형식으로 이름이 지정됩니다. 즉, sam- 다음에 데몬 이름이 오고 그 다음에 소문자 d가 붙습니다. 이러한 이름 지정 방식은 데몬을 쉽게 식별할 수 있도록 해줍니다. 프로세스도 이와 유사한 방식으로 이름이 지정되며 마지막에 소문자 d가 붙지 않는 것이 다릅니다. 표 8-1 은 시스템에서 실행 중일 수 있는 데몬 및 프로세스 중 일부를 나타낸 것입니다 (sam-genericd 및 sam-catserverd와 같은 기타 데몬 및 프로세스도 시스템 활동에 따라 실행될 수 있음).

표 8-1 데몬 및 프로세스

프로세스	설명
sam-archiverd	Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일을 자동으로 아카이브합니다. 이 프로세스는 Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템이 마운트되어 있는 동안 실행됩니다.
sam-fsd	마스터 데몬입니다.
sam-ftpd	여러 Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 호스트 시스템 사이에 데이터를 전송합니다.
sam-robotsd	자동화 라이브러리 매체 교환기 컨트롤 데몬을 시작하고 모니터합니다.
sam-scannerd	수동으로 마운트된 모든 제거 가능한 매체 장치를 모니터합니다. 스캐너가 각 장치를 정기적으로 검사하여 삽입된 아카이브 매체 카트리지가 있는지 확인합니다.
sam-releaser	Low Water Mark에 도달할 때까지 Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템에서 이전에 아카이브된 파일이 차지하고 있던 디스크 공간의 릴리스를 시도합니다. 릴리서는 High Water Mark가 디스크 캐시에 도달하면 자동으로 시작되고 파일 릴리스를 완료하면 중지됩니다. 이것은 데몬이 아닌 프로세스입니다.

표 8-1 데몬 및 프로세스*(계속)*

프로세스	설명
sam-stagealld	Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일의 연관 스테이징을 제어합니다.
sam-stagerd	Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일의 스테이징을 제어합니다.
sam-rpcd	원격 프로시저 호출(RPC) 애플리케이션 프로그래머 인터페이스(API) 서버 프로세스를 제어합니다.

Sun QFS, Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS를 실행할 때 sam-fsd 데몬은 /etc/inittab 프로세싱의 일부로 init에 의해 시작됩니다. 이 데몬은 init 레벨 2 및 3에서 시작됩니다. 종료되거나 실패하는 경우에는 자동으로 다시 시작되어야 합니다.

Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS를 실행할 때 sam-fsd 데몬은 다음 프로세스를 생성합니다.

- sam-archiverd. sam-archiverd 데몬은 sam-arcopy 및 sam-arfind 프로세스를 시작합니다.
- sam-catserverd. samd stop 명령을 실행하면 이 데몬이 중지됩니다.
- sam-ftpd.
- sam-initd.
- sam-robotsd. samd stop 명령을 실행하면 이 데몬이 중지됩니다.
- sam-scannerd. samd stop 명령을 실행하면 이 데몬이 중지됩니다.
- sam-sharefsd. 이 중 하나가 각 Sun QFS 공유 파일 시스템에 대해 생성됩니다.
- sam-stagealld.
- sam-stagerd.

추적 파일

여러 Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 프로세스가 추적 파일에 메시지를 작성할 수 있습니다. 이러한 메시지는 데몬에 의해 수행된 작업의 상태 및 진행 상황에 대한 정보를 포함하고 있습니다. 메시지는 주로 Sun Microsystems 직원이 성능을 향상시키고 문제를 진단하는 데 사용됩니다. 메시지 내용 및 형식은 릴리스마다 변경될 수 있습니다.

추적 파일은 디버깅에 사용될 수 있습니다. 일반적으로 추적 파일은 기록되지 않습니다. defaults.conf 파일을 편집하여 Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 소프트웨어에 대해 추적 파일을 활성화할 수 있습니다. 모든 프로세스에 대해 추적을 활성화하거나 개별 프로세스에 대해 추적을 활성화할 수 있습니다. 추적이 가능한 프로세스는 다음과 같습니다.

- sam-archiverd
- sam-catserverd

- sam-fsd
- sam-ftpd
- sam-recycler
- sam-sharefsd
- sam-stagerd

기본적으로 추적 파일은 /var/opt/SUNWsamfs/trace에 기록됩니다. 이 디렉토리에서 추적 파일은 프로세스에 대한 이름으로 지정됩니다(archiver, catserver, fsd, ftpd, recycler, sharefsd 및 stager). defaults.conf 구성 파일에서 명령을 지정하여 추적 파일의 이름을 변경할 수 있습니다. defaults.conf 파일에 대한 자세한 내용은 defaults.conf(4) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

추적 파일 내용

추적 파일 메시지에는 메시지의 시간 및 소스가 포함되어 있습니다. 메시지는 프로세스의 이벤트에 의해 생성됩니다. 이러한 이벤트는 defaults.conf 파일에서 명령을 사용하여 선택할 수 있습니다.

기본 이벤트는 다음과 같습니다.

- 고객 통지 syslog 또는 통지 파일 메시지
- 치명적이지 않은 프로그램 오류
- 치명적인 syslog 메시지
- 프로세스 초기화 및 완료
- 기타 이벤트

다음 이벤트도 추적할 수 있습니다.

- 메모리 할당
- 프로세스간 통신
- 파일 작업
- 운영자 메시지
- 변경될 때의 대기열 내용
- 기타 이벤트

기본 메시지 요소(프로그램 이름, 프로세스 id(pid) 및 시간)는 항상 포함되고 제외시킬 수 없습니다. 선택적으로 메시지는 다음 요소도 포함할 수 있습니다.

- 날짜(시간은 항상 포함됨)
- 소스 파일 이름 및 행 번호
- 이벤트 유형

추적 파일 교환

추적 파일이 무한대로 커지는 것을 막기 위해 sam-fsd 데몬은 추적 파일의 크기를 모니터하고 정기적으로 다음 스크립트를 실행합니다.

```
/opt/SUNWsamfs/sbin/trace_rotate.sh
```

이 스크립트를 실행하면 추적 파일이 연속된 번호로 지정된 복사본으로 이동됩니다. 이 스크립트는 해당 작업에 적합하게 수정할 수 있습니다. cron(1) 또는 기타 장치를 사용하여 이러한 기능을 제공할 수도 있습니다.

/opt/SUNWsamfs/sbin/trace_rotate.sh가 없으면 sam-fsd 데몬은 어떤 작업도 수행하지 않습니다.

추적되고 있는 프로세스 확인

현재 어떤 프로세스가 추적되고 있는지 확인하려면 명령행에 sam-fsd(1M) 명령을 입력합니다. 코드 예제 8-1은 이 명령의 출력을 나타낸 것입니다.

코드 예제 8-1 sam-fsd(1M) 명령 출력

```
# sam-fsd
Trace file controls:
sam-archiverd /var/opt/SUNWsamfs/trace/archiver
              cust err misc files date module
              size    0    age 0
sam-catserverd /var/opt/SUNWsamfs/trace/catserver
              cust err fatal ipc misc proc queue ftp debug date
module
              size    0    age 0
sam-fsd       /var/opt/SUNWsamfs/trace/fsd
              cust err fatal ipc misc proc queue ftp debug date
module
              size    0    age 0
sam-ftpd      /var/opt/SUNWsamfs/trace/ftp
              cust err fatal ipc misc proc queue ftp debug date
module
              size    0    age 0
sam-recycler  /var/opt/SUNWsamfs/trace/recycler
```

코드 예제 8-1 sam-fsd(1M) 명령 출력

```
# sam-fsd
               cust err fatal ipc misc proc queue ftp debug date
module
               size    0    age 0
sam-sharefsd  off

sam-stagerd   /var/opt/SUNWsamfs/trace/stager
               cust err misc proc files debug date module
               size    0    age 0
Would stop sam-archiverd()
Would stop sam-ftpd()
Would stop sam-stagealld()
Would stop sam-stagerd()
Would stop sam-initd()
```

추적 파일 활성화에 대한 자세한 내용은 defaults.conf(4) 매뉴얼 페이지 및 sam-fsd(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

setfa(1) 명령을 사용하여 파일 속성 설정

Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템에서는 최종 사용자가 파일 및 디렉토리에 대한 성능 속성을 설정할 수 있습니다. 이러한 기능은 파일 또는 디렉토리별로 애플리케이션에 의해 활성화될 수 있습니다. 다음 섹션에서는 애플리케이션 프로그래머가 이러한 기능을 사용하여 파일 및 디렉토리에 대한 파일 속성 선택, 파일 공간 사전 할당, 파일에 대한 할당 방식 지정, 파일 스트라이프 너비 지정 등을 수행하는 방법에 대해 설명합니다.

파일 및 디렉토리에 대한 파일 속성 선택

파일 속성은 setfa(1) 명령을 사용하여 설정됩니다. setfa(1) 명령은 새 파일 또는 기존 파일에 대한 속성을 설정합니다. 파일이 없는 경우에는 파일이 새로 만들어집니다.

속성은 파일 뿐만 아니라 디렉토리에 대해서도 설정할 수 있습니다. 디렉토리에 대해 setfa(1)를 사용하는 경우, 해당 디렉토리 내에 만들어지는 파일 및 디렉토리는 원래의 디렉토리에서 설정된 속성을 상속 받습니다. 파일 또는 디렉토리를 기본값으로 재설정하려면 -d (default) 옵션을 사용하십시오. -d 옵션이 사용되면 속성은 먼저 기본값으로 재설정된 후 다른 속성이 처리됩니다.

파일 공간 사전 할당

최종 사용자는 파일에 대한 공간을 미리 할당할 수 있습니다. 이 공간은 특정 파일과 연결되므로 파일 시스템의 다른 파일은 해당 파일에 할당된 디스크 주소를 사용할 수 없습니다. 사전 할당은 특정 파일이 사용할 수 있는 공간을 확보하여 파일 시스템이 가득 차는 상황을 방지하고, 이 공간이 파일 시스템에서 정의된 대로 계속 할당될 수 있습니다. 사전 할당은 데이터가 실제로 디스크에 쓰여지는 시점이 아니라 요청 시점에 수행됩니다.

파일을 사전 할당하면 공간이 낭비될 수 있다는 점에 유의하십시오. 파일 크기가 할당량보다 작으면, 커널이 파일에 대해 현재의 파일 크기에서 할당량까지 공간을 할당합니다. 파일이 닫히면 할당량 아래의 공간은 사용 가능한 공간이 되지 않습니다.

`setfa`(1) 명령에 `-l` (L의 소문자) 옵션을 사용하여 파일 길이를 바이트(`b`), 킬로바이트(`k`), 메가바이트(`m`) 또는 기가바이트(`g`)로 지정하여 파일을 사전 할당할 수 있습니다.

예를 들어 `/qfs/file_alloc`이라는 1기가바이트 파일을 사전 할당하려면 다음과 같이 입력합니다.

```
# setfa -l 1g /qfs/file_alloc
```

파일에 대한 공간이 사전 할당된 후, 파일을 0 길이로 자르거나 파일을 제거하면 해당 파일에 할당된 모든 공간을 되찾을 수 있습니다. 파일 시스템에서 파일에 사전 할당된 공간 중 일부만을 되찾을 수 있는 방법은 없습니다. 또한 파일이 이와 같이 사전 할당되면 향후 작업에서 사전 할당된 크기를 초과하여 파일을 확장하는 것도 불가능합니다.

파일 할당 방식 및 스트라이프 너비 선택

기본적으로, 만들어진 파일은 마운트 시점에 지정된 할당 방식 및 스트라이프 너비를 사용합니다(`mount_samfs`(1M) 매뉴얼 페이지 참조). 하지만 최종 사용자가 파일 또는 디렉토리에 대해 다른 할당 방식을 사용하려는 경우에는 `setfa`(1) 명령에 `-s` (스트라이프) 옵션을 사용하면 됩니다.

할당 방식은 라운드 로빈이나 스트라이프가 될 수 있습니다. -s 옵션은 할당 방식 및 스트라이프 너비를 결정하며,표 8-2는 이 옵션에 대한 설명입니다.

표 8-2 파일 할당 및 스트라이프 너비

-s 스트라이프	할당 방식	스트라이프 너비	설명
0	라운드 로빈	해당없음	파일이 한 장치에 더 이상 공간이 없을 때까지 해당 장치에 할당됩니다.
1-255	스트라이프	1-255 DAU	파일이 디스크마다 이 DAU 수로 모든 디스크 장치에 걸쳐 스트라이프됩니다.

다음 예제는 라운드 로빈 할당 방식을 지정하여 명시적으로 파일을 만드는 방법을 보여줍니다. 이 명령은 /qfs/100MB.rrobin이라는 파일에 100메가바이트의 공간도 사전 할당합니다.

```
# setfa -s 0 -l 100m /qfs/100MB.rrobin
```

다음 예제는 64 DAU의 스트라이프 너비로 스트라이프 할당 방식을 지정하여 명시적으로 파일을 만드는 방법을 보여줍니다. 사전 할당은 사용되고 있지 않습니다.

```
# setfa -s 64 /qfs/file.stripe
```

스트라이프 그룹 장치 선택

스트라이프 그룹 장치는 Sun QFS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템에서만 지원됩니다.

사용자는 파일이 특정 스트라이프 그룹에서 할당이 시작되도록 지정할 수 있습니다. 파일 할당 방식이 라운드 로빈인 경우, 파일은 지정된 스트라이프 그룹에서 할당됩니다.

예를 들어 다음 setfa(1) 명령은 file1 및 file2가 서로 다른 두 개의 스트라이프 그룹에서 독립적으로 분산되도록 지정합니다.

```
# setfa -g0 -s0 file1
# setfa -g1 -s0 file2
```

이 기능은 원래의 장치 속도에 해당하는 성능 수준을 얻어야 하는 애플리케이션에서 특히 중요합니다. 자세한 내용은 setfa(1) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

용량이 큰 파일 작업

매우 큰 용량의 파일을 조작할 때는 시스템에서 사용 가능한 디스크 캐시의 크기에 주의해야 합니다. 디스크 캐시보다 큰 파일을 쓰려고 하는 경우, 다음과 같이 사용하는 파일 시스템의 유형에 따라 작동 결과가 다르게 나타납니다.

- Sun QFS 파일 시스템을 사용하는 경우, 시스템이 ENOSPC 오류를 반환합니다.
- Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템을 사용하는 경우, 요청을 처리할 만한 디스크 공간이 없기 때문에 프로그램이 존재하지 않는 공간을 대기하며 멈추게 됩니다.

  Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 환경에서 작업하고 애플리케이션에서 디스크 캐시보다 큰 파일 쓰기를 요청할 경우에는 segment(1) 명령을 사용하여 파일을 세그먼트로 나눌 수 있습니다. segment(1) 명령에 대한 자세한 내용은 segment(1) 매뉴얼 페이지를 참조하거나 *Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS 저장 및 아카이브 관리 안내서*를 참조하십시오.

주의 – Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템에서 데이터를 카트리지에서 읽거나 쓰기 위해 tar(1) 명령을 사용하지 않지만, 데이터는 업계 표준인 tar(1) 형식으로 카트리지에 나타납니다. 이것은 호환성의 이유입니다. 또한 이 방식은 Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템을 사용할 수 없게 된 경우에도 사용자가 카트리지를 읽을 수 있습니다.

star(1) 명령은 모든 UNIX 시스템에서 데이터를 복원하는 데 사용될 수 있습니다. Sun QFS, Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템이 마운트될 필요는 없지만 star(1) 명령 바이너리(소프트웨어 패키지의 일부)는 설치되어야 합니다. 재난 복구에 대한 자세한 내용은 *Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 재난 복구 안내서*를 참조하십시오.

다중 판독기 파일 시스템

다중 판독기 파일 시스템은 단일 작성기, 다중 판독기 파일 시스템입니다. 다중 판독기 파일 시스템을 활성화하는 writer 및 reader 마운트 옵션은 Sun QFS 파일 시스템에서만 지정할 수 있습니다. 마운트 옵션은 이 섹션 및 mount_samfs(1M) 매뉴얼 페이지에 설명되어 있습니다.

다중 판독기 파일 시스템은 mount(1M) 명령에 -o writer 옵션을 지정하여 단일 작성기 호스트에서 마운트됩니다. writer 마운트 옵션으로 마운트된 호스트 시스템은 파일 시스템에 쓰기가 허용된 유일한 호스트 시스템입니다. writer 호스트 시스템은 파일 시스템을 업데이트합니다. 다중 판독기 파일 시스템에서 오직 하나의 호스트만

writer 마운트 옵션으로 마운트되어 활성화된 파일 시스템을 포함할 수 있습니다. -o writer가 지정되면 디렉토리는 각 변경 시점에 디스크에 쓰여지고 파일은 닫는 시점에 디스크에 쓰여집니다.

주의 – 한 시점에 둘 이상의 작성기 호스트가 마운트된 파일 시스템이 있는 경우 다중 판독기 파일 시스템이 손상될 수 있습니다. 이러한 상황이 발생하지 않도록 하는 것이 사이트 운영자의 역할입니다.

다중 판독기 파일 시스템은 mount(1M) 명령에 -o reader 옵션을 지정하여 하나 이상의 판독기 호스트에서 마운트됩니다. reader 옵션으로 마운트된 다중 판독기 파일 시스템을 가질 수 있는 호스트 시스템의 수에는 제한이 없습니다.

다중 판독기 파일 시스템과 Sun QFS 공유 파일 시스템의 가장 큰 차이점은 다중 판독기 호스트는 디스크에서 메타 데이터를 읽고, Sun QFS 공유 파일 시스템의 클라이언트 호스트는 네트워크를 통해 메타 데이터를 읽습니다.

참고 – writer 또는 reader 마운트 옵션을 활성화하여 Sun QFS 공유 파일 시스템을 마운트하거나 사용할 수 없습니다. 자세한 내용은 85페이지의 "Sun QFS 공유 파일 시스템"을 참조하십시오.

다중 판독기 파일 시스템의 모든 대체 가능한 메타 데이터 서버는 ma 장치를 기술하는 장치 정의에 액세스할 수 있어야 합니다. 기본 메타 데이터 서버 호스트에 있는 mcf 파일의 행을 복사하여 대체 메타 데이터 서버의 mcf 파일에 붙여 넣으십시오.

다중 판독기 파일 시스템 환경에서 Sun QFS 소프트웨어는 동일한 파일 시스템에 액세스하는 모든 서버가 언제나 현재 환경에 액세스할 수 있도록 합니다. 작성기가 파일을 닫으면 Sun QFS 파일 시스템은 해당 파일에 대한 모든 정보를 즉시 디스크에 씁니다. reader 호스트는 작성기에 의해 파일이 닫힌 후 해당 파일에 액세스할 수 있습니다. 이와 같은 단계를 포함한 기타 작업 방식은 다중 판독기 파일 시스템에서 어떤 호스트 시스템도 동기화되지 않은 파일 시스템이 될 위험성을 예방합니다.

기본적으로 판독기 호스트의 메타 데이터 정보는 30초마다 무효화되고 새로 고쳐집니다. 새로 고침 간격은 mount(1M) 명령에 -o invalid=*n* 옵션을 사용하여 0초에서 60초 사이의 값을 지정할 수 있습니다. 새고 고침 간격을 작은 값으로 설정하면 Sun QFS 파일 시스템이 디렉토리 및 기타 메타 데이터 정보를 더 자주 읽게 됩니다. 너무 빈번한 업데이트는 시스템에 더 많은 부하를 발생시키고 성능에 영향을 미칠 수 있습니다.

참고 – Sun QFS 4.0 릴리스 이전의 writer 및 reader 마운트 옵션은 각각 shared_writer 및 shared_reader 옵션으로 구현되었습니다. 4.0 릴리스에서 이러한 옵션은 writer 및 reader 옵션으로 구현됩니다. shared_writer 및 shared_reader 구문은 역호환성을 위해 4.0 릴리스에서도 지원됩니다. 다중 판독기 파일 시스템에 대한 자세한 내용은 mount_samfs(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

SAN-QFS 파일 시스템 사용

SAN-QFS 파일 시스템에서는 여러 사용자가 최대의 디스크 속도로 동일한 데이터에 액세스할 수 있습니다. 이 제품은 특히 유형이 다른 환경에서 고성능의 디스크 공유 액세스가 요구되는 데이터베이스, 데이터 스트리밍, 웹 페이지 서비스 또는 기타 애플리케이션에서 유용하게 사용될 수 있습니다.

SAN-QFS 파일 시스템은 SAN (Storage Area Network)에서 광섬유로 연결된 장치와 함께 사용될 수 있습니다. SAN-QFS 파일 시스템은 Sun QFS 소프트웨어 및 Tivoli SANergy File Sharing과 같은 소프트웨어를 사용하여 데이터에 대한 고속 액세스를 가능하게 합니다. SAN-QFS 파일 시스템을 사용하려면 Sun QFS 4.0 릴리스와 Tivoli SANergy File Sharing 2.2.3 소프트웨어가 모두 설치되어 있어야 합니다. 지원되는 다른 레벨의 Sun QFS 및 Tivoli SANergy File Sharing에 대한 자세한 내용은 해당 Sun Microsystems 영업 담당자에게 문의하십시오.

참고 – Sun Solaris 운영 환경(OE) 시스템만 있는 환경의 경우, 85페이지의 "Sun QFS 공유 파일 시스템"에 설명된 Sun QFS 공유 파일 시스템을 사용할 것을 권장합니다.

다음 섹션에서는 SAN-QFS 파일 시스템의 기타 사항에 대해 설명합니다.

- 225페이지의 "SAN-QFS 파일 시스템 활성화"
- 227페이지의 "SANergy 파일 잠금 해제"
- 227페이지의 "SAN-QFS 파일 시스템 확장"
- 227페이지의 "SAN-QFS 공유 파일 시스템과 Sun QFS 공유 파일 시스템 비교"

▼ SAN-QFS 파일 시스템 활성화

1. **현재 환경을 확인합니다.**

   다음 조건에 해당하는지 확인하십시오.

   - Sun QFS 파일 시스템은 테스트되고 정상적으로 작동해야 합니다.
   - Tivoli SANergy File Sharing 2.2.3 소프트웨어가 있어야 합니다.

2. `mount`**(1M) 명령을 사용하여 서버에서 파일 시스템을 마운트합니다.**

3. **NFS 액세스를 활성화합니다.**

   다음 명령을 사용하여 클라이언트 호스트에 대한 NFS 액세스를 활성화하십시오.

```
# share qfs_file_system_name
```

위의 형식에서 *qfs_file_system_name*은 Sun QFS 파일 시스템의 이름입니다. 예를 들어 qfs1입니다. share(1M) 명령에 대한 자세한 내용은 share(1M) 또는 share_nfs(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

4. **서버에서 파일 시스템 테이블(/etc/dfs/dfstab)을 편집하여 부팅 시 액세스를 활성화합니다. (선택 사항)**

   부팅 시 이 액세스 기능을 자동으로 활성화하려는 경우에 이 단계를 수행하십시오.

5. **각 클라이언트에서 /etc/vfstab 파일을 편집하고 파일 시스템을 추가합니다.**

   3 단계의 *qfs_file_system_name*을 테이블에 추가합니다.

   예를 들어 /etc/vfstab 파일을 편집하고 다음과 유사한 행을 추가할 수 있습니다.

```
server:/qfs1  -  /qfs1  samfs  -  yes  stripe=1
```

   /etc/vfstab 파일 편집에 대한 자세한 내용은 *Sun QFS, Sun SAM-FS, Sun SAM-QFS 설치 및 구성 안내서*를 참조하십시오.

6. **mount(1M) 명령을 사용하여 Sun QFS 파일 시스템을 마운트합니다.**

   mount(1M) 명령을 사용하여 각 클라이언트에서 Sun QFS 파일 시스템을 마운트하십시오. 예를 들어 다음과 같습니다.

```
client# mount qfs1
```

   클라이언트마다 mount(1M) 명령을 각각 입력하십시오. mount(1M) 명령에 대한 자세한 내용은 mount(1M) 또는 mount_samfs(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

7. **Tivoli SANergy File Sharing 소프트웨어를 구성합니다.**

   config(1M) 명령(/opt/SANergy/config에서)을 사용하여 SANergy 구성 도구를 실행하십시오. SANergy 구성 도구에는 그래픽 사용자 인터페이스가 있습니다. 각 진행 단계에서 요구하는 정보를 입력하십시오. 이 도구에 대한 자세한 내용은 Tivoli SANergy 설명서를 참조하십시오.

SANergy 파일 잠금 해제

samunhold(1M) 명령은 SANergy 파일 잠금을 해제하는 데 사용할 수 있습니다. 파일 시스템에 잠금이 존재하면 파일 시스템을 마운트 해제를 시도할 때 콘솔 메시지 및 /var/adm/messages에 쓰여진 메시지에 해당 잠금이 설명됩니다.

SANergy File Sharing이 이러한 잠금을 해제하도록 하는 것이 바람직하지만, 긴급한 상황이나 SANergy File Sharing 시스템이 고장난 경우에는 samunhold(1M) 명령을 사용하여 재부팅을 방지할 수 있습니다.

이 명령에 대한 자세한 내용은 samunhold(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

SAN-QFS 파일 시스템 확장

samgrowfs(1M) 명령을 사용하여 SAN-QFS 파일 시스템의 크기를 늘릴 수 있습니다. 이 작업을 수행하려면 75페이지의 "파일 시스템에 디스크 캐시 추가" 에 설명된 절차를 따르십시오. 이 절차를 수행할 때 mcf 파일의 행에 나타난 장치 순서는 파일 시스템 수퍼 블록에 나열된 장치의 순서와 일치해야 합니다. 파일 시스템의 수퍼 블록에 나열된 장치는 mcf 파일(작성된 경우)에서 순서대로 번호가 매겨집니다.

samgrowfs(1M) 명령이 실행되면 samgrowfs(1M) 명령을 실행하기 이전에 mcf 파일에 있던 장치는 수퍼 블록에서 자신의 위치를 그대로 유지합니다. 새로운 장치는 해당하는 순서에 따라 하위 항목에 쓰여지게 됩니다.

새로운 순서가 수퍼 블록에 있는 순서와 일치하지 않으면 SAN-QFS 파일 시스템은 확장될 수 없습니다.

SAN-QFS 공유 파일 시스템과 Sun QFS 공유 파일 시스템 비교

SAN-QFS 파일 시스템과 Sun QFS 공유 파일 시스템은 모두 다음과 같은 공통점이 있는 공유 파일 시스템입니다.

- 파일을 스테이지할 수 있습니다.
- 기본 파일 시스템 호스트가 데이터 쓰기를 담당하지 않는 데이터 캡처 환경에서 유용합니다.
- 파일 쓰기에 대한 경합이 있는 환경에서 편리합니다.

이 두 파일 시스템은 다음과 같은 면에서 다릅니다.

표 8-3 SAN-QFS 공유 파일 시스템 및 Sun QFS 공유 파일 시스템

SAN-QFS 파일 시스템	Sun QFS 공유 파일 시스템
자연 메타 데이터를 사용하지 않으며 파일을 열 때 추가 지연 시간이 발생합니다.	자연 메타 데이터를 사용합니다.
다른 유형의 컴퓨팅 환경(즉, 모든 호스트가 Sun 시스템이 아닌 경우)에 적합합니다.	같은 유형의 Sun Solaris OE 환경에 적합합니다.
여러 호스트가 데이터를 쓸 수 있어야 하는 환경에 유용합니다.	여러 호스트가 쓸 수 있습니다. 여러 호스트가 동시에 동일한 파일에 써야 하는 환경에 적합합니다.
사용자 모드 구현.	강력한 보안의 커널 모드 구현.

I/O 성능

Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템은 페이지된 I/O 및 직접 I/O를 지원합니다. 다음 섹션에서는 이러한 유형의 I/O를 소개하고, I/O 유형 사이에 자동으로 전환하는 기능을 활성화하는 방법에 대해 설명합니다.

페이지된 I/O

Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템은 페이지된 I/O 및 직접 I/O를 모두 지원합니다. 기본적으로 페이지된 I/O(버퍼된 I/O 또는 캐시된 I/O라고도 함)가 선택됩니다.

직접 I/O

직접 I/O는 데이터가 사용자의 버퍼와 디스크 사이에 직접 전송되는 프로세스입니다. 따라서 시스템에서 소요되는 시간이 줄어듭니다. 높은 성능을 위해서는 대형 블록이 정렬된 연속적인 I/O에 대해서만 직접 I/O가 지정되어야 합니다.

`setfa`(1) 명령 및 `sam_setfa`(3) 라이브러리 루틴은 모두 파일 및/또는 디렉토리에 대해 직접 I/O 속성을 설정하는 `-D` 옵션을 사용할 수 있습니다. 디렉토리에 적용되는 경우, 직접 I/O 속성은 해당 디렉토리에서 만들어진 모든 파일 및 디렉토리에 의해 상속됩니다. `-D` 옵션이 설정되면 파일은 직접 I/O를 사용합니다.

Sun Solaris 운영 환경(OE) directio(3C) 함수 호출을 사용하여 파일에 대해 직접 I/O를 선택할 수도 있습니다. 함수 호출을 사용하여 직접 I/O를 활성화할 경우에는 임시 설정이 됩니다. 즉, 파일이 활성화되어 있는 동안에만 설정이 지속됩니다.

파일 시스템 기반에서 직접 I/O를 활성화하려면 mount(1M) 명령에 -o forcedirectio 옵션을 사용하거나, /etc/vfstab 파일의 마운트 옵션 열에 forcedirectio 키워드를 입력하거나, samfs.cmd 파일에서 명령으로 사용하십시오.

자세한 내용은 setfa(1), sam_setfa(3), directio(3C), samfs.cmd(4) 및 mount_samfs(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

I/O 전환

Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템은 자동 I/O 전환도 지원합니다. I/O 전환은 시스템이 직접 I/O로 전환되기 전에 일정량의 페이지된 I/O가 발생하도록 지정할 수 있는 프로세스입니다. 이 자동 직접 I/O 전환을 통해 시스템은 사이트에서 정의된 연속적인 I/O 작업량을 수행한 후에 페이지된 I/O에서 직접 I/O로 자동 전환할 수 있게 됩니다. 기본적으로 페이지된 I/O가 수행되고 I/O 전환은 비활성화됩니다.

I/O 전환은 대량 I/O 작업에서 페이지 캐시 사용량을 줄입니다. 이 기능을 활성화하려면 samfs.cmd 파일에서 dio_wr_consec 및 dio_rd_consec 매개 변수를 명령으로 사용하거나 mount(1M) 명령에서 옵션으로 사용하십시오.

이러한 옵션에 대한 자세한 내용은 mount_samfs(1M) 또는 samfs.cmd(4) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

대형 파일의 전송 성능 향상

Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템은 여러 크기의 파일로 작업하도록 조정할 수 있습니다. 파일 시스템 설정을 활성화하여 대형 파일에 대한 디스크 파일 전송 성능을 향상시킬 수 있습니다.

참고 – Sun Microsystems는 프로덕션 환경이 아닌 다른 환경에서 성능 조정을 테스트할 것을 권장합니다. 이러한 변수를 잘못 조정하면 시스템 전체에 예상치 못한 문제가 나타날 수 있습니다.

사이트에서 Sun Enterprise Services (SES)와 지원 계약을 한 경우, 성능 조정 매개 변수를 변경하면 SES에 알려 주십시오.

---

1. **장치 읽기/쓰기 명령을 최대로 설정합니다.**

   Sun Solaris /etc/system 파일의 maxphys 매개 변수는 장치 드라이버가 어느 한 시점에 읽거나 쓸 수 있는 최대 바이트 수를 제어합니다. maxphys 매개 변수의 기본값은 해당 Sun Solaris OE의 레벨에 따라 다를 수 있지만, 대개 128킬로바이트 정도입니다. 이 단계에서는 maxphys를 8메가바이트로 설정합니다.

   ```
   set maxphys = 0x800000
   ```

2. **SCSI 디스크의 최대 전송 매개 변수를 설정합니다.**

   sd 드라이버는 kernel/drv/sd.conf 파일에서 sd_max_xfer_size 정의를 찾아 특정 파일에 대한 대량 전송을 가능하게 합니다. 정의되어 있지 않으면 sd 장치 드라이버 정의 sd_max_xfer_size에 정의된 값(1024×1024바이트)을 사용합니다.

   대량 전송을 활성화 및 사용하려면 /kernel/drv/sd.conf 파일 끝에 다음 행을 추가하십시오.

   ```
   sd_max_xfer_size=0x800000;
   ```

3. **광섬유 디스크의 최대 전송 매개 변수를 설정합니다.**

   ssd 드라이버는 /kernel/drv/ssd.conf 파일에서 ssd_max_xfer_size 정의를 찾아 특정 파일에 대한 대량 전송을 가능하게 합니다. 정의되어 있지 않으면 ssd 장치 드라이버 정의 ssd_max_xfer_size에 정의된 값(1024×1024바이트)을 사용합니다.

   /kernel/drv/ssd.conf 파일 끝에 다음 행을 추가하십시오.

   ```
   ssd_max_xfer_size=0x800000;
   ```

4. **시스템을 재부팅합니다.**

5. **writebehind 매개 변수를 설정합니다.**

   이 단계는 페이지된 I/O에만 영향을 미칩니다.

   writebehind 매개 변수는 Sun QFS, Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템에서 페이지된 I/O를 수행할 때 파일 시스템에 의해 나중에 쓰여지는 바이트 수를 지정합니다. writebehind 값이 RAID의 읽기-수정-쓰기 값에 대한 배수에 일치하면 성능이 향상될 수 있습니다.

   이 매개 변수는 킬로바이트 단위로 지정되고 8킬로바이트 배수로 잘립니다. 설정된 경우, 이 매개 변수는 직접 I/O가 수행될 때 무시됩니다. 기본 writebehind 값은 512킬로바이트입니다. 이 값은 대형 블록의 연속 I/O에 적합합니다.

writebehind 값을 하드웨어 및 소프트웨어 RAID 5 모두에 대해 RAID 5 스트라이프 크기의 배수로 설정하십시오. RAID 5 스트라이프 크기는 데이터 디스크의 수에 구성된 스트라이프 너비를 곱한 값입니다.

예를 들어 스트라이프 너비가 16킬로바이트인 3개의 데이터 디스크와 1개의 패리티 디스크(3+1)로 RAID 5 장치를 구성했다고 가정합시다. 읽기-수정-쓰기 RAID 5 패리티 생성 부하를 막으려면 writebehind 값은 48킬로바이트, 96킬로바이트 또는 기타 배수여야 합니다.

Sun QFS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템의 경우에는 DAU(sammkfs -a 옵션)도 RAID 5 스트라이프 크기의 배수가 되어야 합니다. 이러한 할당은 블록이 연속되도록 합니다.

writebehind 값을 재설정한 후 시스템 성능을 테스트해야 합니다. 다음은 디스크 쓰기 시간을 테스트하는 예제입니다.

```
# timex dd if=/dev/zero of=/sam/myfile bs=256k count=2048
```

writebehind 매개 변수는 마운트 옵션, samfs.cmd 파일, /etc/vfstab 파일 또는 samu(1M) 유틸리티 내의 명령에서 설정할 수 있습니다. 마운트 옵션에서 활성화하는 자세한 내용은 mount_samfs(1M) 매뉴얼 페이지에서 -o writebehind=*n* 옵션을 참조하십시오. samfs.cmd 파일에서 활성화하는 자세한 내용은 samfs.cmd(4) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오. samu(1M) 내에서 활성화하는 자세한 내용은 samu(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

6. readahead 매개 변수를 설정합니다.

이 단계는 페이지된 I/O에만 영향을 미칩니다.

readahead 매개 변수는 Sun QFS, Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템에서 페이지된 I/O를 수행할 때 파일 시스템에 의해 미리 읽혀지는 바이트 수를 지정합니다. 이 매개 변수는 킬로바이트 단위로 지정되고 8킬로바이트 배수로 잘립니다. 설정된 경우, 이 매개 변수는 직접 I/O가 수행될 때 무시됩니다.

readahead 매개 변수의 크기를 늘리면 대형 파일 전송의 성능은 높아지지만 한계가 있습니다. readahead 크기를 재설정한 후, 전송 속도에 더 이상의 향상이 없을 때까지 시스템 성능을 테스트해야 합니다. 다음은 디스크 읽기 시간을 테스트하는 예제입니다.

```
# timex dd if=/sam/myfile of=/dev/null bs=256k
```

readahead 매개 변수는 페이지된 I/O에 대한 성능을 향상시키는 크기로 설정되어야 합니다. 또한 readahead 크기가 너무 크면 성능이 오히려 저하될 수 있습니다. 해당 환경에 대해 여러 가지 readahead 값을 테스트해야 합니다. readahead 값을 설정할 때는 메모리 양 및 동시 스트림의 수를 고려하는 것이 중요합니다. 스트림의 수를 곱한 readahead 값을 메모리보다 큰 값으로 설정하면 페이지 스래싱이 발생할 수 있습니다.

기본 readahead 값은 1024킬로바이트입니다. 이 값은 대형 블록의 연속 I/O에 적합합니다. 짧은 블록의 비연속 I/O 애플리케이션의 경우 readahead는 일반적인 요청 크기로 설정되어야 합니다. 데이터베이스 애플리케이션은 자체적으로 readahead를 수행하므로 이러한 애플리케이션에 대해서는 readahead를 0으로 설정하십시오.

readahead 설정은 마운트 옵션, samfs.cmd 파일, /etc/vfstab 파일 또는 samu(1M) 유틸리티 내의 명령에서 활성화할 수 있습니다. 마운트 옵션에서 활성화하는 자세한 내용은 mount_samfs(1M) 매뉴얼 페이지에서 -o readahead=*n* 옵션을 참조하십시오. samfs.cmd 파일에서 활성화하는 자세한 내용은 samfs.cmd(4) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오. samu(1M) 내에서 활성화하는 자세한 내용은 samu(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

7. 스트라이프 너비를 설정합니다.

mount(1M) 명령의 -o stripe=*n* 옵션은 파일 시스템에 대한 스트라이프 너비를 지정합니다. 스트라이프 너비는 디스크 할당 단위(DAU) 크기를 기준으로 합니다. *n* 인수는 *n* × DAU바이트가 한 장치에 쓰여진 후 다음 장치로 전환되도록 지정합니다. DAU 크기는 파일 시스템이 sammkfs(1M) 명령의 -a 옵션으로 초기화될 때 설정됩니다.

-o stripe=0이 설정되면 파일은 라운드 로빈 할당 방식을 사용하여 파일 시스템 장치에 할당됩니다. 각 파일은 그 다음 장치에서 만들어집니다. 각 파일은 이 장치가 가득 찰 때까지 이 장치에 완전히 할당됩니다. 라운드 로빈은 다중 스트림 환경에 적합한 설정입니다. -o stripe=*n*이 0보다 큰 정수로 설정되면 파일은 스트라이프 방식을 사용하여 파일 시스템 장치에 할당됩니다. 적합한 -o stripe=*n* 설정을 결정하려면 여러 설정값을 적용해보고 읽기 성능을 테스트해 보십시오. 스트라이프는 특정한 대역폭이 요구되는 턴키(일괄 공급)애플리케이션에 적합한 설정입니다.

스트라이프 너비는 /etc/vfstab 파일 또는 samfs.cmd 파일에서 설정할 수도 있습니다. mount(1M) 명령의 옵션은 /etc/vfstab 파일의 설정값보다 우선합니다. /etc/vfstab 파일의 설정은 samfs.cmd 파일의 명령보다 우선합니다.

mount(1M) 명령에 대한 자세한 내용은 mount_samfs(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오. samfs.cmd 파일에 대한 자세한 내용은 samfs.cmd(4) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

Qwrite

Qwrite 기능은 Sun QFS 및 Sun SAM-QFS 환경에서 사용할 수 있습니다.

기본적으로 Sun QFS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템에서 동일한 파일에 대한 동시 읽기 및 쓰기를 수행할 수 없습니다. 이것은 UNIX vnode 인터페이스 표준으로 정의된 모드로서 오직 하나의 쓰기 작업에만 독점적인 액세스 권한이 부여되고 다른 작성기 및 판독기 호스트는 대기해야 합니다. Qwrite는 다른 스레드에서 동일한 파일에 대한 동시 읽기 및 쓰기를 가능하게 합니다.

Qwrite 기능은 동일한 파일에 대한 다중 동시 트랜잭션을 위해 데이터베이스 애플리케이션에서 사용될 수 있습니다. 데이터베이스 애플리케이션은 일반적으로 용량이 큰 파일을 관리하고 동일한 파일에 대한 동시 읽기 및 쓰기를 수행합니다. 하지만 파일에 대한 각 시스템 호출은 커널 내에서 읽기/쓰기 잠금을 설정하고 해제하게 됩니다. 이러한 잠금은 동일한 파일에 대한 동시 작업을 막습니다. 애플리케이션 자체에서 파일 잠금 메커니즘을 구현하는 경우, 커널 잠금 메커니즘은 I/O를 불필요하게 직렬화하여 성능을 저하시킵니다.

Qwrite는 `/etc/vfstab` 파일, `samfs.cmd` 파일 및 마운트 옵션으로 활성화할 수 있습니다. `mount`(1M) 명령의 `-o qwrite` 옵션은 파일 시스템 잠금 매커니즘을 거치지 않고(NFS를 통해 파일 시스템에 액세스하는 애플리케이션 제외) 애플리케이션에서 데이터 액세스를 제어하도록 합니다. `qwrite`가 지정되면 파일 시스템은 다른 스레드에서 동일한 파일에 대한 동시 읽기 및 쓰기가 가능하게 됩니다. 이 옵션은 드라이브 레벨에서 여러 요청을 대기열에 두어 I/O 성능을 향상시킵니다.

다음 예제는 `mount`(1M) 명령을 사용하여 데이터베이스 파일 시스템에서 Qwrite를 활성화합니다.

```
# mount -F samfs -o qwrite /db
```

이 기능에 대한 자세한 내용은 `samfs.cmd`(4) 매뉴얼 페이지의 `qwrite` 명령 또는 `mount_samfs`(1M) 매뉴얼 페이지의 `-o qwrite` 옵션을 참조하십시오.

쓰기 스로틀 설정

기본적으로 Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템은 `mount`(1M) 명령에 `-o wr_throttle=`*n* 옵션을 사용하여 16메가바이트로 설정합니다.
`-o wr_throttle=`*n* 옵션은 한 파일에 대한 해결되지 않은 쓰기 바이트의 수를 *n*으로 제한합니다.

파일에 *n* 쓰기 바이트가 미해결 상태인 경우, 해당 파일에 쓰기를 시도하는 애플리케이션은 충분한 바이트로 I/O를 완료하여 애플리케이션이 다시 시작할 수 있을 때까지 일시 중단됩니다.

파일 시스템에 액세스하는 수 천 개의 NFS 공유 워크스테이션과 같이 사이트에 수 많은 스트림이 있는 경우, 메모리 스테일을 막기 위해 `-o wr_throttle=`*n* 옵션을 조정할 수 있습니다. 일반적으로, 스트림의 수와 `-o wr_throttle=`*n* 옵션의 *n* 인수를 곱한 값이 호스트 시스템 메모리의 총 크기에서 Solaris OE가 필요로 하는 메모리의 크기를 뺀 값보다 작아야 합니다. 수식으로 표현하면 다음과 같습니다.

```
number_of_streams * n < total_memory - Solaris OE memory needs
```

턴키(일괄 공급) 애플리케이션의 경우 메모리에 더 많은 페이지를 보유하므로 기본값인 16메가바이트보다 큰 값을 사용해야 할 수 있습니다.

Flush-Behind 속도 설정

두 개의 마운트 매개 변수가 연속으로 쓰여지는 페이지 및 스테이지 페이지에 대한 Flush-Behind 속도를 제어합니다. `flush_behind` 및 `stage_flush_behind` 마운트 매개 변수는 `samfs.cmd` 파일, `/etc/vfstab` 파일 또는 `mount`(1M) 명령에서 지정됩니다.

`flush_behind=`*n* 마운트 매개 변수는 최대 Flush-Behind 값을 설정합니다. 연속으로 쓰여지면서 수정된 페이지는 디스크에 비동기적으로 쓰여져 Sun Solaris VM 레이어가 페이지를 깨끗하게 유지하도록 도와줍니다. 이 기능을 활성화하려면 *n*을 $16 \leq n \leq 8192$ 사이의 정수로 설정하십시오. 기본적으로 *n*은 0으로 설정되고 이 기능은 비활성화됩니다. *n* 인수는 킬로바이트 단위로 지정됩니다.

`stage_flush_behind=`*n* 마운트 매개 변수는 최대 스테이지 Flush-Behind 값을 설정합니다. 스테이지되는 스테이지 페이지는 디스크에 비동기적으로 쓰여져 Sun Solaris VM 레이어가 페이지를 깨끗하게 유지하도록 도와줍니다. 이 기능을 활성화하려면 *n*을 $16 \leq n \leq 8192$ 사이의 정수로 설정하십시오. 기본적으로 *n*은 0으로 설정되고 이 기능은 비활성화됩니다. *n* 인수는 킬로바이트 단위로 지정됩니다.

이러한 마운트 매개 변수에 대한 자세한 내용은 `mount_samfs`(1M) 매뉴얼 페이지 또는 `samfs.cmd`(4) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

용어 해설

D

DAU(디스크 할당 단위) 온라인 저장소의 기본 단위. 블록 크기라고도 합니다.

Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템은 작은 DAU와 큰 DAU를 모두 지원합니다. 작은 DAU는 4킬로바이트(2^{14} 또는4096바이트)입니다. 큰 DAU는 16, 32 또는 64킬로바이트입니다. 사용 가능한 DAU 크기 쌍은 4/16, 4/32 및 4/64입니다.

또한 Sun QFS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템은 16킬로바이트에서 65,528킬로바이트까지 완전히 조정 가능한 DAU를 지원합니다. 지정하는 DAU는 8킬로바이트의 배수여야 합니다.

F

FDDI 광섬유 분산 데이터 인터페이스(Fiber Distributed Data Interface). 초당 100메가바이트의 광섬유 LAN.

FTP 파일 전송 프로토콜(File Transfer Protocol). TCP/IP 네트워크를 통해 두 호스트 사이에 파일을 전송하기 위한 인터넷 프로트콜.

I

inode 인덱스 노드(index node). 파일을 기술하기 위해 파일 시스템에 의해 사용되는 데이터 구조. inode는 이름 이외의 파일과 관련된 모든 속성을 기술합니다. 속성에는 소유권, 액세스, 권한, 크기 및 디스크 시스템에서 파일 위치가 포함됩니다.

inode 파일 파일 시스템에 상주하는 모든 파일에 대한 inode 구조를 포함하는 특수한 파일(`.inodes`). 모든 Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS inode 파일은 512바이트 길이입니다. inode 파일은 메타 데이터 파일로서 Sun QFS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템의 파일 데이터와 구분됩니다.

L

LAN 근거리 통신망(Local Area Network).

LUN 논리적 단위 번호(Logical Unit Number).

M

mcf 마스터 구성 파일(master configuration file). 초기화 시 읽혀지는 파일로 Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 환경 내에서 장치 사이의 관계(토폴로지)를 정의합니다.

N

NFS 네트워크 파일 시스템(Network File System). 유형이 다른 환경에서 원격 파일 시스템에 대한 투명한 액세스를 제공하는 Sun의 분산 파일 시스템.

NIS SunOS 4.0(최소) Network Information Service. 네트워크에서 시스템 및 사용자에 대한 주요 정보를 포함하고 있는 분산 네트워크 데이터베이스. NIS 데이터베이스는 주 서버(master server) 및 모든 종 서버(slave server)에 저장됩니다.

R

RAID 저렴한/독립된 디스크의 중복 배열(Redundant Array of Inexpensive/Independent Disks). 파일을 안정적으로 저장하기 위해 여러 독립 디스크를 사용하는 디스크 기술. 단일 디스크 장애로 인한 데이터 손실로부터 보호하고, 결함을 해결하는 디스크 환경을 제공하며, 개별 디스크보다 더 높은 처리량을 제공합니다.

RPC 원격 프로시저 호출(Remote Procedure Call). 사용자 정의 네트워크 데이터 서버를 구현하기 위해 NFS에 의해 사용되는 기본 데이터 교환 메커니즘.

S

samfsdump 컨트롤 구조 덤프를 만들고 해당하는 파일 그룹에 대한 모든 컨트롤 구조 정보를 복사하는 프로그램. UNIX `tar`(1) 유틸리티와 유사하지만, 일반적으로 파일 데이터를 복사하지는 않습니다.

samfsrestore 컨트롤 구조 덤프로부터 inode 및 디렉토리 정보를 복원하는 프로그램.

SCSI 소형 컴퓨터 시스템 인터페이스(Small Computer System Interface). 디스크 및 테이프 드라이브, 자동화 라이브러리 등과 같은 주변 장치에 대해 일반적으로 사용되는 전기 통신 사양.

Sun SAM-FS Sun 저장 및 아카이브 관리자 파일 시스템(Storage and Archive Manager File System). Sun SAM-FS 소프트웨어는 저장된 모든 파일 및 마스터 구성 파일(`mcf`)에서 구성된 모든 장치에 대한 액세스를 제어합니다.

Sun SAM-Remote 서버 Sun SAM-Remote 서버는 모든 기능을 갖춘 Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 저장 관리 서버인 동시에 Sun SAM-Remote 클라이언트 사이에서 공유되는 라이브러리를 정의하는 Sun SAM-Remote 서버 데몬입니다.

Sun SAM-QFS Sun SAM-QFS 소프트웨어는 Sun 저장 및 아카이브 관리자와 Sun QFS 파일 시스템을 결합합니다. Sun SAM-QFS는 저장 및 아카이브 관리 유틸리티와 함께 사용자 및 관리자에게 고속의 표준 UNIX 파일 시스템 인터페이스를 제공합니다. 표준 UNIX 파일 시스템 명령 뿐만 아니라 Sun SAM-FS 명령에서 사용할 수 있는 많은 명령을 사용합니다.

Sun SAM-Remote 클라이언트 Sun SAM-Remote 클라이언트는 여러 가상 장치를 포함하는 Sun SAM-Remote 클라이언트 데몬을 설정하는 Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 시스템입니다. 자신의 라이브러리 장치를 포함하거나 포함하지 을 수 있습니다. 클라이언트는 하나 이상의 아카이브 복사본을 위해 아카이브 매체의 Sun SAM-Remote 서버에 의존합니다.

T

tar 테이프 아카이브(tape archive). 아카이브 이미지를 위해 Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 소프트웨어에 의해 사용되는 표준 파일/데이터 기록 형식.

TCP/IP 전송 컨트롤 프로토콜/인터넷 프로토콜(Transmission Control Protocol/Internet Protocol). 호스트간 주소 지정 및 라우팅, 패킷 전달(IP) 및 애플리케이션 지점간의 데이터 전달(TCP)을 담당하는 인터넷 프로토콜.

V

VSN 볼륨 시리얼 이름(Volume Serial Name). 제거 가능한 매체 카트리지에 아카이브하는 경우, VSN은 볼륨 레이블에 쓰여지는 자기 테이프 및 광 디스크에 대한 논리적 식별자입니다. 디스크 캐시에 아카이브하는 경우, VSN은 디스크 아카이브 세트에 대한 고유한 이름입니다.

W

WORM 한 번 쓰기, 여러 번 읽기(Write Once Read Many). 한 번만 쓸 수 있지만 여러 번 읽을 수 있는 매체에 대한 저장소 유형.

ㄱ

가상 장치 연결된 하드웨어가 없는 소프트웨어 하위 시스템 또는 드라이버.

간접 블록 저장소 블록의 목록을 포함하는 디스크 블록. Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템은 최대 3가지 레벨의 간접 블록이 있습니다. 첫 번째 레벨 간접 블록은 데이터 저장에 사용되는 블록 목록을 포함합니다. 두 번째 레벨 간접 블록은 첫 번재 레벨 간접 블록 목록을 포함합니다. 세 번째 레벨 간접 블록은 두 번재 레벨 간접 블록 목록을 포함합니다.

감사(전체) VSN을 확인하기 위해 카트리지를 로드하는 프로세스. 광자기 카트리지의 경우, 용량 및 공간 정보가 파악되고 자동화 라이브러리의 카탈로그에 입력됩니다.

광섬유 분산 데이터 인터페이스 FDDI를 참조하십시오.

광섬유 채널 장치간에 고속의 직렬 통신을 지정하는 ANSI 표준. 광섬유 채널은 SCSI-3에서 버스 아키텍처 중 하나로 사용됩니다.

근거리 저장소 액세스하기 위해 로봇에 의한 마운트를 필요로 하는 제거 가능한 매체 저장소. 근거리 저장소는 일반적으로 온라인 저장소보다 가격이 저렴하지만, 더 많은 액세스 시간을 필요로 합니다.

ㄴ

네트워크로 연결된 자동화 라이브러리 StorageTek, ADIC/Grau, IBM, Sony 등 벤더에서 제공한 소프트웨어 패키지를 사용하여 제어되는 라이브러리. Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템은 자동화 라이브러리를 위해 특별히 설계된 Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 매체 교환기 데몬을 사용하여 이러한 벤더 소프트웨어와 함께 사용이 가능합니다.

ㄷ

다중 판독기 파일 시스템 Sun QFS 다중 판독기 파일 시스템은 여러 호스트에서 마운트될 수 있는 파일 시스템을 지정할 수 있는 단일 작성기, 다중 판독기 기능입니다. 여러 호스트가 파일 시스템을 읽을 수 있지만, 하나의 호스트만 파일 시스템에 쓸 수 있습니다. 다중 판독기 호스트는 `mount`(1M) 명령에서 `-o reader` 옵션으로 지정됩니다. 단일 작성기 호스트는 `mount`(1M) 명령에서 `-o writer` 옵션으로 지정됩니다. `mount`(1M) 명령에 대한 자세한 내용은 `mount_samfs`(1M) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

데이터 장치 Sun QFS, Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템에서 파일 데이터가 저장되는 장치 또는 장치 그룹.

드라이브 제거 가능한 미디어 볼륨 사이에 데이터를 전송하기 위한 메커니즘.

디렉토리 파일 시스템 내에서 다른 파일 및 디렉토리를 가리키는 파일 데이터 구조.

디스크 공간 임계값 사용자가 사용할 수 있도록 관리자가 정의한 디스크 공간의 양. 적합한 디스크 캐시 사용 범위를 정의합니다. 상한 임계값은 디스크 캐시 사용량의 최대 수준을 나타냅니다. 하한 임계값은 디스크 캐시 사용량의 최소 수준을 나타냅니다. 릴리서는 이와 같이 미리 정의된 디스크 공간 임계값을 기준으로 디스크 캐시 사용량을 제어합니다.

디스크 버퍼 Sun SAM-Remote 소프트웨어를 사용하는 경우, 디스크 버퍼는 클라이언트에서 서버로 데이터를 아카이브할 때 사용되는 서버 시스템의 버퍼입니다.

디스크 스트라이프 여러 디스크에 걸쳐 파일을 기록하는 프로세스로, 액세스 성능이 높아지고 전체적인 저장 용량이 증가합니다. 스트라이프 항목도 참조하십시오.

디스크 캐시 Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템 소프트웨어의 디스크 상주 부분. 온라인 디스크 캐시와 아카이브 매체 사이에서 데이터 파일을 만들고 관리하는 데 사용됩니다. 개별 디스크 파티션 또는 전체 디스크가 디스크 캐시로 사용될 수 있습니다.

디스크 할당 단위 DAU를 참조하십시오.

ㄹ

라운드 로빈 전체 파일이 순차적으로 논리 디스크에 쓰여지는 데이터 액세스 방식. 단일 파일이 디스크에 쓰여질 때 전체 파일이 첫 번째 논리 디스크에 쓰여집니다. 두 번째 파일은 그 다음 논리 디스크에 쓰여지는 방식으로 수행됩니다. 각 파일의 크기는 I/O의 크기를 결정합니다.

기본적으로 Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템은 스트라이프 그룹이 존재하지 않는 한 스트라이프 데이터 액세스를 구현합니다. 라운드 로빈 액세스가 지정된 경우에는 파일이 라운드 로빈됩니다. 파일 시스템에 일치하지 않는 스트라이프 그룹이 포함되어 있는 경우에는 스트라이프가 지원되지 않고 라운드 로빈이 강제 적용됩니다.

디스크 스트라이프 및 스트라이프 항목도 참조하십시오.

라이브러리 자동화 라이브러리를 참조하십시오.

라이브러리 카탈로그 카탈로그를 참조하십시오.

로봇 저장소 슬롯과 드라이브 사이에 카트리지를 옮기는 자동화 라이브러리의 일부. 전송 장치라고도 합니다.

리사이클러 카트리지에서 만료된 아카이브 복사본이 차지하는 공간을 활용하는 Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 유틸리티.

릴리서 아카이브된 파일을 식별하고 해당하는 디스크 캐시 복사본을 릴리스하여 더 많은 디스크 캐시 여유 공간을 확보하는 Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 구성 요소. 릴리서는 온라인 디스크 저장소의 양을 상한 및 하한 임계값으로 자동 조절합니다.

릴리스 우선 순위 여러 가중치와 해당 파일 등록 정보를 곱한 후 결과를 합산하여 파일 시스템 내에서 파일의 릴리스 우선 순위를 계산하는 방식.

ㅁ

마운트 지점 파일 시스템이 마운트되는 디렉토리.

매체 테이프 또는 광 디스크 카트리지.

매체 리사이클 사용률이 낮은 아카이브 매체(즉, 아카이브 파일이 거의 없는 아카이브 매체)를 재활용 또는 재사용하는 프로세스.

메타 데이터 데이터에 대한 데이터. 메타 데이터는 디스크에서 파일의 정확한 데이터 위치를 찾는 데 필요한 인덱스 정보입니다. 파일, 디렉토리, 액세스 제어 목록, 심볼 링크, 제거 가능한 매체, 세그먼트된 파일 및 세그먼트된 파일의 인덱스에 대한 정보로 구성됩니다. 데이터가 손실된 경우, 손실된 데이터를 복원하려면 먼저 데이터를 찾는 메타 데이터가 복원되어야 하므로 메타 데이터는 보호되어야 합니다.

메타 데이터 장치 Sun QFS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템 메타 데이터가 저장되는 별도의 장치(예: 독립적으로 작동하는 디스크 또는 미러 장치). 파일 데이터와 메타 데이터를 분리하면 성능을 높일 수 있습니다. `mcf` 파일에서 메타 데이터 장치는 `ma` 파일 시스템 내에서 `mm` 장치로 선언됩니다.

미러 쓰기 단일 디스크 장애 발생 시 데이터 손실을 막기 위해 별도의 디스크 세트에 두 개의 파일 복사본을 유지하는 프로세스.

미리 보기 요청의 우선 순위 지정 바로 처리할 수 없는 아카이브 및 스테이지 요청에 대한 우선 순위 지정.

ㅂ

백업 저장소 예기치 않은 손실을 대비하기 위한 파일 모음의 스냅샷. 백업에는 파일의 속성 및 관련 데이터가 모두 포함됩니다.

볼륨 데이터 공유를 위한 카트리지에서 이름이 지정된 영역. 카트리지는 하나 이상의 볼륨을 포함할 수 있습니다. 두 면이 있는 카트리지는 각 면에 하나씩 두 개의 볼륨을 가집니다.

볼륨 오버플로우 시스템이 여러 볼륨에 걸쳐 단일 파일을 분산시킬 수 있는 용량. 볼륨 오버플로우는 개별 카트리지의 용량을 초과하는 매우 큰 용량의 파일을 사용하는 사이트에서 유용합니다.

블록 크기 DAU를 참조하십시오.

블록 할당 맵 디스크에서 사용 가능한 저장소의 블록 및 해당 블록이 사용 중이거나 사용 가능한지의 여부를 나타내는 비트맵.

ㅅ

사전 할당 파일에 쓰기 위해 디스크 캐시에서 연속되는 공간을 확보하는 프로세스. 따라서 공간이 연속으로 유지됩니다. 사전 할당은 크기가 0인 파일에 대해서만 수행될 수 있습니다. 즉, `setfa 1` 명령은 크기가 0인 파일에 대해서만 지정할 수 있습니다. 자세한 내용은 `setfa`(1) 매뉴얼 페이지를 참조하십시오.

소프트 제한 디스크 할당량에서 일시적으로 초과할 수 있는 파일 시스템 리소스(블록 및 inode)에 대한 임계값 한도. 소프트 제한이 초과되면 타이머가 시작됩니다. 지정된 시간(기본값은 1주) 동안 소프트 제한을 초과한 경우에는 소프트 제한보다 낮게 파일 시스템 사용량을 줄일 때까지 더 이상 시스템 리소스를 할당할 수 없습니다.

소형 컴퓨터 시스템 인터페이스 SCSI를 참조하십시오.

수퍼 블록 파일 시스템의 기본적인 매개 변수를 정의하는 파일 시스템의 데이터 구조. 저장소 패밀리 세트의 모든 파티션에 쓰여지고 이러한 세트에서 파티션의 구성원을 식별합니다.

스테이징 근거리 파일 또는 오프라인 파일을 아카이브 저장소에서 다시 온라인 저장소로 복사하는 프로세스.

스트라이프 파일이 인터레이스 방식으로 논리 디스크에 동시에 쓰여지는 데이터 액세스 방식. 모든 Sun QFS, Sun SAM-FS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템에서는 각 파일 시스템에 대해 스트라이프 또는 라운드 로빈 액세스를 선언할 수 있습니다. Sun QFS 및 Sun SAM-QFS 파일 시스템의 경우 각 파일 시스템 내에서 스트라이프 그룹을 선언할 수 있습니다. 라운드 로빈 항목도 참조하십시오.

스트라이프 그룹 Sun QFS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템 내의 장치 모음으로, `mcf` 파일에서 하나(대개 둘) 이상의 g*XXX* 장치로 정의됩니다. 스트라이프 그룹은 하나의 논리적 장치로 취급되고 언제나 디스크 할당 단위(DAU)와 동일한 크기로 스트라이프됩니다. 파일 시스템 내에 최대 128개의 스트라이프 그룹을 지정할 수 있지만, 총 252개 이상의 장치를 지정할 수 없습니다.

스트라이프 크기 다음 스트라이프 장치로 이동하기 전에 할당할 디스크 할당 단위(DAU)의 수. `stripe=0`인 경우, 파일 시스템은 스트라이프 액세스가 아닌 라운드 로빈 액세스를 사용합니다.

ㅇ

아카이버 파일 복사를 제거 가능한 카트리지로 자동 제어하는 아카이브 프로그램.

아카이브 매체 아카이브 파일이 쓰여지는 매체. 아카이브 매체는 라이브러리에서 제거 가능한 테이프 또는 광자기 카트리지가 될 수 있습니다. 또한 아카이브 매체는 다른 시스템에서 마운트 지점이 될 수 있습니다.

아카이브 저장소 아카이브 매체에 만들어진 파일 데이터의 복사본.

연결 안정적인 스트림 전달 서비스를 제공하는 두 개의 프로토콜 모듈 사이의 경로. TCP 연결은 한 컴퓨터의 TCP 모듈에서 다른 컴퓨터의 TCP 모듈로 확장됩니다.

오프라인 저장소 로드를 위해 운영자의 간섭이 필요한 저장소.

온라인 저장소 즉시 사용이 가능한 저장소(예: 디스크 캐시 저장소).

외부 사이트 저장소 서버와 떨어져 있고, 재난 복구를 위해 사용되는 저장소.

원격 프로시저 호출 RPC를 참조하십시오.

위치 배열 파일에 할당된 각 데이터 블록이 디스크의 어디에 위치하는지 정의하는 파일 inode 내의 배열.

유예 기간 디스크 할당량에서 사용자가 자신의 소프트 제한에 도달한 후 파일을 작성하거나 저장소를 할당할 수 있는 시간.

이더넷 근거리, 패킷 스위칭 네트워크 기술. 원래는 동축 케이블용으로 개발되었으며, 현재는 STP(shielded twisted-pair) 케이블을 통해 사용되고 있습니다. 이더넷은 초당 10 또는 100메가바이트 LAN입니다.

이름 공간 파일, 해당 속성 및 해당 저장 위치를 식별하는 파일 모음의 메타 데이터 부분.

임계값 온라인 저장소에서 사용 가능한 적정값을 정의하기 위한 메커니즘. 임계값은 릴리서에 대한 저장 목표값을 설정합니다. 디스크 공간 임계값도 참조하십시오.

임대 Sun QFS 공유 파일 시스템에서, 클라이언트 호스트에게 임대가 유효한 동안 파일에 대한 작업을 수행할 수 있는 권한을 부여합니다. 메타 데이터 서버는 각 클라이언트 호스트에게 임대를 부여합니다. 파일 작업을 계속 수행할 수 있도록 필요에 따라 임대를 갱신할 수 있습니다

ㅈ

자동화 라이브러리 운영자의 간섭 없이 제거 가능한 매체 카트리지를 자동으로 로드 및 언로드하기 위해 설계된 로봇 제어 장치. 자동화 라이브러리에는 하나 이상의 드라이브와 카트리지를 저장소 슬롯 및 드라이브로 이동하는 전송 장치가 포함됩니다.

장치 로그 장치 문제 분석에 사용되는 장치별 오류 정보를 제공하는 구성 가능한 기능.

장치 스캐너 수동으로 마운트되는 모든 제거 가능한 장치의 존재 유무를 정기적으로 모니터하고 사용자 또는 기타 프로세스에 의해 요구될 수 있는 마운트된 카트리지의 존재 유무를 감지하는 Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템 내의 소프트웨어.

저장소 슬롯 카트리지가 드라이브에서 사용되지 않을 때 저장되는 자동화 라이브러리 내부의 위치. 라이브러리가 직접 연결되어 있는 경우, 저장소 슬롯의 내용이 자동화 라이브러리 카탈로그에 보관됩니다.

저장소 패밀리 세트 단일 디스크 패밀리 장치로 집합적으로 표현되는 디스크 세트.

전역 명령 모든 파일 시스템에 적용되고 첫 번째 `fs =` 행 앞에 나타나는 아카이버 및 릴리서 명령.

제거 가능한 매체 파일 자기 테이프 또는 광 디스크 카트리지와 같은 제거 가능한 매체 카트리지에서 직접 액세스할 수 있는 특수한 유형의 사용자 파일. 아카이브 및 스테이지 파일 데이터를 쓰는 데도 사용됩니다.

지정 가능한 저장소 Sun QFS, Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 파일 시스템을 통해 사용자가 참조하는 온라인, 근거리, 외부 사이트 및 오프라인 저장소를 포함하는 저장소 공간.

직접 I/O 대형 블록이 정렬된 연속적인 I/O에 대해 사용되는 속성. `setfa`(1) 명령에 사용되는 `-D` 옵션이 직접 I/O 옵션입니다. 이 옵션은 파일 또는 디렉토리에 대해 직접 I/O 속성을 설정합니다. 디렉토리에 적용되면 직접 I/O 속성이 상속됩니다.

직접 액세스 근거리 파일을 디스크 캐시로 가져올 필요 없이 아카이브 매체에서 바로 액세스할 수 있는 파일 속성(전혀 스테이지되지 않음).

직접 연결된 라이브러리 SCSI 인터페이스를 사용하여 서버에 직접 연결된 자동화 라이브러리. SCSI에 연결된 라이브러리는 자동화 라이브러리에 대한 SCSI 표준을 사용하여 Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 소프트웨어에 의해 직접 제어됩니다.

ㅋ

카탈로그 자동화 라이브러리에서 VSN 레코드. 각 자동화 라이브러리에는 하나의 카탈로그가 있고, 사이트에는 모든 자동화 라이브러리에 대한 하나의 기록자가 있습니다.

카트리지 데이터 기록을 위한 매체를 포함하고 있는 물리적인 엔티티. 테이프 또는 광 디스크입니다. *하나의 매체*, *볼륨* 또는 *미디어*라고도 합니다.

커널 기본적인 시스템 장치를 제공하는 중앙 제어 프로그램. UNIX 커널은 프로세스 작성 및 관리, 파일 시스템 액세스 기능 제공, 일반적인 보안 제공, 통신 장치 제공 등을 수행합니다.

클라이언트-서버 한 사이트의 프로그램에서 다른 사이트의 프로그램에 요청을 보내고 응답을 기다리는 분산 시스템의 상호 작용 모델. 요청하는 프로그램을 클라이언트라고 합니다. 응답을 제공하는 프로그램을 서버라고 합니다.

ㅌ

타미머 사용자가 소프트 제한에 도달하는 시간과 사용자에게 부여된 하드 제한 사이에 경과된 시간을 추적하는 할당량 소프트웨어.

ㅍ

파일 시스템 파일 및 디렉토리의 계층적 모음.

파일 시스템별 명령 전역 명령을 사용하는 아카이버 및 릴리서 명령으로, 특정 파일 시스템에 따라 다르고 `fs =`로 시작됩니다. 파일 시스템별 명령은 다음 `fs =` 명령행이 오거나 파일의 끝에 도달할 때까지 적용됩니다. 여러 명령이 파일 시스템에 영향을 미칠 경우, 파일 시스템별 명령은 전역 명령보다 우선합니다.

파티션 장치의 일부 또는 광자기 카트리지의 한 면.

패밀리 세트 디스크 모음이나 자동화 라이브러리 내의 드라이브와 같이 독립적인 물리적 장치의 그룹으로 표현되는 저장 장치. 디스크 캐시 패밀리 세트도 참조하십시오.

패밀리 장치 세트 패밀리 세트를 참조하십시오.

ㅎ

하드 제한 디스크 할당량에서 사용자가 초과할 수 없는 파일 시스템 리소스(블록 및 inode)에 대한 최대 한도.

할당량 사용자가 사용할 수 있는 시스템 리소스의 양. 할당량은 제거 가능한 매체 또는 디스크 아카이브 리소스에 대해 지원되지 않습니다.

색인

심볼

! 명령(samu(1M) 명령), 187
/dev/dsk 항목, 41
/dev/rmt 항목, 41
/dev/samst 항목, 41
/etc/opt/SUNWsamfs/LICENSE.4.0
  LICENSE.4.0 파일 참조
/etc/services 파일, 98, 108
/etc/system 파일, 230
/etc/vfstab 파일
  vfstab 파일 참조
/etc/yp/src/services 파일, 98
/kernel/drv/sd.conf 파일, 230
/usr/sbin/inetd, 99, 108

숫자

0 할당량, 201
4, 48

A

API 루틴, 10
aplease 마운트 옵션, 130
archdone 파일 속성, 15
archive(1) 명령, 7, 13
archiver.cmd, 79
aridle samu(1M) 명령, 179
arrestart samu(1M) 명령, 179
arrun samu(1M) 명령, 179
arstop samu(1M) 명령, 179
audit 로봇 명령(samu(1M) 명령), 184

C

clear 명령(samu(1M) 명령), 185

D

DAU
  gXXXX, 21
  md, 21
  mr, 21
  개요, 4, 18
  공유 파일 시스템, 98
  단일 할당 방식, 20
  설정, 19
  이중 할당 방식, 19
  할당량 및 DAU, 190
defaults.conf 파일, 79
devlog samu(1M) 명령, 180
dio_rd_consec 매개 변수, 229
dio_wr_consec 매개 변수, 229
directio(3C) 함수 호출, 3, 228
diskvols.conf 파일, 86
down samu(1M) 명령, 180
dsk 항목, 41
dtrace 명령(samu(1M) 명령), 185
du(1) 명령, 7

E

EDOM 오류, 68
EDQUOT 오류, 191
ENOCSI 오류, 68
export 로봇 명령(samu(1M) 명령), 184

F

find(1) 명령, sfind(1) 명령 참조, 7
flush_behind 마운트 매개 변수, 234
fsck(1M) 명령, samfsck(1M) 명령 참조, 4

G

gXXX 장치, 42

I

I/O
  개요, 2
  교환, 229
  조정, 228
  직접, 2, 228
  직접 I/O 파일 속성, 14
  페이지됨, 2, 228, 230
  활동, 181
idle samu(1M) 명령, 180
import 로봇 명령(samu(1M) 명령), 185
inetd 시스템 소프트웨어, 99, 108
Inode
  파일 내용, 12
  파일 스트라이프, 215

L

libsam, 10
libsamrpc, 10
LICENSE.4.0 파일, 82, 84, 159
load 로봇 명령(samu(1M) 명령), 185
ls(1) 명령, sls(1) 명령 참조

M

ma 파일 시스템, 42
maxallocsz 마운트 옵션, 129
maxcontig 설정, 231
maxphys 매개 변수, 230
mcf
  /dev/dsk 항목, 41
  /dev/rmt 항목, 41
  /dev/samst 항목, 41
  개요
  공유 파일 시스템, 94
  구성, 39, 40
  서버 업그레이드, 79
  예제 파일, 50
  오류 검사, 78
  장비 서수 필드, 41
  장비 식별자 필드, 40
  장비 유형 필드, 41
  장치 상태 필드, 43
  추가 매개 변수 필드, 43
  파일 시스템 크기 늘리기, 75, 78
  필드, 40
  항목, 40
md 파일 시스템, 41, 42
meta_timeo
  마운트 옵션, 132
  파일 시스템 명령(samu(1M) 명령), 182
mh_write 마운트 옵션, 130
minallocsz 마운트 옵션, 129
mm 파일 시스템, 42
mount(1M) 명령, 8, 39, 47, 63, 64, 65, 66, 82, 216
mount명령(samu(1M) 명령), 186
mr 파일 시스템, 42
ms 파일 시스템, 41

N

n 디스플레이 컨트롤 명령(samu(1M) 명령), 181
nodev 키워드, 41
notrace 파일 시스템 명령(samu(1M) 명령), 182
nstreams 마운트 옵션, 131

O

off samu(1M) 명령, 180
on samu(1M) 명령, 180
open 명령(samu(1M) 명령), 186

P

p 디스플레이 컨트롤 명령(samu(1M) 명령), 181
partial 파일 시스템 명령(samu(1M) 명령), 183
pkgadd(1M) 명령, 81, 83
pkgrm(1M) 명령, 81, 83

Q

q 디스플레이 컨트롤 명령(samu(1M) 명령), 181
qfsdump(1M) 명령, 8, 79
qfsrestore(1M) 명령, 8, 79
Qwrite, 232

R

r 디스플레이 컨트롤 명령(samu(1M) 명령), 181
rdlease 마운트 옵션, 130
read 명령(samu(1M) 명령), 186
readahead
  마운트 매개 변수, 231
  파일 시스템 명령(samu(1M) 명령), 183
README 파일, 113, 121, 127
refresh 디스플레이 컨트롤 명령(samu(1M) 명령), 181
release(1) 명령, 13
release(1) 명령, 7, 13
request(1) 명령, 7
restore.sh(1M) 명령, 79
rmt 항목, 41

S

sam_archive(3) API 루틴, 13
sam_release(3) API 루틴, 13
sam_segment(3) API 루틴, 13
sam_setfa(3) API 루틴, 13, 228
sam_ssum(3) API 루틴, 13
sam_stage(3) API 루틴, 13
sam-archiverd 데몬, 216
sambcheck(1M) 명령, 8
sam-catserverd 데몬, 216
samchaid(1M) 명령, 8, 193, 201
samcmd(1M) 명령, 8, 64, 67, 121, 123
samd(1M) 명령, 8, 67, 76, 78, 122, 124, 126, 217
samfs.cmd 파일, 47, 64, 65, 66, 229, 231
samfsck(1M) 명령, 9, 42, 65, 68, 69
samfsconfig(1M) 명령, 9
sam-fsd, 128
sam-fsd 데몬, 97, 99, 105, 108, 216
sam-fsd(1M) 명령, 219
samfsd(1M) 명령, 78
samfsdump(1M) 명령, 9, 79
samfsinfo(1M) 명령, 9, 48
samfsrestore(1M) 명령, 9, 79
sam-ftpd 데몬, 216
sam-genericd 데몬, 216
samgrowfs(1M) 명령, 9, 75, 76
sam-log 파일, 68
sammkfs(1M) 명령, 9, 21, 39, 42, 48, 78
samncheck(1M) 명령, 9
samquota(1M) 명령, 9, 193, 194
samquotastat(1M) 명령, 9, 193
sam-releaser 프로세스, 216
sam-robotsd 데몬, 216
sam-rpcd 데몬, 10, 217
sam-scannerd 데몬, 216
samset(1M) 명령, 8
sam-sharedfsd, 128
samsharefs(1M) 명령, 9
samst 항목, 41
sam-stagealld 데몬, 217
sam-stagerd 데몬, 217
samtrace(1M) 명령, 9
samu(1M)
  ! 명령, 187
  aridle 명령, 179
  arrestart 명령, 179
  arrun 명령, 179
  arstop 명령, 179
  audit 로봇 명령, 184

clear 명령, 185
devlog 명령, 180
down 명령, 180
dtrace 명령, 185
export 로봇 명령, 184
I/O 활동 보기, 181
idle 명령, 180
import 로봇 명령, 185
invocation 명령, 8
load 로봇 명령, 185
mcf 파일로 상호 작용, 152
meta_timeo 파일 시스템 명령, 182
mount 명령, 186
n 디스플레이 컨트롤 명령, 181
notrace 파일 시스템 명령, 182
off 명령, 180
on 명령, 180
open 명령, 186
p 디스플레이 컨트롤 명령, 181
partial 파일 시스템 명령, 183
q 디스플레이 컨트롤 명령, 181
r 디스플레이 컨트롤 명령, 181
read 명령, 186
readahead 파일 시스템 명령, 183
refresh 디스플레이 컨트롤 명령, 181
samu(1M)로 상태 보기, 178
snap 명령, 187
thresh 파일 시스템 명령, 183
trace 파일 시스템 명령, 184
u 디스플레이 컨트롤 명령, 181
unavail 명령, 180
unload 명령, 180
v 디스플레이 컨트롤 명령, 181
w 디스플레이 컨트롤 명령, 181
writebehind 파일 시스템 명령, 184
데몬 추적 명령, 185
디스플레이 컨트롤 samu(1M) 명령, 178
디스플레이 컨트롤 명령, 181
디스플레이 키, 150
로봇 명령, 184
마운트 명령, 64
상태 코드, 175
실행 명령
운영자 디스플레이, 154
인터페이스, 150
파일 시스템 명령, 182
samu(1M)로 매체 가져오기, 185
samu(1M)로 매체 내보내기, 184
samu(1M)로 테이프 드라이브 상태 디스플레이, 168
samu(1M)를 사용하여 매체 언로드, 180
samu(1M)의 로봇 명령, 184
samu(1M)의 보류 스테이지, 174
samunhold(1M) 명령, 9, 227
SANergy
SAN-QFS 파일 시스템 참조
SAN-QFS 파일 시스템
SANergy 파일 잠금 해제, 227
Sun QFS 공유 파일 시스템과 비교, 227
개요, 225
활성화, 225
sd_max_xfer_size 정의, 230
sdu(1) 명령, 7
segment(1) 명령, 7, 13, 14, 223
setfa(1) 명령, 3, 7, 13, 220, 228
sfind(1) 명령, 7
sls(1) 명령, 7, 15
snap 명령(samu(1M) 명령), 187
Solaris 업그레이드, 80, 82
squota(1) 명령, 193
squota(1) 명령, 7, 193
ssum(1) 명령, 7, 13
st.conf 파일, 79
stage(1) 명령, 14
stage(1) 명령, 7, 13, 14
stage_flush_behind 마운트 매개 변수, 234
star(1) 명령, 223
Sun QFS
공유 파일 시스템
공유 파일 시스템 참조
정의, xv
Sun QFS 공유 파일 시스템
공유 파일 시스템 참조
Sun SAM-FS
상호 운용성
정의, xv
Sun SAM-QFS
Sun SAM-FS 참조
공유 파일 시스템
공유 파일 시스템 참조
정의, xv
sync_meta 마운트 옵션, 132

T

tar(1) 명령, 223
tee(1M) 명령, 68
thresh 파일 시스템 명령(samu(1M) 명령), 183
trace 파일 시스템 명령(samu(1M) 명령), 184
trace_rotate.sh(1M) 명령, 9, 219

U

u 디스플레이 컨트롤 명령(samu(1M) 명령), 181
unavail samu(1M) 명령, 180
unload samu(1M) 명령, 180

V

v 디스플레이 컨트롤 명령(samu(1M) 명령), 181
VFS, 2
vfstab 파일, 2, 39, 47, 64, 65, 82, 100, 110
Vnode 인터페이스
  VFS 참조

W

w 디스플레이 컨트롤 명령(samu(1M) 명령), 181
wr_throttle 마운트 매개 변수, 233
writebehind
  마운트 매개 변수, 230
  파일 시스템 명령(samu(1M) 명령), 184
wrlease 마운트 옵션, 130

ㄱ

고급 항목, 215
공유 파일 시스템
  /etc/services 파일, 98, 108
  /etc/yp/src/services 파일, 98
  aplease 마운트 옵션, 130
  DAU 지정, 98
  diskvols.conf 파일, 86
  inetd 시스템 소프트웨어, 99, 108
  maxallocsz 마운트 옵션, 129
  mcf 파일, 41
  mcf 파일 편집, 94
  meta_timeo 마운트 옵션, 132
  mh_write 마운트 옵션, 130
  minallocsz 마운트 옵션, 129
  nodev 키워드, 41
  nstreams 마운트 옵션, 131
  sam-fsd 데몬, 97, 99, 105, 108
  SAN-QFS 공유 파일 시스템과 비교, 227
  sync_meta 마운트 옵션, 132
  vfstab 파일, 100
  wrlease 마운트 옵션, 130
  개요, 86
  공유 호스트 구성, 90
  구성 요구 사항, 89
  데몬, 128
  마운트 구문, 133
  마운트 옵션, 128
  마운트 지점, 85
  메타 데이터, 87
  메타 데이터 서버 구성, 93
  메타 데이터 서버 변경, 120
  스트라이프 마운트 옵션, 132
  아카이브 매체 지정, 86
  아카이브 매체에 액세스, 111
  임대, 130
  장애 조치, 120
  캐시된 속성, 132
  클라이언트 호스트 구성, 102
  클라이언트 호스트 제거, 117
  클라이언트 호스트 추가, 115
  파일 시스템 마운트, 114
  파일 시스템 마운트 해제, 114
  파일 잠금, 133
공유 파일 시스템에 대한 bg 마운트 옵션, 129
공유 파일 시스템에 대한 retry 마운트 옵션, 129
공유 파일 시스템에 대한 shared 마운트 옵션, 129
공유 파일 시스템의 스레드, 131
관리자 세트 할당량, 189
관리자 유틸리티
  samu(1M) 참조
광 디스크 상태 디스플레이, 162
구성
  mcf 파일 만들기, 40
  공유 파일 시스템, 88
  디스크 사용, 18
  파일 할당, 26

ㄷ

다중 판독기 파일 시스템, 223
다중 호스트 읽기 및 쓰기, 130
대는, 130
대량 저장소 상태 디스플레이(samu(1M)), 160
데몬
  sam-archiverd, 216
  sam-catserverd, 216
  sam-fsd, 97, 99, 105, 108, 128, 216
  sam-ftpd, 216
  sam-genericd, 216
  sam-releaser, 216
  sam-robotsd, 216
  sam-rpcd, 10, 217
  sam-scannerd, 216
  sam-sharedfsd, 128
  sam-stagealld, 217
  sam-stagerd, 217
  samu(1M) 디스플레이, 157
  개요, 216
  공유 파일 시스템, 128
  추적, 217
  추적 명령(samu(1M) 명령), 185
데이터
  맞춤, 25
  스트라이프, 스트라이프 할당 참조
디렉토리 속성, 220
디스크
  추가, 변경, 삭제, 76
  캐시 초과 파일, 223
  캐시 추가, 75
  할당 단위, DAU 참조
디스플레이 컨트롤 명령(samu(1M) 명령), 181

ㄹ

라운드 로빈 할당
  mcf의 장치, 42
  Sun QFS 예제 파일, 51
  Sun SAM-FS 예제 파일, 52
  사용자 지정, 221
라이센스
  samu(1M) 디스플레이, 159
  라이센스 업그레이드, 79
  설치 키, 82, 84
  일반 정보, xviii

ㅁ

마스터 구성 파일
  mcf 참조
마운트 옵션
  wr_throttle, 233
  공유 파일 시스템, 128
  할당량, 192
매체
  samu(1M)로 로드 요청 디스플레이, 163, 181
  samu(1M)로 상태 디스플레이, 165
  기본 작업, 149
매체 언로드(samu(1M)로 마운트 요청 보기), 181
메시지 파일, 68, 74, 75, 78
메타 데이터
  mcf의 장치, 42
  개요, 5
  구분, 12
  내용, 12
  서버, 공유 파일 시스템 참조
명령
  archive(1), 13
  archive(1), 7
  directio(3C), 3, 228
  du(1), 7
  find(1), sfind(1) 명령 참조, 7
  fsck(1M), samfsck(1M) 명령 참조, 4, 64
  ls(1), sls(1) 명령 참조, 15
  ls(1), sls(1) 명령 참조, 7
  mount(1M), 8, 39, 47, 63, 64, 65, 66, 82, 216
  pkgadd(1M), 81, 83
  pkgrm(1M), 81, 83
  qfsdump(1M), 8, 79
  qfsrestore(1M), 8, 79
  release(1), 7, 13
  request(1), 7
  restore.sh(1M), 79
  sam_archive(3) API 루틴, 13
  sam_release(3) API 루틴, 13
  sam_segment(3) API 루틴, 13
  sam_setfa(3) API 루틴, 13, 228
  sam_ssum(3) API 루틴, 13
  sam_stage(3) API 루틴, 13
  sambcheck(1M), 8
  samchaid(1M), 8, 193, 201
  samcmd(1M), 8, 64, 67, 121, 123
  samd(1M), 8, 67, 76, 78, 122, 124, 126, 217
  samfsck(1M), 9, 42, 65, 68, 69
  samfsconfig(1M), 9

sam-fsd(1M), 78, 219
samfsdump(1M), 9
samfsdump(1M), 79
samfsinfo(1M), 9, 48
samfsrestore(1M), 9, 79
samgrowfs(1M), 9, 75, 76
sammkfs(1M), 9, 21, 39, 42, 48, 78
samncheck(1M), 9
samquota(1M), 9, 193, 194
samquotastat(1M), 9, 193
samset(1M), 8
samsharefs(1M), 9
samtrace(1M), 9
samu(1M)
samu(1M), 8
samunhold(1M), 9, 227
sdu(1), 7
segment(1), 7, 13, 223
setfa(1), 3, 7, 13, 220, 228
sfind(1), 7
sls(1), 7, 15
squota(1), 193
squota(1), 7, 193
ssum(1), 7, 13
stage(1), 7, 13
star(1M), 223
tar(1), 223
tee(1M), 68
trace_rotate.sh(1M), 9, 219
사용자, 6
파일 시스템, 8
무한 할당량, 201

ㅂ
버퍼된 I/O
I/O, 페이지된 참조
볼륨 관리, 2, 39, 44

ㅅ
사용자 명령, 6
상태 코드, samu(1M)로 보기, 175, 176
서버, 업그레이드, 79
소프트 제한, 191
소프트웨어
업그레이드, 59
제거, 81, 83
소프트웨어 제거, 81, 83
손상된 파일 속성, 15
수퍼 블록, 21, 48, 60, 227
스테이저
samu(1M)로 상태 디스플레이, 161, 170
samu(1M)의 보류 스테이지, 174
스트라이프
그룹 할당(파일 속성), 14
스트라이프 너비
데이터 디스크, 23
메타 데이터 디스크, 25
스트라이프 마운트 옵션, 132
스트라이프 할당, 132
.inodes 파일, 215
mcf의 장치, 42
Sun QFS 스트라이프 그룹 예제 파일, 56
Sun QFS 예제 파일, 53
Sun SAM-FS 예제 파일, 55
개요, 5
사용자 지정, 222
스트라이프 그룹, 42
스트라이프 너비, 221, 232

ㅇ
아카이버
samu(1M) 디스플레이, 155
대기 모드, 74
아카이브 매체 지정, 86
아카이브 매체에 대한 공유 파일 시스템 액세스, 111
할당량 및 아카이브 매체, 190
애플리케이션 프로그래머 인터페이스 루틴
API 루틴 참조
업그레이드
Solaris, 82
Sun Solaris OE, 80
디스크, 76
서버, 79
일반 정보, 59
파티션, 76
오프라인 파일 속성, 15
운영자 유틸리티
samu(1M) 참조

이중 할당 방식, 19
임대, 130
입/출력
I/O 참조

ㅈ

작은 DAU
DAU 참조
장비
서수 필드, 41
식별자 필드, 40
유형 필드, 41
장치
devlog samu(1M) 명령, 180
samu(1M)로 상태 디스플레이, 167
samu(1M)의 명령, 180
상태 필드, 43
상태, samu(1M)로 보기, 177
코드, samu(1M)로 보기, 175, 176
저장 및 아카이브 관리자
Sun SAM-FS 또는 Sun SAM-QFS 참조
제거
소프트웨어, 81, 83
할당량, 206, 213
직접 I/O
I/O 참조

ㅊ

체크섬 속성, 7
추가 매개 변수 필드, 43
추적 파일, 217
추적 파일 교환, 219

ㅋ

캐시된
I/O, I/O, 페이지된 참조
캐시된
속성, 132
큰
DAU, DAU 참조
파일, 223
큰 파일, 229
클라이언트 호스트, 102

ㅍ

파일
archdone 속성, 15
inode 내용, 12
메타 데이터, 12
사용자 설정, 12
속성, 12, 15, 220
손상된 속성, 15
오프라인 속성, 15
파일 공간의 사전 할당, 3, 221
파일 시스템
samu(1M)로 디스플레이, 159
samu(1M)의 명령, 182
공유, 공유 파일 시스템 참조
기본 작업, 59
디자인의 기본, 11
명령, 8
복구, 4, 69
손상, 68
용량, 3
유형 ma, 42
유형 md, 41, 42
유형 mm, 42
유형 mr, 42
유형 ms, 41
이름 변경, 75
할당량, 할당량 참조
확인, 68
파일 시스템 복구, 4, 69
파일 시스템 이름 변경, 75
파일 할당
공간 사전 할당, 221
라운드 로빈, 26
방식, 221
스트라이프, 26, 28
스트라이프 그룹, 32
일치하지 않는 스트라이프 그룹, 35
파티션(추가, 변경, 삭제), 76
페이지된 I/O
I/O 참조
프로세스
데몬 참조

ㅎ

하드 제한, 191
하드웨어 업그레이드, 59
할당 크기 조정, 129
할당량
  0, 201
  DAU 및 할당량, 190
  개요, 189
  관리자 세트, 189
  구성, 194, 197
  기본값, 203
  디스크 블록 및 파일 제한, 190
  무한, 201
  변경, 206
  비활성화, 211
  소프트 제한, 191
  아카이브 매체, 190
  유예 기간, 207, 209
  제거, 206, 213
  할당량 파일, 192
  확인, 204
  활성화, 192
할당량 변경, 206
할당량 비활성화, 211
할당량 유예 기간, 207, 209
할당량 확인, 204
할당량 활성화, 192