



Sun StorEdge™ 3000 Family 사용 용례 설명서

Sun StorEdge 3510 FC Array

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

부품 번호: 817-2983-10
2003년 6월, 개정판 A

이 설명서에 대한 의견은 docfeedback@sun.com으로 보내주십시오.

Copyright © 2003 Dot Hill Systems Corporation, 6305 El Camino Real, Carlsbad, California 92009, USA. 모든 권리는 저작권자의 소유입니다.

Sun Microsystems, Inc. 및 Dot Hill Systems Corporation은 본 제품 또는 설명서에 포함된 기술 관련 지적 재산권을 소유합니다. 특히, 이러한 지적 재산권에는 <http://www.sun.com/patents>에 나열된 미국 특허권 중 하나 이상, 그리고 미국 또는 기타 국가에서 하나 이상의 추가 특허권 및 출원 중인 특허권이 포함될 수 있습니다.

본 설명서와 제품은 사용, 복제, 배포, 역컴파일을 제한하는 라이선스 규정에 따라 배포됩니다. Sun과 사용 허가자(있을 경우)의 사전 서면 승인 없이는 본 제품이나 설명서를 일체 복제할 수 없습니다.

제3업체 소프트웨어는 저작권이 등록되었으며 Sun 제공업체로부터 사용이 허가되었습니다.

제품의 일부는 Berkeley BSD 시스템에서 가져올 수 있으며, University of California로부터 사용이 허가되었습니다. UNIX는 미국 및 기타 국가에서의 등록 상표로, X/Open Company, Ltd.를 통해 독점적으로 사용이 허가되었습니다.

Sun, Sun Microsystems, Sun 로고, Sun StorEdge, AnswerBook2, docs.sun.com, Solaris는 미국 및 기타 국가에서의 Sun Microsystems, Inc. 등록 상표 또는 상표입니다.

미국 정부 권한—상업적 사용. 정부 사용자는 Sun Microsystems, Inc. 표준 라이선스 계약과 해당 FAR 및 그 부속 조항의 적용을 받습니다.

설명서는 "있는 그대로" 제공되며 상품성, 특정 목적에의 적합성 또는 준수에 대한 암시적 보증을 비롯한 일체의 명시적 또는 암시적 조건이나 진술, 보증을 부인합니다. 단, 이러한 부인이 법적으로 허용되지 않는 경우는 예외로 합니다.



Adobe PostScript

목차

개요	1
소개	2
개요	3
FC 구조	3
FC 프로토콜	4
지원되는 RAID 수준	4
논리 드라이브	5
캐시 최적화	6
어레이 관리 도구	6
DAS(Direct Attached Storage)	7
SAN(Storage Area Networking)	8
용량 확장	9
준비 단계	10
일반 구성 고려 사항	10
비중복 DAS	11
구조	12
비중복 DAS 구성	13
팁 및 기술	13
설치 정보	14
고가용성 DAS	15

구조	15
고가용성 DAS 구성	16
팁 및 기술	16
설치 정보	17
완전 패브릭 SAN	18
구조	18
완전 패브릭 SAN 구성	19
팁 및 기술	19
설치 정보	20
고성능 SAN	21
구조	21
고성능 SAN 구성	22
팁 및 기술	22
설치 정보	23
요약	24

그림

그림 1	저장 장치 구조	2
그림 2	DAS 구성	7
그림 3	용량 늘리기	9
그림 4	비중복 DAS 구성	12
그림 5	고가용성 DAS 구성	15
그림 6	완전 패브릭 SAN 구성	18
그림 7	고성능 SAN 구성	21

표

표 1	비중복 DAS 구성 개요	13
표 2	비중복 DAS 설치 요약	14
표 3	고가용성 DAS의 구성 개요	16
표 4	고가용성 DAS의 설치 요약	17
표 5	완전 패브릭 SAN 구성 개요	19
표 6	완전 패브릭 SAN 설치 요약	20
표 7	고성능 SAN의 구성 개요	22
표 8	고성능 SAN의 설치 요약	23

Sun StorEdge 3510 FC Array

사용 용례

이 설명서에서는 Sun StorEdge™ 3510 FC Array에 적용되는 FC(Fibre Channel, 광 섬유 채널) 사용 용례에 대해 설명합니다.

개요

Sun StorEdge 3510 Array는 기본 또는 중급 서버에 DAS(Direct Attached Storage)를 제공하거나 SAN(Storage Area Network) 내에서 디스크 저장 장치 역할을 하는 차세대 FC 저장 장치 시스템입니다. 이 솔루션은 현대적인 FC 기술을 사용하여 강력한 성능과 RAS(안정성, 가용성, 실용성) 기능을 제공합니다. 따라서 Sun StorEdge 3510 FC Array는 다음과 같이 성능이 매우 중요한 응용프로그램 및 기본 서버나 중급 서버가 많은 환경에 적합합니다.

- 인터넷
- 메시징
- 데이터베이스
- 기술
- 이미징

이 설명서에서는 Sun StorEdge 3510 FC Array에 대한 높은 수준의 개요를 제공하고 기본 서버 및 중급 서버에 대한 네 가지 샘플 저장 장치 솔루션을 간략하게 설명합니다. Sun StorEdge 3510 FC Array는 여러 서버를 지원하므로 이들 솔루션은 환경에서 실행되는 특정 응용프로그램이 아닌 전체 환경에 대응하도록 설계되었습니다. 솔루션은 제공된 그대로 사용하거나 필요에 맞게 설정할 수 있습니다. 디스크, 엔클로저 및 소프트웨어를 추가하거나 구성을 결합하는 등의 작업을 사용자 정의할 수 있습니다. 각각의 환경에서 가장 알맞은 솔루션을 선택하면 최상의 결과를 얻을 수 있습니다.

소개

일반적인 두 가지 방법으로 저장 장치를 서버에 연결할 수 있습니다.

- 원시적인 방법이자 아직까지도 가장 널리 사용되는 방법은 서버와 저장 장치 시스템 간에 직접 연결을 사용하는 것입니다. 이렇게 연결된 저장 장치 시스템을 흔히 DAS(Direct Attached Storage)라고 합니다. 각 서버를 자체 전용 저장 장치 시스템에 연결하는 DAS 솔루션은 직접적이며 저장 장치 스위치가 없으므로 일부 인스턴스에서 비용을 최소화할 수 있습니다.
- 좀 더 새롭고 복잡한 방법은 네트워크 서버와 저장 장치 시스템 간에 저장 장치 스위치를 배치하여 SAN(Storage Area Network)을 만드는 것입니다. 여러 가지 면에서 이 두 방법은 각각의 고유한 장점을 가진 대조적인 저장 장치 구조를 만듭니다. SAN 솔루션은 저장 장치 스위치를 사용하여 저장 장치 시스템을 여러 서버 간에 공유함으로써 특정 환경에 필요한 저장 장치 시스템의 수를 줄이는 장점이 있지만 복잡하다는 단점이 있습니다.

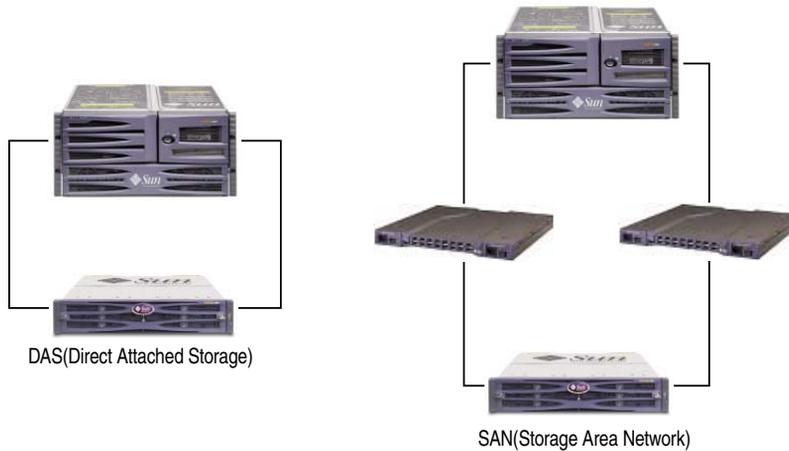


그림 1 저장 장치 구조

특정 환경에 가장 알맞은 저장 장치 구조를 선택하는 것은 쉽지 않습니다. 일반적으로 DAS가 적합한 환경이 있고, 이와는 달리 SAN이 적합한 환경도 있습니다.

DAS용 저장 장치 시스템과 SAN용 저장 장치 시스템이 구분되기 때문에 이들 중 하나를 선택하는 것은 더욱 어렵습니다. 그렇지만 모든 Sun StorEdge 3510 FC Array는 DAS와 SAN을 기본적으로 모두 지원합니다.

개요

FC 구조

Sun StorEdge 3510 FC Array RAID 제어기에는 1GB 또는 2GB 데이터 전송 속도를 지원할 수 있는 6개의 FC(광 섬유 채널)가 있습니다. RAID 제어기 채널 0, 1, 4 및 5는 일반적으로 호스트 또는 FC 스위치에 연결하기 위해 설계된 것입니다. RAID 제어기 채널 2 및 3은 지정 드라이브 채널입니다.

이중 RAID 제어기 구성에서는 새시 내의 루프 구조로 인해 두 RAID 제어기가 모두 같은 호스트 채널 지정자를 가집니다. 상위 RAID 제어기의 각 호스트 채널은 하위 RAID 제어기의 일치하는 호스트 채널과 루프를 공유합니다. 예를 들어, 상위 RAID 제어기의 채널 0은 하위 RAID 제어기의 채널 0과 같은 루프를 공유합니다. 이렇게 하면 루프 당 포트 두 개를 통한 연결에서 다른 네 가지 루프를 사용할 수 있습니다. 개별 루프는 제어기에 문제가 발생한 경우 HBA 경로 장애 조치를 취하지 않고도 LUN 장애 조치를 제공합니다.

각 I/O 보드에는 디스크 드라이브 루프로 지정된 포트 두 개가 있습니다. 이들 포트는 내부 이중 포트 FC 디스크 드라이브에 연결되고 확장 새시를 구성에 추가하는 데 사용됩니다. 위쪽 I/O 보드의 드라이브 루프 포트 두 개는 FC 루프 2를 형성하는 반면, 아래쪽 I/O 보드의 드라이브 포트 두 개는 FC 루프 3을 형성합니다. FC 루프 2는 두 RAID 제어기 모두의 데이터 경로를 내부 디스크 드라이브의 A 루프에 제공하는 반면, FC 루프 3은 두 RAID 제어기 모두의 데이터 경로를 내부 디스크 드라이브의 B 루프에 제공합니다.

단일 RAID 제어기 구성은 약간 다릅니다. 아래쪽 I/O 보드에는 호스트 채널이 없고 드라이브 채널만 있습니다. 전반적으로 동일한 수의 루프를 사용할 수 있지만 호스트 채널 포트의 수는 절반입니다.

FC 프로토콜

Sun StorEdge 3510 FC Array는 지점간 프로토콜과 FC-AL(Fibre Channel-Arbitrated Loops) 프로토콜을 지원합니다. Sun StorEdge 3510 FC Array에 지점간 프로토콜을 사용하려면 SAN(Switched Fabric Network)이 필요한 반면, FC-AL 모드를 선택하면 어레이를 DAS 또는 SAN 환경에서 사용할 수 있습니다. 지점간 프로토콜을 사용하면 채널 대역폭을 전이중 모드로 사용할 수 있는 반면, FC-AL 모드를 선택하면 호스트 채널이 반이중 모드로 제한됩니다.

지점간 구성에서는 각 호스트 채널에 하나의 ID만 할당할 수 있습니다. 여러 ID를 할당하면 지점간 프로토콜 규칙에 위배됩니다. 여러 ID가 할당된 호스트 채널에서는 패브릭 모드의 FC 스위치에 로그인할 수 없습니다. 이러한 "채널 당 하나의 ID" 규칙은 단일 및 이중 제어기 구성 모두에 적용됩니다. 따라서 이중 제어기 구성의 경우 기본 제어기 또는 보조 제어기에 ID를 할당할 수 있지만 두 제어기 모두에 ID를 할당할 수는 없습니다. 이 경우 다음과 같은 결과가 산출됩니다.

(호스트 채널 4개) X (채널 당 ID 1개) X (ID 당 LUN 32개) = 패브릭 지점간 환경에서 처리할 수 있는 LUN의 최대 개수 128. 각 논리 장치에 이중 경로를 사용하려는 경우 최대 64개의 이중 경로 LUN을 사용할 수 있습니다.

FC-AL 구성에서는 임의의 주어진 호스트 채널에 여러 ID를 할당할 수 있습니다. 제어기에 ID를 4개 이상 추가할 수 있지만, 주어진 호스트 채널의 제어기에는 ID를 4개까지만 할당하는 것이 좋습니다. 따라서 기본 제어기와 보조 제어기에 ID가 각각 4개씩 있는 경우 임의의 호스트 채널에 할당할 수 있는 ID는 8개까지입니다. 이 경우 다음과 같은 결과가 산출됩니다.

(호스트 채널 4개) X (채널 당 ID 8개) X (ID 당 LUN 32개) = FC-AL 환경에서 처리할 수 있는 LUN의 최대 개수 1024. 그러나 LUN을 최대 개수로 구성하면 오버헤드가 증가하고 성능에 좋지 않은 영향을 미칠 수 있습니다. 128개 이상의 LUN이 필요하거나 SAN을 사용할 수 없는 환경에는 FC-AL 프로토콜을 선택해야 합니다.

지원되는 RAID 수준

RAID 수준으로는 RAID 0, 1, 0+1, 3, 5, 1+0(10), 3+0(30) 및 5+0(50) 등의 여러 가지 수준이 있으며, RAID 1, 3 및 5가 가장 일반적으로 사용됩니다. Sun StorEdge 3510 FC Array는 그 가능성이 희박하기는 하지만 디스크가 고장나는 경우에 대비한 전역 및 로컬 예비 드라이브 사용을 지원합니다. RAID 장치를 구성할 때는 예비 드라이브를 사용하는 것이 좋습니다. RAID 수준과 예비 드라이브를 구현하는 방법에 대한 자세한 내용은 *Sun StorEdge 3000 Family RAID Firmware 3.27 User's Guide, Sun StorEdge 3510 FC Array (P/N 816-7934-xx)*를 참조하십시오.

논리 드라이브

LD(논리 드라이브)는 RAID 수준을 통해 구성된 물리 드라이브의 그룹입니다. 각 LD는 서로 다른 RAID 수준으로 구성할 수 있습니다.

Sun StorEdge 3510 FC Array는 최대 8개의 LD를 지원합니다. LD는 기본 제어기 또는 보조 제어기를 사용하여 관리할 수 있습니다. LD를 만드는 가장 좋은 방법은 이를 기본 제어기와 보조 제어기 간에 균일하게 분할하는 것입니다. 가장 효율적인 최대 구성은 각 제어기에 LD를 4개씩 할당하는 것입니다. 두 제어기 모두에 적어도 LD 하나씩을 할당하고 두 제어기가 모두 작동하고 있어야 합니다. 이러한 구성을 활성-활성 제어기 구성이라고 하며 이중 제어기 어레이의 자원을 최대한 활용할 수 있습니다.

각 LD는 최대 128개의 개별 분할 영역으로 나누거나 단일 분할 영역으로 사용할 수 있습니다. 분할 영역은 호스트에 LUN으로 표시됩니다.

LD를 만들고 제어기에 할당하고 분할한 후에 저장 장치 어레이 외부에서 LD를 표시하려면 분할 영역을 호스트 채널에 LUN으로 매핑해야 합니다. 일반적으로 각 분할 영역을 중복 경로의 두 호스트 채널에 매핑하는 것이 좋습니다. 분할 영역은 해당 제어기에 할당된 ID가 있는 호스트 채널에만 매핑할 수 있습니다. 예를 들어, LD 0을 기본 제어기에 할당한 경우 LD 0의 모든 분할 영역은 기본 제어기의 호스트 채널 ID(PID)에 매핑해야 합니다. 보조 제어기에 할당된 LD의 경우 모든 분할 영역이 보조 제어기의 호스트 채널 ID(SID)에 매핑되어야 합니다.

중복 경로로 구성된 LUN의 광 섬유 케이블을 연결하는 경우 케이블 하나는 RAID 제어기 I/O 보드의 위쪽 포트 채널에 연결하고 다른 케이블은 아래쪽 포트 채널에 연결해야 합니다. 이와 같은 방식으로 케이블을 연결하면 장치에 문제가 발생하더라도 호스트에 다중 경로 소프트웨어가 구성되어 있는 경우 제어기를 핫 스왑하고 LUN에 대한 액세스를 유지할 수 있습니다.

예를 들어, 다음과 같습니다. LD0, 분할 영역 0은 채널 0 PID 42 및 채널 1 PID 43에 매핑됩니다. 호스트 HBA의 케이블 또는 스위치 포트를 위쪽 보드 포트 FC0에 연결하고 아래쪽 보드 포트 FC1의 두 번째 케이블을 다른 호스트 HBA에 연결하거나 전환하여 SPOF(단일 실패 지점)가 발생하지 않도록 합니다.

캐시 최적화

Sun StorEdge 3510 FC Array에서는 임의 I/O 또는 순차 I/O에 대해 RAID 장치를 최적화할 수 있습니다. 기본 설정은 순차 I/O입니다.

순차 최적화 모드인 경우 가장 자주 사용되는 유형의 응용프로그램에 대해 보다 효율적으로 정보를 전달할 수 있도록 데이터를 128KB의 큰 블록 단위로 읽고 씁니다. 논리 드라이브, 캐시 메모리 및 기타 제어기 내부 매개변수가 비디오/이미징 응용프로그램 같은 처리량이 높은 사용 환경에 맞춰 조정됩니다. 순차 I/O에 대해 최적화된 논리 드라이브에 사용할 수 있는 최대 크기는 2TB입니다.

임의 I/O 최적화 모드에서는 데이터를 32KB의 작은 블록 단위로 읽고 씁니다. 임의 I/O 최적화 모드를 사용하는 경우 논리 드라이브, 캐시 메모리 및 기타 제어기 매개변수가 데이터베이스/트랜잭션 처리 응용프로그램을 사용하는 경우에 맞춰 조정됩니다. 임의 I/O에 대해 최적화된 논리 드라이브에 사용할 수 있는 최대 크기는 512GB이고 이 제한은 논리 드라이브에 포함시킬 수 있는 디스크의 수에 영향을 미칩니다.

순차 또는 임의 I/O에 최적화되도록 여러 가지 제어기 내부 매개변수도 변경됩니다. 이러한 변경은 제어기를 다시 시작해야 적용됩니다. 논리 드라이브를 만들기 전에 매개변수를 적절하게 설정해야 합니다.

최적화 모드에는 두 가지 제한이 적용됩니다.

- RAID 어레이의 모든 논리 드라이브에 한 가지 최적화 모드를 적용해야 합니다.
- 최적화 모드를 선택하고 논리 드라이브를 만든 후에는 이러한 논리 드라이브의 최적화 모드를 변경할 수 없습니다. 최적화 모드를 변경하려면 모든 논리 드라이브를 삭제하고 새로운 최적화 모드를 선택한 다음 어레이를 다시 부팅하고 새 논리 드라이브를 만들어야 합니다. 이 과정에서 데이터가 손실될 수 있으므로 계획 과정에서 먼저 최적화 모드를 올바르게 선택하는 것이 중요합니다.

어레이 관리 도구

Sun StorEdge 3510 FC Array는 다음 방법 중 하나를 사용하여 구성하고 모니터링할 수 있습니다.

대역 외 직렬 포트 연결인 경우 Solaris tip 세션이나 Windows 터미널 에뮬레이션 프로그램을 사용하여 Sun StorEdge 3510 FC Array의 내부 펌웨어 응용프로그램에 액세스할 수 있습니다. 모든 절차는 COM 포트를 통해 터미널 인터페이스를 사용하여 수행할 수 있습니다.

대역 외 이더넷 포트 연결인 경우 telnet을 통해 펌웨어 응용프로그램에 액세스할 수 있습니다. IP 주소 초기 할당을 제외한 모든 절차를 이더넷 포트 연결을 통해 수행할 수 있습니다. 대역 외 관리 도구를 사용하는 방법에 대한 자세한 내용은 *Sun StorEdge 3000 Family 설치, 작동 및 서비스 설명서*, *Sun StorEdge 3510 FC Array(P/N 817-2982-xx)*를 참조하십시오.

호스트 시스템의 대역 내 구성 옵션에는 Sun StorEdge Configuration Service 소프트웨어 또는 CLI(명령줄 인터페이스)가 포함됩니다. Configuration Service 소프트웨어 패키지 설정 및 사용 방법에 대한 내용은 *Sun StorEdge 3000 Family Configuration Service 사용자 설명서(P/N 817-2987-xx)*를 참조하십시오. CLI는 SUNWsccli 패키지를 통해 사용할 수 있습니다. CLI의 경우 명령을 스크립트로 사용할 수 있다는 이점이 있습니다. 해당 기능에 대한 내용은 패키지를 설치한 후 `sccli man` 페이지를 통해 확인할 수 있습니다.

이러한 관리 도구의 중요한 기능 중 하나는 구성 정보를 여러 가지 방법으로 저장하고 복원하는 기능입니다. Sun StorEdge 3510 FC Array 펌웨어를 사용하면 구성 정보(NVRAM)를 디스크에 저장할 수 있습니다. 이렇게 하면 채널 설정, 호스트 ID, FC 프로토콜 및 캐시 구성 같은 제어기별 구성 정보를 백업할 수 있습니다. LUN 매핑 정보는 저장되지 않습니다. NVRAM 구성 파일을 사용하면 모든 구성 설정을 복원할 수 있지만 논리 드라이브는 다시 작성되지 않습니다. Configuration Service 프로그램을 사용하면 LUN 매핑 정보를 비롯한 모든 구성 데이터를 저장하고 복원할 수 있습니다. 이 프로그램을 사용하면 모든 논리 드라이브를 다시 작성할 수 있으므로 이 프로그램은 한 어레이 구성을 다른 어레이로 완전히 복제하는 데에도 사용됩니다.

DAS(Direct Attached Storage)

Sun StorEdge 3510 FC Array의 강력한 기능 중 하나는 저장 장치 스위치 없이도 직접 연결된 여러 서버를 지원할 수 있다는 점입니다. 이는 지능형 내부 FC 네트워크를 통해 가능합니다. 서버는 내장된 외부 FC 포트(사용 가능한 경우) 또는 추가 FC 호스트 어댑터 카드를 사용하여 직접 연결할 수 있습니다. Sun StorEdge 3510 FC Array는 각 연결의 전송 속도와 통신 방법에 맞춰 포트를 자동으로 구성합니다.



표준 DAS 구성



고가용성 DAS 구성

그림 2 DAS 구성

연결할 수 있는 서버의 실제 수는 Sun StorEdge 3510 FC Array 제어기의 수에 따라 달라집니다. 또한 각 서버에 사용되는 FC 연결의 수와 설치된 SFP(Small Form-factor Pluggable) 인터페이스 모듈의 전체 수에 따라서도 달라집니다. DAS 구성에는 주로 단일 서버나 이중 서버만 포함되지만 이중 제어기 Sun StorEdge 3510 FC Array는 중복 연결을 통해 최대 4개의 서버를 지원하거나 SFP 모듈을 추가하여 비중복 DAS 구성에서 8개의 서버를 지원할 수 있습니다.

SAN(Storage Area Networking)

Sun StorEdge 3510 FC Array 구성에 저장 장치 스위치를 사용하면 SAN이 구성되어 연결할 수 있는 서버의 수가 늘어납니다. 기본적으로 SAN에 연결할 수 있는 최대 서버의 수는 사용할 수 있는 저장 장치 스위치 포트의 수와 일치합니다. 일반적으로 저장 장치 스위치에는 구성된 FC 네트워크를 관리하고 모니터링하는 기능이 포함되어 있어 다중 서버 환경에서 저장 장치 관리 작업 로드를 줄일 수 있습니다.

Sun StorEdge 3510 FC는 전환된 FC 패브릭을 기반으로 한 SAN에 배포되도록 설계되어 있습니다. SAN 시나리오의 경우 서버 HBA는 패브릭의 한쪽에 연결되고 저장 장치는 다른 쪽에 연결됩니다. SAN 패브릭은 하나 이상의 FC 스위치에 있는 포트 간에 FC 패킷을 자동으로 라우팅합니다.

SAN 배포를 통해 여러 호스트에서 Sun StorEdge 3510 FC를 사용할 수 있습니다. 이러한 저장 장치 전략을 통해 저장 장치 자원을 보다 효율적으로 활용할 수 있으며 일반적으로 이 전략을 *저장 장치 통합*이라고 합니다.

Sun StorEdge 3510 FC 하나를 효율적으로 공유할 수 있는 호스트의 수는 호스트 응용프로그램의 유형, 동시 IOPS 및 대역폭 필요 여부 등과 같은 여러 가지 요인에 따라 달라집니다. 대부분의 응용프로그램에 필요한 성능은 일반적인 수준을 크게 벗어나지 않으므로 여러 호스트에서 동일한 Sun StorEdge 3510 FC 제어기를 공유하도록 만들 수 있습니다. SAN 배포의 경우 일반적으로 최대 4-5대의 Solaris 호스트 또는 9-10대의 Intel 기반 호스트에서 동일한 제어기를 공유합니다.

SAN은 여러 Sun StorEdge 3510 FC Array를 지원할 수도 있습니다. StorEdge 어레이의 수를 늘리면 SAN에 연결된 서버 간에 공유할 저장 장치 네트워크의 성능이 향상되고 용량이 늘어납니다. SAN은 저장 장치 용량을 서버 간에 유연하게 할당하며 저장 장치를 다시 할당해야 하는 경우 케이블을 변경할 필요가 없습니다.

Sun StorEdge 3510 FC를 SAN에 배포하는 경우 지점간 루프(완전 패브릭)와 중재 루프(공용 루프)를 모두 지원합니다. 지점간 모드를 사용하면 전이중 성능이 조금 향상되지만 중복 경로를 사용하는 경우 처리 가능한 LUN의 총 수가 128개에서 64개로 제한됩니다.

용량 확장

Sun StorEdge 3510 FC Array는 여러 구성에서 광범위한 저장 장치 용량을 다루는 데 사용할 수 있습니다. 기본 시스템에는 단일 제어기나 중복 제어기가 포함되며 디스크를 5개 또는 12개 선택할 수 있습니다. 따라서 단일 Sun StorEdge 3510 FC Array의 저장 장치 용량이 최소 180GB(36GB 디스크 5개로 구성)에서 최대 1.75TB(146GB 디스크 12개로 구성)에까지 이르게 됩니다.

디스크가 5개 있는 시스템을 구성한 다음 나중에 디스크를 하나 이상 추가하는 등 서로 다른 여러 저장 장치 용량을 동적으로 구성할 수 있습니다. 단일 Sun StorEdge 3510 FC Array 기본 시스템이 제공할 수 있는 것보다 많은 저장 장치 용량이 필요한 경우 확장 시스템을 기본 시스템에 동적으로 추가할 수 있습니다.

확장 장치가 추가되어 서로 연결된 물리 장치가 여러 개가 되더라도 Sun StorEdge 3510 FC Array는 단일 저장 장치 시스템으로 유지됩니다. 확장 장치는 기본 장치에 베이 را 추가하여 지원할 수 있는 전체 디스크 수를 늘리는 방식입니다. 완전히 구성된 시스템은 하나의 기본 장치와 두 개의 확장 장치를 사용하여 최대 36개의 디스크를 지원할 수 있으므로 최대 저장 장치 용량은 146GB 디스크를 사용하는 5.25TB입니다.

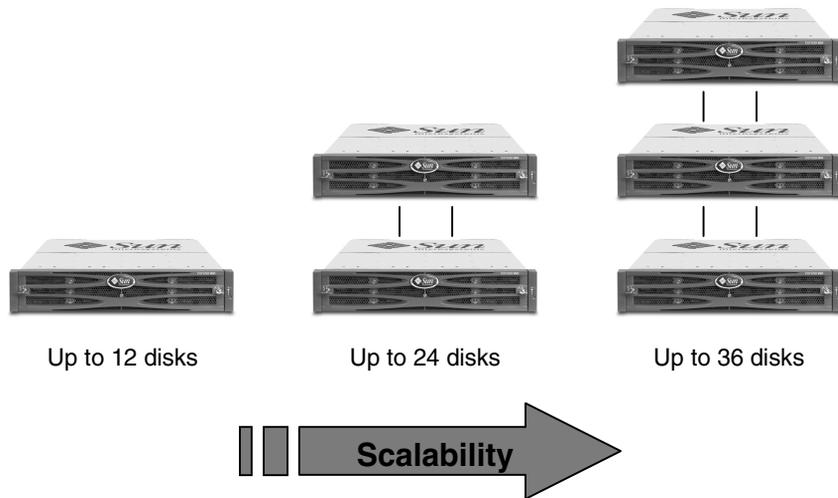


그림 3 용량 늘리기

준비 단계

Sun StorEdge 3510 FC Array 솔루션을 사용자의 환경에 맞게 설정하는 간단하면서도 효율적인 두 가지 방법이 있습니다. 두 방법 모두 적합한 DAS 또는 SAN 솔루션을 신속하게 평가할 수 있습니다. 사용되는 방법에 관계 없이 필요한 전체 저장 장치 용량을 설정하려면 관련된 각 응용프로그램 및 서버에 필요한 저장 장치를 파악해야 합니다.

첫 번째 방법은 기존 환경에 적합합니다. Sun StorEdge 3510 FC Array가 제공하는 FC 저장 장치의 이점을 즉시 활용할 수 있는 서버의 수를 파악하는 것부터 시작합니다. 서버 수가 5개 이상이면 SAN 솔루션을 사용하여 필요한 연결을 제공함으로써 해당되는 모든 서버를 지원하는 것이 좋습니다. 서버가 4개 이하이면 SAN 솔루션을 선택하는 것도 좋지만 DAS 솔루션만으로 충분합니다. 계획 시 각 서버에서 현재 액세스할 수 있는 저장 장치 용량을 확인하고 이 전체 용량을 Sun StorEdge 3510 FC Array의 최소 용량으로 설정하십시오.

또 다른 방법은 특정 환경을 이 설명서에 설명된 Sun StorEdge 3510 FC Array의 사용 용례 솔루션 중 하나에 맞추는 것입니다. 이 방법은 특히 새로 배포할 경우에 적합하지만 기존 환경에도 사용할 수 있습니다. 각 솔루션의 전체 서버 수를 비교하십시오. 서버와 저장 장치 간의 연결 수 등 특수 기능에 유의해야 합니다. 이들 솔루션이 모든 환경에 정확하게 맞지는 않지만 가장 근접한 솔루션을 설계 청사진으로 삼아 특정 환경에 맞게 사용자 정의할 수 있습니다. 서버 구성이 각기 다른 환경의 경우 최상의 결과를 얻으려면 가장 중요한 응용프로그램이 있는 서버에 가장 알맞은 솔루션을 선택하십시오.

일반 구성 고려 사항

FC 어레이의 초기 구성에서는 하나의 RAID 제어기만 사용합니다. 이 구성을 사용하면 두 개의 단일 제어기 어레이에서 호스트 기반 이중화를 사용하여 높은 RAS(안정성, 가용성 및 실용성)를 보장해야 합니다.

단일 실패 지점을 방지하기 위해 이중 제어기 어레이를 사용하는 것이 좋습니다. 이중 제어기 FC 어레이의 특징은 기본적으로 활성-활성 제어기 구성이라는 점입니다. 이 구성은 높은 안정성과 가용성을 제공합니다. 그 이유는 예기치 않게 제어기 장애가 발생하는 경우 어레이는 자동으로 두 번째 제어기로 작동을 계속하여 데이터 흐름이 중단되지 않도록 하기 때문입니다.

Sun StorEdge 3510 FC Array는 융통성이 매우 뛰어나지만 저장 장치 솔루션을 설계할 때는 이를 가능한 한 단순하게 유지해야 합니다. Sun StorEdge 3510 FC 저장 장치 시스템의 구성을 설계할 때는 다음 사항을 염두에 두어야 합니다.

- 논리 드라이브를 만들고 이를 호스트 채널에 매핑하기 전에 적절한 캐시 최적화, FC 프로토콜 및 제어기 채널 ID를 설정해야 합니다. 이러한 구성 매개변수를 설정한 다음 제어기를 다시 시작합니다.
- 최상의 성능과 RAS를 위해 논리 드라이브를 확장 장치 간에 분산시켜 만들 수 있습니다.

- 논리 드라이브를 만들 때는 로컬 또는 전역 예비 드라이브를 사용하는 것이 좋습니다. 임의의 드라이브를 예비 드라이브로 지정할 수 있으며 여러 개의 드라이브를 예비 드라이브로 사용할 수 있습니다.
- 각 LUN 및 Sun StorEdge Traffic Manager 소프트웨어에 이중 경로를 사용하여 증가된 성능에 대해 제어기 포트 간에 로드 균형을 조정하는 것이 좋습니다.
- 지점간 프로토콜을 사용할 때 LUN의 최대 수는 단일 경로의 경우 128개이고 이중 경로의 경우 64개입니다.
- Sun StorEdge 3510 FC Array의 구성을 마친 다음 펌웨어 응용프로그램 "구성(NVRAM)을 디스크에 저장" 및 Configuration Service 콘솔의 구성 저장 유틸리티를 사용하여 구성을 저장해야 합니다.

비중복 DAS

참고 - Sun StorEdge 3510 SCSI Array와 서버 간에 단일 연결을 사용하면 오류 지점이 하나가 되므로 연결을 신뢰할 수 없거나 연결이 실패하는 경우 작업이 중단됩니다. 호스트 기반 이중화를 사용하여 SPOF(단일 실패 지점)을 방지하는 경우가 아니면 이 구성을 사용하지 않는 것이 좋습니다.

구조



단일 서버



이중 서버



4중 서버

그림 4 비중복 DAS 구성

비중복 DAS 구성

표 1 비중복 DAS 구성 개요

	단일 서버 구성	이중 서버 구성	4중 서버 구성
서버 수	1	2	4
RAID 엔클로저	1	1	1
확장 장치	필요한 만큼	필요한 만큼	하나 이상
제어기 수	1	1	1
디스크 수	5개 이상	12개 이상	24개 이상
캐시 최적화	임의 또는 순차	임의 또는 순차	임의 또는 순차
RAID 수준	응용프로그램 종속	응용프로그램 종속	응용프로그램 종속
광 섬유 연결 옵션	루프만	루프만	루프만
드라이브 구성	1개 이상의 논리 드라이브 및 전역 예비 드라이브 1개	2개 이상의 논리 드라이브 및 전역 예비 드라이브 1개	4개 이상의 논리 드라이브 및 전역 예비 드라이브 1개
디스크 구성	1개 이상의 논리 드라이브 및 전역 예비 드라이브 1개	2개 이상의 논리 드라이브 및 전역 예비 드라이브 1개	4개 이상의 논리 드라이브 및 전역 예비 드라이브 1개
서버 당 호스트 어댑터	단일 포트 2Gbit FC	단일 포트 2Gbit FC	단일 포트 2Gbit FC
Traffic Manager	필요 없음	필요 없음	필요 없음
저장 장치 스위치	필요 없음	필요 없음	필요 없음

팁 및 기술

- 제어기가 하나인 Sun StorEdge 3510 FC Array가 최대 네 개의 호스트 연결을 지원하도록 구성할 수 있습니다. 이 연결은 쌍 또는 개별적으로 사용하거나 이 두 방법을 조합하여 사용할 수 있습니다.
- Sun StorEdge 3510 FC Array에 대한 4개 이상의 호스트 연결을 지원하려면 SFP 모듈을 추가해야 합니다. 3개의 연결을 지원하려면 SFP 모듈을 하나 추가하고 4개의 연결을 지원하려면 SFP 모듈을 두 개 추가하십시오.
- 단일 또는 이중 서버 구성에서 두 개의 단일 포트 또는 한 개의 이중 포트 2Gbit FC 호스트 어댑터를 사용하면 Sun StorEdge 3510 FC Array의 성능을 최적화하여 활용할 수 있습니다. 다중 경로 소프트웨어와 로드 균형 조정을 사용하면서 논리 드라이브 분할 영역을 두 경로에 매핑하면 최상의 성능을 얻을 수 있습니다.

설치 정보

표 2 비중복 DAS 설치 요약

	채널 번호	기본 ID 번호	보조 ID 번호
	0	40	해당 없음
	1	43	해당 없음
	2	14	해당 없음
	3	14	해당 없음
	4	44	해당 없음
	5	47	해당 없음

기본 단계:

- 설치된 SFP 모듈의 위치를 확인합니다. 필요에 따라 SFP 모듈을 이동하거나 추가하여 필요한 연결을 지원합니다.
- 필요한 경우 확장 장치를 연결합니다.
- 캐시 최적화를 구성합니다.
- 각 서버에 논리 드라이브를 하나 만들고 예비 디스크를 구성합니다.
- 논리 드라이브 0을 제어기 채널 0에 매핑합니다.
- 논리 드라이브 1(만든 경우)을 제어기 채널 5에 매핑합니다.
- 논리 드라이브 2(만든 경우)를 제어기 채널 1에 매핑합니다.
- 논리 드라이브 3(만든 경우)을 제어기 채널 4에 매핑합니다.
- 첫 번째 서버를 위쪽 제어기 포트 0에 연결합니다.
- 필요한 경우 두 번째 서버를 제어기 포트 5에 연결합니다.
- 필요한 경우 세 번째 서버를 제어기 포트 1에 연결합니다.
- 필요한 경우 네 번째 서버를 제어기 포트 4에 연결합니다.

고가용성 DAS

구조

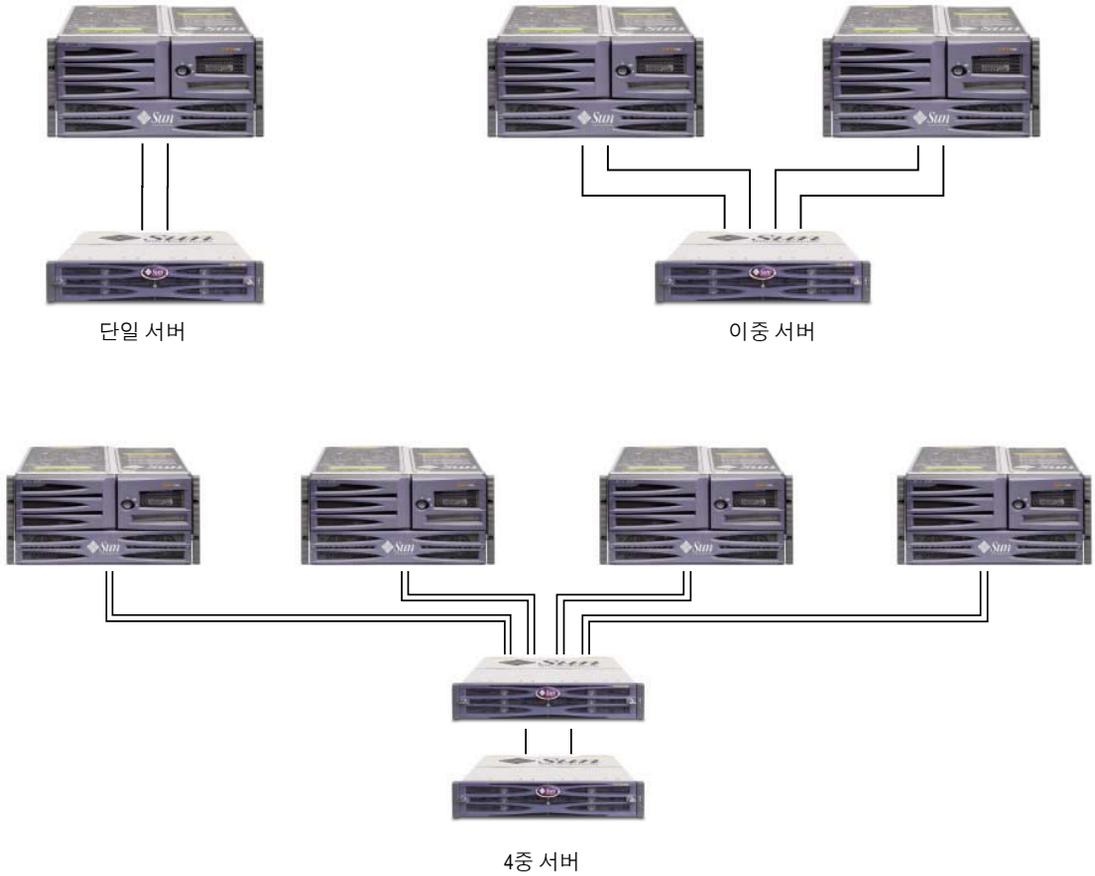


그림 5 고가용성 DAS 구성

고가용성 DAS 구성

표 3 고가용성 DAS의 구성 개요

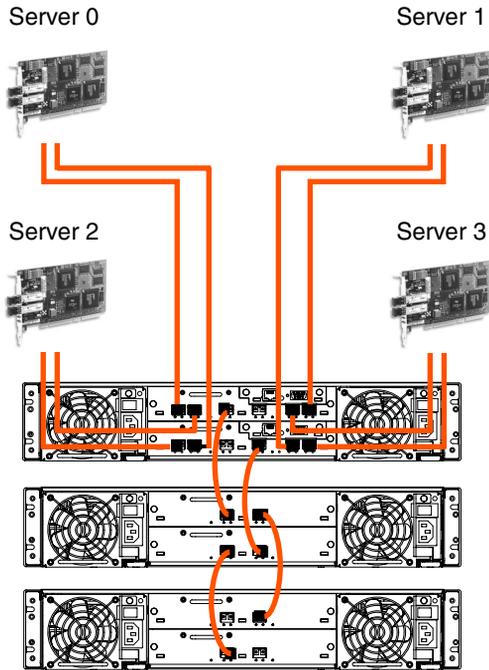
	단일 서버 구성	이중 서버 구성	4중 서버 구성
서버 수	1	2	4
RAID 엔클로저	1	1	1
확장 장치	필요한 만큼	필요한 만큼	하나 이상
제어기 수	2	2	2
디스크 수	5개 이상	12개 이상	24개 이상
캐시 최적화	임의 또는 순차	임의 또는 순차	임의 또는 순차
RAID 수준	응용프로그램 종속	응용프로그램 종속	응용프로그램 종속
광 섬유 연결 옵션	루프만	루프만	루프만
드라이브 구성	1개 이상의 논리 드라이브 및 전역 예비 드라이브 1개	2개 이상의 논리 드라이브 및 전역 예비 드라이브 1개	4개 이상의 논리 드라이브 및 전역 예비 드라이브 1개
서버 당 호스트 어댑터	2개의 단일 포트 2Gbit FC	2개의 단일 포트 2Gbit FC	2개의 단일 포트 2Gbit FC
Traffic Manager	필수	필수	필수
저장 장치 스위치	필요 없음	필요 없음	필요 없음

팁 및 기술

- 제어기가 두 개인 Sun StorEdge 3510 FC Array가 최대 8개의 호스트 연결을 지원하도록 구성할 수 있습니다. 이 연결은 중복성을 위해 쌍으로 사용하거나, 개별적으로 사용하거나, 이 두 방법을 조합하여 사용할 수 있습니다.
- Sun StorEdge 3510 FC Array에 대한 4개 이상의 호스트 연결을 지원하려면 SFP 모듈을 추가해야 합니다. 예를 들어, 6개의 연결을 지원하려면 2개의 SFP 모듈을 추가하고 8개의 연결을 지원하려면 4개의 SFP 모듈을 추가합니다.
- 고가용성 구성에서 두 개의 단일 포트 2Gbit FC 호스트 어댑터를 사용하면 Sun StorEdge 3510 FC Array의 중복성을 최적화할 수 있습니다. 다중 경로 소프트웨어를 사용하면서 논리 드라이브 분할 영역을 두 경로에 매핑하면 최상의 중복성을 얻을 수 있습니다.
- 완전한 중복성과 높은 가용성을 위해서는 Sun StorEdge Traffic Manager 같은 다중 경로 소프트웨어를 사용하는 것이 좋습니다. 다중 경로를 구성하려면 1) 서버와 Sun StorEdge 3510 FC Array 사이에 두 개의 연결을 설정합니다. 2) 서버에 소프트웨어를 설치하고 활성화합니다. 3) 서버가 연결되어 있는 두 제어기 채널 모두에 논리 드라이브를 매핑합니다.

설치 정보

표 4 고가용성 DAS의 설치 요약



채널 번호	기본 ID 번호	보조 ID 번호
0	40	41
1	43	42
2	14	15
3	14	15
4	44	45
5	47	46

기본 단계:

- 설치된 SFP 모듈의 위치를 확인합니다. 필요한 연결을 지원하도록 필요에 따라 이동합니다.
- 필요한 경우 확장 장치를 연결합니다.
- 캐시 최적화를 구성합니다.
- 광 섬유 연결이 루프 모드로 설정되어 있는지 확인합니다.
- 대상 ID를 구성합니다.
- 각 서버에 논리 드라이브를 하나 만들고 예비 디스크를 구성합니다.
- 논리 드라이브 0를 기본 제어기의 채널 0 및 1에 매핑합니다.
- 논리 드라이브 1(만든 경우)을 보조 제어기의 채널 4 및 5에 매핑합니다.
- 논리 드라이브 2를 주 제어기의 채널 0 및 1에 매핑합니다.
- 논리 드라이브 3(만든 경우)을 보조 제어기의 채널 4 및 5에 매핑합니다.
- 첫 번째 서버를 상위 제어기의 포트 0과 하위 제어기의 포트 1에 연결합니다.
- 필요한 경우 두 번째 서버를 하위 제어기의 포트 4와 상위 제어기의 포트 5에 연결합니다.
- 필요한 경우 세 번째 서버를 하위 제어기의 포트 0과 상위 제어기의 포트 1에 연결합니다.
- 필요한 경우 네 번째 서버를 상위 제어기의 포트 4와 하위 제어기의 포트 5에 연결합니다.
- 연결된 각 서버에 다중 경로 소프트웨어를 설치하고 설정합니다.

완전 패브릭 SAN

구조

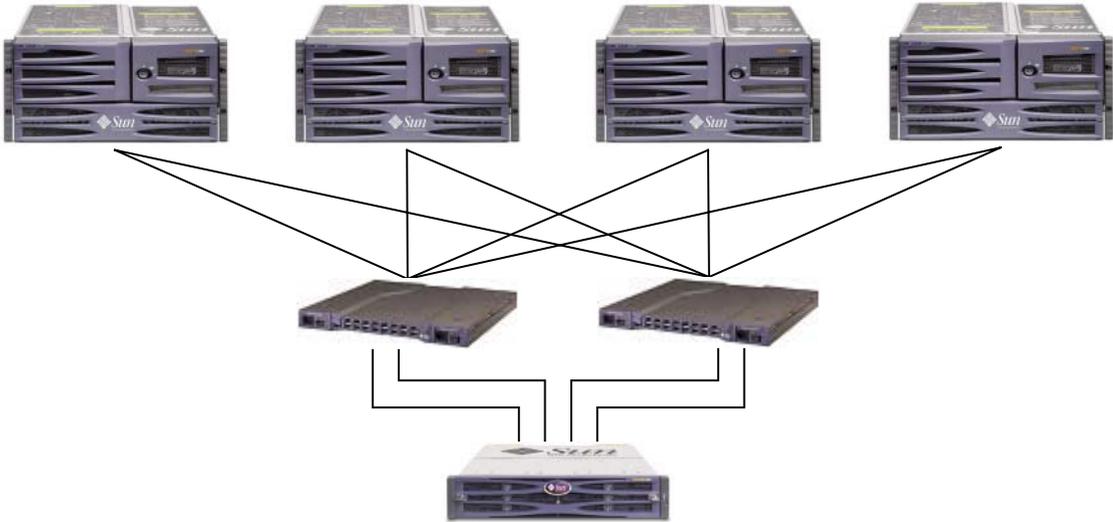


그림 6 완전 패브릭 SAN 구성

완전 패브릭 SAN 구성

표 5 완전 패브릭 SAN 구성 개요

	소규모 구성	중간 규모 구성	대규모 구성
서버 수	2 ~ 4	2 ~ 14	2 ~ 62
RAID 엔클로저	1	1	1
확장 장치	필요한 만큼	필요한 만큼	필요한 만큼
제어기 수	2	2	2
디스크 수	12개 이상	12개 이상	12개 이상
캐시 최적화	임의 또는 순차	임의 또는 순차	임의 또는 순차
RAID 수준	응용프로그램 종속	응용프로그램 종속	응용프로그램 종속
광 섬유 연결 옵션	지점간	지점간	지점간
드라이브 구성	전역 예비 드라이브가 2개인 LUN 2개	전역 예비 드라이브가 2개인 LUN 2개	전역 예비 드라이브가 2개인 LUN 2개
서버 당 호스트 어댑터	이중 포트 2Gbit FC	이중 포트 2Gbit FC	이중 포트 2Gbit FC
Traffic Manager	필수	필수	필수
저장 장치 스위치	두 개의 8포트 2Gbit FC 패브릭 스위치	두 개의 16포트 2Gbit FC 패브릭 스위치	두 개의 32포트 2Gbit FC 패브릭 스위치

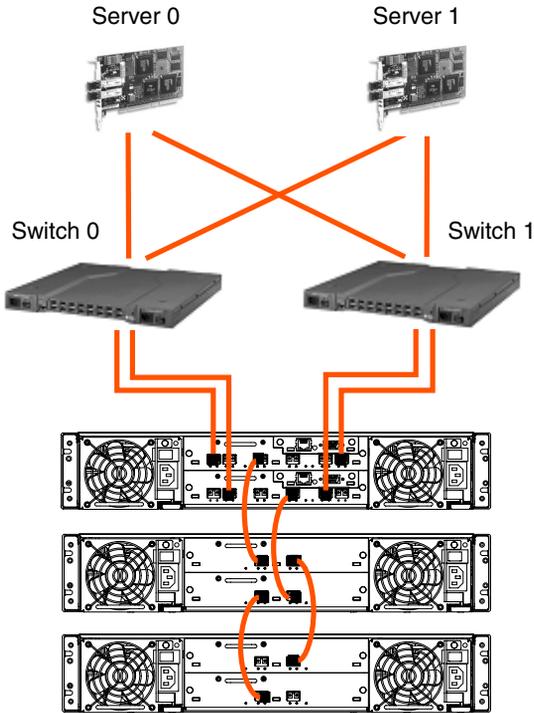
팁 및 기술

- 패브릭 SAN 구성에서 스위치는 Sun StorEdge 3510 FC Array 호스트 포트와 패브릭 지점간 (F-port) 모드를 사용하여 통신합니다. 따라서 서버에 상주하는 소프트웨어 없이도 투명한 제어기 장애 복구가 가능합니다. 그러나 장애가 발생한 제어기를 핫 스왑하는 기능을 지원하려면 연결된 서버에서 Sun StorEdge Traffic Manager 같은 다중 경로 소프트웨어를 사용해야 합니다.
- Sun StorEdge 3510 FC Array와 패브릭 스위치 간에 패브릭 지점간(F_port) 연결을 사용하면 128로 나타날 수 있는 전체 LUN 수가 제한됩니다. FC 표준에서는 지점간 프로토콜을 사용할 때 포트 당 하나의 ID만 사용할 수 있으므로 최대 LUN이 32개인 네 개의 ID로 128개의 LUN까지 지원할 수 있습니다.

설치 정보

다음 예는 지점간 구성의 이중 제어기 어레이에 적용됩니다.

표 6 완전 패브릭 SAN 설치 요약



채널 번호	기본 ID 번호	보조 ID 번호
0	40	해당 없음
1	해당 없음	42
2	14	15
3	14	15
4	44	해당 없음
5	해당 없음	46

기본 단계:

- 설치된 SFP 모듈의 위치를 확인합니다. 필요한 연결을 지원하도록 필요에 따라 이동합니다.
- 필요한 경우 확장 장치를 연결합니다.
- 캐시 최적화를 구성합니다.
- 광 섬유 연결 옵션이 지점간으로 설정되어 있는지 확인합니다.
- 채널 당 대상 ID가 하나씩만 구성되어 있는지 확인합니다.
- 논리 드라이브를 적어도 두 개 이상 만들고 예비 디스크를 구성합니다.
- 각 서버에 대해 논리 드라이브 분할 영역을 하나 이상 만듭니다.
- 논리 드라이브 0을 주 제어기의 채널 0 및 4에 매핑합니다.
- 논리 드라이브 1을 보조 제어기의 채널 1 및 5에 매핑합니다.
- 논리 드라이브를 세 개 이상 만든 경우 짝수 논리 드라이브를 주 제어기의 채널 0 및 4에 매핑하고 홀수 논리 드라이브를 보조 제어기의 채널 1 및 5에 매핑합니다.
- 첫 번째 스위치를 상위 제어기의 포트 0과 하위 제어기의 포트 1에 연결합니다.
- 두 번째 스위치를 하위 제어기의 포트 4와 상위 제어기의 포트 5에 연결합니다.
- 각 서버를 각 스위치에 연결합니다.
- 연결된 각 서버에 다중 경로 소프트웨어를 설치하고 설정합니다.

고성능 SAN

구조

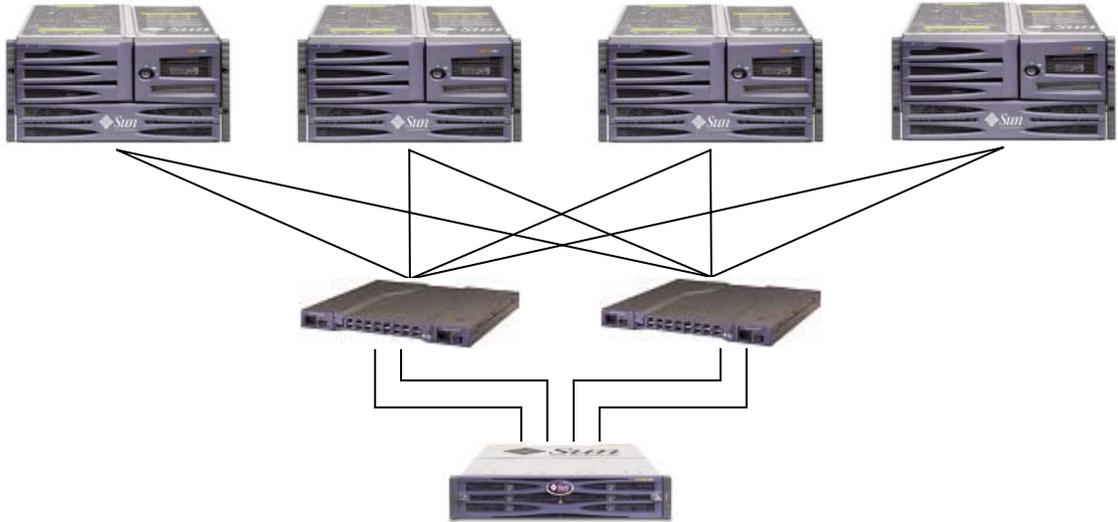


그림 7 고성능 SAN 구성

고성능 SAN 구성

표 7 고성능 SAN의 구성 개요

	소규모 구성	중간 규모 구성	대규모 구성
서버 수	2 ~ 4	2 ~ 14	2 ~ 62
RAID 엔클로저	1	1	1
확장 장치	필요한 만큼	필요한 만큼	필요한 만큼
제어기 수	2	2	2
디스크 수	12개 이상	12개 이상	12개 이상
캐시 최적화	임의 또는 순차	임의 또는 순차	임의 또는 순차
RAID 수준	응용프로그램 종속	응용프로그램 종속	응용프로그램 종속
광 섬유 연결 옵션	루프만	루프만	루프만
드라이브 구성	전역 예비 드라이브가 2개인 LUN 2개	전역 예비 드라이브가 2개인 LUN 2개	전역 예비 드라이브가 2개인 LUN 2개
서버 당 호스트 어댑터	이중 포트 2Gbit FC	이중 포트 2Gbit FC	이중 포트 2Gbit FC
Traffic Manager	필수	필수	필수
저장 장치 스위치	두 개의 8포트 2Gbit FC 패브릭 스위치	두 개의 16포트 2Gbit FC 패브릭 스위치	두 개의 32포트 2Gbit FC 패브릭 스위치

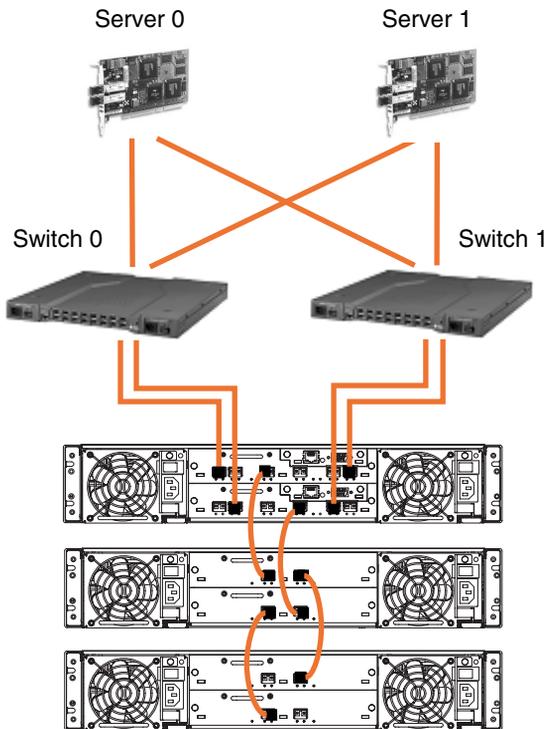
팁 및 기술

- 고성능 SAN 구성에서 스위치는 패브릭 루프(FL_port) 모드를 사용하여 Sun StorEdge 3510 FC Array 호스트 포트와 통신합니다. 따라서 Sun StorEdge 3510 FC Array 내의 모든 FC 호스트 연결은 서버와 데이터를 주고 받을 수 있으므로 성능이 최적화됩니다.
- Sun StorEdge 3510 FC Array와 패브릭 스위치 간에 패브릭 루프(FL_port) 연결을 사용하면 서버에 최대 1024개의 전체 LUN이 포함될 수 있습니다. 그러나 성능에 좋지 않은 영향을 미칠 수 있으므로 1024개의 LUN을 사용하지 않는 것이 좋습니다.

설치 정보

다음 예는 루프 구성의 이중 제어기 어레이에 적용됩니다.

표 8 고성능 SAN의 설치 요약



채널 번호	기본 ID 번호	보조 ID 번호
0	40	41
1	43	42
2	14	15
3	14	15
4	44	45
5	47	46

기본 단계:

- 설치된 SFP 모듈의 위치를 확인합니다. 필요한 연결을 지원하도록 필요에 따라 이동합니다.
- 필요한 경우 확장 장치를 연결합니다.
- 캐시 최적화를 구성합니다.
- 광 섬유 연결 옵션이 루프 모드로 설정되어 있는지 확인합니다.
- 대상 ID를 구성합니다.
- 논리 드라이브를 적어도 두 개 이상 만들고 예비 디스크를 구성합니다.
- 각 서버에 대해 논리 드라이브 분할 영역을 하나 이상 만듭니다.
- 논리 드라이브 0을 주 제어기의 채널 0, 1, 4 및 5에 매핑합니다.
- 논리 드라이브 1을 보조 제어기의 채널 0, 1, 4 및 5에 매핑합니다.
- 논리 드라이브를 세 개 이상 만든 경우 짝수 논리 드라이브를 주 제어기의 채널 0, 1, 4 및 5에 매핑하고 홀수 논리 드라이브를 보조 제어기의 채널 0, 1, 4 및 5에 매핑합니다.
- 첫 번째 스위치를 상위 제어기의 포트 0과 하위 제어기의 포트 1에 연결합니다.
- 두 번째 스위치를 하위 제어기의 포트 4와 상위 제어기의 포트 5에 연결합니다.
- 각 서버를 각 스위치에 연결합니다.
- 연결된 각 서버에 다중 경로 소프트웨어를 설치하고 설정합니다.

요약

기본 및 중급 서버는 저장 장치 요구 사항이 각기 다른 광범위한 응용프로그램에 사용되므로 Sun StorEdge 3510 FC Array는 유연하게 구성할 수 있는 모듈 방식 구조로 되어 있습니다. 예를 들어, 솔루션을 DAS(Direct Attached Storage)로 배포하거나 SAN(Storage Area Network)의 일부로 배포할 수 있습니다. 구성 환경 설정에는 RAID 보호 수준, 단일 또는 중복 제어기, 전체 저장 장치 용량, 다중 경로 등이 포함됩니다.

모듈성과 유연성 덕분에 Sun StorEdge 3510 FC Array 저장 장치 솔루션을 특정 환경에 빠르고 쉽게 적용할 수 있습니다.