

Sun StorEdge™ Availability Suite

3.2 Remote Mirror 소프트웨어 구성 안내서

Sun Microsystems, Inc.
www.sun.com

부품 번호: 817-4789-10
2003년 12월, 개정판 A

이 문서에 대한 의견은 다음 주소로 보내십시오: <http://www.sun.com/hwdocs/feedback>

Copyright 2003 Sun Microsystems, Inc., 4150 Network Circle, Santa Clara, California 95054, U.S.A. 모든 권리는 저작권자의 소유입니다.

Sun Microsystems, Inc.는 본 제품에 포함된 기술과 관련된 지적 소유권을 가지고 있습니다. 특히 제한 없이, 이러한 지적 소유권은 <http://www.sun.com/patents>에 나열된 하나 이상의 미국 특허 및 추가 특허 또는 미국 및 기타 국가에서 특허 출원 중인 응용 프로그램을 포함할 수 있습니다.

이 문서 및 관련 제품은 사용, 복사, 배포 및 편집을 제한하는 승인 하에 배포됩니다. 이 제품 또는 문서는 Sun과 승인자의 사전 서면 허가없이 어떤 형태나 방법으로도 재생산될 수 없습니다.

글꼴 기술을 포함한 타사의 소프트웨어도 저작권에 의해 보호되며 Sun사의 공급업체에 의해 승인되었습니다.

이 제품의 일부는 캘리포니아 대학에서 승인된 Berkeley BSD 시스템을 토대로 합니다. UNIX는 미국 및 기타 국가에서 X/Open Company, Ltd.사에 독점권이 부여된 등록 상표입니다.

Sun, Sun Microsystems, Sun 로고, AnswerBook2, docs.sun.com, Sun StorEdge 및 Solaris는 미국 및 기타 국가에 있는 Sun Microsystems, Inc.의 상표 및 등록 상표입니다.

모든 SPARC 상표는 미국 및 기타 국가에서 SPARC International, Inc.의 승인하에 사용되는 SPARC International, Inc.의 상표 및 등록 상표입니다. SPARC 상표가 있는 제품은 Sun Microsystems, Inc.가 개발한 구조를 기반으로 합니다.

Adobe® 로고는 Adobe Systems, Inc.의 등록 상표입니다.

Products covered by and information contained in this service manual are controlled by U.S. Export Control laws and may be subject to the export or import laws in other countries. Nuclear, missile, chemical biological weapons or nuclear maritime end uses or end users, whether direct or indirect, are strictly prohibited. Export or reexport to countries subject to U.S. embargo or to entities identified on U.S. export exclusion lists, including, but not limited to, the denied persons and specially designated nationals list is strictly prohibited.

출판물은 “사실”만을 제공하며 본 제품의 상품성, 특정 목적에의 적합성 또는 비침해성에 대한 모든 암시적 보증을 포함하여 모든 명시적 또는 암시적 조건, 진술 및 보증은 법적으로 유효하지 않은 경우를 제외하고 제공되지 않습니다.



재활용
가능



Adobe PostScript

목차

머리말 v

RemoteMirror 소프트웨어 구성 1

작동 이론 2

동기 복제 2

비동기 복제 3

일관성 그룹 4

원격 복제 계획 4

비즈니스 수요 4

응용프로그램 쓰기 로드 4

네트워크 특성 5

비동기 대기열 구성 6

디스크 또는 메모리 대기열 6

디스크 기반 비동기 대기열에 대한 올바른 크기 설정 11

비동기 대기열 소거 스레드 구성 12

네트워크 조정 14

TCP 버퍼 크기 14

원격 미러의 TCP/IP 포트 사용 17

기본 TCP 청취 포트 17

방화벽과 함께 원격 미러 사용 18

Point-in-Time Copy 소프트웨어를 갖는 Remote Mirror 소프트웨어 18

원격 복제 구성 19

용어집 21

머리말

*Sun StorEdge™ Availability Suite 3.2 소프트웨어 구성 안내서*는 소프트웨어의 효과적인 설정 및 사용에 대한 정보를 제공합니다.

UNIX 명령 사용

이 문서에는 시스템 종료, 시스템 시동 및 장치 구성과 같은 절차 및 기본 UNIX® 명령에 대한 정보가 없을 수도 있습니다. 이 정보에 대해 다음을 참조하십시오.

- 시스템과 함께 제공된 소프트웨어 설명서
- Solaris™ 운영 환경 설명서는 다음에서 이용 가능합니다.

<http://docs.sun.com>

셸 프롬프트

셸	프롬프트
C 셸	시스템이름%
C 셸 슈퍼유저	시스템이름#
Bourne 셸 및 Korn 셸	\$
Bourne 셸 및 Korn 셸 슈퍼유저	#

활자체 규약

활자체*	의미	보기
AaBbCc123	명령어, 파일, 디렉토리의 이름 ;화면 출력	.login 파일을 편집하십시오. 모든 파일을 나열하려면 <code>ls -a</code> 를 사용 하십시오. % You have mail.
AaBbCc123	화면 출력에 대해 사용자가 입력 하는 내용	% su Password:
AaBbCc123	책 제목, 새 단어나 용어, 강조하는 단어 명령줄 변수를 실제 이름이 나 값으로 대체.	사용 설명서의 6 장을 읽어 보십시오. 이러한 옵션을 <i>class</i> 옵션이라고 합니다. 이 작업을 수행하려면 반드시 슈퍼유저 여야 합니다. 파일을 삭제하려면 <code>rm 파일이름</code> 을 입력 하십시오.

* 사용중인 브라우저의 설정이 다음 설정과 다를 수도 있습니다.

관련 문서

적용	제목	부품 번호
매뉴얼 페이지	sndradm iiadm dsstat kstat svadm	없음
최신 릴리스 정보	<i>Sun StorEdge Availability Suite 3.2</i> <i>소프트웨어 릴리스 노트</i>	817-4774
	<i>Sun Cluster 3.0/3.1</i> 및 <i>Sun StorEdge</i> <i>소프트웨어 릴리스 노트</i> 부록	817-4784
설치 및 사용자	<i>Sun StorEdge Availability Suite 3.2</i> <i>소프트웨어 설치 안내서</i>	817-4764
시스템 관리	<i>Sun StorEdge Availability Suite 3.2</i> <i>Point-In-Time Copy</i> 소프트웨어 관리 및 <i>운영 지침서</i>	817-4759
	<i>Sun StorEdge Availability Suite 3.2 Remote</i> <i>Mirror</i> 소프트웨어 관리 및 운영 지침서	817-4769

온라인 Sun 문서 사용

다음 웹 사이트에서 번역된 버전을 포함하여 다양한 종류의 Sun 설명서를 보고 인쇄하고 구매할 수 있습니다.

<http://www.sun.com/documentation>

Sun 기술 지원팀에 문의하기

본 설명서에 기재되지 않은 제품에 대한 기술적 문제는 다음에서 설명됩니다.

<http://www.sun.com/service/contacting>

고객의 의견

Sun은 설명서 개선을 위해 노력하고 있으며 고객의 의견과 제안을 환영합니다. 다음으로 여러분의 의견을 제출할 수 있습니다.

<http://www.sun.com/hwdocs/feedback>

피드백과 함께 설명서의 제목 및 부품 번호를 포함시키십시오.

Sun StorEdge Availability Suite 3.2 Remote Mirror 소프트웨어 구성 안내서,
부품 번호 817-4789-10

Remote Mirror 소프트웨어 구성

Sun StorEdge™ Availability Suite 3.2 Remote Mirror 소프트웨어는 Solaris™ 8 및 9(Update 3 이상) 운영 체제를 위한 볼륨 레벨 복제 기능입니다. Remote Mirror 소프트웨어는 물리적으로 분리된 1차 및 2차 사이트 사이에 디스크 볼륨 쓰기 작업을 실시간으로 복제합니다. Remote Mirror 소프트웨어는 TCP/IP를 지원하는 모든 Sun™ 네트워크 어댑터 및 네트워크 링크와 함께 사용할 수 있습니다.

소프트웨어가 볼륨 기반이므로 기억 장치와 무관하며 원시 볼륨 또는 Sun 및 타사 제품 모두를 위한 모든 볼륨 관리자를 지원합니다. 또한 이 제품은 데이터를 쓰는 Solaris 시스템을 실행 중인 단일 호스트를 갖는 모든 응용프로그램 또는 데이터베이스를 지원합니다. Solaris 시스템을 실행 하는 복수 호스트가 공유 볼륨에 데이터를 쓸 수 있도록 구성되는 데이터베이스, 응용프로그램 또는 파일 시스템은 지원되지 않습니다(예: Oracle 9iRAC, Oracle Parallel Server).

재난 복구 및 비즈니스 지속성 계획의 일부로서 Remote Mirror 소프트웨어는 원격 사이트의 중요한 데이터의 최신 사본을 보존합니다. Remote Mirror 소프트웨어를 사용하면 비즈니스 연속성 계획을 사전 점검(리허설)하고 테스트할 수 있습니다. 고가용성 솔루션을 위해 Sun StorEdge Availability Suite 소프트웨어를 Sun Cluster 3.x 환경 안에서 장애 조치하도록 구성할 수 있습니다.

Remote Mirror 소프트웨어는 응용프로그램이 데이터 볼륨에 액세스하는 동안 활성화하여 데이터를 연속적으로 원격 사이트나 스코어 보딩 변경에 복제함으로써 나중에 빠른 재동기화를 가능하게 합니다.

Remote Mirror 소프트웨어를 사용하면 수동으로 1차 사이트에서 2차 사이트로(일반적으로 *정방향 동기화*라고 부름) 또는 2차 사이트에서 1차 사이트로의(일반적으로 *역방향 동기화*라고 부름) 재동기화를 시작할 수 있습니다.

Remote Mirror 소프트웨어의 복제 및 구성은 세트별로 수행됩니다. 원격 미러 세트는 1차 볼륨, 2차 볼륨, 1차 및 2차 사이트 모두의 비트맵 볼륨(빠른 재동기화를 위해 변경사항을 추적하고 기록(scoreboarding)하는 데 사용) 및 동기 복제 모드를 위한 선택적인 *비동기 대기열* 볼륨으로 구성됩니다. 1차 및 2차 볼륨은 동일한 크기를 갖는 것이 바람직합니다. dsbitmap 도구를 사용하여 비트맵 볼륨의 필수 크기를 판별할 수 있습니다. 원격 미러 세트 구성이나 dsbitmap 도구에 대한 자세한 정보는 *Sun StorEdge Availability Suite 3.2 Remote Mirror 소프트웨어 관리 및 운영 지침서*를 참조하십시오.

작동 이론

복제는 동기식 또는 비동기식으로 발생할 수 있습니다. 동기 모드에서는 쓰기 조작이 1차 및 2차 호스트 모두에서 확약될 때까지 응용프로그램 쓰기 조작이 수신확인되지 않습니다. 비동기 모드에서는 로컬로 기억 장치에 확약되고 비동기 대기열에 기록될 때 응용프로그램 쓰기 조작이 수신확인됩니다. 이 대기열이 비동기적으로 2차 사이트에 쓰기 조작을 추진합니다.

동기 복제

동기 조작에 대한 데이터 흐름은 다음과 같습니다.

1. 스코어보드 비트가 비트맵 볼륨에 설정됩니다.
2. 지역 쓰기 조작과 네트워크 쓰기 조작이 동시에 시작됩니다.
3. 두 쓰기 조작이 모두 완료될 때 스코어보드 비트가 지워집니다(*lazy clear*).
4. 쓰기 조작이 응용프로그램에 수신확인됩니다.

동기 복제의 장점은 1차 및 2차 사이트가 항상 동기 상태에 있다는 점입니다. 이 유형의 복제는 링크의 대기 시간이 낮고 응용프로그램의 대역폭 요구사항을 해당 링크가 만족시킬 수 있는 경우에만 실용적입니다. 이러한 제한이 대개 동기 솔루션을 캠퍼스 또는 대도시 지역으로 국한시킵니다.

이 경우 쓰기 조작에 대한 평균 서비스 시간은 다음과 같습니다.

비트맵 쓰기 + 최대(지역 데이터 쓰기, 네트워크 라운드 트립 + 원격 데이터 쓰기)

캠퍼스 및 대도시 지역에서는 네트워크 라운드 트립(왕복 시간)이 무시해도 될 만큼 적고 서비스 시간이 Remote Mirror 소프트웨어가 설치되지 않았을 때 관측되는 값의 약 두 배입니다.

쓰기에 대해 5 밀리초를 가정하면 다음과 같습니다.

$$5\text{ms} + \text{MAX}(5\text{ms}, 1\text{ms} + 5\text{ms}) = 11\text{ms}$$

참고 - 5 밀리초의 이 값은 로드가 작은 시스템에서 타당한 가정입니다. 더욱 실질적으로 로드가 걸린 시스템에서는 대기열에 있는 백로그(*queuing backlog*)가 값을 증가시킵니다.

그러나 네트워크 라운드 트립이 대략 50 밀리초(장거리 복제의 일반적인 값)인 경우 다음 예에서 보는 것처럼 네트워크 대기 시간 때문에 동기 솔루션이 비현실적이 됩니다.

$$5\text{ms} + \text{MAX}(5\text{ms}, 50\text{ms} + 5\text{ms}) = 60\text{ms}$$

비동기 복제

비동기 복제는 원격 미리 조작을 응용프로그램 쓰기 조작과 분리시킵니다. 이 모드에서는 네트워크 쓰기 조작이 비동기 대기열에 추가될 때 수신확인이 발생합니다. 이는 모든 쓰기 조작이 2차 사이트로 전달될 때까지 2차 사이트가 1차 사이트와의 동기에서 벗어날 수 있음을 의미합니다. 이 모드에서는 데이터가 다음 방식으로 이동합니다.

1. 스코어보드 비트가 설정됩니다.
2. 지역 쓰기, 비동기 대기열 쓰기 조작이 동시에 수행됩니다.
3. 쓰기가 응용프로그램에 수신확인됩니다.
4. 소거 스레드가 비동기 대기열 항목을 읽고 네트워크 쓰기를 수행합니다.
5. 스코어보드 비트가 지워집니다(lazy clear).

서비스 시간은 다음을 위해 필요한 시간입니다.

비트맵 쓰기 + MAX (지역 쓰기, 비동기 대기열 항목 데이터)

쓰기 조작에 대해 5 밀리초의 서비스 시간을 사용할 때 비동기 쓰기 조작에 대한 예상 서비스 시간은 다음과 같습니다.

$$5\text{ms} + \text{MAX}(5\text{ms}, 5\text{ms}) = 10\text{ms}$$

쓰기 비율이 상당 기간 동안 볼륨 또는 일관성 그룹에 대한 네트워크 드레인 비율을 초과하는 경우 비동기 대기열이 가득 채워집니다. 적합한 크기 지정이 중요하므로 이 책의 뒤에서 적합한 볼륨 크기를 추정하는 방법이 설명됩니다.

비동기 디스크 대기열이 가득 찰 때 Remote Mirror 소프트웨어가 대응하는 방법을 지배하는 두 가지 모드가 있습니다.

■ 블록킹

기본 설정인 블록킹 모드에서는 Remote Mirror 소프트웨어가 비동기 대기열에 쓰기를 추가하기 전에 블록하고 비동기 디스크 대기열이 특정 지점까지 비워지기를 기다립니다. 이것은 응용프로그램 쓰기 조작에 영향을 주지만 링크 사이의 쓰기 순서 지정을 유지합니다.

■ 비블록킹 모드

비블록킹 모드(메모리 기반 대기열에서는 사용 불가능)에서 Remote Mirror 소프트웨어는 디스크 비동기 대기열이 찼을 때 블록하지 않지만 로깅 모드로 떨어지고 쓰기를 스코어보드에 기록합니다. 후속 갱신 동기화에서 이들은 비트 0에서부터 앞쪽으로 읽어지며 쓰기 순서가 보존되지는 않습니다. 이 모드가 사용되는 경우 및 비동기 디스크 대기열이 가득 차고 쓰기 순서가 유실되는 경우 연관된 볼륨이나 일관성 그룹이 일관성을 잃게 됩니다. 자동 동기화 데몬 사용 등의 갱신 동기화를 시작하기 전에 2차 사이트에서 포인트 인 타임 복사를 취할 것을 강력히 권장합니다.

일관성 그룹

동기 모드에서, 응용프로그램이 순서가 필요할 때 또다른 I/O 조작을 실행하기 전에 완료하기를 기다리고 Remote Mirror 소프트웨어가 쓰기 조작이 1차 및 2차 사이트 모두에서 시작할 때까지 완료를 신호하지 않기 때문에 많은 볼륨에 걸쳐있는 응용프로그램에 대한 쓰기 순서가 보장됩니다.

비동기 모드에서는 기본적으로 각 볼륨에 대한 대기열이 하나 이상의 독립 스레드에 의해 비워집니다. 이 조작이 응용프로그램과 분리되기 때문에 쓰기 순서는 복수 볼륨에 대한 쓰기 조작 사이에 보존되지 않습니다.

쓰기 순서가 응용프로그램에 필요한 경우 Remote Mirror 소프트웨어가 일관성 그룹 기능을 제공합니다. 각 일관성 그룹은 하나의 네트워크 대기열을 갖고 있으며, 복수 쓰기 조작이 동시에 허용되는 경우에도 순번을 사용하여 쓰기 순서가 보존됩니다.

원격 복제 계획

원격 복제를 계획할 때 비즈니스 수요, 응용프로그램 쓰기 로드 및 네트워크의 특성을 고려하십시오.

비즈니스 수요

비즈니스 데이터를 복제하기로 결정할 때 최대 지연을 고려하십시오. 즉, 2차 사이트의 데이터가 얼마나 오래 동안 구식이 되도록 허용할 수 있습니까? 이것은 복제 모드와 스냅샷 스케줄링을 결정합니다. 또한 복제하려는 응용프로그램이 2차 볼륨에 대한 쓰기 조작이 올바른 순서로 복제되도록 요구하는지 여부를 아는 것이 매우 중요합니다.

응용프로그램 쓰기 로드

평균 및 최대 쓰기 로드를 이해하는 것이 1차 및 2차 사이트 사이에 필요한 네트워크 연결의 유형을 판별하는 데 중요합니다. 구성에 대해 결정하려면 다음 정보를 수집하십시오.

- 데이터 쓰기 조작의 평균 비율과 크기

평균 비율은 응용프로그램이 일반적인 로드 하에 있을 때의 데이터 쓰기 조작의 양입니다. 응용프로그램 읽기 조작은 원격 복제의 준비 및 계획에 중요하지 않습니다.

■ 데이터 쓰기 조작의 최대 비율과 크기

최대 비율은 측정된 기간 동안 응용프로그램이 기록한 데이터의 가장 큰 양입니다.

■ 최대 쓰기 비율의 지속 시간과 빈도

지속 기간은 최대 쓰기가 지속되는 시간이고 빈도는 이 조건이 발생하는 정도입니다.

이러한 응용프로그램 특성을 모르는 경우 응용프로그램이 실행 중인 동안 쓰기 트래픽을 측정하기 위해 `iostat` 또는 `sar` 같은 도구를 사용하여 해당 특성을 측정할 수 있습니다.

네트워크 특성

응용프로그램 쓰기 로드를 알고 있을 때 네트워크 링크 요구사항을 판별하십시오. 고려할 가장 중요한 네트워크 등록정보는 1차 및 2차 사이트 사이의 네트워크 대역폭과 네트워크 대기 시간입니다. **Sun StorEdge Availability Suite** 소프트웨어를 설치하기 전에 네트워크 링크가 이미 존재하는 경우 `ping` 같은 도구를 사용하여 사이트 사이 링크의 특성을 판별할 수 있습니다.

동기 복제를 사용하려면 응용프로그램 응답 시간이 각 쓰기 조작의 네트워크 라운드 트립 시간에 의해 극적으로 영향을 받지 않을 만큼 네트워크 대기 시간이 충분히 낮아야 합니다. 또한 네트워크의 대역폭이 응용프로그램의 최대 쓰기 기간 중에 생성되는 쓰기 트래픽을 처리하기에 충분해야 합니다. 네트워크가 임의 시간에 쓰기 트래픽을 처리할 수 없는 경우 응용프로그램 응답 시간이 영향을 받게 됩니다.

비동기 복제를 사용하려면 네트워크의 대역폭이 응용프로그램의 평균 쓰기 기간 중에 생성되는 쓰기 트래픽을 처리할 수 있어야 합니다. 응용프로그램 최대 쓰기 단계 중에는 과잉 쓰기 조작이 지역 비동기 대기열에 기록된 후 나중에 네트워크 트래픽이 허용할 때 2차 사이트에 기록됩니다. 비동기 대기열의 크기를 적절히 조정함으로써 응용프로그램 응답 시간이 네트워크 한계 이상의 폭발적인 쓰기 트래픽 중에 최소화될 수 있습니다.

이 책의 6 페이지의 "비동기 대기열 구성" 절을 참조하십시오. 선택된 원격 미러 비동기 옵션 모드(블록킹 또는 비블록킹)가 소프트웨어가 대기열 만충에 반응하는 방법을 결정합니다.

비동기 대기열 구성

비동기 복제를 사용하는 경우 이 절에서 설명하는 구성 설정을 계획하십시오. 이러한 설정은 원격 미러 세트나 일관성 그룹별로 설정됩니다.

디스크 또는 메모리 대기열

소프트웨어 버전 3.2에서 **Remote Mirror** 소프트웨어는 디스크 기반 비동기 대기열을 위한 지원을 추가했습니다. 이전 버전으로부터의 업그레이드 편의를 위해 메모리 기반 대기열이 여전히 지원되지만, 새로운 디스크 기반 대기열이 상당히 더 크고 더욱 효율적인 대기열을 작성하는 기능을 제공합니다. 대기열이 더 크면 응용프로그램 응답 시간에 영향을 주지 않고 더욱 폭발적인 쓰기 활동을 허용합니다. 또한 디스크 기반 대기열은 메모리 기반 대기열보다 시스템 자원에 대한 충격이 더 작습니다.

비동기 대기열은 응용프로그램 최대 쓰기 기간과 연관된 쓰기 트래픽의 버스트를 처리하기 위한 충분한 크기를 가져야 합니다. 큰 대기열은 쓰기 활동의 오래 끄는 버스트를 처리할 수 있지만 또한 2차 사이트가 1차와의 동기에서 더욱 벗어나게 할 가능성도 허용합니다. 최대 쓰기 비율, 최대 쓰기 지속 기간, 쓰기 크기 및 네트워크 링크 특성을 사용하여 대기열 크기를 조정하는 방법을 결정할 수 있습니다. 11 페이지의 "디스크 기반 비동기 대기열에 대한 올바른 크기 설정"을 참조하십시오.

사용자가 선택하는 대기열 옵션(블록킹 또는 비블록킹)이 소프트웨어가 가득 채워진 디스크 대기열에 반응하는 방법을 결정합니다. **dsstat** 도구를 사용하여 사용된 대기열의 가장 큰 양을 표시하는 하이 워터 마크(**hwm**)를 포함하여 비동기 대기열에 대한 통계를 판별하십시오. 원격 미러 세트나 일관성 그룹에 비동기 대기열을 추가하려면 **sndradm** 명령을 **-q** 옵션과 함께 다음과 같이 사용하십시오.

```
sndradm -q a
```

대기열 크기

dsstat(1SCM) 명령을 사용하여 비동기 대기열을 모니터링하여 *하이 워터 마크(hwm)*를 점검하십시오. 대기열이 처리할 수 있는 것보다 많은 데이터를 쓰는 응용프로그램에 의해 유발되는 **hwm**이 자주 대기열 전체 크기의 80%에서 85%에 도달하는 경우 대기열 크기를 늘리십시오. 이 원칙은 디스크 기반 및 메모리 기반 대기열 모두에 적용됩니다. 그러나 각 대기열 유형의 크기를 변경하는 절차는 다릅니다.

메모리 기반 대기열

- 대기열에 있는 쓰기 조작의 기본 최대 수(조정 가능)는 4096입니다. 이 값을 변경하려면 **sndradm -w** 명령을 사용하십시오.

- 512 바이트 데이터 블록(기본 대기열 크기)(조정 가능)의 기본 최대 수는 16384로, 약 8MB의 데이터입니다. 이 값을 변경하려면 `sndradm -F` 명령을 사용하십시오.

디스크 기반 대기열

디스크 대기열의 유효 크기는 디스크 대기열 볼륨의 크기입니다. 디스크 대기열은 다른 크기의 볼륨으로 대체해서만 크기를 조정할 수 있습니다. 예를 들어 16384 블록의 대기열 크기의 경우 hwm이 13000 - 14000 블록을 초과하지 않도록 확인하십시오. 이 양을 초과하는 경우 다음 절차를 사용하여 대기열의 크기를 조정하십시오.

참고 - 디스크 대기열의 최대 크기는 1TB보다 한 블록이 적거나 2147483647 블록입니다. 최대 크기보다 더 크게 볼륨을 사용하지 마십시오.

▼ 대기열 크기 조정

1. 볼륨을 로깅 모드에 둡니다(`sndradm -l` 명령 사용).
2. 대기열 크기를 조정합니다.
 - 메모리 기반: `sndradm -F` 명령을 사용하십시오.
 - 디스크 기반: `sndradm -q` 명령을 사용하여 기존의 디스크 대기열 볼륨을 더 큰 크기를 갖는 볼륨으로 바꾸십시오.
3. `sndradm -u` 명령을 사용하여 갱신 동기화를 수행합니다.

▼ 현재 대기열 크기, 길이 및 hwm 표시

1. 다음을 입력하여 대기열 크기를 표시합니다.
 - 메모리 기반

```
# sndradm -P
/dev/vx/rdisk/data_t3_dg/vol0 -> priv-2-
230:/dev/vx/rdisk/data_t3_dg/vol0
autosync: off, max q writes: 4096, max q fbas: 16384, async
threads: 8, mode: async, state: replicating
```

블록 단위의 대기열 크기는 `max q fbas`(이 예에서는 16384 블록)로 주어집니다. 대기열에서 허용되는 최대 항목 수는 `max q writes`(이 예에서는 4096)로 주어집니다. 이 예에서 이것은 대기열 항목의 평균 크기가 2K임을 의미합니다.

■ 디스크 기반

```
# sndradm -P
/dev/vx/rdisk/data_t3_dg/vol0 -> priv-
230:/dev/vx/rdisk/data_t3_dg/vol0
autosync: off, max q writes: 4096, max q fbas: 16384, async
threads: 1, mode: async, blocking diskqueue:
/dev/vx/rdisk/data_t3_dg/dq_single, state: replicating
```

디스크 대기열 볼륨이 표시됩니다(/dev/vx/rdisk/data_t3_dg/dq_single). 대기열의 크기는 볼륨의 크기를 조사하여 판별할 수 있습니다.

2. 다음을 입력하여 현재 대기열 길이 및 그의 hwm을 표시합니다.

```
# dsstat -m sndr -d q
name          q role    qi      qk    qhwi    qhwk
data_a5k_dg/vol0 D net      4      13      5     118
```

여기서,

- qi는 대기열에 있는 항목의 현재 수입입니다.
- qk는 대기열에 있는 현재 최대 데이터 크기(KB 단위)입니다.
- qhwi는 임의의 한 순간에 대기열에 있던 항목의 최대 수입입니다.
- qhwk는 임의의 한 순간에 대기열에 있던 최대 데이터(KB 단위)입니다.

3. 스트리밍 요약 및 디스크 대기열 정보를 표시하려면 다음을 입력하십시오.

```
# dsstat -m sndr -r bn -d sq 2
```

4. 추가 정보를 표시하려면 다른 표시 옵션과 함께 dsstat(ISCN)를 실행하십시오.

올바르게 크기가 지정된 대기열에 대한 샘플 dsstat 출력

참고 - 이 예는 명령 출력 중에서 이 절에서 필요한 부분만을 보여줍니다. dsstat 명령은 실제로는 더 자세한 정보를 표시합니다.

다음 dsstat(ISCN) 커널 통계 출력은 비동기 대기열에 관한 정보를 표시합니다. 이들 예에서 대기열은 올바르게 크기가 조정되고 현재 채워지지 않았습니다. 이 예는 다음 설정 및 통계를 표시합니다.

디스크 기반 예

```
# dsstat -m sndr -r n -d sq -s \ priv-2-230:/dev/vx/rdsk/data_t3_dg/vol67
name          q role   qi      qk   qhwi   qhwk   kps    tps    svt
data_t3_dg/vol67 D  net    48     384   240   1944    10     1     54
```

여기서,

- qi 항목은 총 48개의 쓰기 처리가 대기열에 들어갔음을 의미합니다.
- qk 항목은 384KB가 대기열에 들어갔음을 의미합니다.
- qhwi 항목은 대기열에 있는 항목에 대한 hwm이 240 항목으로 현재 도달되지 않았음을 표시합니다.
- qhwk 항목은 대기열에 있는 데이터(KB)에 대한 hwm이 1944로서 현재 도달되지 않았음을 표시합니다.

디스크 대기열 볼륨 크기가 1GB 또는 2097152 디스크 블록이라고 가정할 때, 1944 블록의 hwm은 전체의 80% 미만입니다. 디스크 대기열은 쓰기 로드에게 대해 올바르게 크기가 조정되었습니다.

올바르지 않게 크기 설정된 디스크 대기열에 대한 샘플 dsstat 출력

다음 dsstat(1SCM) 커널 통계 출력은 올바르게 하지 않게 크기가 설정된 비동기 대기열에 관한 정보를 표시합니다.

메모리 기반 예

```
# sndradm -P
/dev/vx/rdisk/data_a5k_dg/vol0 -> priv-230:/dev/vx/rdisk/data_a5k_dg/vol0
autosync: off, max q writes: 4096, max q fbas: 16384, async threads: 2, mode:
async, state: replicating

# dsstat -m sndr -d sq
name          q role    qi      qk    qhwi    qhwk      kps    tps    svt
data_a5k_dg/vol0 M net  3609   8060   3613   8184      87     34     57
k/bitmap_dg/vol0  bmp      -      -      -      -         0      0      0
```

이 예는 기본 대기열 설정을 표시하지만 응용프로그램이 대기열이 처리할 수 있는 것보다 많은 데이터를 쓰고 있습니다. 8184KB의 qhwk 값은 16384 블록(8192KB)의 max q fbas와 비교할 때 응용프로그램이 512바이트 블록의 최대 허용 한계에 접근하고 있음을 나타냅니다. 다음의 몇 개 I/O 조작이 대기열에 들어가지 않을 수 있습니다.

이 경우에 대기열 크기를 늘리는 것이 해결책일 수 있습니다. 그러나 장기적인 이득을 달성하기 위해 네트워크 링크 개선(예: 더 큰 대역폭 인터페이스 사용)을 고려하십시오. 다른 방법으로는 포인트 인 타임 복사를 작성하고 새도우 볼륨 복제를 고려하십시오. *Sun StorEdge Availability Suite 3.2 Point-in-time Copy 소프트웨어 관리 및 운영 지침서*를 참조하십시오.

요약

- 채우기 비율이 비우기 비율보다 작거나 같은 경우 기본 대기열 크기로 충분합니다.
- 비우기 비율이 채우기 비율보다 작은 경우 대기열 크기 증가가 임시 해결책을 제공할 수 있습니다. 그러나 쓰기 조작이 장기간 동안 계속되는 경우 결국 대기열이 가득 찹니다.

디스크 기반 비동기 대기열에 대한 올바른 크기 설정

다음 예를 고려하십시오. 이 예에서 iostat가 복제될 I/O 로드를 프로파일하기 위해 한 시간 간격으로 실행되었습니다. 이 예에서는 DS3(45Mb/S) 링크를 가정합니다. 또한 이 응용프로그램이 하나의 일관성 그룹을 사용하며 결국 단일 대기열이 관련된다고 가정합니다.

24시간 동안 통계를 수집한 후 이것이 문제가 되는 응용프로그램에 대한 전형적인 하루라고 가정하면, 평균 쓰기 비율, 비동기 대기열에 대한 적합한 크기 설정, 원격 사이트가 하루가 지난 후 얼마나 구식이 될 수 있는지 및 선택된 네트워크 대역폭이 이 응용프로그램에 대해 충분한지 여부를 판별할 수 있습니다.

시간	kwr/s	wr/s	네트워크 처리량	대기열 성장	대기열 크기
	A	B	C	A/1000 - C)*3600	
오전 6시	0	0	4MB/S		
오전 7시	1000	400	4MB/S		
오전 8시	2000	1000	4MB/S		
오전 9시	2000	1000	4MB/S		
오전 10시	4000	1800	4MB/S		
오전 11시	5000	2400	4MB/S	3.6GB	3.6GB
오후 12시	1000	400	4MB/S	-10GB	
오후 1시	1200	600	4MB/S		
오후 2시	1000	500	4MB/S		
오후 3시	1200	400	4MB/S		
오후 4시	2000	600	4MB/S		
오후 5시	1000		4MB/S		
오후 6시	800		4MB/S		
오후 7시	800		4MB/S		
오후 8시	3200	1000	4MB/S		
오후 9시	8000	2500	4MB/S	14GB	14GB
오후 10시	8000	2500	4MB/S	14GB	28GB
오후 11시	1000	400	4MB/S	-10	18
오전 12시	0		4MB/S	-14	4

시간	kwr/s	wr/s	네트워크 처리량	대기열 성장	대기열 크기
오전 1시	0		4MB/S	-14	
오전 2시	0		4MB/S		
오전 3시	0		4MB/S		
오전 4시	0		4MB/S		
오전 5시	0		4MB/S		
평균	1.8MB/S				
대역폭					

표를 채우고 대기열 성장 및 크기를 계산한 후 30GB 대기열이 충분함을 알 수 있습니다. 대기열 성장이 크고 결국 2차가 동기화를 벗어나도록 성장하지만, 야간에 실행되는 일괄처리 작업이 정상 업무 시간까지는 대기열이 비워지고 두 사이트가 동기화됨을 보장합니다.

이 예제는 또한 네트워크 대역폭이 응용프로그램이 생성하는 쓰기 로드에서 충분함을 확인합니다.

비동기 대기열 소거 스레드 구성

Sun StorEdge Availability Suite 3.2 소프트웨어는 비동기 대기열을 소거하는 스레드 수를 설정하는 기능을 제공합니다. 이 값을 변경하면 임의의 시간에 네트워크의 볼륨 또는 일관성 그룹당 복수 I/O가 허용됩니다. 2차 노드의 Remote Mirror 소프트웨어가 순번을 사용하여 I/O의 쓰기 순서를 처리합니다.

복제 구성에 가장 효율적인 대기열 소거 스레드 수를 판별할 때는 많은 변수를 고려해야 합니다. 이들 변수에는 세트 또는 일관성 그룹의 수, 사용 가능한 시스템 자원, 네트워크 특성 및 파일 시스템의 존재 여부가 포함됩니다. 작은 수의 세트 또는 일관성 그룹을 갖고 있는 경우 소거 스레드의 수가 클수록 효율적일 수 있습니다. 사용자 구성을 위한 가장 효율적인 설정을 판별하기 위해 약간 다른 값을 갖는 변수를 사용하여 몇 가지 기본적인 테스트나 원형 작성을 수행하는 것이 바람직합니다.

Remote Mirror 소프트웨어의 구성, 네트워크 특성 및 운영에 대한 지식이 네트워크 스레드 수의 적합한 선택에 대한 지침을 제공할 수 있습니다. Remote Mirror 소프트웨어는 Solaris RPC를 전송 메커니즘으로 이용합니다. 이들 RPC는 동기식입니다. 각 네트워크 스레드에 대해 개별 스레드가 달성할 수 있는 최대 처리량은 I/O 크기/라운드 트립 시간입니다. 주로 2k I/O 및 60 밀리초의 라운드 트립 시간인 작업부하를 고려하십시오. 각 네트워크 스레드는 다음이 가능합니다.

$$2k/0.060s = 33k/s$$

단일 볼륨 또는 단일 일관성 그룹의 많은 볼륨이 있는 경우, 2 네트워크 스레드의 기본값이 네트워크 복제를 66k/S로 제한함을 알 수 있습니다. 이 숫자를 올리는 것이 바람직합니다. 복제 네트워크가 4MB/S로 예상되는 경우 이론적으로 2k 작업부하에 대한 최적 네트워크 스레드 수는 다음과 같습니다.

$$(4096K/s) / (2K/0.060 \text{ IO/s}) = 123 \text{ 스레드}$$

이것은 선형 확장성을 가정합니다. 실제로는 64개 이상의 네트워크 스레드를 추가하는 것은 이득이 없음이 확인되었습니다. 일관성 그룹이 없고 30개의 볼륨이 4MB/S 링크에서 복제되며 8k I/O가 있는 경우를 고려하십시오. 볼륨당 2 네트워크 스레드의 기본값은 60개의 네트워크 스레드를 초래하며, 작업부하가 이들 볼륨 사이에 균등하게 분산되는 경우 이론적인 대역폭은 다음과 같습니다.

$$60 * (8K / 0.060 \text{ IO/s}) = 8MB/s$$

이것은 네트워크 대역폭보다 많습니다. 조정이 필요없습니다.

비동기 대기열 소거 스레드 수에 대한 기본 설정은 2입니다. 이 설정을 변경하려면 -A 옵션을 갖는 `sndradm` CLI를 사용하십시오. -A 옵션의 설명은 다음과 같습니다. `sndradm -A`는 세트가 비동기 모드에서 복제 중일 때 비동기 대기열을 처리하기 위해 작성될 수 있는 최대 스레드 수(기본값 2)를 지정합니다.

현재 비동기 대기열에 서비스를 제공하도록 구성된 소거 스레드의 수를 판별하기 위해 `sndradm -p` 명령을 사용할 수 있습니다. 예를 들어 아래 세트는 2 비동기 소거 스레드가 구성되었음을 알 수 있습니다.

```
# sndradm -p
/dev/md/rdsk/d52 -> lh1:/dev/md/sdsdg/rdsk/d102
autosync: off, max q writes: 4096, max q fbas: 16384, async threads: 2, mode:
async, group: butch, blocking diskqueue: /dev/md/rdsk/d100, state: replicating
```

`sndradm -A` 옵션을 사용하여 비동기 대기열 소거 스레드 수를 3으로 변경하는 방법의 예는 다음과 같습니다.

```
# sndradm -A 3 lh1:/dev/md/sdsdg/rdsk/d102
```

네트워크 조정

Remote Mirror 소프트웨어는 자신을 시스템의 I/O 경로에 직접 주입함으로써 모든 트래픽을 모니터링하여 원격 미리 볼륨에 대한 대상이 되는지를 판별합니다. 원격 미리 볼륨에 대한 대상이 되는 I/O 명령을 추적하고 이들 쓰기 조작의 복제를 관리합니다. Remote Mirror 소프트웨어가 직접 시스템의 I/O 경로에 있다는 사실로 인해 시스템에 대한 일부 성능 영향이 예상됩니다. 네트워크 복제를 위해 필요한 추가 TCP/IP 처리는 또한 호스트 CPU 자원을 소비합니다.

1차 및 2차 원격 미리 호스트에서 이 절의 절차를 수행하십시오.

TCP 버퍼 크기

TCP 버퍼 크기는 전송 제어 프로토콜이 수신 확인을 기다리기 전에 전송되도록 허용하는 바이트 수입니다. 최대 처리량을 달성하기 위해 사용 중인 링크에 대해 최적 TCP 송신 및 수신 소켓 버퍼 크기를 사용하는 것이 중요합니다. 버퍼가 너무 작으면 TCP 네트워크 혼잡 창이 절대로 완전히 열리지 않습니다. 수신자 버퍼가 너무 크면 TCP 흐름 제어기가 중단하고 송신자가 수신자를 과수행하여 TCP 창이 닫히게 합니다. 이 이벤트는 송신 호스트가 수신 호스트보다 빠른 경우에 발생할 수 있습니다. 송신하는 측의 지나치게 큰 창은 여분의 메모리가 있는 한 문제가 아닙니다.

참고 – 공유 네트워크에서 버퍼 크기를 훨씬 더 높은 값으로 올리면 네트워크 성능이 영향을 받을 수 있습니다. 크기 조정에 대한 정보는 Solaris System Administrator Collection을 참조하십시오.

표 1은 100BASE-T 네트워크에 대한 가능한 최대 처리량을 표시합니다.

표 1 네트워크 처리량 및 버퍼 크기

대기 시간	버퍼 크기 = 24KB	버퍼 크기 = 256KB
10 밀리초	초당 18.75Mb	초당 100Mb
20 밀리초	초당 9.38Mb	초당 100Mb
50 밀리초	초당 3.75Mb	초당 40Mb
100 밀리초	초당 1.88Mb	초당 20Mb
200 밀리초	초당 0.94Mb	초당 10Mb

TCP 버퍼 크기 보기 및 조정

/usr/bin/netstat(1M) 및 /usr/sbin/ndd(1M) 명령을 사용하여 TCP 버퍼 크기를 보고 조정할 수 있습니다. 조정을 고려할 TCP 매개변수에는 다음이 포함됩니다.

- tcp_max_buf
- tcp_cwnd_max
- tcp_xmit_hiwat
- tcp_recv_hiwat

이들 매개변수 중 하나를 변경할 때 shutdown 명령으로 Remote Mirror 소프트웨어를 다시 시작하여 소프트웨어가 새 버퍼 크기를 사용할 수 있게 하십시오. 그러나 서버를 시스템 종료하고 다시 시작한 후 TCP 버퍼는 기본 크기로 되돌아갑니다. 변경사항을 보존하려면 이 절의 뒤에서 설명하는 대로 시작 스크립트에 값을 설정하십시오.

TCP 버퍼 및 값을 보기 위한 네트워크 조정

▼ 모든 TCP 버퍼 보기

- 다음을 입력하십시오.

```
# /usr/sbin/ndd /dev/tcp ? | more
```

▼ 버퍼 이름별로 설정 보기

- 이 명령은 1073741824의 값을 표시합니다.

```
# /usr/sbin/ndd /dev/tcp tcp_max_buf  
1073741824
```

▼ 소켓에 대한 버퍼 크기 보기

- 특정 네트워크 소켓에 대한 버퍼 크기를 보려면 `/usr/bin/netstat(1M)` 명령을 사용하십시오.

예를 들어 기본 원격 미러 포트인 포트 121에 대한 크기를 보려면 다음을 입력하십시오.

```
# netstat -na |grep "121 "  
*.121 *.* 0 0 262144 0 LISTEN  
192.168.112.2.1009 192.168.111.2.121 263536 0 263536 0 ESTABLISHED  
192.168.112.2.121 192.168.111.2.1008 263536 0 263536 0 ESTABLISHED  
  
# netstat -na |grep rdc  
*.rdc *.* 0 0 262144 0 LISTEN  
ip229.1009 ip230.rdc 263536 0 263536 0 ESTABLISHED  
ip229.rdc ip230.ufsd 263536 0 263536 0 ESTABLISHED
```

이 예에 표시된 값 263536은 256KB 버퍼 크기입니다. 1차 및 2차 호스트에서 동일하게 설정되어야 합니다.

▼ 시작 스크립트에 버퍼 크기 설정 및 검증

참고 - 1차 및 2차 호스트에서 이 스크립트를 작성하십시오.

1. 다음 값을 사용하여 텍스트 편집기에서 스크립트 파일을 작성합니다.

```
#!/bin/sh  
nnd -set /dev/tcp tcp_max_buf 16777216  
nnd -set /dev/tcp tcp_cwnd_max 16777216  
  
# increase DEFAULT tcp window size  
nnd -set /dev/tcp tcp_xmit_hiwat 262144  
nnd -set /dev/tcp tcp_recv_hiwat 262144
```

2. 파일을 `/etc/rc2.d/S68nnd`로 저장하고 파일을 종료합니다.
3. `/etc/rc2.d/S68nnd` 파일에 대한 권한 및 소유권을 설정합니다.

```
# /usr/bin/chmod 744 /etc/rc2.d/S68nnd  
# /usr/bin/chown root /etc/rc2.d/S68nnd
```

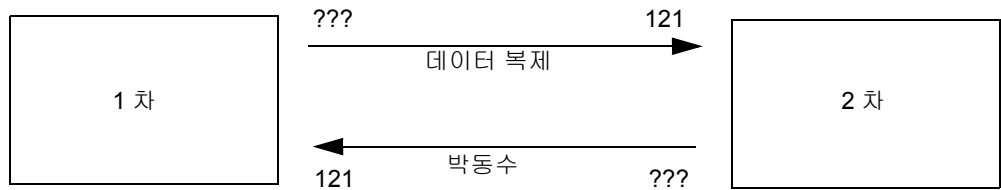

4. 서버를 종료 후 다시 시작하십시오.

```
# /usr/sbin/shutdown -y g0 -i6
```

5. 이전에 표시한 대로 크기를 검증하십시오.

원격 미러의 TCP/IP 포트 사용

1차 및 2차 노드 모두의 Remote Mirror 소프트웨어는 /etc/services에 지정된 잘 알려진 포트인 포트 121에서 청취합니다. 원격 미러 쓰기 트래픽은 1차 사이트에서 무작위로 지정된 주소와 2차 사이트에서 잘 알려진 주소를 갖는 소켓을 통해 1차 사이트에서 2차 사이트로 흐릅니다. 상태 모니터링 박동수는 2차 사이트에서 무작위로 지정된 주소와 1차의 잘 알려진 주소를 갖는 다른 연결을 통해 이동합니다. 원격 미러 프로토콜은 이들 연결에서 SUN RPC를 이용합니다.



포트 121은 잘 알려진 기본 주소입니다.

표 1 원격 미러의 TCP 포트 주소 사용

기본 TCP 청취 포트

포트 121이 원격 미러 sndrd 데몬이 사용하는 기본 TCP 포트입니다. 포트 번호를 변경하려면 텍스트 편집기를 사용하여 /etc/services 파일을 편집하십시오. 자세한 정보는 *Sun StorEdge Availability Suite 3.2 소프트웨어 설치 안내서*를 참조하십시오.

포트 번호를 변경하는 경우 이 구성이 설정된 모든 원격 미러 호스트(즉, 1차 및 2차 호스트, 일-대-다, 다-대-일 및 멀티홉 구성에 있는 모든 호스트)에서 변경해야 합니다. 또한 포트 번호 변경이 효력을 갖도록 영향을 받는 모든 호스트를 시스템 종료한 후 재시작해야 합니다.

방화벽과 함께 원격 미리 사용

RPC에서 수신확인이 필요하기 때문에 잘 알려진 포트 주소가 패킷의 소스 또는 목적지 필드 중 하나에 있을 수 있도록 방화벽이 열려야 합니다. 이 옵션이 사용 가능한 경우 RPC 트래픽도 허용하도록 방화벽을 구성해야 합니다.

쓰기 복제 트래픽의 경우 2차로 향하는 패킷은 목적지 필드에 잘 알려진 포트 번호를 가지며 이들 RPC의 수신확인은 소스 필드에 잘 알려진 주소를 포함합니다.

상태 모니터링의 경우 박동수가 목적지 필드에 잘 알려진 주소를 갖는 2차 사이트로부터 발생하고 수신확인은 소스 필드에 이 주소를 포함합니다.

Point-in-Time Copy 소프트웨어를 갖는 Remote Mirror 소프트웨어

정상 조작 중에 두 사이트 모두에서 가장 높은 수준의 데이터 무결성과 시스템 성능을 보장하기 위해 Sun StorEdge Availability Suite Point-in-Time Copy 소프트웨어를 Remote Mirror 소프트웨어와 함께 사용할 것을 권장합니다.

포인트 인 타임 복사는 물리적으로 원격인 위치에 복제될 수 있어서 전체 재난 복구 계획의 일부로서 볼륨의 일관성 있는 사본을 제공합니다. 일반적으로 이것을 일괄처리 복제라고 하며, 이 업무의 프로세스 및 장점은 최고의 업무용 지침서인 *Sun StorEdge Availability Suite Software - Improving Data Replication over a Highly Latent Link*에 설명되어 있습니다.

1차 사이트(1차 볼륨이 호스트되는 사이트)로부터 2차 볼륨의 동기화를 시작하기 전에 원격 미리 2차 볼륨의 포인트 인 타임 복사를 구축할 수 있습니다, Point-in-Time Copy 소프트웨어가 재동기화를 시작하기 전에 2차 사이트에 있는 복제된 데이터의 포인트 인 타임 복사를 작성할 수 있게 하여 이중 실패에 대한 보호를 제공합니다. 후속 실패가 재동기화 중에 발생하는 경우 포인트 인 타임 복사를 폴백 위치로 사용할 수 있으며, 후속 실패 문제가 해결되었을 때 재동기화를 재개할 수 있습니다. 2차 사이트가 1차 사이트와 완전히 동기화된 후, Point-in-Time Copy 소프트웨어 볼륨 세트를 작동 불가능하게 하거나 원격 백업, 원격 데이터 분석 또는 2차 사이트에서 필요한 기타 기능과 같은 기타 목적으로 사용할 수 있습니다.

작동가능, 복사 또는 갱신 조작 중에 내부적으로 수행되는 Point-in-Time Copy 소프트웨어 I/O가 I/O 스택에 임의의 새 I/O 추가하지 않고 새도우 볼륨의 내용을 변경할 수 있습니다. 이 경우 I/O가 SV 계층에서 인터셉트되지 않습니다. 새도우 볼륨이 또한 원격 미리 볼륨인 경우 Remote Mirror 소프트웨어는 이들 I/O 조작도 알지 못합니다. 이 상황에서 I/O에 의해 수정되는 데이터는 대상 원격 미리 볼륨에 복제되지 않게 됩니다.

이 복제가 발생할 수 있게 하기 위해 Remote Mirror 소프트웨어에 변경된 비트맵을 제공할 수 있도록 Point-in-Time Copy 소프트웨어를 구성할 수 있습니다. Remote Mirror 소프트웨어가 로깅 모드에 있는 경우, 비트맵을 승인하고 해당 볼륨에 대한 자신의 비트맵과 Point-in-Time Copy 소프트웨어 비트맵의 OR 비교를 수행하여 Point-in-Time Copy 소프트웨어 변경사항을 원격 노드에 복제될 자체 변경사항 목록에 추가합니다. Remote Mirror 소프트웨어가 볼륨에 대해 복제 모드에 있는 경우 Point-in-Time Copy 소프트웨어의 비트맵을 거부합니다. 이것은 다시 작동 가능, 복사 또는 갱신 작업이 실패하게 합니다. 원격 미리 로깅이 다시 작동 가능한 후에 Point-in-Time Copy 소프트웨어 조작을 다시 실행할 수 있습니다.

참고 – Point-in-Time Copy 소프트웨어가 원격 미리 볼륨에 대한 작동 가능, 복사, 갱신 또는 재설정 작업을 성공적으로 수행할 수 있기 위해서는 원격 미리 볼륨 세트가 로깅 모드에 있어야 합니다. 그렇지 않으면 포인트 인 타임 복사가 실패하고 Remote Mirror 소프트웨어가 작업이 거부되었음을 보고합니다.

원격 복제 구성

Remote Mirror 소프트웨어를 사용하면 일-대-다, 다-대-일 및 멀티홉(multihop) 볼륨 세트를 작성할 수 있습니다.

- 일-대-다 복제는 한 1차 볼륨의 데이터를 하나 이상의 호스트에 상주하는 많은 2차 볼륨에 복제할 수 있습니다. 하나의 1차 및 각 2차 사이트 볼륨이 단일 볼륨 세트입니다. 예를 들어 하나의 1차 및 3 개의 2차 호스트 볼륨이 있을 때 다음 세 개의 볼륨 세트를 구성해야 합니다. 1차 A와 2차 B1, 1차 A와 2차 B2 및 1차 A와 2차 B3.
- 다-대-일 복제를 사용하면 둘 이상의 네트워크 연결을 통해 셋 이상의 호스트 사이에 볼륨을 복제할 수 있습니다. 소프트웨어는 단일 호스트의 볼륨으로 여러 개의 많은 호스트에 위치하는 볼륨의 복제를 지원합니다. 해당 용어는 일-대-다 구성 용어와는 다른 것으로 여기서 참조되는 일 및 다는 볼륨입니다.
- 멀티홉 복제는 한 볼륨 세트의 2차 호스트 볼륨이 또다른 볼륨 세트의 1차 호스트 볼륨으로 작용함을 나타냅니다. 하나의 1차 호스트 볼륨 A와 하나의 2차 호스트 볼륨 B의 경우, 2차 호스트 볼륨 B가 2차 호스트 볼륨 B1에 대한 1차 호스트 볼륨 A1으로 나타납니다.

또한 위의 구성의 모든 조합이 Remote Mirror 소프트웨어에서 지원됩니다.

용어집

비동기 대기열	원격 사이트에 복제될 출력을 저장하는 데 사용되는 디스크 또는 메모리의 국지 영역. 쓰기는 대기열에 들어간 후 응용프로그램에 수신 확인되며, 쓰기는 네트워크 용량이 허용하는 대로 나중에 원격 사이트로 전송됩니다.
비동기 복제	비동기 복제는 원격 이미지를 갱신하기 전에 1차 I/O 처리가 완료되었음을 시작 호스트에 확정합니다. 즉, 지역 쓰기 작업이 종료되고 원격 쓰기 작업이 대기열에 들어갔을 때 I/O 처리의 완료가 호스트에 수신 확인됩니다. 2차 복사를 지연시키면 I/O 응답 시간에서 장거리 전파 지연이 제거됩니다.
자동 동기화	1차 호스트에서 자동 동기화 옵션이 사용될 때 시스템이 재부트하거나 링크 실패가 발생하는 경우 동기화 데몬(autosyncd)이 볼륨 세트를 다시 동기화하려고 시도합니다.
블록킹	(비동기 대기열) 블록킹 모드에서는 비동기 대기열이 채워지는 경우 쓰기가 발생할 수 있도록 대기열이 충분히 비워질 때까지 미래의 모든 쓰기가 지연됩니다. 기본 비동기 실행 옵션인 블록킹 모드는 2차 사이트에 대한 패킷의 쓰기 순서를 보장합니다. 비동기 대기열이 블록킹 옵션이 설정되어 채워지는 경우 응용프로그램에 대한 응답 시간이 영향을 받을 수 있습니다.
구성 위치	Sun StorEdge Availability Suite 소프트웨어가 소프트웨어에 의해 사용되는 모든 사용 가능한 볼륨에 관한 구성 정보를 저장하는 위치입니다.
일관성 그룹	일관성 그룹은 쓰기 순서를 유지보수하기 위해 단일 비동기 대기열을 공유하는 원격 볼륨의 그룹입니다.
dsstat	원격 미리 및 포인트 인 타임 스냅샷 제품의 커널 통계를 표시하는 데 사용할 수 있는 Sun StorEdge Availability Suite 도구의 도구입니다.
방화벽	내부 네트워크를 외부 네트워크에서 유입되는 전자적 공격으로부터 보호하기 위해 두 네트워크 사이의 인터페이스로서 작용하며 해당 네트워크 사이의 트래픽을 규제하는 컴퓨터입니다.
정방향 재동기	갱신 동기화를 참조하십시오.

전체 동기화	완전한 볼륨 대 볼륨 복사를 수행하는 전체 동기화로서, 가장 많은 시간을 소비하는 동기화 조작입니다. 대부분의 경우, 2차 볼륨이 소스 1차 볼륨으로부터 동기화됩니다. 그러나, 실패한 1차 디스크의 복원은 살아남은 원격 미러를 소스로 사용하는 역방향 동기화가 필요할 수 있습니다.
hwm	하이 워터 마크를 참조하십시오.
하이 워터 마크	하이 워터 마크는 이미 사용된 비동기 대기열의 가장 큰 크기입니다.
lazy clear	
기록	비트맵이 각 I/O 이벤트의 실행 중인 로그보다는 디스크에 대한 쓰기를 추적하는 모드입니다. 이 방법은 원격 서비스가 중단 또는 손상된 동안 원격으로 복사되지 않은 디스크 갱신을 추적합니다. 더 이상 원격 세트와 일치하지 않는 블록들이 각 소스 볼륨에 대해 식별됩니다. 소프트웨어가 이 로그를 사용하여 전체 볼륨 대 볼륨 복사보다는 최적화된 갱신 동기화를 통해 원격 미러를 재설정합니다.
비블록킹	(비동기 대기열) 비블록킹 모드에서는 비동기 대기열이 채워질 때 원격 미러 소프트웨어가 스코어보딩 모드가 되고 대기열의 내용이 삭제됩니다. 비블록킹 모드는 2차 사이트에 대한 패킷의 쓰기 순서를 보장하지 않지만 비동기 대기열이 채워지는 경우 응용프로그램에 대한 응답 시간이 영향을 받지 않게 합니다.
1차 또는 로컬: 호스트 또는 볼륨	호스트 응용프로그램이 기본적으로 종속되는 시스템 또는 볼륨입니다. 예를 들어 이것은 프로덕션 데이터베이스가 액세스되는 곳입니다. 이 데이터는 소프트웨어에 의해 2차에 복제됩니다.
복제	볼륨 세트가 초기에 동기화된 후 소프트웨어가 1차 및 2차 볼륨이 진행 중에 동일한 데이터를 포함하도록 보장합니다. 복제는 사용자 계층 응용프로그램 쓰기 작업에 의해 추진되며, 복제는 진행 중 프로세스입니다.
역방향 동기화	복구 리허설 중에 사용되는 작업입니다. 기록이 리허설 동안 2차 시스템에 적용된 테스트 갱신을 추적합니다. 1차가 복원될 때, 테스트 갱신이 1차 이미지의 블록으로 겹쳐써져서 일치하는 원격 세트를 복원합니다.
2차 또는 원격: 호스트 또는 볼륨	1차의 원격 상대로서, 데이터 사본이 쓰이고 읽어지는 곳입니다. 원격 사본은 피어 서버 사이에 호스트 간섭 없이 전송됩니다. 한 서버가 일부 볼륨에 대한 1차 기억 장치 및 다른 볼륨에 대해 2차(원격) 기억 장치로서 작용할 수 있습니다.
동기화	소프트웨어 미러링의 전체 조건으로서 목표 디스크에 소스 디스크의 동일 사본을 설정하는 프로세스입니다.
동기 복제	동기 복제는 I/O 응답 시간에 대한 전파 지연의 부정적 효과 때문에 짧은 거리(수십 km)로 제한됩니다.
TCP 버퍼	TCP 버퍼 크기는 전송 제어 프로토콜이 수신 확인을 기다리기 전에 전송되도록 허용하는 바이트 수입니다.
갱신 동기화	갱신 동기화는 로깅에 의해 식별되는 디스크 블록만을 복사하므로 원격으로 미러되는 세트를 복원하는 시간을 줄입니다.

볼륨 세트 파일 특정 볼륨 세트에 대한 정보가 들어 있는 텍스트 파일입니다. 이 텍스트 파일은 원격 미러 및 Point-in-Time Copy 소프트웨어가 사용하는 모든 구성된 볼륨 세트에 관한 정보가 들어 있는 구성 위치와는 다릅니다.

