



볼륨 관리 ONTAP 9

NetApp
February 12, 2026

목차

볼륨 관리	1
System Manager를 사용하여 볼륨 및 LUN 관리	1
볼륨 관리	1
ONTAP 시스템 관리자를 사용하여 LUN 관리	7
ONTAP 시스템 관리자로 스토리지 확장	9
ONTAP System Manager를 사용하여 압축, 압축 및 중복 제거를 사용하여 저장 공간을 절약하세요.	11
ONTAP 시스템 관리자를 사용하여 LUN을 이동하여 부하를 균형 있게 조정합니다.	11
ONTAP 시스템 관리자를 사용하여 볼륨을 다른 계층으로 이동하여 부하를 균형 있게 조정합니다.	12
ONTAP 시스템 관리자를 사용하여 Ansible Playbook을 사용하여 볼륨이나 LUN을 추가하거나 편집합니다.	12
ONTAP System Manager를 사용하여 스토리지 효율성 정책을 관리하세요	14
ONTAP System Manager를 사용하여 할당량을 사용하여 리소스 관리	16
ONTAP 시스템 관리자를 사용하여 리소스 사용을 제한하기 위한 할당량 설정	16
ONTAP 시스템 관리자를 사용하여 테스트를 위해 볼륨 및 LUN 복제	17
ONTAP 시스템 관리자에서 정보 검색, 필터링 및 정렬	18
CLI를 통한 논리적 스토리지 관리	21
CLI를 통한 논리적 스토리지 관리 개요	21
볼륨 생성 및 관리	22
볼륨 이동 및 복사	40
FlexClone 볼륨을 사용하여 FlexVol 볼륨의 효율적인 복사본을 생성합니다	48
FlexClone 파일 및 FlexClone LUN을 사용하여 파일 및 LUN의 효율적인 복사본을 생성합니다	54
Qtree를 사용하여 FlexVol 볼륨을 분할합니다	62
볼륨에 대한 논리적 공간 보고 및 적용	67
할당량을 사용하여 리소스 사용을 제한하거나 추적합니다	74
중복제거, 데이터 압축, 데이터 컴팩션을 사용하여 스토리지 효율성을 높입니다	116
한 SVM에서 다른 SVM으로 볼륨을 다시 호스팅	144
권장되는 볼륨 및 파일 또는 LUN 구성 조합	151
파일 또는 디렉토리 용량 변경에 대한 주의 및 고려 사항	156
FlexClone 파일 및 FlexClone LUN에서 지원하는 기능입니다	158
FlexGroup 볼륨 관리	161
CLI를 사용한 ONTAP FlexGroup 볼륨 관리에 대해 자세히 알아보십시오	161
ONTAP FlexGroup 볼륨에 대해 알아보십시오	161
ONTAP FlexGroup 볼륨에 대해 지원되고 지원되지 않는 구성입니다	162
FlexGroup 볼륨 설정	167
FlexGroup 볼륨 관리	175
FlexGroup 볼륨에 대한 데이터 보호	211
FlexGroup 볼륨에 대한 데이터 보호 작업을 관리합니다	229
FlexVol 볼륨을 FlexGroup 볼륨으로 변환합니다	245
FlexCache 볼륨 관리	252
ONTAP FlexCache 볼륨에 대해 알아보십시오	252

ONTAP FlexCache 볼륨에 대해 지원되거나 지원되지 않는 기능	254
ONTAP FlexCache 볼륨 사이징 지침을 참조하십시오	259
ONTAP FlexCache 볼륨을 생성합니다	260
FlexCache 다시 쓰기	266
FlexCache 이중성	281
FlexCache 볼륨 관리	288
핫스팟 교정을 위한 FlexCache	295

볼륨 관리

System Manager를 사용하여 볼륨 및 LUN 관리

볼륨 관리

System Manager를 사용하여 **ONTAP** 볼륨 관리

System Manager에 볼륨 목록을 표시한 후 다양한 작업을 수행하여 볼륨을 관리할 수 있습니다.

다음 볼륨을 비롯한 일부 볼륨 유형은 System Manager에서 사용할 수 없습니다.

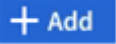



- Vol0를 참조하십시오
- Del 및 TMP 유형 볼륨
- FlexGroup 구성 요소입니다
- MetroCluster 구성에서 복제된 볼륨



단계

1. System Manager에서 * 스토리지 > 볼륨 * 을 클릭합니다.

볼륨 목록이 표시됩니다.

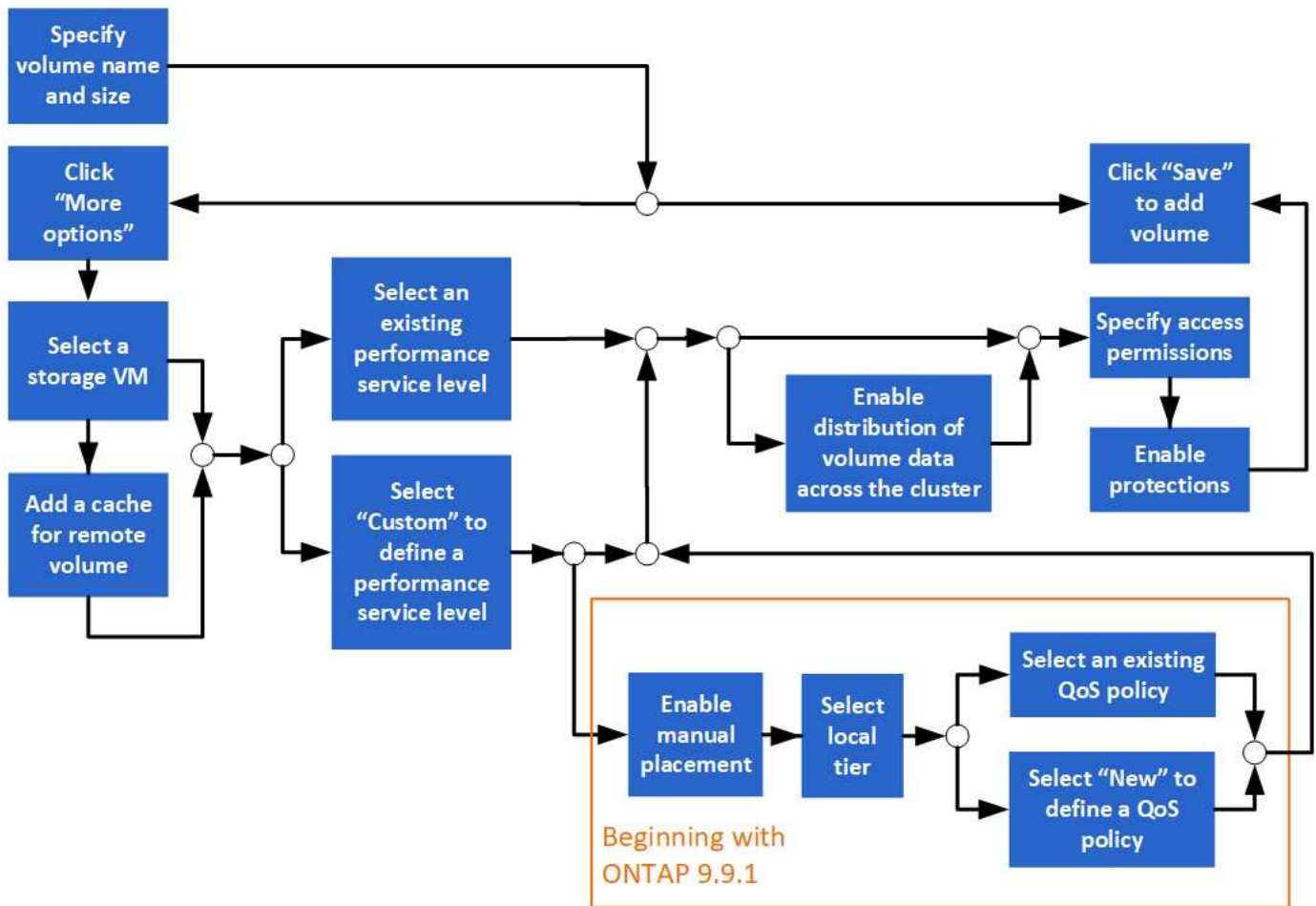
2. 다음을 수행할 수 있습니다.

이 작업을 수행하려면...	다음 작업 수행...
볼륨을 추가합니다	을  Add 클릭합니다. 을 "볼륨을 추가합니다"참조하십시오.
여러 볼륨을 관리합니다	볼륨 옆의 확인란을 선택합니다. <ul style="list-style-type: none">•  Delete 선택한 볼륨을 삭제하려면 클릭합니다.•  Protect 선택한 볼륨에 보호 정책을 할당하려면 클릭합니다.• 을 클릭합니다  More 선택한 모든 볼륨에 대해 수행할 다음 작업 중 하나를 선택합니다.<ul style="list-style-type: none">◦ 할당량을 설정합니다◦ 오프라인 상태로 전환◦ 이동◦ 삭제된 볼륨 표시

단일 볼륨 관리	<p>볼륨 옆에 있는 을  클릭한 후 수행할 다음 작업 중 하나를 선택합니다.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 편집 • 크기 조정(ONTAP 9.10.1부터 온라인 볼륨 및 DP FlexVol 볼륨에만 해당) • 삭제 • 복제 • 오프라인 상태로 전환(또는 온라인 상태로 전환) • 할당량 활성화(또는 할당량 비활성화) • 내보내기 정책을 편집합니다 • 마운트 경로 편집 • 이동 • 클라우드 계층 설정을 편집합니다 • 보호
볼륨 이름을 바꿉니다	<p>개요 페이지에서 볼륨의 이름을 변경할 수 있습니다.</p> <p>볼륨 이름 옆에 있는 을  클릭한 다음 볼륨 이름을 수정합니다.</p>

볼륨을 추가합니다

볼륨을 생성하여 NFS 또는 SMB 서비스용으로 구성된 기존 스토리지 VM에 추가할 수 있습니다.



시작하기 전에

- NFS 또는 SMB 서비스용으로 구성된 스토리지 VM이 클러스터에 존재해야 합니다.
- ONTAP 9.13.1부터 새로운 볼륨에 대해 용량 분석 및 활동 추적을 기본적으로 사용할 수 있습니다. System Manager에서 클러스터 또는 스토리지 VM 레벨의 기본 설정을 관리할 수 있습니다. 자세한 내용은 ["파일 시스템 분석 설정"](#)참조하십시오.

단계

1. 스토리지 > 볼륨 * 으로 이동합니다.
2. 를 선택합니다 **+ Add**.
3. 볼륨의 이름과 크기를 지정합니다.
4. 다음 단계 중 하나를 수행합니다.

이 버튼 선택...	이 작업을 수행하려면...
* 저장 *	시스템 기본값을 사용하여 볼륨이 생성되고 추가됩니다. 추가 단계가 필요하지 않습니다.
* 추가 옵션 *	로 진행합니다 [step5] 볼륨에 대한 사양을 정의합니다.

5. [[5단계, 5단계] 이전에 지정한 경우 볼륨 이름과 크기가 표시됩니다. 그렇지 않으면 이름과 크기를 입력합니다.
6. 풀다운 목록에서 스토리지 VM을 선택합니다.

NFS 프로토콜로 구성된 스토리지 VM만 나열됩니다. NFS 프로토콜로 구성된 스토리지 VM을 하나만 사용할 수 있는 경우 * Storage VM * 필드가 표시되지 않습니다.

7. 원격 볼륨에 대한 캐시를 추가하려면 * 원격 볼륨에 대한 캐시 추가 * 를 선택하고 다음 값을 지정합니다.
 - 클러스터를 선택합니다.
 - 스토리지 VM을 선택합니다.
 - 캐시 볼륨으로 사용할 볼륨을 선택합니다.

8. 스토리지 및 최적화 * 섹션에서 다음 값을 지정합니다.

- a. 볼륨의 용량이 이미 표시되어 있지만 수정할 수 있습니다.
- b. 성능 서비스 수준 * 필드에서 서비스 수준을 선택합니다.

이 서비스 수준을 선택할 때...	이 문제는...
"익스트림", "성능" 또는 "가치"와 같은 기존 서비스 수준. 시스템 플랫폼(AFF, FAS 또는 기타)에 유효한 서비스 수준만 표시됩니다.	로컬 계층 또는 계층이 자동으로 선택됩니다. 로 진행합니다 [step9] .
맞춤형	로 진행합니다 Step 8C 새 서비스 수준을 정의합니다.

- c. ONTAP 9.9.1부터 시스템 관리자를 사용하여 생성 중인 볼륨을 배치할 로컬 계층을 수동으로 선택할 수 있습니다("사용자 지정" 서비스 수준을 선택한 경우).



원격 볼륨의 캐시로 추가 * 또는 * 클러스터 전체에 볼륨 데이터 배포 * 를 선택한 경우에는 이 옵션을 사용할 수 없습니다(아래 참조).

이 옵션을 선택할 때...	다음 단계를 수행합니다.
* 수동 배치 *	수동 배치가 활성화됩니다. 클러스터에서 볼륨 데이터 분산 * 선택 사항이 비활성화됩니다(아래 참조). 로 진행합니다 stStep 8d 를 눌러 프로세스를 완료합니다.
선택 항목이 없습니다	수동 배치가 활성화되지 않았습니다. 로컬 계층이 자동으로 선택됩니다. 로 진행합니다 [step9] .

- a. 폴다운 메뉴에서 로컬 계층을 선택합니다.
- b. QoS 정책을 선택합니다.

기존 정책 목록에서 선택하려면 "기존"을 선택하고, 새 정책의 사양을 입력하려면 "새로 만들기"를 선택합니다.

9. [[9단계, 9단계] * 최적화 옵션 * 섹션에서 볼륨 데이터를 클러스터 전체에 배포할지 여부를 결정합니다.

이 옵션을 선택할 때...	이 문제는...
* 클러스터 전체에 볼륨 데이터 배포 * 를 참조하십시오	추가하려는 볼륨이 FlexGroup 볼륨이 됩니다. 이전에 수동 배치 * 를 선택한 경우에는 이 옵션을 사용할 수 없습니다.
선택 항목이 없습니다	추가하는 볼륨은 기본적으로 FlexVol 볼륨이 됩니다.

10. 액세스 권한 * 섹션에서 볼륨이 구성된 프로토콜에 대한 액세스 권한을 지정합니다.

ONTAP 9.11.1부터는 새 볼륨을 기본적으로 공유할 수 없습니다. 다음 확인란이 선택되어 있는지 확인하여 기본 액세스 권한을 지정할 수 있습니다.

- **NGS**를 통한 내보내기: 볼륨을 생성합니다. default 사용자에게 데이터에 대한 전체 액세스 권한을 부여하는 내보내기 정책입니다.
- * **SMB/CIFS**를 통한 공유 *: 자동 생성 이름으로 공유를 생성하고 편집할 수 있습니다. 접근 권한이 부여됩니다 Everyone. 또한 사용 권한 수준을 지정할 수도 있습니다.

11. 보호 * 섹션에서 볼륨에 대한 보호를 지정합니다.

- ONTAP 9.12.1부터 *스냅샷 사용(로컬)*을 선택하고 기본값을 사용하는 대신 스냅샷 정책을 선택할 수 있습니다.
- SnapMirror(로컬 또는 원격) * 활성화 를 선택한 경우 풀다운 목록에서 대상 클러스터에 대한 보호 정책 및 설정을 지정합니다.

12. 저장 * 을 선택합니다.

볼륨이 생성되고 클러스터 및 스토리지 VM에 추가됩니다.



또한 이 볼륨의 사양을 Ansible 플레이북에 저장할 수도 있습니다. 자세한 내용은 를 참조하십시오 "[Ansible 플레이북을 사용하여 볼륨 또는 LUN을 추가 또는 편집합니다](#)".

볼륨에 태그를 할당합니다

ONTAP 9.14.1부터 System Manager를 사용하여 볼륨에 태그를 할당하면 프로젝트 또는 비용 센터와 같은 범주에 속하는 오브젝트를 식별할 수 있습니다.

이 작업에 대해

볼륨에 태그를 할당할 수 있습니다. 먼저 태그를 정의하고 추가해야 합니다. 그런 다음 태그를 편집하거나 삭제할 수도 있습니다.

태그를 볼륨을 생성할 때 추가하거나 나중에 추가할 수 있습니다.

키를 지정하고 ""키:값"" 형식을 사용하여 값을 연결하여 태그를 정의합니다. 예: ""dEPT:engineering"" 또는 ""location:san-jose"".

태그를 만들 때 다음 사항을 고려해야 합니다.

- 키의 최소 길이는 1자이며 null일 수 없습니다. 값은 null일 수 있습니다.
- 키는 ""location: san-jose, Toronto""와 같이 값을 쉼표로 구분하여 여러 값과 쌍을 이룰 수 있습니다.
- 태그를 여러 리소스에 사용할 수 있습니다.
- 키는 소문자로 시작해야 합니다.
- 볼륨이 삭제되면 볼륨에 할당된 태그가 삭제됩니다.
- 복구 대기열에서 볼륨을 복구한 경우에는 태그가 복구되지 않습니다.
- 볼륨이 이동되거나 복제되는 경우 태그가 유지됩니다.

- 재해 복구 관계에서 스토리지 VM에 할당된 태그는 파트너 사이트의 볼륨에 복제됩니다.

단계


태그를 관리하려면 다음 단계를 수행하십시오.

1. System Manager에서 * Volumes * 를 클릭한 다음 태그를 추가할 볼륨을 선택합니다.

태그는 * 태그 * 섹션에 나열됩니다.

2. 기존 태그를 수정하거나 새 태그를 추가하려면 * 태그 관리 * 를 클릭합니다.

태그를 추가, 편집 또는 삭제할 수 있습니다.

이 작업을 수행하려면...	다음 단계를 수행합니다.
태그를 추가합니다	<ol style="list-style-type: none"> a. 태그 추가 * 를 클릭합니다. b. 키와 해당 값 또는 값을 지정합니다(여러 값을 쉼표로 구분). c. 저장 * 을 클릭합니다.
태그를 편집합니다	<ol style="list-style-type: none"> a. 키 * 및 * 값(선택 사항) * 필드의 내용을 수정합니다. b. 저장 * 을 클릭합니다.
태그를 삭제합니다	<ol style="list-style-type: none"> a. 삭제할 태그 옆에 있는  을 클릭합니다.

삭제된 볼륨을 복구합니다

하나 이상의 FlexVol 볼륨을 실수로 삭제한 경우, System Manager를 사용하여 해당 볼륨을 복구할 수 있습니다. ONTAP 9.8부터 System Manager를 사용하여 FlexGroup 볼륨을 복구할 수도 있습니다. 볼륨을 삭제하여 볼륨을 영구적으로 삭제할 수도 있습니다.

스토리지 VM 레벨에서 볼륨 보존 시간을 설정할 수 있습니다. 기본적으로 볼륨 보존 시간은 12시간으로 설정됩니다.

삭제된 볼륨 선택

단계

1. 스토리지 > 볼륨 * 을 클릭합니다.
2. 자세히 > 삭제된 볼륨 표시 * 를 클릭합니다.
3. 볼륨을 선택하고 원하는 작업을 클릭하여 볼륨을 복구하거나 영구적으로 삭제합니다.

볼륨 구성을 재설정합니다

볼륨을 삭제하면 볼륨과 연결된 구성이 삭제됩니다. 볼륨을 복구해도 모든 구성이 재설정되지 않습니다. 볼륨을 원래 상태로 되돌리기 위해 볼륨을 복구한 후 다음 작업을 수동으로 수행합니다.

단계

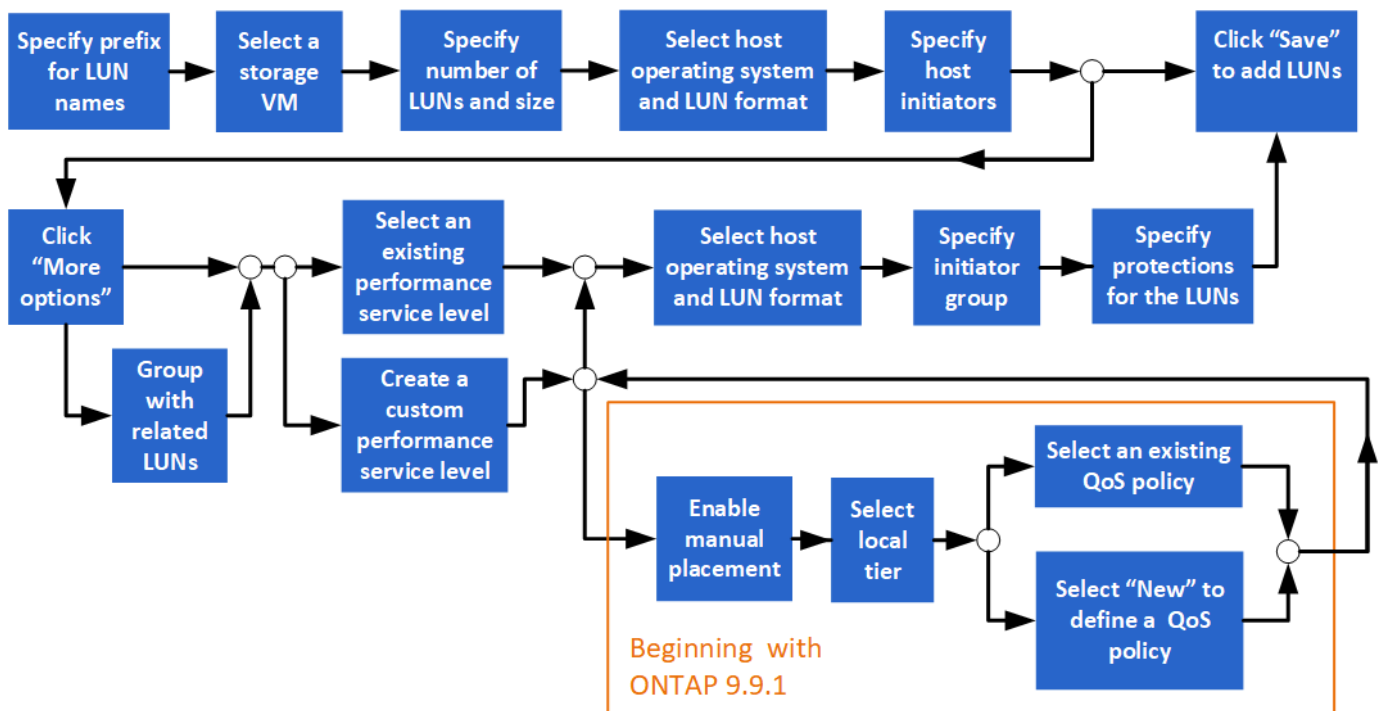
1. 볼륨 이름을 바꿉니다.

2. 연결 경로(NAS)를 설정합니다.
3. 볼륨의 LUN(SAN)에 대한 매핑을 생성합니다.
4. 스냅샷 정책 및 익스포트 정책을 볼륨에 연결합니다.
5. 볼륨에 대한 새 할당량 정책 규칙을 추가합니다.
6. 볼륨에 대한 QoS 정책을 추가합니다.

ONTAP 시스템 관리자를 사용하여 LUN 관리

LUN을 생성하여 SAN 프로토콜로 구성된 기존 스토리지 VM에 추가할 수 있습니다. LUN을 그룹화하거나 이름을 바꿀 수도 있습니다.

LUN을 추가합니다



시작하기 전에

SAN 서비스용으로 구성된 스토리지 VM이 클러스터에 있어야 합니다.

단계

1. 스토리지 > LUN * 으로 이동합니다.
2. 을 클릭합니다 **+ Add**.
3. 각 LUN 이름의 시작 시에 사용할 접두사를 지정합니다. (LUN을 하나만 생성하는 경우 LUN 이름을 입력합니다.)
4. 폴다운 목록에서 스토리지 VM을 선택합니다.

SAN 프로토콜에 대해 구성된 스토리지 VM만 나열됩니다. SAN 프로토콜에 대해 구성된 스토리지 VM을 하나만 사용할 수 있는 경우 * 스토리지 VM * 필드가 표시되지 않습니다.

5. 생성할 LUN의 수와 각 LUN의 크기를 나타냅니다.

6. 풀다운 목록에서 호스트 운영 체제 및 LUN 형식을 선택합니다.
7. 호스트 이니시에이터를 입력하고 심표로 구분합니다.
8. 다음 작업 중 하나를 수행합니다.

이 단추를 클릭합니다...	이 작업을 수행하려면...
* 저장 *	LUN은 입력한 사양으로 생성됩니다. 시스템 기본값은 다른 사양에 사용됩니다. 추가 단계가 필요하지 않습니다.
* 추가 옵션 *	로 진행합니다 [step9-define-add-specs] LUN에 대한 추가 사양을 정의합니다.

9. [[9단계 - Define - add - specs, 9단계]] 이전에 LUN 접두사를 입력한 경우에는 LUN 접두사가 이미 표시되어 있지만 수정할 수 있습니다. 그렇지 않으면 접두사를 입력합니다.
10. 풀다운 목록에서 스토리지 VM을 선택합니다.

SAN 프로토콜에 대해 구성된 스토리지 VM만 나열됩니다. SAN 프로토콜에 대해 구성된 스토리지 VM을 하나만 사용할 수 있는 경우 * 스토리지 VM * 필드가 표시되지 않습니다.

11. LUN을 그룹화할 방법을 결정합니다.

이 옵션을 선택할 때...	이 문제는...
* 관련 LUN이 있는 그룹 *	LUN은 스토리지 VM의 기존 볼륨에서 관련 LUN과 함께 그룹화됩니다.
선택 항목이 없습니다	LUN은 "컨테이너"라는 볼륨에서 함께 그룹화됩니다.

12. 스토리지 및 최적화 * 섹션에서 다음 값을 지정합니다.

- a. 이전에 LUN을 입력한 경우 LUN의 수와 용량이 이미 표시되지만 수정할 수 있습니다. 그렇지 않으면 값을 입력합니다.
- b. 성능 서비스 수준 * 필드에서 서비스 수준을 선택합니다.

이 서비스 수준을 선택할 때...	이 문제는...
"익스트림", "성능" 또는 "가치"와 같은 기존 서비스 수준. 시스템 플랫폼(AFF, FAS 또는 기타)에 유효한 서비스 수준만 표시됩니다.	로컬 계층이 자동으로 선택됩니다. 로 진행합니다 [step13] .
맞춤형	로 진행합니다 step12c 새 서비스 수준을 정의합니다.

- c. ONTAP 9.9.1부터 시스템 관리자를 사용하여 생성할 LUN을 배치할 로컬 계층을 수동으로 선택할 수 있습니다("사용자 지정" 서비스 수준을 선택한 경우).

이 옵션을 선택할 때...	다음 단계를 수행합니다.
* 수동 배치 *	수동 배치가 활성화됩니다. 로 진행합니다 [step12d] 를 눌러 프로세스를 완료합니다.

선택 항목이 없습니다

수동 선택이 활성화되지 않았습니다. 로컬 계층이 자동으로 선택됩니다. 로 진행합니다 [\[step 13\]](#).

- d. [[12d, 12d 단계]] 풀다운 메뉴에서 로컬 계층을 선택합니다.
- e. QoS 정책을 선택합니다.

기존 정책 목록에서 선택하려면 "기존"을 선택하고, 새 정책의 사양을 입력하려면 "새로 만들기"를 선택합니다.

13. [[13단계, 13단계] * 호스트 정보 * 섹션에 호스트 운영 체제와 LUN 형식이 이미 표시되어 있지만 수정할 수 있습니다.

14. 호스트 매핑 * 에서 LUN의 이니시에이터 유형을 선택합니다.

- * 기존 이니시에이터 그룹 *: 목록이 표시되면 이니시에이터 그룹을 선택합니다.
- * 기존 이니시에이터 그룹을 사용하여 새 이니시에이터 그룹 *: 새 그룹의 이름을 지정하고 새 그룹을 생성하는데 사용할 그룹을 선택합니다.
- * 호스트 이니시에이터 *: 새 이니시에이터 그룹의 이름을 지정하고 * + 이니시에이터 추가 * 를 클릭하여 이니시에이터를 그룹에 추가합니다.

15. 보호 * 섹션에서 LUN에 대한 보호 기능을 지정합니다.

SnapMirror(로컬 또는 원격) * 활성화 를 선택한 경우 풀다운 목록에서 대상 클러스터에 대한 보호 정책 및 설정을 지정합니다.

16. 저장 * 을 클릭합니다.

LUN이 생성되어 클러스터 및 스토리지 VM에 추가됩니다.




이러한 LUN의 사양을 Ansible 플레이북에 저장할 수도 있습니다. 자세한 내용은 ["Ansible 플레이북을 사용하여 볼륨 또는 LUN을 추가 또는 편집합니다"](#)참조하십시오.

LUN의 이름을 바꿉니다

개요 페이지에서 LUN의 이름을 바꿀 수 있습니다.

단계

1. System Manager에서 * LUNs * 를 클릭합니다.
2. 이름을 바꾸려는 LUN 이름 옆의  클릭하고 LUN 이름을 수정합니다.
3. 저장 * 을 클릭합니다.

ONTAP 시스템 관리자로 스토리지 확장

System Manager를 사용하면 호스트에서 더 많은 공간을 사용할 수 있도록 볼륨 또는 LUN의 크기를 늘릴 수 있습니다. LUN 크기는 포함된 볼륨의 크기를 초과할 수 없습니다.

ONTAP 9.12.1부터 볼륨의 새 용량을 입력하면 * 볼륨 크기 조정 * 창에 볼륨 크기가 데이터 공간 및 스냅샷 예비 공간에 미치는 영향이 표시됩니다.

- [볼륨 크기를 늘립니다](#)


- LUN의 크기를 늘립니다

또한 기존 볼륨에 LUN을 추가할 수 있습니다. ONTAP 9.8 이상에서 System Manager를 사용하는 경우 프로세스가 다릅니다.

- 기존 볼륨에 LUN 추가(ONTAP 9.8)
- 기존 볼륨에 LUN 추가(ONTAP 9.7)


볼륨 크기를 늘립니다

단계

1. 스토리지 > 볼륨 * 을 클릭합니다.
2. 크기를 늘릴 볼륨의 이름 위에 마우스를 놓습니다.
3. 을  클릭합니다.
4. 편집 * 을 선택합니다.
5. 용량 값을 늘립니다.
6. 기존 * 및 * 새 * 데이터 공간과 스냅샷 예비 공간 세부 정보를 검토합니다.

LUN의 크기를 늘립니다

단계

1. 스토리지 > LUN * 을 클릭합니다.
2. 크기를 늘릴 LUN 이름 위로 마우스를 가져갑니다.
3. 을  클릭합니다.
4. 편집 * 을 선택합니다.
5. 용량 값을 늘립니다.

기존 볼륨에 **LUN** 추가(ONTAP 9.8)

ONTAP 9.8부터 System Manager를 사용하여 이미 LUN이 하나 이상 있는 기존 볼륨에 LUN을 추가할 수 있습니다.

단계

1. 스토리지 > LUN * 을 클릭합니다.
2. 추가 + * 를 클릭합니다.
3. Add LUNs * 창에서 필드를 작성합니다.
4. 추가 옵션 * 을 선택합니다.
5. Group with related LUNs * 확인란을 선택합니다.
6. 드롭다운 필드에서 다른 LUN을 추가할 볼륨에 있는 LUN을 선택합니다.
7. 나머지 필드를 작성합니다. 호스트 매핑 * 의 경우 라디오 버튼 중 하나를 클릭합니다.
 - * 기존 이니시에이터 그룹 * 목록에서 기존 그룹을 선택할 수 있습니다.
 - * 새 이니시에이터 그룹 * 필드에 새 그룹을 입력할 수 있습니다.

기존 볼륨에 LUN 추가(ONTAP 9.7)

ONTAP 9.7과 함께 System Manager를 사용하여 기존 볼륨에 LUN을 추가하려면 먼저 클래식 보기로 전환해야 합니다.

단계

1. ONTAP 9.7에서 System Manager에 로그인합니다.
2. 클래식 보기 * 를 클릭합니다.
3. 스토리지 > LUN > 생성 * 을 선택합니다
4. LUN을 생성할 세부 정보를 지정합니다.
5. LUN을 추가할 기존 볼륨 또는 qtree를 지정합니다.

ONTAP System Manager를 사용하여 압축, 압축 및 중복 제거를 사용하여 저장 공간을 절약하세요.

비 AFF 클러스터의 볼륨의 경우 중복제거, 데이터 압축, 데이터 컴팩션을 함께 실행하거나 독립적으로 실행하여 최적의 공간 절약 효과를 달성할 수 있습니다.

- 중복 제거는 중복되는 데이터 블록을 제거합니다.
- 데이터 압축: 데이터 블록을 압축하여 필요한 물리적 스토리지의 양을 줄입니다.
- 데이터 컴팩션은 더 적은 공간에 더 많은 데이터를 저장하여 스토리지 효율성을 높입니다.



이러한 작업은 AFF가 아닌 클러스터의 볼륨에 대해 지원됩니다. 인라인 중복 제거 및 인라인 압축과 같은 모든 인라인 스토리지 효율성 기능은 AFF 볼륨에서 기본적으로 활성화됩니다.

단계

1. 스토리지 > 볼륨 * 을 클릭합니다.
2. 스토리지를 저장할 볼륨의 이름 옆에 있는 을 클릭합니다 ⋮.
3. Edit * 를 클릭하고 * Storage Efficiency * 로 스크롤합니다.
4. *Optional*: 백그라운드 중복 제거를 설정하려면 확인란이 선택되어 있는지 확인합니다.
5. 선택 사항: 백그라운드 압축을 설정하려면 스토리지 효율성 정책을 지정하고 확인란이 선택되어 있는지 확인합니다.
6. *Optional*: 인라인 압축을 활성화하려면 확인란이 선택되어 있는지 확인합니다.

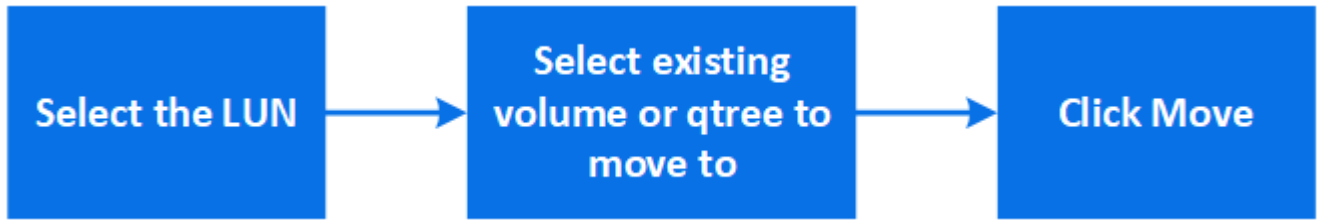
ONTAP 시스템 관리자를 사용하여 **LUN**을 이동하여 부하를 균형 있게 조정합니다.

스토리지 VM 내의 다른 볼륨으로 LUN을 이동하여 로드 밸런싱을 수행하거나 성능 서비스 수준이 높은 볼륨으로 LUN을 이동하여 성능을 향상할 수 있습니다.

이동 제한

- LUN을 동일한 볼륨 내의 qtree로 이동할 수 없습니다.
- CLI를 사용하여 파일에서 생성한 LUN은 System Manager를 사용하여 이동할 수 없습니다.
- 온라인 상태이고 데이터를 제공하는 LUN은 이동할 수 없습니다.

- 대상 볼륨에 할당된 공간에 LUN이 포함될 수 없는 경우(볼륨에 자동 확장 이 설정된 경우에도) LUN을 이동할 수 없습니다.
- SnapLock 볼륨의 LUN은 System Manager를 사용하여 이동할 수 없습니다.



단계

1. 스토리지 > LUN * 을 클릭합니다.
2. 이동할 LUN을 선택하고 * 이동 * 을 클릭합니다.
3. LUN을 이동할 기존 볼륨을 선택합니다. 볼륨에 Qtree가 포함된 경우 qtree를 선택합니다.



이동 작업이 진행 중인 동안에는 원본 볼륨과 대상 볼륨 모두에 LUN이 표시됩니다.

ONTAP 시스템 관리자를 사용하여 볼륨을 다른 계층으로 이동하여 부하를 균형 있게 조정합니다.

ONTAP 9.9.1부터 활성 및 비활성 데이터 저장소 분석을 기반으로 볼륨을 이동할 수 있습니다. ONTAP 9.8에서는 시스템 관리자를 사용하여 볼륨을 다른 계층으로 이동하여 부하를 분산할 수도 있습니다.

자세한 내용은 다음을 참조하세요. ["파일 시스템 분석 개요"](#).

단계

1. 스토리지 > 볼륨 * 을 클릭합니다.
2. 이동할 볼륨을 선택한 다음 * 이동 * 을 클릭합니다.
3. 볼륨 또는 볼륨을 이동할 기존 계층(애그리게이트)을 선택합니다.

ONTAP 시스템 관리자를 사용하여 **Ansible Playbook**을 사용하여 볼륨이나 **LUN**을 추가하거나 편집합니다.

ONTAP 9.9.1부터 볼륨 또는 LUN을 추가하거나 편집하려는 경우 시스템 관리자와 함께 Ansible 플레이북을 사용할 수 있습니다.

이 기능을 사용하면 동일한 구성을 여러 번 사용하거나 볼륨 또는 LUN을 추가 또는 편집할 때 약간 변경된 동일한 구성을 사용할 수 있습니다.

Ansible Playbook을 사용하거나 사용하지 않도록 설정합니다

System Manager에서 Ansible Playbook 사용을 설정하거나 해제할 수 있습니다.

단계

1. System Manager에서 클러스터 설정 페이지의 UI 설정으로 이동합니다.
 - 클러스터 > 설정 *
2. UI 설정 * 에서 슬라이더 스위치를 "사용" 또는 "사용 안 함"으로 변경합니다.

볼륨 구성을 **Ansible Playbook**에 저장합니다

볼륨 구성을 생성하거나 수정할 때 구성을 Ansible Playbook 파일로 저장할 수 있습니다.

단계

1. 볼륨 추가 또는 편집:
 - 볼륨 > 추가 * (또는 * 볼륨 > 편집 *)
2. 볼륨의 구성 값을 지정하거나 편집합니다.
3. 구성을 Ansible Playbook 파일에 저장하려면 * Save to Ansible Playbook * 을 선택하십시오.

다음 파일이 포함된 zip 파일이 다운로드됩니다.

- (* variable.YAML *): 볼륨을 추가하거나 편집하기 위해 입력 또는 수정한 값입니다.
- ' * volumeAdd.YAML * '(또는 ' * volumeEdit.YAML * '): 'variable.YAML' 파일에서 입력을 읽을 때 값을 생성하거나 수정하는 데 필요한 테스트 케이스.

LUN 구성을 **Ansible** 플레이북에 저장합니다

LUN 구성을 생성하거나 수정할 때 구성을 Ansible Playbook 파일로 저장할 수 있습니다.

단계

1. LUN 추가 또는 편집:
 - LUN > 추가 * (또는 * LUN > 편집 *)
2. LUN의 구성 값을 지정하거나 편집합니다.
3. 구성을 Ansible Playbook 파일에 저장하려면 * Save to Ansible Playbook * 을 선택하십시오.

다음 파일이 포함된 zip 파일이 다운로드됩니다.


- ' * variable.YAML *': LUN 추가 또는 편집을 위해 입력하거나 수정한 값입니다.
- ' * lunAdd.YAML * '(또는 ' * lunEdit.YAML * '): 'variable.YAML' 파일에서 입력을 읽을 때 값을 생성하거나 수정하는 데 필요한 테스트 케이스.

글로벌 검색 결과에서 **Ansible Playbook** 파일을 다운로드합니다

글로벌 검색을 수행할 때 Ansible Playbook 파일을 다운로드할 수 있습니다.

단계

1. 검색 필드에 "볼륨" 또는 "LUN" 또는 "플레이북"을 입력합니다.
2. "볼륨 관리(Ansible Playbook)" 또는 "LUN 관리(Ansible Playbook)"라는 검색 결과를 찾으세요.

3. Ansible Playbook 파일을 다운로드하려면  클릭하십시오.

Ansible Playbook 파일 사용

Ansible Playbook 파일을 수정하고 실행하여 볼륨 및 LUN의 구성을 지정할 수 있습니다.

이 작업에 대해

두 개의 파일을 사용하여 작업("추가" 또는 "편집")을 수행합니다.

원하는 작업	이 변수 파일 사용...	이 실행 파일 사용...
볼륨을 추가합니다	'볼륨만다변형 YAML'	Valueadd.YAML
볼륨을 편집합니다	'volumeEdit-variable.YAML'	'volumeEdit.YAML'
LUN을 추가합니다	'음주변수.YAML'	오찬 YAML
LUN을 편집합니다	오찬-변수.YAML	오찬.요아ML

단계

1. 변수 파일을 수정합니다.

파일에는 볼륨 또는 LUN을 구성하는 데 사용되는 다양한 값이 들어 있습니다.

- 값을 변경하지 않으면 코멘트를 남겨둡니다.
- 값을 수정할 경우 메모를 제거합니다.

2. 연결된 실행 파일을 실행합니다.

실행 파일에는 변수 파일에서 입력을 읽을 때 값을 만들거나 수정하는 데 필요한 테스트 사례가 들어 있습니다.

3. 사용자 로그인 자격 증명을 입력합니다.

ONTAP System Manager를 사용하여 스토리지 효율성 정책을 관리하세요

ONTAP 9.8부터 System Manager를 사용하여 FAS 시스템의 스토리지 VM에 대한 효율성 정책을 설정, 해제, 추가, 편집 또는 삭제할 수 있습니다.



AFF 시스템에서는 이 기능을 사용할 수 없습니다.

단계

1. 스토리지 > 스토리지 VM * 을 선택합니다
2. 효율성 정책을 관리할 스토리지 VM을 선택합니다.
3. 설정 * 탭에서 * 효율성 정책 * 섹션을 선택합니다 → . 해당 스토리지 VM의 효율성 정책이 표시됩니다.

다음 작업을 수행할 수 있습니다.

- * 상태 열에서 전환 버튼을 클릭하여 효율성 정책을 활성화 또는 비활성화합니다.
- * 추가 + * 를 클릭하여 효율성 정책을 추가합니다.

- * 정책 이름 오른쪽을 클릭하고 * 편집 * 을 선택하여 효율성 정책을 : 편집합니다.
- * 정책 이름 오른쪽을 클릭하고 * Delete * 를 선택하여 효율성 정책을 : 삭제합니다.

효율성 정책 목록

• * 자동 *

백그라운드에서 중복 제거가 지속적으로 수행되도록 지정합니다. 이 정책은 새로 생성된 모든 볼륨과 백그라운드 중복제거를 위해 수동으로 구성되지 않은 업그레이드된 모든 볼륨에 대해 설정됩니다. 정책을 "기본값" 또는 다른 정책으로 변경하면 "자동" 정책이 비활성화됩니다.

볼륨이 비 AFF 시스템에서 AFF 시스템으로 이동하는 경우 기본적으로 타겟 노드에서 ""자동"" 정책이 활성화되어 있습니다. 볼륨이 AFF 노드에서 비 AFF 노드로 이동하는 경우 대상 노드의 "자동" 정책은 기본적으로 "인라인 전용" 정책으로 대체됩니다.

• * 정책 *

효율성 정책의 이름을 지정합니다.

• * 상태 *

효율성 정책의 상태를 지정합니다. 상태는 다음 중 하나일 수 있습니다.

◦ 활성화됨

중복 제거 작업에 효율성 정책을 할당할 수 있도록 지정합니다.

◦ 사용 안 함

효율성 정책이 비활성화되도록 지정합니다. 상태 드롭다운 메뉴를 사용하여 정책을 사용하도록 설정하고 나중에 중복 제거 작업에 할당할 수 있습니다.

• * 실행 기준 *

스토리지 효율성 정책을 스케줄에 따라 실행할지 또는 임계값(변경 로그 임계값)을 기반으로 실행할지 여부를 지정합니다.

• * QoS 정책 *

스토리지 효율성 정책의 QoS 유형을 지정합니다. QoS 유형은 다음 중 하나일 수 있습니다.

◦ 배경

QoS 정책이 백그라운드에서 실행되고 있음을 지정함으로써 클라이언트 작업에 대한 잠재적인 성능 영향을 줄입니다.

◦ 최선의 노력

QoS 정책이 최선 노력 기반으로 실행되도록 지정합니다. 이를 통해 시스템 리소스 활용률을 최대화할 수 있습니다.

• * 최대 런타임 *

효율성 정책의 최대 런타임 기간을 지정합니다. 이 값을 지정하지 않으면 작업이 완료될 때까지 효율성 정책이 실행됩니다.

세부 정보 영역

효율성 정책 목록 아래의 영역에는 일정 이름, 일정 기반 정책의 일정 세부 정보, 임계값 기반 정책의 임계값 등 선택한 효율성 정책에 대한 추가 정보가 표시됩니다.

ONTAP System Manager를 사용하여 할당량을 사용하여 리소스 관리

ONTAP 9.7부터 System Manager를 사용하여 사용량 할당량을 구성 및 관리할 수 있습니다.

ONTAP CLI를 사용하여 사용 할당량을 구성 및 관리하는 경우 를 참조하십시오 ["논리적 스토리지 관리"](#).

OnCommand 9.7 및 이전 릴리즈용 기존 ONTAP System Manager를 사용하여 사용 할당량을 구성 및 관리하는 경우 릴리즈에 대한 내용은 다음을 참조하십시오.

- ["ONTAP 9.7 및 9.6 문서"](#)
- ["ONTAP 9.5 문서"](#)
- ["ONTAP 9.4 문서"](#)
- ["ONTAP 9.3 문서"](#)

할당량 개요

할당량을 통해 사용자, 그룹 또는 qtree가 사용하는 파일 수와 디스크 공간을 제한하거나 추적할 수 있습니다. 할당량은 특정 볼륨 또는 qtree에 적용됩니다.

할당량을 사용하여 볼륨의 리소스 사용량을 추적하고 제한할 수 있으며 리소스 사용량이 특정 레벨에 도달하면 알림을 제공할 수 있습니다.

할당량은 소프트 또는 하드일 수 있습니다. 소프트 할당량을 사용하면 ONTAP에서 지정된 제한을 초과할 때 알림을 보내고, 하드 할당량을 사용하면 지정된 제한을 초과할 때 쓰기 작업이 성공하지 못합니다.

ONTAP 시스템 관리자를 사용하여 리소스 사용을 제한하기 위한 할당량 설정

할당량을 추가하여 할당량 대상이 사용할 수 있는 디스크 공간의 양을 제한합니다.

할당량에 대한 하드 제한값 및 소프트 제한값을 설정할 수 있습니다.

하드 할당량은 시스템 리소스에 엄격한 제한을 부과하며, 제한을 초과하는 작업은 모두 실패합니다. 소프트 할당량은 리소스 사용량이 특정 수준에 도달해도 데이터 액세스 작업에 영향을 주지 않으므로 할당량이 초과되기 전에 적절한 조치를 취할 수 있도록 경고 메시지를 보냅니다.

단계

1. 스토리지 > 할당량 * 을 클릭합니다.
2. 추가 * 를 클릭합니다.

ONTAP 시스템 관리자를 사용하여 테스트를 위해 볼륨 및 LUN 복제

볼륨 및 LUN을 클론 복제하여 테스트를 위한 쓰기 가능한 임시 복사본을 생성할 수 있습니다. 클론은 데이터의 현재 시점 상태를 반영합니다. 또한 클론을 사용하면 운영 데이터에 대한 액세스 권한을 부여하지 않고 추가 사용자에게 데이터에 대한 액세스 권한을 부여할 수 있습니다.


시작하기 전에

FlexClone 라이선스는 이어야 합니다 ["설치되어 있습니다"](#) 스토리지 시스템에서

볼륨 클론 생성

다음과 같이 볼륨의 클론을 생성합니다.

단계

1. 스토리지 > 볼륨 * 을 클릭합니다.
2. 복제할 볼륨의 이름 옆에 있는 을 클릭합니다 .
3. 목록에서 * Clone * 을 선택합니다.
4. 클론의 이름을 지정하고 다른 선택을 완료합니다.
5. 클론 * 을 클릭하고 볼륨 목록에 볼륨 클론이 나타나는지 확인합니다.

또는 * Overview * 에서 볼륨 세부 정보를 볼 때 표시되는 볼륨을 복제할 수도 있습니다.

LUN 클론 복제

활성 볼륨의 LUN을 클론 복제하여 LUN의 복사본을 생성할 수 있습니다. 이러한 FlexClone LUN은 활성 볼륨에 있는 원본 LUN의 읽기 및 쓰기 가능한 복사본입니다.

공간 예약 FlexClone LUN에는 공간 예약 상위 LUN과 동일한 공간이 필요합니다. FlexClone LUN이 공간 예약되지 않은 경우 FlexClone LUN의 변경 사항을 수용할 수 있는 충분한 공간이 볼륨에 있는지 확인해야 합니다.



이 절차는 FAS, AFF, ASA 시스템에 적용됩니다. ASA r2 시스템(ASAA1K, ASAA90, ASAA70, ASAA50, ASAA30, ASAA20 또는 ASA C30)이 있는 경우 다음을 따르세요. ["수행할 수 있습니다"](#) 데이터를 복제합니다. ASA R2 시스템은 SAN 전용 고객을 대상으로 단순화된 ONTAP 환경을 제공합니다.

예 1. 단계

시스템 관리자

1. 스토리지 > LUN * 을 클릭합니다.
2. 클론 복제할 LUN 이름 옆의 을 클릭합니다 .
3. 목록에서 * Clone * 을 선택합니다.
4. 클론의 이름을 지정하고 다른 선택을 완료합니다.
5. 클론 * 을 클릭하고 LUN 클론이 LUN 목록에 표시되는지 확인합니다.

또는 LUN 세부 정보를 볼 때 표시되는 * Overview * 에서 LUN을 클론 복제할 수도 있습니다.

LUN 클론을 생성할 때 공간이 필요할 때 System Manager에서 자동으로 클론 삭제를 설정합니다.

CLI를 참조하십시오

1. LUN이 igroup에 매핑되어 있지 않은지, 아니면 클론을 생성하기 전에 LUN이 에 기록되어 있는지 확인합니다.
2. 'lun show' 명령을 사용하여 LUN이 있는지 확인하십시오.

```
'lun show -vserver vs1'
```

Vserver	Path	State	Mapped	Type	Size
vs1	/vol/vol1/lun1	online	unmapped	windows	47.07MB

3. 'volume file clone create' 명령을 사용하여 FlexClone LUN을 생성합니다.

```
'볼륨 파일 클론 생성 - vserver vs1-volume vol1-source-path lun1-destination-path/lun1_clone'
```

자동 삭제를 위해 FlexClone LUN을 사용할 수 있어야 하는 경우 '-autom자동 삭제 true'를 포함합니다. 반씩 프로비저닝을 사용하여 볼륨에 FlexClone LUN을 생성하는 경우 모든 FlexClone LUN에 대해 자동 삭제를 활성화해야 합니다.

4. 'lun show' 명령을 사용하여 LUN을 생성했는지 확인하십시오.

```
'lun show -vserver vs1'
```

Vserver	Path	State	Mapped	Type	Size
vs1	/vol/volX/lun1	online	unmapped	windows	47.07MB
vs1	/vol/volX/lun1_clone	online	unmapped	windows	47.07MB

ONTAP 시스템 관리자에서 정보 검색, 필터링 및 정렬

System Manager에서 다양한 작업, 개체 및 정보 항목을 검색할 수 있습니다. 특정 항목에 대한

테이블 데이터를 검색할 수도 있습니다.

System Manager에서는 두 가지 유형의 검색을 제공합니다.

- 전체 검색

각 페이지 상단의 필드에 검색 인수를 입력하면 System Manager가 인터페이스 전체를 검색하여 일치하는 항목을 찾습니다. 그런 다음 결과를 정렬하고 필터링할 수 있습니다.

ONTAP 9.12.1부터 시스템 관리자는 NetApp Support 사이트에서 검색 결과를 제공하여 관련 지원 정보에 대한 링크를 제공합니다.

- 표-그리드 검색

ONTAP 9.8부터 표 눈금 맨 위의 필드에 검색 인수를 입력하면, System Manager에서는 해당 테이블의 열과 행만 검색하여 일치하는 항목을 찾습니다.

전체 검색

System Manager의 각 페이지 맨 위에서 글로벌 검색 필드를 사용하여 인터페이스에서 다양한 개체와 작업을 검색할 수 있습니다. 예를 들어 이름, 탐색기 열(왼쪽)에서 사용할 수 있는 페이지, "볼륨 추가" 또는 "라이선스 추가"와 같은 다양한 작업 항목, 외부 도움말 항목에 대한 링크를 기준으로 다양한 개체를 검색할 수 있습니다. 결과를 필터링하고 정렬할 수도 있습니다.



더 나은 결과를 얻으려면 로그인한 후 1분, 개체를 생성, 수정 또는 삭제한 후 5분 후에 검색, 필터링 및 정렬을 수행합니다.

검색 결과를 가져오는 중입니다

검색은 대/소문자를 구분하지 않습니다. 필요한 페이지, 작업 또는 정보 항목을 찾기 위해 다양한 텍스트 문자열을 입력할 수 있습니다. 최대 20개의 결과가 나열됩니다. 더 많은 결과가 검색되면 * 더 보기 * 를 클릭하여 모든 결과를 볼 수 있습니다. 다음 예에서는 일반적인 검색을 설명합니다.

검색 유형입니다	샘플 검색 문자열	검색 결과의 예
개체 이름별	볼륨 _	스토리지 VM의 vol_LUN_dest: svm0(볼륨)/vol/vol...est1/스토리지 VM의 LUN: svm0(LUN) svm0:vol_LUN_dest1 역할: 대상 (관계)
인터페이스 내 위치별	볼륨	볼륨 추가(작업) 보호 – 개요(페이지) 삭제된 볼륨 복구(도움말)
행동별	추가	볼륨 추가(작업) 네트워크 – 개요 (페이지) 볼륨 및 LUN 확장(도움말)
도움말 콘텐츠별	산	스토리지 – 개요(페이지) SAN 개요 (도움말) 데이터베이스를 위한 SAN 스토리지 용량 할당(도움말)

NetApp Support 사이트의 글로벌 검색 결과

ONTAP 9.12.1부터 Active IQ Digital Advisor(디지털 어드바이저)에 등록된 사용자를 위해 System Manager에는 System Manager 제품 정보를 비롯한 NetApp 지원 사이트 정보에 대한 링크를 제공하는 또 다른 결과 열이 표시됩니다.

검색 결과에 포함되는 정보는 다음과 같습니다.

- HTML, PDF, EPUB 또는 기타 형식의 문서에 대한 링크인 정보의 * 제목 *.
- * 콘텐츠 유형 * - 제품 설명서 항목인지, 기술 자료 문서 또는 다른 유형의 정보인지 여부를 식별합니다.
- * 내용에 대한 요약 설명 *.
- 처음 게시된 * 날짜*.
- * 업데이트 * 마지막 업데이트 날짜.

다음 작업을 수행할 수 있습니다.

조치	결과
ONTAP 시스템 관리자 * 를 클릭한 다음 검색 필드에 텍스트를 입력합니다.	검색 결과에 시스템 관리자에 대한 NetApp Support 사이트 정보가 포함됩니다.
모든 제품 * 을 클릭한 다음 검색 필드에 텍스트를 입력합니다.	검색 결과에는 시스템 관리자뿐만 아니라 모든 NetApp 제품에 대한 NetApp Support 사이트 정보가 포함되어 있습니다.
검색 결과를 클릭합니다.	NetApp Support 사이트의 정보는 별도의 브라우저 창 또는 탭에 표시됩니다.
더 많은 결과 보기 * 를 클릭합니다.	결과가 10개 이상인 경우, 10번째 결과 뒤에 * 더 많은 결과 보기 * 를 클릭하여 더 많은 결과를 볼 수 있습니다. 더 많은 결과 보기 * 를 클릭할 때마다 가능한 경우 다른 10개의 결과가 표시됩니다.
링크를 복사합니다.	링크가 클립보드에 복사됩니다. 파일 또는 브라우저 창에 링크를 붙여 넣을 수 있습니다.
을  클릭합니다.	결과가 표시되는 패널은 다른 패널에서 작업할 때 계속 표시되도록 고정되어 있습니다.
을  클릭합니다.	결과 패널이 더 이상 고정되어 있지 않고 닫힙니다.

검색 결과 필터링

다음 예와 같이 필터를 사용하여 결과의 범위를 좁힐 수 있습니다.

필터	구문	샘플 검색 문자열
개체 유형별	type>:<objectName>	볼륨: vol_2

개체 크기별	type><size-symbol><number><units>	LUN < 500MB
손상된 디스크로	"손상된 디스크" 또는 "건강에 해로운 디스크"	디스크가 정상 상태가 아닙니다
네트워크 인터페이스	IP 주소>	172.22.108.21

검색 결과 정렬


모든 검색 결과를 볼 때 알파벳 순으로 정렬됩니다. 을 클릭하고 결과를 정렬할 방법을 선택하여 결과를 정렬할 수  Filter 있습니다.

표-그리드 검색

ONTAP 9.8부터 System Manager가 테이블 그리드 형식으로 정보를 표시할 때마다 테이블 상단에 검색 단추가 나타납니다.

검색 * 을 클릭하면 검색 인수를 입력할 수 있는 텍스트 필드가 나타납니다. System Manager는 전체 테이블을 검색하여 검색 인수와 일치하는 텍스트를 포함하는 행만 표시합니다.

별표(*)를 문자 대신 "와일드카드" 문자로 사용할 수 있습니다. 예를 들어, 'vol *'을 검색하면 다음 항목이 포함된 행이 제공됩니다.

- Vol_122_D9
- vol_LUN_dest1
- vol2866
- 볼륨1
- Volum_dest_765
- 볼륨
- VOLUME_new4
- 볼륨 9987

CLI를 통한 논리적 스토리지 관리

CLI를 통한 논리적 스토리지 관리 개요

ONTAP CLI를 사용하면 FlexVol 볼륨을 생성 및 관리하고, FlexClone 기술을 사용하여 볼륨, 파일 및 LUN의 효율적인 복사본을 생성하고, qtree 및 할당량을 생성하고, 중복제거 및 압축과 같은 효율성 기능을 관리할 수 있습니다.

다음과 같은 상황에서 이러한 절차를 사용해야 합니다.

- ONTAP FlexVol의 볼륨 기능 및 스토리지 효율성 기능에 대해 알고 싶어 합니다.
- System Manager나 자동화된 스크립팅 도구가 아니라 CLI(Command-Line Interface)를 사용하려는 경우

볼륨 생성 및 관리

볼륨을 생성합니다

볼륨을 생성하고 "volume create" 명령을 사용하여 해당 접합 지점 및 기타 속성을 지정할 수 있습니다.

이 작업에 대해

클라이언트에서 데이터를 사용할 수 있도록 하려면 볼륨에 `_junction path_`가 포함되어야 합니다. 새 볼륨을 생성할 때 접합 경로를 지정할 수 있습니다. 접합 경로를 지정하지 않고 볼륨을 생성하는 경우, "volume mount" 명령을 사용하여 SVM 네임스페이스에서 볼륨을 `_mount_`해야 합니다.

시작하기 전에

- 새 볼륨용 SVM과 볼륨에 스토리지를 제공할 애그리게이트가 이미 존재해야 합니다.
- SVM에 관련 애그리게이트 목록이 있는 경우, 애그리게이트를 목록에 포함해야 합니다.
- ONTAP 9.13.1부터 용량 분석 및 활동 추적이 활성화된 볼륨을 생성할 수 있습니다. 용량 또는 활동 추적을 활성화하려면 `volume create` 또는 `-activity-tracking-state` 를 로 설정하여 `on` 명령을 `-analytics-state` 실행합니다.

용량 분석 및 활동 추적에 대한 자세한 내용은 을 참조하십시오 "[파일 시스템 분석 설정](#)". 에 대한 자세한 내용은 `volume create` "[ONTAP 명령 참조입니다](#)"을 참조하십시오.

단계

1. 볼륨 생성:

```
volume create -vserver svm_name -volume volume_name -aggregate aggregate_name
-size {integer[KB|MB|GB|TB|PB]} -security-style {ntfs|unix|mixed} -user
user_name_or_number -group group_name_or_number -junction-path junction_path
[-policy export_policy_name]
```

보안스타일, 사용자 그룹, 교차경로, 정책 옵션은 NAS 네임스페이스에만 사용됩니다.

'-junction-path'의 선택 항목은 다음과 같습니다.

- 루트 바로 아래, 예: `'/new_vol'`

새 볼륨을 생성하고 SVM 루트 볼륨에 직접 마운트하도록 지정할 수 있습니다.

- 기존 디렉토리 아래에 `'/existing_dir/new_vol'` 등이 있습니다

새 볼륨을 생성하고 기존 계층 구조에서 기존 볼륨에 마운트하도록 지정할 수 있습니다. 이 볼륨은 디렉토리로 표시됩니다.

새 볼륨 아래의 새 계층 구조에서 `"/new_dir/new_vol"`과 같은 새 디렉토리에 볼륨을 생성하려면 먼저 SVM 루트 볼륨에 대한 분기인 새 상위 볼륨을 생성해야 합니다. 그런 다음 새 상위 볼륨(새 디렉토리)의 접합 경로에 새 하위 볼륨을 생성합니다.

2. 볼륨이 원하는 접합 지점으로 생성되었는지 확인합니다.

```
volume show -vserver svm_name -volume volume_name -junction
```

에 대한 자세한 내용은 volume show ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)을 참조하십시오.

예

다음 명령을 실행하면 SVM에 user1이라는 새 볼륨이 생성됩니다 vs1.example.com 집계 aggr1. 새 볼륨은 에서 사용할 수 있습니다 /users. 볼륨의 크기는 750GB이고 볼륨 유형은 볼륨 유형입니다(기본값).

```
cluster1::> volume create -vserver vs1.example.com -volume users1
-aggregate aggr1 -size 750g -junction-path /users
[Job 1642] Job succeeded: Successful

cluster1::> volume show -vserver vs1.example.com -volume users1 -junction
```

Vserver	Volume	Active	Junction Path	Junction Path Source
vs1.example.com	users1	true	/users	RW_volume

다음 명령을 실행하면 SVM의 ""home4" vs1.example.com`""와 애그리게이트 ""aggr1""에 새 볼륨이 생성됩니다. VS1 SVM은 이름 공간에 /ENG/ 디렉토리가 이미 있으며, /ENG/ 네임스페이스의 홈 디렉토리가 되는 /ENG/HOME에서 새 볼륨을 사용할 수 있습니다. 볼륨 크기는 750GB이고 볼륨 보장은 볼륨 유형입니다(기본값).

```
cluster1::> volume create -vserver vs1.example.com -volume home4
-aggregate aggr1 -size 750g -junction-path /eng/home
[Job 1642] Job succeeded: Successful

cluster1::> volume show -vserver vs1.example.com -volume home4 -junction
```

Vserver	Volume	Active	Junction Path	Junction Path Source
vs1.example.com	home4	true	/eng/home	RW_volume

ONTAP에서 대용량 및 대용량 파일 지원을 지원합니다

ONTAP 9.12.1 P2부터 새 볼륨을 생성하거나 기존 볼륨을 수정하여 최대 볼륨 크기 300TB, 최대 크기 60PB 및 최대 파일(LUN) 크기 128TB를 지원할 수 ["FlexGroup 볼륨"](#)있습니다.

시작하기 전에

- ONTAP 9.12.1 P2 이상이 클러스터에 설치되어 있습니다.
- SnapMirror 관계에서 소스 클러스터에서 대규모 볼륨 지원을 활성화하려면 소스 볼륨을 호스팅하는 클러스터와 대상 볼륨을 호스팅하는 클러스터에 ONTAP 9.12.1 P2 이상이 설치되어 있어야 합니다.
- 귀하는 클러스터 또는 SVM 관리자입니다.
- 이 절차에서 설명하는 명령에 대한 자세한 내용은 ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)참조하십시오.

새 볼륨을 생성합니다

단계

1. 대용량 볼륨 및 파일 지원이 활성화된 볼륨 생성:

```
volume create -vserver <svm_name> -volume <volume_name> -aggregate  
<aggregate_name> -is-large-size-enabled true
```

예

다음 예에서는 대용량 및 파일 크기 지원이 활성화된 새 볼륨을 생성합니다.

```
volume create -vserver vs1 -volume big_vol1 -aggregate aggr1 -is-large  
-size-enabled true
```

기존 볼륨을 수정합니다

단계

1. 볼륨을 수정하여 대용량 볼륨 및 파일 지원:

```
volume modify -vserver <svm_name> -volume <volume_name> -is-large-size  
-enabled true
```

예

다음 예에서는 큰 볼륨과 파일 크기를 지원하도록 기존 볼륨을 수정합니다.

```
volume modify -vserver vs2 -volume data_vol -is-large-size-enabled true
```

2. 볼륨을 다시 마운트하여 새 구성 설정을 활성화합니다.

```
volume unmount -vserver <svm_name> -volume <volume_name>
```

```
volume mount -vserver <svm_name> -volume <volume_name>
```

관련 정보

- ["ONTAP NFS 볼륨 생성"](#)
- ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)

SAN 볼륨

SAN 볼륨 프로비저닝 개요

ONTAP은 SAN 볼륨 프로비저닝을 위한 몇 가지 기본 옵션을 제공합니다. 각 옵션에서는 ONTAP 블록 공유 기술에 대한 볼륨 공간 및 공간 요구사항을 관리하는 다른 방법을 사용합니다. 각 프로비저닝 옵션이 어떻게 작동하는지 이해하면 환경에 가장 적합한 옵션을 선택할 수 있습니다.



SAN LUN과 NAS 공유를 동일한 FlexVol volume에 배치하는 것은 권장되지 않습니다. 대신 SAN LUN과 NAS 공유에 대해 별도의 FlexVol 볼륨을 프로비저닝해야 합니다. 따라서 관리 및 복제 구축이 간소화됩니다. 또한 Active IQ Unified Manager(이전의 OnCommand Unified Manager)에서 FlexVol 볼륨이 지원되는 방식과 유사합니다.

볼륨에 대한 씬 프로비저닝

씬 프로비저닝된 볼륨이 생성된 경우 ONTAP는 볼륨이 생성될 때 추가 공간을 예약하지 않습니다. 볼륨에 데이터가 기록될 때 볼륨은 쓰기 작업을 수용하기 위해 Aggregate에서 필요한 스토리지를 요청합니다. 씬 프로비저닝된 볼륨을 사용하면 애그리게이트를 오버 커밋할 수 있으므로 애그리게이트에 여유 공간이 부족할 때 볼륨이 필요한 공간을 확보할 수 없게 됩니다.

'-space-보증' 옵션을 '없음'으로 설정하여 씬 프로비저닝된 FlexVol 볼륨을 만듭니다.

볼륨에 대한 일반 프로비저닝입니다

썩 프로비저닝된 볼륨이 생성되면 ONTAP는 언제든지 볼륨의 블록을 쓸 수 있도록 애그리게이트에 충분한 스토리지를 남겨 둡니다. 일반 프로비저닝을 사용하도록 볼륨을 구성할 경우 압축 및 중복제거와 같은 ONTAP 스토리지 효율성 기능을 사용하여 대규모 초기 스토리지 요구사항을 상쇄할 수 있습니다.

'-space-slo'(서비스 수준 목표) 옵션을 'thick'으로 설정하여 썩 프로비저닝된 FlexVol 볼륨을 만듭니다.

볼륨에 반썩 프로비저닝

반썩 프로비저닝을 사용하는 볼륨이 생성된 경우 ONTAP에서는 애그리게이트에서 볼륨 크기를 고려하여 스토리지 공간을 별도로 설정합니다. 블록 공유 기술에서 블록을 사용하고 있기 때문에 볼륨에 여유 공간이 부족해지면 ONTAP이 보호 데이터 오브젝트(스냅샷 및 FlexClone 파일 및 LUN)를 삭제하여 보유 중인 공간을 확보하도록 시도합니다. ONTAP가 덮어쓰기 작업에 필요한 공간과 보조를 맞출 수 있을 만큼 보호 데이터 객체를 빠르게 삭제할 수 있는 한 쓰기 작업은 계속 성공합니다. 이를 '최선 노력'이라고 합니다.



반썩 프로비저닝을 사용하는 볼륨에는 중복제거, 압축, 컴팩션과 같은 스토리지 효율성 기술을 사용할 수 없습니다.

semi-thick-provisioned FlexVol 볼륨은 '-space-slo'(서비스 수준 목표) 옵션을 'sEMI-thick'으로 설정하여 생성합니다.

공간 예약 파일 및 LUN과 함께 사용

공간 예약 파일 또는 LUN은 생성 시 스토리지가 할당되는 파일입니다. 역사적으로 NetApp은 공간 예약이 사용되지 않는 LUN(비공간 예약 LUN)을 지칭하기 위해 ""씬 프로비저닝된 LUN""이라는 용어를 사용했습니다.



공간이 예약되지 않은 파일은 일반적으로 ""씬 프로비저닝 파일""이라고 하지 않습니다.

다음 표에는 세 가지 볼륨 프로비저닝 옵션을 공간 예약 파일 및 LUN과 함께 사용하는 방법의 주요 차이점이 요약되어 있습니다.

볼륨 프로비저닝	LUN/파일 공간 예약	덮어쓰기	보호 데이터 ²	스토리지 효율성 ³
두껍게	지원	1을(를) 보장합니다	NetApp이 보장합니다	지원
얇음	효과 없음	없음	NetApp이 보장합니다	지원
약간 두껍습니다	지원	최선의 노력 ¹	최선을 다하세요	지원되지 않습니다

• 참고 *

1. 덮어쓰기 보장 또는 최선의 덮어쓰기 보장을 제공하려면 LUN 또는 파일에 공간 예약을 설정해야 합니다.
2. 보호 데이터에는 스냅샷, 자동 삭제로 표시된 FlexClone 파일 및 LUN(백업 클론)이 포함됩니다.
3. 스토리지 효율성에는 중복제거, 압축, 자동 삭제로 표시되지 않은 모든 FlexClone 파일 및 LUN(활성 클론), FlexClone 하위 파일(복사본 오프로드 사용)이 포함됩니다.

SCSI 썬 프로비저닝된 LUN 지원

ONTAP는 T10 SCSI 썬 프로비저닝 LUN과 NetApp 썬 프로비저닝 LUN을 지원합니다. T10 SCSI 썬 프로비저닝을 사용하면 호스트 애플리케이션에서 LUN 공간 재확보, 블록 환경의 LUN 공간 모니터링 기능 등 SCSI 기능을 지원할 수 있습니다. T10 SCSI 썬 프로비저닝은 SCSI 호스트 소프트웨어에서 지원해야 합니다.

ONTAP의 pace-allocation 설정을 사용하면 LUN에서 T10 썬 프로비저닝 지원을 활성화/비활성화할 수 있습니다. ONTAP의 pace-allocation enable 설정을 사용하여 LUN에 T10 SCSI 썬 프로비저닝을 활성화합니다.

그만큼 [-space-allocation {enabled|disabled}] 에서 명령 **"ONTAP 명령 참조입니다"** T10 썬 프로비저닝에 대한 지원을 활성화/비활성화하고 LUN에서 T10 SCSI 썬 프로비저닝을 활성화하는 방법에 대한 자세한 정보가 있습니다.

볼륨 프로비저닝 옵션을 구성합니다

공간 요구 사항에 따라 썬 프로비저닝, 일반 프로비저닝 또는 반씩 프로비저닝을 위해 볼륨을 구성할 수 있습니다.

이 작업에 대해

'-space-slo' 옵션을 'thick'으로 설정하면 다음과 같은 이점이 있습니다.

- 전체 볼륨이 Aggregate에 사전 할당됩니다. 볼륨의 '-space-보증' 옵션을 구성하려면 'volume create' 또는 'volume modify' 명령을 사용할 수 없습니다.
- 덮어쓰기에 필요한 공간의 100%가 예약됩니다. 볼륨의 '-fractional-reserve' 옵션을 구성하려면 'volume modify' 명령을 사용할 수 없습니다

'-space-slo' 옵션을 'EMI-thick'으로 설정하면 다음과 같은 이점이 있습니다.

- 전체 볼륨이 Aggregate에 사전 할당됩니다. 볼륨의 '-space-보증' 옵션을 구성하려면 'volume create' 또는 'volume modify' 명령을 사용할 수 없습니다.

- 덮어쓰기용으로 예약된 공간이 없습니다. 'volume modify' 명령을 사용하여 볼륨의 '-fractional-reserve' 옵션을 구성할 수 있습니다.
- 스냅샷 자동 삭제가 설정되었습니다.

단계

1. 볼륨 프로비저닝 옵션 구성:

'volume create -vserver _vserver_name_ -volume _volume_name_ -aggregate _aggregate_name_ -space-slo none|thick|semi-thick-space-보증 없음|볼륨'

'-space-보증' 옵션은 AFF 시스템과 비 AFF DP 볼륨에 대해 기본적으로 '없음'으로 설정됩니다. 그렇지 않으면 볼륨(volume)으로 기본 설정됩니다. 기존 FlexVol 볼륨의 경우 'volume modify' 명령을 사용하여 프로비저닝 옵션을 구성합니다.

다음 명령은 씬 프로비저닝을 위해 SVM VS1 에서 vol1을 구성합니다.

```
cluster1::> volume create -vserver vs1 -volume vol1 -space-guarantee none
```

다음 명령을 실행하면 일반 프로비저닝을 위해 SVM VS1 vol1에 대해 vol1이 구성됩니다.

```
cluster1::> volume create -vserver vs1 -volume vol1 -space-slo thick
```

다음 명령을 실행하면 반씩 프로비저닝을 위해 SVM VS1 vol1에 대해 vol1이 구성됩니다.

```
cluster1::> volume create -vserver vs1 -volume vol1 -space-slo semi-thick
```

관련 정보

- ["볼륨 생성"](#)
- ["볼륨 수정"](#)

ONTAP에서 볼륨 또는 애그리게이트의 공간 사용량을 확인합니다

경우에 따라 ONTAP에서 기능을 사용하도록 설정하는 데 예상보다 많은 공간이 필요할 수 있습니다. ONTAP은 공간을 볼 수 있는 세 가지 관점, 즉 볼륨, 애그리게이트 내 볼륨 공간 및 애그리게이트의 공간을 제공하여 공간이 얼마나 소비되는지를 결정하도록 지원합니다.

공간 할당을 봅니다

볼륨, 애그리게이트 또는 둘 모두의 조합 내에 공간 소비나 공간이 부족하여 볼륨이 공간 부족으로 인해 실행될 수 있습니다. 다양한 관점에서 공간 사용량을 기능 중심으로 분석함으로써 어떤 기능을 조정하거나 해제할지 또는 다른 작업을 수행해야 하는지(예: 집계 또는 볼륨 크기 증가) 평가할 수 있습니다.

다음과 같은 관점에서 공간 사용 세부 정보를 볼 수 있습니다.

- 볼륨의 공간 사용량입니다

이 관점은 스냅샷별 사용을 포함하여 볼륨 내의 공간 사용량에 대한 세부 정보를 제공합니다.

를 사용합니다 `volume show-space` 볼륨의 공간 사용량을 확인하는 명령입니다.

에 대한 자세한 내용은 `volume show-space` ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)을 참조하십시오.

ONTAP 9.14.1부터, 를 포함한 볼륨에서 실행됩니다 [온도에 민감한 스토리지 효율성\(TSSE\) Enabled\(사용\)](#) - 에서 보고한 볼륨에서 사용된 공간의 크기입니다 `volume show-space -physical used` 명령에는 TSSE를 통해 실현된 공간 절약 효과가 포함됩니다.

- 애그리게이트 내 볼륨의 설치 공간

이 관점에서는 볼륨의 메타데이터를 포함하여 각 볼륨이 포함하는 애그리게이트에서 사용하는 공간의 양에 대한 자세한 정보를 제공합니다.

를 사용합니다 `volume show-footprint` 명령을 사용하여 애그리게이트와 함께 볼륨의 설치 공간을 확인합니다.

에 대한 자세한 내용은 `volume show-footprint` ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)을 참조하십시오.

- 애그리게이트의 공간 사용

이 관점에는 애그리게이트에 포함된 모든 볼륨의 볼륨 설치 공간, 애그리게이트 스냅샷을 위해 예약된 공간 및 기타 애그리게이트 메타데이터의 합계가 포함됩니다.

WAFL는 애그리게이트 레벨의 메타데이터 및 성능을 위해 전체 디스크 공간의 10%를 예약합니다. Aggregate에서 볼륨을 유지 관리하는 데 사용되는 공간은 WAFL 예비 공간에서 나오며 변경할 수 없습니다.

ONTAP 9.12.1부터는 AFF 플랫폼 및 FAS500f 플랫폼에 대해 30TB 이상의 애그리게이트에 대한 WAFL 예비 공간이 10%에서 5%로 줄어듭니다. ONTAP 9.14.1부터 이와 같은 축소 효과는 모든 FAS 플랫폼의 애그리게이트에 적용됩니다. 따라서 애그리게이트에서 사용 가능한 공간이 5% 더 많아집니다.

를 사용합니다 `storage aggregate show-space` 명령을 사용하여 애그리게이트의 공간 사용량을 확인합니다.

에 대한 자세한 내용은 `storage aggregate show-space` ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)을 참조하십시오.

테이프 백업 및 중복 제거와 같은 특정 기능은 메타데이터의 공간을 볼륨과 애그리게이트에서 직접 사용합니다. 이러한 기능은 볼륨 및 볼륨 풋프린트의 관점에서 다양한 공간 사용을 보여줍니다.

볼륨 메타데이터 및 데이터 메트릭 보고

일반적으로 여러 볼륨 공간 메트릭에서 메타데이터와 사용자 데이터라는 두 가지 메트릭의 조합으로 사용된 총 데이터를 보고했습니다. ONTAP 9.15.1부터 메타데이터와 사용자 데이터 메트릭이 별도로 보고됩니다. 이를 지원하기 위해 두 개의 새로운 메타데이터 카운터가 도입되었습니다.

- 총 메타데이터

이 카운터는 볼륨 내의 총 메타데이터 크기를 제공합니다. 애그리게이트 상주 볼륨 메타데이터는 포함되지 않습니다. 별도로 보고하면 사용자가 할당된 논리적 데이터를 확인하는 데 도움이 됩니다.

- 총 메타데이터 설치 공간

이 카운터는 볼륨 상주 메타데이터와 애그리게이트 상주 볼륨 메타데이터의 합계입니다. 애그리게이트 내 볼륨의 총 메타데이터 사용 공간을 제공합니다. 별도로 보고하면 사용자가 할당한 물리적 데이터를 확인하는 데 도움이 됩니다.

또한 메타데이터 구성 요소를 제거하고 사용자 데이터만 표시하도록 몇 개의 기존 카운터가 업데이트되었습니다.

- 사용자 데이터
- 볼륨 데이터 공간

이러한 변경 사항을 통해 사용자가 소비한 데이터를 보다 정확하게 볼 수 있습니다. 이를 통해 보다 정확한 비용 청구 결정을 내릴 수 있는 기능 등 여러 가지 이점을 얻을 수 있습니다.

관련 정보

- ["NetApp 지식 기반: 공간 사용"](#)
- ["ONTAP 9.12.1로 업그레이드하여 스토리지 용량의 5%를 확보하십시오"](#)

공간을 관리하기 위해 자동 스냅샷 및 LUN 삭제를 활성화합니다

스냅샷 및 FlexClone LUN을 자동으로 삭제하는 정책을 정의하고 설정할 수 있습니다. 스냅샷 및 FlexClone LUN을 자동으로 삭제하면 공간 활용도를 관리하는 데 도움이 됩니다.

이 작업에 대해

읽기-쓰기 볼륨의 스냅샷과 읽기-쓰기 상위 볼륨의 FlexClone LUN을 자동으로 삭제할 수 있습니다. 읽기 전용 볼륨(예: SnapMirror 대상 볼륨)에서 스냅샷 자동 삭제를 설정할 수 없습니다.

단계

1. 명령을 사용하여 스냅샷을 자동으로 삭제하는 정책을 정의하고 `volume snapshot autodelete modify` 설정합니다.

에서 요구 사항을 충족하는 정책을 정의하고 에 대해 자세히 `'volume snapshot autodelete modify'` ["ONTAP 명령 참조입니다"](#) 알아보십시오.

다음 명령을 실행하면 스냅샷을 자동으로 삭제할 수 있고 vs0.example.com SVM(스토리지 가상 머신)의 일부인 vol3 볼륨에 대한 트리거를 로 설정합니다 snap_reserve.

```
cluster1::> volume snapshot autodelete modify -vserver vs0.example.com
-volume vol3 -enabled true -trigger snap_reserve
```

다음 명령을 실행하면 vs0.example.com SVM(스토리지 가상 머신)의 일부인 vol3 볼륨에 대해 자동 삭제하도록 표시된 FlexClone LUN과 스냅샷의 자동 삭제가 활성화됩니다.

```
cluster1::> volume snapshot autodelete modify -vserver vs0.example.com
-volume vol3 -enabled true -trigger volume -commitment try -delete-order
oldest_first -destroy-list lun_clone,file_clone
```


애그리게이트 레벨 스냅샷은 볼륨 레벨 스냅샷과 다르게 작동하며 ONTAP을 통해 자동으로 관리됩니다. 애그리게이트 스냅샷을 삭제하는 옵션은 항상 활성화되어 공간 활용률을 관리하는 데 도움이 됩니다.



애그리게이트에 대해 트리거 매개 변수가 (으)로 설정된 snap_reserve 경우 예약된 공간이 임계값 용량을 넘어설 때까지 스냅샷이 유지됩니다. 따라서 trigger 매개 변수가 로 설정되어 있지 않은 경우에도 snap_reserve 해당 스냅샷이 자동으로 삭제되기 때문에 명령에서 스냅샷에 사용된 공간이 로 0 나열됩니다. 또한 애그리게이트에서 스냅샷이 사용하는 공간은 사용 가능한 공간으로 간주되며 명령의 가용 공간 매개 변수에 포함됩니다.

볼륨이 꽉 차면 자동으로 더 많은 공간을 제공하도록 볼륨을 구성합니다

FlexVol 볼륨이 꽉 차면 ONTAP는 다양한 방법을 사용하여 볼륨에 사용 가능한 공간을 자동으로 더 많이 제공할 수 있습니다. ONTAP에서 사용할 수 있는 방법과 애플리케이션 및 스토리지 아키텍처의 요구사항에 따라 사용할 순서를 선택할 수 있습니다.

이 작업에 대해

ONTAP는 다음 방법 중 하나 또는 모두를 사용하여 전체 볼륨에 더 많은 여유 공간을 자동으로 제공할 수 있습니다.

- 볼륨의 크기를 늘립니다(자동 증가).

이 방법은 Aggregate가 포함된 볼륨에 더 큰 볼륨을 지원할 수 있는 충분한 공간이 있는 경우에 유용합니다. 볼륨에 대한 최대 크기를 설정하도록 ONTAP를 구성할 수 있습니다. 증가값은 사용된 공간의 현재 양과 설정된 임계값을 기준으로 볼륨에 기록되는 데이터의 양을 기준으로 자동으로 트리거됩니다.

스냅샷 생성을 지원하기 위해 자동 확장이 트리거되지 않습니다. 스냅샷을 생성하려고 하는데 공간이 부족하면 자동 증가가 설정된 경우에도 스냅샷 생성이 실패합니다.

- 스냅샷, FlexClone 파일 또는 FlexClone LUN을 삭제합니다.

예를 들어 클론 복제된 볼륨 또는 LUN의 스냅샷에 연결되지 않은 스냅샷을 자동으로 삭제하도록 ONTAP를 구성하거나 ONTAP에서 가장 오래된 스냅샷 또는 최신 스냅샷을 먼저 삭제할 스냅샷을 정의할 수 있습니다. 또한 볼륨이 거의 가득 차거나 볼륨의 스냅샷 예비 공간이 거의 가득 찬 경우와 같이 ONTAP에서 스냅샷 삭제를 시작해야 하는 시기를 결정할 수 있습니다.

이 두 방법을 모두 사용하면 볼륨이 거의 꽉 찼을 때 ONTAP에서 먼저 시도하는 방법을 지정할 수 있습니다. 첫 번째 방법이 볼륨에 충분한 추가 공간을 제공하지 않으면 ONTAP는 다음 방법을 시도합니다.

기본적으로 ONTAP에서는 볼륨의 크기를 먼저 늘리려고 합니다. 스냅샷이 삭제되면 복구할 수 없기 때문에 대부분의 경우 기본 구성이 더 좋습니다. 그러나 가능한 경우 볼륨 크기를 늘리지 않도록 해야 하는 경우 볼륨 크기를 늘리기 전에 스냅샷을 삭제하도록 ONTAP를 구성할 수 있습니다.

단계

1. ONTAP에서 볼륨이 꽉 찼을 때 볼륨 크기를 늘리려고 시도하려면 와 함께 명령을 grow 사용하여 볼륨에 대한 자동 확장 기능을 사용하도록 volume autosize 설정합니다. 에 대한 자세한 내용은 volume autosize "[ONTAP 명령 참조입니](#)"를 참조하십시오.

볼륨이 증가할수록 연결된 애그리게이트로부터 더 많은 여유 공간이 소모된다는 점을 기억하십시오. 필요할 때마다 볼륨의 확장 능력에 따라 관련 애그리게이트의 여유 공간을 모니터링하고 필요 시 추가 를 추가해야 합니다.

2. 볼륨이 가득 찰 때 ONTAP에서 스냅샷, FlexClone 파일 또는 FlexClone LUN을 삭제하도록 하려면 해당 객체 유형에 대해 자동 삭제를 설정합니다.
3. 볼륨 자동 확장 기능과 하나 이상의 자동 삭제 기능을 모두 활성화한 경우, 명령을 옵션과 함께 `-space-mgmt -try-first` 사용하여 ONTAP에서 볼륨에 여유 공간을 제공하는 데 사용할 첫 번째 방법을 선택합니다 `volume modify`.에 대한 자세한 내용은 `volume modify` "[ONTAP 명령 참조입니다](#)"을 참조하십시오.

볼륨 크기를 먼저 늘리도록 지정하려면(기본값) 을 ``volume_grow`` 사용합니다. 먼저 스냅샷 삭제를 지정하려면 을 ``snap_delete`` 사용합니다.

크기를 자동으로 확대 및 축소하도록 볼륨을 구성합니다

FlexVol 볼륨이 현재 필요한 공간에 따라 자동으로 확장 및 축소되도록 구성할 수 있습니다. 자동 증가를 통해 aggregate에서 공간을 더 많이 제공할 경우 볼륨 공간이 부족해지는 것을 방지할 수 있습니다. 자동 축소는 볼륨이 필요한 크기보다 커지는 것을 방지하여 Aggregate의 공간을 다른 볼륨에서 사용할 수 있도록 합니다.

이 작업에 대해

자동 축소는 자동 증가 와 함께 사용할 경우에만 변화하는 공간 요구를 충족할 수 있으며 단독으로 사용할 수는 없습니다. 자동 축소가 활성화되면 ONTAP는 볼륨의 축소 동작을 자동으로 관리하여 자동 증가 및 자동 축소 작업이 무한 루프를 방지합니다.

볼륨이 증가하면 포함할 수 있는 최대 파일 수가 자동으로 증가할 수 있습니다. 볼륨이 축소되면 포함할 수 있는 최대 파일 수가 변경되지 않고 그대로 남아 있으며 볼륨은 현재 최대 파일 수에 해당하는 크기보다 자동으로 축소될 수 없습니다. 따라서 볼륨을 원래 크기로 자동 축소하지 못할 수 있습니다.

기본적으로 볼륨을 확장할 수 있는 최대 크기는 자동 확장이 설정된 크기의 120%입니다. 볼륨이 이보다 더 크게 증가할 수 있도록 해야 하는 경우 볼륨에 대한 최대 크기를 적절하게 설정해야 합니다.

시작하기 전에

FlexVol 볼륨이 온라인 상태여야 합니다.

단계

1. 크기를 자동으로 확대 및 축소하도록 볼륨 구성:

```
volume autosize -vserver SVM_name -volume volume_name -mode grow_shrink
```

다음 명령을 실행하면 test2라는 볼륨에 대한 자동 크기 변경이 설정됩니다. 볼륨이 60% 차면 축소하기 시작하도록 구성됩니다. 기본값은 확장이 시작되는 시기 및 최대 크기에 사용됩니다.

```
cluster1::> volume autosize -vserver vs2 test2 -shrink-threshold-percent 60
vol autosize: Flexible volume "vs2:test2" autosize settings UPDATED.

Volume modify successful on volume: test2
```

자동 축소 및 자동 스냅샷 삭제를 모두 사용하기 위한 요구 사항

자동 축소 기능은 특정 구성 요구 사항이 충족되는 경우 자동 스냅샷 삭제와 함께 사용할 수 있습니다.

자동 축소 기능과 자동 스냅샷 삭제를 모두 사용하려면 구성이 다음 요구 사항을 충족해야 합니다.

- 스냅샷을 삭제하기 전에 볼륨 크기를 늘리도록 ONTAP을 구성해야 합니다(`-space-mgmt-try-first`` 옵션을 로 설정해야 함 ``volume_grow``).
- 자동 스냅샷 삭제 트리거는 볼륨이 가득 찼어야 합니다(`trigger`` 매개 변수를 로 설정해야 ``volume`` 함).

자동 축소 기능 및 스냅샷 삭제

자동 축소 기능은 FlexVol volume 크기를 축소하므로 볼륨 스냅샷이 자동으로 삭제되는 경우에도 영향을 미칠 수 있습니다.

자동 축소 기능은 다음과 같은 방법으로 자동 볼륨 스냅샷 삭제와 상호 작용합니다.

- 자동 크기 조정 모드와 자동 스냅샷 삭제가 모두 설정된 경우 `grow_shrink` 볼륨 크기가 축소되면 자동 스냅샷 삭제를 트리거할 수 있습니다.

이는 스냅샷 예비 공간이 볼륨 크기의 비율(기본적으로 5%)을 기반으로 하며 이 비율은 더 작은 볼륨 크기를 기준으로 하기 때문입니다. 이로 인해 스냅샷이 예약에서 유출되어 자동으로 삭제될 수 있습니다.

- ``grow_shrink`` 자동 크기 조정 모드가 설정되어 있고 스냅샷을 수동으로 삭제하면 자동 볼륨 축소가 트리거될 수 있습니다.

FlexVol 볼륨 총만 및 초과 할당 경고를 해결합니다

ONTAP는 FlexVol 볼륨 공간이 부족할 때 EMS 메시지를 발행하므로 전체 볼륨에 더 많은 공간을 제공하여 수정 조치를 취할 수 있습니다. 알림의 유형과 해결 방법을 알면 데이터 가용성을 보장하는 데 도움이 됩니다.

볼륨이 `_FULL_`으로 설명되면 활성 파일 시스템(사용자 데이터)에서 사용할 수 있는 볼륨의 공간 백분율이 (구성 가능) 임계값 아래로 떨어졌다는 의미입니다. 볼륨이 `_overallocated_`가 되면 ONTAP에서 메타데이터에 사용하고 기본 데이터 액세스를 지원하는 데 사용하는 공간이 소진되었습니다. 경우에 따라 다른 목적으로 일반적으로 예약된 공간을 사용하여 볼륨 기능을 유지할 수 있지만, 공간 예약 또는 데이터 가용성이 위험할 수 있습니다.

초과 할당은 논리적 또는 물리적 할당일 수 있습니다. `_논리적 초과 할당_`은 공간 예약과 같은 향후 공간 약속을 지키기 위해 예약된 공간이 다른 용도로 사용되었음을 의미합니다. `_physical overallocation_`은 볼륨에서 사용할 물리적 블록이 부족함을 의미합니다. 이 상태의 볼륨은 쓰기를 거부하거나, 오프라인 상태가 되거나, 컨트롤러 중단을 일으킬 위험이 있습니다.

메타데이터에서 사용되거나 예약된 공간이 있기 때문에 볼륨에는 100% 이상의 공간이 부족할 수 있습니다. 그러나 100% 이상의 꽉 찬 볼륨은 초과 할당되거나 할당되지 않을 수 있습니다. `qtree` 레벨 및 볼륨 레벨 공유가 동일한 FlexVol 또는 SCVMM 풀에 있을 경우 `qtree`가 FlexVol 공유의 디렉토리로 표시됩니다. 따라서 실수로 삭제하지 않도록 주의해야 합니다.

다음 표는 볼륨 총만 및 초과 할당 알림, 문제 해결을 위해 취할 수 있는 조치 및 조치를 취하지 않을 경우의 위험에 대해 설명합니다.

경고 유형	EMS 레벨	구성 가능?	정의	해결 방법	조치를 취하지 않을 경우 위험이 있습니다
거의 꽉 찹습니다	디버그	예	파일 시스템이 이 알림에 대해 설정된 임계값을 초과했습니다(기본값은 95%). 이 백분율은 총 값에서 Used 스냅샷 예비 공간의 크기를 뺀 값입니다.	<ul style="list-style-type: none"> • 볼륨 크기를 늘리는 중입니다 • 사용자 데이터 감소 	아직 쓰기 작업 또는 데이터 가용성에 대한 위험이 없습니다.
가득 참	디버그	예	파일 시스템이 이 알림에 대해 설정된 임계값을 초과했습니다(기본값은 98%). 이 백분율은 총 값에서 Used 스냅샷 예비 공간의 크기를 뺀 값입니다.	<ul style="list-style-type: none"> • 볼륨 크기를 늘리는 중입니다 • 사용자 데이터 감소 	아직 쓰기 작업 또는 데이터 가용성에 대한 위험이 없지만 쓰기 작업이 위험한 단계에 볼륨이 접근하고 있습니다.
논리적으로 초과 할당됨	SVC 오류입니다	해당 없음	파일 시스템이 꽉 찬 것 외에도 메타데이터에 사용된 볼륨의 공간이 소진되었습니다.	<ul style="list-style-type: none"> • 볼륨 크기를 늘리는 중입니다 • 스냅샷을 삭제하는 중입니다 • 사용자 데이터 감소 • 파일 또는 LUN에 대한 공간 예약을 사용하지 않도록 설정합니다 	예약되지 않은 파일에 대한 쓰기 작업이 실패할 수 있습니다.
물리적으로 초과 할당되었습니다	노드 오류입니다	해당 없음	볼륨에 쓸 수 있는 물리적 블록이 부족하고 있습니다.	<ul style="list-style-type: none"> • 볼륨 크기를 늘리는 중입니다 • 스냅샷을 삭제하는 중입니다 • 사용자 데이터 감소 	쓰기 작업이 위험에 처하고 데이터 가용성이 향상됩니다. 볼륨이 오프라인 상태가 될 수 있습니다.

전체 백분율 상승 또는 하강 여부와 관계없이 볼륨에 대한 임계값을 초과할 때마다 EMS 메시지가 생성됩니다. 전체 볼륨 레벨이 임계값 아래로 떨어지면 'volume ok' EMS 메시지가 생성됩니다.

애그리게이트 전체도 및 초과 할당 경고를 처리합니다

ONTAP은 Aggregate의 공간이 부족할 때 EMS 메시지를 발행하므로 전체 애그리게이트에 더 많은 공간을 제공하여 수정 조치를 취할 수 있습니다. 알림의 유형과 해결 방법을 알면 데이터 가용성을 보장하는 데 도움이 됩니다.

Aggregate가 `_FULL_`으로 설명되면 볼륨에서 사용할 수 있는 애그리게이트의 공간 백분율이 사전 정의된 임계값 아래로 떨어졌다는 의미입니다. Aggregate가 `_overallocated_`가 되면 ONTAP에서 메타데이터에 사용하고 기본 데이터 액세스를 지원하는 데 사용되는 공간이 소진되었습니다. 경우에 따라 다른 목적으로 일반적으로 예약된 공간을 사용하여 애그리게이트의 기능을 유지할 수 있지만, 애그리게이트 또는 데이터 가용성과 연결된 볼륨의 볼륨 보장이 위험에 노출될 수 있습니다.

초과 할당은 논리적 또는 물리적 할당일 수 있습니다. `_논리적 초과 할당_`은 볼륨 보증과 같은 향후 공간 약속을 지키기 위해 예약된 공간이 다른 용도로 사용되었음을 의미합니다. `_physical overallocation_`은 사용할 물리적 블록이 Aggregate에 부족함을 의미합니다. 이 상태의 애그리게이트는 쓰기 작업을 거부하거나, 오프라인 상태가 되거나, 컨트롤러 중단을 일으킬 위험이 있습니다.

다음 표에서는 전체 및 초과 할당 알림, 문제 해결을 위해 수행할 수 있는 작업 및 조치를 취하지 않을 경우의 위험에 대해 설명합니다.

경고 유형	EMS 레벨	구성 가능 ?	정의	해결 방법	조치를 취하지 않을 경우 위험이 있습니다
거의 꽉 찹니다	디버그	해당 없음	볼륨에 할당된 공간(보증 포함)이 이 알림에 대해 설정된 임계값(95%)을 초과했습니다. 이 백분율은 총 값에서 Used 스냅샷 예비 공간의 크기를 뺀 값입니다.	<ul style="list-style-type: none"> Aggregate에 스토리지 추가 볼륨 축소 또는 삭제 공간을 더 많이 확보한 다른 애그리게이트로 볼륨 이동 볼륨 보증 제거('없음'으로 설정) 	아직 쓰기 작업 또는 데이터 가용성에 대한 위험이 없습니다.
가득 참	디버그	해당 없음	파일 시스템이 이 알림에 대해 설정된 임계값(98%)을 초과했습니다. 이 백분율은 총 값에서 Used 스냅샷 예비 공간의 크기를 뺀 값입니다.	<ul style="list-style-type: none"> Aggregate에 스토리지 추가 볼륨 축소 또는 삭제 공간을 더 많이 확보한 다른 애그리게이트로 볼륨 이동 볼륨 보증 제거('없음'으로 설정) 	볼륨에 대한 쓰기 작업뿐만 아니라 애그리게이트에서 볼륨에 대한 볼륨 보증이 위험에 노출될 수 있습니다.

경고 유형	EM S 레벨	구성 가능 ?	정의	해결 방법	조치를 취하지 않을 경우 위험이 있습니다
논리적으로 초과 할당 됨	SV C 오류입니다	해당 없음	볼륨이 꽉 찼을 때 예약된 공간 외에 메타데이터에 사용되는 애그리게이트의 공간이 소진되었습니다.	<ul style="list-style-type: none"> Aggregate에 스토리지 추가 볼륨 축소 또는 삭제 공간을 더 많이 확보한 다른 애그리게이트로 볼륨 이동 볼륨 보장 제거('없음'으로 설정) 	볼륨에 대한 쓰기 작업뿐만 아니라 애그리게이트의 볼륨이 위험에 노출됩니다.
물리적으로 초과 할당되었습니다	노드 오류입니다	해당 없음	aggregate에 쓸 수 있는 물리적 블록이 부족하고 있습니다.	<ul style="list-style-type: none"> Aggregate에 스토리지 추가 볼륨 축소 또는 삭제 공간을 더 많이 확보한 다른 애그리게이트로 볼륨 이동 	애그리게이트에서 볼륨에 대한 쓰기 작업이 위험에 처하고 데이터 가용성이 향상됩니다. 애그리게이트는 오프라인 상태가 될 수 있습니다. 극단적인 경우 노드가 중단될 수 있습니다.

전체 백분율 상승 또는 하강 여부와 관계없이 집계에 대해 임계값을 초과할 때마다 EMS 메시지가 생성됩니다. 전체 레벨의 전체도가 임계치 이하로 내려가면 집계 ok EMS 메시지가 생성된다.

분할 예약 설정 시 고려 사항

lun 덮어쓰기 예약 _ 이라고도 하는 분할 예약을 통해 FlexVol 볼륨의 공간 예약 LUN 및 파일에 대한 덮어쓰기 예약 기능을 해제할 수 있습니다. 이를 통해 스토리지 활용도를 극대화할 수 있습니다.



공간 부족으로 인해 쓰기 작업 실패로 인해 환경이 부정적인 영향을 받는 경우 이 구성이 적용할 수 있는 요구사항을 이해해야 합니다.

분수 예약 설정은 백분율로 표시되며 유효한 값은 0 및 100 백분율뿐입니다. 분할 예약 설정은 볼륨의 속성입니다. 0 `스토리지 활용률을 높이기 위해 부분 예약을 설정합니다. 하지만 볼륨에 여유 공간이 부족할 경우, 볼륨 보장이 로 설정된 경우에도 볼륨에 상주하는 데이터에 액세스하는 애플리케이션에서 데이터가 중단될 수 있습니다. `volume 그러나 적절한 볼륨 구성 및 사용을 통해 쓰기 실패 가능성을 최소화할 수 있습니다. ONTAP는 다음 요구 사항 중 _ALL_로 설정된 부분 예약 용량을 가진 볼륨에 대해 "최선의 노력" 쓰기 보증을 0 제공합니다.

- 중복 제거가 사용되지 않습니다
- 압축이 사용되지 않습니다
- FlexClone 하위 파일을 사용하지 않습니다
- 모든 FlexClone 파일과 FlexClone LUN이 자동으로 삭제됩니다

이 설정은 기본 설정이 아닙니다. 생성 시 또는 FlexClone 파일 또는 FlexClone LUN을 생성한 후에 이를 수정하여 자동 삭제를 명시적으로 설정해야 합니다.

- ODX 및 FlexClone 복사 오프로드가 사용되지 않습니다
- 볼륨 보장이 '볼륨'으로 설정되어 있습니다
- 파일 또는 LUN 공간 예약이 '사용'되었습니다
- 볼륨 스냅샷 예비 공간이 0로 설정되어 있습니다
- 볼륨 스냅샷 자동 삭제는 의 약정 수준 destroy, 제거 목록 lun_clone, vol_clone, cifs_share, file_clone, sfsr 및 트리거로 volume 이루어집니다 enabled

이 설정은 필요한 경우 FlexClone 파일 및 FlexClone LUN도 삭제되도록 합니다.



- 위의 모든 요구 사항이 충족되지만 변경률이 높을 경우 스냅샷 자동 삭제가 지연되어 볼륨에 공간이 부족해질 수 있습니다.
- 위의 모든 요구 사항이 충족되고 스냅샷이 사용되지 않는 경우 볼륨 쓰기는 공간이 부족하지 않도록 보장합니다.

또한 필요에 따라 볼륨 자동 확장 기능을 사용하여 볼륨 스냅샷이 자동으로 삭제될 가능성을 줄일 수 있습니다. 자동 확장 기능을 사용하도록 설정한 경우 연결된 애그리게이트의 여유 공간을 모니터링해야 합니다. Aggregate가 가득 차서 볼륨 증가를 막을 수 없을 경우, 볼륨의 여유 공간이 고갈되면 더 많은 스냅샷이 삭제될 수 있습니다.

위 구성 요구사항을 모두 충족하지 못할 경우 볼륨에서 공간이 부족하지 않도록 해야 하는 경우 볼륨의 분할 예약 설정을 '100'으로 설정해야 합니다. 이를 위해서는 공간을 미리 확보해야 하지만, 위에 나열된 기술이 사용 중일 때도 데이터 수정 작업이 성공하도록 보장합니다.

분할 예약 설정의 기본값 및 허용되는 값은 볼륨의 보장에 따라 다릅니다.

볼륨 보장	기본 분할 예약	허용되는 값
볼륨	100	0, 100
없음	0	0, 100

볼륨에 대한 파일 및 **inode** 사용을 확인합니다

FlexVol 볼륨에는 포함할 수 있는 최대 파일 수가 있습니다. CLI 명령을 사용하여 FlexVol 볼륨의 (공용) inode 수를 늘려야 파일 제한에 도달하지 않도록 해야 하는지 여부를 결정할 수 있습니다.

이 작업에 대해

공용 inode는 사용 가능(파일과 연결되지 않음) 또는 사용(파일을 가리킴)일 수 있습니다. 볼륨에 대한 사용 가능한 inode 수는 볼륨의 총 inode 수에서 사용된 inode 수(파일 수)를 뺀 값입니다.

qtree 레벨 및 볼륨 레벨 공유가 동일한 FlexVol 또는 SCVMM 풀에 있을 경우 qtree가 FlexVol 공유의 디렉토리로 표시됩니다. 따라서 실수로 삭제하지 않도록 주의해야 합니다.

단계

1. 볼륨에 대한 inode 사용량을 표시하려면 다음 명령을 입력합니다.

```
volume show -vserver <SVM_name> -volume <volume_name> -fields files-used
```

예

```
cluster1::*> volume show -vserver vs1 -volume vol1 -fields files-used
Vserver Name: vs1
Files Used (for user-visible data): 98
```

스토리지 **QoS**로 **FlexVol volume I/O** 성능을 제어 및 모니터링합니다

스토리지 QoS 정책 그룹에 볼륨을 할당하여 FlexVol 볼륨에 대한 입출력 성능을 제어할 수 있습니다. 입출력 성능을 제어하여 워크로드가 특정 성능 목표를 달성하도록 보장하고, 다른 워크로드에 부정적인 영향을 주는 워크로드를 조절할 수 있습니다.

이 작업에 대해

정책 그룹은 최대 처리량 제한(예: 100MB/s)을 적용합니다. 최대 처리량을 지정하지 않고 정책 그룹을 생성할 수 있으므로 워크로드를 제어하기 전에 성능을 모니터링할 수 있습니다. 또한 선택적으로 최소 처리량 제한을 지정할 수 있습니다.

SVM, LUN 및 파일을 정책 그룹에 할당할 수도 있습니다.

정책 그룹에 볼륨을 할당하는 것에 대한 다음 요구 사항을 참고하십시오.

- 정책 그룹이 속한 SVM에서 볼륨을 포함해야 합니다.

정책 그룹을 생성할 때 SVM을 지정합니다.

- ONTAP 9.18.1부터 QoS 정책이 있는 SVM에 포함된 볼륨에 QoS 정책을 할당할 수 있습니다. 중첩된 QoS 정책을 사용하는 경우 가장 제한적인 정책이 적용됩니다.
- ONTAP 9.14.0부터 QoS 정책이 있는 볼륨에 포함된 qtree에 정책을 할당할 수 있습니다.

스토리지 QoS를 사용하는 방법에 대한 자세한 내용은 를 참조하십시오 "[시스템 관리 참조](#)".

단계

1. QoS policy-group create 명령을 사용하여 정책 그룹을 생성합니다.
2. 정책 그룹에 볼륨을 할당하려면 'volume create' 명령 또는 '-qos-policy-group' 매개 변수와 함께 'volume modify' 명령을 사용하십시오.
3. QoS 통계 명령어를 이용하여 성능 데이터를 확인할 수 있다.
4. 필요한 경우 QoS policy-group modify 명령을 사용하여 정책 그룹의 최대 처리량 한도를 조정합니다.

관련 정보

- "[qos 정책 그룹](#)"
- 링크: <https://docs.netapp.com/us-en/ontap-cli/qos-policy-group-create.html> [qos 정책 그룹 생성]
- "[볼륨 생성](#)"

- "볼륨 수정"
- "QoS 통계"

FlexVol 볼륨을 삭제합니다

더 이상 필요하지 않은 FlexVol 볼륨은 삭제할 수 있습니다.

시작하기 전에

삭제할 볼륨의 데이터에 액세스하는 애플리케이션이 없어야 합니다.



실수로 볼륨을 삭제한 경우 다음을 참조하세요. ["NetApp 기술 자료: 볼륨 복구 대기열 사용 방법"](#).

단계

1. 볼륨이 마운트된 경우 마운트 해제합니다.

'볼륨 마운트 해제 - vserver vserver_name - volume volume_name'

2. 볼륨이 SnapMirror 관계의 일부인 경우 'napmirror delete' 명령을 사용하여 관계를 삭제합니다.
3. 볼륨이 온라인 상태인 경우 볼륨을 오프라인으로 전환합니다.

'volume offline-vserver vserver_name volume_name'

4. 볼륨 삭제:

'볼륨 삭제 - vserver vserver_name volume_name'

결과

연관된 할당량 정책 및 qtree와 함께 볼륨이 삭제됩니다.

관련 정보

- ["SnapMirror 삭제"](#)
- ["볼륨 마운트 해제"](#)
- ["볼륨이 오프라인 상태입니다"](#)
- ["볼륨 삭제"](#)

우발적인 볼륨 삭제로부터 보호

기본 볼륨 삭제 동작은 실수로 삭제된 FlexVol 볼륨을 복구하는 데 도움이 됩니다.

RW 또는 DP(volume show 명령 출력에서 볼 수 있음)가 있는 볼륨에 대한 볼륨 삭제 요청이 발생하면 볼륨이 부분적으로 삭제된 상태로 이동합니다. 기본적으로 이 항목은 완전히 삭제되기 전에 최소 12시간 동안 복구 대기열에 유지됩니다.



삭제된 볼륨을 포함하는 SVM을 삭제하면 볼륨 복구 큐(VRQ)가 비워집니다. SVM이 소유한 볼륨을 복구할 필요가 없다는 것이 확실한 경우에만 SVM을 삭제하십시오. 소유 SVM이 삭제되면 볼륨 복구 큐에 있는 볼륨은 존재할 수 없습니다.

관련 정보

- ["볼륨 복구 대기열 사용 방법"](#)
- ["볼륨 삭제"](#)
- ["볼륨 표시"](#)

ONTAP에서 **FlexVol** 볼륨을 관리하는 명령입니다

ONTAP CLI는 FlexVol 볼륨을 관리하기 위한 특정 명령을 제공합니다. 수행해야 하는 작업에 따라 다음 명령을 사용하여 FlexVol 볼륨을 관리할 수 있습니다.

원하는 작업	이 명령 사용...
볼륨을 온라인으로 설정합니다	온라인 볼륨
볼륨의 크기를 변경합니다	볼륨 크기
볼륨과 연결된 애그리게이트를 확인합니다	'볼륨 쇼'
SVM(스토리지 가상 시스템)의 모든 볼륨에서 관련 애그리게이트 결정	'volume show-vserver-fields aggregate'
볼륨의 형식을 확인합니다	'볼륨 표시-필드 블록-유형'입니다
교차점을 사용하여 볼륨을 다른 볼륨에 마운트합니다	'볼륨 마운트'입니다
볼륨을 제한 상태로 설정합니다	볼륨 제한
볼륨 이름을 바꿉니다	볼륨 이름 바꾸기
볼륨을 오프라인 상태로 전환합니다	'볼륨 오프라인'

에 대한 자세한 내용은 `volume` ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)을 참조하십시오.

공간 사용 정보를 표시하는 명령입니다

및 `volume` 명령을 사용하여 `storage aggregate Aggregate`, 볼륨 및 해당 스냅샷에서 공간이 어떻게 사용되고 있는지 확인할 수 있습니다.

ONTAP 9.18.1부터 `storage aggregate show-space` 명령은 논리적 참조 용량 및 논리적 미참조 용량 보고 방식을 변경합니다. 논리적 참조 용량은 모든 객체의 참조된 블록과 조각화된 객체의 미참조 블록을 보고합니다. 논리적 미참조 용량은 전체 임계값을 초과하여 객체 삭제 및 조각 모음 대상이 되는 객체의 미참조 블록만 보고합니다.

예를 들어 ONTAP S3 및 StorageGRID에 대해 기본 애그리게이트 총만도 임계값 40%를 사용하는 경우 객체의 블록 중 60%가 참조되지 않아야 블록이 참조되지 않은 용량으로 보고됩니다.

ONTAP 9.18.1 이전 릴리스에서는 논리적 참조 용량이 모든 객체(전체 객체 및 조각화된 객체 모두)의 참조된 블록을

보고합니다. 논리적 미참조 용량은 모든 객체의 미참조 블록을 보고합니다.

정보를 표시하려면...	이 명령 사용...
사용된 공간 및 사용 가능한 공간 비율, 스냅샷 예약 크기 및 기타 공간 사용 정보에 대한 세부 정보를 포함한 애그리게이트	'스토리지 집계 쇼' storage aggregate show-space -fields snap-size-total,used-including-snapshot-reserve
디스크 및 RAID 그룹이 애그리게이트에서 사용하는 방법 및 RAID 상태	'스토리지 집계 표시 상태'
특정 스냅샷을 삭제할 경우 재확보되는 디스크 공간의 양입니다	'볼륨 스냅샷 계산-재확보 가능'(고급)
볼륨에서 사용하는 공간입니다	volume show -fields size,used,available,percent-used volume show-space
포함하는 애그리게이트의 볼륨이 사용하는 공간 크기입니다	볼륨 쇼 풋프린트

관련 정보

- ["스토리지 애그리게이트 보기"](#)
- ["저장 집합 쇼 공간"](#)
- ["스토리지 집계 표시 상태"](#)
- ["볼륨 스냅샷 계산 - 재확보 가능"](#)
- ["볼륨 표시"](#)

볼륨 이동 및 복사

FlexVol 볼륨 개요 이동

용량 활용률, 성능 향상, 서비스 수준 계약 충족을 위해 볼륨을 이동 또는 복사할 수 있습니다. FlexVol 볼륨의 이동 방법을 알면 볼륨 이동이 서비스 수준 계약을 충족하는지 확인하고 볼륨 이동 프로세스에서 볼륨 이동이 어느 단계에 있는지 파악하는 데 도움이 됩니다.

FlexVol 볼륨은 동일한 SVM(스토리지 가상 머신) 내에서 하나의 애그리게이트 또는 노드에서 다른 애그리게이트로 이동됩니다. 볼륨 이동이 이동 중에 클라이언트 액세스를 방해하지 않습니다.



볼륨 이동 작업의 컷오버 단계에서는 FlexVol 볼륨의 FlexClone 파일 또는 FlexClone LUN을 생성할 수 없습니다.

볼륨 이동에는 여러 단계가 있습니다.

- 대상 애그리게이트에 새 볼륨이 작성되고
- 원래 볼륨의 데이터가 새 볼륨으로 복사됩니다.

이 시간 동안 원래 볼륨은 온전하며 클라이언트가 액세스할 수 있습니다.

- 이동 프로세스가 끝나면 클라이언트 액세스가 일시적으로 차단됩니다.

이 시간 동안 시스템은 소스 볼륨에서 대상 볼륨으로 최종 복제를 수행하고 소스 볼륨과 대상 볼륨의 ID를 스왑하며 대상 볼륨을 소스 볼륨으로 변경합니다.

- 이동을 완료하면 시스템은 클라이언트 트래픽을 새 소스 볼륨으로 라우팅하고 클라이언트 액세스를 재개합니다.

클라이언트가 중단 및 시간 초과를 인지하기 전에 클라이언트 액세스가 차단되므로 이동이 클라이언트 액세스에 영향을 주지 않습니다. 클라이언트 액세스는 기본적으로 30초 동안 차단됩니다. 액세스가 거부된 시간에 볼륨 이동 작업을 완료할 수 없는 경우, 시스템은 볼륨 이동 작업의 이 마지막 단계를 중단하고 클라이언트 액세스를 허용합니다. 시스템은 기본적으로 최종 단계를 세 번 시도합니다. 세 번째 시도 후 시스템은 1시간을 기다린 후 최종 단계 시퀀스를 다시 시도합니다. 시스템은 볼륨 이동이 완료될 때까지 볼륨 이동 작업의 마지막 단계를 실행합니다.

볼륨 이동 시 고려 사항 및 권장 사항

볼륨을 이동할 때 고려해야 할 몇 가지 고려 사항과 권장 사항이 있습니다. 이러한 볼륨은 MetroCluster와 같은 시스템 구성과 함께 이동 중인 볼륨을 기반으로 합니다. 볼륨을 이동하기 전에 모든 관련 문제를 이해해야 합니다.

일반 고려 사항 및 권장 사항

- 클러스터의 릴리즈 제품군을 업그레이드하는 경우에는 클러스터의 모든 노드를 업그레이드할 때까지 볼륨을 이동하지 마십시오.

이 권장 사항을 사용하면 실수로 볼륨을 새 릴리즈 제품군에서 이전 릴리즈 제품군으로 이동하려고 하는 것을 방지할 수 있습니다.

- 소스 볼륨은 정합성이 보장되어야 합니다.
- 하나 이상의 애그리게이트를 관련 SVM(스토리지 가상 머신)에 할당한 경우, 대상 애그리게이트는 할당된 애그리게이트 중 하나여야 합니다.
- 볼륨을 최신 ONTAP 버전으로만 이동해야 합니다.
- 대신 가져온 CFO 애그리게이트로 또는 CFO 애그리게이트로 볼륨을 이동할 수 없습니다.
- LUN이 포함된 볼륨이 이동하기 전에 NVFAIL이 활성화되지 않은 경우, 볼륨을 이동한 후 NVFAIL이 활성화됩니다.
- Flash Pool 애그리게이트에서 다른 Flash Pool 애그리게이트로 볼륨을 이동할 수 있습니다.
 - 해당 볼륨의 캐싱 정책도 이동됩니다.
 - 이동은 볼륨 성능에 영향을 미칠 수 있습니다.
- Flash Pool 애그리게이트와 비 Flash Pool 애그리게이트 간에 볼륨을 이동할 수 있습니다.
 - Flash Pool 애그리게이트에서 비 Flash Pool 애그리게이트로 볼륨을 이동하는 경우, ONTAP에서 볼륨 성능에 영향을 줄 수 있으며 계속할 것인지 묻는 메시지가 표시됩니다.
 - 비 Flash Pool 애그리게이트에서 Flash Pool 애그리게이트로 볼륨을 이동하는 경우 ONTAP는 '자동' 캐싱 정책을 할당합니다.

- 볼륨은 유틸리티 상태의 데이터 보호를 통해 애그리게이트로 안전하게 보호합니다. NSE 드라이브가 포함된 Aggregate에서 NSE 드라이브가 아닌 볼륨으로 볼륨을 이동하면 볼륨에 NSE 데이터 -유틸리티 보호 기능이 없습니다.
- ONTAP 9.13.1 이하에서 ONTAP 9.15.1 이상으로 FabricPool 최적화 볼륨을 이동하는 경우 다음을 참조하세요.
".NetApp 기술 자료: CONTAP-307878 - 소스 ONTAP 이 9.14.1보다 작고 대상이 9.14.1보다 큰 경우 FabricPool 최적화된 볼륨 이동 중 예기치 않은 재부팅이 발생합니다." .
- ONTAP 9.15.1부터 A400 시스템에서 A70, A90 또는 A1K 시스템으로 볼륨을 이동하면 읽기 지연 문제가 증가할 수 있습니다. 자세한 내용과 권장 조치는 다음을 참조하세요. "NetApp 기술 자료: CONTAP-556247 - A400에서 A70, A90 및 A1K로 볼륨을 이동한 후 볼륨의 압축/압축 해제 속도가 느림".

FlexClone 볼륨 고려 사항 및 권장 사항

- FlexClone 볼륨은 이동 중에 오프라인 상태가 될 수 없습니다.
- 'vol clone split start' 명령을 실행하지 않고도 동일한 노드 또는 동일한 SVM의 다른 노드에 있는 하나의 Aggregate에서 다른 aggregate로 FlexClone 볼륨을 이동할 수 있습니다.

FlexClone 볼륨에서 볼륨 이동 작업을 초기화하면 이동 중에 클론 볼륨이 다른 애그리게이트로 분리됩니다. 클론 볼륨에서 볼륨 이동이 완료된 후 이동한 볼륨이 더 이상 클론으로 표시되지 않고 이전 상위 볼륨과의 클론 관계 없이 독립 볼륨으로 표시됩니다.

- FlexClone 볼륨 스냅샷은 클론을 이동한 후 손실되지 않습니다.
- FlexClone 상위 볼륨을 한 Aggregate에서 다른 aggregate로 이동할 수 있습니다.

FlexClone 상위 볼륨을 이동할 때 임시 볼륨은 모든 FlexClone 볼륨의 상위 볼륨으로 작동하는 상태로 남아 있습니다. 임시 볼륨을 오프라인 상태로 만들거나 삭제하는 경우를 제외하고는 해당 볼륨에 대한 작업이 허용되지 않습니다. 모든 FlexClone 볼륨이 분할되거나 제거된 후에는 임시 볼륨이 자동으로 지워집니다.

- FlexClone 하위 볼륨을 이동하면 볼륨은 더 이상 FlexClone 볼륨이 아닙니다.
- FlexClone 이동 작업은 FlexClone 복사본 또는 분할 작업에서만 사용할 수 있습니다.
- 클론 분할 작업이 진행 중인 경우 볼륨을 이동하지 못할 수 있습니다.

클론 분할 작업이 완료될 때까지 볼륨을 이동하면 안 됩니다.

MetroCluster 고려 사항 및 권장 사항

- MetroCluster 구성에서 볼륨을 이동하는 동안 소스 클러스터의 대상 애그리게이트에 임시 볼륨이 생성되면 미러링된 볼륨의 볼륨에 해당하는 임시 볼륨에 대한 기록이나 흡수되지 않은 aggregate가 나머지 클러스터에도 생성됩니다.
- 컷오버가 발생하기 전에 MetroCluster 전환이 발생하면 대상 볼륨에 레코드가 있고 임시 볼륨(TMP 유형의 볼륨)이 됩니다.

남아 있는(재해 복구) 클러스터에서 작업 재시작을 이동하고, 오류를 보고하고, 임시 볼륨을 비롯한 이동 관련 항목을 모두 정리합니다. 정리가 제대로 수행되지 않는 경우 시스템 관리자에게 필요한 정리가 수행되도록 알리는 EMS가 생성됩니다.

- 컷오버 단계가 시작된 후 이동 작업이 완료되기 전에(즉, 대상 애그리게이트를 가리키도록 클러스터를 업데이트할 수 있는 단계에 도달한 이동) MetroCluster 전환이 작동 가능(재해 복구)에서 다시 시작됩니다. 클러스터 및 가 완료까지 실행됩니다.

임시 볼륨(원본 소스)을 포함하여 모든 이동 관련 항목이 정리됩니다. 정리가 제대로 수행되지 않는 경우 시스템

관리자에게 필요한 정리가 수행되도록 알리는 EMS가 생성됩니다.

- Switched over Site에 속한 볼륨에 대해 진행 중인 볼륨 이동 작업이 있는 경우 강제 또는 비강제 MetroCluster 전환이 허용되지 않습니다.

정상 사이트에 로컬인 볼륨에 대해 볼륨 이동 작업이 진행 중이면 전환이 차단되지 않습니다.

- 강제 적용 MetroCluster 전환은 차단되지만, 진행 중인 볼륨 이동 작업이 있는 경우에는 강제 적용 MetroCluster 전환은 차단되지 않습니다.

SAN 환경에서 볼륨을 이동하기 위한 요구 사항

SAN 환경에서 볼륨을 이동하기 전에 준비해야 합니다.

LUN 또는 네임스페이스를 포함하는 볼륨을 이동하기 전에 다음 요구사항을 충족해야 합니다.

- 하나 이상의 LUN이 포함된 볼륨의 경우 클러스터의 각 노드에 연결되는 LUN(LIF)당 경로가 2개 이상 있어야 합니다.

따라서 단일 장애 지점이 발생하지 않으며 시스템에서 구성 요소 장애를 극복할 수 있습니다.

- 네임스페이스가 포함된 볼륨의 경우 클러스터는 ONTAP 9.6 이상을 실행해야 합니다.

ONTAP 9.5를 실행하는 NVMe 구성에는 볼륨 이동이 지원되지 않습니다.

ONTAP 볼륨 이동

스토리지 용량 불균형이 있다고 판단된 후 FlexVol 볼륨을 동일한 스토리지 가상 시스템(SVM) 내에서 다른 애그리게이트, 노드 또는 둘 모두로 이동하여 스토리지 용량의 균형을 조정할 수 있습니다.

이 작업에 대해

기본적으로 컷오버 작업이 30초 이내에 완료되지 않으면 다시 시도합니다. 및 `-cutover-action` 매개 변수를 사용하여 기본 동작을 조정할 수 `-cutover-window` 있으며, 둘 다 고급 권한 수준 액세스가 필요합니다.

이 작업을 수행하려면 클러스터 관리자여야 합니다.

시작하기 전에

- 8K 적응 압축을 사용하는 볼륨을 다음 플랫폼 중 하나로 이동하는 경우 다음을 수행해야 합니다. "[볼륨의 활성 파일 시스템 크기를 늘립니다.](#)" 볼륨을 이동하기 전에. 이러한 플랫폼에서는 데이터가 다른 방식으로 압축되므로 볼륨 수준이 아닌 집계 수준에서 공간이 절약됩니다. 이러한 차이로 인해 볼륨 이동 중에 볼륨 공간이 부족해지는 것을 방지하기 위해 볼륨의 활성 파일 시스템 크기는 8k 압축 절감량만큼 늘어나야 합니다.

- 전용 오프로드 프로세서 스토리지 효율성을 지원하는 AFF 및 FAS 플랫폼

AFF 및 FAS 플랫폼에 대해 자세히 알아보세요. "[전용 오프로드 프로세서 스토리지 효율성](#)".

- AFF C 시리즈 플랫폼

를 참조하십시오 "[Hardware Universe](#)" C 시리즈 플랫폼의 전체 목록은 여기에서 확인하세요.

- 데이터 보호 미러를 이동하고 미러 관계를 초기화하지 않은 경우 다음을 사용하십시오. `snapmirror initialize` 미러 관계를 초기화하는 명령입니다. 자세히 알아보세요 `snapmirror initialize` 에서 ["ONTAP 명령 참조입니다"](#).

볼륨 중 하나를 이동하려면 먼저 데이터 보호 미러 관계를 초기화해야 합니다.

단계

1. 볼륨을 이동할 수 있는 집계를 결정합니다.

```
volume move target-aggr show
```

선택하는 Aggregate는 볼륨에 충분한 공간을 가져야 합니다. 즉, 사용 가능한 용량이 이동 중인 볼륨보다 큼니다.

다음 예에서는 VS2 볼륨을 나열된 Aggregate 중 한 곳으로 이동할 수 있음을 보여 줍니다.

```
cluster1::> volume move target-aggr show -vserver vs2 -volume user_max
Aggregate Name      Available Size      Storage Type
-----
aggr2                467.9GB             hdd
node12a_aggr3        10.34GB              hdd
node12a_aggr2        10.36GB              hdd
node12a_aggr1        10.36GB              hdd
node12a_aggr4        10.36GB              hdd
5 entries were displayed.
```

에 대한 자세한 내용은 `volume move target-aggr show` ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)을 참조하십시오.

2. 볼륨을 의도한 집계로 이동할 수 있는지 확인하기 위해 유효성 검사를 수행합니다.

```
volume move start -perform-validation-only
```

에 대한 자세한 내용은 `volume move start` ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)을 참조하십시오.

3. 볼륨을 이동합니다.

```
volume move start
```

다음 명령을 실행하면 VS2 SVM의 `user_max` 볼륨이 `node12a_aggr3` 애그리게이트로 이동합니다. 이동은 백그라운드 프로세스로 실행됩니다.

```
cluster1::> volume move start -vserver vs2 -volume user_max
-destination-aggregate node12a_aggr3
```

4. 볼륨 이동 작업의 상태를 확인합니다.

```
volume move show
```

다음 예에서는 복제 단계를 완료하고 컷오버 단계에 있는 볼륨 이동 상태를 보여줍니다.

```
cluster1::> volume move show
Vserver    Volume      State      Move Phase  Percent-Complete  Time-To-Complete
-----
vs2        user_max    healthy    cutover     -                  -
```

볼륨 이동은 'volume move show' 명령 출력에 더 이상 나타나지 않으면 완료됩니다.

에 대한 자세한 내용은 volume move show ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)을 참조하십시오.

5. 선택적으로 압축 절감액을 확인하세요.

```
volume show-footprint -vserver <SVM> -volume <volume_name>
```



볼륨 이동이 완료된 직후에 자동으로 실행되는 사후 처리 변환 스캔을 통해 추가적인 집계 수준의 절감 효과를 실현할 수 있습니다.

관련 정보

- ["볼륨 이동 시 고려 사항 및 권장 사항"](#)

8k 적응 압축에서 마이그레이션하기 전에 **ONTAP** 볼륨의 활성 파일 시스템을 늘립니다.

8K 적응형 압축을 지원하는 플랫폼은 볼륨 수준에서 공간을 절약합니다. AFF C 시리즈 플랫폼과 32k 압축을 지원하는 플랫폼은 전체 수준에서 공간을 절약합니다. 8k 적응 압축에서 AFF C 시리즈 플랫폼이나 32k 압축을 사용하는 플랫폼으로 볼륨을 마이그레이션하는 경우 8k 압축으로 인한 절감 효과만큼 볼륨의 활성 파일 시스템 크기를 늘려야 합니다. 이렇게 하면 볼륨을 이동하는 동안 볼륨의 여유 공간이 부족해지는 것을 방지할 수 있습니다.

다음 시스템은 32k 압축을 지원합니다.

플랫폼	ONTAP 버전입니다
<ul style="list-style-type: none"> • AFF A1K 를 참조하십시오 • AFF A90 를 참조하십시오 • AFF A70 를 참조하십시오 • FAS90를 참조하십시오 • FAS70를 참조하십시오 	9.15.1 이상
<ul style="list-style-type: none"> • AFF C80 를 참조하십시오 • AFF C60 를 참조하십시오 • AFF C30 를 참조하십시오 • AFF A50 를 참조하십시오 • AFF A30 를 참조하십시오 	9.16.1 이상

자세히 알아보세요 "[32k 압축을 지원하는 AFF 및 FAS 플랫폼](#)".

를 참조하십시오 "[Hardware Universe](#)" AFF C 시리즈 플랫폼의 전체 목록은 여기에서 확인하세요.

이 작업에 대해

볼륨 이동 작업을 사용하여 데이터를 마이그레이션하는 경우 다음 단계를 수행합니다. SnapMirror 작업을 사용하여 데이터를 마이그레이션하는 경우 활성 파일 시스템의 크기를 수동으로 늘릴 필요가 없습니다. SnapMirror 대상 볼륨은 기본적으로 볼륨 자동 크기 조절을 사용하므로 볼륨 계층이 아닌 집계 계층에서 압축 절감이 실현되어 공간이 부족해질 것으로 예상되지 않습니다.

시작하기 전에

볼륨에서 논리적 공간 보고 및 적용이 활성화되지 않은 경우 선택적으로 다음을 설정하여 활성화할 수 있습니다. `-is-space-reporting-logical` 그리고 `-is-space-enforcement-logical` 매개변수를 `*true*`로 설정합니다. 볼륨을 이동하기 전에 이러한 설정을 활성화하면 8k 압축에서 변환할 때 볼륨 계층에서 압축 절감 손실을 수용할 만큼 볼륨이 충분히 크기 평가하는 데 도움이 됩니다. 볼륨에서 이러한 설정을 활성화해야 합니다. SVM 수준에서 이러한 설정을 활성화하면 새로 생성된 볼륨에만 적용됩니다.

단계

1. 볼륨의 현재 크기와 스냅샷 예약을 확인하세요.

```
volume show-space
```

2. 볼륨의 압축 공간 절약을 확인하세요.

```
volume show -vserver -volume -fields compression-space-saved
```

3. 표시된 양만큼 볼륨의 활성 파일 시스템 크기를 늘리십시오. `compression-space-saved` 스냅샷 예약도 포함.

```
volume size -vserver <vserver_name> -volume <volume_name> -new-size
+<size>
```

예

볼륨이 100GB이고 스냅샷 예약이 20%인 경우, 활성 파일 시스템은 80GB이고 스냅샷 예약은 20GB입니다. 활성 파일 시스템을 20GB 늘리려면 전체 볼륨 크기에 25GB를 추가해야 합니다. 즉, 활성 파일 시스템에 20GB를 추가하고 스냅샷 예약에 5GB(20%)를 추가해야 합니다.

```
volume size -vserver svm1 -volume volx -size +20GB
```

4. 볼륨 크기가 증가했는지 확인하세요.

```
volume show -vserver <vserver_name> -volume <volume_name> -fields size
```

결과

볼륨의 활성 파일 시스템 크기가 늘어났으며 볼륨을 이동할 준비가 되었습니다.

다음 단계

수행하다 **"볼륨 이동"** 데이터를 마이그레이션하려면.

ONTAP에서 볼륨을 이동하기 위한 명령입니다

ONTAP CLI는 볼륨 이동을 관리하기 위한 특정 명령을 제공합니다. 수행해야 하는 작업에 따라 다음 명령을 사용하여 할당량 규칙 및 할당량 정책을 관리할 수 있습니다.

원하는 작업	이 명령 사용...
활성 볼륨 이동 작업을 중단합니다.	'볼륨 이동 중단'
한 Aggregate에서 다른 aggregate로 이동하는 볼륨의 상태를 표시합니다.	'볼륨 이동 쇼'
한 Aggregate에서 다른 Aggregate로 볼륨을 이동하기 시작합니다.	볼륨 이동 시작
볼륨 이동을 위한 타겟 애그리게이트를 관리합니다.	'볼륨 이동 대상-집계'
이동 작업의 컷오버를 트리거합니다.	'볼륨 이동 트리거-컷오버'
기본값이 적절하지 않은 경우 클라이언트 액세스가 차단되는 시간을 변경합니다.	'-cutover-window' 매개 변수를 사용하여 볼륨 이동 시작 또는 볼륨 이동 수정. 볼륨 이동 수정 명령은 고급 명령이고 -cutover-window는 고급 매개 변수입니다.

원하는 작업	이 명령 사용...
클라이언트 액세스가 차단된 시간 동안 볼륨 이동 작업을 완료할 수 없는 경우 시스템에서 어떤 작업을 수행하는지 확인합니다.	'-cutover-action' 매개 변수를 사용하여 볼륨 이동 시작 또는 볼륨 이동 수정 볼륨 이동 수정 명령은 고급 명령이고 -cutover-action은 고급 매개 변수입니다.

관련 정보

- ["볼륨 이동"](#)

볼륨을 복사하는 방법입니다

볼륨을 복사하는 방법은 볼륨을 동일한 Aggregate에 복사하는지 아니면 다른 Aggregate에 복사하는지, 원래 볼륨의 스냅샷을 보존할지 여부에 따라 달라집니다. 볼륨을 복사하면 테스트 및 기타 목적으로 사용할 수 있는 볼륨의 독립 실행형 복사본이 생성됩니다.

다음 표에는 복제본의 특성 및 복제본을 생성하는 데 사용되는 방법이 나와 있습니다.

볼륨을 복사하려는 경우...	사용하는 방법은 다음과 같습니다.
동일한 애그리게이트 내에 있으며 원본 볼륨의 스냅샷을 복제하지 않으려는 경우	원래 볼륨의 FlexClone 볼륨 생성
다른 애그리게이트로 복제하며 원본 볼륨의 스냅샷을 복제하지 않으려는 경우	원래 볼륨의 FlexClone 볼륨을 생성한 다음 'volume move' 명령을 사용하여 볼륨을 다른 애그리게이트로 이동합니다.
원래 볼륨의 모든 스냅샷을 보존하고 다른 Aggregate로 이동합니다.	SnapMirror를 사용하여 원래 볼륨을 복제한 다음 SnapMirror 관계를 끊어 읽기-쓰기 볼륨 복사본을 만듭니다.

FlexClone 볼륨을 사용하여 FlexVol 볼륨의 효율적인 복사본을 생성합니다

FlexClone 볼륨 사용 개요

FlexClone 볼륨은 상위 FlexVol 볼륨의 쓰기 가능한 특정 시점 복사본입니다. FlexClone 볼륨은 공통 데이터에 대해 부모 FlexVol 볼륨과 동일한 데이터 블록을 공유하므로 공간 효율성이 뛰어납니다. FlexClone 볼륨을 생성하는 데 사용되는 스냅샷은 상위 볼륨과도 공유됩니다.

기존 FlexClone 볼륨을 클론 복제하여 다른 FlexClone 볼륨을 생성할 수 있습니다. LUN 및 LUN 클론이 포함된 FlexVol 볼륨의 클론을 생성할 수도 있습니다.

FlexClone 볼륨을 상위 볼륨에서 분할할 수도 있습니다. ONTAP 9.4부터 AFF 시스템의 보장되지 않는 볼륨의 경우 FlexClone 볼륨의 분할 작업은 물리적 블록을 공유하며 데이터를 복사하지 않습니다. 따라서 AFF 시스템에서 FlexClone 볼륨을 분할하는 작업이 ONTAP 9.4 이상 릴리즈의 다른 FAS 시스템에서 FlexClone 분할 작업보다 빠릅니다.

FlexClone 볼륨은 읽기-쓰기 FlexClone 볼륨과 데이터 보호 FlexClone 볼륨의 두 가지 유형의 FlexClone 볼륨을 생성할 수 있습니다. 일반 FlexVol 볼륨의 읽기-쓰기 FlexClone 볼륨을 생성할 수 있지만 SnapVault 보조 볼륨만

사용하여 데이터 보호 FlexClone 볼륨을 생성해야 합니다.

FlexClone 볼륨을 생성합니다

SnapMirror 타겟 볼륨 또는 SnapVault 2차 볼륨인 상위 FlexVol 볼륨에서 데이터 보호 FlexClone 볼륨을 생성할 수 있습니다. ONTAP 9.7부터 FlexGroup 볼륨으로부터 FlexClone 볼륨을 생성할 수 있습니다. FlexClone 볼륨을 생성한 후에는 FlexClone 볼륨이 있는 동안에는 상위 볼륨을 삭제할 수 없습니다.

시작하기 전에

- FlexClone 라이선스가 클러스터에 설치되어 있어야 합니다. 이 라이선스는 [ONTAP 1을 참조하십시오](#)에 포함되어 있습니다.
- 복제할 볼륨이 온라인 상태여야 합니다.



볼륨을 다른 SVM에서 FlexClone 볼륨으로 클론 복제하는 것은 MetroCluster 구성에서 지원되지 않습니다.

FlexVol 또는 FlexGroup의 FlexClone 볼륨을 생성합니다

단계

1. FlexClone 볼륨 생성:

'볼륨 클론 생성'



읽기-쓰기 상위 볼륨에서 읽기-쓰기 FlexClone 볼륨을 생성하는 동안 기본 스냅샷을 지정할 필요가 없습니다. 클론의 기본 스냅샷으로 사용될 특정 스냅샷의 이름을 지정하지 않으면 ONTAP에서 스냅샷을 생성합니다. 상위 볼륨이 데이터 보호 볼륨인 경우 FlexClone 볼륨을 생성하기 위한 기본 스냅샷을 지정해야 합니다.

예

- 다음 명령을 실행하면 상위 볼륨 vol1에서 읽기-쓰기 FlexClone 볼륨 vol1_clone이 생성됩니다.

'볼륨 클론 생성 - vserver vs0-FlexClone vol1_clone-type rw-parent-volume vol1'

- 다음 명령을 실행하면 기본 스냅샷 snap1을 사용하여 상위 볼륨 DP_vol에서 데이터 보호 FlexClone volume vol_dp_clone이 생성됩니다.

'볼륨 클론 생성 - vserver vs1-FlexClone vol_DP_clone-type DP-parent-volume DP_vol-parent-snap1'

모든 SnapLock 유형의 FlexClone을 생성합니다

ONTAP 9.13.1 부터는 세 가지 SnapLock 유형 중 하나를 지정할 수 있습니다. compliance, enterprise, non-snaplock, RW 볼륨의 FlexClone을 만들 때. 기본적으로 FlexClone 볼륨은 상위 볼륨과 동일한 SnapLock 유형으로 생성됩니다. 그러나 을 사용하여 기본값을 재정의할 수 있습니다 snaplock-type 옵션을 사용하여 FlexClone 볼륨을 생성할 수 있습니다.

를 사용합니다 non-snaplock 매개 변수 snaplock-type SnapLock 상위 볼륨에서 비 SnapLock 유형의 FlexClone 볼륨을 생성하여 필요한 경우 데이터를 다시 온라인 상태로 전환하는 더 빠른 방법을 제공할 수 있습니다.

에 대해 자세히 "[SnapLock](#)"알아보십시오.

시작하기 전에

SnapLock 유형이 상위 볼륨과 다른 경우 다음 FlexClone 볼륨 제한에 대해 알고 있어야 합니다.

- RW 유형의 클론만 지원됩니다. SnapLock 유형이 상위 볼륨과 다른 DP 유형의 클론은 지원되지 않습니다.
- SnapLock 볼륨이 LUN을 지원하지 않으므로 SnapLock 유형 옵션을 '비 SnapLock' 이외의 값으로 설정하여 LUN이 있는 볼륨을 복제할 수 없습니다.
- SnapLock 규정 준수 볼륨이 MetroCluster 미러링된 애그리게이트에서 지원되지 않으므로 MetroCluster 미러링된 Aggregate의 볼륨은 Compliance SnapLock 유형으로 복제할 수 없습니다.
- 법적 증거 자료 보관 기능이 있는 SnapLock 준수 볼륨은 다른 SnapLock 유형으로 복제할 수 없습니다. Legal-Hold는 SnapLock 준수 볼륨에서만 지원됩니다.
- SVM DR은 SnapLock 볼륨을 지원하지 않습니다. SVM DR 관계의 일부인 SVM의 볼륨에서 SnapLock 클론을 생성하려고 하면 실패합니다.
- FabricPool 모범 사례에서는 클론이 상위 항목과 같은 계층화 정책을 유지할 것을 권장합니다. 하지만 FabricPool 지원 볼륨의 SnapLock 규정 준수 클론은 상위 볼륨과 동일한 계층화 정책을 가질 수 없습니다. 계층화 정책을 로 설정해야 합니다 none. 이외의 계층화 정책을 사용하는 상위 항목에서 SnapLock 규정 준수 클론을 생성하려고 합니다 none 실패할 것입니다.

단계

1. SnapLock 유형으로 FlexClone 볼륨 생성: `volume clone create -vserver svm_name -flexclone flexclone_name -type RW [-snaplock-type {non-snaplock|compliance|enterprise}]`

예:

```
> volume clone create -vserver vs0 -flexclone vol1_clone -type RW
-snaplock-type enterprise -parent-volume vol1
```

상위 볼륨에서 **FlexClone** 볼륨을 분할합니다

FlexClone 볼륨을 상위 볼륨에서 분할하여 클론을 일반 FlexVol 볼륨으로 만들 수 있습니다.

클론 분할 작업은 백그라운드에서 수행됩니다. 분할 중에 클론과 상위 항목에서 데이터에 액세스할 수 있습니다. ONTAP 9.4부터는 공간 효율성이 유지됩니다. 분할 프로세스는 메타데이터만 업데이트하며 최소 입출력을 필요로 합니다. 데이터 블록은 복사되지 않습니다.

이 작업에 대해

- 분할 작업 중에는 FlexClone 볼륨의 새 스냅샷을 생성할 수 없습니다.
- FlexClone 볼륨이 데이터 보호 관계에 속해 있거나 로드 공유 미러에 속하는 경우 상위 볼륨에서 분할할 수 없습니다.
- 분할이 진행되는 동안 FlexClone 볼륨을 오프라인으로 전환하면 분할 작업이 일시 중단되고 FlexClone 볼륨을 다시 온라인 상태로 전환하면 분할 작업이 재개됩니다.
- 분할 후에는 상위 FlexVol 볼륨과 복제본 모두에 볼륨 보장에 따라 결정된 전체 공간 할당이 필요합니다.

- FlexClone 볼륨이 상위 볼륨에서 분할된 후에는 두 볼륨을 다시 연결할 수 없습니다.
- ONTAP 9.4부터 AFF 시스템의 보장되지 않는 볼륨의 경우 FlexClone 볼륨의 분할 작업은 물리적 블록을 공유하며 데이터를 복사하지 않습니다. 따라서 AFF 시스템에서 FlexClone 볼륨을 분할하는 작업이 ONTAP 9.4 이상의 다른 FAS 시스템에서 FlexClone 분할 작업보다 빠릅니다. AFF 시스템에서 향상된 FlexClone 분할 작업은 다음과 같은 이점을 제공합니다.
 - 상위 클론에서 클론을 분할한 후에는 스토리지 효율성이 유지됩니다.
 - 기존 스냅샷은 삭제되지 않습니다.
 - 작업이 더 빠릅니다.
 - FlexClone 볼륨은 클론 계층 구조의 모든 지점에서 분할할 수 있습니다.

시작하기 전에

- 클러스터 관리자여야 합니다.
- 분할 작업을 시작할 때 FlexClone 볼륨은 온라인 상태여야 합니다.
- 분할이 성공하려면 상위 볼륨이 온라인 상태여야 합니다.

단계

1. 분할 작업을 완료하는 데 필요한 여유 공간을 결정합니다.

```
volume clone show -estimate -vserver vs1 -flexclone clone1 -parent-volume vol1
```

다음 예에서는 상위 볼륨 "vol1"에서 FlexClone 볼륨 "clone1"을 분할하는 데 필요한 여유 공간에 대한 정보를 제공합니다.

```
cluster1::> volume clone show -estimate -vserver vs1 -flexclone clone1
-parent-volume vol1
```

Vserver	FlexClone	Estimate
vs1	clone1	40.73MB

2. FlexClone 볼륨과 상위 항목이 포함된 애그리게이트에 충분한 공간이 있는지 확인합니다.
 - a. FlexClone 볼륨과 상위 항목이 들어 있는 애그리게이트의 여유 공간 크기를 확인합니다.

'스토리지 집계 쇼'
 - b. 포함된 Aggregate에 사용 가능한 여유 공간이 충분하지 않은 경우 스토리지를 Aggregate에 추가합니다.

'스토리지 집계 추가 디스크'
3. 분할 작업을 시작합니다.

'볼륨 클론 분할 시작 - vserver_vserver_name_-FlexClone_clone_volume_name_'

다음 예제에서는 상위 볼륨 "vol1"에서 FlexClone 볼륨 "clone1"을 분할하는 프로세스를 시작하는 방법을 보여

줍니다.

```
cluster1::> volume clone split start -vserver vs1 -flexclone clone1

Warning: Are you sure you want to split clone volume clone1 in Vserver
vs1 ?
{y|n}: y
[Job 1617] Job is queued: Split clone1.
```

4. FlexClone 분할 작업의 상태를 모니터링합니다.

'볼륨 클론 분할 표시 - vserver_vserver_name_-FlexClone_clone_volume_name_'

다음 예제는 AFF 시스템에서 FlexClone 분할 작업의 상태를 보여줍니다.

```
cluster1::> volume clone split show -vserver vs1 -flexclone clone1

Inodes
Blocks
-----
Vserver      FlexClone      Processed Total      Scanned  Updated      % Inode
% Block

Complete     Complete
vs1          clone1         0          0         411247    153600        0
37
```

5. 분할 볼륨이 더 이상 FlexClone 볼륨이 아닌지 확인합니다.

```
volume show -volume volume_name -fields clone-volume
```

의 값 clone-volume FlexClone 볼륨이 아닌 볼륨의 경우 ""false"" 옵션이 있습니다.

다음 예제에서는 부모로부터 분할된 볼륨 ""clone1""이 FlexClone 볼륨이 아닌지 여부를 확인하는 방법을 보여줍니다.

```
cluster1::> volume show -volume clone1 -fields clone-volume
vserver volume **clone-volume**
----- **-----**
vs1          clone1 **false**
```

관련 정보

- ["스토리지 집계 추가 디스크"](#)

FlexClone 볼륨에서 사용하는 공간을 결정합니다

FlexClone 볼륨의 공칭 크기와 상위 FlexVol 볼륨과 공유하는 공간의 크기를 기준으로 FlexClone 볼륨에서 사용되는 공간을 결정할 수 있습니다. FlexClone 볼륨이 생성되면 상위 볼륨과 모든 데이터를 공유합니다. FlexVol volume의 공칭 크기가 부모 크기와 같지만 Aggregate에서 사용하는 여유 공간은 거의 없습니다.

이 작업에 대해

새로 생성된 FlexClone 볼륨에서 사용하는 여유 공간은 공칭 크기의 약 0.5%입니다. 이 공간은 FlexClone 볼륨의 메타데이터를 저장하는 데 사용됩니다.

상위 또는 FlexClone 볼륨에 쓴 새 데이터는 볼륨 간에 공유되지 않습니다. FlexClone 볼륨에 기록되는 새 데이터의 양이 증가하면 FlexClone 볼륨에 포함된 aggregate에서 필요한 공간이 증가합니다.

단계

1. 'volume show' 명령을 사용하여 FlexClone 볼륨에서 사용하는 실제 물리적 공간을 확인합니다.

다음 예에서는 FlexClone 볼륨에서 사용하는 총 물리적 공간을 보여 줍니다.

```
cluster1::> volume show -vserver vs01 -volume clone_vol1 -fields
size,used,available,
percent-used,physical-used,physical-used-percent
vserver      volume      size  available  used    percent-used  physical-
used         physical-used-percent
-----
vs01         clone_vol1   20MB  18.45MB    564KB   7%            196KB
1%
```

에 대한 자세한 내용은 volume show ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)을 참조하십시오.

SnapMirror 소스 또는 타겟 볼륨에서 FlexClone 볼륨을 생성할 때의 고려 사항

기존 볼륨 SnapMirror 관계의 소스 또는 타겟 볼륨에서 FlexClone 볼륨을 생성할 수 있습니다. 그러나 이렇게 하면 이후의 SnapMirror 복제 작업이 성공적으로 완료되지 못할 수 있습니다.

FlexClone 볼륨을 생성할 때 SnapMirror에서 사용하는 스냅샷을 잠글 수 있기 때문에 복제가 작동하지 않을 수 있습니다. 이 경우 SnapMirror는 FlexClone 볼륨이 제거되거나 부모로부터 분리될 때까지 대상 볼륨에 대한 복제를 중지합니다. 이 문제를 해결할 수 있는 두 가지 옵션이 있습니다.

- FlexClone 볼륨이 일시적으로 필요하고 SnapMirror 복제가 일시적으로 중단될 수 있는 경우, FlexClone 볼륨을 생성하여 이를 삭제하거나 상위 볼륨에서 분할할 수 있습니다.

FlexClone 볼륨이 삭제되거나 부모에서 분할될 때 SnapMirror 복제가 정상적으로 계속됩니다.

- SnapMirror 복제의 임시 중단을 허용할 수 없는 경우 SnapMirror 소스 볼륨에 스냅샷을 생성한 다음 해당 스냅샷을 사용하여 FlexClone 볼륨을 생성할 수 있습니다. (대상 볼륨에서 FlexClone 볼륨을 생성하는 경우 해당 스냅샷이 SnapMirror 대상 볼륨에 복제될 때까지 기다려야 합니다.)

SnapMirror 소스 볼륨에 스냅샷을 생성하는 이 방법을 사용하면 SnapMirror에서 사용 중인 스냅샷을 잠그지 않고 클론을 생성할 수 있습니다.

FlexClone 파일 및 FlexClone LUN을 사용하여 파일 및 LUN의 효율적인 복사본을 생성합니다

FlexClone 파일 및 FlexClone LUN 사용 개요

FlexClone 파일 및 FlexClone LUN은 부모 파일 및 부모 LUN의 쓰기 가능한 공간 효율적인 클론이며 물리적 애그리게이트 공간의 효율적인 활용에 도움을 줍니다. FlexClone 파일 및 FlexClone LUN은 FlexVol 볼륨에만 지원됩니다.

FlexClone 파일 및 FlexClone LUN은 크기의 0.4%를 사용하여 메타데이터를 저장합니다. 클론은 상위 파일 및 상위 LUN의 데이터 블록을 공유하며, 클라이언트가 상위 파일 또는 LUN 또는 클론에 새 데이터를 쓸 때까지 최소한의 스토리지 공간을 사용합니다.

클라이언트는 상위 항목과 클론 항목 모두에서 모든 파일 및 LUN 작업을 수행할 수 있습니다.

여러 방법을 사용하여 FlexClone 파일과 FlexClone LUN을 삭제할 수 있습니다.

ONTAP에서 FlexClone 파일 또는 FlexClone LUN을 생성합니다

'volume file clone create' 명령을 사용하여 FlexVol 볼륨이나 FlexClone 볼륨에 있는 파일 및 LUN의 공간 효율적이고 시간 효율적인 클론을 생성할 수 있습니다.

시작하기 전에

- FlexClone 라이선스가 클러스터에 설치되어 있어야 합니다. 이 라이선스는 [ONTAP 1을 참조하십시오](#)에 포함되어 있습니다.
- 하위 LUN 클론 복제나 하위 파일 클론 복제에 여러 블록 범위를 사용하는 경우 블록 번호가 중복되지 않아야 합니다.
- 적응형 압축이 활성화된 볼륨에 대해 하위 LUN 또는 하위 파일을 생성하는 경우 블록 범위가 잘못 정렬되어서는 안 됩니다.

즉, 소스 시작 블록 번호와 대상 시작 블록 번호는 짝수로 정렬되거나 홀수로 정렬되어야 합니다.

이 작업에 대해

클러스터 관리자가 할당된 권한에 따라 SVM 관리자가 FlexClone 파일 및 FlexClone LUN을 생성할 수 있습니다.

클론 생성 및 수정 시 FlexClone 파일 및 FlexClone LUN에 대한 자동 삭제 설정을 지정할 수 있습니다. 자동 삭제 설정은 기본적으로 해제되어 있습니다.

'volume file clone create' 명령을 '-overwrite-destination' 매개 변수로 사용하여 클론을 생성할 때 기존 FlexClone 파일 또는 FlexClone LUN을 덮어쓸 수 있습니다.

노드가 최대 분할 로드에는 도달하면 FlexClone 파일 및 FlexClone LUN 생성 요청을 일시적으로 중단하고 "EBUSY" 오류 메시지를 표시합니다. 노드의 분할 부하가 최대 아래로 떨어지면 노드에서 FlexClone 파일 및 FlexClone LUN 생성 요청을 다시 수락합니다. 생성 요청을 다시 시도하기 전에 노드에 클론을 생성할 수 있는 용량이 있을 때까지 기다려야 합니다.

FlexClone LUN은 상위 LUN의 공간 예약 속성을 상속합니다. 공간 예약 FlexClone LUN에는 공간 예약 상위 LUN과 동일한 공간이 필요합니다. FlexClone LUN이 공간 예약되지 않은 경우 볼륨에 클론의 변경 사항을 수용할 수 있는 충분한 공간이 있어야 합니다.

단계

1. LUN을 클론 복제하는 경우 LUN이 매핑되어 있지 않거나 쓰이지 않는지 확인합니다.
2. FlexClone LUN 또는 파일을 생성합니다.

```
volume file clone create -vserver vs0 -volume vol1 -source  
-path source_path -destination-path destination_path
```

다음 예에서는 볼륨 vol1에서 상위 파일 file1_source의 FlexClone 파일 file1_clone을 생성하는 방법을 보여줍니다.

```
cluster1::> volume file clone create -vserver vs0 -volume vol1 -source  
-path /file1_source -destination-path /file1_clone
```

에 대한 자세한 내용은 `volume file clone create` ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)을 참조하십시오.

볼륨의 스냅샷에서 **FlexClone LUN**을 생성합니다

볼륨의 스냅샷을 사용하여 LUN의 FlexClone 복사본을 생성할 수 있습니다. LUN의 FlexClone 복사본은 읽기 및 쓰기가 모두 가능합니다.

시작하기 전에

FlexClone 라이선스를 설치해야 합니다. 이 라이선스는 ["ONTAP 1 을 참조하십시오"](#)에 포함되어 있습니다.

이 작업에 대해

FlexClone LUN은 상위 LUN의 공간 예약 속성을 상속합니다. 공간 예약 FlexClone LUN에는 공간 예약 상위 LUN과 동일한 공간이 필요합니다. FlexClone LUN이 공간 예약되지 않은 경우 볼륨에 클론의 변경 사항을 수용할 수 있는 충분한 공간이 있어야 합니다.

단계

1. LUN이 매핑되지 않았거나 쓰기 중인지 확인합니다.
2. LUN이 포함된 볼륨의 스냅샷을 생성합니다.

'볼륨 스냅샷 생성 - vs0 -volume vol1 -snapshot snapshot_name_1'

클론을 생성할 LUN의 스냅샷(백업 스냅샷)을 생성해야 합니다.

3. 스냅샷에서 FlexClone LUN을 생성합니다.

```
volume file clone create -vserver vs0 -volume vol1 -source  
-path source_path -snapshot-name snapshot_name -destination-path  
destination_path
```

자동 삭제를 위해 FlexClone LUN을 사용할 수 있어야 하는 경우 '-autom자동 삭제 true'를 포함합니다. 반씩 프로비저닝을 사용하여 볼륨에 FlexClone LUN을 생성하는 경우 모든 FlexClone LUN에 대해 자동 삭제를

활성화해야 합니다.

4. FlexClone LUN이 올바른지 확인합니다.

'lun show -vserver_vserver_name _'

Vserver	Path	State	Mapped	Type	Size
vs1	/vol/vol1/lun1_clone	online	unmapped	windows	47.07MB
vs1	/vol/vol1/lun1_snap_clone	online	unmapped	windows	47.07MB

FlexClone 파일 및 **FlexClone LUN**을 생성 및 삭제하기 전에 노드 용량을 확인합니다

노드에 FlexClone 파일 및 FlexClone LUN 생성 및 삭제 요청을 수신하는 용량이 있는지 확인해야 합니다. 이 작업은 노드에 대한 분할 로드를 확인하여 수행할 수 있습니다. 최대 분할 로드 도달하면 분할 부하가 최대 아래로 떨어질 때까지 새 요청이 수락되지 않습니다.

이 작업에 대해

노드가 최대 분할 로드 도달하면 요청을 생성하고 삭제하는 데 대한 응답으로 EBUSY 오류 메시지가 표시됩니다. 노드의 분할 부하가 최대 아래로 떨어지면 노드에서 FlexClone 파일 및 FlexClone LUN을 다시 생성하고 삭제하는 요청을 수락합니다.

`Allowable Split Load` 필드에 용량이 표시되고 생성 요청이 사용 가능한 용량에 맞을 때 노드는 새 요청을 수락할 수 있습니다.

단계

1. 'volume file clone split load show' 명령을 사용하여 노드에서 FlexClone 파일 및 FlexClone LUN을 생성하고 삭제하는 데 필요한 용량을 확인하십시오.

다음 예제에서 분할 로드는 cluster1의 모든 노드에 대해 표시됩니다. 클러스터의 모든 노드에는 Allowable Split Load 필드가 나타내는 FlexClone 파일 및 FlexClone LUN을 생성 및 삭제할 수 있는 용량이 있습니다.

```
cluster1::> volume file clone split load show
Node          Max          Current      Token          Allowable
              Split Load Split Load Reserved Load Split Load
-----
node1          15.97TB          0B          100MB          15.97TB
node2          15.97TB          0B          100MB          15.97TB
2 entries were displayed.
```

관련 정보

- "볼륨 파일 클론 분할 로드가 표시됩니다"

FlexClone 파일 및 **FlexClone LUN**을 사용하여 공간 절약 효과를 확인하십시오

FlexClone 파일 및 FlexClone LUN이 포함된 볼륨에서 블록 공유를 통해 절약된 디스크 공간의 비율을 볼 수 있습니다. 이 작업은 용량 계획의 일부로 수행할 수 있습니다.

단계

1. FlexClone 파일 및 FlexClone LUN으로 인해 절약된 공간을 보려면 다음 명령을 입력합니다.

'df-s volname'입니다

volname은 FlexVol 볼륨의 이름입니다.



중복 제거가 설정된 FlexVol 볼륨에 대해 df -s 명령을 실행하면 중복 제거 파일과 FlexClone 파일 및 LUN에서 저장한 공간을 볼 수 있습니다.

예

다음 예제에서는 FlexClone 볼륨 테스트1에서 절약되는 공간을 보여 줍니다.

```
systemA> df -s test1

Filesystem      used    saved   %saved Vserver
/vol/test1/     4828    5744    54%   vs1
```

이 절차에서 설명하는 명령에 대한 자세한 내용은 ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)참조하십시오.

FlexClone 파일 및 **FlexClone LUN**을 삭제하는 방법입니다

여러 방법을 사용하여 FlexClone 파일과 FlexClone LUN을 삭제할 수 있습니다. 사용 가능한 방법을 이해하면 클론을 관리하는 방법을 계획하는 데 도움이 됩니다.

다음 방법을 사용하여 FlexClone 파일 및 FlexClone LUN을 삭제할 수 있습니다.

- FlexVol 볼륨의 사용 가능한 공간이 특정 임계값 아래로 감소할 경우 자동 삭제가 설정된 상태에서 클론을 자동으로 삭제하도록 FlexVol 볼륨을 구성할 수 있습니다.
- NetApp Manageability SDK를 사용하여 클라이언트가 클론을 삭제하도록 구성할 수 있습니다.
- NAS 및 SAN 프로토콜을 사용하여 클라이언트를 사용하여 클론을 삭제할 수 있습니다.

이 방법은 NetApp Manageability SDK를 사용하지 않으므로 더 느린 삭제 방법은 기본적으로 활성화됩니다. 그러나 볼륨 파일 클론 삭제 명령을 사용하여 FlexClone 파일을 삭제할 때 더 빠른 삭제 방법을 사용하도록 시스템을 구성할 수 있습니다.

FlexVol 볼륨이 자동 삭제 설정을 통해 사용 가능한 공간을 재확보하는 방법

자동 삭제 개요 를 통해 **FlexVol** 볼륨 및 여유 공간 재확보

FlexVol 볼륨의 자동 삭제 설정을 사용하여 FlexClone 파일 및 FlexClone LUN을 자동으로

삭제할 수 있습니다. 자동 삭제를 사용하면 볼륨이 거의 꽉 찼을 때 볼륨에서 사용 가능한 타겟 공간을 재확보할 수 있습니다.

볼륨의 사용 가능한 공간이 특정 임계값 아래로 감소할 경우 FlexClone 파일 및 FlexClone LUN 삭제를 자동으로 시작하도록 볼륨을 구성한 다음, 볼륨의 사용 가능한 타겟 공간이 회수될 때 클론 삭제를 자동으로 중지할 수 있습니다. 클론 자동 삭제를 시작하는 임계값을 지정할 수는 없지만, 클론을 삭제할 수 있는지 여부를 지정하고 볼륨에 사용할 수 있는 가용 공간의 타겟 크기를 지정할 수 있습니다.

볼륨의 사용 가능한 공간이 특정 임계값 아래로 감소하거나 다음 요구 사항 중 `_both_`가 충족되면 볼륨은 FlexClone 파일과 FlexClone LUN을 자동으로 삭제합니다.

- 자동 삭제 기능은 FlexClone 파일과 FlexClone LUN이 포함된 볼륨에 대해 활성화됩니다.

명령을 사용하여 FlexVol volume에 대해 자동 삭제 기능을 사용하도록 설정할 수 `volume snapshot autodelete modify` 있습니다. 볼륨에서 FlexClone 파일 및 FlexClone LUN을 자동으로 삭제하려면 매개 변수를 또는 `snap_reserve`로 volume 설정해야 `-trigger` 합니다. 에 대한 자세한 내용은 `volume snapshot autodelete modify` "[ONTAP 명령 참조입니다](#)"을 참조하십시오.

- FlexClone 파일 및 FlexClone LUN에 대해 자동 삭제 기능이 활성화됩니다.

명령을 매개 변수와 함께 `-autodelete` 사용하면 FlexClone 파일 또는 FlexClone LUN에 대해 자동 삭제를 설정할 수 있습니다 `file clone create`. 따라서 클론에 대한 자동 삭제를 사용하지 않도록 설정하고 다른 볼륨 설정이 클론 설정을 재정의하지 않도록 하여 특정 FlexClone 파일 및 FlexClone LUN을 보존할 수 있습니다. 에 대한 자세한 내용은 `file clone create` "[ONTAP 명령 참조입니다](#)"을 참조하십시오.

FlexClone 파일과 **FlexClone LUN**을 자동으로 삭제하도록 **FlexVol** 볼륨을 구성합니다

볼륨의 사용 가능한 공간이 특정 임계값 아래로 감소할 경우 FlexClone 파일 및 FlexClone LUN 삭제를 자동으로 시작하도록 볼륨을 구성한 다음, 볼륨의 사용 가능한 타겟 공간이 회수될 때 클론 삭제를 자동으로 중지할 수 있습니다. 클론 자동 삭제를 시작하는 임계값을 지정할 수는 없지만, 클론을 삭제할 수 있는지 여부를 지정하고 볼륨에 사용할 수 있는 가용 공간의 타겟 크기를 지정할 수 있습니다.

볼륨의 사용 가능한 공간이 특정 임계값 아래로 감소하거나 다음 요구 사항 중 `_both_`가 충족되면 볼륨은 FlexClone 파일과 FlexClone LUN을 자동으로 삭제합니다.

- 자동 삭제 기능은 FlexClone 파일과 FlexClone LUN이 포함된 볼륨에 대해 활성화됩니다.

'`volume snapshot Autodelete modify`' 명령을 사용하여 FlexVol 볼륨에 대한 자동 삭제 기능을 설정할 수 있습니다. FlexClone 파일 및 FlexClone LUN을 자동으로 삭제하려면 볼륨에 대해 '`-trigger`' 매개 변수를 '`volume`' 또는 '`snap_reserve`'로 설정해야 합니다.

- FlexClone 파일 및 FlexClone LUN에 대해 자동 삭제 기능이 활성화됩니다.

'`-Autodelete`' 매개 변수와 함께 '`file clone create`' 명령을 사용하여 FlexClone 파일 또는 FlexClone LUN에 대한 자동 삭제를 활성화할 수 있습니다. 따라서 클론에 대한 자동 삭제를 사용하지 않도록 설정하고 다른 볼륨 설정이 클론 설정을 재정의하지 않도록 하여 특정 FlexClone 파일 및 FlexClone LUN을 보존할 수 있습니다.

시작하기 전에

- FlexVol 볼륨은 FlexClone 파일과 FlexClone LUN을 포함해야 하며 온라인 상태여야 합니다.

- FlexVol 볼륨은 읽기 전용 볼륨이 아니어야 합니다.

단계

- 명령을 사용하여 FlexVol volume에서 FlexClone 파일과 FlexClone LUN을 자동으로 삭제할 수 volume snapshot autodelete modify 있습니다. 에 대한 자세한 내용은 volume snapshot autodelete modify ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)을 참조하십시오.
 - '-trigger' 파라미터는 volume 또는 snap_reserve를 지정할 수 있다.
 - '-destroy-list' 매개 변수의 경우 한 가지 유형의 클론만 삭제할지 여부와 관계없이 항상 lun_clone, file_clone을 지정해야 합니다. 다음 예에서는 볼륨의 25%가 사용 가능한 공간으로 구성될 때까지 공간 재확보를 위해 FlexClone 파일 및 FlexClone LUN의 자동 삭제를 트리거하도록 볼륨 vol1을 설정하는 방법을 보여줍니다.

```
cluster1::> volume snapshot autodelete modify -vserver vs1 -volume
vol1 -enabled true -commitment disrupt -trigger volume -target-free
-space 25 -destroy-list lun_clone,file_clone
```

```
Volume modify successful on volume:vol1
```



자동 삭제를 위해 FlexVol 볼륨을 설정하는 동안 '-delitment' 매개 변수의 값을 'estroy'로 설정하면 볼륨의 여유 공간이 지정된 임계값 아래로 떨어지면 '-automete' 매개 변수가 설정된 모든 FlexClone 파일 및 FlexClone LUN이 삭제될 수 있습니다. 그러나 '-Autodelete' 매개 변수가 false로 설정된 FlexClone 파일 및 FlexClone LUN은 삭제되지 않습니다.

- 명령을 사용하여 FlexVol volume에서 FlexClone 파일 및 FlexClone LUN 자동 삭제가 설정되어 있는지 확인합니다 volume snapshot autodelete show. 에 대한 자세한 내용은 volume snapshot autodelete show ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)을 참조하십시오.

다음 예에서는 FlexClone 파일 및 FlexClone LUN을 자동으로 삭제하기 위해 볼륨 vol1이 활성화되어 있는 것을 보여 줍니다.

```
cluster1::> volume snapshot autodelete show -vserver vs1 -volume vol1
```

```
Vserver Name: vs1
Volume Name: vol1
Enabled: true
Commitment: disrupt
Defer Delete: user_created
Delete Order: oldest_first
Defer Delete Prefix: (not specified)
Target Free Space: 25%
Trigger: volume
*Destroy List: lun_clone,file_clone*
Is Constituent Volume: false
```

- 다음 단계를 수행하여 삭제할 볼륨의 FlexClone 파일 및 FlexClone LUN에 대해 자동 삭제를 사용하도록 설정했는지 확인합니다.

- a. 명령을 사용하여 특정 FlexClone 파일이나 FlexClone LUN을 자동으로 삭제할 수 있습니다 volume file clone autodelete.에 대한 자세한 내용은 volume file clone autodelete ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)을 참조하십시오.

'-force' 매개 변수와 함께 'volume file clone autom자동 삭제' 명령을 사용하면 특정 FlexClone 파일 또는 FlexClone LUN을 강제로 자동으로 삭제할 수 있습니다.

다음 예에서는 볼륨 vol1에 포함된 FlexClone LUN lun1_clone을 자동으로 삭제하는 것을 보여 줍니다.

```
cluster1::> volume file clone autodelete -vserver vs1 -clone-path /vol/vol1/lun1_clone -enabled true
```

FlexClone 파일 및 FlexClone LUN을 생성할 때 자동 삭제를 설정할 수 있습니다.

- b. 명령을 사용하여 FlexClone 파일 또는 FlexClone LUN이 자동 삭제되도록 설정되어 있는지 확인합니다 volume file clone show-autodelete.에 대한 자세한 내용은 volume file clone show-autodelete ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)을 참조하십시오.

다음 예에서는 FlexClone LUN lun1_clone이 자동 삭제를 위해 설정되었음을 보여 줍니다.

```
cluster1::> volume file clone show-autodelete -vserver vs1 -clone-path vol/vol1/lun1_clone
Vserver Name: vs1
Clone Path: vol/vol1/lun1_clone
**Autodelete Enabled: true**
```

이 절차에서 설명하는 명령에 대한 자세한 내용은 ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)참조하십시오.

FlexClone 파일 또는 **FlexClone LUN**이 자동으로 삭제되지 않도록 방지합니다

FlexClone 파일 및 FlexClone LUN을 자동으로 삭제하도록 FlexVol 볼륨을 구성하는 경우 지정한 조건에 맞는 모든 클론을 삭제할 수 있습니다. 보존하려는 특정 FlexClone 파일 또는 FlexClone LUN이 있는 경우 자동 FlexClone 삭제 프로세스에서 해당 LUN을 제외할 수 있습니다.

시작하기 전에

FlexClone 라이선스를 설치해야 합니다. 이 라이선스는 ["ONTAP 1 을 참조하십시오"](#)에 포함되어 있습니다.

이 작업에 대해

FlexClone 파일 또는 FlexClone LUN을 생성할 때 기본적으로 클론에 대한 자동 삭제 설정이 사용되지 않습니다. 자동 삭제가 비활성화된 FlexClone 파일 및 FlexClone LUN은 FlexVol 볼륨을 구성하여 볼륨의 공간을 자동으로 재확보하도록 구성할 때 보존됩니다.



볼륨에 대해 'try' 또는 'disrupt'로 'preserve' 수준을 설정하면 해당 클론에 대해 자동 삭제를 비활성화하여 특정 FlexClone 파일이나 FlexClone LUN을 개별적으로 보존할 수 있습니다. 그러나 볼륨에 대한 '약정' 레벨을 'Destroy'로 설정하고 destroy 목록에 'lun_clone, file_clone'이 포함된 경우 볼륨 설정이 클론 설정을 재정의하고 클론의 자동 삭제 설정에 관계없이 모든 FlexClone 파일과 FlexClone LUN을 삭제할 수 있습니다.

단계

1. '볼륨 파일 클론 자동 삭제' 명령을 사용하여 특정 FlexClone 파일 또는 FlexClone LUN이 자동으로 삭제되지 않도록 합니다.

다음 예에서는 vol1에 포함된 FlexClone LUN lun1_clone에 대해 자동 삭제를 해제하는 방법을 보여 줍니다.

```
cluster1::> volume file clone autodelete -vserver vs1 -volume vol1
-clone-path lun1_clone -enable false
```

자동 삭제가 비활성화된 FlexClone 파일 또는 FlexClone LUN은 볼륨의 공간을 재확보하기 위해 자동으로 삭제할 수 없습니다.

2. 'volume file clone show -Autodelete' 명령을 사용하여 FlexClone 파일 또는 FlexClone LUN에 대해 자동 삭제가 비활성화되어 있는지 확인합니다.

다음 예제에서는 FlexClone LUN lun1_clone에 대한 자동 삭제가 거짓인 것을 보여 줍니다.

```
cluster1::> volume file clone show-autodelete -vserver vs1 -clone-path
vol/vol1/lun1_clone
```

	Vserver
Name: vs1	
	Clone Path:
vol/vol1/lun1_clone	
	Autodelete
Enabled: false	

FlexClone 파일 삭제를 구성하는 명령입니다

클라이언트가 NetApp Manageability SDK를 사용하지 않고 FlexClone 파일을 삭제할 때 '볼륨 파일 클론 삭제' 명령을 사용하면 FlexVol 볼륨에서 FlexClone 파일을 더 빠르게 삭제할 수 있습니다. FlexClone 파일의 확장명과 최소 크기를 사용하여 더 빠르게 삭제할 수 있습니다.

볼륨 파일 클론 삭제 명령을 사용하여 지원되는 확장 목록과 볼륨의 FlexClone 파일에 대한 최소 크기 요구 사항을 지정할 수 있습니다. 더 빠른 삭제 방법은 요구사항을 충족하는 FlexClone 파일에만 사용됩니다. 요구 사항을 충족하지 않는 FlexClone 파일의 경우 느린 삭제 방법이 사용됩니다.

NetApp Manageability SDK를 사용하여 고객이 볼륨에서 FlexClone 파일과 FlexClone LUN을 삭제할 경우 더 빠른 삭제 방법이 항상 사용되므로 확장 및 크기 요구사항은 적용되지 않습니다.

대상...	이 명령 사용...
지원되는 볼륨 확장 목록에 확장을 추가합니다	'볼륨 파일 클론 삭제 추가 확장'
더 빠른 삭제 방법을 사용하여 볼륨에서 삭제할 수 있는 FlexClone 파일의 최소 크기를 변경합니다	'볼륨 파일 클론 삭제 수정'
지원되는 볼륨 확장 목록에서 확장 프로그램을 제거합니다	'볼륨 파일 클론 삭제 제거 - 확장'
더 빠른 삭제 방법을 사용하여 지원되는 확장명 목록과 클라이언트에서 볼륨에서 삭제할 수 있는 FlexClone 파일의 최소 크기를 확인합니다	'볼륨 파일 클론 삭제 표시'

이 절차에서 설명하는 명령에 대한 자세한 내용은 ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)참조하십시오.

관련 정보

- ["볼륨 파일 클론 삭제"](#)

Qtree를 사용하여 FlexVol 볼륨을 분할합니다

Qtree 및 ONTAP FlexVol volume 파티셔닝

Qtree를 사용하면 FlexVol 볼륨을 개별적으로 관리할 수 있는 더 작은 세그먼트로 파티셔닝할 수 있습니다. qtree가 지원하는 볼륨 파티셔닝은 프로젝트, 사용자 또는 그룹별로 스토리지를 관리할 때 보다 세부적인 제어 수준을 제공합니다. Qtree를 사용하여 할당량, 보안 스타일 및 CIFS oplocks를 효율적으로 관리할 수 있습니다.



ONTAP는 각 볼륨에 대해 * qtree0 * 이라는 기본 qtree를 생성합니다. 데이터를 특정 qtree에 배치하지 않으면 qtree0에 배치됩니다.

일반 제한 사항

운영 환경에서 Qtree를 사용하기 전에 해당 한계를 알아야 합니다. 또한 확장된 qtree 성능 모니터링 기능을 사용할 때 [작동 및 제한 사항](#) 검토하십시오.

- qtree 이름은 64자를 초과할 수 없습니다.
- 쉼표, 공백과 같은 qtree 이름에 사용되는 특정 특수 문자는 다른 ONTAP 기능에 문제가 발생할 수 있으므로 사용하지 않아야 합니다.
- 서로 다른 qtree 간에 디렉토리를 이동할 수 없습니다. Qtree 간에 파일만 이동할 수 있습니다.
- 동일한 FlexVol 또는 SCVMM 풀에 qtree 레벨 및 볼륨 레벨 공유를 생성하는 경우 qtree가 FlexVol 공유에 디렉토리로 표시됩니다. 실수로 삭제하지 않도록 주의해야 합니다.

Qtree 관리 및 구성을 위한 명령

ONTAP CLI를 사용하여 qtree를 관리하고 구성할 수 있습니다. 수행하려는 작업에 따라 다음 명령을 사용하여 qtree를 관리해야 합니다.



이 명령으로 `volume rehost` 인해 동일한 볼륨을 대상으로 하는 다른 동시 관리 작업이 실패할 수 있습니다.

원하는 작업	이 명령 사용...
qtree를 생성합니다	'볼륨 qtree 생성'
qtree의 필터링된 목록을 표시합니다	'볼륨 qtree 표시'
qtree를 삭제합니다	<div> <div>'볼륨 qtree 삭제'</div> <div> <p>qtree가 비어 있거나 플래그를 사용하지 않으면 이 명령은 <code>-force true</code> 실패합니다.</p> </div> </div>
qtree의 UNIX 사용 권한을 수정합니다	볼륨 qtree 수정 - unix - 권한
qtree의 CIFS oplocks 설정을 수정합니다	'볼륨 qtree oplocks'
qtree의 보안 설정을 수정합니다	볼륨 qtree 보안
qtree의 이름을 바꿉니다	'볼륨 qtree 이름 변경'
qtree의 통계를 표시합니다	볼륨 qtree 통계
qtree의 통계를 재설정합니다	'볼륨 qtree 통계 - 재설정'

확장된 **qtree** 성능 모니터링

ONTAP 9.16.1부터 ONTAP REST API를 사용하여 지연 시간 메트릭 및 기간별 통계를 비롯한 확장된 qtree 모니터링 기능에 액세스할 수 있습니다.

ONTAP REST API에는 Qtree와 관련된 여러 엔드포인트가 포함됩니다. ONTAP 9.16.1 이전에는 IOPS(초당 IO 작업), 읽기, 쓰기 및 기타 작업을 위한 처리량 등의 qtree에 대한 실시간 통계에 액세스할 수 있었습니다.

ONTAP 9.16.1부터 제공되는 확장된 qtree 성능 모니터링을 통해 NFSv3, NFSv4.0, NFSv4.1, NFSv4.2, pNFS(기술적으로 NFSv4.1 및 NFSv4.2의 일부) 및 CIFS에 대한 IOP 및 처리량뿐만 아니라 실시간 지연 시간 통계를 모니터링할 수 있습니다. 또한 통계를 수집 및 보관하여 성능 기록 데이터를 볼 수 있습니다.

이러한 확장된 모니터링은 스토리지 관리자가 시스템 성능에 대한 보다 뛰어난 통찰력을 제공합니다. 이 데이터를 사용하여 서비스 품질 향상을 위해 작업할 때 고용량 qtree, 잠재적 병목 현상 및 기타 영역을 식별할 수 있습니다. 이러한 지표를 분석하면 더 많은 정보에 입각한 데이터 기반 의사 결정을 내릴 수 있습니다.

작동 및 제한 사항

운영 환경에서 확장 qtree 성능 모니터링 기능을 사용하기 전에 고려해야 할 몇 가지 운영 특성들을 고려해야 합니다.

다시 마운트해야 합니다

Qtree 확장 모니터링을 활성화한 후 이 기능을 활성화하려면 영향을 받은 볼륨을 다시 마운트해야 합니다.

통계의 가용성

확장 성능 모니터링을 활성화한 후에는 통계 데이터를 즉시 사용할 수 없습니다. 여기에는 IOPS, 처리량, 지연 시간 통계가 포함됩니다. qtree의 경우 이 데이터가 표시되기까지 최대 5분이 걸릴 수 있습니다.

클러스터당 qtree

ONTAP 클러스터에서 최대 50,000개의 qtree에 대해 확장된 성능 모니터링을 활성화할 수 있습니다.

ONTAP REST API를 사용하여 확장된 메트릭에 액세스할 수 있습니다

ONTAP 9.16.1부터 ONTAP REST API를 통해 확장된 qtree 성능 모니터링 기능에 액세스할 수 있습니다. 기본 기능은 아래 설명된 바와 같이 몇 가지 범주로 분류됩니다.

확장 성능 모니터링을 활성화 및 비활성화합니다

끝점에서 `/api/storage/qtrees` 속성에 액세스하여 확장 모니터링 기능을 사용하거나 사용하지 않도록 설정할 수 `ext_performance_monitoring.enabled` 있습니다. POST 및 패치 방법은 새 qtree를 생성하는지 또는 기존 qtree를 구성하는지에 따라 사용할 수 있습니다.

글로벌 모니터링 메트릭 및 설정을 검색합니다

끝점에 여러 개의 새 글로벌 속성이 `/api/storage/qtrees` 추가되었습니다. Get 메서드를 사용하여 이러한 필드를 검색할 수 있습니다.

특정 qtree에 대한 메트릭을 검색합니다

엔드포인트에서 get 방법을 사용하여 특정 볼륨에 정의된 특정 qtree에 대한 새 통계 및 메트릭 속성을 검색할 수 있습니다 `/api/storage/qtrees/{volume.uuid}/{id}/metrics`.

업그레이드 및 되돌리기

ONTAP 9.16.1에서 이 기능을 사용하도록 설정하면 제한 없이 후속 ONTAP 릴리스로 업그레이드할 수 있습니다. 그러나 두 가지 시나리오를 고려해야 합니다.

9.16.1로 업그레이드하고 혼합 버전 클러스터를 처리합니다

클러스터의 유효 클러스터 버전(ECV)이 9.16.1이 될 때까지 확장 성능 모니터링 기능을 사용할 수 없습니다(즉, `ext_performance_monitoring.enabled` 로 설정할 수 없음 true).

9.16.1에서 되돌립니다

속성이 로 설정된 true qtree가 있으면 `ext_performance_monitoring.enabled` 9.16.1에서 9.15.1로 되돌릴 수 없습니다. 되돌리기 작업이 차단되었습니다. 모범 사례는 이전 ONTAP 릴리즈로 되돌리기 전에 모든 qtree에 대해 로 false 설정하는 `ext_performance_monitoring.enabled` 것입니다.

자세한 정보

를 비롯한 ONTAP REST API에 대한 자세한 내용은 ONTAP 자동화 설명서 를 ["ONTAP REST API의 새로운 기능"](#) 참조하십시오. ONTAP REST API에 대한 자세한 내용은 ONTAP 자동화 설명서를 ["Qtree 엔드포인트"](#) 검토해야 합니다.

qtree 접합 경로를 확보합니다

qtree의 접합 경로 또는 네임스페이스 경로를 획득하여 개별 qtree를 마운트할 수 있습니다. CLI 명령 'qtree show-instance'에 표시되는 qtree 경로는 '/vol/<volume_name>/<qtree_name>' 형식입니다. 그러나 이 경로는 qtree의 접합 경로 또는 네임스페이스 경로를 참조하지 않습니다.

에 대한 자세한 내용은 `qtree show` ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)을 참조하십시오.

이 작업에 대해

Qtree의 접합 경로 또는 네임스페이스 경로를 확인하려면 볼륨의 접합 경로를 알아야 합니다.

단계

1. 'vserver volume junction-path' 명령을 사용하여 볼륨의 junction path를 구합니다.

다음 예에서는 vs0이라는 이름의 스토리지 가상 시스템(SVM)에 있는 vol1이라는 볼륨의 접합 경로를 표시합니다.

```
cluster1::> volume show -volume vol1 -vserver vs0 -fields junction-path  
  
-----  
  
vs0 vol1 /vol1
```

위 출력에서 볼륨의 접합 경로는 '/vol1'입니다. Qtree는 항상 볼륨에 루팅되므로 Qtree의 접합 경로 또는 네임스페이스 경로는 '/vol1/qtree1'이 됩니다.

에 대한 자세한 내용은 `vserver volume junction-path` ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)을 참조하십시오.

디렉토리에서 **qtree**로 전환

디렉토리를 **qtree**로 변환합니다

FlexVol volume의 루트에 qtree로 전환하려는 디렉토리가 있는 경우 클라이언트 애플리케이션을 사용하여 디렉토리에 있는 데이터를 같은 이름의 새 qtree로 마이그레이션해야 합니다.

이 작업에 대해

디렉토리를 qtree로 변환하기 위한 단계는 사용하는 클라이언트에 따라 다릅니다. 다음 프로세스에서는 완료해야 하는 일반적인 작업을 간략하게 설명합니다.

시작하기 전에

기존 CIFS 공유와 연결된 디렉토리는 삭제할 수 없습니다.

단계

1. qtree로 만들 디렉토리의 이름을 바꿉니다.
2. 원래 디렉토리 이름을 사용하여 새 qtree를 생성합니다.
3. 클라이언트 애플리케이션을 사용하여 디렉토리의 콘텐츠를 새 qtree로 이동합니다.

4. 지금 빈 디렉토리를 삭제합니다.

Windows 클라이언트를 사용하여 디렉토리를 **qtree**로 변환합니다

Windows 클라이언트를 사용하여 디렉토리를 qtree로 변환하려면 디렉토리의 이름을 바꾸고 스토리지 시스템에 qtree를 생성한 다음 디렉토리의 콘텐츠를 qtree로 이동합니다.

이 작업에 대해

이 절차를 수행하려면 Windows 탐색기를 사용해야 합니다. Windows 명령줄 인터페이스 또는 DOS 프롬프트 환경에서는 사용할 수 없습니다.

단계

1. Windows 탐색기를 엽니다.
2. 변경할 디렉토리의 폴더 표현을 클릭합니다.



디렉토리는 포함하는 볼륨의 루트에 있어야 합니다.

3. 파일 * 메뉴에서 * 이름 바꾸기 * 를 선택하여 이 디렉터리에 다른 이름을 지정합니다.
4. 스토리지 시스템에서 명령을 사용하여 `volume qtree create` 원래 디렉토리 이름을 가진 새 qtree를 생성합니다. 에 대한 자세한 내용은 `volume qtree create` ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)을 참조하십시오.
5. Windows 탐색기에서 이름이 바뀐 디렉토리 폴더를 열고 폴더 안의 파일을 선택합니다.
6. 이러한 파일을 새 qtree의 폴더 표시로 끕니다.



이동하는 폴더에 포함된 하위 폴더가 많을수록 이동 작업이 오래 걸립니다.

7. 파일 * 메뉴에서 * 삭제 * 를 선택하여 이름이 바뀐 지금 비어 있는 디렉토리 폴더를 삭제합니다.

UNIX 클라이언트를 사용하여 디렉토리를 **qtree**로 변환합니다

UNIX에서 디렉토리를 qtree로 변환하려면 디렉토리의 이름을 바꾸고 스토리지 시스템에서 qtree를 생성한 다음 디렉토리의 콘텐츠를 qtree로 이동합니다.

단계

1. UNIX 클라이언트 창을 엽니다.
2. `mv` 명령을 사용하여 디렉토리의 이름을 바꿉니다.

```
client: mv /n/user1/vol1/dir1 /n/user1/vol1/olddir
```

3. 스토리지 시스템에서 'volume qtree create' 명령을 사용하여 원래 이름의 qtree를 생성합니다.

```
system1: volume qtree create /n/user1/vol1/dir1
```

에 대한 자세한 내용은 `volume qtree create` ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)을 참조하십시오.

4. 클라이언트에서 mv 명령을 사용하여 이전 디렉토리의 콘텐츠를 qtree로 이동합니다.



이동 중인 디렉토리에 있는 하위 디렉토리가 많을수록 이동 작업이 더 오래 걸립니다.

```
client: mv /n/user1/vol1/olddir/* /n/user1/vol1/dir1
```

5. rmdir 명령을 사용하여 현재 비어 있는 이전 디렉토리를 삭제합니다.

```
client: rmdir /n/user1/vol1/olddir
```

작업을 마친 후

UNIX 클라이언트가 mv 명령을 구현하는 방법에 따라 파일 소유권 및 권한이 유지되지 않을 수 있습니다. 이 경우 파일 소유자와 권한을 이전 값으로 업데이트합니다.

이 절차에서 설명하는 명령에 대한 자세한 내용은 ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)참조하십시오.

볼륨에 대한 논리적 공간 보고 및 적용

볼륨 개요를 위한 논리적 공간 보고 및 적용

ONTAP 9.4부터 볼륨에 사용된 논리적 공간과 사용자에게 표시할 남은 스토리지 공간의 양을 허용할 수 있습니다. ONTAP 9.5부터 사용자가 사용하는 논리적 공간의 양을 제한할 수 있습니다.

논리적 공간 보고 및 적용은 기본적으로 해제되어 있습니다.

다음 볼륨 유형은 논리 공간 보고 및 적용을 지원합니다.

볼륨 유형입니다	공간 보고가 지원됩니까?	공간 적용이 지원됩니까?
FlexVol 볼륨	예, ONTAP 9.4부터 시작합니다	예, ONTAP 9.5부터 시작합니다
SnapMirror 타겟 볼륨	예, ONTAP 9.8부터 시작합니다	예, ONTAP 9.13.1
FlexGroup 볼륨	예, ONTAP 9.9.1부터 시작합니다	예, ONTAP 9.9.1부터 시작합니다
FlexCache 볼륨	오리진 설정이 캐시에 사용됩니다	해당 없음

논리적 공간 적용

논리적 공간 적용은 볼륨이 꽉 찼거나 거의 꽉 찼을 때 사용자에게 알림을 제공합니다. ONTAP 9.5 이상에서 논리적 공간 적용을 활성화하면 ONTAP는 볼륨에서 논리적 사용 블록을 계산하여 해당 볼륨에서 여전히 사용 가능한 공간을 결정합니다. 볼륨에 사용 가능한 공간이 없는 경우 시스템은 ENOSPC(공간 부족) 오류 메시지를 반환합니다.

논리적 공간 적용은 볼륨에서 사용 가능한 공간을 알리기 위해 세 가지 유형의 경고를 반환합니다.

- `monitor.vol.full.inc.sav``: 이 알림은 볼륨에서 논리적 공간의 98%가 사용된 경우에 트리거됩니다.
- `monitor.vol.nearFull.inc.sav``: 이 알림은 볼륨에서 논리적 공간의 95%가 사용된 경우에 트리거됩니다.
- `"Vol.log.overalloc.inc.sav``: 볼륨에 사용된 논리적 공간이 볼륨의 총 크기보다 클 경우 이 경고가 트리거됩니다.

이 알림은 초과 할당된 논리 블록에서 공간이 이미 소비되므로 볼륨 크기에 추가하지 않으면 사용 가능한 공간을 생성하지 않을 수 있음을 알려줍니다.



총(논리적 공간)은 논리적 공간 적용이 있는 볼륨의 스냅샷 예비 공간을 제외하고 프로비저닝된 공간과 같아야 합니다.

자세한 내용은 [을 "가득 차면 추가 공간을 자동으로 제공하도록 볼륨을 구성합니다"](#)참조하십시오.

논리적 공간 보고

볼륨에서 논리적 공간 보고를 활성화하면 시스템에서 볼륨의 총 공간 외에 논리적 사용 공간 및 사용 가능한 공간의 양을 표시할 수 있습니다. 또한 Linux 및 Windows 클라이언트 시스템의 사용자는 물리적 사용 공간과 물리적 사용 가능한 공간 대신 논리적 사용 공간 및 사용 가능한 공간을 확인할 수 있습니다.

정의:

- 물리적 공간은 볼륨에서 사용 가능하거나 사용되는 스토리지의 물리적 블록을 나타냅니다.
- 논리적 공간은 볼륨의 사용 가능한 공간을 나타냅니다.
- 사용된 논리적 공간은 물리적 공간과 함께 사용된 공간 및 구성된 스토리지 효율성 기능(예: 중복제거 및 압축)을 통한 절약입니다.

ONTAP 9.5부터 공간 보고와 함께 논리적 공간 적용을 활성화할 수 있습니다.

활성화된 경우 논리적 공간 보고는 'volume show' 명령을 사용하여 다음 매개 변수를 표시합니다.

매개 변수	의미
논리적 사용	지정된 논리적 사용 크기가 있는 볼륨 또는 볼륨에 대한 정보만 표시합니다. 이 값에는 물리적으로 사용된 공간과 함께 스토리지 효율성 기능으로 절약되는 모든 공간이 포함됩니다. 여기에는 스냅샷 예비 공간은 포함되지 않지만 스냅샷 유출이 고려됩니다.
논리적-사용-AFS	활성 파일 시스템에서 사용하는 지정된 논리적 크기를 가진 볼륨에만 정보를 표시합니다. 이 값은-logical-used 스냅샷 예비 공간을 초과하는 스냅샷 유출 양의 값과 다릅니다.
'logical-available'(논리적-사용 가능)	논리적 공간 보고만 활성화되면 물리적 가용 공간만 표시됩니다. 공간 보고와 적용이 모두 설정된 경우 스토리지 효율성 기능에 의해 사용 중인 공간을 고려하여 현재 사용 가능한 여유 공간의 양이 표시됩니다. 여기에는 스냅샷 예비 공간이 포함되지 않습니다.

매개 변수	의미
논리적-사용-퍼센트	볼륨의 스냅샷 예비 공간을 제외하고 프로비저닝된 크기의 현재 값의 백분율을 표시합니다 -logical-used. 이 값에는 볼륨의 효율성 절감이 포함되므로 이 값은 100%보다 클 수 있습니다. -logical-used-by-afs -logical-used-by-afs 볼륨 값에는 사용된 공간으로 스냅샷 유출이 포함되지 않습니다. -physical-used 볼륨 값에는 사용된 공간으로 스냅샷 유출이 포함됩니다.
중고	사용자 데이터와 파일 시스템 메타데이터가 차지하는 공간의 크기를 표시합니다. 향후 쓰기를 위해 예약되는 공간과 애그리게이트 스토리지 효율성에 의해 절약되는 공간의 합계에 따라 공간과는 다릅니다 physical-used. 여기에는 스냅샷 오버플로(스냅샷이 스냅샷 예비 공간을 초과하는 공간)가 포함됩니다. 스냅샷 예비 공간은 포함되지 않습니다.

CLI에서 논리 공간 보고를 활성화하면 System Manager에 논리 사용 공간(%) 및 논리 공간 값이 표시됩니다

클라이언트 시스템은 다음 시스템 디스플레이에 ""사용된"" 공간으로 표시되는 논리 공간을 확인합니다.

- Linux 시스템에서 * df * 출력
- Windows 시스템에서 Windows 탐색기를 사용하여 속성 아래의 공간 세부 정보를 표시합니다.



논리적 공간 강제 적용 없이 논리 공간 보고를 사용하는 경우 클라이언트 시스템에 표시되는 총 용량이 프로비저닝된 공간보다 클 수 있습니다.

논리적 공간 보고 및 적용을 설정합니다

ONTAP 9.4부터 논리 공간 보고를 활성화할 수 있습니다. 9.5부터 논리 공간 적용 또는 보고와 적용을 함께 사용할 수 있습니다.

이 작업에 대해

개별 볼륨 레벨에서 논리적 공간 보고 및 적용을 활성화할 뿐만 아니라 기능을 지원하는 모든 볼륨에서 SVM 레벨에서 활성화할 수 있습니다. 전체 SVM에 대해 논리적 공간 기능을 활성화할 경우 개별 볼륨에 대해 LUN을 비활성화할 수도 있습니다.

ONTAP 9.8부터 SnapMirror 소스 볼륨에서 논리적 공간 리포팅을 활성화하면 전송 후에 타겟 볼륨에서 자동으로 활성화됩니다.

ONTAP 9.13.1 부터 SnapMirror 소스 볼륨에서 적용 옵션이 활성화된 경우, 타겟은 논리적 공간 소비를 보고하고 성능 적용을 존중하여 더 나은 용량 계획을 수립합니다.



ONTAP 9.13.1 이전의 ONTAP 릴리즈를 실행 중인 경우 적용 설정이 SnapMirror 대상 볼륨으로 전송되지만 대상 볼륨은 적용을 지원하지 않는다는 점을 이해해야 합니다. 따라서 대상은 논리 공간 소비를 보고하지만 해당 적용을 존중하지 않습니다.

에 대해 자세히 ["논리적 공간 보고를 위한 ONTAP 릴리즈 지원"](#) 알아보십시오.

단계

다음 중 하나 이상을 활성화합니다.

- 볼륨에 대한 논리 공간 보고 활성화:

```
volume modify -vserver svm_name -volume volume_name -size volume_size -is-space-reporting-logical true
```

- 볼륨에 대한 논리적 공간 적용 활성화:

```
volume modify -vserver svm_name -volume volume_name -size volume_size -is-space-enforcement-logical true
```

- 볼륨에 대한 논리적 공간 보고 및 적용을 함께 활성화합니다.

```
volume modify -vserver svm_name -volume volume_name -size volume_size -is-space-reporting-logical true -is-space-enforcement-logical true
```

- 새로운 SVM에 대한 논리적 공간 보고 또는 적용 지원

```
vserver create -vserver _svm_name_ -rootvolume root-_volume_name_ -rootvolume -security-style unix -data-services {desired-data-services} [-is-space-reporting-logical true] [-is-space-enforcement-logical true]
```

- 기존 SVM에 대해 논리 공간 보고 또는 적용 지원

```
vserver modify -vserver _svm_name_ {desired-data-services} [-is-space-reporting-logical true] [-is-space-enforcement-logical true]
```

SVM 용량 한도 관리

ONTAP 9.13.1 부터 스토리지 VM(SVM)의 최대 용량을 설정할 수 있습니다. SVM이 임계값 용량 수준에 도달할 경우에도 경고를 구성할 수 있습니다.

이 작업에 대해

SVM의 용량은 FlexVol, FlexGroup 볼륨, FlexClone, FlexCache 볼륨의 합으로 계산됩니다. 볼륨이 제한, 오프라인 또는 삭제 후 복구 대기열에 있더라도 용량 계산에 영향을 미칩니다. 자동 증량으로 구성된 볼륨이 있는 경우 볼륨의 최대 자동 크기 조정 값은 SVM 크기를 기준으로 계산되며, 자동 증가 없이 볼륨의 실제 크기가 계산됩니다.

다음 표는 방법을 보여줍니다 autosize-mode 매개 변수는 용량 계산에 영향을 줍니다.

autosize-mode off	크기 매개 변수는 계산에 사용되지 않습니다
autosize-mode grow	를 클릭합니다 max-autosize 매개 변수는 계산에 사용됩니다
autosize-mode grow-shrink	를 클릭합니다 max-autosize 매개 변수는 계산에 사용됩니다

시작하기 전에

- SVM 한도를 설정하려면 클러스터 관리자여야 합니다.
- ONTAP 9.16.1부터 다음 데이터 보호 유형을 포함한 데이터 보호 볼륨을 포함하는 SVM에 대해 스토리지 한도를

구성할 수 있습니다.

- 다중 구간 없이 비동기식 DR의 FlexVol 볼륨을 지원합니다
 - 동기식 DR의 FlexVol 볼륨(동기식 및 엄격한 동기화 정책 모두)
 - "복원"
- 다음 구성에서는 SVM에 대한 스토리지 제한이 `_not_` 지원되지 않습니다.
 - SnapMirror 볼트 관계
 - SnapMirror 활성 동기화
 - FlexGroup 볼륨
 - 정합성 보장 그룹
 - SVM DR
 - 계단식 배열
 - MetroCluster
 - ONTAP 9.16.1부터 로드 공유 미러 관계를 생성할 때 대상 SVM에서 저장소 제한을 활성화할 수 없습니다.
 - SVM을 마이그레이션할 때 소스 SVM에서 스토리지 제한을 설정할 수 없습니다. 마이그레이션 작업을 완료하려면 소스에서 스토리지 제한을 해제한 다음 마이그레이션을 완료합니다.
 - SVM 용량은 와 다릅니다 [할당량](#). 할당량은 최대 크기를 초과할 수 없습니다.
 - SVM에서 다른 작업이 진행 중인 경우에는 스토리지 제한을 설정할 수 없습니다. `job show vserver <svm_name>` 기존 작업을 보려면 명령을 사용하십시오. 작업이 완료되면 명령을 다시 실행해 보십시오. [에 대한 자세한 내용은 `job show` "ONTAP 명령 참조입니다"](#)을 참조하십시오.

용량 영향


용량 제한에 도달하면 다음 작업이 실패합니다.

- LUN, 네임스페이스 또는 볼륨 생성
- LUN, 네임스페이스 또는 볼륨의 클론 생성
- LUN, 네임스페이스 또는 볼륨 수정
- LUN, 네임스페이스 또는 볼륨의 크기 늘리기
- LUN, 네임스페이스 또는 볼륨 확장
- LUN, 네임스페이스 또는 볼륨을 재호스팅

새 SVM에 용량 한도를 설정합니다

시스템 관리자

단계

1. 스토리지 * > * 스토리지 VM * 을 선택합니다.
2.  를 선택하여 SVM을 생성합니다.
3. SVM의 이름을 지정하고 * 액세스 프로토콜 * 을 선택합니다.
4. 스토리지 VM 설정 * 에서 * 최대 용량 제한 사용 * 을 선택합니다.

SVM의 최대 용량 크기를 제공합니다.

5. 저장 * 을 선택합니다.

CLI를 참조하십시오

단계

1. SVM을 생성합니다. 저장소 제한을 설정하려면 을 제공합니다 `storage-limit` 값. 스토리지 제한에 대한 임계값 알림을 설정하려면 에 대한 백분율 값을 제공합니다 `-storage-limit-threshold-alert`.

```
vserver create -vserver <vserver_name> -aggregate <aggregate_name>
-rootvolume <root_volume_name> -rootvolume-security-style
{unix|ntfs|mixed} -storage-limit <value> [GiB|TiB] -storage-limit
-threshold-alert <percentage> [-ipSPACE <IPspace_name>] [-language
<language>] [-snapshot-policy <snapshot_policy_name>] [-quota-policy
<quota_policy_name>] [-comment <comment>]
```

임계값을 제공하지 않으면 기본적으로 SVM이 90% 용량에 도달하면 경고가 트리거됩니다. 임계값 경고를 비활성화하려면 값을 0으로 입력합니다.

2. SVM이 성공적으로 생성되었는지 확인합니다.

```
vserver show -vserver <vserver_name>
```

3. 스토리지 제한을 비활성화하려면 SVM에 대한 매개 변수를 0으로 설정합니다 `-storage-limit`.

```
vserver modify -vserver <vserver_name> -storage-limit 0
```


기존 **SVM**의 용량 제한을 설정하거나 수정합니다

기존 SVM에 대해 용량 한도 및 임계값 알림을 설정하거나 용량 한도를 비활성화할 수 있습니다.

용량 제한을 설정한 후에는 현재 할당된 용량보다 작은 값으로 제한을 수정할 수 없습니다.

시스템 관리자

단계

1. 스토리지 * > * 스토리지 VM * 을 선택합니다.
2. 수정할 SVM을 선택합니다. SVM 이름 옆에 있는 * Edit * (편집 *)를 선택합니다 .
3. 용량 제한을 활성화하려면 * Enable capacity limit(용량 제한 활성화) * 옆의 상자를 선택합니다. 최대 용량 * 의 값과 * 경고 임계값 * 의 백분율 값을 입력합니다.

용량 제한을 비활성화하려면 * Enable capacity limit * (용량 제한 활성화) 옆의 확인란을 선택 취소합니다.

4. 저장 * 을 선택합니다.

CLI를 참조하십시오

단계

1. SVM을 호스팅하는 클러스터에서 를 실행합니다 `vserver modify` 명령. 에 대한 숫자 값을 입력합니다 `-storage-limit` 에 대한 백분율 값을 표시합니다 `-storage-limit-threshold-alert`.

```
vserver modify -vserver <vserver_name> -storage-limit <value>
[GiB|TiB] -storage-limit-threshold-alert <percentage>
```

임계값을 제공하지 않으면 기본 경고가 90% 용량으로 표시됩니다. 임계값 경고를 비활성화하려면 값을 0으로 입력합니다.

2. 스토리지 제한을 해제하려면 SVM에 대해 를 0으로 설정합니다 `-storage-limit`.

```
vserver modify -vserver <vserver_name> -storage-limit 0
```

용량 제한에 도달했습니다

최대 용량 또는 경고 임계값에 도달하면 를 참조할 수 있습니다 `vserver.storage.threshold` EMS 메시지를 표시하거나 System Manager의 * Insights * 페이지를 사용하여 가능한 작업에 대해 알아봅니다. 가능한 해결 방법은 다음과 같습니다.

- SVM의 최대 용량 한도 편집
- 볼륨 복구 대기열을 삭제하여 공간을 확보합니다
- 볼륨을 위한 공간을 제공하려면 스냅샷을 삭제하십시오

관련 정보

- [System Manager의 용량 측정](#)
- [System Manager에서 클러스터, 계층, SVM 용량 모니터링](#)
- ["SVM 생성"](#)
- ["vserver show 를 참조하십시오"](#)

- "SVM 수정"

할당량을 사용하여 리소스 사용을 제한하거나 추적합니다

할당량 프로세스 개요

할당량, 할당량 규칙 및 할당량 정책을 이해합니다

할당량은 FlexVol 볼륨에 대한 할당량 규칙에서 정의됩니다. 이러한 할당량 규칙은 스토리지 가상 머신(SVM)의 할당량 정책에서 함께 수집되고 SVM의 각 볼륨에서 활성화됩니다.

할당량 규칙은 항상 볼륨에 따라 다릅니다. 할당량 규칙에 정의된 볼륨에서 할당량을 활성화할 때까지는 할당량 규칙이 적용되지 않습니다.

할당량 정책은 SVM의 모든 볼륨에 대한 할당량 규칙의 모음입니다. 할당량 정책은 SVM 간에 공유되지 않습니다. SVM에는 할당량 정책의 백업 복사본을 만들 수 있는 할당량 정책을 최대 5개까지 지정할 수 있습니다. 한 번에 하나의 할당량 정책이 SVM에 할당됩니다. 볼륨에서 할당량을 초기화하거나 크기를 조정할 때 현재 SVM에 할당된 할당량 정책의 할당량 규칙을 활성화할 수 있습니다.

할당량은 ONTAP에서 적용하는 실제 제한이나 ONTAP가 수행하는 실제 추적입니다. 할당량 규칙은 항상 하나 이상의 할당량을 발생시키고 이로 인해 많은 추가 파생 할당량이 발생할 수 있습니다. 적용된 할당량의 전체 목록은 할당량 보고서에만 표시됩니다.

활성화는 ONTAP를 트리거하여 할당된 할당량 정책의 현재 할당량 규칙 집합에서 적용된 할당량을 생성하는 프로세스입니다. 활성화는 볼륨별로 발생합니다. 볼륨에서 처음으로 할당량을 활성화하는 것을 초기화라고 합니다. 이후의 활성화는 변경 범위에 따라 재초기화 또는 크기 조정이라고 합니다.

할당량 사용의 이점

할당량을 사용하여 FlexVol 볼륨의 리소스 사용량을 관리하고 모니터링할 수 있습니다.

할당량을 정의하면 몇 가지 이점이 있습니다. 기본값, 명시적, 파생 및 추적 할당량을 사용하여 가장 효율적인 방법으로 디스크 사용량을 관리할 수 있습니다.

리소스 사용을 제한합니다

디스크 공간이나 사용자 또는 그룹이 사용하거나 qtree에 포함된 파일의 수를 제한할 수 있습니다.

리소스 사용을 추적합니다

제한 없이 사용자, 그룹 또는 qtree에서 사용되는 디스크 공간 또는 파일 수를 추적할 수 있습니다.

사용자에게 알립니다

리소스 사용량이 특정 수준에 도달하면 알림을 생성할 수 있습니다. 디스크 또는 파일 사용량이 너무 높을 때 사용자에게 경고합니다.

할당량 프로세스

할당량을 통해 사용자, 그룹 또는 qtree가 사용하는 파일 수와 디스크 공간을 제한하거나 추적할 수 있습니다. 할당량은 특정 FlexVol 볼륨 또는 qtree에 적용됩니다.

할당량은 소프트 또는 하드일 수 있습니다. 소프트 할당량을 사용하면 ONTAP에서 지정된 제한을 초과할 때 알림을

보내고, 하드 할당량을 사용하면 지정된 제한을 초과할 때 쓰기 작업이 성공하지 못합니다.

ONTAP가 사용자 또는 사용자 그룹으로부터 FlexVol 볼륨에 쓰기 요청을 수신하면 사용자 또는 사용자 그룹의 해당 볼륨에서 할당량이 활성화되었는지 확인하고 다음을 확인합니다.

- 하드 제한값에 도달할지 여부

yes인 경우 하드 제한값에 도달하고 하드 할당량 알림이 전송되면 쓰기 작업이 실패합니다.

- 소프트 제한값을 위반할지 여부

yes인 경우 소프트 제한값이 위반되고 소프트 할당량 알림이 전송되면 쓰기 작업이 성공합니다.

- 쓰기 작업이 소프트 제한값을 초과하지 않는지 여부

예 인 경우 쓰기 작업이 성공하고 알림이 전송되지 않습니다.

하드, 소프트 및 임계값 할당량 간의 차이

하드 할당량은 작업을 차단하는 반면 소프트 할당량은 알림을 트리거합니다.

하드 할당량은 시스템 리소스에 엄격한 제한을 부과하며, 제한을 초과하는 작업은 모두 실패합니다. 다음 설정은 하드 할당량을 생성합니다.

- Disk Limit 매개 변수입니다
- 파일 제한 매개 변수

소프트 할당량은 리소스 사용량이 특정 수준에 도달해도 데이터 액세스 작업에는 영향을 주지 않으므로 할당량이 초과되기 전에 적절한 조치를 취할 수 있도록 경고 메시지를 보냅니다. 다음 설정은 소프트 할당량을 생성합니다.

- Disk Limit 매개 변수의 임계값입니다
- 소프트 디스크 제한 매개 변수입니다
- 소프트 파일 제한 매개 변수

임계값 및 소프트 디스크 할당량을 통해 관리자는 할당량에 대한 알림을 두 개 이상 받을 수 있습니다. 일반적으로 관리자는 디스크 한계 임계값을 디스크 한계보다 약간 작은 값으로 설정하여 쓰기 시작 전에 임계값이 "최종 경고"를 제공할 수 있도록 합니다.

할당량 알림에 대해 알아봅니다

할당량 알림은 EMS(이벤트 관리 시스템)로 전송되고 SNMP 트랩으로도 구성된 메시지입니다.

알림은 다음 이벤트에 대한 응답으로 전송됩니다.

- 즉, 하드 할당량에 도달했습니다. 즉, 할당량을 초과하려고 합니다
- 소프트 할당량을 초과했습니다
- 소프트 할당량을 더 이상 초과하지 않습니다

임계값은 다른 소프트 할당량과 약간 다릅니다. 임계값은 알림이 더 이상 초과하지 않는 경우에만 알림을 트리거합니다.

볼륨 할당량 수정 명령을 사용하여 하드 할당량 알림을 구성할 수 있습니다. 이러한 메시지를 완전히 끌 수 있으며, 예를 들어 중복된 메시지를 보내지 않도록 간격을 변경할 수 있습니다.

할당량 소프트 알림은 중복 메시지를 생성할 가능성이 낮고 유일한 목적은 알림이므로 구성할 수 없습니다.

다음 표에는 할당량이 EMS 시스템으로 전송되는 이벤트가 나열되어 있습니다.

이 경우...	이 이벤트는 EMS 로 전송됩니다.
트리 할당량의 하드 제한값에 도달했습니다	WAFL.quota.qtree.exceeded
볼륨의 사용자 할당량이 하드 제한값에 도달했습니다	'wafl.quota.user.exceeded' (UNIX 사용자의 경우) 'wafl.quota.user.exceeded.win' (Windows 사용자의 경우)
qtree의 사용자 할당량에서 하드 제한값에 도달했습니다	'wafl.quota.userQtree.exceeded' (UNIX 사용자의 경우) 'wafl.quota.userQtree.exceeded.win' (Windows 사용자의 경우)
볼륨의 그룹 할당량이 하드 제한값에 도달했습니다	"wafl.quota.group.exceeded"
qtree의 그룹 할당량에서 하드 제한값에 도달했습니다	"wafl.quota.groupQtree.exceeded"
임계값을 포함한 소프트 제한값을 초과했습니다	쿼터소프트리미트 초과
소프트 제한값을 더 이상 초과하지 않습니다	"quota.softlimit.normal"

다음 표에는 할당량이 생성하는 SNMP 트랩이 나열되어 있습니다.

이 경우...	이 SNMP 트랩이 전송되었습니다...
하드 제한값에 도달했습니다	쿼타Exceeded.(쿼타Exceed
임계값을 포함한 소프트 제한값을 초과했습니다	QuotaExceeded 및 softQuotaExceeded.를 참조하십시오
소프트 제한값을 더 이상 초과하지 않습니다	QuotaNormal 및 softQuotaNormal을 참조하십시오



알림에는 qtree 이름이 아닌 qtree ID 번호가 포함되어 있습니다. 'volume qtree show-id' 명령을 사용하여 qtree 이름과 ID 번호를 상호 연결할 수 있습니다.

할당량 대상 및 유형

모든 할당량에는 특정 유형이 있습니다. 할당량 대상은 유형에서 파생되며 할당량 제한이 적용되는 사용자, 그룹 또는 qtree를 지정합니다.

다음 표에는 할당량 타겟, 각 할당량 타겟이 연결되는 할당량 유형 및 각 할당량 타겟이 표시되는 방법이 나와 있습니다.

할당량 대상	할당량 유형입니다	대상 표시 방법	참고
사용자	사용자 할당량	<p>UNIX 사용자 이름 UNIX UID입니다</p> <p>UID가 사용자와 일치하는 파일 또는 디렉토리입니다</p> <p>Windows 2000 이전 형식의 Windows 사용자 이름입니다</p> <p>Windows SID</p> <p>사용자의 SID가 소유한 ACL이 있는 파일 또는 디렉토리입니다</p>	<p>사용자 할당량은 특정 볼륨 또는 qtree에 적용할 수 있습니다.</p>
그룹	그룹 할당량	<p>UNIX 그룹 이름 UNIX GID입니다</p> <p>GID가 그룹과 일치하는 파일 또는 디렉토리입니다</p>	<p>그룹 할당량은 특정 볼륨 또는 qtree에 적용할 수 있습니다.</p> <div>  <p>ONTAP은 Windows ID를 기준으로 그룹 할당량을 적용하지 않습니다.</p> </div>
qtree입니다	트리 할당량	qtree 이름입니다	<p>트리 할당량은 특정 볼륨에 적용되며 다른 볼륨의 qtree에 영향을 주지 않습니다.</p>
""	<p>사용자 quotagrop 할당량입니다</p> <p>트리 할당량</p>	큰따옴표("")	<p>""의 할당량 대상은 _ 기본 할당량 _ 을 (를) 나타냅니다. 기본 할당량의 경우 할당량 유형은 유형 필드의 값에 의해 결정됩니다.</p>

특별한 종류의 할당량입니다

기본 할당량의 작동 방식

기본 할당량을 사용하여 지정된 할당량 유형의 모든 인스턴스에 할당량을 적용할 수 있습니다. 예를 들어, 기본 사용자 할당량은 지정된 FlexVol 볼륨 또는 qtree의 시스템 모든 사용자에게 영향을 미칩니다. 또한 기본 할당량을 통해 할당량을 쉽게 수정할 수 있습니다.

기본 할당량을 사용하면 각 타겟에 대해 별도의 할당량을 생성하지 않고 대규모 할당량 타겟 세트에 제한을 자동으로 적용할 수 있습니다. 예를 들어 대부분의 사용자를 10GB의 디스크 공간으로 제한하려면 각 사용자에게 대한 할당량을 생성하는 대신 10GB의 디스크 공간으로 기본 사용자 할당량을 지정할 수 있습니다. 다른 제한을 적용할 특정 사용자가 있는 경우 해당 사용자에게 대해 명시적 할당량을 생성할 수 있습니다. (명시적 할당량 — 특정 타겟 또는 타겟 목록이 있는 할당량 — 기본 할당량을 재정의합니다.)

또한 기본 할당량을 사용하면 할당량 변경 사항을 적용하려는 경우 다시 초기화하는 대신 크기 조정을 사용할 수 있습니다. 예를 들어 기본 사용자 할당량이 이미 있는 볼륨에 명시적 사용자 할당량을 추가하는 경우 크기를 조정하여 새

할당량을 활성화할 수 있습니다.

기본 할당량은 세 가지 유형의 할당량 대상(사용자, 그룹 및 qtree)에 모두 적용될 수 있습니다.

기본 할당량에 지정된 제한이 없을 필요는 없습니다. 기본 할당량은 추적 할당량일 수 있습니다.

할당량은 컨텍스트에 따라 빈 문자열("") 또는 별표(*)로 표시됩니다.

- 'volume quota policy rule create' 명령을 사용하여 할당량을 생성할 때 '-target' 매개 변수를 빈 문자열("")로 설정하면 기본 할당량이 생성됩니다.

에 대한 자세한 내용은 `volume quota policy rule create` ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)을 참조하십시오.

- 'volume quota policy rule create' 명령에서 '-qtree' 매개 변수는 할당량 규칙이 적용되는 qtree의 이름을 지정합니다. 트리 유형 규칙에는 이 매개 변수를 사용할 수 없습니다. 볼륨 레벨의 사용자 또는 그룹 유형 규칙의 경우 이 매개 변수에 ""가 포함되어야 합니다.
- 'volume quota policy rule show' 명령의 출력에서 기본 할당량이 빈 문자열("")과 함께 타겟으로 표시됩니다.

에 대한 자세한 내용은 `volume quota policy rule show` ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)을 참조하십시오.

- 'volume quota report' 명령의 출력에서 기본 할당량은 ID 및 할당량 지정자로 별표(*)와 함께 표시됩니다.

에 대한 자세한 내용은 `volume quota report` ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)을 참조하십시오.

기본 사용자 할당량의 예

다음 할당량 규칙은 기본 사용자 할당량을 사용하여 vol1의 각 사용자에게 50MB 제한을 적용합니다.

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -volume vol1
-policy-name default -type user -target "" -qtree "" -disk-limit 50m

cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs0 -volume vol1
```

Vserver: vs0			Policy: default		Volume: vol1		
Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Soft Disk Limit	Files Limit	Soft Files Limit
user	""	""	off	50MB	-	-	-

시스템의 사용자가 사용자의 데이터가 vol1에서 50MB 이상(예: 편집기에서 파일에 쓰기)을 이용하도록 하는 명령을 입력하면 명령이 실패합니다.

명시적 할당량을 사용하는 방법

명시적 할당량을 사용하여 특정 할당량 타겟의 할당량을 지정하거나 특정 타겟의 기본 할당량을 재정의할 수 있습니다.

명시적 할당량은 특정 사용자, 그룹 또는 qtree에 대한 제한을 지정합니다. 명시적 할당량은 동일한 타겟에 대해 설정된 기본 할당량을 대체합니다.

파생된 사용자 할당량이 있는 사용자에게 대해 명시적 사용자 할당량을 추가할 때는 기본 사용자 할당량으로 동일한 사용자 매핑 설정을 사용해야 합니다. 그렇지 않으면 할당량의 크기를 조정할 때 명시적 사용자 할당량이 새 할당량으로 간주되므로 거부됩니다.

명시적 할당량은 동일한 레벨(볼륨 또는 qtree)의 기본 할당량에만 영향을 줍니다. 예를 들어, qtree에 대한 명시적 사용자 할당량은 해당 qtree가 포함된 볼륨의 기본 사용자 할당량에 영향을 주지 않습니다. 그러나 qtree에 대한 명시적 사용자 할당량이 해당 qtree에 대한 기본 사용자 할당량보다 우선합니다(에 정의된 제한 대체).

명시적 할당량의 예

다음 할당량 규칙은 vol1의 모든 사용자를 50MB의 공간으로 제한하는 기본 사용자 할당량을 정의합니다. 그러나 명시적 할당량(굵은 글씨로 표시) 때문에 jsmith 사용자 한 명은 80MB의 공간이 허용됩니다.

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -volume vol1
-policy-name default -type user -target "" -qtree "" -disk-limit 50m

cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -volume vol1
-policy-name default -type user -target "jsmith" -qtree "" -disk-limit 80m

cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs0 -volume vol1
```

Vserver: vs0			Policy: default		Volume: vol1		
Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Soft Disk Limit	Files Limit	Soft Files Limit
user	""	""	off	50MB	-	-	-
user	jsmith	""	off	80MB	-	-	-

다음 할당량 규칙은 4개의 ID로 표시되는 지정된 사용자를 vol1 볼륨에서 550MB의 디스크 공간과 10,000개의 파일로 제한합니다.

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -volume vol1
-policy-name default -type user -target "
jsmith,corp\jsmith,engineering\john smith,S-1-5-32-544" -qtree "" -disk
-limit 550m -file-limit 10000
```

```
cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs0 -volume vol1
```

Vserver: vs0			Policy: default		Volume: vol1		
Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Soft Disk Limit	Files Limit	Soft Files Limit
user	"jsmith,corp\jsmith,engineering\john smith,S-1-5-32-544"	""	off	550MB	-	10000	-

다음 할당량 규칙은 ENG1 그룹을 150MB의 디스크 공간과 proj1 qtree에 있는 파일 개수에 제한이 없습니다.

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -volume vol2
-policy-name default -type group -target "eng1" -qtree "proj1" -disk-limit
150m
```

```
cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs0 -volume vol2
```

Vserver: vs0			Policy: default		Volume: vol2		
Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Soft Disk Limit	Files Limit	Soft Files Limit
group	eng1	proj1	off	150MB	-	-	-

다음 할당량 규칙은 vol2 볼륨의 proj1 qtree를 750MB의 디스크 공간과 75,000개의 파일로 제한합니다.

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -volume vol2
-policy-name default -type tree -target "proj1" -disk-limit 750m -file
-limit 75000
```

```
cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs0 -volume vol2
```

Vserver: vs0			Policy: default			Volume: vol2	
Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Soft Disk Limit	Files Limit	Soft Files Limit
tree	proj1	""	-	750MB	-	75000	-

파생 할당량의 작동 방식

명시적 할당량(특정 대상을 가진 할당량)이 아닌 기본 할당량의 결과로 적용되는 할당량을 _ 파생 할당량 _ 이라고 합니다.

파생된 할당량의 수와 위치는 할당량 유형에 따라 다릅니다.

- 볼륨의 기본 트리 할당량은 볼륨의 모든 qtree에 대해 파생된 기본 트리 할당량을 생성합니다.
- 기본 사용자 또는 그룹 할당량은 동일한 레벨(볼륨 또는 qtree)의 파일을 소유한 모든 사용자 또는 그룹에 대해 파생된 사용자 또는 그룹 할당량을 생성합니다.
- 볼륨의 기본 사용자 또는 그룹 할당량은 트리 할당량도 있는 모든 qtree에 대해 파생된 기본 사용자 또는 그룹 할당량을 생성합니다.

파생 할당량의 제한 및 사용자 매핑 포함 설정은 해당 기본 할당량의 설정과 동일합니다. 예를 들어, 볼륨에 20GB 디스크 제한이 있는 기본 트리 할당량은 볼륨의 qtree에서 20GB의 디스크 제한으로 유도된 트리 할당량을 생성합니다. 기본 할당량이 할당량 추적(제한 없음)인 경우 파생 할당량도 할당량을 추적합니다.

파생된 할당량을 보려면 할당량 보고서를 생성할 수 있습니다. 보고서에서 파생된 사용자 또는 그룹 할당량은 비어 있거나 별표(*)인 할당량 지정자로 표시됩니다. 그러나 파생된 트리 할당량에는 할당량 지정자가 있습니다. 파생된 트리 할당량을 식별하려면 볼륨에서 동일한 제한을 가진 기본 트리 할당량을 찾아야 합니다.

명시적 할당량은 다음과 같은 방식으로 파생 할당량과 상호 작용합니다.

- 동일한 타겟에 대해 명시적 할당량이 이미 있는 경우에는 파생 할당량이 생성되지 않습니다.
- 대상에 대한 명시적 할당량을 생성할 때 파생 할당량이 있는 경우 전체 할당량 초기화를 수행하지 않고 크기를 조정하여 명시적 할당량을 활성화할 수 있습니다.

추적 할당량을 사용합니다

추적 할당량은 디스크 및 파일 사용량 보고서를 생성하며 리소스 사용량을 제한하지 않습니다.

할당량을 추적할 때 할당량 값을 수정한 경우 할당량 값을 꺾다가 다시 켜는 대신 할당량 크기를 조정할 수 있으므로 작업 중단이 덜 발생합니다.

추적 할당량을 생성하려면 디스크 제한 및 파일 제한 매개 변수를 생략합니다. 이를 통해 ONTAP은 아무런 제한 없이 해당 레벨(볼륨 또는 qtree)에서 타겟의 디스크 및 파일 사용량을 모니터링할 수 있습니다. 추적 할당량은 의 출력에 표시됩니다 `show` 모든 제한에 대해 대시("-")가 있는 명령 및 할당량 보고서 ONTAP에서는 System Manager UI를 사용하여 명시적 할당량(특정 타겟을 가진 할당량)을 생성할 때 추적 할당량을 자동으로 생성합니다. CLI를 사용하는 경우 스토리지 관리자는 명시적 할당량 외에 추적 할당량을 생성합니다.

또한 대상의 모든 인스턴스에 적용되는 `_default tracking quota`를 지정할 수도 있습니다. 기본 추적 할당량을 사용하면 할당량 유형의 모든 인스턴스(예: 모든 qtree 또는 모든 사용자)에 대한 사용량을 추적할 수 있습니다. 또한 할당량 변경 사항을 적용하려는 경우 다시 초기화하는 대신 크기 조정을 사용할 수 있습니다.

예
추적 규칙의 출력에는 볼륨 수준 추적 규칙에 대한 다음 예에 나와 있는 것처럼 qtree, 사용자 및 그룹에 대한 추적 할당량이 표시됩니다.

Vserver: vs0			Policy: default			Volume: fv1		
Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Soft Disk Limit	Files Limit	Soft Files Limit	Threshold
tree	""	""	-	-	-	-	-	-
user	""	""	off	-	-	-	-	-
group	""	""	-	-	-	-	-	-

할당량을 적용하는 방법

할당량이 적용되는 방식을 이해하면 할당량을 올바르게 구성하고 예상 한도를 설정할 수 있습니다.

할당량을 설정한 FlexVol 볼륨의 파일에 파일을 생성하거나 데이터를 쓰려고 할 때마다 작업이 진행되기 전에 할당량 제한이 확인됩니다. 작업이 디스크 제한이나 파일 제한을 초과하면 작업이 금지됩니다.

할당량 제한은 다음 순서로 확인됩니다.

1. 해당 qtree의 트리 할당량(파일이 qtree0에 생성 또는 기록되는 경우에는 이 검사가 적용되지 않음)
2. 볼륨의 파일을 소유하는 사용자의 사용자 할당량
3. 볼륨의 파일을 소유하는 그룹의 그룹 할당량입니다
4. qtree에 있는 파일을 소유한 사용자의 할당량(파일이 qtree0에 생성 또는 기록되는 경우에는 이 검사가 적합하지 않음)
5. Qtree에서 파일을 소유한 그룹의 그룹 할당량(파일이 qtree0에 생성 또는 기록되는 경우에는 이 검사가 적합하지 않음)

가장 작은 제한을 가진 할당량이 먼저 초과되는 할당량이 아닐 수도 있습니다. 예를 들어 볼륨 vol1의 사용자 할당량이 100GB인 경우 볼륨 vol1에 포함된 Q2의 사용자 할당량은 20GB이며, 해당 사용자가 이미 볼륨 vol1에 80GB 이상의

데이터를 기록한 경우 볼륨 제한에 먼저 도달할 수 있습니다(단, Q2가 아닌 경우).

관련 정보

- ["루트 사용자에게 할당량을 적용하는 방법"](#)
- ["ID가 여러 개인 사용자에게 할당량을 적용하는 방법"](#)

할당량 정책을 할당할 때 고려해야 할 사항입니다

할당량 정책은 SVM의 모든 FlexVol 볼륨에 대한 할당량 규칙을 그룹화한 것입니다. 할당량 정책을 할당할 때는 특정 고려 사항을 염두에 두어야 합니다.

- SVM에는 특정 시간에 하나의 할당량 정책이 할당됩니다. SVM이 생성되면 새 할당량 정책이 생성되어 SVM에 할당됩니다. SVM을 생성할 때 다른 이름을 지정하지 않는 한 이 기본 할당량 정책의 이름은 "default"로 지정됩니다.
- SVM에는 최대 5개의 할당량 정책이 있을 수 있습니다. SVM에 5개의 할당량 정책이 있으면 기존 할당량 정책을 삭제할 때까지 SVM에 대한 새 할당량 정책을 생성할 수 없습니다.
- 할당량 정책에 대한 할당량 규칙을 생성하거나 할당량 규칙을 변경해야 하는 경우 다음 방법 중 하나를 선택할 수 있습니다.
 - SVM에 할당된 할당량 정책을 사용 중인 경우 SVM에 할당량 정책을 할당할 필요가 없습니다.
 - 할당되지 않은 할당량 정책을 사용하여 SVM에 할당량 정책을 할당하는 경우 필요한 경우 되돌릴 수 있는 할당량 정책의 백업이 있어야 합니다.

예를 들어, 할당된 할당량 정책의 복사본을 만들고 복사본을 변경하고 SVM에 복사본을 할당한 다음 원래 할당량 정책의 이름을 바꿀 수 있습니다.

- SVM에 할당되었더라도 할당량 정책의 이름을 바꿀 수 있습니다.

사용자 및 그룹에서 할당량이 작동하는 방식

사용자 및 그룹에서 할당량이 작동하는 방식에 대한 개요입니다

사용자 또는 그룹을 할당량의 타겟으로 지정할 수 있습니다. 할당량을 정의할 때 고려해야 할 몇 가지 구축 차이점이 있습니다.

알아야 할 몇 가지 차이점이 있습니다.

- 사용자 또는 그룹
- Unix 또는 Windows입니다
- 특수 사용자 및 그룹
- 여러 ID가 포함되어 있습니다

환경에 따라 사용자의 ID를 지정하는 방법도 다양합니다.

할당량에 대해 **UNIX** 사용자를 지정합니다

할당량에 대해 **UNIX** 사용자를 여러 가지 형식 중 하나로 지정할 수 있습니다.

할당량에 대해 **UNIX** 사용자를 지정할 때 사용할 수 있는 세 가지 형식은 다음과 같습니다.

- 사용자 이름(예: jsmith)



UNIX 사용자 이름을 사용하여 해당 이름에 백슬래시(\) 또는 @ 기호가 포함된 경우 할당량을 지정할 수 없습니다. ONTAP에서는 이러한 문자를 포함하는 이름을 Windows 이름으로 취급하기 때문입니다.

- 사용자 ID 또는 UID(예: 20)
- 파일의 UID가 사용자와 일치하도록 해당 사용자가 소유한 파일 또는 디렉토리의 경로입니다.



파일 또는 디렉토리 이름을 지정하는 경우 사용자 계정이 시스템에 남아 있는 한, 사용할 파일 또는 디렉토리를 선택해야 합니다.

UID에 대한 파일 또는 디렉토리 이름을 지정해도 ONTAP에서 해당 파일 또는 디렉토리에 할당량을 적용하지는 않습니다.

할당량에 대한 **Windows** 사용자를 지정합니다

할당량에 대한 Windows 사용자를 여러 가지 형식 중 하나로 지정할 수 있습니다.

할당량에 대해 Windows 사용자를 지정할 때 사용할 수 있는 세 가지 형식은 다음과 같습니다.

- Windows 2000 이전 형식의 Windows 이름입니다.
- Windows에서 텍스트 형식으로 표시되는 SID(보안 ID) `S-1-5-32-544`입니다(예:).
- 해당 사용자의 SID가 소유한 ACL이 있는 파일 또는 디렉토리의 이름입니다.

파일 또는 디렉토리 이름을 지정하는 경우 사용자 계정이 시스템에 남아 있는 한, 사용할 파일 또는 디렉토리를 선택해야 합니다.

ONTAP가 ACL에서 SID를 가져오려면 ACL이 유효해야 합니다.



파일 또는 디렉토리가 UNIX 스타일 qtree에 있거나 스토리지 시스템에서 사용자 인증에 UNIX 모드를 사용하는 경우 ONTAP는 사용자 할당량을 파일 또는 디렉토리의 UID * 가 아닌 * UID * 에 해당하는 사용자에게 적용합니다.

할당량에 대한 사용자를 식별하기 위해 파일 또는 디렉토리 이름을 지정해도 ONTAP에서는 해당 파일 또는 디렉토리에 할당량을 적용하지 않습니다.

기본 사용자 및 그룹 할당량이 파생 할당량을 생성하는 방법

기본 사용자 또는 그룹 할당량을 생성하면 동일한 레벨의 파일을 소유한 모든 사용자 또는 그룹에 대해 해당 파생 사용자 또는 그룹 할당량이 자동으로 생성됩니다.

파생된 사용자 및 그룹 할당량은 다음과 같은 방식으로 생성됩니다.

- FlexVol 볼륨의 기본 사용자 할당량은 볼륨의 어느 곳에서든 파일을 소유하는 모든 사용자에게 대해 파생된 사용자 할당량을 생성합니다.
- qtree의 기본 사용자 할당량은 qtree의 파일을 소유한 모든 사용자에게 대해 파생 사용자 할당량을 생성합니다.

- FlexVol 볼륨의 기본 그룹 할당량은 볼륨의 어느 곳에서도 파일을 소유하는 모든 그룹에 대해 파생된 그룹 할당량을 생성합니다.
- qtree의 기본 그룹 할당량은 qtree에 있는 파일을 소유한 모든 그룹에 대해 파생 그룹 할당량을 생성합니다.

사용자 또는 그룹이 기본 사용자 또는 그룹 할당량 수준의 파일을 소유하지 않으면 사용자 또는 그룹에 대해 파생 할당량이 생성되지 않습니다. 예를 들어, qtree proj1에 대해 기본 사용자 할당량이 생성되고 사용자 jsmith가 다른 qtree에 있는 파일을 소유하는 경우 jsmith에 대해 파생된 사용자 할당량이 생성되지 않습니다.

파생 할당량은 제한 및 사용자 매핑을 포함하여 기본 할당량과 동일한 설정을 가집니다. 예를 들어 기본 사용자 할당량에 50MB 디스크 제한이 있고 사용자 매핑이 설정되어 있는 경우 결과 파생 할당량에도 50MB 디스크 제한이 있고 사용자 매핑이 설정되어 있습니다.

그러나 세 가지 특수 사용자 및 그룹에 대한 파생 할당량에는 제한이 없습니다. 다음 사용자 및 그룹이 기본 사용자 또는 그룹 할당량 수준에서 파일을 소유하는 경우 기본 사용자 또는 그룹 할당량과 동일한 사용자 매핑 설정을 사용하여 파생 할당량이 생성되지만 할당량 추적만 가능합니다(제한 없음).

- Unix 루트 사용자(UID 0)
- UNIX 루트 그룹(GID 0)
- Windows BUILTIN\Administrators 그룹입니다

Windows 그룹의 할당량은 사용자 할당량으로 추적되므로 이 그룹의 파생 할당량은 기본 그룹 할당량이 아닌 기본 사용자 할당량에서 파생된 사용자 할당량입니다.

파생된 사용자 할당량의 예

루트, jsmith, bob-own 파일 등 세 명의 사용자가 있는 볼륨이 있고 볼륨에 기본 사용자 할당량을 생성하면 ONTAP는 자동으로 세 개의 파생 사용자 할당량을 생성합니다. 따라서 볼륨에 대해 할당량을 다시 초기화하면 할당량 보고서에 네 개의 새 할당량이 나타납니다.

```
cluster1::> volume quota report
Vserver: vs1
```

Volume	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
Specifier				Used	Limit	Used	Limit	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
vol1		user	*	0B	50MB	0	-	*
vol1		user	root	5B	-	1	-	
vol1		user	jsmith	30B	50MB	10	-	*
vol1		user	bob	40B	50MB	15	-	*

4 entries were displayed.

첫 번째 새 줄은 사용자가 생성한 기본 사용자 할당량이며, 이 할당량은 별표(*)를 ID로 식별할 수 있습니다. 다른 새로운 행은 파생된 사용자 할당량입니다. jsmith 및 bob의 파생 할당량은 기본 할당량과 50MB 디스크 제한이 동일합니다. 루트 사용자의 파생 할당량은 제한 없는 추적 할당량입니다.

루트 사용자에게 할당량을 적용하는 방법

UNIX 클라이언트의 루트 사용자(UID=0)에는 트리 할당량이 적용되지만 사용자 또는 그룹 할당량은 적용되지 않습니다. 이렇게 하면 루트 사용자가 할당량에 의해 차단되는 다른 사용자를 대신하여 작업을 수행할 수 있습니다.

루트 사용자가 `chown` Privileges가 적은 사용자를 대신하여 파일 또는 디렉토리 소유권 변경 또는 기타 작업(예: UNIX 명령)을 수행하는 경우 ONTAP는 새 소유자를 기준으로 할당량을 확인하지만 새 소유자의 하드 할당량 제한을 초과하더라도 오류를 보고하거나 작업을 중지하지 않습니다. 이는 손실된 데이터 복구와 같은 관리 작업으로 인해 할당량이 일시적으로 초과되는 경우에 유용할 수 있습니다.



그러나 소유권 전송이 수행된 후, 할당량이 여전히 초과되는 동안 사용자가 디스크 공간을 더 할당하려고 하면 클라이언트 시스템에서 디스크 공간 오류를 보고합니다.

관련 정보

- ["할당량을 적용하는 방법"](#)
- ["ID가 여러 개인 사용자에게 할당량을 적용하는 방법"](#)

특수 **Windows** 그룹에서 할당량을 사용하는 방법

다른 Windows 그룹과 다르게 할당량을 처리하는 몇 가지 특수 Windows 그룹이 있습니다. 이러한 특수 그룹에 할당량이 적용되는 방식을 이해해야 합니다.



ONTAP는 Windows 그룹 ID 기반의 그룹 할당량을 지원하지 않습니다. Windows 그룹 ID를 할당량 타겟으로 지정하면 할당량이 사용자 할당량으로 간주됩니다.

모두

할당량 대상이 Everyone 그룹이면 소유자가 Everyone으로 표시된 ACL이 있는 파일이 Everyone의 SID 아래에 계산됩니다.

BUILTIN\Administrators입니다

할당량 대상이 BUILTIN\Administrators 그룹인 경우 이 항목은 사용자 할당량으로 간주되며 추적에만 사용됩니다. BUILTIN\Administrators에는 제한을 적용할 수 없습니다. BUILTIN\Administrators의 구성원이 파일을 만들면 해당 파일은 BUILTIN\Administrators가 소유하며 사용자의 개인 SID가 아닌 BUILTIN\Administrators에 대한 SID로 계산됩니다.

ID가 여러 개인 사용자에게 할당량을 적용하는 방법

사용자는 여러 ID로 나타낼 수 있습니다. ID 목록을 할당량 대상으로 지정하여 이러한 사용자에게 대한 단일 사용자 할당량을 정의할 수 있습니다. 이러한 ID가 소유한 파일은 사용자 할당량의 제한을 받습니다.

사용자에게 UNIX UID 20와 Windows ID 및 가 있다고 `\corp\john_smith\engineering\jsmith` 가정합니다. 이 사용자의 경우 할당량 대상이 UID 및 Windows ID의 목록인 할당량을 지정할 수 있습니다. 이 사용자가 스토리지 시스템에 쓸 때 쓰기가 UID에서 시작되었는지 20, `\corp\john_smith` 또는 에서 시작되었는지에 관계없이 지정된 할당량이 `engineering\jsmith` 적용됩니다.

ID가 동일한 사용자에게 속하더라도 별도의 할당량 규칙은 별도의 타겟으로 간주됩니다. 예를 들어, 동일한 사용자의 경우

UID를 20 1GB의 디스크 공간으로 제한하는 할당량 하나와 corp\John_Smith의 디스크 공간을 2GB로 제한하는 할당량 하나를 지정할 수 있습니다. 두 ID가 모두 동일한 사용자를 나타내더라도 마찬가지입니다. ONTAP에서는 UID에 할당량이 20 corp\john_smith 별도로 적용됩니다. 이 경우 engineering\jsmith 동일한 사용자가 사용하는 다른 ID에 제한이 적용되더라도 예는 제한이 적용되지 않습니다.

관련 정보

- ["할당량을 적용하는 방법"](#)
- ["루트 사용자에게 할당량을 적용하는 방법"](#)

ONTAP에서 혼합 환경의 사용자 ID를 확인하는 방법

사용자가 Windows 및 UNIX 클라이언트 모두에서 ONTAP 스토리지에 액세스하는 경우 Windows 및 UNIX 보안을 모두 사용하여 파일 소유권을 확인합니다. 사용자 할당량을 적용할 때 ONTAP에서 UNIX 또는 Windows ID를 사용할지 여부를 결정하는 요인은 여러 가지입니다.

파일이 들어 있는 qtree 또는 FlexVol 볼륨의 보안 스타일이 NTFS이거나 UNIX에만 해당하는 경우에는 사용자 할당량을 적용할 때 사용되는 ID의 유형이 보안 스타일에 따라 결정됩니다. 혼합 보안 스타일을 사용하는 qtree의 경우 사용된 ID의 유형은 파일에 ACL이 있는지 여부에 따라 결정됩니다.

다음 표에는 사용되는 ID 유형이 요약되어 있습니다.

보안 스타일	ACL	ACL 없음
Unix	Unix ID입니다	Unix ID입니다
혼합	Windows ID입니다	Unix ID입니다
NTFS입니다	Windows ID입니다	Windows ID입니다

여러 사용자에게 할당량이 작동하는 방식

동일한 할당량 대상에 여러 사용자를 배치하면 할당량으로 정의된 제한이 각 개별 사용자에게 적용되지 않습니다. 할당량 제한값은 할당량 대상의 모든 사용자 간에 공유됩니다.

볼륨 및 Qtree와 같은 객체 관리를 위한 명령과 달리, 다중 사용자 할당량을 비롯한 할당량 타겟의 이름을 바꿀 수 없습니다. 즉, 다중 사용자 할당량이 정의된 후에는 할당량 타겟의 사용자를 수정할 수 없으며 대상에 사용자를 추가하거나 대상에서 사용자를 제거할 수 없습니다. 다중 사용자 할당량에서 사용자를 추가하거나 제거하려면 해당 사용자를 포함하는 할당량과 정의된 타겟의 사용자 집합을 포함하는 새 할당량 규칙을 삭제해야 합니다.



개별 사용자 할당량을 하나의 다중 사용자 할당량으로 결합하는 경우 할당량의 크기를 조정하여 변경을 활성화할 수 있습니다. 그러나 사용자가 여러 명인 할당량 대상에서 사용자를 제거하거나 사용자가 이미 여러 명인 대상에 사용자를 추가하려면 변경 사항이 적용되기 전에 할당량을 다시 초기화해야 합니다.

할당량 규칙에 둘 이상의 사용자가 있는 예

다음 예에서는 할당량 항목에 두 명의 사용자가 나열되어 있습니다. 두 사용자는 최대 80MB의 공간을 사용할 수 있습니다. 75MB를 사용할 경우 다른 하나는 5MB만 사용할 수 있습니다.

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -volume vol1
-policy-name default -type user -target "jsmith,chen" -qtree "" -disk
-limit 80m

cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs0 -volume vol1
```

Vserver: vs0			Policy: default		Volume: vol1		
Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Soft Disk Limit	Soft Files Limit	
user	"jsmith,chen"	""	off	80MB	-	-	

할당량에 대한 **UNIX** 및 **Windows** 이름 링크

혼합 환경에서는 Windows 사용자 또는 UNIX 사용자로 로그인할 수 있습니다. 사용자 UNIX ID와 Windows ID가 동일한 사용자를 나타내도록 할당량을 구성할 수 있습니다.

Windows 사용자 이름에 대한 할당량은 다음 두 조건이 모두 충족되면 UNIX 사용자 이름으로 매핑되거나 그 반대로 매핑됩니다.

- 사용자 할당 규칙에서 사용자 매핑 매개변수가 "ON"으로 설정됩니다.
- 사용자 이름은 'vserver name-mapping' 명령으로 매핑되었습니다.

UNIX와 Windows 이름이 함께 매핑되면 할당량 사용을 결정하는 동일한 사람으로 간주됩니다.

트리 할당량의 작동 방식

트리 할당량의 작동 방식에 대한 개요

타겟 qtree의 크기가 될 수 있는 범위를 제한하기 위해 qtree를 타겟으로 사용하여 할당량을 생성할 수 있습니다. 이러한 할당량을 `_tree quotas_`라고도 합니다.



특정 qtree에 대해 사용자 및 그룹 할당량을 생성할 수도 있습니다. 또한 FlexVol 볼륨의 할당량은 해당 볼륨에 포함된 qtree에 의해 상속되는 경우도 있습니다.

qtree에 할당량을 적용하면 디스크 파티션과 비슷한 결과가 발생합니다. 단, 할당량을 변경하여 언제든지 qtree의 최대 크기를 변경할 수 있다는 점이 다릅니다. 트리 할당량을 적용할 때 ONTAP은 소유자의 종류에 관계없이 qtree의 파일 수와 디스크 공간을 제한합니다. 루트 및 BUILTIN\Administrators 그룹의 구성원을 포함하여 어떤 사용자도 쓰기 작업으로 인해 트리 할당량이 초과되는 경우 qtree에 쓸 수 없습니다.

할당량의 크기는 사용 가능한 공간의 특정 양을 보장하지 않습니다. 할당량의 크기는 qtree에 사용할 수 있는 사용 가능한 공간보다 클 수 있습니다. 'volume quota report' 명령을 사용하여 qtree의 사용 가능한 실제 공간을 확인할 수 있습니다.

에 대한 자세한 내용은 volume quota report "[ONTAP 명령 참조입니다](#)"을 참조하십시오.

사용자 및 그룹 할당량이 **Qtree**에서 작동하는 방식

트리 할당량은 qtree의 전체 크기를 제한합니다. 개별 사용자 또는 그룹이 전체 qtree를 사용하지 않도록 하려면 해당 qtree에 대한 사용자 또는 그룹 할당량을 지정합니다.

qtree의 사용자 할당량 예시

다음과 같은 할당량 규칙이 있다고 가정합니다.

```
cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs0 -volume vol1
```

Vserver: vs0			Policy: default		Volume: vol1		
Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Soft Disk Limit	Files Limit	Soft Files Limit
user	""	""	off	50MB	-	-	-
45MB							
user	jsmith	""	off	80MB	-	-	-
75MB							

특정 사용자인 kjones가 vol1에 상주하는 중요한 qtree인 proj1에서 공간을 너무 많이 차지하고 있음을 알 수 있습니다. 다음 할당량 규칙을 추가하여 이 사용자의 공간을 제한할 수 있습니다.

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -volume vol1
-policy-name default -type user -target "kjones" -qtree "proj1" -disk
-limit 20m -threshold 15m
```

```
cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs0 -volume vol1
```

Vserver: vs0			Policy: default		Volume: vol1		
Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Soft Disk Limit	Files Limit	Soft Files Limit
user	""	""	off	50MB	-	-	-
45MB							
user	jsmith	""	off	80MB	-	-	-
75MB							
user	kjones	proj1	off	20MB	-	-	-
15MB							

FlexVol 볼륨의 기본 트리 할당량이 파생 트리 할당량을 생성하는 방법

FlexVol 볼륨에 기본 트리 할당량을 생성하면 해당 볼륨의 모든 qtree에 대해 해당 파생 트리 할당량이 자동으로 생성됩니다.

이러한 파생 트리 할당량은 기본 트리 할당량과 동일한 제한을 가집니다. 추가 할당량이 없는 경우 제한 사항은 다음과 같은 영향을 줍니다.

- 사용자는 전체 볼륨에 할당된 qtree의 공간을 사용할 수 있습니다(루트 또는 다른 qtree의 공간을 사용하여 볼륨 제한을 초과하지 않은 경우).
- 각 qtree는 전체 볼륨을 사용하도록 증가할 수 있습니다.

볼륨에 기본 트리 할당량이 있어도 볼륨에 추가된 모든 새 qtree에 계속 영향을 미칩니다. 새 qtree가 생성될 때마다 파생 트리 할당량도 생성됩니다.

모든 파생 할당량과 마찬가지로 파생된 트리 할당량에는 다음과 같은 동작이 표시됩니다.

- 타겟에 명시적 할당량이 없는 경우에만 생성됩니다.
- 할당량 보고서에는 표시되지만 명령을 사용하여 할당량 규칙을 표시할 때는 나타나지 않습니다 volume quota policy rule show.에 대한 자세한 내용은 volume quota policy rule show ["ONTAP 명령 참조입니디"](#)을 참조하십시오.

파생된 트리 할당량의 예

qtree 3개(proj1, proj2, proj3)의 볼륨이 있고 디스크 크기를 10GB로 제한하는 proj1 qtree의 명시적 할당량만 트리 할당량입니다. 볼륨에 기본 트리 할당량을 생성하고 볼륨에서 할당량을 다시 초기화하면 할당량 보고서에 네 개의 트리 할당량이 포함됩니다.

Volume Specifier	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	

vol1	proj1	tree	1	0B	10GB	1	-	proj1
vol1		tree	*	0B	20GB	0	-	*
vol1	proj2	tree	2	0B	20GB	1	-	proj2
vol1	proj3	tree	3	0B	20GB	1	-	proj3
...								

첫 번째 줄에는 proj1 qtree의 원래 명시적 할당량이 표시됩니다. 이 할당량은 변경되지 않습니다.

두 번째 줄에는 볼륨의 새 기본 트리 할당량이 표시됩니다. 별표(*) 할당량 지정자는 기본 할당량임을 나타냅니다. 이 할당량은 사용자가 생성한 할당량 규칙의 결과입니다.

마지막 두 줄에는 proj2 및 proj3 qtree에 대한 새로운 파생 트리 할당량이 표시됩니다. ONTAP는 볼륨에 대한 기본 트리 할당량의 결과로 이러한 할당량을 자동으로 생성했습니다. 이러한 파생된 트리 할당량은 볼륨의 기본 트리 할당량과 20GB 디스크 제한이 동일합니다. proj1 qtree에 명시적 할당량이 이미 있으므로 ONTAP에서는 proj1 qtree에 대해 파생 트리 할당량을 생성하지 않았습니다.

FlexVol 볼륨의 기본 사용자 할당량이 해당 볼륨의 **qtree**에 대한 할당량에 미치는 영향

기본 사용자 할당량이 FlexVol 볼륨에 대해 정의된 경우 명시적 또는 파생 트리 할당량이 있는 해당 볼륨에 포함된 모든 qtree에 대해 기본 사용자 할당량이 자동으로 생성됩니다.

qtree의 기본 사용자 할당량이 이미 있는 경우, 볼륨에 대한 기본 사용자 할당량이 생성될 때 영향을 받지 않습니다.

Qtree에서 자동으로 생성된 기본 사용자 할당량은 볼륨에 대해 생성한 기본 사용자 할당량과 동일한 제한이 있습니다.

qtree에 대한 명시적 사용자 할당량이 관리자가 생성한 qtree의 기본 사용자 할당량을 재정의하는 것과 동일한 방식으로 자동으로 생성된 기본 사용자 할당량을 재정의합니다.

Qtree 변경이 할당량에 미치는 영향

qtree의 보안 스타일을 삭제, 이름 바꾸기 또는 변경할 때 현재 적용된 할당량에 따라 ONTAP에서 적용하는 할당량이 변경될 수 있습니다.

Qtree 삭제 및 트리 할당량

qtree를 삭제할 경우 명시적 또는 파생된 qtree에 적용되는 모든 할당량이 ONTAP에서 더 이상 적용되지 않습니다.

할당량 규칙이 계속 유지되는지 여부는 qtree를 삭제하는 위치에 따라 달라집니다.

- ONTAP를 사용하여 qtree를 삭제하는 경우 트리 할당량 규칙과 해당 qtree에 대해 구성된 사용자 및 그룹 할당량 규칙을 포함하여 해당 qtree에 대한 할당량 규칙이 자동으로 삭제됩니다.
- CIFS 또는 NFS 클라이언트를 사용하여 qtree를 삭제하는 경우 할당량을 다시 초기화할 때 오류가 발생하지 않도록 해당 qtree에 대한 할당량 규칙을 삭제해야 합니다. 삭제한 qtree와 동일한 이름을 가진 새 qtree를 생성하는 경우,

할당량을 다시 초기화하기 전에는 기존 할당량 규칙이 새 qtree에 적용되지 않습니다.

Qtree 이름을 변경하면 할당량에 미치는 영향이 변경됩니다

ONTAP를 사용하여 qtree의 이름을 변경하면 해당 qtree의 할당량 규칙이 자동으로 업데이트됩니다. CIFS 또는 NFS 클라이언트를 사용하여 qtree의 이름을 바꾸는 경우 해당 qtree에 대한 할당량 규칙을 업데이트해야 합니다.



CIFS 또는 NFS 클라이언트를 사용하여 qtree의 이름을 변경하고 할당량을 다시 초기화하기 전에 해당 qtree의 할당량 규칙을 새 이름으로 업데이트하지 않으면 qtree에 할당량이 적용되지 않습니다. 트리 할당량, qtree의 사용자 또는 그룹 할당량을 비롯한 qtree의 명시적 할당량이 파생 할당량으로 변환될 수 있습니다.

Qtree 보안 스타일 및 사용자 할당량

NTFS 또는 혼합 보안 스타일을 사용하여 qtree에 ACL(액세스 제어 목록)을 적용할 수 있지만 UNIX 보안 스타일을 사용하지는 않습니다. qtree의 보안 스타일을 변경하면 할당량 계산 방식에 영향을 미칠 수 있습니다. Qtree의 보안 스타일을 변경한 후에는 항상 할당량을 다시 초기화해야 합니다.

qtree의 보안 스타일을 NTFS 또는 MIXED에서 UNIX로 변경하면 해당 qtree의 파일에 대한 모든 ACL이 무시되고 UNIX 사용자 ID에 대해 파일 사용량이 청구됩니다.

Qtree의 보안 스타일을 UNIX에서 혼합 또는 NTFS로 변경하면 이전에 숨겨진 ACL이 표시됩니다. 또한 무시된 모든 ACL이 다시 유효해지고 NFS 사용자 정보가 무시됩니다. 이전에 ACL이 없는 경우 할당량 계산에 NFS 정보가 계속 사용됩니다.



qtree의 보안 스타일을 변경한 후 UNIX 사용자와 Windows 사용자 모두의 할당량 사용이 올바르게 계산되도록 하려면 해당 qtree가 포함된 볼륨의 할당량을 다시 초기화해야 합니다.

예

다음 예에서는 qtree의 보안 유형이 변경되어 다른 사용자가 특정 qtree의 파일 사용에 대해 청구되는 방법을 보여줍니다.

NTFS 보안이 qtree A에 적용되고 ACL이 Windows 사용자에게 corp\joe 5MB 파일의 소유권을 제공한다고 가정합니다. 사용자에게 corp\joe qtree A에 대해 5MB의 디스크 공간 사용이 청구됩니다

이제 qtree A의 보안 스타일을 NTFS에서 UNIX로 변경합니다. 할당량이 재초기화되면 Windows 사용자에게 corp\joe 이 파일에 대한 비용이 청구되지 않고, 대신 파일의 UID에 해당하는 UNIX 사용자에게 해당 파일에 대한 비용이 청구됩니다. UID는 corp\joe 또는 루트 사용자에게 매핑된 UNIX 사용자일 수 있습니다.

할당량이 활성화되는 방식

할당량 활성화 방법에 대한 개요입니다

새 할당량 및 기존 할당량에 대한 변경 사항을 활성화해야 효과를 적용할 수 있습니다. 활성화는 볼륨 레벨에서 수행됩니다. 할당량 활성화의 작동 방식을 알면 업무 중단을 최소화하면서 할당량을 관리하는 데 도움이 됩니다.

할당량은 *initializing*(설정 중) 또는 *_refizing_*에 의해 활성화됩니다. 할당량을 해제했다가 다시 설정하는 것을 다시 초기화 중이라고 합니다.

활성화 프로세스의 길이와 할당량 적용에 미치는 영향은 활성화 유형에 따라 달라집니다.

- 초기화 프로세스에는 두 가지 부분, 즉 "할당량" 작업과 볼륨의 전체 파일 시스템에 대한 할당량 검사가 포함됩니다. 할당량 설정 작업이 성공적으로 완료된 후 검사가 시작됩니다. 할당량 검사에는 시간이 걸릴 수 있습니다. 볼륨에 파일이 많을수록 더 오래 걸립니다. 검사가 완료될 때까지 할당량 활성화가 완료되지 않으며 할당량이 적용되지 않습니다.
- 크기 조정 프로세스에는 만 포함됩니다 `quota resize` 작업. 크기 조정에는 할당량 검사가 필요하지 않으므로 할당량 초기화보다 시간이 적게 걸립니다. 크기 조정 프로세스 중에 할당량이 계속 적용됩니다.

기본적으로 "할당량 설정" 및 "할당량 크기 조정" 작업은 백그라운드에서 실행되므로 다른 명령을 동시에 사용할 수 있습니다.

활성화 프로세스의 오류 및 경고가 이벤트 관리 시스템으로 전송됩니다. 볼륨 할당량 설정 또는 볼륨 할당량 크기 조정 명령과 함께 '-foreground' 매개 변수를 사용하면 작업이 완료될 때까지 명령이 반환되지 않으므로 스크립트에서 다시 초기화하는 경우에 유용합니다. 나중에 오류와 경고를 표시하려면 '-instance' 매개 변수와 함께 'volume quota show' 명령을 사용할 수 있습니다.

할당량 활성화는 중지 및 재부팅 후에도 유지됩니다. 할당량 활성화 프로세스는 스토리지 시스템 데이터의 가용성에 영향을 주지 않습니다.

관련 정보

- ["볼륨 할당량이 켜져 있습니다"](#)
- ["볼륨 할당량 크기 조정"](#)
- ["볼륨 할당량이 표시됩니다"](#)

크기 조정 사용 시기 이해

할당량 크기 조정은 유용한 ONTAP 기능입니다. 또한 크기 조정이 할당량 초기화보다 빠르므로 가능한 경우 크기 조정을 사용해야 합니다. 그러나 몇 가지 제한 사항을 알아야 합니다.

크기 조정은 특정 유형의 할당량 변경에만 적용됩니다. 할당량 규칙을 다음과 같이 변경할 때 할당량 크기를 조정할 수 있습니다.

- 기존 할당량 변경.

예를 들어, 기존 할당량의 제한을 변경합니다.

- 기본 할당량 또는 기본 추적 할당량이 있는 할당량 타겟에 대한 할당량 추가
- 기본 할당량 또는 기본 추적 할당량 항목이 지정된 할당량을 삭제합니다.
- 개별 사용자 할당량을 하나의 다중 사용자 할당량으로 결합합니다.



할당량을 광범위하게 변경한 후에는 전체 재초기화를 수행하여 모든 변경 사항이 적용되도록 해야 합니다.



크기 조정 작업을 사용하여 모든 할당량 변경 사항을 통합할 수 없는 경우 ONTAP에서 경고를 표시합니다. 할당량 보고서를 통해 스토리지 시스템이 특정 사용자, 그룹 또는 qtree의 디스크 사용량을 추적하는지 확인할 수 있습니다. 할당량 보고서에 할당량이 표시되는 경우, 이는 스토리지 시스템이 디스크 공간과 할당량 대상이 소유한 파일 수를 추적하고 있음을 의미합니다.

할당량 변경 예제 크기를 조정하여 효과적으로 변경할 수 있습니다

일부 할당량 규칙 변경은 크기 조정을 통해 적용할 수 있습니다. 다음 할당량을 고려해 보십시오.

```
#Quota Target type          disk  files thold sdisk sfile
#-----
*          user@/vol/vol2    50M   15K
*          group@/vol/vol2  750M   85K
*          tree@/vol/vol2    -      -
jdoe       user@/vol/vol2/   100M   75K
kbuck      user@/vol/vol2/   100M   75K
```

다음과 같이 변경한다고 가정합니다.

- 기본 사용자 대상의 파일 수를 늘립니다.
- 기본 사용자 할당량보다 더 많은 디스크 제한이 필요한 새 사용자 할당량인 Boris를 추가합니다.
- kbuck 사용자의 명시적 할당량 항목을 삭제합니다. 이제 새 사용자는 기본 할당량 제한만 필요합니다.

이러한 변경 사항으로 인해 다음과 같은 할당량이 발생합니다.

```
#Quota Target type          disk  files thold sdisk sfile
#-----
*          user@/vol/vol2    50M   25K
*          group@/vol/vol2  750M   85K
*          tree@/vol/vol2    -      -
jdoe       user@/vol/vol2/   100M   75K
boris      user@/vol/vol2/   100M   75K
```

크기를 조정하면 이러한 모든 변경 사항이 활성화되지만 전체 할당량을 다시 초기화할 필요는 없습니다.

전체 할당량 재초기화가 필요한 경우

할당량의 크기를 조정하는 것이 더 빠르기는 하지만, 할당량에 대한 소규모의 변경 또는 광범위한 변경 작업을 수행하는 경우에는 전체 할당량을 다시 초기화해야 합니다.

다음과 같은 상황에서는 전체 할당량 재초기화가 필요합니다.

- 이전에 할당량이 없는 대상에 대해 할당량을 생성합니다(명시적 할당량이나 기본 할당량에서 파생된 할당량도 아님).
- Qtree의 보안 스타일을 UNIX에서 혼합 또는 NTFS로 변경합니다.
- Qtree의 보안 스타일을 혼합 또는 NTFS에서 UNIX로 변경할 수 있습니다.
- 사용자가 여러 명인 할당량 대상에서 사용자를 제거하거나 사용자가 이미 여러 명인 대상에 사용자를 추가합니다.
- 할당량을 광범위하게 변경합니다.

초기화가 필요한 할당량 변경 사항의 예

볼륨에 3개의 Qtree가 포함된 볼륨이 있고 볼륨의 유일한 할당량이 3개의 명시적 트리 할당량이라고 가정합니다. 다음 사항을 변경하기로 결정합니다.

- 새 qtree를 추가하고 새 트리 할당량을 생성합니다.
- 볼륨에 대한 기본 사용자 할당량을 추가합니다.

이러한 변경 사항 모두 전체 할당량 초기화가 필요합니다. 크기를 조정해도 할당량은 적용되지 않습니다.

할당량 정보를 보는 방법

할당량 정보 보기 개요

할당량 보고서를 사용하여 할당량 규칙 및 정책 구성, 적용 및 구성된 할당량, 할당량 크기 조정 및 다시 초기화 중에 발생한 오류 등의 세부 정보를 볼 수 있습니다.

할당량 정보는 다음과 같은 상황에서 유용합니다.

- 할당량 구성. 예를 들어 할당량을 구성하고 구성을 확인합니다
- 디스크 공간 또는 파일 제한에 곧 도달하거나 도달했다는 알림에 응답합니다
- 더 많은 공간에 대한 요청에 응답합니다

할당량 보고서를 사용하여 어떤 할당량이 유효한지 확인합니다

할당량이 상호 작용하는 다양한 방법 때문에 명시적으로 생성한 할당량보다 더 많은 할당량이 적용됩니다. 사용 중인 할당량을 확인하려면 할당량 보고서를 보면 됩니다.

다음 예에서는 FlexVol 볼륨 vol1에 적용된 다양한 유형의 할당량과 해당 볼륨에 포함된 qtree Q1에 대한 할당량 보고서를 보여 줍니다.

qtree에 대해 지정된 사용자 할당량이 없는 예

이 예에서는 볼륨 vol1에 포함된 qtree 1Q1이 있습니다. 관리자가 할당량 3개를 생성했습니다.

- 400MB의 vol1에 대한 기본 트리 할당량 제한입니다
- 100MB의 vol1에 대한 기본 사용자 할당량 제한입니다
- 사용자 jsmith에 대한 vol1의 명시적 사용자 할당량 제한입니다

이러한 할당량에 대한 할당량 규칙은 다음 예제와 비슷합니다.

```
cluster1::*> volume quota policy rule show -vserver vs1 -volume vol1
```

```
Vserver: vs1 Policy: default Volume: vol1
```

Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Soft Disk Limit	Files Limit	Soft Files Limit
tree	""	""	-	400MB	-	-	-
user	""	""	off	100MB	-	-	-
user	jsmith	""	off	200MB	-	-	-

이러한 할당량에 대한 할당량 보고서는 다음 예제와 유사합니다.

```
cluster1::> volume quota report
```

```
Vserver: vs1
```

Volume Specifier	Tree	Type	ID	Used	Limit	Used	Limit	Quota
vol1	-	tree	*	0B	400MB	0	-	*
vol1	-	user	*	0B	100MB	0	-	*
vol1	-	user	jsmith	150B	200MB	7	-	jsmith
vol1	q1	tree	1	0B	400MB	6	-	q1
vol1	q1	user	*	0B	100MB	0	-	
vol1	q1	user	jsmith	0B	100MB	5	-	
vol1	-	user	root	0B	0MB	1	-	
vol1	q1	user	root	0B	0MB	8	-	

할당량 보고서의 처음 세 줄에는 관리자가 지정한 세 개의 할당량이 표시됩니다. 이 할당량 중 두 개가 기본 할당량이므로 ONTAP는 자동으로 파생 할당량을 생성합니다.

네 번째 줄에는 vol1의 모든 qtree에 대한 기본 트리 할당량에서 파생된 트리 할당량이 표시됩니다(이 예에서는 Q1만 해당).

다섯 번째 줄에는 볼륨에 기본 사용자 할당량과 qtree 할당량이 있으므로 qtree에 대해 생성되는 기본 사용자 할당량이 표시됩니다.

6번째 줄에는 qtree(줄 5)에 대한 기본 사용자 할당량이 있고 사용자 jsmith가 해당 qtree에 파일을 소유하기 때문에 jsmith에 대해 생성된 파생 사용자 할당량이 표시됩니다. Qtree Q1 에서 사용자 jsmith에 적용되는 제한은 명시적

사용자 할당량 한도(200MB)에 의해 결정되지 않습니다. 이는 명시적 사용자 할당량 제한이 볼륨에 있기 때문에 qtree의 제한에는 영향을 미치지 않습니다. 대신 qtree의 파생된 사용자 할당량 제한은 qtree의 기본 사용자 할당량(100MB)에 의해 결정됩니다.

마지막 두 줄에는 볼륨 및 qtree의 기본 사용자 할당량에서 파생된 더 많은 사용자 할당량이 표시됩니다. 루트 사용자가 볼륨과 qtree의 파일을 소유하기 때문에 볼륨과 qtree의 루트 사용자에게 대해 파생된 사용자 할당량이 생성되었습니다. 루트 사용자는 할당량과 관련하여 특별한 치료를 받게 되므로, 파생 할당량은 할당량만 추적합니다.

qtree에 대해 지정된 사용자 할당량의 예

이 예는 관리자가 qtree에 할당량을 2개 추가했다는 점을 제외하면 이전 쿼터와 비슷합니다.

Q1에는 여전히 볼륨 1과 볼륨 1과 qtree 1이 있습니다. 관리자가 다음 할당량을 생성했습니다.

- 400MB의 vol1에 대한 기본 트리 할당량 제한입니다
- 100MB의 vol1에 대한 기본 사용자 할당량 제한입니다
- 200MB의 사용자 jsmith에 대한 vol1의 명시적 사용자 할당량 제한입니다
- qtree 1분기에 기본 사용자 할당량 한도 50MB
- 75MB의 사용자 jsmith에 대해 Qtree Q1 에 대한 명시적 사용자 할당량 제한입니다

이러한 할당량에 대한 할당량 규칙은 다음과 같습니다.

```
cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs1 -volume vol1
```

Vserver: vs1		Policy: default			Volume: vol1		
Type	Target	Qtrees	User Mapping	Disk Limit	Soft Disk Limit	Files Limit	Soft Files Limit
tree	""	""	-	400MB	-	-	-
user	""	""	off	100MB	-	-	-
user	""	q1	off	50MB	-	-	-
user	jsmith	""	off	200MB	-	-	-
user	jsmith	q1	off	75MB	-	-	-

이러한 할당량에 대한 할당량 보고서는 다음과 같습니다.

```
cluster1::> volume quota report
```

```
Vserver: vs1
```

Volume Specifier	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
vol1	-	tree	*	0B	400MB	0	-	*
vol1	-	user	*	0B	100MB	0	-	*
vol1	-	user	jsmith	2000B	200MB	7	-	jsmith
vol1	q1	user	*	0B	50MB	0	-	*
vol1	q1	user	jsmith	0B	75MB	5	-	jsmith
vol1	q1	tree	1	0B	400MB	6	-	q1
vol1	-	user	root	0B	0MB	2	-	
vol1	q1	user	root	0B	0MB	1	-	

할당량 보고서의 처음 다섯 줄에는 관리자가 생성한 할당량 5개가 표시됩니다. 이러한 할당량 중 일부는 기본 할당량이므로 ONTAP는 자동으로 파생 할당량을 생성합니다.

6번째 줄에는 vol1의 모든 qtree에 대한 기본 트리 할당량에서 파생된 트리 할당량이 표시됩니다(이 예제에서는 Q1만 해당).

마지막 두 줄에는 볼륨 및 qtree의 기본 사용자 할당량에서 파생된 사용자 할당량이 표시됩니다. 루트 사용자가 볼륨과 qtree의 파일을 소유하기 때문에 볼륨과 qtree의 루트 사용자에게 대해 파생된 사용자 할당량이 생성되었습니다. 루트 사용자는 할당량과 관련하여 특별한 치료를 받게 되므로, 파생 할당량은 할당량만 추적합니다.

다음과 같은 이유로 다른 기본 할당량 또는 파생 할당량이 생성되지 않았습니다.

- 사용자가 두 레벨에서 이미 명시적 할당량을 가지고 있기 때문에 볼륨과 qtree에 있는 파일을 소유하고 있더라도 jsmith 사용자에게 대해 파생된 사용자 할당량이 생성되지 않았습니다.
- 다른 사용자가 볼륨 또는 qtree에 있는 파일을 소유하지 않기 때문에 다른 사용자에게 대해 파생된 사용자 할당량이 생성되지 않았습니다.
- qtree에 기본 사용자 할당량이 이미 있기 때문에 볼륨에 있는 기본 사용자 할당량이 qtree에 기본 사용자 할당량을 생성하지 않았습니다.

사용자 추가 할당량이 구성된 할당량과 다른 이유

파생 할당량은 구성 없이 적용되지만 구성된 할당량은 성공적으로 초기화된 후에만 적용되기 때문에 적용된 할당량과 구성된 할당량이 다릅니다. 이러한 차이점을 이해하면 할당량 보고서에 표시되는 강제 할당량을 구성한 할당량과 비교할 수 있습니다.

할당량 보고서에 표시되는 강제 할당량은 다음과 같은 이유로 구성된 할당량 규칙과 다를 수 있습니다.

- 파생된 할당량은 할당량 규칙으로 구성되지 않고 적용됩니다. ONTAP는 기본 할당량에 대한 응답으로 파생된 할당량을 자동으로 생성합니다.
- 할당량 규칙을 구성한 후 볼륨에 대해 할당량이 다시 초기화되지 않았을 수 있습니다.

- 볼륨에 할당량을 초기화할 때 오류가 발생했을 수 있습니다.

할당량 보고서를 사용하여 특정 파일에 대한 쓰기를 제한하는 할당량을 결정합니다

특정 파일 경로와 함께 volume quota report 명령을 사용하여 파일에 대한 쓰기 작업에 영향을 주는 할당량 한도를 결정할 수 있습니다. 이렇게 하면 어떤 할당량이 쓰기 작업을 방해하는지 이해하는 데 도움이 됩니다.

단계

1. path 매개 변수와 함께 volume quota report 명령을 사용합니다.

특정 파일에 영향을 주는 할당량을 보여 주는 예

다음 예제에서는 FlexVol 볼륨 vol2의 qtree Q1 내에 있는 파일 1에 쓸 때 적용되는 할당량을 결정하는 명령 및 출력을 보여 줍니다.

```
cluster1:> volume quota report -vserver vs0 -volume vol2 -path
/vol/vol2/q1/file1
Virtual Server: vs0
```

Volume	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
vol2	q1	tree	jsmith	1MB	100MB	2	10000	q1
vol2	q1	group	eng	1MB	700MB	2	70000	
vol2		group	eng	1MB	700MB	6	70000	*
vol2		user	corp\jsmith	1MB	50MB	1	-	*
vol2	q1	user	corp\jsmith	1MB	50MB	1	-	

5 entries were displayed.

ONTAP의 할당량에 대한 정보를 표시하는 명령입니다

명령을 사용하면 적용된 할당량과 리소스 사용량이 포함된 할당량 보고서를 표시하고, 할당량 상태 및 오류에 대한 정보를 표시하거나, 할당량 정책 및 할당량 규칙에 대한 정보를 표시할 수 있습니다.



다음 명령은 FlexVol 볼륨에서만 실행할 수 있습니다.

원하는 작업	이 명령 사용...
적용된 할당량에 대한 정보를 봅니다	볼륨 할당량 보고서

원하는 작업	이 명령 사용...
할당량 타겟의 리소스 사용량(디스크 공간 및 파일 수)을 봅니다	볼륨 할당량 보고서
파일에 쓸 수 있을 때 영향을 받는 할당량 제한을 확인합니다	path 매개 변수가 있는 볼륨 할당량 보고서
on, off, initializing 등의 할당상태를 표시합니다	볼륨 할당량 표시
할당량 메시지 로깅에 대한 정보를 봅니다	logmsg 매개 변수가 있는 볼륨 할당량 표시
할당량 초기화 및 크기 조정 중에 발생하는 오류를 봅니다	인스턴스 매개 변수를 사용한 볼륨 할당량 표시
할당량 정책에 대한 정보를 봅니다	볼륨 할당량 정책이 표시됩니다
할당량 규칙에 대한 정보를 봅니다	볼륨 할당량 정책 규칙이 표시됩니다
스토리지 가상 머신(SVM, 이전의 Vserver)에 할당된 할당량 정책의 이름을 봅니다.	vserver show와 -instance 매개 변수를 함께 사용합니다

에 대한 자세한 내용은 `volume quota` "[ONTAP 명령 참조입니다](#)"을 참조하십시오.

볼륨 할당량 정책 규칙 표시 및 볼륨 할당량 보고서 명령을 사용하는 경우

두 명령 모두 할당량에 대한 정보를 표시하지만 볼륨 할당량 정책 규칙은 구성된 할당량 규칙을 빠르게 표시하고, 시간과 리소스를 더 많이 사용하는 볼륨 할당량 보고서는 적용된 할당량과 리소스 사용량을 표시합니다.

'volume quota policy rule show' 명령은 다음과 같은 용도로 유용합니다.

- 할당량 규칙을 활성화하기 전에 구성을 확인하십시오

이 명령은 할당량이 초기화되었는지 또는 크기가 조정되었는지 여부에 관계없이 구성된 모든 할당량 규칙을 표시합니다.

- 시스템 리소스에 영향을 주지 않고 할당량 규칙을 빠르게 봅니다

이 명령은 디스크 및 파일 사용량을 표시하지 않으므로 할당량 보고서만큼 리소스를 많이 사용하지 않습니다.

- SVM에 할당되지 않은 할당량 정책에 할당량 규칙을 표시합니다.

에 대한 자세한 내용은 `volume quota policy rule show` "[ONTAP 명령 참조입니다](#)"을 참조하십시오.

볼륨 할당량 보고서 명령은 다음과 같은 용도로 유용합니다.

- 파생 할당량을 비롯한 적용된 할당량을 봅니다

- 파생 할당량의 영향을 받는 대상을 포함하여 모든 할당량이 사용하는 디스크 공간 및 파일 수를 확인합니다

기본 할당량의 경우, 결과 파생 할당량에 대해 사용량이 추적되므로 사용량이 "0"으로 표시됩니다.

- 파일에 대한 쓰기가 허용되는 경우 어떤 할당량 제한이 영향을 미치는지 확인합니다

볼륨 할당량 보고서 명령에 '-path' 매개 변수를 추가합니다.



할당량 보고서는 리소스를 많이 사용하는 작업입니다. 클러스터의 많은 FlexVol 볼륨에서 실행하는 경우 완료하는 데 오랜 시간이 걸릴 수 있습니다. 더 효율적인 방법은 SVM의 특정 볼륨에 대한 할당량 보고서를 보는 것입니다.

에 대한 자세한 내용은 `volume quota report` "[ONTAP 명령 참조입니다](#)"을 참조하십시오.

할당량 보고서 및 **UNIX** 클라이언트에 의해 표시되는 공간 사용량 차이

할당량 보고서와 **UNIX** 클라이언트에 의해 표시되는 공간 사용량 차이에 대한 개요입니다

FlexVol volume 또는 qtree의 할당량 보고서에 표시되는 사용된 디스크 공간의 값은 같은 볼륨 또는 qtree에 대해 UNIX 클라이언트에서 표시하는 값과 다를 수 있습니다. 이 값의 차이는 볼륨 또는 qtree의 데이터 블록을 계산하기 위한 다양한 방법 뒤에 할당량 보고서와 UNIX 명령이 있기 때문입니다.

예를 들어, 볼륨에 데이터가 기록되지 않은 빈 데이터 블록이 있는 파일이 포함된 경우 볼륨에 대한 할당량 보고서에서 공간 사용량을 보고하는 동안 빈 데이터 블록이 계산되지 않습니다. 그러나 볼륨이 UNIX 클라이언트에 마운트되어 있고 파일이 "ls" 명령의 출력으로 표시되면 빈 데이터 블록도 공간 사용량에 포함됩니다. 따라서 "ls" 명령은 할당량 보고서에 표시되는 공간 사용량과 비교하여 더 큰 파일 크기를 표시합니다.

마찬가지로 할당량 보고서에 표시되는 공간 사용량 값도 "df", "du"와 같은 UNIX 명령의 결과로 표시되는 값과 다를 수 있습니다.

할당량 보고서에서 디스크 공간 및 파일 사용량을 확인하는 방법

FlexVol 볼륨 또는 qtree에 대해 할당량 보고서에 지정된 파일 수와 디스크 공간 크기는 볼륨 또는 qtree의 모든 inode에 해당하는 사용된 데이터 블록의 수에 따라 달라집니다.

블록 수에는 일반 및 스트림 파일에 사용되는 직접 및 간접 블록이 모두 포함됩니다. 디렉토리, ACL(액세스 제어 목록), 스트림 디렉토리 및 메타파일에 사용되는 블록이 할당량 보고서에 고려되지 않습니다. UNIX 스파스 파일의 경우 빈 데이터 블록이 할당량 보고서에 포함되지 않습니다.

할당량 하위 시스템은 사용자가 제어할 수 있는 파일 시스템 측면만 고려하고 포함하도록 설계되었습니다. 디렉토리, ACL 및 스냅샷 공간은 모두 할당량 계산에서 제외된 공간의 예입니다. 할당량은 보장이 아닌 제한을 적용하는 데 사용되며 활성 파일 시스템에서만 작동합니다. 할당량 계산에서는 특정 파일 시스템 구문을 계산하지 않으며 압축 또는 중복 제거와 같은 스토리지 효율성을 고려하지 않습니다.

이 절차에서 설명하는 명령에 대한 자세한 내용은 "[ONTAP 명령 참조입니다](#)"참조하십시오.

ls 명령과 공간 사용에 대한 할당량 보고서 간의 불일치입니다

`ls` 명령을 사용하여 UNIX 클라이언트에 마운트된 FlexVol volume의 콘텐츠를 볼 때 출력에 표시되는 파일 크기는 파일의 데이터 블록 유형에 따라 볼륨에 대한 할당량 보고서에 표시되는 공간 사용량과 다를 수 있습니다.

ls 명령의 출력은 파일의 크기만 표시하고 파일에 사용되는 간접 블록은 포함하지 않습니다. 파일의 빈 블록도 명령의 출력에 포함됩니다.

따라서 파일에 빈 블록이 없는 경우 할당량 보고서에 간접 블록이 포함되기 때문에 "ls" 명령으로 표시되는 크기가 할당량 보고서에 지정된 디스크 사용량보다 작을 수 있습니다. 반대로, 파일에 빈 블록이 있으면 "ls" 명령으로 표시되는 크기가 할당량 보고서에 지정된 디스크 사용량보다 클 수 있습니다.

ls 명령의 출력은 파일의 크기만 표시하고 파일에 사용되는 간접 블록은 포함하지 않습니다. 파일의 빈 블록도 명령의 출력에 포함됩니다.

ls 명령과 할당량 보고서에 사용된 공간 사용량 간의 차이 예
다음 할당량 보고서는 qtree Q1: 10MB의 한도를 보여줍니다.

Volume Specifier	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
vol1	q1	tree	user1	10MB	10MB	1	-	q1
...								

다음 예와 같이 UNIX 클라이언트에서 "ls" 명령을 사용하여 동일한 qtree에 있는 파일의 크기가 할당량 제한을 초과할 수 있습니다.

```
[user1@lin-sys1 q1]$ ls -lh
-rwxr-xr-x  1 user1 nfsuser  **27M** Apr 09  2013 file1
```

에 대한 자세한 내용은 [ls "ONTAP 명령 참조입니다"](#)을 참조하십시오.

df 명령이 파일 크기를 어떻게 계산하는지 확인합니다

'df' 명령에서 공간 사용을 보고하는 방식은 qtree가 포함된 볼륨에 대해 할당량을 설정하거나 해제할지 여부와 qtree 내의 할당량 사용을 추적할지 여부와 같은 두 가지 조건에 따라 달라집니다.

qtree가 포함된 볼륨에 대해 할당량을 설정하고 qtree 내의 할당량 사용을 추적할 때 df 명령으로 보고되는 공간 사용은 할당량 보고서에 지정된 값과 동일합니다. 이 경우 할당량 사용 시 디렉토리, ACL, 스트림 디렉토리 및 메타파일에서 사용되는 블록이 제외됩니다.

볼륨에 할당량이 설정되어 있지 않거나 qtree에 할당량 규칙이 구성되어 있지 않은 경우 보고된 공간 사용에는 볼륨 내의

다른 qtree를 포함하여 전체 볼륨에 대한 디렉토리, ACL, 스트림 디렉토리 및 메타파일에서 사용되는 블록이 포함됩니다. 이 경우 'df' 명령으로 보고되는 공간 사용량이 할당량을 추적할 때 보고되는 예상 값보다 큼니다.

할당량 사용을 추적할 qtree의 마운트 지점에서 df 명령을 실행하면 명령 출력에 할당량 보고서에 지정된 값과 동일한 공간 사용량이 표시됩니다. 대부분의 경우 트리 할당량 규칙에 하드 디스크 제한이 있는 경우 df 명령이 보고하는 총 크기는 디스크 제한과 같고 사용 가능한 공간은 할당량 디스크 제한과 할당량 사용 간의 차이입니다.

그러나 일부 경우 df 명령으로 보고되는 공간은 볼륨 전체에서 사용 가능한 공간과 동일할 수 있습니다. 이 문제는 qtree에 대해 구성된 하드 디스크 제한이 없을 때 발생합니다. ONTAP 9.9.1부터 볼륨 전체에서 사용 가능한 공간이 나머지 트리 할당량 공간보다 작을 때도 발생할 수 있습니다. 이러한 조건 중 하나가 발생할 경우 df 명령으로 보고되는 총 크기는 qtree 내에서 사용된 할당량과 FlexVol 볼륨에서 사용 가능한 공간을 더한 값과 같은 합성 숫자입니다.



이 총 크기는 qtree 디스크 제한이나 볼륨 구성 크기가 아닙니다. 다른 qtree나 백그라운드 스토리지 효율성 활동에 대한 쓰기 활동에도 따라 달라질 수 있습니다.

에서 설명하는 공간 사용량의 예 df 명령 및 할당량 보고서

다음 할당량 보고서는 qtree Alice의 경우 디스크 제한인 1GB, qtree Bob의 경우 2GB, qtree Project1의 경우 제한 없음을 보여줍니다.

```
C1_vsim1::> quota report -vserver vs0
Vserver: vs0
```

Volume Specifier	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
vol2	alice	tree	1	502.0MB	1GB	2	-	alice
vol2	bob	tree	2	1003MB	2GB	2	-	bob
vol2	project1	tree	3	200.8MB	-	2	-	
project1								
vol2		tree	*	0B	-	0	-	*

4 entries were displayed.

다음 예에서는 qtree Alice와 bob에 대한 'df' 명령의 출력이 할당량 보고서와 같은 사용된 공간 및 디스크 제한과 동일한 총 크기(100만 블록)를 보고합니다. 이는 qtree Alice와 bob에 대한 할당량 규칙에 정의된 디스크 제한이 있고 볼륨 가용 공간(1211MB)이 qtree Alice(523MB) 및 qtree bob(1045MB)에 대해 남아 있는 트리 할당량 공간보다 크기 때문입니다.

```
linux-client1 [~]$ df -m /mnt/vol2/alice
Filesystem            1M-blocks    Used Available Use% Mounted on
172.21.76.153:/vol2      1024      502         523  50% /mnt/vol2

linux-client1 [~]$ df -m /mnt/vol2/bob
Filesystem            1M-blocks    Used Available Use% Mounted on
172.21.76.153:/vol2      2048     1004        1045  50% /mnt/vol2
```

다음 예제에서 qtree Project1의 df 명령 출력은 할당량 보고서와 같은 사용된 공간을 보고합니다. 그러나 총 크기는 총 1412MB의 용량을 제공하기 위해 qtree Project1(201 MB)의 할당량 사용에 전체(1211 MB)의 사용 가능한 공간을 추가하여 합성됩니다. 이는 Qtree Project1의 할당량 규칙에 디스크 제한이 없기 때문입니다.

```
linux-client1 [~]$ df -m /mnt/vol2/project1
Filesystem            1M-blocks    Used Available Use% Mounted on
172.21.76.153:/vol2      1412      201        1211  15% /mnt/vol2
```

다음 예제는 전체 볼륨에 대한 df 명령의 출력이 Project1과 동일한 사용 가능한 공간을 보고하는 방법을 보여줍니다.



```
linux-client1 [~]$ df -m /mnt/vol2
Filesystem            1M-blocks    Used Available Use% Mounted on
172.21.76.153:/vol2      2919     1709        1211  59% /mnt/vol2
```

이 절차에서 설명하는 명령에 대한 자세한 내용은 ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)참조하십시오.

du 명령과 공간 사용에 대한 할당량 보고서 간 불일치입니다

du 명령을 실행하여 UNIX 클라이언트에 마운트된 qtree 또는 FlexVol 볼륨의 디스크 공간 사용량을 확인할 때 사용 값이 qtree 또는 볼륨에 대한 할당량 보고서에 표시되는 값보다 높을 수 있습니다.

du 명령의 출력에는 명령이 실행되는 디렉토리 레벨에서 시작되는 디렉토리 트리를 통해 모든 파일의 전체 공간 사용량이 포함됩니다. du 명령으로 표시되는 사용 값에는 디렉토리의 데이터 블록도 포함되므로 할당량 보고서에 표시되는 값보다 높습니다.

du 명령과 할당량 보고서에서 확인된 공간 사용량 간의 차이입니다

다음 할당량 보고서는 qtree Q1: 10MB의 한도를 보여줍니다.

Volume Specifier	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	

vol1	q1	tree	user1	10MB	10MB	1	-	q1
...								

다음 예에서는 du 명령의 출력에서 디스크 공간 사용량이 할당량 제한을 초과하는 더 높은 값을 표시합니다.

```
[user1@lin-sys1 q1]$ du -sh
**11M**      q1
```

이 절차에서 설명하는 명령에 대한 자세한 내용은 ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)참조하십시오.

할당량 구성의 예

이 예에서는 할당량을 구성하고 할당량 보고서를 읽는 방법을 이해하는 데 도움이 됩니다.

예를 참조하십시오

다음 예에서는 vs1 볼륨 하나가 포함된 SVM이 포함된 스토리지 시스템을 사용한다고 가정합니다 vol1.

1. 할당량 설정을 시작하려면 SVM에 대한 새 할당량 정책을 생성합니다.

```
cluster1::>volume quota policy create -vserver vs1 -policy-name
quota_policy_vs1_1
```

2. 할당량 정책이 새로운 내용이므로 SVM에 할당하면 됩니다.

```
cluster1::>vserver modify -vserver vs1 -quota-policy quota_policy_vs1_1
```

예 1: 기본 사용자 할당량

1. 에서 각 사용자에게 대해 50MB의 하드 제한값을 적용하기로 vol1 결정합니다.

```
cluster1::>volume quota policy rule create -vserver vs1 -policy-name
quota_policy_vs1_1 -volume vol1 -type user -target "" -disk-limit 50MB
-qtrees ""
```

2. 새 규칙을 활성화하려면 볼륨에 대해 할당량을 초기화해야 합니다.

```
cluster1::>volume quota on -vserver vs1 -volume vol1 -foreground
```

3. 할당량 보고서를 볼 수 있습니다.

```
cluster1::>volume quota report
```

결과 할당량 보고서는 다음 보고서와 유사합니다.

```
Vserver: vs1
```

Volume	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
Specifier				Used	Limit	Used	Limit	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
vol1		user	*	0B	50MB	0	-	*
vol1		user	jsmith	49MB	50MB	37	-	*
vol1		user	root	0B	-	1	-	

첫 번째 줄에는 디스크 제한을 포함하여 사용자가 생성한 기본 사용자 할당량이 표시됩니다. 모든 기본 할당량과 마찬가지로 이 기본 사용자 할당량에는 디스크 또는 파일 사용에 대한 정보가 표시되지 않습니다. 생성된 할당량 외에 두 개의 다른 할당량이 표시됩니다. 현재 에서 파일을 소유하고 있는 사용자마다 할당량이 하나씩 vol1 있습니다. 이러한 추가 할당량은 기본 사용자 할당량에서 자동으로 파생된 사용자 할당량입니다. 사용자에게 대해 파생된 사용자 할당량은 jsmith 기본 사용자 할당량과 50MB 디스크 제한이 동일합니다. 루트 사용자의 파생 사용자 할당량은 추적 할당량 (제한 없음)입니다.

시스템의 사용자(루트 사용자 제외)가 에서 50MB 이상 사용하는 작업 vol1(예: 편집기에서 파일에 쓰기)을 수행하려고 하면 작업이 실패합니다.

예제 2: 기본 사용자 할당량을 재정의하는 명시적 사용자 할당량

1. vol1`사용자에게 볼륨에 더 많은 공간을 제공해야 하는 경우 `jsmith 다음 명령을 입력합니다.

```
cluster1::>volume quota policy rule create -vserver vs1 -policy-name
quota_policy_vs1_1 -volume vol1 -type user -target jsmith -disk-limit
80MB -qtree ""
```

사용자가 할당량 규칙의 타겟으로 명시적으로 나열되기 때문에 명시적 사용자 할당량입니다.

이는 jsmith 볼륨에서 사용자에게 대해 파생된 사용자 할당량의 디스크 제한을 변경하기 때문에 기존 할당량 제한에 대한 변경 사항입니다. 따라서 변경을 활성화하기 위해 볼륨에서 할당량을 다시 초기화할 필요가 없습니다.

2. 할당량 크기 조정하기:

```
cluster1::>volume quota resize -vserver vs1 -volume voll -foreground
```

크기를 조정하는 동안 할당량이 계속 적용되고 크기 조정 프로세스는 짧습니다.

결과 할당량 보고서는 다음 보고서와 유사합니다.

```
cluster1::> volume quota report
Vserver: vs1
```

Volume	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
Specifier								

voll		user	*	0B	50MB	0	-	*
voll		user	jsmith	50MB	80MB	37	-	jsmith
voll		user	root	0B	-	1	-	

3 entries were displayed.

두 번째 줄에는 의 디스크 제한과 80MB 할당량 지정자가 jsmith 표시됩니다.

따라서 jsmith voll 다른 모든 사용자는 50MB로 제한되지만 에서 최대 80MB의 공간을 사용할 수 있습니다.

예 3: 임계값

사용자가 디스크 제한으로부터 5MB 이내에 도달할 때 알림을 받고자 한다고 가정합니다.

1. 모든 사용자에게 임계값이 45MB이고 에 대해 임계값이 75MB인 경우 jsmith 기존 할당량 규칙을 변경합니다.

```
cluster1::>volume quota policy rule modify -vserver vs1 -policy
quota_policy_vs1_1 -volume voll -type user -target "" -qtree ""
-threshold 45MB
cluster1::>volume quota policy rule modify -vserver vs1 -policy
quota_policy_vs1_1 -volume voll -type user -target jsmith -qtree ""
-threshold 75MB
```

기존 규칙의 크기가 변경되므로 변경 사항을 활성화하기 위해 볼륨의 할당량 크기를 조정합니다. 크기 조정 프로세스가 완료될 때까지 기다립니다.

2. 임계값이 포함된 할당량 보고서를 보려면 '-thresholds' 매개 변수를 'volume quota report' 명령에 추가합니다.

```
cluster1::>volume quota report -thresholds
Vserver: vs1
```

Volume	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit (Thold)	Used	Limit	
Specifier								
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	

vol1		user	*	0B	50MB (45MB)	0	-	*
vol1		user	jsmith	59MB	80MB (75MB)	55	-	jsmith
vol1		user	root	0B	- (-)	1	-	

3 entries were displayed.

임계값은 디스크 제한 열에 괄호 안에 표시됩니다.

에 대한 자세한 내용은 volume quota report ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)을 참조하십시오.

예 4: qtree의 할당량

두 프로젝트의 공간을 분할해야 한다고 가정해 보겠습니다. proj1`와 라는 두 개의 qtree를 `proj2 생성하여 에서 이러한 프로젝트를 수용할 수 있습니다 vol1.

현재 사용자는 전체 볼륨에 할당된 qtree의 공간을 사용할 수 있습니다(루트 또는 다른 qtree의 공간을 사용하여 볼륨 제한을 초과하지 않은 경우). 또한 각 qtree는 전체 볼륨을 사용하기 위해 증가할 수 있습니다.

1. 두 qtree가 20GB를 초과하여 확장되지 않도록 하려면 볼륨에 기본 트리 할당량을 생성할 수 있습니다.

```
cluster1:>>volume quota policy rule create -vserver vs1 -policy-name
quota_policy_vs1_1 -volume vol1 -type tree -target "" -disk-limit 20GB
```



올바른 유형은 qtree가 아니라 _tree_입니다.

2. 새 할당량으로 크기를 조정하여 활성화할 수 없습니다. 볼륨에 대해 할당량을 다시 초기화합니다.

```
cluster1:>>volume quota off -vserver vs1 -volume vol1
cluster1:>>volume quota on -vserver vs1 -volume vol1 -foreground
```



명령을 실행한 후 거의 즉시 할당량을 활성화하려고 하면 오류가 발생할 수 있으므로 영향을 받는 각 볼륨에 대해 할당량을 다시 활성화하기 전에 약 5분 정도 기다려야 합니다. volume quota off 또는 명령을 실행하여 특정 볼륨이 포함된 노드에서 볼륨에 대한 할당량을 다시 초기화할 수 있습니다. 에 대한 자세한 내용은 volume quota off ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)을 참조하십시오.

재초기화 프로세스 중에는 할당량이 적용되지 않으므로 크기 조정 프로세스보다 시간이 더 오래 걸립니다.

할당량 보고서를 표시하면 몇 개의 새 줄이 표시됩니다. 일부 줄은 트리 할당량용이고 일부 줄은 파생된 사용자 할당량용입니다.

트리 할당량에 대한 새로운 줄은 다음과 같습니다.

Volume Specifier	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
.....								
...								
vol1		tree	*	0B	20GB	0	-	*
vol1	proj1	tree	1	0B	20GB	1	-	proj1
vol1	proj2	tree	2	0B	20GB	1	-	proj2
...								

새로 만든 기본 트리 할당량이 ID 열에 별표(*)가 있는 첫 번째 새 줄에 나타납니다. 볼륨의 기본 트리 할당량에 대응하여 ONTAP은 볼륨의 각 qtree에 대해 자동으로 파생 트리 할당량을 생성합니다. 이러한 항목은 proj1 proj2 Tree 열에 및 가 표시되는 줄에 표시됩니다.

파생된 사용자 할당량에 대한 새로운 줄은 다음과 같습니다.

Volume Specifier	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
.....								
...								
vol1	proj1	user	*	0B	50MB	0	-	
vol1	proj1	user	root	0B	-	1	-	
vol1	proj2	user	*	0B	50MB	0	-	
vol1	proj2	user	root	0B	-	1	-	
...								

qtree에 대해 할당량이 설정된 경우, 볼륨에 포함된 모든 qtree에 대해 볼륨에 대한 기본 사용자 할당량이 자동으로 상속됩니다. 첫 번째 qtree 할당량을 추가하면 Qtree에서 할당량이 설정됩니다. 따라서 각 qtree에 대해 파생 기본 사용자 할당량이 생성되었습니다. ID가 별표(*)인 줄에 표시됩니다.

루트 사용자는 파일의 소유자이므로 각 qtree에 대해 기본 사용자 할당량이 생성되었을 때 각 qtree에 대해 루트 사용자에게 대해 특수 추적 할당량도 생성되었습니다. ID가 root 인 줄에 표시됩니다.

예 5: qtree의 사용자 할당량

1. 사용자는 proj1 qtree에서 볼륨 전체에서 확보하는 것보다 더 적은 공간을 사용하도록 제한해야 합니다. 이 proj1 경우 qtree에서 10MB 이상의 데이터를 사용하지 않도록 합니다. 따라서 qtree에 대한 기본 사용자

할당량을 생성합니다.

```
cluster1::>volume quota policy rule create -vserver vs1 -policy-name
quota_policy_vs1_1 -volume vol1 -type user -target "" -disk-limit 10MB
-qtrees proj1
```

볼륨의 기본 사용자 할당량에서 파생된 proj1 qtree의 기본 사용자 할당량을 변경하기 때문에 기존 할당량이 변경됩니다. 따라서 할당량의 크기를 조정하여 변경을 활성화합니다. 크기 조정 프로세스가 완료되면 할당량 보고서를 볼 수 있습니다.

할당량 보고서에 qtree에 대한 새로운 명시적 사용자 할당량을 보여주는 다음과 같은 새로운 줄이 나타납니다.

Volume Specifier	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
vol1	proj1	user	*	0B	10MB	0	-	*

그러나 jsmith 기본 사용자 할당량을 재정의하기 위해 생성한 할당량이 볼륨에 있기 때문에 사용자가 proj1 qtree에 더 많은 데이터를 쓸 수 없습니다. proj1`qtree에 기본 사용자 할당량을 추가하면 해당 할당량이 적용되고 해당 qtree에서 을 포함하여 모든 사용자 공간이 제한됩니다. `jsmith

2. 사용자에게 더 많은 공간을 제공하기 위해 jsmith 80MB 디스크 제한을 사용하여 qtree에 대한 명시적 사용자 할당량 규칙을 추가하여 qtree의 기본 사용자 할당량 규칙을 재정의합니다.

```
cluster1::>volume quota policy rule create -vserver vs1 -policy-name
quota_policy_vs1_1 -volume vol1 -type user -target jsmith -disk-limit
80MB -qtrees proj1
```

이 할당량은 기본 할당량이 이미 존재하는 명시적 할당량이므로 할당량 크기를 조정하여 변경 사항을 활성화합니다. 크기 조정 프로세스가 완료되면 할당량 보고서가 표시됩니다.

할당량 보고서에 다음과 같은 새 줄이 나타납니다.

Volume Specifier	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
vol1	proj1	user	jsmith	61MB	80MB	57	-	jsmith

최종 할당량 보고서는 다음 보고서와 비슷합니다.

```
cluster1::>volume quota report
Vserver: vs1
```

Volume Specifier	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
vol1		tree	*	0B	20GB	0	-	*
vol1		user	*	0B	50MB	0	-	*
vol1		user	jsmith	70MB	80MB	65	-	jsmith
vol1	proj1	tree	1	0B	20GB	1	-	proj1
vol1	proj1	user	*	0B	10MB	0	-	*
vol1	proj1	user	root	0B	-	1	-	
vol1	proj2	tree	2	0B	20GB	1	-	proj2
vol1	proj2	user	*	0B	50MB	0	-	
vol1	proj2	user	root	0B	-	1	-	
vol1		user	root	0B	-	3	-	
vol1	proj1	user	jsmith	61MB	80MB	57	-	jsmith

11 entries were displayed.

사용자는 jsmith 에서 파일에 쓰려면 다음과 같은 할당량 제한을 충족해야 proj1 합니다.

1. `proj1`qtree의 트리 할당량입니다.
2. `proj1`qtree의 사용자 할당량입니다.
3. 볼륨의 사용자 할당량입니다.

SVM에서 할당량 설정

새로운 SVM에 할당량을 설정하여 리소스 활용률을 관리하고 모니터링할 수 있습니다.

이 작업에 대해

할당량을 구성할 때 다음과 같은 몇 가지 단계가 포함됩니다.

1. 할당량 정책을 생성합니다
2. 정책에 할당량 규칙을 추가합니다
3. SVM에 정책을 할당합니다
4. SVM의 각 FlexVol volume에 대한 할당량을 초기화합니다

단계

1. 명령을 입력합니다 vserver show -instance SVM이 생성될 때 자동으로 생성된 기본 할당량 정책의 이름을 표시합니다.

SVM을 생성할 때 이름을 지정하지 않은 경우 이름이 "기본값"이 됩니다. 를 사용할 수 있습니다 vserver quota policy rename 기본 정책에 이름을 지정하는 명령입니다.



볼륨 할당량 정책 생성 명령을 사용하여 새 정책을 생성할 수도 있습니다.

2. "volume quota policy rule create" 명령을 사용하여 SVM의 각 볼륨에 대해 다음 할당량 규칙 중 `_any_`를 생성합니다.
 - 모든 사용자에게 대한 기본 할당량 규칙입니다
 - 특정 사용자에게 대한 명시적 할당량 규칙
 - 모든 그룹에 대한 기본 할당량 규칙입니다
 - 특정 그룹에 대한 명시적 할당량 규칙을 나타냅니다
 - 모든 qtree에 대한 기본 할당량 규칙
 - 특정 qtree에 대한 명시적 할당량 규칙
3. 'volume quota policy rule show' 명령을 사용하여 할당량 규칙이 올바르게 구성되었는지 확인합니다.
4. 새 정책을 작업 중인 경우 "vserver modify" 명령을 사용하여 SVM에 새 정책을 할당합니다.
5. "volume quota on" 명령을 사용하여 SVM의 각 볼륨에 대한 할당량을 초기화합니다.

다음과 같은 방법으로 초기화 프로세스를 모니터링할 수 있습니다.

- 'volume quota on' 명령을 사용하면 포그라운드에서 있는 작업에서 할당량을 실행하기 위해 'foreground' 매개 변수를 추가할 수 있습니다. (기본적으로 작업은 백그라운드에서 실행됩니다.)

작업이 백그라운드에서 실행되면 job show 명령을 사용하여 진행 상황을 모니터링할 수 있습니다.

- 'volume quota show' 명령을 사용하여 할당량 초기화 상태를 모니터링할 수 있습니다.

6. "volume quota show -instance" 명령을 사용하여 초기화에 실패한 할당량 규칙과 같은 초기화 오류를 확인합니다.
7. "volume quota report" 명령을 사용하여 할당량 보고서를 표시하면 적용된 할당량이 기대에 맞는지 확인할 수 있습니다.

관련 정보

- ["vserver show"를 참조하십시오](#)
- ["SVM 수정"](#)
- ["작업 표시"](#)
- ["볼륨 할당량"](#)

할당량 제한을 수정하거나 크기를 조정합니다

영향을 받는 모든 볼륨에서 할당량을 변경하거나 크기를 조정할 수 있으며 이 경우 해당 볼륨에 대한 할당량을 다시 초기화하는 것보다 빠릅니다.

이 작업에 대해

스토리지 가상 머신(SVM, 이전 명칭 Vserver)에 강제 할당량이 있고, 기존 할당량의 크기 제한을 변경하거나, 이미 파생 할당량이 있는 타겟에 할당량을 추가하거나 삭제할 수 있습니다.

단계

1. '-instance' 매개 변수와 함께 'vserver show' 명령을 사용하여 현재 SVM에 할당된 정책의 이름을 확인합니다.

2. 다음 작업을 수행하여 할당량 규칙을 수정합니다.

- 'volume quota policy rule modify' 명령을 사용하여 기존 할당량 규칙의 디스크 또는 파일 제한을 수정합니다.
- "volume quota policy rule create" 명령을 사용하여 현재 파생 할당량이 있는 타겟(사용자, 그룹 또는 qtree)에 대한 명시적 할당량 규칙을 생성합니다.
- "volume quota policy rule delete" 명령을 사용하여 기본 할당량이 있는 타겟(사용자, 그룹 또는 qtree)에 대한 명시적 할당량 규칙을 삭제합니다.

3. 'volume quota policy rule show' 명령을 사용하여 할당량 규칙이 올바르게 구성되었는지 확인합니다.

4. 할당량을 변경한 각 볼륨에 대해 '볼륨 할당량 크기 조정' 명령을 사용하여 각 볼륨의 변경 사항을 활성화합니다.

다음 방법 중 하나를 사용하여 크기 조정 프로세스를 모니터링할 수 있습니다.

- 'volume quota resize' 명령어를 사용할 때 foreground' 파라미터를 추가하여 foreground에서 resize 작업을 실행할 수 있다. (기본적으로 작업은 백그라운드에서 실행됩니다.)

작업이 백그라운드에서 실행되면 job show 명령을 사용하여 진행 상황을 모니터링할 수 있습니다.

- 'volume quota show' 명령을 사용하여 크기 조정 상태를 모니터링할 수 있습니다.

5. 'volume quota show-instance' 명령을 사용하여 크기를 조정하지 못한 할당량 규칙과 같은 크기 조정 오류를 확인합니다.

특히 파생 할당량이 아직 없는 타겟에 대해 명시적 할당량을 추가한 후 할당량의 크기를 조정할 때 발생하는 ""새 정의" 오류를 확인하십시오.

6. "volume quota report" 명령을 사용하여 할당량 보고서를 표시하여 사용자 요구 사항에 맞게 적용된 할당량을 설정할 수 있습니다.

관련 정보

- ["볼륨 할당량 정책 규칙입니다"](#)
- ["볼륨 할당량"](#)
- ["작업 표시"](#)

대대적인 변경 작업을 수행한 후 할당량을 다시 초기화합니다

기존 할당량 정의를 크게 변경한 후에는 영향을 받는 모든 볼륨에서 할당량을 다시 초기화해야 합니다. 이러한 유형의 변경은 적용된 할당량이 없는 대상에 대한 할당량을 추가하거나 삭제하는 경우를 예로 들 수 있습니다.

이 작업에 대해

할당량을 강제 적용한 SVM(스토리지 가상 시스템)이 있으며, 할당량을 완전히 재초기화해야 하는 변경 작업을 수행할 수 있습니다.

단계

1. '-instance' 매개 변수와 함께 'vserver show' 명령을 사용하여 현재 SVM에 할당된 정책의 이름을 확인합니다.

2. 다음 작업을 수행하여 할당량 규칙을 수정합니다.

원하는 작업	그러면...
새 할당량 규칙을 생성합니다	볼륨 할당량 정책 규칙 생성 명령을 사용합니다
기존 할당량 규칙 설정을 수정합니다	볼륨 할당량 정책 규칙 수정 명령을 사용합니다
기존 할당량 규칙을 삭제합니다	'volume quota policy rule delete' 명령어를 사용한다

3. 'volume quota policy rule show' 명령을 사용하여 할당량 규칙이 올바르게 구성되었는지 확인합니다.
4. 할당량을 해제한 다음 해당 볼륨에 대해 할당량을 설정하면 할당량을 변경한 각 볼륨에서 할당량을 다시 초기화합니다.
 - a. 영향을 받는 각 볼륨에서 'volume quota off' 명령을 사용하여 해당 볼륨에 대한 할당량을 해제하십시오.
 - b. 영향을 받는 각 볼륨에 대해 'volume quota on' 명령을 사용하여 해당 볼륨에 대한 할당량을 활성화합니다.



"volume quota off" 명령을 실행한 후 거의 즉시 할당량을 활성화하려고 하면 오류가 발생할 수 있으므로 영향을 받는 각 볼륨에서 할당량을 다시 활성화하기 전에 약 5분 정도 기다려야 합니다.

또는 명령을 실행하여 특정 볼륨이 포함된 노드에서 볼륨에 대한 할당량을 다시 초기화할 수 있습니다.

다음 방법 중 하나를 사용하여 초기화 프로세스를 모니터링할 수 있습니다.

- 'volume quota on' 명령을 사용하면 포그라운드에서 있는 작업에서 할당량을 실행하기 위해 '-foreground' 매개 변수를 추가할 수 있습니다. (기본적으로 작업은 백그라운드에서 실행됩니다.)

작업이 백그라운드에서 실행되면 job show 명령을 사용하여 진행 상황을 모니터링할 수 있습니다.

- 'volume quota show' 명령을 사용하여 할당량 초기화 상태를 모니터링할 수 있습니다.

5. "volume quota show -instance" 명령을 사용하여 초기화에 실패한 할당량 규칙과 같은 초기화 오류를 확인합니다.
6. "volume quota report" 명령을 사용하여 할당량 보고서를 표시하면 적용된 할당량이 기대에 맞는지 확인할 수 있습니다.

관련 정보

- ["vserver show" 를 참조하십시오](#)
- ["볼륨 할당량 정책 규칙입니다"](#)
- ["볼륨 할당량"](#)
- ["작업 표시"](#)

할당량 규칙 및 할당량 정책을 관리하는 명령입니다

`volume quota policy rule` 명령을 사용하여 할당량 규칙을 구성할 수 있으며 `volume quota policy` 명령과 일부 `vserver` 명령을 사용하여 할당량 정책을 구성할 수 있습니다. 수행해야 하는 작업에 따라 다음 명령을 사용하여 할당량 규칙 및 할당량 정책을 관리할 수 있습니다.



다음 명령은 FlexVol 볼륨에서만 실행할 수 있습니다.

할당량 규칙을 관리하는 명령입니다

원하는 작업	이 명령 사용...
새 할당량 규칙을 생성합니다	볼륨 할당량 정책 규칙 생성
기존 할당량 규칙을 삭제합니다	볼륨 할당량 정책 규칙 삭제
기존 할당량 규칙을 수정합니다	볼륨 할당량 정책 규칙 수정
구성된 할당량 규칙에 대한 정보를 표시합니다	볼륨 할당량 정책 규칙이 표시됩니다

할당량 정책을 관리하는 명령입니다

원하는 작업	이 명령 사용...
할당량 정책과 포함된 할당량 규칙을 복제합니다	볼륨 할당량 정책 복사
비어 있는 새 할당량 정책을 생성합니다	볼륨 할당량 정책 생성
현재 SVM(스토리지 가상 머신)에 할당되지 않은 기존 할당량 정책 삭제	볼륨 할당량 정책 삭제
할당량 정책의 이름을 바꿉니다	볼륨 할당량 정책 이름 바꾸기
할당량 정책에 대한 정보를 표시합니다	볼륨 할당량 정책이 표시됩니다
SVM에 할당량 정책을 지정합니다	<code>vserver modify -quota-policy policy_name</code>
SVM에 할당된 할당량 정책의 이름을 표시합니다	<code>'vserver show'</code>

이 절차에서 설명하는 명령에 대한 자세한 내용은 ["ONTAP 명령 참조입니다"](#) 참조하십시오.

관련 정보

- ["볼륨 할당량 정책입니다"](#)

- ["vserver modify -quota -policy policy_name입니다"](#)
- ["vserver show 를 참조하십시오"](#)

ONTAP에서 할당량을 활성화하고 수정하는 명령입니다

`volume quota` 명령을 사용하여 할당량의 상태를 변경하고 할당량의 메시지 로깅을 구성할 수 있습니다. 수행해야 하는 작업에 따라 다음 명령을 사용하여 할당량을 활성화하고 수정할 수 있습니다.

원하는 작업	이 명령 사용...
할당량 설정(_initializing_otas라고도 함)	볼륨 할당량 설정
기존 할당량 크기 조정	볼륨 할당량 크기 조정
할당량을 해제합니다	볼륨 할당량이 꺼졌습니다
할당량에 대한 메시지 로깅 변경, 할당량 설정, 할당량 해제 또는 기존 할당량 크기 조정	볼륨 할당량 수정

이 절차에서 설명하는 명령에 대한 자세한 내용은 ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)참조하십시오.

관련 정보

- ["볼륨 할당량이 켜져 있습니다"](#)
- ["볼륨 할당량 크기 조정"](#)
- ["볼륨 할당량이 꺼져 있습니다"](#)
- ["볼륨 할당량 수정"](#)

중복제거, 데이터 압축, 데이터 컴팩션을 사용하여 스토리지 효율성을 높입니다

중복제거, 데이터 압축, 데이터 컴팩션, 스토리지 효율성

중복제거, 데이터 압축, 데이터 컴팩션을 함께 실행하거나 독립적으로 실행하여 FlexVol 볼륨에서 최적의 공간 절약 효과를 달성할 수 있습니다. 중복 제거는 중복되는 데이터 블록을 제거합니다. 데이터 압축: 데이터 블록을 압축하여 필요한 물리적 스토리지의 양을 줄입니다. 데이터 컴팩션은 더 적은 공간에 더 많은 데이터를 저장하여 스토리지 효율성을 높입니다.



인라인 중복 제거 및 인라인 압축과 같은 모든 인라인 스토리지 효율성 기능은 AFF 볼륨에서 기본적으로 활성화됩니다.

볼륨에 대해 중복 제거를 설정합니다

FlexVol 볼륨에서 중복 제거를 활성화하여 스토리지 효율성을 달성할 수 있습니다. AFF 또는 Flash Pool 애그리게이트에 있는 볼륨의 모든 볼륨과 인라인 중복제거에서 사후 처리

중복제거를 사용할 수 있습니다.

다른 유형의 볼륨에서 인라인 중복 제거를 활성화하려면 다음을 참조하세요. "[NetApp 기술 자료: 비 AFF \(All Flash FAS\) 집계에서 볼륨 인라인 중복 제거를 활성화하는 방법](#)".

시작하기 전에

FlexVol 볼륨의 경우 볼륨 및 애그리게이트에서 중복제거 메타데이터를 위한 충분한 여유 공간이 있는지 확인해야 합니다. 중복제거 메타데이터는 애그리게이트에서 최소한의 여유 공간만 필요로 합니다. 이 양은 중복제거된 애그리게이트에 있는 모든 FlexVol 볼륨 또는 데이터 구성요소의 총 물리적 데이터 양의 3%입니다. 각 FlexVol 볼륨 또는 데이터 구성요소에는 전체 물리적 데이터가 차지하는 여유 공간의 4%가 필요하므로 총 7%가 됩니다.



AFF 시스템에서는 인라인 중복 제거가 기본적으로 활성화되어 있습니다.

선택

- 명령을 사용하여 volume efficiency on 사후 처리 중복제거를 활성화합니다. 에 대한 자세한 내용은 volume efficiency on "[ONTAP 명령 참조입니다](#)"을 참조하십시오.

다음 명령을 실행하면 볼륨 VolA에서 사후 처리 중복제거가 활성화됩니다.

'vserver vs1-volume vola의 볼륨 효율성'

- 사후 처리 중복제거와 인라인 중복제거를 모두 사용하도록 설정하려면 명령을 실행한 후 volume efficiency modify 옵션으로 true 명령을 -inline-deduplication 사용합니다 volume efficiency on. 에 대한 자세한 내용은 volume efficiency modify "[ONTAP 명령 참조입니다](#)"을 참조하십시오.

다음 명령을 실행하면 볼륨 VolA에서 사후 처리 중복제거 및 인라인 중복제거가 모두 활성화됩니다.

'vserver vs1-volume vola의 볼륨 효율성'

'볼륨 효율성 수정 - vserver vs1-volume vola-inline-dedupe true'

- 'volume Efficiency on' 명령과 'volume Efficiency modify' 명령을 차례로 사용하고 '-inline-deduplication' 옵션을 true로 설정하고 '-policy' 옵션을 'inline-only'로 설정하여 인라인 중복 제거만 활성화합니다.

다음 명령을 실행하면 볼륨 VolA에서 인라인 중복제거만 활성화됩니다.

'vserver vs1-volume vola의 볼륨 효율성'

'볼륨 효율성 수정 - vserver vs1-volume vola-policy inline-only-inline-dedupe true'

작업을 마친 후

볼륨 효율성 설정인 '볼륨 효율성 표시 인스턴스'를 확인하여 설정이 변경되었는지 확인합니다

에 대한 자세한 내용은 volume efficiency show -instance "[ONTAP 명령 참조입니다](#)"을 참조하십시오.

볼륨에서 중복 제거를 해제합니다

사후 처리 중복제거 및 인라인 중복제거는 볼륨에 독립적으로 비활성화할 수 있습니다.

시작하기 전에

현재 볼륨에서 활성화되어 있는 볼륨 효율성 작업('볼륨 효율성 중지')을 중지합니다

에 대한 자세한 내용은 `volume efficiency stop` "[ONTAP 명령 참조입니다](#)"을 참조하십시오.

이 작업에 대해

볼륨에 데이터 압축이 활성화되어 있는 경우 `volume efficiency off` 명령을 실행하면 데이터 압축이 비활성화됩니다. 에 대한 자세한 내용은 `volume efficiency off` "[ONTAP 명령 참조입니다](#)"을 참조하십시오.

선택

- 'volume Efficiency off' 명령을 사용하면 후처리 중복 제거와 인라인 중복 제거를 모두 비활성화할 수 있습니다.

다음 명령을 실행하면 볼륨 VolA에서 사후 처리 중복제거 및 인라인 중복제거가 모두 비활성화됩니다.

'볼륨 효율성 꺼짐 - vserver vs1 - 볼륨 VolA'

- 후처리 중복 제거를 비활성화하려면 '-policy' 옵션을 '인라인만'으로 설정하고 '볼륨 효율성 수정' 명령을 사용하십시오. 하지만 인라인 중복제거는 계속 사용할 수 있습니다.

다음 명령을 실행하면 사후 처리 중복제거가 비활성화되지만 볼륨 VolA에서는 인라인 중복제거가 계속 활성화되어 있습니다.

'볼륨 효율성 수정 - vserver vs1-volume vola-policy inline-only'

- 인라인 중복 제거만 비활성화하려면 '-inline-deduplication' 옵션을 'false'로 설정한 상태에서 'volume Efficiency modify' 명령을 사용합니다.

다음 명령을 실행하면 볼륨 VolA에서 인라인 중복제거만 해제됩니다.

'볼륨 효율성 수정 - vserver vs1-volume vola-inline-deduplication false'

에 대한 자세한 내용은 `volume efficiency modify` "[ONTAP 명령 참조입니다](#)"을 참조하십시오.

AFF 시스템의 볼륨 레벨 자동 백그라운드 중복 제거

ONTAP 9.3부터는 사전 정의된 을 사용하여 볼륨 레벨 백그라운드 중복제거를 자동으로 실행하도록 구성할 수 있습니다 `auto` AFF 정책: 스케줄을 수동으로 구성할 필요가 없습니다. 를 클릭합니다 `auto` 정책은 백그라운드에서 지속적인 중복 제거를 수행합니다.

를 클릭합니다 `auto` 정책은 새로 생성된 모든 볼륨과 백그라운드 중복 제거를 위해 수동으로 구성되지 않은 모든 업그레이드된 볼륨에 대해 설정됩니다. 가능합니다 "[정책을 변경합니다](#)" 를 선택합니다 `default` 또는 기능을 사용하지 않도록 설정하는 다른 정책입니다.

볼륨이 비 AFF 시스템에서 AFF 시스템으로 이동하는 경우 기본적으로 타겟 노드에서 '자동' 정책이 설정됩니다. 볼륨이 AFF 노드에서 비 AFF 노드로 이동하는 경우 대상 노드의 자동 정책은 기본적으로 '인라인 전용' 정책으로 대체됩니다.

AFF에서 시스템은 '자동' 정책이 있는 모든 볼륨을 모니터링하고 절약 효과가 적거나 자주 덮어쓰기가 발생하는 볼륨의 우선 순위를 정하지 않습니다. 우선 순위가 제거된 볼륨은 더 이상 자동 백그라운드 중복제거에 포함되지 않습니다. 우선 순위가 지정되지 않는 볼륨의 변경 로깅이 비활성화되고 볼륨의 메타데이터가 잘립니다.

사용자는 고급 권한 레벨에서 제공되는 '볼륨 효율성 프로모션' 명령을 사용하여 우선 순위가 제거된 볼륨을 승격하여 자동 백그라운드 중복 제거에 다시 참여할 수 있습니다.

에 대한 자세한 내용은 volume efficiency promote ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)을 참조하십시오.

AFF 시스템에서 애그리게이트 레벨의 인라인 중복제거를 관리합니다

Aggregate 레벨의 데이터 중복 제거를 통해 동일한 애그리게이트에 속한 볼륨 전체에서 중복 블록을 제거할 수 있습니다. AFF 시스템에서는 집계 수준 중복 제거를 인라인으로 수행할 수 있습니다. 이 기능은 새로 생성된 모든 볼륨과 볼륨 인라인 중복제거가 활성화되어 있는 모든 업그레이드된 볼륨에 대해 기본적으로 활성화됩니다.

이 작업에 대해

중복제거 작업은 디스크에 데이터를 쓰기 전에 중복 블록을 제거합니다. '속도 보장'이 '없음'으로 설정된 볼륨만 집계 수준 인라인 데이터 중복 제거에 참여할 수 있습니다. AFF 시스템의 기본 설정입니다.



애그리게이트 레벨 인라인 중복제거는 교차 볼륨 인라인 중복제거라고도 합니다.

단계

1. AFF 시스템에서 애그리게이트 레벨의 인라인 중복제거 관리

원하는 작업	이 명령을 사용합니다
애그리게이트 레벨 인라인 중복제거 지원	'볼륨 효율성 수정 - vservers vservers_name - volume vol_name - cross-volume-inline-dedupe true'
애그리게이트 레벨 인라인 중복제거를 사용하지 않도록 설정합니다	'볼륨 효율성 수정 - vservers vservers_name - volume vol_name - cross-volume-inline-dedupe FALSE'
애그리게이트 레벨의 인라인 중복제거 상태를 표시합니다	'볼륨 효율성 구성 - 볼륨 vol_name'

예

다음 명령을 실행하면 애그리게이트 레벨 인라인 중복제거 상태가 표시됩니다.

```
wfit-8020-03-04::> volume efficiency config -volume choke0_wfit_8020_03_0
Vserver:                                vs0
Volume:                                choke0_wfit_8020_03_0
Schedule:                               -
Policy:                                choke_VE_policy
Compression:                           true
Inline Compression:                     true
Inline Dedupe:                          true
Data Compaction:                        true
Cross Volume Inline Deduplication:      false
```

AFF 시스템에서 애그리게이트 레벨의 백그라운드 중복제거를 관리합니다

Aggregate 레벨의 데이터 중복 제거를 통해 동일한 애그리게이트에 속한 볼륨 전체에서 중복 볼륨을 제거할 수 있습니다. ONTAP 9.3부터는 AFF 시스템의 백그라운드에서 애그리게이트 레벨의 중복제거를 수행할 수 있습니다. 이 기능은 새로 생성된 모든 볼륨과 볼륨 백그라운드 중복제거가 활성화되어 있는 모든 업그레이드된 볼륨에 대해 기본적으로 활성화됩니다.

이 작업에 대해

변경 로그의 비율이 충분히 채워지면 작업이 자동으로 트리거됩니다. 작업과 연결된 스케줄 또는 정책이 없습니다.

ONTAP 사용자는 AFF 9.4부터 애그리게이트 레벨의 중복제거 스캐너를 실행하여 애그리게이트 내 볼륨 전체의 기존 데이터 중복을 제거할 수도 있습니다. '-scan-old-data=true' 옵션과 함께 'storage aggregate Efficiency cross-volume-dedupe start' 명령을 사용하여 스캐너를 시작할 수 있습니다.

```
cluster-1::> storage aggregate efficiency cross-volume-dedupe start
-aggregate aggr1 -scan-old-data true
```

중복 제거 스캔에 시간이 많이 걸릴 수 있습니다. 사용량이 적은 시간에 작업을 실행할 수 있습니다.



Aggregate 레벨의 백그라운드 중복제거를 볼륨 간 백그라운드 중복제거라고도 합니다.

에 대한 자세한 내용은 `storage aggregate efficiency cross-volume-dedupe start` ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)를 참조하십시오.

단계

1. AFF 시스템에서 애그리게이트 레벨의 백그라운드 중복제거 관리:

원하는 작업	이 명령을 사용합니다
Aggregate 레벨의 백그라운드 중복제거를 지원합니다	'볼륨 효율성 수정 - vservice <vservice_name> - volume <vol_name> - cross-volume-background-dedupe true
애그리게이트 레벨의 백그라운드 중복제거를 사용하지 않도록 설정합니다	'볼륨 효율성 수정 - vservice <vservice_name> - volume <vol_name> - cross-volume-background-dedupe false
애그리게이트 레벨의 백그라운드 중복제거 상태를 표시합니다	'집계 효율성 교차 볼륨 - 중복 제거 표시'

이 절차에서 설명하는 명령에 대한 자세한 내용은 ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)를 참조하십시오.

관련 정보

- ["볼륨 효율성 수정"](#)
- ["애그리게이트 효율성 볼륨 간 중복제거 표시"](#)

ONTAP 온도 민감형 스토리지 효율성에 대해 알아보세요

ONTAP 볼륨의 데이터에 액세스하는 빈도를 평가하고 해당 빈도를 데이터에 적용된 압축 정도에 매핑하여 온도 민감형 스토리지 효율성(TSSE) 이점을 제공합니다. 자주 액세스되지 않는 콜드 데이터의 경우 더 큰 데이터 블록이 압축되고, 자주 액세스되고 더 자주 덮어쓰이는 핫 데이터의 경우 더 작은 데이터 블록이 압축되어 프로세스의 효율성이 높아집니다.

TSSE는 ONTAP 9.8에서 도입되었으며 새로 생성된 씬 프로비저닝 AFF 볼륨에서 자동으로 활성화됩니다. 기존의 씬 프로비저닝된 AFF 볼륨과 씬 프로비저닝된 비 AFF DP 볼륨에서 온도에 따른 스토리지 효율성 향상 기능을 활성화할 수 있습니다. TSSE는 고밀도 프로비저닝 볼륨에서 지원되지 않습니다.

다음 플랫폼에는 온도에 따른 저장 효율성이 적용되지 않습니다.

플랫폼	ONTAP 버전입니다
<ul style="list-style-type: none">• AFF A1K 를 참조하십시오• AFF A90 를 참조하십시오• AFF A70 를 참조하십시오• FAS90를 참조하십시오• FAS70를 참조하십시오	9.15.1 이상
<ul style="list-style-type: none">• AFF C80 를 참조하십시오• AFF C60 를 참조하십시오• AFF C30 를 참조하십시오• AFF A50 를 참조하십시오• AFF A30 를 참조하십시오	9.16.1 이상

이 플랫폼은 다음을 사용합니다. "[CPU 또는 전용 오프로드 프로세서 스토리지 효율성](#)". 압축은 메인 CPU나 전용 오프로드 프로세서를 사용하여 수행되며 핫 데이터나 콜드 데이터에 기반하지 않습니다.



시간이 지남에 따라 볼륨에서 사용되는 공간의 양은 8K 적응형 압축에 비해 TSSE에서 더 두드러질 수 있습니다. 이러한 동작은 TSSE와 8K 적응형 압축 간의 아키텍처 차이로 인해 예상됩니다.

"기본" 및 "효율적인" 모드 도입

ONTAP 9.10.1부터 `_default_and_efficient` 볼륨 수준 스토리지 효율성 모드는 AFF 시스템에만 도입되었습니다. 두 가지 모드를 통해 파일 압축(기본값) 중에서 선택할 수 있으며, 새 AFF 볼륨을 생성할 때의 기본 모드인 파일 압축(기본값) 또는 온도에 민감한 스토리지 효율성(효율적) 중에서 선택할 수 있습니다. 이 방식은 자동 적응형 압축을 사용하여 자주 액세스하지 않는 콜드 데이터에 대해 압축 절약 효과를 높입니다.

ONTAP 9.10.1 이상으로 업그레이드할 때 볼륨에 현재 활성화된 압축 유형을 기준으로 기존 볼륨에 스토리지 효율성 모드가 할당됩니다. 업그레이드하는 동안 압축이 활성화된 볼륨에 기본 모드가 할당되고, 온도에 민감한 스토리지 효율성을 활성화한 볼륨에 효율적인 모드가 할당됩니다. 압축이 사용되지 않을 경우 스토리지 효율성 모드는 빈 상태로 유지됩니다.

ONTAP 9.10.1 "[온도에 민감한 스토리지 효율성을 명시적으로 설정해야 합니다](#)"을 사용하여 자동 적응형 압축을 활성화합니다. 하지만 AFF 플랫폼에서 데이터 컴팩션, 자동 중복제거 일정, 인라인 중복제거, 볼륨 간 인라인 중복제거,

볼륨 간 백그라운드 중복제거 등과 같은 기타 스토리지 효율성 기능은 기본 모드와 효율적인 모드 모두에서 기본적으로 사용됩니다.

FabricPool 지원 애그리게이트 및 모든 계층화 정책 유형에서 스토리지 효율성 모드(기본값 및 효율성)가 모두 지원됩니다.

C-Series 플랫폼에서 온도에 민감한 스토리지 효율성을 지원합니다

온도에 민감한 스토리지 효율성(TSSE)은 AFF C-Series 플랫폼에서 기본적으로 활성화되며, 대상 플랫폼에 다음 릴리스가 설치된 상태에서 볼륨 이동 또는 SnapMirror 사용하여 TSSE가 활성화되지 않은 플랫폼에서 TSSE가 활성화된 C-Series 플랫폼으로 씬 프로비저닝된 볼륨을 마이그레이션할 때도 활성화됩니다.

- ONTAP 9.12.1P4 이상
- ONTAP 9.13.1 이상

자세한 내용은 [을 "볼륨 이동 및 SnapMirror 작업에 대한 스토리지 효율성 동작"](#)참조하십시오.

기존의 씬 프로비저닝 볼륨의 경우 온도에 민감한 스토리지 효율성이 자동으로 활성화되지 않습니다. 하지만 다음과 같이 설정할 수 있습니다. ["스토리지 효율성 모드를 수정합니다"](#) 수동으로 효율 모드로 전환하세요.



스토리지 효율성 모드를 효율적으로 변경한 후에는 다시 변경할 수 없습니다.

인접한 물리적 블록을 순차적으로 압축하여 스토리지 효율성 향상

ONTAP 9.13.1 을 시작으로, 온도에 민감한 스토리지 효율성이 인접한 물리적 블록을 순차적으로 압축하여 스토리지 효율성을 더욱 향상합니다. 온도에 민감한 스토리지 효율성을 사용하는 볼륨은 시스템을 ONTAP 9.13.1 로 업그레이드할 때 자동으로 순차적 패킹을 지원합니다. 순차적 패킹이 활성화된 후에는 다음을 수행해야 ["기존 데이터를 수동으로 다시 압축합니다"](#)합니다.

볼륨 이동 및 **SnapMirror** 작업에 대한 스토리지 효율성 동작

스토리지 효율성의 동작은 활성 상태이거나 동시에 시작되는 다른 스토리지 작업의 영향을 받을 수 있습니다. 이러한 작업이 스토리지 효율성에 미치는 영향을 숙지해야 합니다.

볼륨 이동, SnapMirror 관계, FabricPool 볼륨 및 를 비롯한 다른 작업으로 인해 볼륨의 스토리지 효율성이 영향을 받을 수 있는 몇 가지 상황이 ["온도에 민감한 스토리지 효율성\(TSSE\)"](#)있습니다.

FabricPool

`all` 계층화 정책은 데이터 보호 볼륨에 일반적으로 데이터를 즉시 사용 콜드 데이터로 표시하고 가능한 한 빨리 계층화하는 데 사용됩니다. 데이터가 콜드 및 계층화되기 전에 최소 일 수가 경과할 때까지 기다릴 필요가 없습니다.

계층화 정책은 가능한 한 빨리 데이터를 계층화하므로 all 32K 효율적인 적응형 압축(TSSE)과 같이 백그라운드 프로세스를 활용하는 스토리지 효율성을 적용할 시간이 충분하지 않습니다. 8K 압축과 같은 인라인 스토리지 효율성이 정상적으로 적용됩니다.

다음 표에서는 이러한 작업 중 하나를 수행할 때 소스 볼륨과 대상 볼륨의 동작을 설명합니다.

소스 볼륨 효율성	대상 볼륨 기본 동작입니다			TSSE를 수동으로 활성화한 후의 기본 동작(SnapMirror 중단 후)		
	* 스토리지 효율성 유형 *	* 새 쓰기 *	* 쿨드 데이터 압축 *	* 스토리지 효율성 유형 *	* 새 쓰기 *	* 쿨드 데이터 압축 *
스토리지 효율성 없음(FAS 가능성 높음)	파일 압축	새로 쓴 데이터에 대해 파일 압축이 인라인으로 시도됩니다	쿨드 데이터 압축이 없으며 데이터가 있는 그대로 유지됩니다	쿨드 데이터 스캔 알고리즘을 ZSTD로 사용하는 TSSE	8K 인라인 압축이 TSSE 형식으로 시도됩니다	* 파일 압축 데이터 *:N/A 를 누릅니다 * 비압축 데이터 *: 임계값 일 충족 후 시도한 32K 압축 를 누릅니다 * 새로 작성된 데이터 *: 임계값 일 이후에 시도된 32K 압축
스토리지 효율성 없음(FAS 가능성 높음)	ONTAP 9.11.1P10 또는 ONTAP 9.12.1P3을 사용하는 C 시리즈 플랫폼의 파일 압축	TSSE 사용 쿨드 데이터 압축이 없습니다	* 파일 압축 데이터 *:N/A	쿨드 데이터 스캔 알고리즘을 ZSTD로 사용하는 TSSE	8K 인라인 압축	* 파일 압축 데이터 *:N/A 를 누릅니다 * 비압축 데이터 *: 임계값 일 충족 후 시도한 32K 압축 를 누릅니다 * 새로 작성된 데이터 *: 임계값 일 이후에 시도된 32K 압축
스토리지 효율성 없음(FAS 가능성 높음)	ONTAP 9.12.1P4 이상 또는 ONTAP 9.13.1 이상을 사용하는 C 시리즈 플랫폼의 TSSE	8K 인라인 압축이 TSSE 형식으로 시도됩니다	* 파일 압축 데이터 *:N/A 를 누릅니다 * 비압축 데이터 *: 임계값 일 충족 후 시도한 32K 압축 를 누릅니다 * 새로 작성된 데이터 *: 임계값 일 이후에 시도된 32K 압축	쿨드 데이터 스캔 알고리즘을 ZSTD로 사용하는 TSSE	8K 인라인 압축이 TSSE 형식으로 시도됩니다	* 파일 압축 데이터 *:N/A 를 누릅니다 * 비압축 데이터 *: 임계값 일 충족 후 시도한 32K 압축 를 누릅니다 * 새로 작성된 데이터 *: 임계값 일 이후에 시도된 32K 압축
파일 압축 그룹	소스와 동일합니다	새로 쓴 데이터에 대해 파일 압축이 인라인으로 시도됩니다	쿨드 데이터 압축이 없으며 데이터가 있는 그대로 유지됩니다	쿨드 데이터 스캔 알고리즘을 ZSTD로 사용하는 TSSE	8K 인라인 압축이 TSSE 형식으로 시도됩니다	* 파일 압축 데이터 *: 압축되지 않음 를 누릅니다 * 비압축 데이터 *: 임계값 일 충족된 후 32K 압축이 시도됩니다 를 누릅니다 * 새로 작성된 데이터 *: 임계값 일 충족된 후 32K 압축이 시도됩니다

TSSE 콜드 데이터 스캔	소스 볼륨과 동일한 압축 알고리즘을 사용하는 TSSE(LZO Pro → LZOPro 및 ZSTD → ZSTD)	TSSE 형식에서 8K 인라인 압축을 시도했습니다	기존 데이터와 새로 작성된 데이터 모두에 대해 임계값 일 기반 대기가 완료된 후 LzoPro에서 시도한 32K 압축.	TSSE가 활성화되었습니다. 참고: LZOPro 콜드 데이터 스캔 알고리즘은 ZSTD로 변경할 수 있습니다.	8K 인라인 압축이 TSSE 형식으로 시도됩니다	기존 데이터와 새로 작성된 데이터 모두에 대해 임계값 일수를 충족한 후 32K 압축을 시도합니다.
----------------	---	-----------------------------	---	--	----------------------------	--

볼륨 생성 중에 스토리지 효율성 모드를 설정합니다

ONTAP 9.10.1부터 새 AFF 볼륨을 생성할 때 스토리지 효율성 모드를 설정할 수 있습니다.

이 작업에 대해

매개변수를 사용하여 새 AFF 볼륨의 저장 효율성 모드를 제어할 수 있습니다. `-storage-efficiency-mode`. 저장 효율성 모드를 설정하려면 두 가지 옵션 중에서 선택할 수 있습니다. `default` 또는 `efficient`. 선택하는 저장 효율성 모드는 볼륨에서 더 높은 성능을 원하는지, 더 높은 저장 효율성을 원하는지에 따라 달라집니다. 매개변수 `-storage-efficiency-mode` AFF 아닌 볼륨이나 데이터 보호 볼륨에서는 지원되지 않습니다.

저장 효율성을 높여 새로운 AFF 볼륨을 생성하면 기본적으로 성능 모드가 설정됩니다.

["온도에 민감한 스토리지 효율성 및 스토리지 효율성 모드에 대해 자세히 알아보십시오"..](#)

단계

1. 새 볼륨을 만들고 효율성 모드를 설정합니다.

```
volume create -vserver <vserver name> -volume <volume name> -aggregate
<aggregate name> -size <volume size> -storage-efficiency-mode
<efficient|default>
```

세트 `-storage-efficiency-mode` 에게 `efficient` 효율성 모드 또는 `default` 성능 모드용.

다음 예에서는 `aff_vol1`이 효율성 모드로 생성됩니다.

```
volume create -vserver vs1 -volume aff_vol1 -aggregate aff_aggr1 -storage
-efficiency-mode efficient -size 10g
```

ONTAP에서 볼륨 비활성 데이터 압축 임계값을 변경합니다

온도에 민감한 스토리지 효율성을 사용하여 볼륨에 대한 효율성 임계값을 수정하여 ONTAP이 콜드 데이터 스캔을 수행하는 빈도를 변경할 수 있습니다.

시작하기 전에

클러스터 또는 SVM 관리자여야 하며 ONTAP CLI 고급 권한 수준을 사용해야 합니다.

이 작업에 대해

감기 임계값은 1일에서 60일 사이의 값일 수 있습니다. 기본 임계값은 14일입니다.

단계

1. 권한 수준 설정:

세트 프리빌리지 고급

2. 볼륨에 대한 비활성 데이터 압축 수정:

```
volume efficiency inactive-data-compression modify -vserver <vserver_name>  
-volume <volume_name> -threshold-days <integer>
```

에 대한 자세한 내용은 `volume efficiency inactive-data-compression modify` ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)을 참조하십시오.

볼륨 효율성 모드를 확인합니다

AFF 볼륨에서 'volume-Efficiency-show' 명령을 사용하여 효율성이 설정되었는지 확인하고 현재 효율성 모드를 확인할 수 있습니다.

단계

1. 볼륨의 효율성 모드를 확인합니다.

```
volume efficiency show -vserver <vserver name> -volume <volume name> -fields  
storage-efficiency-mode
```

에 대한 자세한 내용은 `volume efficiency show` ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)을 참조하십시오.

볼륨 효율성 모드를 변경합니다

ONTAP 9.10.1부터 볼륨 수준 스토리지 효율성 모드인 *default* 및 *_efficient_*는 AFF 시스템에서만 지원됩니다. 이러한 모드는 파일 압축(기본값) 또는 온도 감응형 스토리지 효율성(효율적) 중에서 선택할 수 있도록 합니다. 파일 압축은 새 AFF 볼륨을 생성할 때 기본 모드이며, 효율적 모드는 온도 감응형 스토리지 효율성(TSSE)을 활성화합니다.




TSSE는 씬 프로비저닝된 볼륨에서만 지원됩니다. ["TSSE에 대해 자세히 알아보세요"](#).

단계

ONTAP 시스템 관리자 또는 ONTAP CLI를 사용하여 이 작업을 수행할 수 있습니다.

시스템 관리자

ONTAP 9.10.1부터, 온도에 민감한 스토리지 효율성 기능을 사용하여 시스템 관리자를 사용하여 스토리지 효율성을 높일 수 있습니다. 성능 기반 스토리지 효율성은 기본적으로 활성화되어 있습니다.

1. 스토리지 > 볼륨 * 을 클릭합니다.
2. 스토리지 효율성을 설정하거나 해제할 볼륨을 찾은 다음 을 클릭합니다 .
3. Edit > Volumes * 를 클릭하고 * Storage Efficiency * 로 스크롤합니다.
4. Enable 상위 스토리지 효율성 * 을 선택합니다.

CLI를 참조하십시오

당신은 사용할 수 있습니다 `volume efficiency modify` AFF 볼륨의 저장 효율성 모드를 변경하는 명령 `default` 에게 `'efficient'` 또는 볼륨 효율성이 아직 설정되지 않은 경우 효율성 모드를 설정할 수 있습니다.

1. 볼륨 효율성 모드를 변경합니다.

```
volume efficiency modify -vserver <vserver name> -volume <volume name> -storage-efficiency-mode <default|efficient>
```

에 대한 자세한 내용은 `volume efficiency modify` ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)을 참조하십시오.

온도에 민감한 스토리지 효율성 유무에 관계없이 볼륨 설치 공간을 절약할 수 있습니다

ONTAP 릴리즈에 따라 각 볼륨의 물리적인 설치 공간 절약 효과를 확인할 수 있습니다. 이를 통해 관리 프로세스의 효과를 평가하거나 용량 계획의 일부로 평가할 수 있습니다.

이 작업에 대해

ONTAP 9.11.1부터 명령을 사용하여 `volume show-footprint` 온도에 민감한 스토리지 효율성(TSSE)을 활성화한 상태에서 볼륨의 물리적 설치 공간 절약 효과를 확인할 수 있습니다. ONTAP 9.13.1부터 동일한 명령을 사용하여 TSSE가 활성화되지 않은 볼륨의 물리적 설치 공간 절약 효과를 볼 수 있습니다.

단계

1. 볼륨 설치 공간 절감 보기:

```
volume show-footprint
```

TSSE가 활성화된 경우의 출력 예

```

Vserver : vs0
Volume  : vol_tsse_75_per_compress

Feature                                     Used      Used%
-----
Volume Data Footprint                     10.15GB    13%
Volume Guarantee                          0B         0%
Flexible Volume Metadata                  64.25MB    0%
Delayed Frees                             235.0MB    0%
File Operation Metadata                    4KB        0%

Total Footprint                           10.45GB    13%

Footprint Data Reduction                   6.85GB     9%
    Auto Adaptive Compression              6.85GB     9%
Effective Total Footprint                  3.59GB     5%

```

TSSE가 활성화되지 않은 경우의 출력 예

```

Vserver : vs0
Volume  : vol_file_cg_75_per_compress

Feature                                     Used      Used%
-----
Volume Data Footprint                     5.19GB     7%
Volume Guarantee                          0B         0%
Flexible Volume Metadata                  32.12MB    0%
Delayed Frees                             90.17MB    0%
File Operation Metadata                    4KB        0%

Total Footprint                           5.31GB     7%

Footprint Data Reduction                   1.05GB     1%
    Data Compaction                       1.05GB     1%
Effective Total Footprint                  4.26GB     5%

```

관련 정보

- "볼륨 생성 중에 스토리지 효율성 모드를 설정합니다"

볼륨에 대해 데이터 압축을 설정합니다

FlexVol volume에서 데이터 압축을 활성화하면 명령을 사용하여 공간을 절약할 수 있습니다.
volume efficiency modify 기본 압축 유형을 사용하지 않으려면 볼륨에 압축 유형을

할당할 수도 있습니다. 에 대한 자세한 내용은 volume efficiency modify "ONTAP 명령 참조입니다"을 참조하십시오.

시작하기 전에

볼륨에 대해 중복 제거를 설정해야 합니다.



- 중복 제거는 활성화만 필요하며 볼륨에서는 실행할 필요가 없습니다.
- 압축 스캐너는 AFF 플랫폼에 있는 볼륨의 기존 데이터를 압축하는 데 사용해야 합니다.

"볼륨에 대해 중복 제거를 설정합니다"

이 작업에 대해

- HDD 애그리게이트 및 Flash Pool 애그리게이트에서는 인라인 압축과 사후 처리 압축을 모두 활성화하거나 볼륨에 대해 사후 처리 압축만 활성화할 수 있습니다.

둘 다 설정하는 경우 인라인 압축을 활성화하기 전에 볼륨에 대해 사후 처리 압축을 활성화해야 합니다.

- AFF 플랫폼에서는 인라인 압축만 지원됩니다.

인라인 압축을 활성화하기 전에 볼륨에 대해 사후 처리 압축을 활성화해야 합니다. 그러나 후처리 압축은 AFF 플랫폼에서 지원되지 않으므로 사후 처리 압축은 해당 볼륨에 대해 발생하지 않으며 EMS 메시지가 생성되어 사후 처리 압축을 건너뛰었음을 알립니다.

- 온도에 민감한 스토리지 효율성은 ONTAP 9.8에 도입되었습니다. 이 기능을 사용하면 데이터가 핫 데이터인지 콜드 데이터인지에 따라 스토리지 효율성이 적용됩니다. 콜드 데이터의 경우 대용량 데이터 블록이 압축되며, 자주 덮어쓰는 핫 데이터의 경우 작은 데이터 블록이 압축되어 프로세스가 더 효율적입니다. 온도에 민감한 스토리지 효율성은 새로 생성된 씬 프로비저닝된 AFF 볼륨에서 자동으로 활성화됩니다.
- 압축 유형은 애그리게이트의 플랫폼을 기반으로 자동으로 할당됩니다.

플랫폼/애그리게이트	압축 유형입니다
AFF	적응형 압축
Flash Pool 애그리게이트로 전환 가능	적응형 압축
HDD 애그리게이트	보조 압축

선택

- 기본 압축 유형을 사용하여 데이터 압축을 활성화하려면 '볼륨 효율성 수정' 명령을 사용하십시오.

다음 명령을 실행하면 SVM VS1 볼륨의 사후 처리 압축이 활성화됩니다.

'볼륨 효율성 수정 - vserver vs1-volume vola-compression TRUE'

다음 명령을 실행하면 SVM VS1 볼륨의 볼륨 VolA에서 사후 처리 및 인라인 압축이 모두 활성화됩니다.

'볼륨 효율성 수정 - vserver vs1-volume vola-compression true-inline-compression true'

- 고급 권한 수준에서 '볼륨 효율성 수정' 명령을 사용하여 특정 압축 유형의 데이터 압축을 활성화할 수 있습니다.

- a. Set-Privilege advanced 명령을 사용하여 권한 수준을 Advanced로 변경합니다.
- b. 'volume Efficiency modify' 명령을 사용하여 볼륨에 압축 유형을 할당합니다.

다음 명령은 사후 처리 압축을 활성화하고 SVM VS1 의 볼륨 볼에 적응형 압축 유형을 할당합니다.

'볼륨 효율성 수정 - vserver vs1-volume vola-compression true-compression-type adaptive'

다음 명령을 실행하면 사후 처리 및 인라인 압축이 모두 설정되고 적응형 압축 유형이 SVM VS1 볼륨의 VolA에 할당됩니다.

'볼륨 효율성 수정 - vserver vs1-volume vola-compression true-compression-type adaptive-inline-compression true'

- a. 권한 수준을 admin으로 변경하려면 'Set-Privilege admin' 명령을 사용합니다.

보조 압축과 적응형 압축 간에 이동

데이터 읽기의 양에 따라 보조 압축과 적응형 압축 간에 전환할 수 있습니다. 시스템에서 대량의 랜덤 읽기가 수행되는 경우 적응형 압축이 더 높은 성능이 필요합니다. 2차 압축은 데이터를 순차적으로 쓸 때 더 높은 압축 절약 효과가 필요한 경우에 적합합니다.

이 작업에 대해

기본 압축 유형은 애그리게이트 및 플랫폼을 기반으로 선택됩니다.

단계

1. 볼륨의 효율성 비활성화:

```
volume efficiency off
```

예를 들어, 다음 명령을 실행하면 볼륨 vol1의 효율성이 비활성화됩니다.

```
volume efficiency off -vserver vs1 -volume vol1
```

2. 고급 권한 레벨로 변경:

세트 프리빌리지 고급

3. 압축 데이터의 압축을 끕니다.

볼륨 효율성 실행 취소

예를 들어, 다음 명령은 볼륨 vol1에서 압축된 데이터를 압축 해제합니다.

'볼륨 효율성 실행 취소 - vserver vs1-volume vol1-compression TRUE'



압축 해제된 데이터를 수용할 수 있는 충분한 공간이 볼륨에 있는지 확인해야 합니다.

4. 관리자 권한 레벨로 변경:

'Set-Privilege admin'입니다

5. 작업 상태가 IDLE인지 확인합니다.

볼륨 효율성 쇼

예를 들어, 다음 명령은 볼륨 vol1에 대한 효율성 작업의 상태를 표시합니다.

'볼륨 효율성 표시 - vserver vs1-volume vol1'

6. 볼륨의 효율성 지원:

volume efficiency on 예를 들어, 다음 명령을 사용하면 볼륨 vol1의 효율성이 활성화됩니다.

volume efficiency on -vserver vs1 -volume vol1

7. 데이터 압축을 사용하도록 설정한 다음 압축 유형을 설정합니다.

볼륨 효율성 수정

예를 들어, 다음 명령을 실행하면 데이터 압축이 활성화되고 압축 유형이 볼륨 vol1에서 보조 압축으로 설정됩니다.

'볼륨 효율성 수정 - vserver vs1-volume vol1-compression true-compression-type secondary'



이 단계에서는 볼륨에 대한 보조 압축만 활성화합니다. 볼륨의 데이터는 압축되지 않습니다.

- AFF 시스템에서 기존 데이터를 압축하려면 백그라운드 압축 검사기를 실행해야 합니다.
- Flash Pool 애그리게이트 또는 HDD 애그리게이트에서 기존 데이터를 압축하려면 백그라운드 압축을 실행해야 합니다.

8. 선택 사항: 인라인 압축 사용:

볼륨 효율성 수정

예를 들어, 다음 명령을 실행하면 볼륨 vol1에 대해 인라인 압축이 활성화됩니다.

'볼륨 효율성 수정 - vserver vs1-volume vol1-inline-compression TRUE'

볼륨에 대한 데이터 압축을 비활성화합니다

명령을 사용하여 볼륨에 대해 데이터 압축을 사용하지 않도록 설정할 수 volume efficiency modify 있습니다. 에 대한 자세한 내용은 volume efficiency modify ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)을 참조하십시오.

이 작업에 대해

사후 압축 기능을 비활성화하려면 먼저 볼륨에 대해 인라인 압축을 비활성화해야 합니다.

단계

1. 현재 볼륨에서 활성화되어 있는 볼륨 효율성 작업을 중지합니다.

볼륨 효율성 중지

2. 데이터 압축 해제:

볼륨 효율성 수정

압축된 기존 데이터가 볼륨에 압축된 상태로 남아 있습니다. 볼륨에 들어오는 새 쓰기만 압축되지 않습니다.

예

다음 명령을 실행하면 볼륨 VolA에 대한 인라인 압축이 비활성화됩니다.

'볼륨 효율성 수정 - vs1-volume vola-inline-compression false'

다음 명령을 실행하면 볼륨 VolA에 대해 사후 처리 압축 및 인라인 압축이 모두 비활성화됩니다.

'볼륨 효율성 수정 - vs1-volume vola-compression false-inline-compression false'

에 대한 자세한 내용은 `volume efficiency stop` ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)을 참조하십시오.

AFF 시스템의 인라인 데이터 컴팩션을 관리합니다

'볼륨 효율성 수정' 명령을 사용하여 볼륨 레벨에서 AFF 시스템의 인라인 데이터 컴팩션을 제어할 수 있습니다. AFF 시스템의 모든 볼륨에 대해 데이터 컴팩션이 기본적으로 활성화됩니다.

시작하기 전에

데이터 컴팩션에서는 볼륨 공간 보장이 "없음"으로 설정되어 있어야 합니다. AFF 시스템의 기본값입니다.



비 AFF 데이터 보호 볼륨의 기본 공간 보장은 없음으로 설정됩니다.

단계

1. 볼륨에 대한 공간 보장 설정을 확인하려면 다음을 수행하십시오.

'volume show -vs1-volume vola_name -fields space-보증'

2. 데이터 컴팩션을 활성화하려면:

'볼륨 효율성 수정 - vs1-volume vola_name - data-다짐 TRUE'

3. 데이터 컴팩션을 사용하지 않도록 설정하려면 다음을 따르십시오.

'볼륨 효율성 수정 - vs1-volume vola_name - data-다짐 FALSE'

4. 데이터 컴팩션 상태를 표시하려면 다음을 수행합니다.

'볼륨 효율성 표시 인스턴스'

예

'cluster1::> 볼륨 효율성 수정 - vs1-volume vol1-data-comp컴팩션 TRUE"cluster1::> 볼륨 효율성 수정 - vs1-volume vol1-data-comp컴팩션 FALSE'

FAS 시스템에 대해 인라인 데이터 컴팩션을 사용하도록 설정합니다

1. 클러스터 셸 명령을 사용하여 볼륨 수준에서 Flash Pool(하이브리드) 애그리게이트 또는 HDD 애그리게이트가 포함된 FAS 시스템에서 인라인 데이터 컴팩션을 설정할 수 있습니다 `volume efficiency`. FAS 시스템에 생성된 볼륨에 대해 데이터 컴팩션은 기본적으로 비활성화되어 있습니다. 에 대한 자세한 내용은 `volume efficiency` "[ONTAP 명령 참조입니다](#)"을 참조하십시오.

이 작업에 대해

볼륨에 대해 인라인 데이터 컴팩션을 활성화하려면 `-space-guarantee` 옵션을 `none`로 설정해야 합니다. HDD 애그리게이트의 볼륨에 데이터 컴팩션을 활성화하면 추가 CPU 리소스가 사용됩니다.

단계

1. 고급 권한 레벨로 변경:

```
set -privilege advanced
```

에 대한 자세한 내용은 `set` "[ONTAP 명령 참조입니다](#)"을 참조하십시오.

2. 원하는 노드에 대해 볼륨 및 애그리게이트의 데이터 컴팩션 상태를 확인합니다.

```
volume efficiency show -volume <volume_name>
```

에 대한 자세한 내용은 `volume efficiency show` "[ONTAP 명령 참조입니다](#)"을 참조하십시오.

3. 볼륨에 대한 데이터 컴팩션 지원:

```
volume efficiency modify -volume <volume_name> -data-compaction true
```

에 대한 자세한 내용은 `volume efficiency modify` "[ONTAP 명령 참조입니다](#)"을 참조하십시오.



데이터 컴팩션이 애그리게이트 또는 볼륨에 대해 `false`로 설정된 경우 `false` 컴팩션이 실패합니다. 컴팩션을 사용하도록 설정하면 기존 데이터가 압축되지 않고 시스템에 대한 새로운 쓰기만 컴팩션됩니다. 이 `volume efficiency start` 명령에는 기존 데이터를 압축하는 방법에 대한 자세한 내용이 포함되어 있습니다. 에 대한 자세한 내용은 `volume efficiency start` "[ONTAP 명령 참조입니다](#)"을 참조하십시오.

4. 컴팩션 통계를 확인합니다.

```
volume efficiency show -volume <volume_name>
```

AFF 시스템에서 기본적으로 인라인 스토리지 효율성이 활성화되어 있습니다

AFF 시스템에서 새로 생성된 모든 볼륨에 대해 스토리지 효율성 기능이 기본적으로 활성화됩니다. 모든 인라인 스토리지 효율성 기능은 모든 AFF 시스템의 모든 기존 볼륨과 새로

생성된 볼륨에서 기본적으로 활성화됩니다.

스토리지 효율성 기능에는 인라인 중복제거, 인라인 교차 볼륨 중복제거, 인라인 압축이 포함되며, 표에 나와 있는 대로 AFF 시스템에서 기본적으로 활성화됩니다.



AFF 볼륨의 데이터 압축 동작은 기본적으로 활성화되어 있습니다.

용적 조건	기본적으로 활성화된 스토리지 효율성 기능		
	인라인 중복제거	인라인 볼륨 간 중복제거	인라인 압축
클러스터 업그레이드	예	예	예
ONTAP 7-Mode를 clustered ONTAP으로 전환합니다	예	예	예
볼륨 이동	예	예	예
일반 프로비저닝된 볼륨	예	아니요	예
암호화된 볼륨	예	아니요	예

하나 이상의 인라인 스토리지 효율성 기능에는 다음 예외가 적용됩니다.

- 읽기-쓰기 볼륨만 기본 인라인 스토리지 효율성 지원을 지원할 수 있습니다.
- 압축 축소가 있는 볼륨은 인라인 압축을 활성화할 때 생략됩니다.
- 사후 처리 중복제거가 활성화된 볼륨은 인라인 압축 활성화에서 생략됩니다.
- 볼륨 효율성이 꺼져 있는 볼륨의 경우, 시스템은 기존 볼륨 효율성 정책 설정을 재정의하고 인라인 전용 정책을 사용하도록 설정합니다.

스토리지 효율성 시각화

사용하세요 `storage aggregate show-efficiency` 시스템의 모든 집계에 대한 저장 효율성에 대한 정보를 표시하는 명령입니다.

'Storage aggregate show-Efficiency' 명령에는 명령 옵션을 전달하여 호출할 수 있는 세 가지 보기가 있습니다.

자세히 알아보세요 `storage aggregate show-efficiency` 에서 ["ONTAP 명령 참조입니다"](#) .

기본 보기

기본 보기에는 각 애그리게이트의 전체 비율이 표시됩니다.

```
'cluster1::> storage aggregate show-Efficiency'
```


상세보기

'-details' 명령 옵션으로 상세도를 호출한다. 이 보기에는 다음이 표시됩니다.

- 각 애그리게이트의 전체 효율성 비율
- 스냅샷을 사용하지 않는 전체 비율입니다.
- 볼륨 중복제거, 볼륨 압축, 스냅샷, 클론, 데이터 컴팩션, 애그리게이트 인라인 중복제거 기술에 대한 비율 분할입니다.

```
'cluster1::> storage aggregate show-Efficiency-details'
```

고급 보기

고급 보기는 상세 보기와 유사하며 논리적 및 물리적 사용 세부 정보를 모두 표시합니다.

고급 권한 수준에서 이 명령을 실행해야 합니다. Set-Privilege advanced 명령을 사용하여 Advanced 권한으로 전환합니다.

명령 프롬프트가 **'cluster**

***>**로 바뀝니다.

```
'cluster1::> set-Privilege advanced'
```

'-advanced' 명령 옵션으로 고급 보기를 호출합니다.

'cluster1

*** > storage aggregate show-Efficiency-advanced'**

단일 Aggregate의 비율을 보려면 '-aggregate_aggregate_name_' 명령을 개별적으로 호출합니다. 이 명령은 admin 레벨 및 advanced 권한 레벨에서 실행할 수 있습니다.

```
'cluster1::> storage aggregate show-Efficiency-aggregate aggr1'
```

에 대한 자세한 내용은 `set -privilege advanced` ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)을 참조하십시오.

효율성 작업을 실행할 볼륨 효율성 정책을 생성합니다

볼륨 효율성 정책을 생성합니다

특정 기간 동안 볼륨에 대해 중복제거 또는 데이터 압축을 실행한 후 볼륨 효율성 정책을 생성하고 '볼륨 효율성 정책 생성' 명령을 사용하여 작업 일정을 지정할 수 있습니다.

시작하기 전에

명령을 사용하여 cron 일정을 만들어야 `job schedule cron create` 합니다. cron 일정 관리에 대한 자세한 내용은 ["시스템 관리 참조"](#)참조하십시오. 에 대한 자세한 내용은 `job schedule cron create` ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)을 참조하십시오.

이 작업에 대해

기본 사전 정의된 역할을 가진 SVM 관리자는 중복제거 정책을 관리할 수 없습니다. 그러나 클러스터 관리자는 맞춤형 역할을 사용하여 SVM 관리자에게 할당된 권한을 수정할 수 있습니다. SVM 관리자 기능에 대한 자세한 내용은 ["관리자 인증 및 RBAC"](#).



예약된 시간에 중복제거 또는 데이터 압축 작업을 실행하거나, 특정 기간으로 스케줄을 생성하거나, 새 데이터가 임계값을 초과할 때까지 대기하는 임계값 비율을 지정한 다음 중복제거 또는 데이터 압축 작업을 트리거할 수 있습니다. 이 임계값은 볼륨에서 사용된 총 블록 수의 백분율입니다. 예를 들어, 볼륨에 사용된 총 블록 수가 50%일 때 볼륨에 대한 임계값을 20%로 설정하면 볼륨에 기록된 새 데이터가 10%(사용된 50% 블록의 20%)에 도달하면 데이터 중복제거 또는 데이터 압축이 자동으로 트리거됩니다. 필요한 경우 에서 사용되는 총 블록 수를 얻을 수 있습니다 `df` 명령 출력.

단계

1. 'volume Efficiency policy create' 명령을 사용하여 볼륨 효율성 정책을 생성합니다.

예

다음 명령을 실행하면 효율성 작업을 매일 트리거하는 pol1이라는 볼륨 효율성 정책이 생성됩니다.

'볼륨 효율성 정책 생성 - vservers vs1-policy pol1-schedule daily'

다음 명령을 실행하면 임계값 비율이 20%에 도달할 때 효율성 작업을 트리거하는 pol2 라는 볼륨 효율성 정책이 생성됩니다.

'볼륨 효율성 정책 생성 - vservers vs1-policy pol2-type threshold-start-threshold - percent 20%'

에 대한 자세한 내용은 `volume efficiency policy create` ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)을 참조하십시오.

볼륨에 볼륨 효율성 정책을 할당합니다

``volume efficiency modify`` 명령을 사용하여 중복제거 또는 데이터 압축 작업을 실행할 효율성 정책을 볼륨에 할당할 수 있습니다.

시작하기 전에

다음은 확인하십시오 ["볼륨 효율성 정책을 생성합니다"](#) 볼륨에 할당하기 전에

이 작업에 대해

효율성 정책이 SnapVault 2차 볼륨에 할당된 경우 볼륨 효율성 작업을 실행할 때 볼륨 효율성 우선순위 속성만 고려됩니다. SnapVault 보조 볼륨에 대한 증분 업데이트가 수행되면 작업 일정이 무시되고 중복 제거 작업이 실행됩니다.

단계

1. 볼륨 효율성 수정 명령을 사용하여 볼륨에 정책을 할당합니다.

예

다음 명령을 실행하면 이라는 볼륨 효율성 정책이 할당됩니다 `new_policy` 볼륨을 조정합니다 `VolA`:

'볼륨 효율성 수정 - vservers vs1-volume vola-policy new_policy'

에 대한 자세한 내용은 `volume efficiency modify` ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)을 참조하십시오.

볼륨 효율성 정책을 수정합니다

볼륨 효율성 정책을 수정하여 다른 기간 동안 중복제거 및 데이터 압축을 실행하거나 명령을

사용하여 작업 일정을 변경할 수 있습니다 volume efficiency policy modify. 에 대한 자세한 내용은 volume efficiency policy modify ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)을 참조하십시오.

단계

1. 볼륨 효율성 정책을 수정하려면 'volume Efficiency policy modify' 명령을 사용하십시오.

예

다음 명령을 실행하면 정책1이라는 볼륨 효율성 정책이 매시간마다 실행되도록 수정됩니다.

'볼륨 효율성 정책 수정 - vs1-policy policy1-schedule hourly'

다음 명령을 실행하면 이름이 pol2인 볼륨 효율성 정책이 임계값인 30%로 수정됩니다.

'볼륨 효율성 정책 수정 - vs1-policy pol1-type threshold-start-threshold - percent 30%'

ONTAP에서 볼륨 효율성 정책을 봅니다

이름, 일정, 기간, 설명이 포함된 볼륨 효율성 정책을 볼 수 있습니다.

이 작업에 대해

명령은 volume efficiency policy show 볼륨 효율성 정책을 표시하는 데 사용됩니다. 클러스터 범위에서 명령을 실행하면 클러스터 범위 정책이 표시되지 않습니다. 하지만 SVM 컨텍스트에서 클러스터 범위 정책을 볼 수 있습니다. 에 대한 자세한 내용은 volume efficiency policy show ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)을 참조하십시오.

단계

1. 볼륨 효율성 정책에 대한 정보를 보려면 'volume Efficiency policy show' 명령을 사용하십시오.

출력은 사용자가 지정한 매개 변수에 따라 달라집니다. 에 대한 자세한 내용은 volume efficiency policy show ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)을 참조하십시오.

예

다음 명령을 실행하면 SVM VS1에 대해 생성된 정책에 대한 정보가 표시됩니다.

volume efficiency policy show -vs1

다음 명령을 실행하면 기간이 10시간으로 설정된 정책이 표시됩니다.

volume efficiency policy show -duration 10

볼륨 효율성 정책을 볼륨에서 연결 해제합니다

볼륨에서 볼륨 효율성 정책을 연결 해제함으로써 볼륨에 대한 추가 일정 기반 중복제거 및 데이터 압축 작업의 실행을 중지할 수 있습니다. 볼륨 효율성 정책의 연결을 끊으면 수동으로 트리거해야 합니다.

단계

1. 'volume Efficiency modify' 명령을 사용하여 볼륨에서 볼륨 효율성 정책의 연결을 해제합니다.

예

다음 명령을 실행하면 볼륨 VolA에서 볼륨 효율성 정책이 해제됩니다. '볼륨 효율성 수정 - SVM VS1 - 볼륨 VolA - 정책 _'

에 대한 자세한 내용은 `volume efficiency modify` "[ONTAP 명령 참조입니다](#)"을 참조하십시오.

볼륨 효율성 정책을 삭제합니다

'volume Efficiency policy delete' 명령을 사용하면 볼륨 효율성 정책을 삭제할 수 있습니다.

시작하기 전에

삭제할 정책이 볼륨과 연결되어 있지 않은지 확인해야 합니다.



`inline-only_`와 `_default_predefined` 효율성 정책은 삭제할 수 없습니다.

단계

1. 볼륨 효율성 정책을 삭제하려면 'volume Efficiency policy delete' 명령을 사용하십시오.

예

다음 명령을 실행하면 policy1:'볼륨 효율성 정책 삭제 - vs1-policy policy1'이라는 볼륨 효율성 정책이 삭제됩니다

에 대한 자세한 내용은 `volume efficiency policy delete` "[ONTAP 명령 참조입니다](#)"을 참조하십시오.

수동으로 볼륨 효율성 작업을 관리합니다

수동으로 볼륨 효율성 작업 관리 개요

효율성 작업을 수동으로 실행하여 볼륨에서 효율성 작업이 실행되는 방법을 관리할 수 있습니다.

또한 다음 조건에 따라 효율성 작업이 실행되는 방법을 제어할 수 있습니다.

- 체크포인트 사용 안 합니다
- 기존 데이터 또는 새 데이터에 대해 효율성 작업을 실행합니다
- 필요한 경우 효율성 작업을 중지합니다

'-fields' 옵션의 값으로 'schedule'과 함께 'volume Efficiency show' 명령을 사용하여 볼륨에 할당된 스케줄을 볼 수 있습니다.

에 대한 자세한 내용은 `volume efficiency show` "[ONTAP 명령 참조입니다](#)"을 참조하십시오.

효율성 작업을 수동으로 실행합니다

볼륨에 대해 수동으로 효율성 작업을 실행할 수 있습니다. 효율성 작업을 예약하는 것이 적절하지 않은 경우에는 이 작업을 수행할 수 있습니다.

시작하기 전에

수동으로 실행할 효율성 작업에 따라 볼륨에서 중복제거 또는 데이터 압축과 중복제거가 모두 활성화되어 있어야 합니다.

이 작업에 대해

이 작업은 `volume efficiency start` 명령을 사용하여 수행됩니다. 볼륨에 대해 온도에 민감한 스토리지 효율성을 설정하면 중복제거를 먼저 실행한 다음 데이터 압축을 수행합니다.

중복제거는 실행 중에 시스템 리소스를 사용하는 백그라운드 프로세스입니다. 볼륨에서 데이터가 자주 변경되지 않는 경우 중복제거를 더 자주 실행하는 것이 좋습니다. 스토리지 시스템에서 여러 개의 중복 제거 작업을 동시에 실행하면 시스템 리소스가 더 많이 소모됩니다.

노드당 최대 8개의 동시 중복제거 또는 데이터 압축 작업을 실행할 수 있습니다. 더 많은 효율성 작업이 예약되면 작업이 큐에 대기됩니다.

ONTAP 9.13.1 부터 볼륨에 온도에 민감한 스토리지 효율성이 활성화되어 있으면 기존 데이터에 대해 볼륨 효율성을 실행하여 순차적 압축을 활용하여 스토리지 효율성을 더욱 향상할 수 있습니다.

효율성을 수동으로 실행합니다

단계

1. 볼륨에 대한 효율성 작업을 시작합니다. `volume efficiency start`

예

+ 다음 명령을 사용하면 볼륨 VolA에서 중복제거 또는 중복제거만 수동으로 시작한 다음 논리적 압축 및 컨테이너 압축을 수행할 수 있습니다

를 누릅니다

```
volume efficiency start -vserver vs1 -volume VolA
```

기존 데이터를 다시 압축합니다

온도에 민감한 스토리지 효율성을 사용하는 볼륨에 대해 ONTAP 9.13.1 에 도입된 순차적 데이터 압축 기능을 활용하려면 기존 데이터를 다시 포장할 수 있습니다. 이 명령을 사용하려면 고급 권한 모드여야 합니다.

단계

1. 권한 수준 설정: `set -privilege advanced`
2. 기존 데이터 리팩: `volume efficiency inactive-data-compression start -vserver vserver_name -volume volume_name -scan-mode extended_recompression`

예

```
volume efficiency inactive-data-compression start -vserver vs1 -volume vol1 -scan-mode extended_recompression
```

관련 정보

- ["기존 데이터에 대해 수동으로 효율성 작업을 실행합니다"](#)

체크포인트는 효율성 작업의 실행 프로세스를 기록하는 데 내부적으로 사용됩니다. 어떤 이유(예: 시스템 중단, 시스템 중단, 재부팅 또는 마지막 효율성 작업이 실패하거나 중지됨)로 인해 효율성 작업이 중지되고 체크포인트 데이터가 있는 경우 최신 체크포인트 파일에서 효율성 작업을 재개할 수 있습니다.

체크포인트가 생성됩니다.

- 작업의 각 단계 또는 하위 단계에서
- 'is stop' 명령을 실행하면
- 기간이 만료되는 경우

이 절차에서 설명하는 명령에 대한 자세한 내용은 ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)참조하십시오.

중단된 효율성 작업을 다시 시작합니다

시스템 중단, 시스템 중단 또는 재부팅으로 인해 효율성 작업이 중지되면 중단된 지점부터 효율성 작업을 재개할 수 있습니다. 따라서 작업을 처음부터 다시 시작할 필요가 없으므로 시간과 리소스를 절약할 수 있습니다.

이 작업에 대해

볼륨에 대해서만 중복 제거를 활성화하면 데이터가 중복 제거를 실행합니다. 볼륨에 대해 중복제거 및 데이터 압축을 둘 다 설정한 경우 데이터 압축이 먼저 실행된 후 중복제거가 실행됩니다.

명령을 사용하여 볼륨에 대한 체크포인트의 세부 정보를 볼 수 `volume efficiency show` 있습니다. 에 대한 자세한 내용은 `volume efficiency show` ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)을 참조하십시오.

기본적으로 효율성 작업은 체크포인트에서 다시 시작됩니다. 그러나 이전 효율성 작업에 해당하는 체크포인트('볼륨 효율성 시작'-scan-old-data' 명령이 실행되는 단계)가 24시간 이상 오래된 경우에는 이전 체크포인트에서 효율성 작업이 자동으로 다시 시작되지 않습니다. 이 경우 효율성 작업은 처음부터 시작됩니다. 그러나 마지막 스캔 이후 볼륨에 상당한 변화가 일어나지 않았다면 '-use-checkpoint' 옵션을 사용하여 이전 체크포인트에서 강제로 계속할 수 있습니다.

단계

1. 효율성 작업을 재개하려면 '-use-checkpoint' 옵션과 함께 'volume Efficiency start' 명령을 사용하십시오.

다음 명령을 사용하여 볼륨 VolA의 새 데이터에 대한 효율성 작업을 재개할 수 있습니다.

'볼륨 효율성 시작 - vserver vs1-volume vola-use-checkpoint true'

다음 명령을 사용하여 볼륨 VolA의 기존 데이터에 대한 효율성 작업을 다시 시작할 수 있습니다.

'볼륨 효율성 시작 - vserver vs1-volume vola-scan-old-data TRUE-use-checkpoint true'

에 대한 자세한 내용은 `volume efficiency start` ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)을 참조하십시오.

기존 데이터에 대해 수동으로 효율성 작업 실행

온도에 민감하지 않은 스토리지 효율성 볼륨에 있는 데이터에 대해 중복제거, 데이터 압축 또는

데이터 컴팩션을 활성화하기 전에 효율성 작업을 수동으로 실행할 수 있습니다. ONTAP 9.8 이전 버전의 ONTAP에서 이러한 작업을 실행할 수 있습니다.

이 작업에 대해

이 작업은 `volume efficiency start` 명령을 `-scan-old-data` 매개 변수와 함께 사용하여 수행됩니다. 이 `-compression` 옵션은 온도에 민감한 스토리지 효율성 볼륨에 대해서는 작동하지 `-scan-old-data` 않습니다. 비활성 데이터 압축은 기존 데이터에 대해 자동으로 실행되어 ONTAP 9.8 이상에서는 온도에 민감한 스토리지 효율성을 높입니다.

볼륨에 대해 중복 제거만 사용하도록 설정하면 데이터에서 중복제거가 실행됩니다. 볼륨에 중복제거, 데이터 압축 및 데이터 컴팩션을 사용하도록 설정하면 데이터 압축이 먼저 실행된 후 중복제거가 실행되고 데이터 컴팩션이 적용됩니다.

기존 데이터에 대해 데이터 압축을 실행하면 기본적으로 데이터 압축 작업은 중복제거에서 공유하는 데이터 블록 및 스냅샷에 의해 잠기는 데이터 블록을 건너뛸니다. 공유 블록에 대해 데이터 압축을 실행하도록 선택하면 최적화가 꺼지고 지문 정보가 캡처되어 다시 공유용으로 사용됩니다. 기존 데이터를 압축할 때 데이터 압축의 기본 동작을 변경할 수 있습니다.

노드당 최대 8개의 중복제거, 데이터 압축 또는 데이터 컴팩션 작업을 동시에 실행할 수 있습니다. 나머지 작업은 대기열에 추가됩니다.



AFF 플랫폼에서는 사후 처리 압축이 실행되지 않습니다. 이 작업을 건너뛰었음을 알리는 EMS 메시지가 생성됩니다.

에 대한 자세한 내용은 `volume efficiency start` "[ONTAP 명령 참조입니다](#)"을 참조하십시오.

단계

1. 'volume Efficiency start-scan-old-data' 명령을 사용하여 기존 데이터에서 중복제거, 데이터 압축 또는 데이터 컴팩션을 수동으로 실행하십시오.

다음 명령을 사용하면 볼륨 VolA의 기존 데이터에 대해 이러한 작업을 수동으로 실행할 수 있습니다.

'볼륨 효율성 시작 - vserver vs1-volume vola-scan-old-data TRUE[-compression]-dedupe[-다짐] TRUE'

관련 정보

- "[효율성 작업을 수동으로 실행합니다](#)"

스케줄을 사용하여 볼륨 효율성 작업을 관리합니다

기록되는 새 데이터의 양에 따라 효율성 작업을 실행합니다

이전 효율성 작업 이후에 볼륨에 기록되는 새 블록의 수가 지정된 임계값 비율을 초과할 경우 중복제거 또는 데이터 압축을 실행하도록 효율성 작업 일정을 수정할 수 있습니다. 이전 효율성 작업이 수동으로 수행되었는지 또는 일정에 따라 수행되었는지에 적용됩니다.

이 작업에 대해

'스케줄' 옵션이 '자동'으로 설정되어 있으면 새 데이터의 양이 지정된 비율을 초과하면 예약된 효율성 작업이 실행됩니다. 기본 임계값은 20%입니다. 이 임계값은 효율성 작업에서 이미 처리된 총 블록 수의 백분율입니다.

단계

1. 'auto@num' 옵션과 함께 'volume Efficiency modify' 명령을 사용하여 임계값 백분율 값을 수정합니다.

num은 백분율을 지정하는 두 자리 숫자입니다.

예

다음 명령을 실행하면 볼륨 VolA에 대한 임계값 백분율 값이 30%로 수정됩니다.

'볼륨 효율성 수정 - vserver vs1-volume-vola-schedule auto@30'

관련 정보

- ["일정을 사용하여 효율성 작업을 실행합니다"](#)
- ["볼륨 효율성 수정"](#)

예약을 통해 효율성 작업을 실행합니다

볼륨에 대한 중복제거 또는 데이터 압축 작업의 예약을 수정할 수 있습니다. 일정 및 볼륨 효율성 정책의 구성 옵션은 상호 배타적입니다.

이 작업에 대해

이 작업은 volume efficiency modify 명령을 사용하여 수행됩니다. 예에 대한 자세한 내용은 volume efficiency modify ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)를 참조하십시오.

단계

1. 'volume Efficiency modify' 명령을 사용하여 볼륨에 대한 중복제거 또는 데이터 압축 작업의 일정을 수정합니다.

예

다음 명령을 실행하면 VolA의 효율성 작업 예약이 월요일부터 금요일까지 오후 11시에 실행되도록 수정됩니다.

'볼륨 효율성 수정 - vserver vs1-volume vola-schedule mon - 금@23'

관련 정보

- ["작성된 새 데이터의 양에 따라 효율성 작업을 실행합니다"](#)

볼륨 효율성 작업을 모니터링합니다

효율성 작업 및 상태 보기

볼륨에 대해 중복제거 또는 데이터 압축이 활성화되어 있는지 여부를 확인할 수 있습니다. 볼륨의 효율성 작업의 상태, 상태, 압축 유형 및 진행률을 확인할 수도 있습니다.

두 가지 작업을 사용할 수 있습니다. 둘 다 명령을 'volume efficiency show' 사용합니다.

효율성 상태를 봅니다

단계

1. 볼륨에 대한 효율성 작업의 상태를 봅니다. volume efficiency show

다음 명령을 실행하면 적응형 압축 유형이 할당된 볼륨 VolA의 효율성 작업 상태가 표시됩니다.

'볼륨 효율성 표시-인스턴스-가상 서버 VS1-볼륨 볼라'

볼륨 VolA에서 효율성 작업이 활성화되어 있고 작업이 유휴 상태인 경우 시스템 출력에서 다음을 확인할 수 있습니다.

```
cluster1::> volume efficiency show -vserver vs1 -volume VolA

Vserver Name: vs1
Volume Name: VolA
Volume Path: /vol/VolA
State: Enabled
Status: Idle
Progress: Idle for 00:03:20
```

볼륨에 순차적으로 압축된 데이터가 포함되어 있는지 확인합니다

예를 들어 9.13.1 이전의 ONTAP 릴리즈로 되돌려야 하는 경우 순차적 패킹이 활성화된 볼륨 목록을 표시할 수 있습니다. 이 명령을 사용하려면 고급 권한 모드여야 합니다.

단계

1. 권한 수준 설정: `set -privilege advanced`
2. 순차적 패킹이 활성화된 볼륨 나열:

```
volume efficiency show -extended-auto-adaptive-compression true
```

효율성 공간 절약 효과 확인

볼륨에서 중복제거 및 데이터 압축을 통해 절약되는 공간을 확인할 수 있습니다. 이를 통해 관리 프로세스의 효과를 평가하거나 용량 계획의 일부로 평가할 수 있습니다.

이 작업에 대해

명령을 사용하여 `volume show` 볼륨의 공간 절약 공간을 표시해야 합니다. 볼륨에서 얻은 공간 절약 효과는 계산할 때 스냅샷의 공간 절약 비율은 포함되지 않습니다. 중복 제거를 사용해도 볼륨 할당량은 영향을 받지 않습니다. 할당량은 논리적 레벨에서 보고되며 변경되지 않습니다.

단계

1. 'volume show' 명령을 사용하면 중복제거 및 데이터 압축을 통해 볼륨에서 실현된 공간 절약 효과를 볼 수 있습니다.

예

다음 명령을 사용하면 볼륨 VolA에서 중복 제거 및 데이터 압축을 사용하여 얻은 공간 절약 효과를 볼 수 있습니다.
'volume show -vserver vs1 -volume vola

```
cluster1::> volume show -vserver vs1 -volume VolA

Vserver Name: vs1
Volume Name: VolA

...

Space Saved by Storage Efficiency: 115812B
Percentage Saved by Storage Efficiency: 97%
Space Saved by Deduplication: 13728B
Percentage Saved by Deduplication: 81%
Space Shared by Deduplication: 1028B
Space Saved by Compression: 102084B
Percentage Space Saved by Compression: 97%

...
```

에 대한 자세한 내용은 `volume show` ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)을 참조하십시오.

FlexVol 볼륨의 효율성 통계를 확인합니다

FlexVol volume에서 실행되는 효율성 작업의 세부 정보를 볼 수 있습니다. 이를 통해 관리 프로세스의 효과를 평가하거나 용량 계획의 일부로 평가할 수 있습니다.

단계

1. 'volume Efficiency stat' 명령을 사용하여 FlexVol 볼륨의 효율성 작업 통계를 볼 수 있습니다.

예

다음 명령을 사용하면 볼륨 VolA에 대한 효율성 작업의 통계를 볼 수 있습니다. '볼륨 효율성 stat -vserver vs1 -volume vola

```
cluster1::> volume efficiency stat -vserver vs1 -volume VolA

Vserver Name: vs1
Volume Name: VolA
Volume Path: /vol/VolA
Inline Compression Attempts: 0
```

에 대한 자세한 내용은 `volume efficiency stat` ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)을 참조하십시오.

볼륨 효율성 작업을 중지합니다

중복제거 또는 사후 처리 압축 작업을 중지할 수 있습니다.

이 작업에 대해

이 작업은 명령을 `'volume efficiency stop'` 사용합니다. 이 명령은 체크포인트를 자동으로 생성합니다.

단계

1. 활성 중복제거 또는 사후 압축 작업을 중지하려면 '볼륨 효율성 중지' 명령을 사용합니다.

'-ALL' 옵션을 지정하면 활성 및 대기 중인 효율성 작업이 중단됩니다.

예

다음 명령을 실행하면 볼륨 VolA에서 현재 활성 상태인 중복제거 또는 사후 처리 압축 작업이 중지됩니다.

'볼륨 효율성 중지 - 가상 서버 VS1 - 볼륨 볼라'

다음 명령을 실행하면 볼륨 VolA에서 활성 및 대기 상태의 중복제거 또는 사후 처리 압축 작업이 모두 중단됩니다.

'볼륨 효율성 중지 - vservers vs1-volume vola - 모두 TRUE'

에 대한 자세한 내용은 `volume efficiency stop` ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)을 참조하십시오.

볼륨에서 공간 절약 효과를 제거하는 방법에 대한 추가 정보입니다

효율성 작업을 볼륨에 대해 실행하여 달성된 공간 절약 효과를 제거하도록 선택할 수 있습니다. 그러나 역전을 수용할 수 있는 충분한 공간이 있어야 합니다.

공간 절약 제거를 계획하고 구현하는 데 도움이 되는 여러 관련 리소스가 있습니다.

관련 정보

- ["ONTAP 9에서 중복제거, 압축, 컴팩션을 통한 공간 절약 효과를 확인하는 방법"](#)
- ["ONTAP의 스토리지 효율성 절감 효과를 취소하는 방법"](#)

한 SVM에서 다른 SVM으로 볼륨을 다시 호스팅

SVM 간에 볼륨을 재호스팅할 준비가 필요합니다

볼륨 재호스트 작업을 통해 SnapMirror 복사본 없이 NAS 또는 SAN 볼륨을 한 SVM에서 다른 SVM으로 재할당할 수 있습니다. 정확한 재호스트 절차는 사용되는 클라이언트 액세스 프로토콜과 볼륨 유형에 따라 다릅니다. 볼륨 재호스팅은 데이터 액세스 및 볼륨 관리를 위한 운영 중단 작업입니다.

SVM 간에 볼륨을 재호스팅할 수 있으려면 먼저 다음 조건이 충족되어야 합니다.

- 볼륨이 온라인 상태여야 합니다
- 볼륨 프로토콜은 SAN 또는 NAS여야 합니다
 - NAS 프로토콜 볼륨의 경우 볼륨은 접합 경로의 일부가 아니어야 하며 마운트 해제해야 합니다
- 볼륨이 SnapMirror 관계에 있는 경우 관계를 삭제한 후 관계 정보만 해제하거나 볼륨 재호스트를 시작하기 전에 관계를 해제해야 합니다
 - 볼륨 재호스트 작업 후에 SnapMirror 관계를 다시 동기화할 수 있습니다
- SVM 하위 유형은 소스 및 대상 SVM에서 모두 같아야 합니다

- 동일한 하위 유형의 SVM 간에만 볼륨을 재호스팅할 수 있습니다
- 볼륨은 FlexClone 또는 FlexClone 상위 볼륨일 수 없습니다
 - FlexClone은 상위 볼륨 또는 클론 볼륨을 재호스팅하기 전에 분할해야 합니다

SMB 볼륨을 재호스팅합니다

SMB 프로토콜을 사용하여 데이터를 제공하는 볼륨을 재호스팅할 수 있습니다. 재호스팅 작업 후 클라이언트가 계속 데이터에 액세스할 수 있도록 하려면 정책 및 관련 규칙을 수동으로 구성해야 합니다.

이 작업에 대해

- 재호스팅은 중단을 야기하는 작업입니다.
- 재호스팅 작업이 실패하면 소스 볼륨에서 볼륨 정책 및 관련 규칙을 다시 구성해야 할 수 있습니다.
- 소스 SVM 및 대상 SVM Active Directory 도메인이 서로 다르면 볼륨의 개체에 액세스하지 못할 수 있습니다.
- ONTAP 9.8부터 NetApp 볼륨 암호화(NVE)를 통한 볼륨 재호스팅이 지원됩니다. 온보드 키 관리자를 사용하는 경우 재호스팅 작업 중에 암호화된 메타데이터가 수정됩니다. 사용자 데이터는 변경되지 않습니다.

ONTAP 9.8 이상을 사용하는 경우 재호스트 작업을 수행하기 전에 볼륨을 암호화해야 합니다.

- 소스 SVM에 로컬 사용자 및 그룹이 있을 경우 설정된 파일 및 디렉토리(ACL)에 대한 사용 권한은 볼륨 재호스트 작업 후에 더 이상 유효하지 않습니다.

감사 ACL(SACL)에도 마찬가지입니다.

- 재호스팅 작업 후에는 소스 볼륨에서 다음 볼륨 정책, 정책 규칙 및 구성이 손실되며 재호스트된 볼륨에서 수동으로 재구성해야 합니다.
 - 볼륨 및 qtree 익스포트 정책
 - 안티바이러스 정책
 - 볼륨 효율성 정책
 - QoS(서비스 품질) 정책
 - 스냅샷 정책
 - 할당량 규칙
 - NS-SWITCH 및 NAME SERVICES 구성 익스포트 정책 및 규칙
 - 사용자 및 그룹 ID

시작하기 전에

- 볼륨이 온라인 상태여야 합니다.
- 볼륨 이동 또는 LUN 이동 같은 볼륨 관리 작업이 실행되고 있지 않아야 합니다.
- 재호스팅 중인 볼륨에 대한 데이터 액세스를 중지해야 합니다.
- 대상 SVM의 ns-switch 및 name 서비스 구성은 재호스팅 볼륨의 데이터 액세스를 지원하도록 구성해야 합니다.
- 소스 SVM 및 타겟 SVM에는 동일한 Active Directory 및 realmDNS 도메인이 있어야 합니다.

- 볼륨의 사용자 ID 및 그룹 ID는 타겟 SVM에서 사용하거나 호스팅 볼륨에서 변경해야 합니다.



로컬 사용자 및 그룹이 구성되어 있고 해당 사용자 또는 그룹에 대해 설정된 권한이 있는 해당 볼륨에 파일 및 디렉토리가 있는 경우 이러한 권한은 더 이상 유효하지 않습니다.

단계

1. 볼륨 재호스트 작업이 실패할 경우 CIFS 공유에 대한 정보가 손실되지 않도록 CIFS 공유에 대한 정보를 기록합니다.
2. 상위 볼륨에서 볼륨을 마운트 해제합니다.

'볼륨 마운트 해제'

3. 고급 권한 레벨로 전환합니다.

세트 프리빌리지 고급

4. 대상 SVM에서 볼륨 재호스팅:

```
volume rehost -vserver source_svm -volume vol_name -destination-vserver destination_svm
```

5. 대상 SVM의 적절한 접합 경로 아래에 볼륨을 마운트합니다.

'볼륨 마운트'입니다

6. 재호스트된 볼륨에 대한 CIFS 공유 생성:

'vserver cifs share create

7. 소스 SVM과 타겟 SVM 간에 DNS 도메인이 서로 다른 경우 새로운 사용자와 그룹을 생성합니다.

8. 새로 대상 SVM LIF와 재호스팅 볼륨의 접합 경로로 CIFS 클라이언트를 업데이트합니다.

작업을 마친 후

재호스트된 볼륨에서 정책 및 관련 규칙을 수동으로 재구성해야 합니다.

"SMB 구성"

"SMB 및 NFS 멀티 프로토콜 구성"

NFS 볼륨을 재호스팅합니다

NFS 프로토콜을 사용하여 데이터를 제공하는 볼륨을 재호스팅할 수 있습니다. 재호스팅 작업 후에도 클라이언트가 계속 데이터에 액세스할 수 있도록 하려면 볼륨을 SVM의 익스포트 정책과 연결하고 정책 및 관련 규칙을 수동으로 구성해야 합니다.

이 작업에 대해

- 재호스팅은 중단을 야기하는 작업입니다.
- 재호스팅 작업이 실패하면 소스 볼륨에서 볼륨 정책 및 관련 규칙을 다시 구성해야 할 수 있습니다.

- ONTAP 9.8부터 NetApp 볼륨 암호화(NVE)를 통한 볼륨 재호스팅이 지원됩니다. 온보드 키 관리자를 사용하는 경우 재호스팅 작업 중에 암호화된 메타데이터가 수정됩니다. 사용자 데이터는 변경되지 않습니다.

ONTAP 9.8 이상을 사용하는 경우 재호스트 작업을 수행하기 전에 볼륨을 암호화해야 합니다.

- 재호스팅 작업 후에는 소스 볼륨에서 다음 볼륨 정책, 정책 규칙 및 구성이 손실되며 재호스트된 볼륨에서 수동으로 재구성해야 합니다.
 - 볼륨 및 qtree 익스포트 정책
 - 안티바이러스 정책
 - 볼륨 효율성 정책
 - QoS(서비스 품질) 정책
 - 스냅샷 정책
 - 할당량 규칙
 - NS-SWITCH 및 NAME SERVICES 구성 익스포트 정책 및 규칙
 - 사용자 및 그룹 ID

시작하기 전에

- 볼륨이 온라인 상태여야 합니다.
- 볼륨 이동 또는 LUN 이동과 같은 볼륨 관리 작업이 실행되지 않아야 합니다.
- 재호스팅 중인 볼륨에 대한 데이터 액세스를 중지해야 합니다.
- 대상 SVM의 ns-switch 및 name 서비스 구성은 재호스팅 볼륨의 데이터 액세스를 지원하도록 구성해야 합니다.
- 볼륨의 사용자 ID 및 그룹 ID는 타겟 SVM에서 사용하거나 호스팅 볼륨에서 변경해야 합니다.

단계

1. 볼륨 재호스트 작업이 실패할 경우 NFS 정책에 대한 정보가 손실되지 않도록 NFS 익스포트 정책에 대한 정보를 기록합니다.
2. 상위 볼륨에서 볼륨을 마운트 해제합니다.

'볼륨 마운트 해제'

3. 고급 권한 레벨로 전환합니다.

세트 프리빌리지 고급

4. 대상 SVM에서 볼륨 재호스팅:

```
volume rehost -vserver source_svm -volume volume_name -destination-vserver destination_svm
```

대상 SVM의 기본 익스포트 정책이 재호스팅 볼륨에 적용됩니다.

5. 익스포트 정책 생성:

'vserver export-policy create'

6. 재호스트된 볼륨의 내보내기 정책을 사용자 정의 익스포트 정책으로 업데이트합니다.

볼륨 수정

7. 대상 SVM의 적절한 접합 경로 아래에 볼륨을 마운트합니다.

'볼륨 마운트'입니다

8. NFS 서비스가 대상 SVM에서 실행되고 있는지 확인합니다.

9. 재호스트된 볼륨에 대한 NFS 액세스를 재개합니다.

10. 대상 SVM LIF를 반영하도록 NFS 클라이언트 자격 증명 및 LIF 구성을 업데이트합니다.

볼륨 액세스 경로(LIF 및 접합 경로)가 변경되었기 때문입니다.

작업을 마친 후

재호스트된 볼륨에서 정책 및 관련 규칙을 수동으로 재구성해야 합니다. 자세한 내용은 을 ["NFS 구성"](#) 참조하십시오.

SAN 볼륨을 재호스팅합니다

매핑된 LUN을 통해 데이터를 제공하는 SAN 볼륨을 재호스팅할 수 있습니다. 대상 SVM에서 이니시에이터 그룹(igroup)을 다시 생성한 후 볼륨 재호스트 작업에서 동일한 SVM에서 볼륨을 자동으로 재매핑할 수 있습니다.

이 작업에 대해

- 재호스팅은 중단을 야기하는 작업입니다.
- 재호스팅 작업이 실패하면 소스 볼륨에서 볼륨 정책 및 관련 규칙을 다시 구성해야 할 수 있습니다.
- ONTAP 9.8부터 NetApp 볼륨 암호화(NVE)를 통한 볼륨 재호스팅이 지원됩니다. 온보드 키 관리자를 사용하는 경우 재호스팅 작업 중에 암호화된 메타데이터가 수정됩니다. 사용자 데이터는 변경되지 않습니다.

ONTAP 9.8 이상을 사용하는 경우 재호스트 작업을 수행하기 전에 볼륨을 암호화해야 합니다.

- 재호스팅 작업 후 소스 볼륨에서 다음 볼륨 정책, 정책 규칙 및 구성이 손실되며 재호스트된 볼륨에서 수동으로 재구성해야 합니다.
 - 안티바이러스 정책
 - 볼륨 효율성 정책
 - QoS(서비스 품질) 정책
 - 스냅샷 정책
 - NS-SWITCH 및 NAME SERVICES 구성 익스포트 정책 및 규칙
 - 사용자 및 그룹 ID

시작하기 전에

- 볼륨이 온라인 상태여야 합니다.
- 볼륨 이동 또는 LUN 이동과 같은 볼륨 관리 작업이 실행되지 않아야 합니다.
- 볼륨 또는 LUN에 활성 I/O가 없어야 합니다.

- 대상 SVM에 동일한 이름의 igroup이 없지만 다른 이니시에이터가 있는지 확인해야 합니다.
igroup의 이름이 동일한 경우 SVM(소스 또는 타겟) 중 하나에서 igroup의 이름을 변경해야 합니다.
- 'force-unmap-LUNs' 옵션을 설정해야 합니다.
 - 'force-unmap-LUNs' 옵션의 기본값은 'false'입니다.
 - "force-unmap-LUNs" 옵션을 "true"로 설정하면 경고 또는 확인 메시지가 표시되지 않습니다.

단계

1. 타겟 볼륨에 LUN 매핑 정보 기록:

```
lun mapping show volume volume vserver source_svm
```

이 단계는 볼륨 재호스트에 장애가 발생할 경우 LUN 매핑에 대한 정보가 손실되지 않도록 하는 사전 예방 단계입니다.

에 대한 자세한 내용은 `lun mapping show volume` ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)을 참조하십시오.

2. 타겟 볼륨과 연결된 igroup을 삭제합니다.

3. 타겟 볼륨을 대상 SVM으로 다시 호스팅:

```
volume rehost -vserver source_svm -volume volume_name -destination-vserver destination_svm
```

4. 타겟 볼륨의 LUN을 적절한 igroup에 매핑:

- 볼륨 재호스트는 타겟 볼륨에서 LUN을 보존하지만 LUN은 매핑 해제된 상태로 유지됩니다.
- LUN을 매핑할 때 대상 SVM 포트 세트를 사용합니다.
- 자동 재매핑-LUN 옵션이 true로 설정되어 있으면 재호스팅 후 LUN이 자동으로 매핑됩니다.

SnapMirror 관계에서 볼륨 재호스팅

SnapMirror 관계의 일부로 정의된 볼륨을 재호스팅할 수 있습니다. 관계를 다시 호스팅하기 전에 고려해야 할 몇 가지 문제가 있습니다.

이 작업에 대해

- 재호스팅은 중단을 야기하는 작업입니다.
- 재호스팅 작업이 실패하면 소스 볼륨에서 볼륨 정책 및 관련 규칙을 다시 구성해야 할 수 있습니다.
- 재호스팅 작업 후 소스 볼륨에서 다음 볼륨 정책, 정책 규칙 및 구성이 손실되며 재호스트된 볼륨에서 수동으로 재구성해야 합니다.
 - 볼륨 및 qtree 익스포트 정책
 - 안티바이러스 정책
 - 볼륨 효율성 정책
 - QoS(서비스 품질) 정책
 - 스냅샷 정책

- 할당량 규칙
- NS-SWITCH 및 NAME SERVICES 구성 익스포트 정책 및 규칙
- 사용자 및 그룹 ID

시작하기 전에

- 볼륨이 온라인 상태여야 합니다.
- 볼륨 이동 또는 LUN 이동과 같은 볼륨 관리 작업이 실행되지 않아야 합니다.
- 재호스팅 중인 볼륨에 대한 데이터 액세스를 중지해야 합니다.
- 대상 SVM의 ns-switch 및 name 서비스 구성은 재호스팅 볼륨의 데이터 액세스를 지원하도록 구성해야 합니다.
- 볼륨의 사용자 ID 및 그룹 ID는 타겟 SVM에서 사용하거나 호스팅 볼륨에서 변경해야 합니다.

단계

1. SnapMirror 관계 유형을 기록합니다.

스냅미러 쇼

이 단계는 볼륨 재호스트에 장애가 발생할 경우 SnapMirror 관계 유형에 대한 정보가 손실되지 않도록 하는 사전 예방 단계입니다.

2. 대상 클러스터에서 SnapMirror 관계를 삭제합니다.

스냅미러 삭제

SnapMirror 관계를 해제하지 마십시오. 그렇지 않으면 타겟 볼륨의 데이터 보호 기능이 손실되고 재호스팅 작업 후에는 관계를 다시 설정할 수 없습니다.

3. 소스 클러스터에서 SnapMirror 관계 정보를 제거합니다.

```
snapmirror release -relationship-info-only true
```

`-relationship-info-only` 스냅샷을 삭제하지 않고 소스 관계 정보를 제거하도록 매개 변수를 `true` 설정합니다.

4. 볼륨이 마운트된 경우 마운트 해제합니다.

```
volume unmount -vserver <source_svm> -volume <vol_name>
```

5. 고급 권한 레벨로 전환합니다.

세트 프리빌리지 고급

6. 대상 SVM에서 볼륨 재호스팅:

```
volume rehost -vserver <source_svm> -volume <vol_name> -destination-vserver <destination_svm>
```

7. SVM 피어링 관계가 없을 경우, 소스 SVM과 타겟 SVM 간에 SVM 피어 관계를 생성합니다.

'vserver peer create

8. 소스 볼륨과 타겟 볼륨 간의 SnapMirror 관계를 생성합니다.

스냅미러 생성

DP 볼륨을 호스팅하는 SVM에서 'napmirror create' 명령을 실행해야 합니다. 재호스트된 볼륨은 SnapMirror 관계의 소스 또는 대상이 될 수 있습니다.

9. SnapMirror 관계를 다시 동기화합니다.

관련 정보

- ["설정"](#)
- ["SnapMirror를 참조하십시오"](#)
- ["볼륨 재호스팅"](#)
- ["볼륨 마운트 해제"](#)
- ["SVM 피어 생성"](#)

ONTAP에서 볼륨 재호스트에서는 기능이 지원되지 않습니다

볼륨 재호스트를 지원하지 않는 ONTAP 기능에는 몇 가지가 있습니다. 재호스트 작업을 시도하기 전에 이러한 기능을 숙지해야 합니다.

다음 기능은 볼륨 재호스트에서는 지원되지 않습니다.

- SVM DR
- MetroCluster 구성



다른 SVM에서 볼륨을 FlexClone 볼륨으로 클론 복제하는 것은 MetroCluster 구성에서도 지원되지 않습니다.

- SnapLock 볼륨
- NetApp 볼륨 암호화(NVE) 볼륨(ONTAP 9.8 이전 버전)

9.8 이전의 ONTAP 릴리스에서는 볼륨을 다시 호스팅하기 전에 볼륨의 암호화를 해제해야 합니다. 볼륨 암호화 키는 SVM 키에 따라 다릅니다. 볼륨이 다른 SVM으로 이동하고 소스 또는 타겟 SVM에서 멀티테넌트 키 구성이 활성화된 경우 볼륨 및 SVM 키가 일치하지 않습니다.

ONTAP 9.8부터 NVE로 볼륨을 재호스팅할 수 있습니다.

- FlexGroup 볼륨
- 클론 볼륨

권장되는 볼륨 및 파일 또는 **LUN** 구성 조합

권장되는 볼륨 및 파일 또는 **LUN** 구성 조합 개요

애플리케이션 및 관리 요구사항에 따라 FlexVol 볼륨과 파일 또는 LUN 구성의 특정 조합이 사용할 수 있습니다. 이러한 조합의 이점과 비용을 이해하면 환경에 적합한 구성을 결정하는 데 도움이 됩니다.

권장되는 볼륨 및 LUN 구성 조합은 다음과 같습니다.

- 일반 볼륨 프로비저닝이 있는 공간 예약 파일 또는 LUN
- 씬 볼륨 프로비저닝이 있는 공간 예약 파일이 아닌 LUN
- 반씩 볼륨 프로비저닝을 사용하는 공간 예약 파일 또는 LUN

이러한 구성 조합과 함께 LUN에서 SCSI 씬 프로비저닝을 사용할 수 있습니다.

일반 볼륨 프로비저닝이 있는 공간 예약 파일 또는 **LUN**

- 이점: *
- 공간 예약 파일 내의 모든 쓰기 작업이 보장되며 공간 부족으로 인해 작업이 실패하지 않습니다.
- 볼륨의 스토리지 효율성 및 데이터 보호 기술에는 제한이 없습니다.
- 비용 및 제한: *
- 전체적으로 프로비저닝된 볼륨을 지원할 수 있도록 충분한 공간을 집합체로부터 충분히 미리 설정해야 합니다.
- LUN 생성 시 볼륨에서 LUN의 2배에 해당하는 공간이 할당됩니다.

씬 볼륨 프로비저닝이 있는 공간 예약 파일이 아닌 **LUN**

- 이점: *
- 볼륨의 스토리지 효율성 및 데이터 보호 기술에는 제한이 없습니다.
- 공간은 사용되는 경우에만 할당됩니다.
- 비용 및 제한: *
- 쓰기 작업은 보장되지 않으며, 볼륨에 여유 공간이 없을 경우 실패할 수 있습니다.
- Aggregate에 여유 공간이 부족하지 않도록 하려면 Aggregate의 여유 공간을 효과적으로 관리해야 합니다.

반씩 볼륨 프로비저닝을 사용하는 공간 예약 파일 또는 **LUN**

- 이점: *

공간을 일반 볼륨 프로비저닝보다 미리 예약하므로 최선의 쓰기 보장이 제공됩니다.

- 비용 및 제한: *
- 이 옵션을 사용하면 쓰기 작업이 실패할 수 있습니다.

볼륨의 여유 공간과 데이터 휘발성의 균형을 적절하게 유지하여 이 위험을 완화할 수 있습니다.

- 스냅샷, FlexClone 파일 및 LUN과 같은 데이터 보호 객체의 보존에 의존할 수는 없습니다.
- 중복제거, 압축, ODX/복사 오프로드 등 자동으로 삭제할 수 없는 ONTAP 블록 공유 스토리지 효율성 기능은 사용할

수 없습니다.

요구 사항에 적합한 볼륨 및 LUN 구성을 결정합니다

환경에 대한 몇 가지 기본적인 질문에 답변하면 환경에 가장 적합한 FlexVol 볼륨 및 LUN 구성을 파악하는 데 도움이 됩니다.

이 작업에 대해

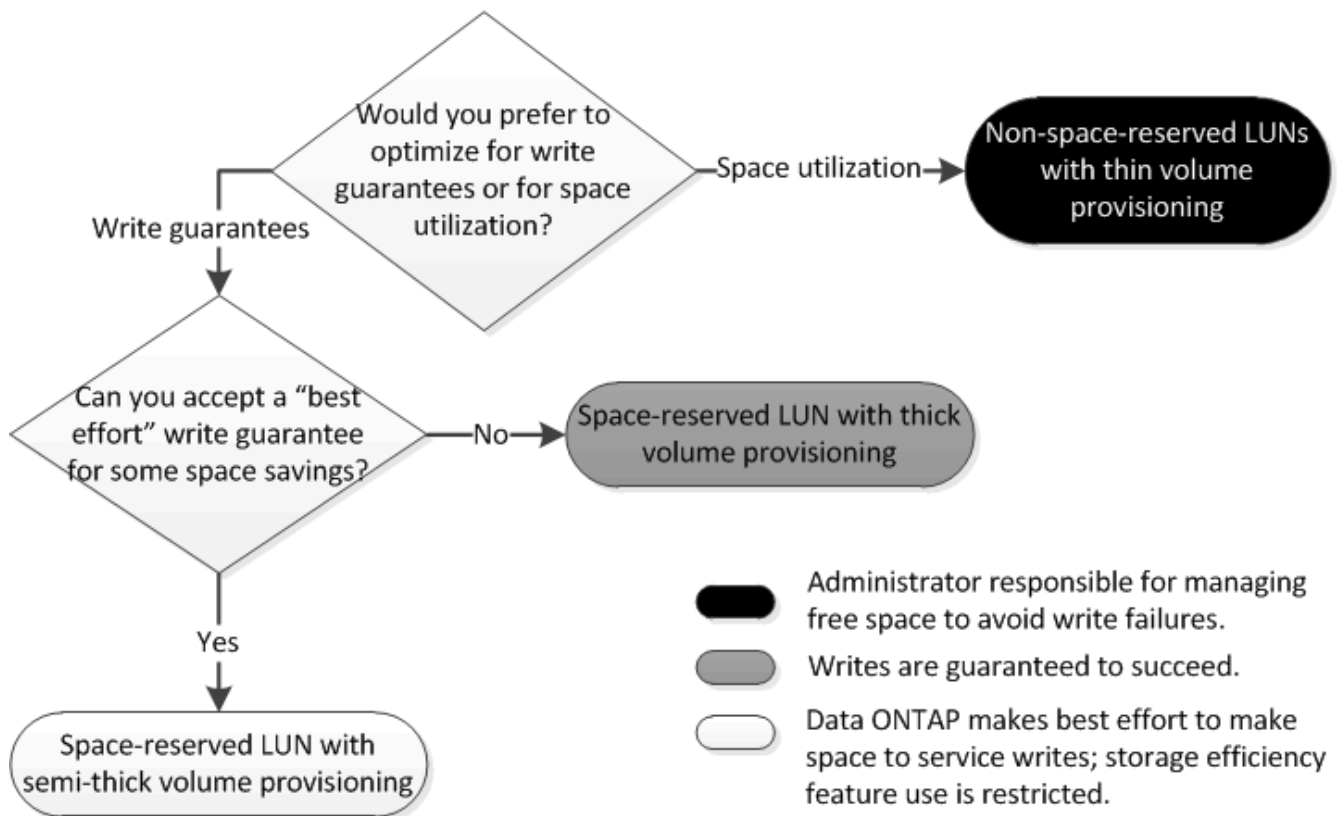
LUN 및 볼륨 구성을 최적화하여 스토리지 활용률을 극대화하거나 쓰기 보장을 극대화할 수 있습니다. 스토리지 활용률의 요구사항과 여유 공간을 신속하게 모니터링 및 보충하는 기능을 기준으로 설치에 적합한 FlexVol 볼륨 및 LUN 볼륨을 결정해야 합니다.



각 LUN에 대해 별도의 볼륨이 필요하지 않습니다.

단계

1. 다음 진단트리를 사용하여 환경에 가장 적합한 볼륨 및 LUN 구성 조합을 결정합니다.



일반 프로비저닝된 볼륨이 있는 공간 예약 파일 또는 LUN에 대한 구성 설정입니다

FlexVol volume 구성과 파일 또는 LUN 구성의 조합에는 여러 가지가 있습니다. 일반 프로비저닝된 볼륨을 기반으로 하는 이러한 조합은 스토리지 효율성 기술을 사용할 수 있는 기능을 제공하며 충분한 공간이 사전에 할당되므로 사용 가능한 공간을 능동적으로 모니터링할 필요가 없습니다.

일반 프로비저닝을 사용하여 볼륨에서 공간 예약 파일 또는 LUN을 구성하려면 다음 설정이 필요합니다.

볼륨 설정	값
보장	볼륨
부분 예약	100
스냅샷 예비 공간입니다	모두
스냅샷 자동 삭제	선택 사항
자동 확장	선택 사항: 사용하도록 설정한 경우 애그리게이트 가용 공간을 능동적으로 모니터링해야 합니다.

파일 또는 LUN 설정	값
공간 예약	활성화됨

관련 정보

- ["권장되는 볼륨 및 파일 또는 LUN 구성 조합 개요"](#)

비공간 예약 파일 또는 썬 프로비저닝된 볼륨이 있는 **LUN**에 대한 설정입니다

이 FlexVol 볼륨 및 파일 또는 LUN 구성 조합을 사용하려면 가장 적은 양의 스토리지를 미리 할당해야 하지만 공간 부족으로 인한 오류를 방지하기 위해 활성 여유 공간 관리가 필요합니다.

썬 프로비저닝된 볼륨에서 공간이 예약되지 않은 파일 또는 LUN을 구성하려면 다음 설정이 필요합니다.

볼륨 설정	값
보장	없음
부분 예약	0
스냅샷 예비 공간입니다	모두
스냅샷 자동 삭제	선택 사항
자동 확장	선택 사항

파일 또는 LUN 설정	값
공간 예약	사용 안 함

추가 고려 사항

볼륨 또는 애그리게이트의 공간이 부족해지면 파일 또는 LUN에 대한 쓰기 작업이 실패할 수 있습니다.

볼륨과 애그리게이트의 여유 공간을 적극적으로 모니터링하지 않으려면 볼륨에 대해 Autogrow를 활성화하고 볼륨의 최대 크기를 애그리게이트 크기로 설정해야 합니다. 이 구성에서는 aggregate 여유 공간을 적극적으로 모니터링해야 하지만, 볼륨의 여유 공간을 모니터링할 필요는 없습니다.

반씩 볼륨 프로비저닝을 사용하는 공간 예약 파일 또는 **LUN**에 대한 구성 설정입니다

FlexVol volume 구성과 파일 또는 LUN 구성의 조합에는 여러 가지가 있습니다. 반씩 씩 볼륨 프로비저닝을 기반으로 하는 이 조합은 완전히 프로비저닝되는 조합보다 더 적은 수의 스토리지를 먼저 할당할 필요가 있습니다. 그러나 볼륨에 사용할 수 있는 효율성 기술에는 제한이 있습니다. 이러한 구성 조합의 경우 덮어쓰기의 작업이 가장 효율적으로 처리됩니다.

반씩 프로비저닝을 사용하여 볼륨에서 공간 예약 LUN을 구성하려면 다음 설정이 필요합니다.

볼륨 설정	값
보장	볼륨
부분 예약	0
스냅샷 예비 공간입니다	0
스냅샷 자동 삭제	제거 약속 수준에서는 모든 오브젝트, 볼륨으로 설정된 트리거, 자동 삭제를 위해 활성화된 모든 FlexClone LUN 및 FlexClone 파일이 포함된 제거 목록이 있습니다.
자동 확장	선택 사항: 사용하도록 설정한 경우 애그리게이트 가용 공간을 능동적으로 모니터링해야 합니다.

파일 또는 LUN 설정	값
공간 예약	활성화됨

기술 제한

이 구성 조합에는 다음 볼륨 스토리지 효율성 기술을 사용할 수 없습니다.

- 압축
- 중복 제거
- ODX 및 FlexClone 복사 오프로드
- FlexClone LUN 및 FlexClone 파일이 자동 삭제용으로 표시되지 않음(활성 클론)
- FlexClone 하위 파일
- ODX/복사 오프로드

추가 고려 사항

이 구성 조합을 사용할 때는 다음 사항을 고려해야 합니다.

- 해당 LUN을 지원하는 볼륨의 공간이 부족하면 보호 데이터(FlexClone LUN 및 파일, 스냅샷)가 삭제됩니다.
- 볼륨에 여유 공간이 부족하면 쓰기 작업이 시간 초과되어 실패할 수 있습니다.

압축은 AFF 플랫폼에 대해 기본적으로 사용하도록 설정되어 있습니다. AFF 플랫폼에서 반씩 프로비저닝을 사용하려는 모든 볼륨에 대해 압축을 명시적으로 해제해야 합니다.

관련 정보

- ["권장되는 볼륨 및 파일 또는 LUN 구성 조합 개요"](#)

파일 또는 디렉토리 용량 변경에 대한 주의 및 고려 사항

ONTAP의 FlexVol 볼륨에 허용되는 기본 및 최대 파일 수

FlexVol 볼륨에는 포함할 수 있는 기본 및 최대 파일 수가 있습니다. 데이터에 많은 수의 파일이 필요한 경우 볼륨에서 허용되는 사용자 표시 파일 수를 최대값까지 늘릴 수 있습니다. 계속 진행하기 전에 제한 사항과 주의사항을 이해해야 합니다.

볼륨에 포함될 수 있는 사용자가 볼 수 있는 파일의 수는 볼륨의 사용 가능한 inode 용량에 따라 결정됩니다. inode는 파일 정보를 담고 있는 데이터 구조입니다.

ONTAP 새로 생성된 볼륨에 대해 사용 가능한 inode의 기본 및 최대 개수를 볼륨 크기에 따라 다음과 같이 자동으로 설정합니다.

기본 inode 수	최대 inode 수
볼륨 크기 32KB당 1개	볼륨 크기 4KB당 1개

볼륨의 크기가 관리자가 수동으로 늘리거나 ONTAP의 자동 크기 조정 기능을 사용하여 자동으로 늘어나면 ONTAP 필요한 경우 사용 가능한 inode의 수도 늘려 볼륨 크기 32KB당 최소 1개의 inode가 있도록 합니다. 이렇게 하여 볼륨 크기가 약 680GB에 도달할 때까지 계속합니다.

ONTAP 9.12.1 및 이전 버전에서는 새 볼륨을 생성하거나 기존 볼륨의 크기를 680GB 이상으로 조정해도 자동으로 추가 inode 용량이 생성되지 않습니다. 모든 크기의 볼륨에 대해 기본 개수보다 더 많은 파일이 필요한 경우 다음을 사용할 수 있습니다. `volume modify` 볼륨에 사용 가능한 inode 수를 최대치까지 늘리는 명령입니다.

ONTAP 9.13.1부터 새 볼륨을 생성하거나 기존 볼륨의 크기를 조정하면 볼륨이 680GB보다 크더라도 사용 가능한 inode의 기본 개수가 볼륨 공간 32KB당 1개의 inode로 설정됩니다. 이 비율은 볼륨이 2,040,109,451의 절대 inode 최대값에 도달할 때까지 지속됩니다.

사용 가능한 inode 수를 줄일 수도 있습니다. 이렇게 하면 inode에 할당된 공간의 양은 바뀌지 않지만, 공개 inode 파일이 사용할 수 있는 최대 공간의 양은 줄어듭니다. inode에 공간이 할당된 후에는 해당 공간이 볼륨으로 반환되지 않습니다. 따라서 현재 할당된 inode 수보다 최대 inode 수를 낮추는 것은 불가능합니다.

추가 정보

- [볼륨에 대한 파일 및 inode 사용을 확인합니다](#)
- ["NetApp 기술 자료: FAQ - ONTAP 기본 및 최대 파일 수\(inode\)"](#)

FlexVol 볼륨의 최대 디렉토리 크기입니다

다음을 사용하여 특정 FlexVol volume 의 기본 최대 디렉토리 크기를 늘릴 수 있습니다.

-maxdir-size 옵션 volume modify 명령을 실행할 수 있지만, 그렇게 하면 시스템 성능에 영향을 미칠 수 있습니다. 를 참조하십시오 ["NetApp 지식 기반: maxdirsize란 무엇입니까?"](#) .

FlexVol 볼륨의 모델 종속 최대 디렉토리 크기에 대한 자세한 내용은 를 참조하십시오 ["NetApp Hardware Universe를 참조하십시오"](#).

에 대한 자세한 내용은 volume modify ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)을 참조하십시오.

노드 루트 볼륨 및 루트 애그리게이트에 대한 제한 사항

노드의 루트 볼륨 및 루트 애그리게이트를 관리하는 제한 사항을 알고 있어야 합니다.



노드의 루트 볼륨에는 노드에 대한 특수 디렉토리 및 파일이 포함되어 있습니다. 루트 볼륨은 루트 애그리게이트에 포함되어 있습니다.

노드의 루트 볼륨은 공장 출하 시 또는 설치 소프트웨어에 의해 설치되는 FlexVol 볼륨입니다. 시스템 파일, 로그 파일 및 코어 파일용으로 예약되어 있습니다. 디렉토리 이름은 '/mroot'로, 시스템 셸을 통해서만 기술 지원 부서에서 액세스할 수 있습니다. 노드 루트 볼륨의 최소 크기는 플랫폼 모델에 따라 다릅니다.

- 다음 규칙은 노드의 루트 볼륨에 적용됩니다.
 - 기술 지원 부서에서 지시하지 않는 한 루트 볼륨의 구성 또는 콘텐츠를 수정하지 마십시오.
 - 루트 볼륨에 사용자 데이터를 저장하지 마십시오.

사용자 데이터를 루트 볼륨에 저장하면 HA 쌍의 노드 간 스토리지 반환 시간이 늘어납니다.

- 루트 볼륨을 다른 애그리게이트로 이동할 수 있습니다.

["루트 볼륨을 새 애그리게이트로 재배치"](#)

- 루트 애그리게이트는 노드의 루트 볼륨에만 사용됩니다.

ONTAP을 사용하면 루트 애그리게이트에 다른 볼륨을 생성할 수 없습니다.

["NetApp Hardware Universe를 참조하십시오"](#)

루트 볼륨을 새 애그리게이트로 재배치합니다

루트 교체 절차는 운영 중단 없이 현재 루트 애그리게이트를 다른 디스크 세트로 마이그레이션합니다. 디스크 교체 또는 예방 유지 보수 프로세스의 일부로 이 작업을 수행해야 할 수도 있습니다.

이 작업에 대해

다음 시나리오에서 루트 볼륨의 위치를 새 애그리게이트로 변경할 수 있습니다.

- 루트 애그리게이트가 원하는 디스크에 없을 경우

- 노드에 연결된 디스크를 재정렬하려는 경우
- EOS 디스크 쉘프의 쉘프 교체를 수행할 때

단계

1. 루트 애그리게이트 재배포:

```
'system node migrate-root-node_name-disklist disk_list-raid-type raid_type'
```

◦ * -노드 *

마이그레이션할 루트 애그리게이트를 소유하는 노드를 지정합니다.

◦ * -디스크 목록 *

새 루트 애그리게이트를 생성할 디스크 목록을 지정합니다. 모든 디스크가 동일한 노드에서 소유하고 있어야 합니다. 필요한 최소 디스크 수는 RAID 유형에 따라 다릅니다.

◦ * -RAID-유형 *

루트 애그리게이트의 RAID 유형을 지정합니다. 기본값은 "RAID-DP"입니다. 고급 모드에서 지원되는 유일한 유형입니다.

2. 작업 진행 상황 모니터링:

```
job show-id jobid-instance입니다
```

결과

모든 사전 검사가 성공하면 명령이 루트 볼륨 교체 작업을 시작하고 종료됩니다.

FlexClone 파일 및 FlexClone LUN에서 지원하는 기능입니다

FlexClone 파일 및 **FlexClone LUN**에서 지원하는 기능입니다

FlexClone 파일 및 FlexClone LUN은 중복 제거, 스냅샷, 할당량, 볼륨 SnapMirror 등 다양한 ONTAP 기능을 지원합니다.

다음 기능은 FlexClone 파일 및 FlexClone LUN에서 지원됩니다.

- 중복 제거
- 스냅샷 수
- 액세스 제어 목록
- 할당량
- FlexClone 볼륨
- NDMP
- volume SnapMirror를 선택합니다
- '볼륨 이동' 명령

- 공간 예약
- HA 구성

FlexClone 파일 및 FlexClone LUN을 사용한 데이터 중복 제거

중복제거 사용 볼륨에서 상위 파일 및 상위 LUN의 FlexClone 파일 또는 FlexClone LUN을 생성하여 데이터 블록의 물리적 스토리지 공간을 효율적으로 사용할 수 있습니다.

FlexClone 파일 및 LUN에서 사용하는 블록 공유 메커니즘은 중복 제거에서도 사용됩니다. 볼륨에서 중복제거를 활성화한 다음 중복제거 사용 볼륨을 클론 복제하여 FlexVol 볼륨에서 공간 절약을 최대화할 수 있습니다.



중복 제거가 설정된 볼륨에서 '실행 취소 중' 명령을 실행하는 동안에는 해당 볼륨에 상주하는 상위 파일 및 상위 LUN의 FlexClone 파일과 FlexClone LUN을 생성할 수 없습니다.

이 절차에서 설명하는 명령에 대한 자세한 내용은 ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)참조하십시오.

스냅샷이 FlexClone 파일 및 FlexClone LUN에서 작동하는 방식

스냅샷과 FlexClone 파일 및 FlexClone LUN 간에는 시너지 효과가 있습니다. 이러한 기술을 사용할 경우 가능한 것은 물론 관련 제한도 알고 있어야 합니다.

FlexClone 파일 및 LUN 생성

기존 스냅샷에서 FlexClone 파일 또는 FlexClone LUN을 생성할 수 있습니다. 복사본은 FlexVol volume에 포함된 상위 파일과 상위 LUN을 기반으로 합니다.

스냅샷을 삭제하는 중입니다

FlexClone 파일 또는 FlexClone LUN이 현재 생성되고 있는 스냅샷은 수동으로 삭제할 수 없습니다. 스냅샷은 백그라운드 블록 공유 프로세스가 완료될 때까지 잠긴 상태로 유지됩니다. 잠긴 스냅샷을 삭제하려고 하면 일정 시간 후에 작업을 다시 시도하라는 메시지가 표시됩니다. 이 경우 삭제 작업을 계속 다시 시도해야 합니다. 블록 공유가 완료된 후에는 스냅샷을 삭제할 수 있습니다.

FlexClone 파일 및 FlexClone LUN에 의한 액세스 제어 목록 상속

FlexClone 파일 및 FlexClone LUN은 부모 파일 및 LUN의 액세스 제어 목록을 상속합니다.

상위 파일에 Windows NT 스트림이 포함되어 있으면 FlexClone 파일도 스트림 정보를 상속합니다. 그러나 스트림이 6개 이상인 상위 파일은 복제할 수 없습니다.

FlexClone 파일 및 FlexClone LUN에서 할당량이 작동하는 방식

FlexClone 파일 및 FlexClone LUN을 사용하기 전에 할당량이 어떻게 작동하는지 잘 알고 있어야 합니다.

할당량 제한은 FlexClone 파일 또는 FlexClone LUN의 총 논리적 크기에 적용됩니다. 클론 생성 작업으로 인해 할당량이 초과되더라도 블록 공유가 실패하지 않습니다.

FlexClone 파일 또는 FlexClone LUN을 생성할 때 할당량은 절약 공간을 인식하지 못합니다. 예를 들어, 상위 파일 10GB의 FlexClone 파일을 만드는 경우, 물리적 공간 크기는 10GB만 사용하고 할당량 활용률은 20GB(상위 파일의 경우 10GB, FlexClone 파일의 경우 10GB)로 기록됩니다.

FlexClone 파일 또는 LUN을 생성하면 그룹 또는 사용자 할당량이 초과되는 경우, FlexVol 볼륨에 클론의 메타데이터를 보관할 공간이 충분하다면 클론 작업이 성공합니다. 그러나 해당 사용자 또는 그룹의 할당량이 초과 할당되었습니다.

FlexClone 볼륨 및 관련 FlexClone 파일 및 FlexClone LUN

FlexClone 파일과 FlexClone LUN이 모두 있는 FlexVol 볼륨의 FlexClone 볼륨과 해당 상위 파일 또는 LUN을 생성할 수 있습니다.

FlexClone 볼륨에 있는 FlexClone 파일 또는 FlexClone LUN과 그 상위 파일 또는 LUN은 상위 FlexVol 볼륨과 동일한 방식으로 블록을 계속 공유합니다. 실제로 모든 FlexClone 엔터티와 부모는 동일한 기본 물리적 데이터 블록을 공유하여 물리적 디스크 공간 사용을 최소화합니다.

FlexClone 볼륨이 상위 볼륨에서 분리되면 FlexClone 파일 또는 FlexClone LUN과 해당 상위 파일 또는 LUN이 FlexClone 볼륨의 클론 내 블록 공유를 중지합니다. 그 이후에는 독립 파일 또는 LUN으로 존재합니다. 즉, 볼륨 클론은 분할 작업 이전보다 더 많은 공간을 사용합니다.

NDMP가 FlexClone 파일 및 FlexClone LUN과 작동하는 방식

NDMP는 FlexClone 파일 및 FlexClone LUN과 함께 논리적 레벨에서 작동합니다. 모든 FlexClone 파일 또는 LUN은 별도의 파일 또는 LUN으로 백업됩니다.

NDMP 서비스를 사용하여 FlexClone 파일 또는 FlexClone LUN이 포함된 qtree 또는 FlexVol 볼륨을 백업할 경우 상위 항목과 클론 항목 간의 블록 공유는 유지되지 않으며 클론 엔터티가 별도의 파일 또는 LUN으로 테이프에 백업됩니다. 공간 절약이 손실됩니다. 따라서 백업 중인 테이프에 확장된 양의 데이터를 저장할 충분한 공간이 있어야 합니다. 복원할 때 모든 FlexClone 파일과 FlexClone LUN이 별도의 물리적 파일 및 LUN으로 복원됩니다. 볼륨에서 중복 제거를 활성화하여 블록 공유 이점을 복원할 수 있습니다.



FlexClone 파일 및 FlexClone LUN을 FlexVol volume의 기존 스냅샷에서 생성하는 경우 백그라운드에서 발생하는 블록 공유 프로세스가 완료될 때까지 볼륨을 테이프에 백업할 수 없습니다. 블록 공유 프로세스가 진행 중일 때 볼륨에 NDMP를 사용하면 일정 시간 후에 작업을 다시 시도하라는 메시지가 표시됩니다. 이러한 경우 블록 공유가 완료된 후 성공적으로 테이프 백업 작업을 다시 시도해야 합니다.

volume SnapMirror가 FlexClone 파일 및 FlexClone LUN과 작동하는 방식

FlexClone 파일 및 FlexClone LUN과 함께 볼륨 SnapMirror를 사용하면 클론 복제된 엔터티가 한 번만 복제되므로 공간 절약 효과를 유지하는 데 도움이 됩니다.

FlexVol 볼륨이 volume SnapMirror 소스이고 FlexClone 파일 또는 FlexClone LUN이 포함된 경우 volume SnapMirror는 공유된 물리적 블록과 소량의 메타데이터만 볼륨 SnapMirror 타겟으로 전송합니다. 대상은 물리적 블록의 복사본을 하나만 저장하고 이 블록은 상위 엔터티와 클론 복제된 엔터티 간에 공유됩니다. 따라서 대상 볼륨은 소스 볼륨의 정확한 복제본이며 대상 볼륨의 모든 클론 파일 또는 LUN은 동일한 물리적 블록을 공유합니다.

FlexClone 파일 및 FlexClone LUN에서 공간 예약이 작동하는 방식

FlexClone 파일과 FlexClone LUN을 사용할 때는 공간 예약 속성이 작동하는 방식을 이해해야 합니다.

기본적으로 FlexClone 파일과 LUN은 각각 상위 파일과 상위 LUN에서 공간 예약 속성을 상속합니다. 그러나 FlexVol volume에 공간이 부족한 경우 공간 예약을 해제한 상태로 FlexClone 파일과 FlexClone LUN을 생성할 수 있습니다.

이는 각 상위 항목의 속성이 활성화된 경우에도 가능합니다.

FlexVol volume에 공간이 부족하여 상위 LUN과 공간 예약이 동일한 FlexClone 파일 또는 FlexClone LUN을 생성할 수 없는 경우 클론 생성 작업이 실패합니다.

FlexClone 파일 및 **FlexClone LUN**에서 **HA** 구성의 작동 방식

FlexClone 파일 및 FlexClone LUN 작업은 HA 구성에서 지원됩니다.

HA pair에서는 테이크오버 또는 반환 작업이 진행 중인 동안에는 파트너에 FlexClone 파일 또는 FlexClone LUN을 생성할 수 없습니다. 테이크오버 또는 반환 작업이 완료된 후 파트너에 대해 보류 중인 모든 블록 공유 작업이 재개됩니다.

FlexGroup 볼륨 관리

CLI를 사용한 **ONTAP FlexGroup** 볼륨 관리에 대해 자세히 알아보십시오

확장성과 성능을 위해 FlexGroup 볼륨을 설정, 관리, 보호할 수 있습니다. FlexGroup 볼륨은 자동 로드 분산 기능과 함께 고성능을 제공하는 스케일아웃 볼륨입니다.

다음과 같은 경우에 FlexGroup 볼륨을 구성할 수 있습니다.

- 사용 가능한 모든 옵션을 탐색하는 것이 아니라 모범 사례를 사용하려고 합니다.
- SVM 관리자 권한이 아닌 클러스터 관리자 권한이 있습니다.



ONTAP 9.5부터 FlexGroup 볼륨은 ONTAP 9.5 이상 릴리즈에서 지원되지 않는 무한 확장 볼륨을 대체합니다.

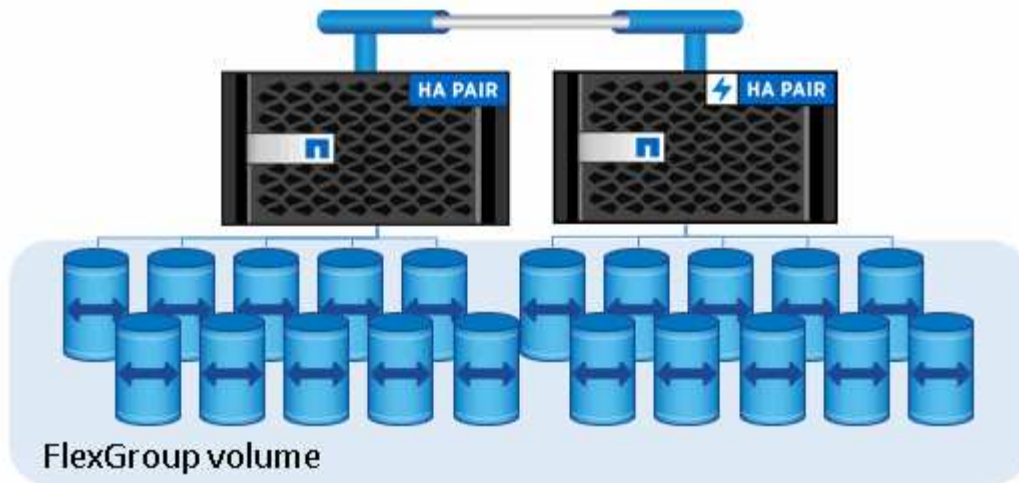
를 참조하십시오 ["FlexGroup 볼륨에 대해 지원되고 지원되지 않는 구성입니다"](#) 를 참조하십시오.

관련 정보

FlexVol 볼륨에 대한 개념 정보는 FlexGroup 볼륨에 적용됩니다. FlexVol 볼륨 및 ONTAP 기술에 대한 정보는 ONTAP 참조 라이브러리 및 TR(기술 보고서)에서 확인할 수 있습니다.

ONTAP FlexGroup 볼륨에 대해 알아보십시오

FlexGroup 볼륨은 자동 로드 분산 및 확장성과 함께 고성능을 제공하는 스케일아웃 NAS 컨테이너입니다. FlexGroup 볼륨에는 트래픽을 자동으로 투명하게 공유하는 여러 구성원 볼륨 (구성 요소)이 포함되어 있습니다. _멤버 볼륨 _ 은(는) FlexGroup 볼륨을 구성하는 기본 FlexVol 볼륨입니다.



FlexGroup 볼륨은 다음과 같은 이점을 제공합니다.

- 높은 확장성

구성원 볼륨 수가 노드 또는 클러스터의 제한을 초과하지 않는 한 하나의 클러스터에서 여러 FlexGroup 볼륨을 프로비저닝할 수 있습니다.

ONTAP 9.12.1P2부터 단일 FlexGroup 볼륨의 최대 용량은 60PB이며, 10노드 클러스터에 4천억 개의 파일을 저장할 수 있습니다. "대용량 지원이 활성화되었습니다" 대규모 볼륨 지원이 없으면 단일 FlexGroup 볼륨의 최대 용량은 20PB입니다.



단일 FlexGroup 볼륨의 최대 용량은 60PB(200개 구성원 볼륨 x 300TB = 60PB)이지만 구성원 볼륨의 사용 용량이 80%(200개 구성원 볼륨 x 240TB = 48PB) 미만으로 유지될 때 최상의 성능을 얻을 수 있습니다.

- 고성능

FlexGroup 볼륨은 클러스터의 리소스를 사용하여 처리량이 높고 지연 시간이 짧은 워크로드를 처리할 수 있습니다.

- 관리 기능의 단순화

FlexGroup 볼륨은 FlexVol 볼륨과 비슷한 방식으로 관리할 수 있는 단일 네임스페이스 컨테이너입니다.

ONTAP FlexGroup 볼륨에 대해 지원되고 지원되지 않는 구성입니다

ONTAP 9의 FlexGroup 볼륨에서 지원되고 지원되지 않는 ONTAP 기능에 대해 알고 있어야 합니다.

ONTAP 9.18.1부터 지원되는 기능

- **중첩된 QoS 정책** 다음 객체 쌍에 대해 지원됩니다.
 - SVM에 포함된 SVM 및 FlexGroup 볼륨
 - 볼륨 내의 FlexGroup 볼륨 및 Qtree

ONTAP 9.16.1부터 지원되는 기능

- 고급 용량 밸런싱

ONTAP 9.15.1부터 지원되는 기능

- 자동 프로비저닝 기능 향상

ONTAP 9.14.1부터 지원되는 기능

- 스냅샷 태그 지정: 명령을 사용하여 FlexGroup 볼륨의 스냅샷에 대한 스냅샷 태그(SnapMirror 레이블 및 설명)를 생성, 수정 및 삭제할 volume snapshot 수 있습니다.

ONTAP 9.13.1 버전부터 지원되는 기능

- 자율 랜섬웨어 보호(ARP) 지원되는 다음 기능을 포함한 FlexGroup 볼륨의 경우:
 - FlexGroup 확장 운영: 새로운 구성원 볼륨이 자율적 랜섬웨어 방어 특성을 상속합니다.
 - FlexVol에서 FlexGroup로 전환: 능동적 자율 랜섬웨어 보호를 사용하여 FlexVol을 변환할 수 있습니다.
 - FlexGroup 재조정: 운영 중단 및 무중단 재조정 작업 중에 자율적 랜섬웨어 보호가 지원됩니다.
- 단일 FlexGroup 재조정 작업을 예약합니다.
- SnapMirror 팬아웃 FlexGroup 볼륨의 SVM DR과 관계 8개 사이트로 팬아웃 지원

ONTAP 9.12.1부터 지원되는 기능입니다

- FlexGroup 재조정
- SnapVault용 SnapLock
- SnapMirror 클라우드
- FabricPool, FlexGroup 및 SVM DR이 함께 작동합니다. (ONTAP 9.12.1 이전 버전에서는 이러한 기능 중 두 가지가 함께 작동하지만 세 가지 기능이 모두 함께 작동하지는 않습니다.)
- 대용량 지원 FlexGroup 볼륨 구성원 크기를 최대 100TB에서 최대 300TB로 늘립니다.

ONTAP 9.11.1부터 지원되는 기능입니다

- SnapLock 볼륨

SnapLock는 FlexGroup 볼륨에서 다음 기능을 지원하지 않습니다.

- 법적 증거 자료 보관
- 이벤트 기반 보존
- SnapVault용 SnapLock

FlexGroup 레벨에서 SnapLock를 구성합니다. 구성원 볼륨 수준에서 SnapLock를 구성할 수 없습니다.

- 클라이언트 비동기 디렉토리 삭제

ONTAP 9.10.1부터 지원되는 피쳐

- SVM DR 관계 내에서 FlexVol volume을 FlexGroup 볼륨으로 변환합니다
- FlexGroup 볼륨에 대한 SVM DR FlexClone 지원

ONTAP 9.9.1부터 지원되는 기능

- SVM 재해 복구

SVM DR 관계에 있는 FlexGroup 볼륨의 클론 복제는 지원되지 않습니다.

- 최대 8개의 팬아웃 다리로 구성된 2개 이상의 SnapMirror 팬아웃 관계(A에서 B, A에서 C까지)입니다.

FlexGroup 볼륨에 대한 SnapMirror 캐스케이드 및 팬아웃 관계를 생성할 때의 고려 사항

- 최대 2개 수준(A_BC)의 SnapMirror 계단식 관계

FlexGroup 볼륨에 대한 SnapMirror 캐스케이드 및 팬아웃 관계를 생성할 때의 고려 사항

ONTAP 9.8부터 지원되는 기능

- FlexGroup SnapMirror 볼트 또는 UDP 대상에서 단일 파일 복원
 - 모든 지오메트리의 FlexGroup 볼륨에서 모든 지오메트리의 FlexGroup 볼륨으로 복원할 수 있습니다
 - 복구 작업당 하나의 파일만 지원됩니다

- 7-Mode 시스템에서 FlexGroup 볼륨으로 전환된 볼륨을 변환

자세한 내용은 다음을 참조하세요. "[NetApp 지식 기반: 전환된 FlexVol FlexGroup 으로 변환하는 방법](#)".

- NFSv4.2
- 파일 및 디렉토리의 비동기식 삭제
- 파일 시스템 분석(FSA)
- FlexGroup를 VMware vSphere 데이터 저장소로 사용합니다
- 다음 기능을 포함하여 NDMP를 사용한 테이프 백업 및 복구에 대한 추가 지원:
 - NDMP RBE(재시작 가능한 백업 확장) 및 SSME(Snapshot Management Extension)
 - 환경 변수는 제외되고 multi_subtree_names는 FlexGroup 백업을 지원합니다
 - FlexGroup 백업에 대한 ignore_ctime_MTIME 환경 변수 도입
 - FlexGroup에서 0x2050 덤프 및 복구 세션의 일부인 ndmp_snap_recover 메시지를 사용하는 개별 파일 복구는 업그레이드 또는 복원 중에 중단됩니다.

ONTAP 9.7부터 지원되는 기능

- FlexClone 볼륨
- NFSv4 및 NFSv4.1
- pNFS를 사용합니다

- **NDMP를 사용하여 테이프 백업 및 복구**

FlexGroup 볼륨에서 NDMP를 지원하려면 다음 사항을 염두에 두어야 합니다.

- 확장 클래스 0x2050의 ndmp_snap_recover 메시지는 전체 FlexGroup 볼륨을 복구하는 데만 사용할 수 있습니다.

FlexGroup 볼륨의 개별 파일을 복구할 수 없습니다.

- FlexGroup 볼륨에 대해 NDMP RBE(재시작 가능한 백업 확장)가 지원되지 않습니다.
- FlexGroup 볼륨에서는 환경 변수 exclude 및 multi_subtree_names가 지원되지 않습니다.
- FlexVol과 FlexGroup 볼륨 간 데이터 전송에 대해 ndmpcopy 명령이 지원됩니다.

Data ONTAP 9.7에서 이전 버전으로 되돌릴 경우 이전 전송의 증분 전송 정보가 유지되지 않으므로 되돌리기 후 기본 복사를 수행해야 합니다.

- VMware VAAI(vStorage APIs for Array Integration)
- FlexVol 볼륨을 FlexGroup 볼륨으로 변환
- FlexGroup 볼륨을 FlexCache 원본 볼륨으로 사용

ONTAP 9.6부터 지원되는 기능

- 지속적으로 사용 가능한 SMB 공유
- **"MetroCluster 구성"**
- FlexGroup 볼륨 이름 바꾸기('볼륨 이름 바꾸기' 명령)
- FlexGroup 볼륨 크기 축소 또는 축소('볼륨 크기' 명령)
- 탄력적인 사이징
- NetApp 애그리게이트 암호화(NAE)
- Cloud Volumes ONTAP

ONTAP 9.5부터 지원되는 기능입니다

- ODX 복사 오프로드
- 스토리지 레벨 액세스 가드
- SMB 공유에 대한 변경 알림 기능이 향상되었습니다

변경 알림은 'changenotify' 속성이 설정된 상위 디렉토리의 변경 사항과 해당 상위 디렉토리의 모든 하위 디렉토리에 대한 변경 사항을 위해 전송됩니다.

- FabricPool
- 할당량 적용
- qtree 통계
- FlexGroup 볼륨의 파일에 대한 적응형 QoS
- FlexCache(캐시만 해당, FlexGroup as origin ONTAP 9.7에서 지원됨)

ONTAP 9.4부터 지원되는 기능

- FPolicy를 참조하십시오
- 파일 감사
- FlexGroup 볼륨에 대한 처리량(QoS Min) 및 적응형 QoS
- FlexGroup 볼륨의 파일에 대한 처리량 상한(QoS Max) 및 처리량 플로어(QoS Min)

'volume file modify' 명령을 사용하여 파일과 연결된 QoS 정책 그룹을 관리할 수 있습니다.

- SnapMirror의 제한 사항을 완화했습니다
- SMB 3.x 다중 채널

ONTAP 9.3 이하 버전에서 지원되는 기능

- 안티바이러스 구성
- SMB 공유에 대한 알림을 변경합니다

알림은 'changenotify' 속성이 설정된 상위 디렉토리의 변경 사항에 대해서만 전송됩니다. 상위 디렉토리의 하위 디렉토리에 대한 변경 사항은 변경 알림이 전송되지 않습니다.

- Qtree
- 처리량 상한(QoS 최대)
- SnapMirror 관계에서 소스 FlexGroup 볼륨과 타겟 FlexGroup 볼륨을 확장합니다
- SnapVault 백업 및 복원
- 통합 데이터 보호 관계
- 자동 확장 옵션 및 자동 축소 옵션
- 인제스트 카운트를 인제스트했습니다
- 볼륨 암호화
- 애그리게이트 인라인 중복제거(볼륨 간 중복제거)
- [NetApp 볼륨 암호화\(NVE\)](#)
- SnapMirror 기술
- 스냅샷 수
- 디지털 자문업체
- 인라인 적응형 압축
- 인라인 중복제거
- 인라인 데이터 컴팩션
- AFF
- 할당량 보고
- NetApp Snapshot 기술
- SnapRestore 소프트웨어(FlexGroup 레벨)

- 하이브리드 애그리게이트
- 구성 요소 또는 구성원 볼륨 이동
- 사후 중복제거
- NetApp RAID-TEC 기술
- 애그리게이트당 정합성 보장 지점
- 동일한 SVM에서 FlexGroup를 FlexVol 볼륨과 공유

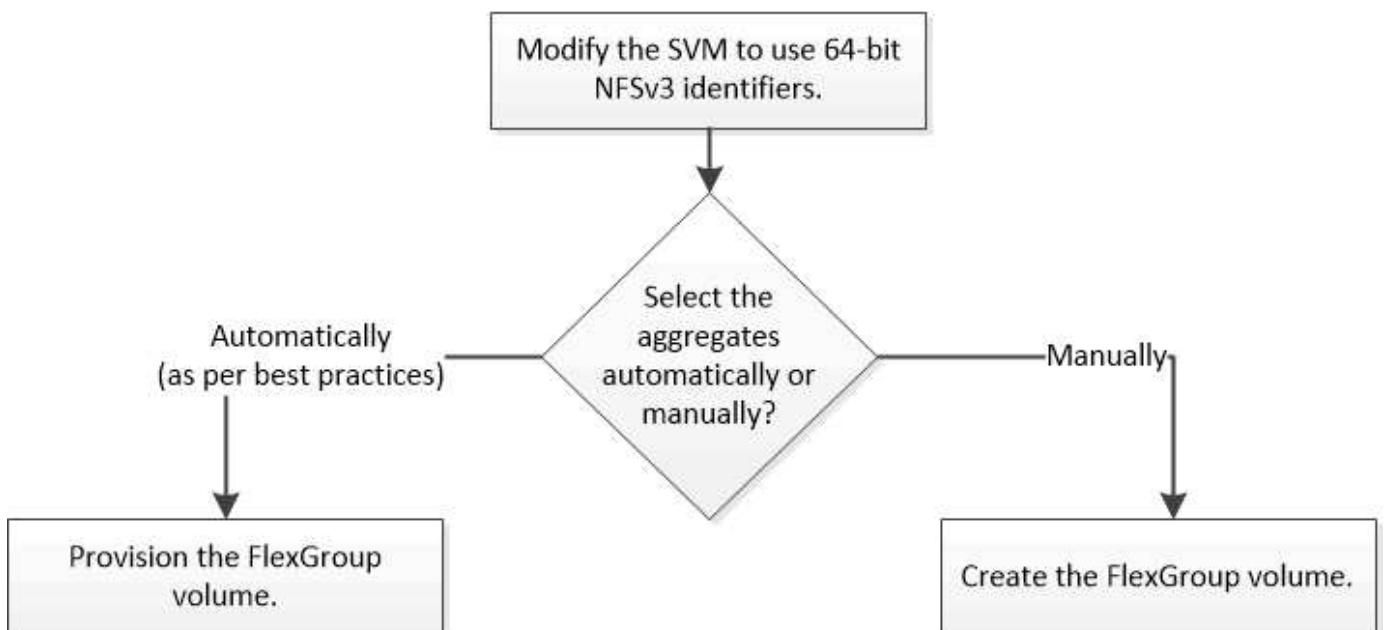
ONTAP 9에서 지원되지 않는 FlexGroup 볼륨 구성입니다

지원되지 않는 프로토콜입니다	지원되지 않는 데이터 보호 기능입니다	기타 지원되지 않는 ONTAP 기능입니다
<ul style="list-style-type: none"> • pNFS를 사용합니다 (ONTAP 9 .6 이하) • SMB 1.0 • SMB 투명한 페일오버 (ONTAP 9 .5 이하) • 산 	<ul style="list-style-type: none"> • SnapLock 볼륨 (ONTAP 9.10.1 이하) • SMTape • SnapMirror 동기식 • FabricPools를 포함하는 FlexGroup 볼륨을 지원하는 SVM DR(ONTAP 9.11.1 이하) 	<ul style="list-style-type: none"> • 원격 볼륨 새도 복사본 서비스(VSS) • SVM 데이터 이동성

FlexGroup 볼륨 설정

ONTAP FlexGroup 볼륨 설정 워크플로

최적의 성능을 위한 모범 사례에 따라 ONTAP가 애그리게이트를 자동으로 선택하는 FlexGroup 볼륨을 프로비저닝하거나, 데이터 액세스를 위해 애그리게이트를 수동으로 선택하고 구성하여 FlexGroup 볼륨을 생성할 수 있습니다.



시작하기 전에

SVM에 대해 허용되는 프로토콜 목록에 NFS 및 SMB를 추가하여 SVM을 생성해야 합니다.

이 작업에 대해

4개 미만의 노드가 있는 클러스터에서만 FlexGroup 볼륨을 자동으로 프로비저닝할 수 있습니다. 노드가 4개 이상인 클러스터에서는 FlexGroup 볼륨을 수동으로 생성해야 합니다.

FlexGroups를 사용하여 **ONTAP SVM**에서 **64비트 NFSv3** 식별자 활성화

높은 파일 개수의 FlexGroup 볼륨을 지원하고 파일 ID 충돌을 방지하려면 FlexGroup 볼륨을 생성해야 하는 SVM에서 64비트 파일 식별자를 활성화해야 합니다.

단계

1. 고급 권한 수준 'Set-Privilege Advanced'에 로그인합니다
2. 64비트 NFSv3 FSID 및 파일 ID를 사용하도록 SVM을 수정합니다. 'vserver nfs modify -vserver svm_name -v3 -64bit-identifier enabled'

```
cluster1::*> vserver nfs modify -vserver vs0 -v3-64bit-identifiers
enabled

Warning: You are attempting to increase the number of bits used for
NFSv3
        FSIDs and File IDs from 32 to 64 on Vserver "vs0". This could
        result in older client software no longer working with the
volumes
        owned by Vserver "vs0".
Do you want to continue? {y|n}: y

Warning: Based on the changes you are making to the NFS server on
Vserver
        "vs0", it is highly recommended that you remount all NFSv3
clients
        connected to it after the command completes.
Do you want to continue? {y|n}: y
```

작업을 마친 후

모든 클라이언트를 다시 마운트해야 합니다. 이는 파일 시스템 ID가 변경되고 클라이언트가 NFS 작업을 시도할 때 오래된 파일 처리 메시지를 수신하기 때문에 필요합니다.

ONTAP FlexGroup 볼륨을 자동으로 프로비저닝합니다

FlexGroup 볼륨을 생성할 때 ONTAP에서 기본 로컬 계층(애그리게이트)을 선택하여 FlexGroup 볼륨을 자동으로 프로비저닝하도록 선택할 수 있습니다. 최적의 성능과 용량을 위한 Best Practice에 따라 로컬 계층을 선택합니다.

시작하기 전에

클러스터의 각 노드에는 하나 이상의 로컬 계층이 있어야 합니다.



비활성 데이터를 계층화할 FlexGroup 볼륨을 생성할 경우 각 노드에 FabricPool가 활성화된 로컬 계층이 하나 이상 있어야 합니다.

이 작업에 대해

ONTAP은 각 노드에서 사용 가능한 공간이 가장 많은 2개의 로컬 계층을 선택하여 FlexGroup 볼륨을 생성합니다. 2개의 로컬 계층을 사용할 수 없는 경우 ONTAP은 노드당 하나의 로컬 계층을 선택하여 FlexGroup 볼륨을 생성합니다.

ONTAP 9.15.1부터 FlexGroup 볼륨을 자동으로 프로비저닝할 때 ONTAP은 BP(균형 잡힌 배치)를 사용하여 로컬 계층과 FlexGroup 구성원(구성) 볼륨 레이아웃을 선택합니다. BP의 한 가지 측면은 '없음' 보장(실패 프로비저닝) FlexGroup 볼륨을 생성할 때 로컬 계층의 오버 프로비저닝을 제한하는 방법입니다. 전체 FlexGroup 볼륨의 크기는 로컬 계층에서 사용 가능한 공간의 양에 따라 제한되지만, 이 제한은 '볼륨'이 보장하는(실패 프로비저닝된) FlexGroup 볼륨에 대한 제한보다 큼니다. REST API 또는 ONTAP CLI를 사용하여 FlexGroup 볼륨을 생성할 `auto-provision-as` 경우 이 제한으로 인해 공간이 부족하여 프로비저닝이 실패할 수 있습니다. 더 작은 FlexGroup 볼륨을 생성하거나 매개 변수를 사용하면 이러한 문제를 방지할 수 ["FlexGroup 볼륨을 생성하고 로컬 계층을 수동으로 선택합니다"](#) `aggr-list` 있습니다.

단계

1. FlexGroup 볼륨 프로비저닝:

```
volume create -vserver svm_name -volume fg_vol_name -auto-provision-as flexgroup -size fg_size [-encrypt true] [-qos-policy-group qos_policy_group_name] [-support-tiering true] [-granular-data advanced]
```

ONTAP 9.16.1부터 (`-granular-data advanced` CLI에서) 를 활성화하여 파일이 10GB보다 클 때 여러 FlexGroup 멤버 볼륨에 걸쳐 데이터를 쓸 수 ["고급 용량 밸런싱"](#) 있습니다.

ONTAP 9.5부터 FabricPool를 사용하는 로컬 계층에 FlexGroup 볼륨을 생성할 수 있습니다. FabricPool가 활성화된 상태에서 로컬 계층에서 FlexGroup 볼륨을 자동으로 프로비저닝하려면 매개 변수 `support-tiering` 를 `true` 설정해야 합니다. FabricPool에 대해서는 볼륨 보증이 항상 `none` 으로 설정되어야 합니다. FlexGroup 볼륨에 대한 계층화 정책 및 계층화 최소 냉각 기간을 지정할 수도 있습니다.

["디스크 및 애그리게이트 관리"](#)

FlexGroup 볼륨의 처리량 한도(QoS Max)를 지정할 수 있습니다. 이로 인해 FlexGroup 볼륨이 사용할 수 있는 성능 리소스가 제한됩니다. ONTAP 9.4부터 FlexGroup 볼륨에 대한 처리량 층(QoS Min) 및 적응형 QoS를 지정할 수 있습니다.

["성능 관리"](#)

FlexGroup 볼륨에서 암호화를 활성화하려면 매개 변수를 `true` 로 설정할 수 `-encrypt` 있습니다. 암호화된 볼륨을 만들려면 볼륨 암호화 라이선스와 키 관리자를 설치해야 합니다.



생성 시 FlexGroup 볼륨에서 암호화를 활성화해야 합니다. 기존 FlexGroup 볼륨에서는 암호화를 설정할 수 없습니다.

["유휴 데이터의 암호화"](#)

"size" 매개 변수는 FlexGroup 볼륨의 크기를 KB, MB, GB, TB 또는 PB 단위로 지정합니다.

다음 예에서는 400TB 크기의 FlexGroup 볼륨을 프로비저닝하는 방법을 보여줍니다.

```
cluster-1::> volume create -vserver vs0 -volume fg -auto-provision-as
flexgroup -size 400TB
Warning: The FlexGroup "fg" will be created with the following number of
constituents of size 25TB: 16.
The constituents will be created on the following aggregates:
aggr1,aggr2
Do you want to continue? {y|n}: y
[Job 34] Job succeeded: Successful
```

다음 예에서는 처리량 상한에 대한 QoS 정책 그룹을 생성하는 방법과 FlexGroup 볼륨에 적용하는 방법을 보여줍니다.

```
cluster1::> qos policy-group create -policy group pg-vs1 -vserver vs1
-max-throughput 5000iops
```

```
cluster-1::> volume create -vserver vs0 -volume fg -auto-provision-as
flexgroup -size 400TB -qos-policy-group pg-vs1
Warning: The FlexGroup "fg" will be created with the following number of
constituents of size 25TB: 16.
The constituents will be created on the following aggregates:
aggr1,aggr2
Do you want to continue? {y|n}: y
[Job 34] Job succeeded: Successful
```

다음 예에서는 FabricPool가 활성화된 상태에서 로컬 계층에서 400TB 크기의 FlexGroup 볼륨을 프로비저닝하는 방법을 보여줍니다.

```
cluster-1::> volume create -vserver vs0 -volume fg -auto-provision-as
flexgroup -size 400TB -support-tiering true -tiering-policy auto
Warning: The FlexGroup "fg" will be created with the following number of
constituents of size 25TB: 16.
The constituents will be created on the following aggregates:
aggr1,aggr2
Do you want to continue? {y|n}: y
[Job 34] Job succeeded: Successful
```

FlexGroup 볼륨은 클러스터의 각 노드에 8개의 구성원 볼륨으로 생성됩니다. 구성원 볼륨은 각 노드에서 가장 큰 두 로컬 계층 간에 균등하게 분산됩니다.

기본적으로 FlexGroup 볼륨은 AFF 시스템을 제외하고 '볼륨' 공간 보장 설정으로 생성됩니다. AFF 시스템의 경우 기본적으로 FlexGroup 볼륨은 'none' 공간 보장으로 생성됩니다.

2. 접합 경로로 FlexGroup 볼륨을 마운트합니다.

```
volume mount -vserver vs0 -volume fg2 -junction-path  
junction_path
```

```
cluster1::> volume mount -vserver vs0 -volume fg2 -junction-path /fg2
```

작업을 마친 후

클라이언트에서 FlexGroup 볼륨을 마운트해야 합니다.

ONTAP 9.6 이하 버전을 실행 중이고 SVM(스토리지 가상 시스템)에 NFSv3 및 NFSv4가 모두 구성되어 있는 경우 클라이언트에서 FlexGroup 볼륨을 마운트하지 못할 수 있습니다. 이러한 경우 클라이언트에서 FlexGroup 볼륨을 마운트할 때 NFS 버전을 명시적으로 지정해야 합니다.

```
# mount -t nfs -o vers=3 192.53.19.64:/fg2 /mnt/fg2  
# ls /mnt/fg2  
file1  file2
```

관련 정보

- ["QoS 정책 - 그룹 생성"](#)

ONTAP FlexGroup 볼륨을 생성합니다

FlexGroup 볼륨을 생성할 로컬 계층(애그리게이트)을 수동으로 선택한 다음, 각 로컬 계층에 구성된 볼륨(구성요소) 수를 지정하여 FlexGroup 볼륨을 생성할 수 있습니다.

또는 최적의 성능과 용량을 위한 Best Practice에 따라 ONTAP에서 구성된 볼륨 수를 설정하도록 로컬 계층을 선택하여 ONTAP를 ["자동으로 프로비저닝"](#) FlexGroup 볼륨으로 설정할 수 있습니다.

이 작업에 대해

FlexGroup 볼륨을 생성하기 위해 로컬 계층에 필요한 공간을 알고 있어야 합니다.

FlexGroup 볼륨에서 최상의 성능 결과를 얻으려면 FlexGroup 볼륨을 생성할 때 다음 지침을 고려해야 합니다.

- FlexGroup 볼륨은 동일한 하드웨어 시스템에 있는 로컬 계층을 사용해야 합니다.

동일한 하드웨어 시스템을 사용하면 FlexGroup 볼륨 전체에서 예측 가능한 성능을 제공하는 데 도움이 됩니다.
참고: C-시리즈 r1과 C-시리즈 r2 시스템은 동일한 시스템이 아닙니다. 예를 들어, AFF C80 r1과 AFF C80 r2는 동일하지 않습니다.

- FlexGroup 볼륨은 동일한 디스크 유형 및 RAID 그룹 구성을 사용하여 로컬 계층으로 확장되어야 합니다.

일관된 성능을 얻으려면 모든 로컬 계층이 SSD, 모든 HDD 또는 All Flash Pool(하이브리드) 로컬 계층으로 구성되도록 해야 합니다. 또한 로컬 계층의 FlexGroup 볼륨 전체에 동일한 수의 드라이브와 RAID 그룹이 있어야 합니다.

- FlexGroup 볼륨은 클러스터의 일부를 포괄할 수 있습니다.

FlexGroup 볼륨을 전체 클러스터로 구성할 필요는 없지만 사용할 수 있는 하드웨어 리소스를 더 많이 활용할 수 있습니다.

- FlexGroup 볼륨을 생성할 때 FlexGroup 볼륨이 구축되는 로컬 계층에 다음과 같은 특성이 있는 것이 가장 좋습니다.
 - 특히 씬 프로비저닝을 사용하는 경우, 여러 로컬 계층에서 거의 동일한 양의 사용 가능한 공간을 사용할 수 있어야 합니다.
 - FlexGroup 볼륨을 생성한 후 사용 가능한 공간의 약 3%를 로컬 계층 메타데이터용으로 예약해야 합니다.
- FAS 시스템의 경우 노드당 로컬 계층이 2개인 것이 가장 좋으며 AFF 시스템의 경우 FlexGroup 볼륨에 대해 노드당 로컬 계층이 하나씩 있어야 합니다.
- 각 FlexGroup 볼륨에 대해 FAS 시스템의 두 개 이상의 로컬 계층과 AFF 시스템의 하나 이상의 로컬 계층에 분산되는 8개 이상의 구성원 볼륨을 생성해야 합니다.
- ONTAP 9.9.1부터 2개 이상의 FlexGroup 볼륨에 대한 SnapMirror 팬아웃 관계가 지원되며 최대 8개의 팬아웃 레그를 지원합니다. System Manager는 계단식 SnapMirror FlexGroup 볼륨 관계를 지원하지 않습니다.
- System Manager를 사용하여 FlexGroup 볼륨을 생성하면 ONTAP FlexGroup 볼륨을 생성하는 데 필요한 로컬 계층을 자동으로 선택합니다.
- ONTAP 9.8부터는 스토리지 용량 할당 시 QoS가 기본적으로 사용하도록 설정됩니다. 프로비저닝 프로세스 도중 또는 나중에 QoS를 사용하지 않도록 설정하거나 사용자 지정 QoS 정책을 선택할 수 있습니다.

시작하기 전에

- ONTAP 9.13.1부터 용량 분석 및 활동 추적이 활성화된 볼륨을 생성할 수 있습니다. 용량 또는 활동 추적을 활성화하려면 `volume create` 또는 `-activity-tracking-state` 를 로 설정하여 `on` 명령을 `-analytics-state` 실행합니다.

용량 분석 및 활동 추적에 대한 자세한 내용은 을 참조하십시오 "[파일 시스템 분석 설정](#)". 에 대한 자세한 내용은 `volume create` "[ONTAP 명령 참조입니다](#)"을 참조하십시오.

시스템 관리자

시스템 관리자를 사용하여 FlexGroup 볼륨을 생성할 수 있습니다.

단계

1. *저장소 > 볼륨*으로 이동하여 선택하십시오. [+ Add](#) .
2. 볼륨 추가 창에서 볼륨 이름과 크기를 입력한 다음 *기타 옵션*을 선택합니다.
3. 저장 및 최적화 섹션에서 *클러스터 전체에 볼륨 데이터 배포(FlexGroup)*를 선택합니다.



ONTAP 9.8 이상을 실행 중인 경우 QoS를 비활성화하거나 사용자 지정 QoS 정책을 선택하려면 * 추가 옵션 * 을 클릭한 다음 * 스토리지 및 최적화 * 에서 * 성능 서비스 수준 * 을 선택합니다.

4. 해당 볼륨에 대한 나머지 정보를 입력하고 *저장*을 선택하세요.

CLI를 참조하십시오

1. FlexGroup 볼륨을 생성합니다.

```
volume create -vserver <svm_name> -volume <flexgroup_name> -aggr  
-list aggr1,aggr2,... -aggr-list-multiplier <constituents_per_aggr>  
-size <fg_size> [-encrypt true] [-qos-policy-group  
qos_policy_group_name] [-granular-data advanced]
```

- `-aggr-list` 매개 변수는 FlexGroup 구성원 볼륨에 사용할 로컬 계층의 목록을 지정합니다.

FlexGroup 볼륨에서 일관된 성능을 얻으려면 모든 로컬 계층에서 동일한 디스크 유형 및 RAID 그룹 구성을 사용해야 합니다.

- `-aggr-list-multiplier` 매개 변수는 매개 변수와 함께 나열된 각 로컬 계층에 생성될 구성원 볼륨 수를 `-aggr-list` 지정합니다.

'`-aggr-list-multiplier`' 파라미터의 기본값은 4이다.

- "size" 매개 변수는 FlexGroup 볼륨의 크기를 KB, MB, GB, TB 또는 PB 단위로 지정합니다.
- ONTAP 9.16.1부터 (`-granular-data advanced` CLI에서) 를 활성화하여 파일이 10GB보다 클 때 여러 FlexGroup 멤버 볼륨에 걸쳐 데이터를 쓸 수 ["고급 용량 밸런싱"](#) 있습니다.
- ONTAP 9.5부터 FabricPool가 활성화된 로컬 계층을 사용하여 FlexGroup 볼륨을 생성할 수 있습니다.

FabricPool에 대한 FlexGroup 볼륨을 생성하려면 매개 변수로 지정한 모든 로컬 계층에 `-aggr-list` FabricPool가 활성화되어 있어야 합니다. FabricPool를 사용할 경우 볼륨 보장은 항상 `ro` 설정해야 `none` 합니다. FlexGroup 볼륨에 대한 계층화 정책 및 계층화 최소 냉각 기간을 지정할 수도 있습니다.

디스크 및 애그리게이트 관리

- ONTAP 9.4부터 FlexGroup 볼륨에 대한 처리량 층(QoS Min) 및 적응형 QoS를 지정할 수 있습니다.

"성능 관리"

- FlexGroup 볼륨에 대해 처리량 상한(QoS Max)을 지정하여 FlexGroup 볼륨이 사용할 수 있는 성능 리소스를 제한할 수 있습니다.
- FlexGroup 볼륨에서 암호화를 활성화하려면 매개 변수를 `true` 설정할 수 `-encrypt` 있습니다.

암호화된 볼륨을 만들려면 볼륨 암호화 라이선스와 키 관리자를 설치해야 합니다.



생성 시 FlexGroup 볼륨에서 암호화를 활성화해야 합니다. 기존 FlexGroup 볼륨에서는 암호화를 설정할 수 없습니다.

"유휴 데이터의 암호화"

```
cluster-1::> volume create -vserver vs0 -volume fg2 -aggr-list
aggr1,aggr2,aggr3,aggr1 -aggr-list-multiplier 2 -size 500TB
```

```
Warning: A FlexGroup "fg2" will be created with the following number
of constituents of size 62.50TB: 8.
```

```
Do you want to continue? {y|n}: y
```

```
[Job 43] Job succeeded: Successful
```

이전 예에서는 FabricPool에 대한 FlexGroup 볼륨을 생성하려면 모든 로컬 계층(aggr1, aggr2 및 aggr3)에 FabricPool이 활성화되어 있어야 합니다. 연결 경로를 사용하여 FlexGroup 볼륨 마운트: `volume mount -vserver vs0 -volume fg2 -junction-path /fg`

```
cluster1::> volume mount -vserver vs0 -volume fg2 -junction-path /fg
```

작업을 마친 후

클라이언트에서 FlexGroup 볼륨을 마운트해야 합니다.

ONTAP 9.6 이하 버전을 실행 중이고 SVM(스토리지 가상 시스템)에 NFSv3 및 NFSv4가 모두 구성되어 있는 경우 클라이언트에서 FlexGroup 볼륨을 마운트하지 못할 수 있습니다. 이러한 경우 클라이언트에서 FlexGroup 볼륨을 마운트할 때 NFS 버전을 명시적으로 지정해야 합니다.

```
# mount -t nfs -o vers=3 192.53.19.64:/fg /mnt/fg2
# ls /mnt/fg2
file1  file2
```

관련 정보

["NetApp 기술 보고서 4571: NetApp FlexGroup 모범 사례 및 구현 가이드"](#)

FlexGroup 볼륨 관리

ONTAP FlexGroup 볼륨의 공간 사용량을 모니터링합니다

FlexGroup 볼륨 및 구성 구성요소를 확인하고 FlexGroup 볼륨에서 사용하는 공간을 모니터링할 수 있습니다.

이 작업에 대해

ONTAP 9.6부터 탄력적인 사이징을 지원합니다. ONTAP는 여유 공간이 있는 FlexGroup 볼륨의 다른 구성요소를 축소함으로써 FlexGroup 볼륨의 구성요소를 자동으로 확장하며, 공간이 부족한 경우 볼륨의 구성요소를 자동으로 이동합니다. 탄력적인 사이징은 하나 이상의 FlexGroup 구성 볼륨에 공간이 부족하여 생성되는 공간 부족 오류를 방지합니다.



ONTAP 9.9.1부터 FlexGroup 볼륨에 대한 논리적 공간 보고 및 적용이 가능합니다. 자세한 내용은 ["볼륨에 대한 논리적 공간 보고 및 적용"](#) 참조하십시오.

단계

1. FlexGroup 볼륨 및 해당 구성 요소에서 사용하는 'volume show -vserver vs1 -volume-style-extended flexgroup [FlexGroup]flexgroup-fod요소'를 확인하십시오

```
cluster-2::> volume show -vserver vs1 -volume-style-extended flexgroup
```

Vserver	Volume	Aggregate	State	Type	Size
Available	Used%				
-----	-----	-----	-----	-----	-----
vs1	fg1	-	online	RW	500GB
207.5GB	56%				

```
ccluster-2::> volume show -vserver vs1 -volume-style-extended flexgroup-
constituent
```

Vserver	Volume	Aggregate	State	Type	Size
Available	Used%				
vs1	fg1__0001	aggr3	online	RW	31.25GB
12.97GB	56%				
vs1	fg1__0002	aggr1	online	RW	31.25GB
12.98GB	56%				
vs1	fg1__0003	aggr1	online	RW	31.25GB
13.00GB	56%				
vs1	fg1__0004	aggr3	online	RW	31.25GB
12.88GB	56%				
vs1	fg1__0005	aggr1	online	RW	31.25GB
13.00GB	56%				
vs1	fg1__0006	aggr3	online	RW	31.25GB
12.97GB	56%				
vs1	fg1__0007	aggr1	online	RW	31.25GB
13.01GB	56%				
vs1	fg1__0008	aggr1	online	RW	31.25GB
13.01GB	56%				
vs1	fg1__0009	aggr3	online	RW	31.25GB
12.88GB	56%				
vs1	fg1__0010	aggr1	online	RW	31.25GB
13.01GB	56%				
vs1	fg1__0011	aggr3	online	RW	31.25GB
12.97GB	56%				
vs1	fg1__0012	aggr1	online	RW	31.25GB
13.01GB	56%				
vs1	fg1__0013	aggr3	online	RW	31.25GB
12.95GB	56%				
vs1	fg1__0014	aggr3	online	RW	31.25GB
12.97GB	56%				
vs1	fg1__0015	aggr3	online	RW	31.25GB
12.88GB	56%				
vs1	fg1__0016	aggr1	online	RW	31.25GB
13.01GB	56%				

16 entries were displayed.

FlexGroup 볼륨의 공간 사용을 모니터링하는 데 사용되는 사용 가능한 공간과 백분율 공간을 사용할 수 있습니다.

ONTAP FlexGroup 볼륨의 크기를 늘립니다

FlexGroup 볼륨의 크기를 늘리려면 FlexGroup 볼륨의 모든 기존 멤버 볼륨(구성 요소)에

용량을 추가하거나 새로운 멤버 볼륨으로 FlexGroup 볼륨을 확장하면 됩니다. FlexGroup 볼륨은 200개를 초과하는 멤버 볼륨을 가질 수 없습니다.

필요한 경우 FlexGroup 볼륨 내의 개별 볼륨 크기를 늘릴 수도 있습니다.

시작하기 전에

Aggregate에 충분한 공간이 있어야 합니다.

이 작업에 대해

공간을 더 추가하려면 FlexGroup 볼륨의 전체 크기를 늘릴 수 있습니다. FlexGroup 볼륨의 크기를 늘리면 FlexGroup 볼륨의 기존 구성원 볼륨의 크기가 조정됩니다.

성능을 향상시키려면 FlexGroup 볼륨을 확장할 수 있습니다. 다음과 같은 경우 FlexGroup 볼륨을 확장하고 새 구성원 볼륨을 추가할 수 있습니다.

- 클러스터에 새 노드가 추가되었습니다.
- 기존 노드에 새 로컬 계층(애그리게이트)이 생성되었습니다.
- FlexGroup 볼륨의 기존 구성원 볼륨이 하드웨어의 최대 FlexVol 크기(100TB 또는 300TB(가 활성화된 경우)에 도달했으므로 "대용량 지원"구성원 볼륨을 추가하지 않으면 FlexGroup 볼륨의 크기를 조정할 수 없습니다.



더 많은 멤버를 포함하도록 FlexGroup 볼륨을 수정하는 경우 이전에 생성된 스냅샷은 "부분"으로 간주되며 클라이언트에서만 액세스할 수 있습니다. .snapshot 디렉토리 또는 이전 버전 탭.

스냅샷이 "부분"으로 간주되면 SnapRestore 작업에 사용할 수 없습니다. 그러나 부분 스냅샷을 사용하여 개별 파일을 복원할 수 있습니다. .snapshot 디렉토리 또는 이전 버전 탭.

ONTAP 9.3 이전 릴리즈에서는 SnapMirror 관계가 설정된 후 FlexGroup 볼륨을 확장하지 마십시오. ONTAP 9.3 이전의 릴리즈에서 SnapMirror 관계를 끊은 후 소스 FlexGroup 볼륨을 확장하는 경우 대상 FlexGroup 볼륨에 대한 기본 전송을 다시 수행해야 합니다. ONTAP 9.3부터 SnapMirror 관계에 있는 FlexGroup 볼륨을 확장할 수 있습니다.

단계

1. 필요에 따라 FlexGroup 볼륨의 용량 또는 성능을 늘려서 FlexGroup 볼륨의 크기를 늘립니다.

를 증가하려면...	다음을 수행하십시오.
FlexGroup 볼륨의 용량입니다	FlexGroup 볼륨의 모든 멤버 볼륨 크기를 조정합니다. <pre>volume modify -vserver <svm_name> -volume <fg_name> -size <new_size></pre>

FlexGroup 볼륨의 성능입니다	<p>새 구성원 볼륨(구성 요소)을 추가하여 FlexGroup 볼륨 확장:</p> <p>'volume expand-vserver vsrvr_name-volume fg_name-aggr-list 집계 이름,... [-aggr-list-multiplier f구성요소_per_aggr]'</p> <p>'-aggr-list-multiplier' 파라미터의 기본값은 1이다.</p> <p>를 사용하여 FlexGroup 볼륨을 확장할 "FabricPool" 경우 모든 로컬 계층(애그리게이트)을 동일한 클라우드 계층에 연결해야 합니다.</p>
---------------------	---

기존 애그리게이트(로컬 계층) 또는 구성원 볼륨이 최대 용량(각각 100/300TB 또는 20억 개의 파일)에 도달하지 않았다면 구성원 볼륨을 추가하는 대신 FlexGroup 볼륨의 전체 크기를 늘리는 것이 더 낫습니다.

기존 볼륨 크기 또는 파일 수를 늘릴 수 없거나 FlexGroup를 새 하드웨어로 확장하는 경우에만 볼륨 확장을 사용하십시오. 일관된 성능을 보장하려면 모든 노드에 동일한 수의 구성원 볼륨을 추가해야 합니다. 예를 들어, 기존 FlexGroup 볼륨에 노드당 4개의 구성원 볼륨이 있는 8개의 구성원 볼륨이 있는 경우 노드당 두 개의 구성원을 추가하면 구성원 볼륨 12개가 되고 노드당 6개의 구성원 볼륨이 됩니다.

새 노드에 새 구성원을 추가할 때 기존 노드와 같이 노드당 구성원 볼륨의 일관된 수를 유지하십시오. 예를 들어, 기존 FlexGroup 볼륨에 노드당 4개의 구성원 볼륨이 있는 8개의 구성원 볼륨이 있는 경우 FlexGroup 볼륨을 새 노드로 확장할 경우 4개의 구성원 볼륨을 추가하여 12개의 구성원 FlexGroup 볼륨을 추가해야 합니다.

FlexGroup 볼륨에 새 멤버를 추가하면 빈 새 멤버 볼륨을 사용하기 위해 수집 휴리스틱이 변경되며, 새 멤버 볼륨이 기존 멤버 볼륨과 밸런싱될 때까지 새 데이터 수집의 전체 시스템 성능에 영향을 미칠 수 있습니다.

예

- 기존 구성원 볼륨의 용량을 늘리는 예 *

다음 예에서는 FlexGroup 볼륨 volX에 20TB 공간을 추가하는 방법을 보여 줍니다.

```
cluster1::> volume modify -vserver svml -volume volX -size +20TB
```

FlexGroup 볼륨에 16개의 구성원 볼륨이 있는 경우 각 구성원 볼륨의 공간이 1.25TB씩 증가합니다.

- 새 구성원 볼륨을 추가하여 성능을 향상시키는 예 *

다음 예에서는 FlexGroup 볼륨에 기본 로컬 계층(집계) 각각에 2개씩 총 4개의 추가 멤버 볼륨을 추가하는 방법을 보여줍니다. fg1 :

```
cluster1::> volume expand -vserver svml -volume fg1 -aggr-list aggr1,aggr2
-aggr-list-multiplier 2
```

새 구성원 볼륨의 크기는 기존 구성원 볼륨의 크기와 동일합니다.

개별 볼륨의 크기를 늘리세요

FlexGroup 볼륨에서 개별 멤버 볼륨의 크기를 늘리려면 다음을 사용할 수 있습니다. `volume resize` 명령.

단계

1. 단일 FlexGroup 멤버 볼륨의 크기를 늘리세요.

```
volume size -volume <volume_name> -vserver <svml> -new-size <new_size>
```

다음 예제에서는 FlexGroup 멤버 볼륨 FG_0003의 크기를 3.7GB로 늘립니다.

```
volume size -volume FG__0003 -vserver svml -new-size 3.7GB
vol size: Volume "svml:FG__0003" size set to 3.70g.
```

ONTAP FlexGroup 볼륨의 크기를 줄입니다

ONTAP 9.6부터 FlexGroup 볼륨의 크기를 현재 크기보다 작은 값으로 조정하여 볼륨에서 사용되지 않는 공간을 확보할 수 있습니다. FlexGroup 볼륨의 크기를 줄일 경우 ONTAP는 모든 FlexGroup 구성요소의 크기를 자동으로 조정합니다.

단계

1. 현재 FlexGroup 볼륨 크기 확인: `'volume size - vserver_vserver_name_-volume_fg_name_'`
2. FlexGroup 볼륨의 크기를 줄입니다. `volume size -vserver vserver_name -volume fg_name new_size`

새 크기를 지정할 때 FlexGroup 볼륨의 현재 크기가 축소되는 빼기 기호(-)를 사용하여 현재 크기보다 작은 값 또는 음수 값을 지정할 수 있습니다.



볼륨('볼륨 자동 크기 조정' 명령)에 대해 자동 축소가 활성화된 경우 최소 자동 크기 조정이 볼륨의 새 크기로 설정됩니다.

다음 예에서는 volX라는 FlexGroup 볼륨의 현재 볼륨 크기를 표시하고 볼륨을 10TB로 조정합니다.

```
cluster1::> volume size -vserver svml -volume volX
(volume size)
vol size: FlexGroup volume 'svml:volX' has size 15TB.

cluster1::> volume size -vserver svml -volume volX 10TB
(volume size)
vol size: FlexGroup volume 'svml:volX' size set to 10TB.
```

다음 예에서는 volX라는 FlexGroup 볼륨의 현재 볼륨 크기를 표시하고 볼륨의 크기를 5TB까지 줄여 줍니다.

```
cluster1::> volume size -vserver svml -volume volX
(volume size)
vol size: FlexGroup volume 'svml:volX' has size 15TB.

cluster1::> volume size -vserver svml -volume volX -5TB
(volume size)
vol size: FlexGroup volume 'svml:volX' size set to 10TB.
```

크기를 자동으로 늘리거나 줄일 수 있도록 **ONTAP FlexGroup** 볼륨을 구성합니다

ONTAP 9.3부터는 현재 필요한 공간에 따라 FlexGroup 볼륨이 자동으로 증가 및 축소되도록 구성할 수 있습니다.

시작하기 전에

FlexGroup 볼륨이 온라인 상태여야 합니다.

이 작업에 대해

FlexGroup 볼륨은 다음 두 가지 모드로 자동 조정할 수 있습니다.

- 자동으로 볼륨의 크기를 늘립니다('확대' 모드).

자동 증가를 통해 aggregate에서 공간을 더 많이 제공할 수 있다면 FlexGroup 볼륨의 공간이 부족해지는 것을 방지할 수 있습니다. 볼륨의 최대 크기를 구성할 수 있습니다. 증가값은 사용된 공간의 현재 양과 설정된 임계값을 기준으로 볼륨에 기록되는 데이터의 양을 기준으로 자동으로 트리거됩니다.

기본적으로 볼륨을 확장할 수 있는 최대 크기는 자동 확장이 설정된 크기의 120%입니다. 볼륨이 이보다 더 크게 증가할 수 있도록 해야 하는 경우 볼륨에 대한 최대 크기를 적절하게 설정해야 합니다.

- 볼륨의 크기를 자동으로 축소합니다('grow_shrink' 모드).

자동 축소는 볼륨이 필요한 크기보다 커지는 것을 방지하여 Aggregate의 공간을 다른 볼륨에서 사용할 수 있도록 합니다.

자동 축소는 자동 증가와 함께 사용할 경우에만 변화하는 공간 요구를 충족할 수 있으며 단독으로 사용할 수는 없습니다. 자동 축소가 활성화되면 ONTAP는 볼륨의 축소 동작을 자동으로 관리하여 자동 증가 및 자동 축소 작업이 무한 루프를 방지합니다.

볼륨이 증가하면 포함할 수 있는 최대 파일 수가 자동으로 증가할 수 있습니다. 볼륨이 축소되면 포함할 수 있는 최대 파일 수가 변경되지 않고 그대로 남아 있으며 볼륨은 현재 최대 파일 수에 해당하는 크기보다 자동으로 축소될 수 없습니다. 따라서 볼륨을 원래 크기로 자동 축소하지 못할 수 있습니다.

단계

1. 볼륨 자동 크기 조정 - vserver_name - volume vol_name - mode [grow | grow_shrink]가 자동으로 크기 증가 및 축소되도록 볼륨을 구성합니다

또한 볼륨 증가 또는 축소에 대한 최대 크기, 최소 크기 및 임계값을 지정할 수 있습니다.

다음 명령은 볼륨에 대한 자동 크기 변경을 활성화합니다. fgl . 70%가 차면 볼륨이 최대 5TB까지 확장되도록

구성됩니다.

```
cluster1::> volume autosize -volume fg1 -mode grow -maximum-size 5TB  
-grow-threshold-percent 70  
vol autosize: volume "vs_src:fg1" autosize settings UPDATED.
```

ONTAP FlexGroup 볼륨에서 디렉토리를 비동기적으로 삭제합니다.

ONTAP 9.8부터 Linux 및 Windows 클라이언트 공유에서 디렉토리를 비동기적으로(즉, 백그라운드에서) 삭제할 수 있습니다. 클러스터 및 SVM 관리자는 FlexVol 및 FlexGroup 볼륨 모두에서 비동기 삭제 작업을 수행할 수 있습니다.

이 작업에 대해

고급 권한 모드를 사용하는 클러스터 관리자 또는 SVM 관리자여야 합니다.




ONTAP 9.8부터 ONTAP CLI를 사용하여 비동기 삭제 기능을 사용할 수 있습니다. ONTAP 9.9.1부터 이 기능을 시스템 관리자와 함께 사용할 수 있습니다. 이 프로세스에 대한 자세한 내용은 ["FSA에서 ONTAP 분석을 기반으로 시정 조치를 취하세요"](#)참조하십시오.

ONTAP 9.11.1부터 스토리지 관리자는 볼륨에 대한 권한을 부여하여 NFS 및 SMB 클라이언트가 비동기식 삭제 작업을 수행할 수 있도록 할 수 있습니다. 자세한 내용은 ["디렉토리를 비동기적으로 삭제하는 클라이언트 권한을 관리합니다"](#)참조하십시오.

당신은 사용할 수 있습니다 `volume file async-delete show` 진행 중인 비동기 삭제 작업의 상태를 확인하는 명령이 추가되었으며, ONTAP 9.17.1부터는 클라이언트에서 실행된 비동기 삭제 작업의 상태도 표시됩니다.

디렉토리를 비동기적으로 삭제

시스템 관리자나 ONTAP CLI를 사용하여 디렉토리를 비동기적으로 삭제할 수 있습니다.

ONTAP 9.10.1부터 시작합니다	ONTAP 9.9.1에서
<ol style="list-style-type: none"> 1. *저장소 > 볼륨*을 선택하고 원하는 볼륨 이름을 선택합니다. 2. 개별 볼륨 페이지에서 파일 시스템 탭을 선택한 다음 탐색기 탭을 선택합니다. 3. 탐색기 보기에서 원하는 디렉토리를 선택합니다. 4. 삭제하려면 파일이나 폴더 위에 마우스를 올려놓고 삭제를 클릭합니다.  옵션이 나타납니다. <p>한 번에 하나의 개체만 삭제할 수 있습니다.</p> <div>  <p>디렉토리와 파일이 삭제되면 새 스토리지 용량 값이 즉시 표시되지 않습니다.</p> </div>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 스토리지 > 볼륨 * 을 선택합니다. 2. 원하는 볼륨을 선택한 다음 * Explorer * 를 선택합니다. 3. 탐색기 보기에서 원하는 디렉토리를 선택합니다. 4. 삭제하려면 파일이나 폴더 위에 마우스를 올려놓고 삭제를 클릭합니다.  옵션이 나타납니다.

CLI를 참조하십시오

*CLI를 사용하여 비동기 삭제를 수행합니다 *

1. 고급 권한 모드 시작:

세트 프리빌리지 고급

2. FlexVol 또는 FlexGroup 볼륨에서 디렉토리 삭제:

```
volume file async-delete start -vserver <SVM_name> -volume <volume_name>
-path <file_path> -throttle <throttle>
```

최소 제한 값은 10이고, 최대 값은 100,000이며, 기본값은 5000입니다. 제한 값이 낮을수록 리소스를 적게 사용하므로 삭제 속도가 느려질 수 있고, 제한 값이 높을수록 리소스를 많이 사용하지만 삭제 속도가 빨라질 수 있습니다.

다음 예제에서는 d1 이라는 디렉터리에 있는 d2 라는 디렉터리를 삭제합니다.

```
cluster::*> volume file async-delete start -vserver vs1 -volume vol1
-path d1/d2
```

3. (선택 사항) 진행 중인 비동기 삭제 작업의 상태를 확인하세요.

'볼륨 파일 비동기 삭제 표시'

4. 디렉토리가 삭제되었는지 확인합니다.

이벤트 로그 쇼

다음 예제에서는 디렉터리가 성공적으로 삭제되었을 때 이벤트 로그의 출력을 보여 줍니다.

```
cluster::*> event log show
```

Time	Node	Severity	Event

7/7/2025 09:04:04	cluster-vsim	NOTICE	asyncDelete.message.success: Async delete job on path d1/d2 of volume (MSID: 2162149232) was completed. Number of files deleted: 7, Number of directories deleted: 5. Total number of bytes deleted: 135168.

에 대한 자세한 내용은 event log show ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)을 참조하십시오.

디렉토리 삭제 작업 취소

1. 고급 권한 모드 시작:

세트 프리빌리지 고급

2. 디렉토리 삭제가 진행 중인지 확인합니다.

'볼륨 파일 비동기 삭제 표시'

디렉토리의 SVM, 볼륨, jobid 및 경로가 표시되면 작업을 취소할 수 있습니다.

3. 디렉토리 삭제 취소:

```
volume file async-delete cancel -vserver <SVM_name> -volume <volume_name>  
-jobid <job_id>
```

FlexGroups를 사용하여 **ONTAP** 디렉토리를 비동기적으로 삭제하기 위한 클라이언트 권한 관리

ONTAP 9.11.1부터 스토리지 관리자는 볼륨에 대한 권한을 부여하여 NFS 및 SMB 클라이언트가 비동기 삭제 작업을 수행할 수 있도록 할 수 있습니다. 클러스터에서 비동기 삭제가 활성화되면 Linux 클라이언트 사용자는 다음을 사용할 수 있습니다. mv 명령 및 Windows 클라이언트 사용자는 다음을 사용할 수 있습니다. rename 기본적으로 .ontaptrashbin이라는 이름의 숨겨진 디렉터리로 이동하여 지정된 볼륨의 디렉토리를 삭제하는 명령입니다.

저작권은 권별로 부여됩니다. NFS 클라이언트 사용자는 NFS 클라이언트에 대한 루트 액세스 권한과 NFS 내보내기에 대한 슈퍼유저 액세스 권한이 있어야 합니다.

디렉토리만 이동할 수 있습니다. .ontaptrashbin 디렉터리로 파일을 이동할 수 없습니다.

["ONTAP 사용하여 FlexGroup 볼륨에서 디렉토리를 비동기적으로 삭제하는 방법에 대해 알아보세요."](#) .

클라이언트 비동기 디렉토리 삭제를 설정합니다

단계

1. 클러스터 CLI에서 고급 권한 모드(- Privilege advance)를 입력합니다
2. 볼륨의 마운트 지점에서 클라이언트 비동기 삭제를 활성화하고, 원하는 경우 휴지통 디렉토리에 대한 대체 이름을 제공합니다.

'볼륨 파일 비동기 삭제 클라이언트 활성화 volume_volname_vserver_vserverName_trashbinname_name_'

기본 휴지통 이름을 사용한 예:

```
cluster1::*> volume file async-delete client enable -volume v1 -vserver vs0

Info: Async directory delete from the client has been enabled on volume
"v1" in
      Vserver "vs0".
```

대체 휴지통 이름을 지정하는 예:

```
cluster1::*> volume file async-delete client enable -volume test
-trashbin .ntaptrash -vserver vs1

Success: Async directory delete from the client is enabled on volume
"v1" in
      Vserver "vs0".
```

3. 클라이언트 비동기식 삭제가 설정되었는지 확인합니다.

'볼륨 파일 비동기 삭제 클라이언트 표시'

예:

```
cluster1::*> volume file async-delete client show

Vserver Volume      async-delete client TrashBinName
-----
vs1      vol1      Enabled      .ntaptrash
vs2      vol2      Disabled     -

2 entries were displayed.
```

클라이언트 비동기 디렉터리 삭제를 비활성화합니다

단계

1. 클러스터 CLI에서 client asynchronous directory delete:

'volume file async-delete client disable volume_volname_vserver_Name_'

예:

```
cluster1::*> volume file async-delete client disable -volume vol1
-vserver vs1
```

```
Success: Asynchronous directory delete client disabled
successfully on volume.
```

2. 클라이언트 비동기식 삭제가 비활성화되어 있는지 확인합니다.

'볼륨 파일 비동기 삭제 클라이언트 표시'

예:

```
cluster1::*> volume file async-delete client show
```

Vserver	Volume	async-delete client	TrashBinName
vs1	vol1	Disabled	-
vs2	vol2	Disabled	-

```
2 entries were displayed.
```

ONTAP FlexGroup 볼륨으로 qtree를 생성합니다

ONTAP 9.3부터 FlexGroup 볼륨으로 qtree를 생성할 수 있습니다. Qtree를 사용하면 FlexGroup 볼륨을 작은 세그먼트로 파티셔닝하여 개별적으로 관리할 수 있습니다.

이 작업에 대해

- 소스 FlexGroup 볼륨에서 SnapMirror 관계에 qtree가 있는 경우, 타겟 클러스터에서 ONTAP 9.3 이상(qtree를 지원하는 ONTAP 소프트웨어 버전)을 실행해야 합니다.
- ONTAP 9.5부터는 FlexGroup 볼륨에 대해 qtree 통계가 지원됩니다.

단계

1. FlexGroup 볼륨에서 qtree를 생성합니다.

```
volume qtree create -vserver <vserver_name> -volume <volume_name> -qtree <qtree_name>
```

필요에 따라 qtree에 대한 보안 스타일, SMB oplocks, UNIX 권한 및 익스포트 정책을 지정할 수 있습니다.

```
cluster1::> volume qtree create -vserver vs0 -volume fg1 -qtree qtreet1 -security-style mixed
```

관련 정보

["논리적 스토리지 관리"](#)

ONTAP FlexGroup 볼륨에 할당량을 사용합니다

ONTAP 9.4 이하 버전에서는 할당량 제한을 적용하는 것이 아니라 보고 목적으로만 FlexGroup 볼륨에 할당량 규칙을 적용할 수 있습니다. ONTAP 9.5부터 FlexGroup 볼륨에 적용되는 할당량 규칙에 제한을 적용할 수 있습니다.

이 작업에 대해

- ONTAP 9.5부터 FlexGroup 볼륨에 대한 하드, 소프트 및 임계값 제한 할당량을 지정할 수 있습니다.

이러한 제한을 지정하여 공간, 특정 사용자, 그룹 또는 qtree에서 생성할 수 있는 파일 수 또는 둘 다를 제한할 수 있습니다. 할당량 제한에서는 다음과 같은 경우에 경고 메시지가 생성됩니다.

- 사용량이 설정된 소프트 제한값을 초과하면 ONTAP에서 경고 메시지를 발생하지만 추가 트래픽은 여전히 허용됩니다.

나중에 사용량이 설정된 소프트 제한값 아래로 다시 떨어지면 메시지가 모두 표시됩니다.

- 사용량이 구성된 임계값 제한을 초과하면 ONTAP에서 두 번째 경고 메시지를 표시합니다.

사용량이 나중에 구성된 임계값 제한 아래로 떨어지면 모든 지우기 관리 메시지가 표시되지 않습니다.

- 사용량이 구성된 하드 제한에 도달하면 ONTAP는 트래픽을 거부하여 추가 리소스 소비를 방지합니다.

- ONTAP 9.5에서는 SnapMirror 관계의 대상 FlexGroup 볼륨에서 할당량 규칙을 생성하거나 활성화할 수 없습니다.
- 할당량 초기화 중에는 할당량이 적용되지 않으며 할당량 초기화 후 위반된 할당량에 대한 알림이 없습니다.

할당량 초기화 중에 할당량이 위반되었는지 확인하려면 'volume quota report' 명령을 사용합니다.

할당량 대상 및 유형

할당량은 사용자, 그룹 또는 트리일 수 있습니다. 할당량 지정 대상은 할당량 제한이 적용되는 사용자, 그룹 또는 qtree를 지정합니다.

다음 표에는 할당량 타겟의 종류, 각 할당량 목표와 연결된 할당량 유형, 각 할당량 대상이 표시되는 방식이 나와 있습니다.

할당량 대상	할당량 유형입니다	대상 표시 방법	참고
사용자	사용자 할당량	UNIX 사용자 이름 UNIX UID입니다 Windows 2000 이전 형식의 Windows 사용자 이름입니다 Windows SID	사용자 할당량은 특정 볼륨 또는 qtree에 적용할 수 있습니다.
그룹	그룹 할당량	UNIX 그룹 이름 UNIX GID입니다	그룹 할당량은 특정 볼륨 또는 qtree에 적용할 수 있습니다.  ONTAP는 Windows ID를 기준으로 그룹 할당량을 적용하지 않습니다.
qtree입니다	트리 할당량	qtree 이름입니다	트리 할당량은 특정 볼륨에 적용되며 다른 볼륨의 qtree에 영향을 주지 않습니다.
""	사용자 quotagrop 할당량입니다 트리 할당량	큰따옴표("")	""의 할당량 대상은 _ 기본 할당량 _ 을(를) 나타냅니다. 기본 할당량의 경우 할당량 유형은 유형 필드의 값에 의해 결정됩니다.

할당량 제한을 초과할 때 **FlexGroup** 볼륨의 동작

ONTAP 9.5부터 FlexGroup 볼륨에서 할당량 제한이 지원됩니다. FlexGroup 볼륨과 비교할 때 FlexVol 볼륨에 할당량 제한이 적용되는 방식은 몇 가지 차이가 있습니다.

FlexGroup 볼륨은 할당량 제한을 초과할 때 다음과 같은 동작을 표시할 수 있습니다.

- FlexGroup 볼륨의 공간 및 파일 사용은 추가 트래픽을 거부하여 할당량 제한을 적용하기 전에 구성된 하드 제한보다 최대 5% 높을 수 있습니다.

최상의 성능을 제공하기 위해 ONTAP에서는 할당량 적용이 시작되기 전에 공간 소비가 구성된 하드 제한값을 약간 초과할 수 있습니다. 이 추가 공간 소비는 구성된 하드 제한값, 1GB 또는 65536 파일 중 더 낮은 쪽의 5%를 초과하지 않습니다.

- 할당량 제한에 도달한 후 사용자 또는 관리자가 할당량 사용이 현재 제한 아래로 내려갈 수 있도록 일부 파일 또는 디렉토리를 삭제하면 이후의 할당량 사용 파일 작업이 지연되어 다시 시작될 수 있습니다(다시 시작하는 데 최대

5초가 걸릴 수 있음).

- FlexGroup 볼륨의 총 공간 및 파일 사용량이 구성된 할당량 제한을 초과하면 이벤트 로그 메시지 로깅이 약간 지연될 수 있습니다.
- FlexGroup 볼륨의 일부 구성 요소로는 꼭 찾지만 할당량 제한에 도달하지 않으면 ""공간 없음" 오류가 발생할 수 있습니다.
- 할당량 하드 제한값이 구성된 할당량 타겟의 경우 파일 또는 디렉토리 이름을 바꾸거나 qtree 간에 파일을 이동하는 등의 작업은 FlexVol 볼륨의 유사 작업에 비해 시간이 더 오래 걸릴 수 있습니다.

FlexGroup 볼륨에 대한 할당량 적용의 예

이 예제를 사용하여 ONTAP 9.5 이상에서 할당량을 제한하는 방법을 이해할 수 있습니다.

예 1: 디스크 제한으로 할당량 규칙 적용

1. 달성 가능한 소프트 디스크 제한과 하드 디스크 제한을 모두 사용하여 'user' 유형의 할당량 정책 규칙을 만들어야 합니다.

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -policy-name
default -volume FG -type user -target "" -qtree "" -disk-limit 1T -soft
-disk-limit 800G
```

2. 할당량 정책 규칙을 볼 수 있습니다.

```
cluster1::> volume quota policy rule show -vserver vs0 -policy-name
default -volume FG
```

Vserver: vs0			Policy: default		Volume: FG		
Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Soft Disk Limit	Files Limit	Soft Files Limit
user	""	""	off	1TB	800GB	-	-

3. 새 할당량 규칙을 활성화하려면 볼륨에 대해 할당량을 초기화해야 합니다.

```
cluster1::> volume quota on -vserver vs0 -volume FG -foreground true
[Job 49] Job succeeded: Successful
```

4. 할당량 보고서를 사용하여 FlexGroup 볼륨의 디스크 사용량 및 파일 사용량 정보를 볼 수 있습니다.

```
cluster1:> volume quota report -vserver vs0 -volume FG
Vserver: vs0
```

Volume Specifier	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
FG		user	root	50GB	-	1	-	
FG		user	*	800GB	1TB	0	-	*

2 entries were displayed.

하드 디스크 제한에 도달하면 할당량 정책 규칙 대상(이 경우 사용자)이 파일에 더 많은 데이터를 쓸 수 없도록 차단됩니다.

예 2: 여러 사용자에게 할당량 규칙 적용

1. 할당량 대상(UNIX 사용자, SMB 사용자 또는 둘 다 조합)에 여러 사용자가 지정되어 있고 규칙에 달성 가능한 소프트웨어 디스크 제한과 하드 디스크 제한이 모두 있는 할당량 정책 규칙 유형을 'user' 유형으로 생성해야 합니다.

```
cluster1:> quota policy rule create -vserver vs0 -policy-name default
-volume FG -type user -target "rdavis,ABCCORP\RobertDavis" -qtree ""
-disk-limit 1TB -soft-disk-limit 800GB
```

2. 할당량 정책 규칙을 볼 수 있습니다.

```
cluster1:> quota policy rule show -vserver vs0 -policy-name default
-volume FG
```

Vserver: vs0			Policy: default			Volume: FG	
Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Soft Disk Limit	Files Limit	Soft Files Limit
user	"rdavis,ABCCORP\RobertDavis"	""	off	1TB	800GB	-	-

3. 새 할당량 규칙을 활성화하려면 볼륨에 대해 할당량을 초기화해야 합니다.

```
cluster1:> volume quota on -vserver vs0 -volume FG -foreground true
[Job 49] Job succeeded: Successful
```


4. 할당량 상태가 활성 상태인지 확인할 수 있습니다.

```
cluster1::> volume quota show -vserver vs0 -volume FG
Vserver Name: vs0
Volume Name: FG
Quota State: on
Scan Status: -
Logging Messages: on
Logging Interval: 1h
Sub Quota Status: none
Last Quota Error Message: -
Collection of Quota Errors: -
```

5. 할당량 보고서를 사용하여 FlexGroup 볼륨의 디스크 사용량 및 파일 사용량 정보를 볼 수 있습니다.

```
cluster1::> quota report -vserver vs0 -volume FG
Vserver: vs0
```

Volume	Tree	Type	ID	-----Disk----- Used Limit	-----Files----- Used Limit	Quota
FG		user	rdavis,ABCCORP\RobertDavis	0B 1TB	0 -	

할당량 제한값은 할당량 대상에 나열된 모든 사용자 간에 공유됩니다.

하드 디스크 제한에 도달하면 할당량 대상에 나열된 사용자가 파일에 더 많은 데이터를 쓸 수 없도록 차단됩니다.

예 3: 사용자 매핑을 사용하여 할당량 적용

1. 'user' 유형의 할당량 정책 규칙을 생성하고, 'user-mapping'을 'on'으로 설정한 할당량 타겟으로 UNIX 사용자나 Windows 사용자를 지정하고, 달성 가능한 소프트 디스크 제한과 하드 디스크 제한을 모두 사용하여 규칙을 생성해야 합니다.

UNIX 사용자와 Windows 사용자 간의 매핑은 "vserver name-mapping create" 명령을 사용하여 미리 구성해야 합니다.

```
cluster1::> quota policy rule create -vserver vs0 -policy-name default
-volume FG -type user -target rdavis -qtree "" -disk-limit 1TB -soft
-disk-limit 800GB -user-mapping on
```

2. 할당량 정책 규칙을 볼 수 있습니다.

```
cluster1::> quota policy rule show -vserver vs0 -policy-name default
-volume FG
```

```
Vserver: vs0                Policy: default                Volume: FG
```

Type	Target	Qtree	User Mapping	Disk Limit	Soft Disk Limit	Files Limit	Soft Files Limit
Threshold							
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

user	rdavis	""	on	1TB	800GB	-	-
-							

3. 새 할당량 규칙을 활성화하려면 볼륨에 대해 할당량을 초기화해야 합니다.

```
cluster1::> volume quota on -vserver vs0 -volume FG -foreground true
[Job 49] Job succeeded: Successful
```

4. 할당량 상태가 활성 상태인지 확인할 수 있습니다.

```
cluster1::> volume quota show -vserver vs0 -volume FG
Vserver Name: vs0
Volume Name: FG
Quota State: on
Scan Status: -
Logging Messages: on
Logging Interval: 1h
Sub Quota Status: none
Last Quota Error Message: -
Collection of Quota Errors: -
```

5. 할당량 보고서를 사용하여 FlexGroup 볼륨의 디스크 사용량 및 파일 사용량 정보를 볼 수 있습니다.

```
cluster1::> quota report -vserver vs0 -volume FG
Vserver: vs0
```

Volume	Tree	Type	ID	----Disk----		----Files-----		Quota
				Used	Limit	Used	Limit	
Specifier								
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	
FG		user	rdavis,ABCCORP\RobertDavis	0B	1TB	0	-	
rdavis								

할당량 제한은 할당량 대상에 나열된 사용자와 해당 Windows 또는 UNIX 사용자 간에 공유됩니다.

하드 디스크 제한에 도달하면 할당량 대상에 나열된 사용자와 해당 Windows 또는 UNIX 사용자가 파일에 더 많은 데이터를 쓸 수 없도록 차단됩니다.

예 4: 할당량이 설정된 경우 **qtree** 크기 확인

1. "트리" 유형의 할당량 정책 규칙을 생성하고 규칙에 달성 가능한 소프트 디스크 제한과 하드 디스크 제한이 모두 있는 규칙을 만들어야 합니다.

```
cluster1::> quota policy rule create -vserver vs0 -policy-name default
-volume FG -type tree -target tree_4118314302 -qtree "" -disk-limit 48GB
-soft-disk-limit 30GB
```

2. 할당량 정책 규칙을 볼 수 있습니다.

```
cluster1::> quota policy rule show -vserver vs0
```

Vserver: vs0			Policy: default			Volume: FG	
Type	Target	Qtree	User	Disk	Soft	Files	Soft
Threshold			Mapping	Limit	Disk	Limit	Files
					Limit		Limit
tree	tree_4118314302	""	-	48GB	-	20	-

3. 새 할당량 규칙을 활성화하려면 볼륨에 대해 할당량을 초기화해야 합니다.

```
cluster1::> volume quota on -vserver vs0 -volume FG -foreground true
[Job 49] Job succeeded: Successful
```

- a. 할당량 보고서를 사용하여 FlexGroup 볼륨의 디스크 사용량 및 파일 사용량 정보를 볼 수 있습니다.

```
cluster1:~> quota report -vserver vs0
Vserver: vs0
----Disk-----Files----- Quota
Volume Tree Type ID Used Limit Used Limit Specifier
-----
FG tree_4118314302 tree 1 30.35GB 48GB 14 20 tree_4118314302
```

할당량 제한은 할당량 대상에 나열된 사용자와 해당 Windows 또는 UNIX 사용자 간에 공유됩니다.

4. NFS 클라이언트에서 df 명령을 사용하여 총 공간 사용량, 사용 가능한 공간 및 사용된 공간을 확인합니다.

```
scsps0472342001# df -m /t/10.53.2.189/FG-3/tree_4118314302
Filesystem 1M-blocks Used Available Use% Mounted on
10.53.2.189/FG-3 49152 31078 18074 63% /t/10.53.2.189/FG-3
```

하드 제한에서는 NFS 클라이언트에서 다음과 같이 공간 사용량이 계산됩니다.

- 총 공간 사용량 = 트리의 하드 제한입니다
- 여유 공간 = 하드 제한에서 qtree 공간 사용을 뺀 값 하드 제한값은 다음과 같이 NFS 클라이언트에서 공간 사용을 계산합니다.
- 공간 사용 = 할당량 사용
- 총 공간 = 할당량 사용 및 볼륨의 물리적 사용 가능한 공간의 합계입니다

5. SMB 공유에서 Windows 탐색기를 사용하여 전체 공간 사용량, 사용 가능한 공간 및 사용된 공간을 확인합니다.

SMB 공유에서는 공간 사용량을 계산할 때 다음 사항을 고려해야 합니다.

- 사용자 및 그룹에 대한 사용자 할당량 하드 제한값을 고려하여 총 사용 가능한 공간을 계산합니다.
- 트리 할당량 규칙, 사용자 할당량 규칙 및 그룹 할당량 규칙의 사용 가능한 공간 중 최소값은 SMB 공유의 사용 가능한 공간으로 간주됩니다.
- 전체 공간 사용은 SMB의 경우 가변적이며 트리, 사용자 및 그룹 간의 최소 사용 가능 공간에 해당하는 하드 제한값에 따라 달라집니다.

FlexGroup 볼륨에 규칙 및 제한을 적용합니다

단계

1. 대상에 대한 할당량 규칙 생성: '볼륨 할당량 정책 규칙 create -vserver vs0 -policy -name quota_policy_of_the_rule -volume flexgroup_vol -type {tree | user | group} -target target_for_rule -qtree_name [-disk -limit hard_disk_limit_number] 소프트 제한값 [-file_limit_soft_file]
- 할당량 대상 유형은 group, 또는 tree FlexGroup 볼륨의 경우 일 수 user 있습니다.
- FlexGroup 볼륨에 대한 할당량 규칙을 생성할 때 경로는 타겟으로 지원되지 않습니다.
- ONTAP 9.5부터 FlexGroup 볼륨에 대한 하드 디스크 제한, 하드 파일 제한, 소프트 디스크 제한, 소프트 파일

제한 및 임계값 제한 할당량을 지정할 수 있습니다.

ONTAP 9.4 이하 버전에서는 FlexGroup 볼륨에 대한 할당량 규칙을 생성할 때 디스크 제한, 파일 제한, 디스크 한계 임계값, 소프트 디스크 한계 또는 소프트 파일 제한을 지정할 수 없습니다.

다음 예에서는 사용자 타겟 유형에 대해 생성되는 기본 할당량 규칙을 보여 줍니다.

```
cluster1::> volume quota policy rule create -vserver vs0 -policy-name
quota_policy_vs0_1 -volume fg1 -type user -target "" -qtree ""
```

다음 예에서는 qtree1 이라는 qtree에 대해 생성되는 트리 할당량 규칙을 보여 줍니다.

```
cluster1::> volume quota policy rule create -policy-name default -vserver
vs0 -volume fg1 -type tree -target "qtree1"
```

1. 지정된 FlexGroup 볼륨에 대한 할당량을 활성화합니다. 'volume quota on -vserver svm_name -volume flexgroup_vol-foreground true'

```
cluster1::> volume quota on -vserver vs0 -volume fg1 -foreground true
```

1. 할당량 초기화 상태 'volume quota show -vserver svm_name'을 모니터링합니다

FlexGroup 볼륨은 모든 구성 볼륨이 아직 동일한 상태가 아님을 나타내는 '혼합' 상태를 표시할 수 있습니다.

```
cluster1::> volume quota show -vserver vs0
```

Vserver	Volume	State	Scan Status
vs0	fg1	initializing	95%
vs0	vol1	off	-

2 entries were displayed.

1. 활성 할당량이 있는 FlexGroup 볼륨에 대한 할당량 보고서('volume quota report-vserver svm_name-volume flexgroup_vol')를 봅니다

FlexGroup 볼륨에 대한 'volume quota report' 명령을 사용하여 경로를 지정할 수 없습니다.

다음 예에서는 FlexGroup 볼륨에 대한 사용자 할당량을 보여줍니다. fg1 :

```
cluster1::> volume quota report -vserver vs0 -volume fg1
Vserver: vs0
```

				----Disk----		----Files-----		
Quota	Volume	Tree	Type	ID	Used	Limit	Used	Limit
Specifier								
	fg1		user	*	0B	-	0	- *
	fg1		user	root	1GB	-	1	- *

2 entries were displayed.

다음 예에서는 FlexGroup 볼륨에 대한 트리 할당량을 보여줍니다. fg1 :

```
cluster1::> volume quota report -vserver vs0 -volume fg1
Vserver: vs0
```

				----Disk----		----Files-----		Quota
Volume	Tree	Type	ID	Used	Limit	Used	Limit	
Specifier								
fg1	qtree1	tree	1	68KB	-	18	-	
fg1		tree	*	0B	-	0	-	*

2 entries were displayed.

결과

할당량 규칙 및 제한은 FlexGroup 볼륨에 적용됩니다.

ONTAP에서 추가 트래픽을 거부하여 할당량을 적용하기 전에 사용량이 구성된 하드 제한보다 최대 5% 높을 수 있습니다.

관련 정보

- ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)

ONTAP FlexGroup 볼륨에서 스토리지 효율성 활성화

중복제거 및 데이터 압축을 함께 실행하거나 FlexGroup 볼륨에서 독립적으로 실행하여 최적의 공간 절약 효과를 달성할 수 있습니다.

시작하기 전에

FlexGroup 볼륨이 온라인 상태여야 합니다.

단계

1. FlexGroup 볼륨에서 'volume Efficiency on-vserver svm_name-volume volume volume_name'을 활성화합니다

FlexGroup 볼륨의 모든 구성요소에 대해 스토리지 효율성 작업이 활성화됩니다.

볼륨에 스토리지 효율성이 설정된 후 FlexGroup 볼륨을 확장하면 새 구성요소에 대해 스토리지 효율성이 자동으로 활성화됩니다.

2. 'volume Efficiency modify' 명령을 사용하여 FlexGroup 볼륨에 필요한 스토리지 효율성 작업을 설정합니다.

FlexGroup 볼륨에서 인라인 중복제거, 사후 처리 중복제거, 인라인 압축 및 사후 처리 압축을 활성화할 수 있습니다. 압축 유형(2차 또는 적응형)을 설정하고 FlexGroup 볼륨에 대한 일정 또는 효율성 정책을 지정할 수도 있습니다.

3. 스토리지 효율성 작업을 실행하기 위한 일정 또는 효율성 정책을 사용하지 않는 경우 효율성 작업('볼륨 효율성 시작 - vserver svm_name - volume volume volume volume_name')을 시작합니다

볼륨에 중복제거 및 데이터 압축이 활성화되어 있으면 데이터 압축이 처음에 실행된 후 중복제거가 실행됩니다. 효율성 작업이 FlexGroup 볼륨에서 이미 활성 상태인 경우 이 명령은 실패합니다.

4. FlexGroup 볼륨에서 활성화된 효율성 작업을 확인합니다. 'volume enCOVERY show -vserver svm_name -volume volume volume_name'

```
cluster1::> volume efficiency show -vserver vs1 -volume fg1
      Vserver Name: vs1
      Volume Name: fg1
      Volume Path: /vol/fg1
      State: Enabled
      Status: Idle
      Progress: Idle for 17:07:25
      Type: Regular
      Schedule: sun-sat@0

...

      Compression: true
      Inline Compression: true
      Incompressible Data Detection: false
      Constituent Volume: false
      Compression Quick Check File Size: 524288000
      Inline Dedupe: true
      Data Compaction: false
```

스냅샷을 사용하여 **ONTAP FlexGroup** 볼륨을 보호합니다

스냅샷 생성을 자동으로 관리하는 스냅샷 정책을 생성하거나 FlexGroup 볼륨에 대한 스냅샷을 수동으로 생성할 수 있습니다. ONTAP에서 FlexGroup 볼륨의 각 구성요소에 대한 스냅샷을

생성할 수 있는 경우에만 FlexGroup 볼륨에 대해 유효한 스냅샷이 생성됩니다.

이 작업에 대해

- 스냅샷 정책과 연결된 FlexGroup 볼륨이 여러 개인 경우 FlexGroup 볼륨 일정이 겹치지 않도록 해야 합니다.
- ONTAP 9.8부터 FlexGroup 볼륨에서 지원되는 최대 스냅샷 수는 1023개입니다.



ONTAP 9.8부터 `volume snapshot show` FlexGroup 볼륨에 대한 명령은 가장 최근에 소유한 블록을 계산하지 않고 논리적 블록을 사용하여 스냅샷 크기를 보고합니다. 이 새로운 크기 계산 방법을 사용하면 스냅샷 크기가 이전 버전의 ONTAP에서 계산한 크기보다 크게 나타날 수 있습니다.

단계

1. 스냅샷 정책을 생성하거나 스냅샷을 수동으로 생성합니다.

을(를) 만들려면...	이 명령을 입력하십시오...
스냅샷 정책	<div>볼륨 스냅샷 정책 생성</div> <div> FlexGroup 볼륨의 스냅샷 정책과 연결된 스케줄의 간격은 30분 이상이어야 합니다.</div> <div>FlexGroup 볼륨을 생성할 때 default 스냅샷 정책이 FlexGroup 볼륨에 적용됩니다.</div>
수동으로 스냅샷 생성	<div>'볼륨 스냅샷 생성'</div> <div> FlexGroup 볼륨에 대한 스냅샷을 생성한 후에는 스냅샷의 속성을 수정할 수 없습니다. 속성을 수정하려면 스냅샷을 삭제한 다음 다시 생성해야 합니다.</div>

스냅샷이 생성되면 FlexGroup 볼륨에 대한 클라이언트 액세스가 잠시 중단됩니다.

1. FlexGroup 볼륨에 대해 유효한 스냅샷이 생성되었는지 확인합니다. `volume snapshot show -volume volume_name -fields state`

```
cluster1::> volume snapshot show -volume fg -fields state
vserver volume snapshot          state
-----
fg_vs    fg      hourly.2016-08-23_0505 valid
```

2. FlexGroup 볼륨 구성 요소에 대한 스냅샷 보기: `volume snapshot show -is-constituent true`


```
cluster1::> volume snapshot show -is-constituent true
```

---Blocks---				
Vserver	Volume	Snapshot	Size	Total%
Used%				
-----	-----	-----	-----	-----
fg_vs	fg__0001	hourly.2016-08-23_0505	72MB	0%
27%				
	fg__0002	hourly.2016-08-23_0505	72MB	0%
27%				
	fg__0003	hourly.2016-08-23_0505	72MB	0%
27%				
...				
	fg__0016	hourly.2016-08-23_0505	72MB	0%
27%				

ONTAP FlexGroup 볼륨에서 구성요소를 이동합니다

FlexGroup 볼륨의 구성요소를 한 애그리게이트에서 다른 애그리게이트로 이동하여 특정 구성요소에 더 많은 트래픽이 발생하는 경우 로드 밸런싱을 수행할 수 있습니다. 또한 구성요소를 이동하면 기존 구성요소의 크기를 조정할 수 있도록 애그리게이트의 공간을 확보할 수 있습니다.

시작하기 전에

SnapMirror 관계에 있는 FlexGroup 볼륨 구성요소를 이동하려면 SnapMirror 관계를 초기화해야 합니다.

이 작업에 대해

FlexGroup 볼륨의 구성요소를 확장하는 동안에는 볼륨 이동 작업을 수행할 수 없습니다.

단계

1. 이동할 FlexGroup 볼륨 구성요소를 식별합니다.

```
volume show -vserver svm_name -is-constituent true
```

```
cluster1::> volume show -vserver vs2 -is-constituent true
```

Vserver	Volume	Aggregate	State	Type	Size
Available	Used%				
vs2	fg1	-	online	RW	400TB
15.12TB	62%				
vs2	fg1__0001	aggr1	online	RW	25TB
8.12MB	59%				
vs2	fg1__0002	aggr2	online	RW	25TB
2.50TB	90%				
...					

2. FlexGroup 볼륨 구성요소를 이동할 수 있는 애그리게이트 식별:

```
volume move target-aggr show -vserver svm_name -volume vol_constituent_name
```

선택한 애그리게이트의 사용 가능한 공간이 이동 중인 FlexGroup 볼륨 구성요소의 크기보다 커야 합니다.

```
cluster1::> volume move target-aggr show -vserver vs2 -volume fg1_0002
```

Aggregate Name	Available Size	Storage Type
aggr2	467.9TB	hdd
node12a_aggr3	100.34TB	hdd
node12a_aggr2	100.36TB	hdd
node12a_aggr1	100.36TB	hdd
node12a_aggr4	100.36TB	hdd
5 entries were displayed.		

3. FlexGroup 볼륨 구성요소를 원하는 애그리게이트로 이동할 수 있는지 검증:

```
volume move start -vserver svm_name -volume vol_constituent_name -destination  
-aggregate aggr_name -perform-validation-only true
```

```
cluster1::> volume move start -vserver vs2 -volume fg1_0002 -destination  
-aggregate node12a_aggr3 -perform-validation-only true  
Validation succeeded.
```

4. FlexGroup 볼륨 구성 요소 이동:

```
volume move start -vserver svm_name -volume vol_constituent_name -destination  
-aggregate aggr_name [-allow-mixed-aggr-types {true|false}]
```

볼륨 이동 작업은 백그라운드 프로세스로 실행됩니다.

ONTAP 9.5부터, '-allow-mixed-agr-types' 매개 변수를 true로 설정하여 FlexGroup 볼륨 구성요소를 Fabric 풀에서 비 패브릭 풀로 이동하거나 그 반대로 이동할 수 있습니다. 기본적으로 '-allow-mixed-aggr-types' 옵션은 false로 설정됩니다.



FlexGroup 볼륨에서 암호화를 사용하도록 설정하기 위해 'volume move' 명령을 사용할 수 없습니다.

```
cluster1::> volume move start -vserver vs2 -volume fg1_002 -destination
-aggregate node12a_aggr3
```



활성 SnapMirror 작업으로 인해 볼륨 이동 작업이 실패할 경우 명령을 사용하여 SnapMirror 작업을 중단해야 snapmirror abort -h 합니다. 경우에 따라 SnapMirror 중단 작업도 실패할 수 있습니다. 이러한 경우 볼륨 이동 작업을 중단하고 나중에 다시 시도하십시오. 에 대한 자세한 내용은 snapmirror abort "[ONTAP 명령 참조입니다](#)"을 참조하십시오.

5. 볼륨 이동 작업의 상태를 확인합니다.

```
volume move show -volume vol_constituent_name
```

다음 예에서는 복제 단계를 완료하고 볼륨 이동 작업의 컷오버 단계에 있는 FlexGroup 구성요소 볼륨의 상태를 보여줍니다.

```
cluster1::> volume move show -volume fg1_002
Vserver    Volume      State      Move Phase  Percent-Complete Time-To-
Complete
-----
vs2        fg1_002     healthy   cutover     -               -
```

기존 **ONTAP FlexGroup** 볼륨에 대해 **FabricPool**의 **Aggregate**를 사용합니다

ONTAP 9.5부터 FlexGroup는 FabricPool 볼륨에 대해 지원됩니다. 기존 FlexGroup 볼륨에 FabricPool의 애그리게이트를 사용하려면 FlexGroup 볼륨이 상주하는 애그리게이트를 FabricPool의 애그리게이트로 변환하거나 FlexGroup 볼륨 구성요소를 FabricPool의 애그리게이트로 마이그레이션할 수 있습니다.

시작하기 전에

- FlexGroup 볼륨에는 공간 보장이 "없음"으로 설정되어 있어야 합니다.
- FlexGroup 볼륨이 상주하는 애그리게이트를 FabricPool에서 애그리게이트로 변환하려면 모든 SSD 디스크를 사용해야 합니다.

이 작업에 대해

기존 FlexGroup 볼륨이 비 SSD 애그리게이트에 상주하는 경우 FlexGroup 볼륨 구성요소를 FabricPool의 애그리게이트로 마이그레이션해야 합니다.

선택

- FlexGroup 볼륨이 상주하는 애그리게이트를 FabricPool에서 애그리게이트로 변환하려면 다음 단계를 수행하십시오.
 - a. 기존 FlexGroup 볼륨에 대한 계층화 정책을 'volume modify -volume flexgroup_name -Tiering -policy [auto|snapshot|none|backup]'로 설정합니다

```
cluster-2::> volume modify -volume fg1 -tiering-policy auto
```

- b. FlexGroup 볼륨이 상주하는 집계('volume show-volume flexgroup_name-fields aggr-list')를 식별합니다

```
cluster-2::> volume show -volume fg1 -fields aggr-list
vserver volume aggr-list
-----
vs1         fg1         aggr1,aggr3
```

- c. 집계 목록에 나열된 각 집계에 오브젝트 저장소를 첨부합니다. '스토리지 집계 객체-저장-집계 집계 이름-이름 객체-저장-이름-허용-굽힘 그룹 TRUE'

모든 애그리게이트를 오브젝트 저장소에 연결해야 합니다.

```
cluster-2::> storage aggregate object-store attach -aggregate aggr1
-object-store-name Amazon01B1
```

- FabricPool 볼륨 구성요소를 FlexGroup에서 애그리게이트로 마이그레이션하려면 다음 단계를 수행하십시오.
 - a. 기존 FlexGroup 볼륨에 대한 계층화 정책을 'volume modify -volume flexgroup_name -Tiering -policy [auto|snapshot|none|backup]'로 설정합니다

```
cluster-2::> volume modify -volume fg1 -tiering-policy auto
```

- b. FlexGroup 볼륨의 각 구성요소를 FabricPool의 동일한 클러스터에 있는 애그리게이트로 이동: 'volume move start-volume festination-aggregate FabricPool_aggregate-allow-mixed-agr-types true'

모든 FlexGroup 볼륨 구성요소를 FabricPool에서 애그리게이트로 이동하고(FlexGroup 볼륨 구성요소가 혼합 애그리게이트 유형에 있는 경우) 클러스터 내의 노드 전체에서 모든 구성요소의 균형을 조정해야 합니다.

```
cluster-2::> volume move start -volume fg1_001 -destination-aggregate
FP_aggr1 -allow-mixed-aggr-types true
```

관련 정보

- ["디스크 및 애그리게이트 관리"](#)

- "저장소 집계 객체-저장소 연결"

파일 데이터를 재배포하여 **ONTAP FlexGroup** 볼륨의 균형을 조정합니다

ONTAP 9.16.1부터 고급 용량 밸런싱을 활성화하여 매우 큰 파일이 확장되어 하나의 구성원 볼륨에서 공간을 사용할 때 FlexGroup 구성원 볼륨 간에 데이터를 배포할 수 있습니다.

고급 용량 밸런싱은 ONTAP 9.12.1에 도입된 세분화된 데이터 기능을 확장하므로 ONTAP에서 파일을 다른 구성원으로 이동할 수 "FlexGroup 볼륨의 균형 조정"있습니다. ONTAP 9.16.1부터 고급 용량 균형 조정 옵션을 사용하도록 설정하면 `-granular-data advanced` "기본" 파일 재조정 기능과 고급 용량 기능이 모두 활성화됩니다.



파일 재조정과 고급 용량 균형 조정은 기본적으로 해제되어 있습니다. 이러한 기능을 활성화한 후에는 비활성화할 수 없습니다. 용량 밸런싱을 해제해야 하는 경우 고급 용량 밸런싱을 사용하기 전에 생성된 스냅샷에서 복원해야 합니다.

고급 용량 균형 조정은 새로운 쓰기가 볼륨의 여유 공간의 10GB 또는 1%에 도달하면 시작됩니다.

파일 배포 방법

고급 용량 밸런싱을 트리거할 정도로 파일이 생성되거나 커질 경우, 해당 파일은 구성원 FlexGroup 볼륨에 걸쳐 1GB~10GB 사이에 스트라이프로 배포됩니다.

고급 용량 균형 조정이 활성화된 경우 ONTAP는 기존 대용량 파일을 소급 스트라이핑하지 않습니다. 고급 용량 균형 조정이 활성화된 후에도 기존 대용량 파일이 계속 증가하는 경우 기존 대용량 파일의 새 콘텐츠가 파일 크기와 사용 가능한 공간에 따라 멤버 FlexGroup 볼륨에 걸쳐 스트라이핑될 수 있습니다.

고급 용량 밸런싱이 스트라이프 폭을 결정하는 한 가지 방법은 멤버 볼륨에서 사용 가능한 여유 공간을 사용하는 것입니다. 고급 용량 균형 조정은 사용 가능한 여유 공간의 1%인 파일 스트라이프를 생성합니다. 즉, 사용 가능한 공간이 더 많으면 스트라이프가 더 커질 수 있으며 FlexGroup가 가득 차면 더 작아집니다.

지원되는 프로토콜

다음 프로토콜에서는 고급 용량 밸런싱이 지원됩니다.

- NFSv3, NFSv4, NFSv4.1
- pNFS를 사용합니다
- 중소기업

고급 용량 밸런싱 활성화

고급 용량 균형 조정은 기본적으로 해제되어 있습니다. FlexGroup 용량의 균형을 자동으로 조정하려면 고급 용량 밸런싱을 활성화해야 합니다. 이 기능을 사용하도록 설정한 후에는 해제할 수 없지만 고급 용량 밸런싱을 사용하도록 설정하기 전에 생성된 스냅샷에서 복원할 수 있습니다.

시작하기 전에

- 클러스터의 모든 노드에서 ONTAP 9.16.1 이상이 실행되고 있어야 합니다.
- 고급 용량 밸런싱을 사용하는 경우 ONTAP 9.16.1 이전 릴리즈로 되돌릴 수 없습니다. 되돌려야 하는 경우 먼저 고급 용량 밸런싱을 사용하도록 설정하기 전에 생성된 스냅샷에서 복구해야 합니다.
- NFS 복사본 오프로드가 사용된 (``vserver nfs -vstorage enabled`` 경우)SVM에서 FlexGroup 볼륨에 대해 고급

용량 밸런싱을 활성화할 수 없습니다. 마찬가지로 SVM의 모든 FlexGroup 볼륨에 고급 용량 밸런싱을 활성화한 경우 NFS 복사본 오프로드를 활성화할 수 없습니다.

- FlexCache write-back에서는 고급 용량 밸런싱이 지원되지 않습니다.
- ONTAP 9.16.1 이상을 실행하는 클러스터의 볼륨에서 고급 용량 밸런싱을 사용하는 경우 ONTAP 9.16.1 이전 버전의 ONTAP에서는 SnapMirror 전송이 지원되지 않습니다.
- 고급 용량 균형 조정을 활성화하기 전에 SMB Multichannel을 비활성화하십시오. 고급 용량 재균형 조정과 함께 SMB Multichannel을 사용하면 지연 시간이 길어질 수 있습니다. 자세한 내용은 "[CONTAP-400433: SMB 멀티채널이 활성화된 클라이언트에서 FlexGroup 리밸런싱/GDD를 사용할 때 읽기/쓰기 지연 시간이 높게 나타남](#)"을 참조하십시오.

이 작업에 대해

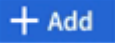
세부적인 데이터 옵션(기본 또는 고급)을 사용하여 DP 대상 볼륨을 생성하는 동안 대상은 SnapMirror 전송이 완료될 때까지 설정을 "사용 안 함"으로 표시합니다. 전송이 완료되면 DP 대상에 세분화된 데이터가 "활성화됨"으로 표시됩니다.

FlexGroup 생성 중에 고급 용량 밸런싱을 사용합니다

단계

System Manager 또는 ONTAP CLI를 사용하여 새 FlexGroup 볼륨을 생성할 때 고급 용량 밸런싱을 설정할 수 있습니다.

시스템 관리자

1. Storage > Volumes * 로 이동한 후  Add .
2. Add volume * (볼륨 추가 *) 창에서 볼륨 이름과 크기를 입력합니다. 그런 다음 * 추가 옵션 * 을 클릭합니다.
3. 저장 및 최적화 * 아래에서 * 클러스터 전체에 볼륨 데이터 배포(FlexGroup) * 를 선택합니다.
4. Advanced capacity balancing * 을 선택합니다.
5. 볼륨 구성을 마치고 * Save * 를 클릭합니다.

CLI를 참조하십시오

1. 고급 용량 밸런싱이 활성화된 볼륨 생성:

```
volume create -vserver <svm name> -volume <volume name> -size <volume size> -auto-provision-as flexgroup -junction-path /<path> -granular -data advanced
```

예:

```
volume create -vserver vs0 -volume newvol -size 1TB -auto-provision -as flexgroup -junction-path /newvol -granular-data advanced
```

기존 **FlexGroup** 볼륨에서 고급 용량 밸런싱을 지원합니다

단계

System Manager 또는 ONTAP CLI를 사용하여 고급 용량 밸런싱을 설정할 수 있습니다.

시스템 관리자

1. 스토리지 > 볼륨 * 으로 이동한 후 를 클릭하고 * 편집 > 볼륨 * 을 선택합니다.
2. Edit volume * 창의 * Storage and optimization * 에서 * Advanced capacity balancing * 을 선택합니다.
3. 저장 * 을 클릭합니다.

CLI를 참조하십시오

1. 기존 FlexGroup 볼륨을 수정하여 고급 용량 밸런싱 지원:

```
volume modify -vserver <svm name> -volume <volume name> -granular  
-data advanced
```

예:

```
volume modify -vserver vs0 -volume newvol -granular-data advanced
```

파일을 이동하여 **ONTAP FlexGroup** 볼륨의 균형을 조정합니다

ONTAP 9.12.1부터 FlexGroup의 한 구성 요소에서 다른 구성 요소까지 중단 없이 파일을 이동하여 FlexGroup 볼륨의 균형을 재조정할 수 있습니다.

FlexGroup 재조정은 새 파일과 파일 증가로 인해 시간이 지남에 따라 불균형이 발생할 때 용량을 재분배하는 데 도움이 됩니다. 재조정 작업을 수동으로 시작한 후 ONTAP가 파일을 선택하고 중단 없이 자동으로 이동합니다.



FlexGroup 재조정은 여러 부분으로 구성된 inode를 생성하여 많은 수의 파일을 단일 재조정 이벤트의 일부로 이동하거나 여러 재조정 이벤트를 초과하는 경우 시스템 성능을 저하시킨다는 점을 기억해야 합니다. 재조정 이벤트의 일부로 이동된 모든 파일에는 해당 파일과 연결된 2개의 멀티 파트 inode가 있습니다. 멀티 파트 inode가 포함된 파일 수가 FlexGroup의 총 파일 수에 대한 백분율로 클수록 성능에 미치는 영향이 커집니다. FlexVol에서 FlexGroup로 변환하는 것과 같은 특정 사용 사례에서는 많은 양의 inode가 생성될 수 있습니다.

재조정은 클러스터의 모든 노드에서 ONTAP 9.12.1 이상 릴리즈를 실행 중인 경우에만 사용할 수 있습니다. 재조정 작업을 실행하는 모든 FlexGroup 볼륨에 대해 세분화된 데이터 기능을 활성화해야 합니다. 이 기능을 사용하도록 설정한 후에는 이 볼륨을 삭제하거나 설정을 사용하기 전에 생성된 스냅샷에서 복원하지 않는 한 ONTAP 9.11.1 이전 버전으로 되돌릴 수 없습니다.

ONTAP 9.14.1부터 ONTAP는 사용자 개입 없이 세분화된 데이터가 활성화된 볼륨에서 파일을 사전 예방적으로 이동하는 알고리즘을 도입했습니다. 이 알고리즘은 성능 병목 현상을 완화하기 위해 매우 구체적이고 대상이 지정된 시나리오에서 작동합니다. 이 알고리즘이 작동할 수 있는 시나리오에는 클러스터의 한 노드에 있는 특정 파일 세트에 대한 매우 높은 쓰기 부하가 발생하거나 매우 핫 상위 디렉토리에서 지속적으로 증가하는 파일이 포함됩니다.

ONTAP 9.16.1부터 를 사용하여 FlexGroup 멤버 볼륨 간에 대용량 파일의 데이터를 재배포할 수도 **"고급 용량 밸런싱"** 있습니다.

FlexGroup 재조정 고려 사항

FlexGroup 재조정의 작동 방식과 이 기능이 다른 ONTAP 기능과 어떻게 상호 작용하는지 알고 있어야 합니다.

- FlexVol에서 FlexGroup로의 변환

FlexVol 에서 FlexGroup 으로 변환한 후에는 자동 FlexGroup 재조정을 사용하지 않는 것이 좋습니다. 대신 다음을 사용하여 기존 파일을 재배포할 수 있습니다. `volume rebalance file-move start ONTAP 9.10.1` 이상에서 사용 가능한 명령입니다. 이 작업은 기본적으로 중단되지 않습니다. (`-is-disruptive false`). 일부 바쁜 파일을 이동할 수 없는 경우 중단 모드에서 명령을 다시 실행할 수 있습니다. (`-is-disruptive true`) 계획된 유지 관리 기간 동안. 자세히 알아보세요 `volume rebalance file-move start` 에서 **"ONTAP 명령 참조입니다"** .

자동 FlexGroup 재조정 기능을 통해 재조정하면 FlexVol를 FlexGroup로 변환하는 경우와 같이 대량의 파일을 이동할 때 성능이 저하될 수 있으며, FlexVol 볼륨의 데이터를 50~85%까지 새로운 구성요소로 이동할 수 있습니다.

- 최소 및 최대 파일 크기입니다

자동 재조정을 위한 파일 선택은 저장된 블록을 기반으로 합니다. 재조정을 위해 고려되는 최소 파일 크기는 기본적으로 100MB이며(아래에 나와 있는 최소 파일 크기 매개 변수를 사용하여 최소 20MB로 구성할 수 있음) 최대 파일 크기는 100GB입니다.

- 스냅샷의 파일

현재 스냅샷에 존재하지 않는 파일을 이동할 것만 고려하도록 FlexGroup 재조정을 구성할 수 있습니다. 재조정이 시작되면 재조정 작업 중에 언제든지 스냅샷 작업이 예약되면 알림이 표시됩니다.

파일이 이동 중이고 대상에서 프레이밍을 진행 중인 경우 스냅샷이 제한됩니다. 파일 재조정이 진행 중인 동안에는 스냅샷 복구 작업이 허용되지 않습니다.

이 옵션을 설정한 후에 생성된 스냅샷은 ONTAP 9.11.1 이하 버전을 `granular-data` 실행하는 시스템에 복제할 수 없습니다. ONTAP 9.11.1 및 이전 버전에서는 멀티 파트 inode를 지원하지 않기 때문입니다.

- SnapMirror 작업

FlexGroup 재조정은 예약된 SnapMirror 작업 간에 수행해야 합니다. 24분 SnapMirror 재시도 기간 내에 파일 이동이 완료되지 않은 경우 SnapMirror 작업을 시작하기 전에 파일을 재배포하면 SnapMirror 작업이 실패할 수 있습니다. SnapMirror 전송이 시작된 후 시작되는 새 파일 재배포가 실패하지 않습니다.

- 파일 기반 압축 스토리지 효율성

파일 기반 압축 스토리지 효율성을 사용하면 파일이 타겟으로 이동하기 전에 압축이 풀리기 때문에 압축 절약 효과가 사라집니다. 재조정 후 FlexGroup 볼륨에서 백그라운드 검사기를 수동으로 시작한 후 압축 축소가 다시 실현됩니다. 그러나 모든 볼륨에 있는 스냅샷과 연결된 파일이 있는 경우 이 파일은 압축에 대해 무시됩니다.

- 중복 제거

중복제거된 파일을 이동하면 FlexGroup 볼륨의 전체 사용량이 증가할 수 있습니다. 파일 재조정 중에 고유한 블록만 타겟으로 이동되므로 소스에서 해당 용량을 확보할 수 있습니다. 공유 블록은 소스에 남아 있고 타겟으로 복제됩니다. 이는 거의 전체 소스 구성요소에서 사용된 용량을 줄이는 것을 목표로 하지만, 새 대상의 공유 블록

복사본으로 인해 FlexGroup 볼륨의 전체 사용량이 증가할 수도 있습니다. 스냅샷의 일부인 파일이 이동된 경우에도 가능합니다. 스냅샷 스케줄이 재사용되고 스냅샷에 더 이상 파일 복제본이 없을 때까지 공간 절약 효과가 완전히 인식되지 않습니다.

- FlexClone 볼륨

FlexClone 볼륨 생성 시 파일 재조정이 진행되고 있으면 FlexClone 볼륨에서 재조정이 수행되지 않습니다. FlexClone 볼륨에서 재조정은 생성된 후에 수행해야 합니다.

- 파일 이동

FlexGroup 재조정 작업 중에 파일이 이동되면 소스 및 대상 구성 요소 모두에서 파일 크기가 할당량 고려의 일부로 보고됩니다. 이동이 완료되면 할당량 계정이 정상으로 돌아가고 파일 크기는 새 대상에서만 보고됩니다.

- 자율 랜섬웨어 보호

ONTAP 9.13.1부터 자율적 랜섬웨어 방어는 운영 중단 및 무중단 재조정 작업 중에 지원됩니다.

- 오브젝트 저장소 볼륨

S3 버킷과 같은 오브젝트 저장소 볼륨에서는 볼륨 용량 재조정이 지원되지 않습니다.

FlexGroup 재조정을 활성화합니다

ONTAP 9.12.1부터 FlexGroup 볼륨 자동 균형 재조정을 통해 FlexGroup 구성요소 간에 파일을 재배포할 수 있습니다.

ONTAP 9.13.1 버전부터는 단일 FlexGroup 재조정 작업이 미래의 날짜와 시간에 시작되도록 예약할 수 있습니다.

시작하기 전에

을(를) 활성화해야 합니다 granular-data FlexGroup 재조정을 활성화하기 전에 FlexGroup 볼륨에 대한 옵션입니다. 다음 방법 중 하나를 사용하여 활성화할 수 있습니다.

- 를 사용하여 FlexGroup 볼륨을 생성할 때 `volume create` 명령
- 를 사용하여 설정을 활성화하기 위해 기존 FlexGroup 볼륨을 수정합니다 `volume modify` 명령
- 을 사용하여 FlexGroup 재조정이 시작될 때 자동으로 설정합니다 `volume rebalance` 명령




ONTAP 9.16.1 이상을 사용하고 ONTAP CLI의 옵션을 사용하여 사용하거나 System Manager를 사용하여 사용하도록 설정한 granular-data advanced 경우 "[FlexGroup 고급 용량 밸런싱](#)" FlexGroup 재조정도 사용하도록 설정됩니다.

단계

ONTAP System Manager 또는 ONTAP CLI를 사용하여 FlexGroup 재조정을 관리할 수 있습니다.

시스템 관리자

1. 저장소 > 볼륨 * 으로 이동하고 재조정할 FlexGroup 볼륨을 찾습니다.
2. 볼륨 세부 정보를 보려면  선택합니다.
3. FlexGroup 잔액 상태 * 에서 * 재조정 * 을 선택합니다.



재조정 * 옵션은 FlexGroup 상태가 불균형 상태인 경우에만 사용할 수 있습니다.

4. Rebalance Volume * (볼륨 재조정 *) 창에서 필요에 따라 기본 설정을 변경합니다.
5. 재조정 작업을 예약하려면 * Rebalance later * 를 선택하고 날짜와 시간을 입력합니다.

CLI를 참조하십시오

1. 자동 재조정 시작:

```
volume rebalance start -vserver <SVM name> -volume <volume name>
```

필요에 따라 다음 옵션을 지정할 수 있습니다.

`[[-max-runtime] <time interval>]` 최대 런타임

`[-max-threshold <percent>]`(최대 임계값) Instituent별 최대 불균형 임계값

`[-min-threshold <percent>]` 제한당 최소 불균형 임계값

`[-max-file-Moves <integer>]` 제한당 최대 동시 파일 이동 수

`[-min-file-size{<integer>[KB|MB|GB|TB|PB]}]` 최소 파일 크기

`[-start-time <mm/dd/yyyy-00:00:00>]` 시작 날짜와 시간의 균형을 재조정합니다

`[-exclude-snapshots{true|false}]` 스냅샷에 걸린 파일을 제외합니다


예:

```
volume rebalance start -vserver vs0 -volume fg1
```

FlexGroup 재조정 구성을 수정합니다

FlexGroup 재조정 구성을 변경하여 불균형 임계값, 동시 파일 수, 최소 파일 크기, 최대 런타임 및 스냅샷 포함 또는 제외를 업데이트할 수 있습니다. FlexGroup 재조정 일정을 수정하는 옵션은 ONTAP 9.13.1 부터 사용할 수 있습니다.

시스템 관리자

1. 저장소 > 볼륨 * 으로 이동하고 재조정할 FlexGroup 볼륨을 찾습니다.
2. 볼륨 세부 정보를 보려면  선택합니다.
3. FlexGroup 잔액 상태 * 에서 * 재조정 * 을 선택합니다.



재조정 * 옵션은 FlexGroup 상태가 불균형 상태인 경우에만 사용할 수 있습니다.

4. Rebalance Volume * (볼륨 재조정 *) 창에서 필요에 따라 기본 설정을 변경합니다.

CLI를 참조하십시오

1. 자동 재조정 수정:

```
volume rebalance modify -vserver <SVM name> -volume <volume name>
```

다음 옵션 중 하나 이상을 지정할 수 있습니다.

`[[-max-runtime] <time interval>]` 최대 런타임

`[-max-threshold <percent>]`(최대 임계값) Instituent별 최대 불균형 임계값

`[-min-threshold <percent>]` 제한당 최소 불균형 임계값

`[-max-file-Moves <integer>]` 제한당 최대 동시 파일 이동 수

`[-min-file-size{<integer>[KB|MB|GB|TB|PB]}]` 최소 파일 크기


`[-start-time <mm/dd/yyyy-00:00:00>]` 시작 날짜와 시간의 균형을 재조정합니다

`[-exclude-snapshots{true|false}]` 스냅샷에 걸린 파일을 제외합니다

FlexGroup 재조정을 중지합니다

FlexGroup 재조정이 활성화 또는 예약되면 언제든지 중지할 수 있습니다.

시스템 관리자

1. 저장소 > 볼륨 * 으로 이동하여 FlexGroup 볼륨을 찾습니다.
2. 볼륨 세부 정보를 보려면  선택합니다.
3. Stop Rebalance * 를 선택합니다.

CLI를 참조하십시오


1. FlexGroup 재조정 중지:

```
volume rebalance stop -vserver <SVM name> -volume <volume name>
```

FlexGroup 재조정 상태를 봅니다

FlexGroup 재조정 작업, FlexGroup 재조정 구성, 재조정 작업 시간 및 재조정 인스턴스 세부 정보에 대한 상태를 표시할 수 있습니다.

시스템 관리자

1. 저장소 > 볼륨 * 으로 이동하여 FlexGroup 볼륨을 찾습니다.
2. FlexGroup 세부 정보를 보려면 선택합니다 .
3. * FlexGroup 잔액 상태 * 는 세부 정보 창의 하단 근처에 표시됩니다.
4. 마지막 재조정 작업에 대한 정보를 보려면 * Last Volume Rebalance Status * 를 선택합니다.

CLI를 참조하십시오

1. FlexGroup 재조정 작업의 상태를 봅니다.

```
volume rebalance show
```

재조정 상태의 예:

```
> volume rebalance show
Vserver: vs0

Imbalance
Volume      State      Total      Used      Target
Size        %
-----
fg1          idle      4GB      115.3MB      -
8KB         0%
```

재조정 구성 세부 정보의 예:

```
> volume rebalance show -config
Vserver: vs0

Min      Max      Threshold      Max
Volume  Exclude Runtime  Min    Max    File Moves
File Size Snapshot
-----
fg1      6h0m0s  5%      20%      25
4KB      true
```

재조정 시간 세부 정보의 예:

```
> volume rebalance show -time
Vserver: vs0
Volume                Start Time                Runtime
Max Runtime
-----
fgl                    Wed Jul 20 16:06:11 2022    0h1m16s
6h0m0s
```

인스턴스 재조정 세부 정보의 예:

```
> volume rebalance show -instance
Vserver Name: vs0
Volume Name: fgl
Is Constituent: false
Rebalance State: idle
Rebalance Notice Messages: -
Total Size: 4GB
AFS Used Size: 115.3MB
Constituent Target Used Size: -
Imbalance Size: 8KB
Imbalance Percentage: 0%
Moved Data Size: -
Maximum Constituent Imbalance Percentage: 1%
Rebalance Start Time: Wed Jul 20 16:06:11 2022
Rebalance Stop Time: -
Rebalance Runtime: 0h1m32s
Rebalance Maximum Runtime: 6h0m0s
Maximum Imbalance Threshold per Constituent: 20%
Minimum Imbalance Threshold per Constituent: 5%
Maximum Concurrent File Moves per Constituent: 25
Minimum File Size: 4KB
Exclude Files Stuck in snapshots: true
```

FlexGroup 볼륨에 대한 데이터 보호

ONTAP FlexGroup 볼륨에 대한 데이터 보호 워크플로우 요약

FlexGroup 볼륨에 대한 SnapMirror DR(재해 복구) 관계를 생성할 수 있습니다. SnapVault 기술을 사용하여 FlexGroup 볼륨을 백업 및 복원할 수도 있으며, 백업 및 DR에 동일한 대상을 사용하는 통합 데이터 보호 관계를 만들 수도 있습니다.

이 작업에 대해

SnapMirror 관계 유형은 항상 XDP FlexGroup 볼륨에 해당합니다. SnapMirror 관계에서 제공하는 데이터 보호 유형은 사용하는 복제 정책에 따라 결정됩니다. 생성할 복제 관계에 필요한 유형의 기본 정책이나 사용자 지정 정책을 사용할 수 있습니다.

1

클러스터 및 SVM을 피어링합니다

클러스터와 SVM이 이미 피어링되지 않은 경우 ["클러스터 피어"](#), 및 를 ["SVM 피어"](#) 생성합니다.

2

작업 일정을 작성합니다

SnapMirror 업데이트가 언제 수행되는지 확인해야 ["작업 일정을 작성합니다"](#)합니다.

3

데이터 보호의 유형에 따라 다음 경로 중 하나를 수행합니다.

- * SnapMirror 재해 복구인 경우: *

["SnapMirror 관계를 생성합니다."](#) 관계를 만들 때 기본 정책 또는 유형의 사용자 지정 정책을 `async-mirror` 선택할 수 `MirrorAllSnapshots` 있습니다.

- * SnapMirror 볼트인 경우: *

["SnapMirror 볼트 관계를 작성합니다."](#) 관계를 만들 때 기본 정책 또는 유형의 사용자 지정 정책을 `vault` 선택할 수 `XDPDefault` 있습니다.

- * 통합 데이터 보호의 경우: *

["통합 데이터 보호 관계를 생성합니다."](#) 관계를 만들 때 기본 정책 또는 유형의 사용자 지정 정책을 `mirror-vault` 선택할 수 `MirrorAndVault` 있습니다.

ONTAP FlexGroup 볼륨에 대한 SnapMirror 관계 생성

재해 복구를 위한 데이터 복제를 위해 소스 FlexGroup 볼륨과 타겟 FlexGroup 볼륨 사이에 SnapMirror 관계를 구축할 수 있습니다. 재해가 발생할 경우 FlexGroup 볼륨의 미리 복사본을 사용하여 데이터를 복구할 수 있습니다.

시작하기 전에

클러스터 피어링 관계와 SVM 피어링 관계를 생성해야 합니다.

["클러스터 및 SVM 피어링"](#)

이 작업에 대해

- ONTAP 9.9.1부터 ONTAP CLI를 사용하여 FlexGroup 볼륨에 대한 SnapMirror 계단식 배열 및 팬아웃 관계를 생성할 수 있습니다. 자세한 내용은 을 참조하십시오 ["FlexGroup 볼륨에 대한 SnapMirror 캐스케이드 및 팬아웃 관계를 생성할 때의 고려 사항"](#).
- FlexGroup 볼륨에 대한 인터클러스터 SnapMirror 관계와 클러스터 간 SnapMirror 관계를 모두 생성할 수 있습니다.
- ONTAP 9.3부터 SnapMirror 관계에 있는 FlexGroup 볼륨을 확장할 수 있습니다.

ONTAP 9.3 이전 버전의 ONTAP를 사용 중인 경우 SnapMirror 관계가 구축된 후 FlexGroup 볼륨을 확장하지 마십시오. 그러나 SnapMirror 관계를 설정한 후 FlexGroup 볼륨의 용량을 늘릴 수 있습니다. ONTAP 9.3 이전의 릴리즈에서 SnapMirror 관계를 끊은 후 소스 FlexGroup 볼륨을 확장하는 경우 대상 FlexGroup 볼륨에 대한 기본 전송을 수행해야 합니다.

단계

1. 소스 FlexGroup 볼륨과 구성 요소 수가 동일한 dP 유형의 대상 FlexGroup 볼륨을 생성합니다.
 - a. 소스 클러스터에서 소스 FlexGroup 볼륨의 구성요소 수('volume show-volume volume_name * -is-f성분 TRUE')를 결정합니다

```
cluster1::> volume show -volume srcFG* -is-constituent true
```

Vserver	Volume	Aggregate	State	Type	Size
Available	Used%				
vss	srcFG	-	online	RW	400TB
172.86GB	56%				
vss	srcFG__0001	Aggr_cmode	online	RW	25GB
10.86TB	56%				
vss	srcFG__0002	aggr1	online	RW	25TB
10.86TB	56%				
vss	srcFG__0003	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.72TB	57%				
vss	srcFG__0004	aggr1	online	RW	25TB
10.73TB	57%				
vss	srcFG__0005	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.67TB	57%				
vss	srcFG__0006	aggr1	online	RW	25TB
10.64TB	57%				
vss	srcFG__0007	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.63TB	57%				
...					

- b. 대상 클러스터에서 소스 FlexGroup 볼륨과 동일한 수의 구성 요소와 함께 dP 유형의 대상 FlexGroup 볼륨을 생성합니다.

```
cluster2::> volume create -vserver vsd -aggr-list aggr1,aggr2 -aggr
-list-multiplier 8 -size 400TB -type DP dstFG
```

Warning: The FlexGroup volume "dstFG" will be created with the following number of constituents of size 25TB: 16.

Do you want to continue? {y|n}: y

[Job 766] Job succeeded: Successful

- c. 대상 클러스터에서 대상 FlexGroup 볼륨에 있는 구성 요소 수('volume show-volume volume_name * -is-f성분 TRUE')를 확인합니다

```
cluster2::> volume show -volume dstFG* -is-constituent true
Vserver      Volume      Aggregate    State      Type      Size
Available    Used%
-----
vsd          dstFG        -            online     DP        400TB
172.86GB     56%
vsd          dstFG__0001  Aggr_cmode   online     DP        25GB
10.86TB      56%
vsd          dstFG__0002  aggr1        online     DP        25TB
10.86TB      56%
vsd          dstFG__0003  Aggr_cmode   online     DP        25TB
10.72TB      57%
vsd          dstFG__0004  aggr1        online     DP        25TB
10.73TB      57%
vsd          dstFG__0005  Aggr_cmode   online     DP        25TB
10.67TB      57%
vsd          dstFG__0006  aggr1        online     DP        25TB
10.64TB      57%
vsd          dstFG__0007  Aggr_cmode   online     DP        25TB
10.63TB      57%
...
```

2. 작업 일정 생성:'작업 일정 cron create-name job_name-month month-DayOfWeek day_of_week-day day_of_month-hour-minute'입니다

월-일-일-주-시간 옵션을 선택하면 월, 요일, 시간마다 작업을 실행하도록 모두 를 지정할 수 있습니다.

다음 예에서는 토요일 오전 3시에 실행되는 my_weekly라는 작업 일정을 생성합니다.

```
cluster1::> job schedule cron create -name my_weekly -dayofweek
"Saturday" -hour 3 -minute 0
```

3. SnapMirror 관계에 대해 '비동기 미러' 유형의 사용자 지정 정책을 생성합니다. '스냅샷 정책 생성 - SVM SVM-정책 SnapMirror_policy-type async-mirror'

사용자 지정 정책을 만들지 않는 경우 SnapMirror 관계에 대한 "irrorAllSnapshots" 정책을 지정해야 합니다.

4. 대상 클러스터에서 소스 FlexGroup 볼륨과 대상 FlexGroup 볼륨 간에 SnapMirror 관계를 생성합니다. 'sapmirror create-source-path src_svm:src_flexgroup-destination-path dest_svm:dest_flexgroup-type XDP 정책 snapmirror_policy-schedule sched_name'

FlexGroup 볼륨의 SnapMirror 관계는 XDP 유형이어야 합니다.

FlexGroup 볼륨에 대한 SnapMirror 관계의 스로틀 값을 지정하는 경우 각 구성요소에서 동일한 스로틀 값을 사용합니다. 스로틀 값은 구성 요소별로 나누지 않습니다.



FlexGroup 볼륨에 대해 스냅샷의 SnapMirror 레이블을 사용할 수 없습니다.

ONTAP 9.4 이하 버전에서는, 정책이 '스냅샷 생성' 명령으로 지정되지 않으면 기본적으로 'irrorAllSnapshots' 정책이 사용됩니다. ONTAP 9.5에서는 '스냅샷 생성' 명령으로 정책을 지정하지 않으면 기본적으로 'MirrorAndVault' 정책이 사용됩니다.

```
cluster2::> snapmirror create -source-path vss:srcFG -destination-path  
vsd:dstFG -type XDP -policy MirrorAllSnapshots -schedule hourly  
Operation succeeded: snapmirror create for the relationship with  
destination "vsd:dstFG".
```

5. 대상 클러스터에서 기본 전송인 '스냅샷 초기화 - 대상 경로 dest_svm: dest_flexgroup'을 수행하여 SnapMirror 관계를 초기화합니다

기본 전송이 완료되면 SnapMirror 관계의 일정에 따라 대상 FlexGroup 볼륨이 정기적으로 업데이트됩니다.

```
cluster2::> snapmirror initialize -destination-path vsd:dstFG  
Operation is queued: snapmirror initialize of destination "vsd:dstFG".
```



ONTAP 9.3을 실행하는 소스 클러스터와 ONTAP 9.2 이하를 실행하는 타겟 클러스터 간에 FlexGroup 볼륨 간에 SnapMirror 관계가 생성되었으며 소스 FlexGroup 볼륨에서 qtree를 생성하는 경우 SnapMirror 업데이트가 실패합니다. 이 상황에서 복구하려면 FlexGroup 볼륨에서 기본값이 아닌 모든 qtree를 삭제하고 FlexGroup 볼륨에서 qtree 기능을 사용하지 않도록 설정한 다음 qtree 기능을 통해 사용하도록 설정된 스냅샷을 모두 삭제해야 합니다.

작업을 마친 후

LIF 및 익스포트 정책과 같은 필수 구성을 설정하여 데이터 액세스를 위한 타겟 SVM을 설정해야 합니다.

관련 정보

- ["SnapMirror 생성"](#)
- ["SnapMirror 초기화"](#)
- ["스냅미러 정책 생성"](#)
- ["스냅미러 업데이트"](#)

ONTAP FlexGroup 볼륨에 대한 SnapVault 관계 생성

SnapVault 관계를 구성하고 관계에 SnapVault 정책을 할당하여 SnapVault 백업을 생성할 수 있습니다.

시작하기 전에

FlexGroup 볼륨에 대한 SnapVault 관계를 생성할 때 고려해야 할 사항에 대해 알고 있어야 합니다.

단계

1. 소스 FlexGroup 볼륨과 구성 요소 수가 동일한 dP 유형의 대상 FlexGroup 볼륨을 생성합니다.

- a. 소스 클러스터에서 소스 FlexGroup 볼륨의 구성요소 수('volume show-volume volume_name * -is-f성분 TRUE')를 결정합니다

```
cluster1::> volume show -volume src* -is-constituent true
Vserver    Volume          Aggregate      State      Type      Size
Available Used%
-----
vss        src              -              online     RW        400TB
172.86GB   56%
vss        src__0001        Aggr_cmode     online     RW        25GB
10.86TB    56%
vss        src__0002        aggr1          online     RW        25TB
10.86TB    56%
vss        src__0003        Aggr_cmode     online     RW        25TB
10.72TB    57%
vss        src__0004        aggr1          online     RW        25TB
10.73TB    57%
vss        src__0005        Aggr_cmode     online     RW        25TB
10.67TB    57%
vss        src__0006        aggr1          online     RW        25TB
10.64TB    57%
vss        src__0007        Aggr_cmode     online     RW        25TB
10.63TB    57%
...
```

- b. 대상 클러스터에서 소스 FlexGroup 볼륨과 동일한 수의 구성 요소와 함께 dP 유형의 대상 FlexGroup 볼륨을 생성합니다.

```
cluster2::> volume create -vserver vsd -aggr-list aggr1,aggr2 -aggr
-list-multiplier 8 -size 400TB -type DP dst

Warning: The FlexGroup volume "dst" will be created with the
following number of constituents of size 25TB: 16.
Do you want to continue? {y|n}: y
[Job 766] Job succeeded: Successful
```

- c. 대상 클러스터에서 대상 FlexGroup 볼륨에 있는 구성 요소 수('volume show-volume volume volume_name * -is-f성분 TRUE')를 확인합니다

```
cluster2::> volume show -volume dst* -is-constituent true
```

Vserver	Volume	Aggregate	State	Type	Size
Available	Used%				
vsd	dst	-	online	RW	400TB
172.86GB	56%				
vsd	dst__0001	Aggr_cmode	online	RW	25GB
10.86TB	56%				
vsd	dst__0002	aggr1	online	RW	25TB
10.86TB	56%				
vsd	dst__0003	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.72TB	57%				
vsd	dst__0004	aggr1	online	RW	25TB
10.73TB	57%				
vsd	dst__0005	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.67TB	57%				
vsd	dst__0006	aggr1	online	RW	25TB
10.64TB	57%				
vsd	dst__0007	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.63TB	57%				
...					

2. 작업 일정 생성: '작업 일정 cron create-name job_name-month month-DayOfWeek day_of_week-day day_of_month-hour-minute'입니다

월-일-일-주-시-시간의 경우 월, 일, 시 순으로 모두 작업을 실행하도록 지정할 수 있습니다.

다음 예에서는 토요일 오전 3시에 실행되는 my_weekly라는 작업 일정을 생성합니다.

```
cluster1::> job schedule cron create -name my_weekly -dayofweek
"Saturday" -hour 3 -minute 0
```

3. SnapVault 정책을 생성한 다음 SnapVault 정책에 대한 규칙을 정의합니다.

a. SnapVault 관계를 위한 '볼트' 유형의 사용자 정의 정책을 작성합니다: '스냅샷 정책 생성 - vservers svm_name - policy_name - type vault'

b. 초기화 및 업데이트 작업 중에 전송되는 스냅샷을 결정하는 SnapVault 정책에 대한 규칙을 정의합니다.

```
snapmirror policy add-rule -vservers svm_name -policy policy_for_rule -
snapmirror-label snapmirror-label -keep retention_count -schedule schedule
```

사용자 지정 정책을 만들지 않는 경우 SnapVault 관계에 대해 "XDPDefault" 정책을 지정해야 합니다.

4. SnapVault 관계를 생성합니다. 'sapmirror create-source-path src_svm:src_flexgroup-destination-path dest_svm:dest_flexgroup-type xDP-schedule_name-policy XDPDefault'

ONTAP 9.4 이하 버전에서는, 정책이 '스냅샷 생성' 명령으로 지정되지 않으면 기본적으로 'irrorAllSnapshots' 정책이 사용됩니다. ONTAP 9.5에서는 '스냅샷 생성' 명령으로 정책을 지정하지 않으면 기본적으로 'MirrorAndVault' 정책이 사용됩니다.

```
cluster2::> snapmirror create -source-path vss:srcFG -destination-path  
vsd:dstFG -type XDP -schedule Daily -policy XDPDefault
```

에 대한 자세한 내용은 `snapmirror create` ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)을 참조하십시오.

5. 대상 클러스터에서 기본 전송:스냅샷 미러 초기화-대상-경로 `dest_svm:dest_flexgroup`을 수행하여 SnapVault 관계를 초기화합니다

```
cluster2::> snapmirror initialize -destination-path vsd:dst  
Operation is queued: snapmirror initialize of destination "vsd:dst".
```

관련 정보

- ["SnapMirror 생성"](#)
- ["SnapMirror 초기화"](#)
- ["스냅미러 정책 추가 규칙"](#)
- ["스냅미러 정책 생성"](#)

ONTAP FlexGroup 볼륨에 대한 통합 데이터 보호 관계를 구축합니다

ONTAP 9.3부터는 SnapMirror 통합 데이터 보호 관계를 생성 및 구성하여 동일한 타겟 볼륨에서 재해 복구 및 아카이빙을 구성할 수 있습니다.

시작하기 전에

FlexGroup 볼륨에 대한 통합 데이터 보호 관계를 생성할 때 고려해야 할 사항에 대해 알고 있어야 합니다.

["SnapVault 백업 관계를 생성할 때의 고려 사항 및 FlexGroup 볼륨에 대한 통합 데이터 보호 관계"](#)

단계

1. 소스 FlexGroup 볼륨과 구성 요소 수가 동일한 dP 유형의 대상 FlexGroup 볼륨을 생성합니다.
 - a. 소스 클러스터에서 소스 FlexGroup 볼륨의 구성요소 수('volume show-volume volume_name * -is-f성분 TRUE')를 결정합니다

```
cluster1::> volume show -volume srcFG* -is-constituent true
```

Vserver	Volume	Aggregate	State	Type	Size
Available	Used%				
vss	srcFG	-	online	RW	400TB
172.86GB	56%				
vss	srcFG__0001	Aggr_cmode	online	RW	25GB
10.86TB	56%				
vss	srcFG__0002	aggr1	online	RW	25TB
10.86TB	56%				
vss	srcFG__0003	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.72TB	57%				
vss	srcFG__0004	aggr1	online	RW	25TB
10.73TB	57%				
vss	srcFG__0005	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.67TB	57%				
vss	srcFG__0006	aggr1	online	RW	25TB
10.64TB	57%				
vss	srcFG__0007	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.63TB	57%				
...					

- b. 대상 클러스터에서 소스 FlexGroup 볼륨과 동일한 수의 구성 요소와 함께 dP 유형의 대상 FlexGroup 볼륨을 생성합니다.

```
cluster2::> volume create -vserver vsd -aggr-list aggr1,aggr2 -aggr
-list-multiplier 8 -size 400TB -type DP dstFG
```

Warning: The FlexGroup volume "dstFG" will be created with the following number of constituents of size 25TB: 16.

Do you want to continue? {y|n}: y

[Job 766] Job succeeded: Successful

- c. 대상 클러스터에서 대상 FlexGroup 볼륨에 있는 구성 요소 수('volume show-volume volume volume_name * -is-f성분 TRUE')를 확인합니다

```
cluster2::> volume show -volume dstFG* -is-constituent true
```

Vserver	Volume	Aggregate	State	Type	Size
Available	Used%				
-----	-----	-----	-----	-----	-----
vsd	dstFG	-	online	RW	400TB
172.86GB	56%				
vsd	dstFG__0001	Aggr_cmode	online	RW	25GB
10.86TB	56%				
vsd	dstFG__0002	aggr1	online	RW	25TB
10.86TB	56%				
vsd	dstFG__0003	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.72TB	57%				
vsd	dstFG__0004	aggr1	online	RW	25TB
10.73TB	57%				
vsd	dstFG__0005	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.67TB	57%				
vsd	dstFG__0006	aggr1	online	RW	25TB
10.64TB	57%				
vsd	dstFG__0007	Aggr_cmode	online	RW	25TB
10.63TB	57%				
...					

2. 작업 일정 생성: '작업 일정 cron create-name job_name-month month-DayOfWeek day_of_week-day day_of_month-hour-minute'입니다

월-일-일-주-시간 옵션을 선택하면 월, 요일, 시간마다 작업을 실행하도록 모두 를 지정할 수 있습니다.

다음 예에서는 토요일 오전 3시에 실행되는 my_weekly라는 작업 일정을 생성합니다.

```
cluster1::> job schedule cron create -name my_weekly -dayofweek
"Saturday" -hour 3 -minute 0
```

3. 'Mirror-vault' 유형의 사용자 지정 정책을 만든 다음 미러 및 볼트 정책에 대한 규칙을 정의합니다.
- 'Mirror policy create-vserver svm_name-policy_name-type mirror-vault'라는 통합 데이터 보호 관계를 위한 'Mirror-vault' 유형의 사용자 지정 정책을 생성합니다
 - 초기화 및 업데이트 작업 중에 전송되는 스냅샷을 결정하는 미러 및 볼트 정책에 대한 규칙을 정의합니다.


```
snapmirror policy add-rule -vserver svm_name -policy policy_for_rule -
snapmirror-label snapmirror-label -keep retention_count -schedule schedule
```

 사용자 지정 정책을 지정하지 않으면 통합 데이터 보호 관계에 MirrorAndVault 정책이 사용됩니다.
4. 통합 데이터 보호 관계를 생성합니다. 'napmirror create-source-path src_svm:src_flexgroup-destination-path dest_svm:dest_flexgroup-type XDP -schedule schedule_name -policy MirrorAndVault'

ONTAP 9.4 이하 버전에서는, 정책이 '스냅샷 생성' 명령으로 지정되지 않으면 기본적으로 'irrorAllSnapshots' 정책이 사용됩니다. ONTAP 9.5에서는 '스냅샷 생성' 명령으로 정책을 지정하지 않으면 기본적으로 'MirrorAndVault' 정책이 사용됩니다.

```
cluster2::> snapmirror create -source-path vss:srcFG -destination-path  
vsd:dstFG -type XDP -schedule Daily -policy MirrorAndVault
```

에 대한 자세한 내용은 `snapmirror create` ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)을 참조하십시오.

5. 대상 클러스터에서 기본 전송인 'napmirror initialize-destination-path dest_svm:dest_flexgroup'을 수행하여 통합 데이터 보호 관계를 초기화합니다

```
cluster2::> snapmirror initialize -destination-path vsd:dstFG  
Operation is queued: snapmirror initialize of destination "vsd:dstFG".
```

관련 정보

- ["SnapMirror 생성"](#)
- ["SnapMirror 초기화"](#)
- ["스냅미러 정책 추가 규칙"](#)
- ["스냅미러 정책 생성"](#)

ONTAP FlexGroup 볼륨에 대한 SVM 재해 복구 관계 생성

ONTAP 9.9.1부터 FlexGroup 볼륨을 사용하여 SVM 재해 복구(SVM DR) 관계를 생성할 수 있습니다. SVM DR 관계는 SVM 구성과 해당 데이터를 동기화 및 복제하여 재해 발생 시 FlexGroup 볼륨을 복구하는 기능과 이중화를 제공합니다. SVM DR에는 SnapMirror 라이선스가 필요합니다.

시작하기 전에

다음 항목을 사용하여 FlexGroup SVM DR 관계를 _ 생성할 수 없습니다.

- FlexClone FlexGroup 구성이 있습니다
- FlexGroup 볼륨은 계단식 관계의 일부입니다
- FlexGroup 볼륨은 팬아웃 관계의 일부이며 클러스터에서 ONTAP 9.12.1 이전의 ONTAP 버전을 실행하고 있습니다. (ONTAP 9.13.1 부터는 팬아웃 관계가 지원됩니다.)

이 작업에 대해

- 두 클러스터의 모든 노드는 SVM DR 지원을 추가한 노드(ONTAP 9.9.1 이상)와 동일한 ONTAP 버전을 실행해야 합니다.
- 1차 사이트와 2차 사이트 간의 SVM DR 관계는 상태가 양호해야 하며, FlexGroup 볼륨을 지원할 수 있는 1차 및 2차 SVM 모두에 충분한 공간이 있어야 합니다.
- ONTAP 9.12.1부터 FabricPool, FlexGroup 및 SVM DR이 함께 작동할 수 있습니다. ONTAP 9.12.1 이전 버전에서는 이러한 기능 중 두 가지가 함께 작동하지만 세 가지 기능이 모두 함께 작동하지는 않습니다.

- FlexGroup 볼륨이 팬아웃 관계에 속하는 FlexGroup SVM DR 관계를 생성할 때 다음 요구사항을 알아야 합니다.
 - 소스 및 타겟 클러스터에서 ONTAP 9.13.1 이상이 실행되고 있어야 합니다.
 - FlexGroup 볼륨을 사용하는 SVM DR은 8개 사이트에 대한 SnapMirror 팬아웃 관계를 지원합니다.

SVM DR 관계 생성에 대한 자세한 내용은 을 참조하십시오 ["SnapMirror SVM 복제 관리"](#).

단계

1. SVM DR 관계를 생성하거나 기존 관계를 사용합니다.

["전체 SVM 구성을 복제합니다"](#)

2. 필요한 구성 요소 수로 운영 사이트에 FlexGroup 볼륨을 생성합니다.

["FlexGroup 볼륨을 생성하는 중입니다"](#).

계속하기 전에 FlexGroup 및 모든 구성 구성요소가 생성될 때까지 기다리십시오.

3. FlexGroup 볼륨을 복제하려면 2차 사이트에서 SVM을 업데이트합니다. `snapmirror update -destination-path destination_svm_name: -source-path source_svm_name:`

를 입력하여 예약된 SnapMirror 업데이트가 이미 있는지 확인할 수도 있습니다 `snapmirror show -fields schedule`

4. 2차 사이트에서 SnapMirror 관계가 정상인지 '스냅샷 표시'인지 확인합니다

```
cluster2::> snapmirror show
```

Progress

Source		Destination	Mirror	Relationship	Total		
Last							
Path	Type	Path	State	Status	Progress	Healthy	
Updated							
-----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

vs1:	XDP	vs1_dst:	Snapmirrored				
			Idle		-	true	-

5. 보조 사이트에서 새 FlexGroup 볼륨과 해당 구성 요소 '스냅샷 표시-확장'이 있는지 확인합니다

```
cluster2::> snapmirror show -expand
```

Source	Destination	Mirror	Relationship	Total		
Last Path	Type	Path	State	Status	Progress	Healthy
Updated						
vs1:	XDP	vs1_dst:	Snapmirrored	Idle	-	true -
vs1:fg_src	XDP	vs1_dst:fg_src	Snapmirrored	Idle	-	true -
vs1:fg_src__0001	XDP	vs1_dst:fg_src__0001	Snapmirrored	Idle	-	true -
vs1:fg_src__0002	XDP	vs1_dst:fg_src__0002	Snapmirrored	Idle	-	true -
vs1:fg_src__0003	XDP	vs1_dst:fg_src__0003	Snapmirrored	Idle	-	true -
vs1:fg_src__0004	XDP	vs1_dst:fg_src__0004	Snapmirrored	Idle	-	true -

6 entries were displayed.

관련 정보

- ["스냅미러 쇼"](#)
- ["스냅미러 업데이트"](#)

ONTAP FlexGroup SnapMirror 관계를 SVM DR으로 전환

기존 FlexGroup 볼륨 SnapMirror 관계를 전환하여 FlexGroup SVM DR 관계를 생성할 수 있습니다.

시작하기 전에

- FlexGroup 볼륨 SnapMirror 관계가 양호한 상태입니다.
- 소스 및 대상 FlexGroup 볼륨의 이름이 같습니다.

단계

1. SnapMirror 대상에서 FlexGroup 레벨 SnapMirror 관계인 '스냅샷 재동기화'를 다시 동기화합니다
2. FlexGroup SVM DR SnapMirror 관계를 생성합니다. FlexGroup 볼륨 SnapMirror 관계에 구성된 동일한 SnapMirror 정책을 사용하십시오. 'napmirror create-destination-path dest_svm: -source-path src_svm: -identity-preserve true-policy MirrorAllSnapshots'



복제 관계를 생성할 때 'napmirror create' 명령의 '-identity-preserve true' 옵션을 사용해야 합니다.

에 대한 자세한 내용은 `snapmirror create` ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)을 참조하십시오.

3. 'sapmirror show-destination-path dest_svm:-source-path src_svm:'의 관계가 끊어졌는지 확인합니다

```
snapmirror show -destination-path fg_vs_renamed: -source-path fg_vs:
```

```
Progress
Source          Destination Mirror Relationship Total
Last
Path            Type Path            State Status          Progress Healthy
Updated
-----
fg_vs:          XDP fg_vs1_renamed: Broken-off
                  Idle          -          true  -
```

4. 대상 SVM을 중지합니다. 'vserver stop-vserver vs_name'

```
vserver stop -vserver fg_vs_renamed
[Job 245] Job is queued: Vserver Stop fg_vs_renamed.
[Job 245] Done
```

5. SVM SnapMirror 관계를 재동기화합니다. 'sapmirror resync-destination-path dest_svm:-source-path src_svm:'

```
snapmirror resync -destination-path fg_vs_renamed: -source-path fg_vs:
Warning: This Vserver has volumes which are the destination of FlexVol
or FlexGroup SnapMirror relationships. A resync on the Vserver
SnapMirror relationship will cause disruptions in data access
```

6. SVM DR 레벨 SnapMirror 관계가 '스냅샷 표시-확장'이라는 양호한 유틸 상태에 도달하는지 확인합니다
7. FlexGroup SnapMirror 관계가 '스냅샷 표시'라는 양호한 상태인지 확인합니다

관련 정보

- ["SnapMirror 생성"](#)
- ["스냅미러 재동기화"](#)
- ["스냅미러 쇼"](#)

SVM-DR 관계 내에서 **ONTAP FlexVol** 볼륨을 **FlexGroup** 볼륨으로 변환합니다

ONTAP 9.10.1부터 FlexGroup 볼륨을 SVM-DR 소스의 FlexVol 볼륨으로 변환할 수 있습니다.

시작하기 전에

- 변환 중인 FlexVol 볼륨은 온라인이어야 합니다.
- FlexVol 볼륨의 작업 및 구성은 변환 프로세스와 호환되어야 합니다.

FlexVol 볼륨에 비호환성이 있으며 볼륨 변환이 취소되면 오류 메시지가 생성됩니다. 수정 조치를 취하고 변환을 다시 시도할 수 있습니다.

자세한 내용은 을 참조하십시오 ["FlexVol 볼륨을 FlexGroup 볼륨으로 변환할 때의 고려 사항"](#)

단계

1. 고급 권한 모드를 사용하여 로그인: `set -privilege advanced`
2. 대상에서 SVM-DR 관계를 업데이트합니다.

```
snapmirror update -destination-path <destination_svm_name>: -source-path
<source_svm_name>:
```



옵션에서 SVM 이름 뒤에 콜론(:)을 입력해야 -destination-path 합니다.

3. SVM-DR 관계가 SnapMirror 상태에 있고 끊지 않았는지 확인합니다.

```
snapmirror show
```

4. 대상 SVM에서 FlexVol 볼륨을 변환할 준비가 되었는지 확인합니다.

```
volume conversion start -vserver <svm_name> -volume <vol_name> -check
-only true
```

이 명령에서 "This is a destination SVM-DR volume" 이외의 오류가 발생하는 경우 적절한 수정 조치를 수행하고 명령을 다시 실행한 다음 변환을 계속할 수 있습니다.

5. 대상에서 SVM-DR 관계의 전송을 사용하지 않도록 설정:

```
snapmirror quiesce -destination-path <dest_svm>:
```



옵션에서 SVM 이름 뒤에 콜론(:)을 입력해야 -destination-path 합니다.

6. 소스 클러스터에서 변환을 시작합니다.

```
volume conversion start -vserver <svm_name> -volume <vol_name>
```

7. 변환이 성공적인지 확인합니다.

```
volume show <vol_name> -fields volume-style-extended,state
```

```
cluster-1::*> volume show my_volume -fields volume-style-extended,state
```

vserver	volume	state	volume-style-extended
-----	-----	-----	-----
vs0	my_volume	online	flexgroup

8. 대상 클러스터에서 관계에 대한 전송을 재개합니다.

```
snapmirror resume -destination-path <dest_svm>:
```



옵션에서 SVM 이름 뒤에 콜론(:)을 입력해야 -destination-path 합니다.

9. 대상 클러스터에서 업데이트를 수행하여 변환을 대상으로 전파합니다.

```
snapmirror update -destination-path <dest_svm>:
```



옵션에서 SVM 이름 뒤에 콜론(:)을 입력해야 -destination-path 합니다.

10. SVM-DR 관계가 SnapMirro 상태에 있고 끊지 않았는지 확인합니다.

```
snapmirror show
```

11. 대상에서 변환이 수행되었는지 확인합니다.

```
volume show <vol_name> -fields volume-style-extended,state
```

```
cluster-2::*> volume show my_volume -fields volume-style-extended,state
```

vserver	volume	state	volume-style-extended
-----	-----	-----	-----
vs0_dst	my_volume	online	flexgroup

관련 정보

- ["스냅미러 이력서"](#)
- ["SnapMirror 중지"](#)
- ["스냅미러 쇼"](#)
- ["스냅미러 업데이트"](#)

ONTAP FlexGroup 볼륨에 대한 SnapMirror 캐스케이드 및 팬아웃 관계를 생성할 때의 고려 사항

FlexGroup 볼륨에 대한 계단식 배열 및 팬아웃 관계를 만들 때 유의해야 할 지원 고려 사항 및 제한 사항이 있습니다.

다중 구간 관계를 만들 때의 고려 사항

- 각 관계는 클러스터 간 또는 클러스터 내 관계일 수 있습니다.
- 비동기 미러, 미러 볼트, 볼트를 포함한 모든 비동기 정책 유형은 두 관계 모두에서 지원됩니다.
- "MirrorAllSnapshots"만 지원되며 "MirrorLatest" 비동기식 미러 정책은 지원되지 않습니다.
- 장기 보존 스냅샷은 지원되지 않습니다.

자세히 알아보세요 ["장기 보존 스냅샷"](#).

- 다중 구간 XDP 관계의 동시 업데이트가 지원됩니다.
- A에서 B로, B에서 C로, A에서 C로 다시 동기화하거나 C에서 A로 다시 동기화하는 것을 지원합니다.
- 또한 모든 노드에서 ONTAP 9.9.1 이상을 실행 중인 경우 A 및 B FlexGroup 볼륨도 팬아웃을 지원합니다.
- B 또는 C FlexGroup 볼륨에서 복원 작업이 지원됩니다.
- 대상이 복구 관계의 소스인 동안에는 FlexGroup 관계의 전송이 지원되지 않습니다.
- FlexGroup 복원 대상은 다른 FlexGroup 관계의 대상이 될 수 없습니다.
- FlexGroup 파일 복원 작업은 일반 FlexGroup 복원 작업과 동일한 제한 사항을 갖습니다.
- B 및 C FlexGroup 볼륨이 상주하는 클러스터의 모든 노드에서 ONTAP 9.9.1 이상을 실행해야 합니다.
- 모든 확장 및 자동 확장 기능이 지원됩니다.
- A에서 B와 C 사이의 다중 구간 구성에서는 A에서 B로 B에서 B로, B에서 C로 구성되는 서로 다른 수의 구성 SnapMirror 관계가 있으면 B에서 C로 SnapMirror 관계에 대해 소스의 중단 작업이 지원되지 않습니다.
- System Manager는 ONTAP 버전에 관계없이 계단식 관계를 지원하지 않습니다.
- A를 B에서 C로 변환하는 경우 FlexVol 관계를 FlexGroup 관계로 변환할 때 먼저 B를 C 흡으로 변환해야 합니다.

- REST에서 지원하는 정책 유형과 관련된 모든 FlexGroup 캐스케이드 구성은 Cascading FlexGroup 구성의 REST API에서도 지원됩니다.
- FlexVol 관계와 마찬가지로 FlexGroup cascading은 'napmirror protect' 명령에서는 지원되지 않습니다.

팬아웃 관계를 만들기 위한 고려 사항

- 2개 이상의 FlexGroup 팬아웃 관계가 지원됩니다(예: A ~ B, A ~ C, 최대 8개의 팬아웃 다리).
- 각 관계는 클러스터 간 또는 클러스터 내가 될 수 있습니다.
- 동시 업데이트는 두 관계에 대해 지원됩니다.
- 모든 확장 및 자동 확장 기능이 지원됩니다.
- 관계의 팬아웃 레그의 구성 요소 SnapMirror 관계 수가 서로 다른 경우 소스에서 B 및 A와 C 사이의 관계에 대해 중단 작업이 지원되지 않습니다.
- 소스 및 대상 FlexGroup 볼륨이 상주하는 클러스터의 모든 노드에서 ONTAP 9.9.1 이상을 실행해야 합니다.
- 현재 FlexGroup SnapMirror에 대해 지원되는 모든 비동기식 정책 유형은 팬아웃 관계에서 지원됩니다.
- B에서 C FlexGroup 볼륨으로 복원 작업을 수행할 수 있습니다.
- REST에서 지원하는 정책 유형의 모든 팬아웃 구성은 FlexGroup 팬아웃 구성의 REST API에도 지원됩니다.

관련 정보

- ["SnapMirror 보호"](#)

ONTAP FlexGroup 볼륨에 대한 SnapVault 백업 관계 및 통합 데이터 보호 관계를 생성할 때의 고려 사항

SnapVault 볼륨에 대한 FlexGroup 백업 관계 및 통합 데이터 보호 관계를 생성할 때 고려해야 할 사항에 대해 알고 있어야 합니다.

- 최신 공용 스냅샷보다 최신 상태의 대상 볼륨에 스냅샷을 보존할 수 있는 옵션을 사용하여 SnapVault 백업 관계 및 통합 데이터 보호 관계를 다시 동기화할 수 `-preserve` 있습니다.
- FlexGroup 볼륨에서는 장기 보존이 지원되지 않습니다.

장기 보존을 통해 소스 볼륨에 스냅샷을 저장할 필요 없이 대상 볼륨에 스냅샷을 직접 생성할 수 있습니다.

- FlexGroup 볼륨에 대해서는 '스냅샷' 명령 '만료 시간' 옵션이 지원되지 않습니다.
- SnapVault 백업 관계 및 통합 데이터 보호 관계의 대상 FlexGroup 볼륨에서는 스토리지 효율성을 구성할 수 없습니다.
- FlexGroup 볼륨에 대한 SnapVault 백업 관계 및 통합 데이터 보호 관계의 스냅샷의 이름은 변경할 수 없습니다.
- FlexGroup 볼륨은 하나의 백업 관계나 복구 관계의 소스 볼륨일 수 있습니다.

FlexGroup 볼륨은 두 SnapVault 관계, 두 개의 복구 관계 또는 SnapVault 백업 관계 및 복구 관계의 소스가 될 수 없습니다.

- 소스 FlexGroup 볼륨에서 스냅샷을 삭제하고 동일한 이름의 스냅샷을 다시 생성하는 경우 대상 볼륨에 동일한 이름의 스냅샷이 있을 경우 대상 FlexGroup 볼륨으로의 다음 업데이트 전송이 실패합니다.

FlexGroup 볼륨에 대해 스냅샷 이름을 바꿀 수 없기 때문입니다.

ONTAP FlexGroup 볼륨의 SnapMirror 데이터 전송을 모니터링합니다

FlexGroup 볼륨 SnapMirror 관계의 상태를 주기적으로 모니터링하여 대상 FlexGroup 볼륨이 지정된 일정에 따라 정기적으로 업데이트되는지 확인해야 합니다.

이 작업에 대해

대상 클러스터에서 이 작업을 수행해야 합니다.

단계

1. '스냅미러 show-relationship-group-type FlexGroup'와 같은 모든 FlexGroup 볼륨 관계의 SnapMirror 관계 상태를 봅니다

```
cluster2::> snapmirror show -relationship-group-type flexgroup
```

Progress	Source	Destination	Mirror	Relationship	Total		
Last	Path	Type	Path	State	Status	Progress	Healthy
Updated							
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
-----	vss:s	XDP	vsd:d	Snapmirrored	Idle	-	true -
	vss:s2	XDP	vsd:d2	Uninitialized	Idle	-	true -

2 entries were displayed.

관련 정보

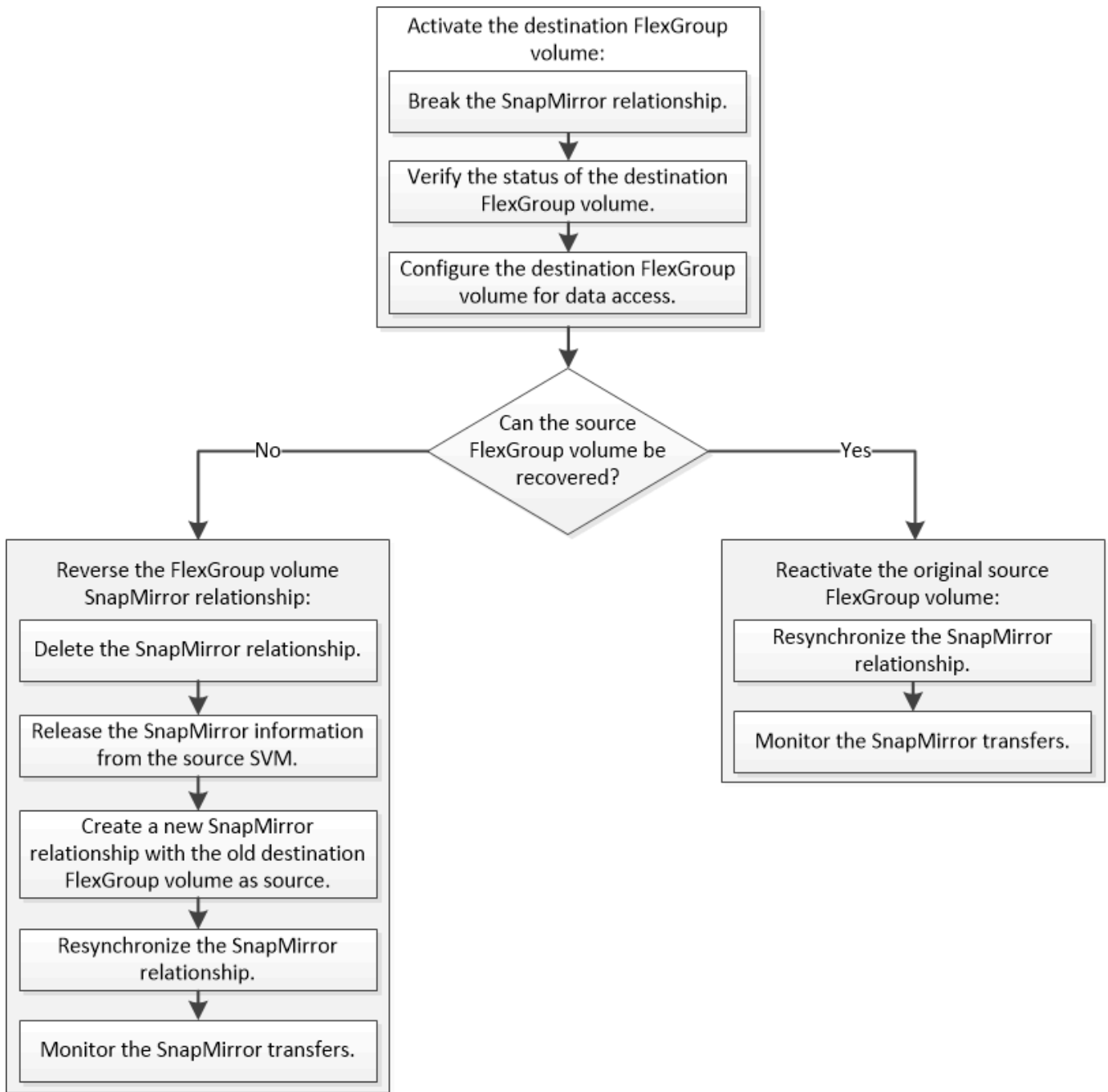
- ["스냅미러 쇼"](#)

FlexGroup 볼륨에 대한 데이터 보호 작업을 관리합니다

FlexGroup 볼륨의 재해 복구

ONTAP FlexGroup 볼륨의 재해 복구 워크플로우

소스 FlexGroup 볼륨에서 재해가 발생하면 대상 FlexGroup 볼륨을 활성화하고 클라이언트 액세스를 리디렉션해야 합니다. 소스 FlexGroup 볼륨을 복구할 수 있는지 여부에 따라 소스 FlexGroup 볼륨을 다시 활성화하거나 SnapMirror 관계를 반대로 해야 합니다.



이 작업에 대해

SnapMirror 중단 및 재동기화와 같은 일부 SnapMirror 작업이 실행 중인 경우 대상 FlexGroup 볼륨에 대한 클라이언트 액세스가 잠시 차단됩니다. SnapMirror 작업이 실패하면 일부 구성요소가 이 상태로 남아 FlexGroup 볼륨에 대한 액세스가 거부될 수 있습니다. 이 경우 SnapMirror 작업을 다시 시도해야 합니다.

대상 **ONTAP FlexGroup** 볼륨을 활성화합니다

데이터 손상, 실수로 인한 삭제 또는 오프라인 상태와 같은 이벤트로 인해 소스 FlexGroup 볼륨에서 데이터를 처리할 수 없는 경우 소스 FlexGroup 볼륨의 데이터를 복구할 때까지 대상 FlexGroup 볼륨을 활성화하여 데이터 액세스를 제공해야 합니다. 앞으로 SnapMirror 데이터 전송을 중지하고 SnapMirror 관계를 끊는 작업이 활성화 됩니다.

이 작업에 대해

대상 클러스터에서 이 작업을 수행해야 합니다.

단계

1. FlexGroup 볼륨 SnapMirror 관계에 대한 향후 전송을 해제합니다. 'napmirror quiesdest_svm:dest_flexgroup'

```
cluster2::> snapmirror quiesce -destination-path vsd:dst
```

2. FlexGroup 볼륨 SnapMirror 관계를 끊습니다: 'napmirror break dest_svm: dest_flexgroup'

```
cluster2::> snapmirror break -destination-path vsd:dst
```

3. SnapMirror 관계의 '스냅샷 표시-확장' 상태를 봅니다

```
cluster2::> snapmirror show -expand
```

Progress	Source	Destination	Mirror	Relationship	Total		
Last	Path	Type	Path	State	Status	Progress	Healthy
Updated							
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
-----	vss:s	XDP	vsd:dst	Broken-off	Idle	-	true -
	vss:s__0001	XDP	vsd:dst__0001	Broken-off	Idle	-	true -
	vss:s__0002	XDP	vsd:dst__0002	Broken-off	Idle	-	true -
	vss:s__0003	XDP	vsd:dst__0003	Broken-off	Idle	-	true -
	vss:s__0004	XDP	vsd:dst__0004	Broken-off	Idle	-	true -
	vss:s__0005	XDP	vsd:dst__0005	Broken-off	Idle	-	true -
	vss:s__0006	XDP	vsd:dst__0006	Broken-off	Idle	-	true -
	vss:s__0007	XDP	vsd:dst__0007	Broken-off	Idle	-	true -
	vss:s__0008	XDP	vsd:dst__0008	Broken-off	Idle	-	true -
	...						

각 구성요소의 SnapMirror 관계 상태는 '부분-오프'입니다.

4. 대상 FlexGroup 볼륨이 읽기/쓰기인지 확인합니다. 'volume show -vserver svm_name'

```
cluster2::> volume show -vserver vsd
Vserver   Volume      Aggregate   State      Type      Size
Available Used%
-----
vsd       dst         -           online     **RW**     2GB
1.54GB    22%
vsd       d2          -           online     DP         2GB
1.55GB    22%
vsd       root_vs0    aggr1       online     RW         100MB
94.02MB   5%
3 entries were displayed.
```

5. 대상 FlexGroup 볼륨으로 클라이언트를 리디렉션합니다.

관련 정보

- ["SnapMirror가 깨졌습니다"](#)
- ["SnapMirror 중지"](#)
- ["스냅미러 쇼"](#)

재해 발생 후 원래 소스 **ONTAP FlexGroup** 볼륨을 다시 활성화합니다

소스 FlexGroup 볼륨을 사용할 수 있게 되면 원래 소스 및 원래 대상 FlexGroup 볼륨을 재동기화할 수 있습니다. 대상 FlexGroup 볼륨의 새 데이터가 손실됩니다.

이 작업에 대해

대상 볼륨에 대한 활성 할당량 규칙이 비활성화되고 재동기화가 수행되기 전에 할당량 규칙이 삭제됩니다.

"volume quota policy rule create" 및 "volume quota modify" 명령을 사용하여 재동기화 작업이 완료된 후 할당량 규칙을 생성하고 다시 활성화할 수 있습니다.

단계

1. 대상 클러스터에서 FlexGroup 볼륨 SnapMirror 관계를 재동기화합니다. 'sapmirror resync-destination-path dst_svm:dest_flexgroup'
2. SnapMirror 관계의 '스냅샷 표시-확장' 상태를 봅니다

```
cluster2::> snapmirror show -expand
```

Progress	Source	Destination	Mirror	Relationship	Total		
Last	Path	Type	Path	State	Status	Progress	Healthy
Updated							
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
-----	vss:s	XDP	vsd:dst	Snapmirrored			
				Idle	-	true	-
	vss:s__0001	XDP	vsd:dst__0001	Snapmirrored			
				Idle	-	true	-
	vss:s__0002	XDP	vsd:dst__0002	Snapmirrored			
				Idle	-	true	-
	vss:s__0003	XDP	vsd:dst__0003	Snapmirrored			
				Idle	-	true	-
	vss:s__0004	XDP	vsd:dst__0004	Snapmirrored			
				Idle	-	true	-
	vss:s__0005	XDP	vsd:dst__0005	Snapmirrored			
				Idle	-	true	-
	vss:s__0006	XDP	vsd:dst__0006	Snapmirrored			
				Idle	-	true	-
	vss:s__0007	XDP	vsd:dst__0007	Snapmirrored			
				Idle	-	true	-
	vss:s__0008	XDP	vsd:dst__0008	Snapmirrored			
				Idle	-	true	-
...							

각 구성요소의 SnapMirror 관계 상태는 '스냅샷 미러링'입니다.

관련 정보

- ["스냅미러 재동기화"](#)
- ["스냅미러 쇼"](#)

재해 복구 중에 **ONTAP FlexGroup** 볼륨 간의 역방향 **SnapMirror** 관계

재해로 인해 SnapMirror 관계의 소스 FlexGroup 볼륨이 비활성화되면 소스 FlexGroup 볼륨을 복구하거나 교체하는 동안 대상 FlexGroup 볼륨을 사용하여 데이터를 제공할 수 있습니다. 소스 FlexGroup 볼륨이 온라인 상태가 되면 원래 소스 FlexGroup 볼륨을 읽기 전용 타겟으로 설정하고 SnapMirror 관계를 반대로 전환할 수 있습니다.

이 작업에 대해

대상 볼륨에 대한 활성 할당량 규칙이 비활성화되고 재동기화가 수행되기 전에 할당량 규칙이 삭제됩니다.

"volume quota policy rule create" 및 "volume quota modify" 명령을 사용하여 재동기화 작업이 완료된 후 할당량 규칙을 생성하고 다시 활성화할 수 있습니다.

단계

1. 원래 대상 FlexGroup 볼륨에서 소스 FlexGroup 볼륨과 대상 FlexGroup 볼륨 간의 데이터 보호 미러 관계를 제거합니다. 'sapmirror delete -destination-path svm_name: volume_name'

```
cluster2::> sapmirror delete -destination-path vsd:dst
```

2. 원본 소스 FlexGroup 볼륨에서 소스 FlexGroup 볼륨에서 'sapmirror release-destination-path svm_name:volume_name-relationship-info-only' 관계 정보를 제거합니다

SnapMirror 관계를 삭제한 후에는 재동기화 작업을 시도하기 전에 소스 FlexGroup 볼륨에서 관계 정보를 제거해야 합니다.

```
cluster1::> sapmirror release -destination-path vsd:dst -relationship  
-info-only true
```

3. 새 대상 FlexGroup 볼륨에서 미러 관계를 생성합니다. 'napmirror create-source-path src_svm_name:volume_name-destination-path dst_svm_name:volume_name-type XDP-policy MirrorAllSnapshots'

```
cluster1::> sapmirror create -source-path vsd:dst -destination-path  
vss:src -type XDP -policy MirrorAllSnapshots
```

에 대한 자세한 내용은 `sapmirror create` ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)을 참조하십시오.

4. 새 대상 FlexGroup 볼륨에서 소스 FlexGroup 'sapmirror resync-source-path svm_name:volume_name'을 다시 동기화합니다

```
cluster1::> sapmirror resync -source-path vsd:dst
```

5. SnapMirror 전송, '스냅샷 표시-확장'을 모니터링합니다

```
cluster2::> snapmirror show -expand
```

Progress		Destination		Mirror	Relationship	Total		
Source	Type	Path	State	Status	Progress	Healthy		
vsd:dst	XDP	vss:src	Snapmirrored	Idle	-	true	-	
vss:dst__0001	XDP	vss:src__0001	Snapmirrored	Idle	-	true	-	
vss:dst__0002	XDP	vss:src__0002	Snapmirrored	Idle	-	true	-	
vss:dst__0003	XDP	vss:src__0003	Snapmirrored	Idle	-	true	-	
vss:dst__0004	XDP	vss:src__0004	Snapmirrored	Idle	-	true	-	
vss:dst__0005	XDP	vss:src__0005	Snapmirrored	Idle	-	true	-	
vss:dst__0006	XDP	vss:src__0006	Snapmirrored	Idle	-	true	-	
vss:dst__0007	XDP	vss:src__0007	Snapmirrored	Idle	-	true	-	
vss:dst__0008	XDP	vss:src__0008	Snapmirrored	Idle	-	true	-	
...								

각 구성요소의 SnapMirror 관계 상태는 재동기화가 성공했음을 나타내는 '스냅샷 미러링'으로 표시됩니다.

관련 정보

- ["SnapMirror 생성"](#)
- ["SnapMirror 삭제"](#)
- ["SnapMirror 릴리즈"](#)
- ["스냅미러 재동기화"](#)
- ["스냅미러 쇼"](#)

SnapMirror 관계에서 **FlexGroup** 볼륨을 확장합니다

SnapMirror 관계에서 **ONTAP FlexGroup** 볼륨 확장

ONTAP 9.3부터는 새 구성요소를 볼륨에 추가하여 SnapMirror 관계에 있는 소스 FlexGroup 볼륨과 타겟 FlexGroup 볼륨을 확장할 수 있습니다. 대상 볼륨을 수동 또는 자동으로 확장할 수

있습니다.

이 작업에 대해

- 이 작업은 FlexGroup 볼륨 확장을 자동으로 관리하는 SVM-DR 관계에는 적용되지 않습니다.
- 확장 후에는 소스 FlexGroup 볼륨과 SnapMirror 관계의 타겟 FlexGroup 볼륨에 있는 구성 수가 일치해야 합니다.

볼륨의 구성요소 수가 일치하지 않는 경우 SnapMirror 전송이 실패합니다.

- 확장 프로세스가 진행 중일 때는 SnapMirror 작업을 수행하지 않아야 합니다.
- 확장 프로세스가 완료되기 전에 재해가 발생할 경우 SnapMirror 관계를 끊은 후 작업이 성공할 때까지 기다려야 합니다.



확장 프로세스가 진행 중일 때는 재해 발생 시에만 SnapMirror 관계를 끊어야 합니다. 재해가 발생할 경우 중단 작업을 완료하는 데 약간의 시간이 걸릴 수 있습니다. 재동기화 작업을 수행하기 전에 중단 작업이 성공적으로 완료될 때까지 기다려야 합니다. 중단 작업이 실패하면 중단 작업을 다시 시도해야 합니다. 중단 작업이 실패하면 중단 작업 후 일부 새 구성 요소들이 대상 FlexGroup 볼륨에 남아 있을 수 있습니다. 계속 진행하기 전에 이러한 구성 요소들을 수동으로 삭제하는 것이 좋습니다.

SnapMirror 관계의 소스 **ONTAP FlexGroup** 볼륨을 확장합니다

ONTAP 9.3부터 소스 볼륨에 새 구성요소를 추가하여 SnapMirror 관계의 소스 FlexGroup 볼륨을 확장할 수 있습니다. 일반 FlexGroup 볼륨(읽기-쓰기 볼륨)을 확장하는 것과 동일한 방식으로 소스 볼륨을 확장할 수 있습니다.

단계

1. 소스 FlexGroup 볼륨(+ volume expand -vserver vs_server_name -volume fg_src -aggr -list aggregate name)을 확장합니다. [-aggr-list-multiplier f구성요소_per_aggr]+'

```
cluster1::> volume expand -volume src_fg -aggr-list aggr1 -aggr-list
-multiplier 2 -vserver vs_src
```

```
Warning: The following number of constituents of size 50GB will be added
to FlexGroup "src_fg": 2.
```

```
Expanding the FlexGroup will cause the state of all Snapshot copies to
be set to "partial".
```

```
Partial Snapshot copies cannot be restored.
```

```
Do you want to continue? {y|n}: Y
```

```
[Job 146] Job succeeded: Successful
```

볼륨이 확장되기 전에 생성된 모든 스냅샷의 상태가 Partial로 변경됩니다.

SnapMirror 관계의 대상 **ONTAP FlexGroup** 볼륨을 확장합니다

대상 FlexGroup 볼륨을 확장하고 SnapMirror 관계를 자동 또는 수동으로 다시 설정할 수 있습니다. 기본적으로 SnapMirror 관계는 자동 확장을 위해 설정되고 소스 볼륨이 확장되면 대상

FlexGroup 볼륨이 자동으로 확장됩니다.

시작하기 전에

- 소스 FlexGroup 볼륨이 확장되어야 합니다.
- SnapMirror 관계는 '미스네이ed' 상태여야 합니다.

SnapMirror 관계를 끊거나 삭제할 수 없습니다.

이 작업에 대해

- 대상 FlexGroup 볼륨이 생성되면 기본적으로 자동 확장이 가능하도록 볼륨이 설정됩니다.

필요한 경우 수동 확장을 위해 대상 FlexGroup 볼륨을 수정할 수 있습니다.



가장 좋은 방법은 대상 FlexGroup 볼륨을 자동으로 확장하는 것입니다.

- 소스 FlexGroup 볼륨과 타겟 FlexGroup 볼륨 모두에 동일한 수의 구성요소가 있을 때까지 모든 SnapMirror 작업이 실패합니다.
- SnapMirror 관계가 끊거나 삭제된 후 대상 FlexGroup 볼륨을 확장하는 경우 원래 관계를 다시 동기화할 수 없습니다.

대상 FlexGroup 볼륨을 재사용하려면 SnapMirror 관계를 삭제한 후 볼륨을 확장하지 마십시오.

선택

- 업데이트 전송을 수행하여 대상 FlexGroup 볼륨을 자동으로 확장합니다.
 - a. 'snapmirror update-destination-path svm:vol_name'이라는 SnapMirror 업데이트 전송을 수행합니다
 - b. SnapMirror 관계의 상태가 '스냅샷 표시' 상태인지 확인합니다

```
cluster2::> snapmirror show

Progress
Source          Destination Mirror Relationship Total
Last
Path            Type Path            State Status Progress
Healthy Updated
-----
vs_src:src_fg
                XDP vs_dst:dst_fg
                                Snapmirrored
                                Idle - true
-
```

애그리게이트의 크기와 가용성에 따라 애그리게이트가 자동으로 선택되고, 소스 FlexGroup 볼륨의 구성요소에 맞는 새로운 구성요소가 타겟 FlexGroup 볼륨에 추가됩니다. 확장 후 재동기화 작업이 자동으로 트리거됩니다.

- 대상 FlexGroup 볼륨을 수동으로 확장합니다.

- a. SnapMirror 관계가 자동 확장 모드에 있는 경우 SnapMirror 관계를 수동 확장 모드인 '스냅샷 수정-대상-경로 svm:vol_name-is-auto-expand-enabled false'로 설정합니다

```
cluster2::> snapmirror modify -destination-path vs_dst:dst_fg -is
-auto-expand-enabled false
Operation succeeded: snapmirror modify for the relationship with
destination "vs_dst:dst_fg".
```

- b. SnapMirror 관계 중지:'sapmirror-destination-path svm:vol_name'입니다

```
cluster2::> snapmirror quiesce -destination-path vs_dst:dst_fg
Operation succeeded: snapmirror quiesce for destination
"vs_dst:dst_fg".
```

- c. 대상 FlexGroup 볼륨을 확장합니다. '+ volume expand -vserver vs_dst -volume fg_name -aggr -list aggregate name,... [-aggr-list-multiplier f구성요소_per_aggr]+'

```
cluster2::> volume expand -volume dst_fg -aggr-list aggr1 -aggr-list
-multiplier 2 -vserver vs_dst

Warning: The following number of constituents of size 50GB will be
added to FlexGroup "dst_fg": 2.
Do you want to continue? {y|n}: y
[Job 68] Job succeeded: Successful
```

- d. SnapMirror 관계 'sapmirror resync-destination-path svm:vol_name'을 재동기화합니다

```
cluster2::> snapmirror resync -destination-path vs_dst:dst_fg
Operation is queued: snapmirror resync to destination
"vs_dst:dst_fg".
```

- e. SnapMirror 관계의 상태가 '스냅샷 표시':'스냅샷 표시'인지 확인합니다

```
cluster2::> snapmirror show
```

Progress	Source	Destination	Mirror	Relationship	Total	
Last	Path	Type	Path	State	Status	Progress
Healthy	Updated					
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
-----	-----					
vs_src:src_fg		XDP	vs_dst:dst_fg	Snapmirrored		
				Idle	-	true
-						

관련 정보

- ["SnapMirror 중지"](#)
- ["스냅미러 재동기화"](#)
- ["스냅미러 쇼"](#)

ONTAP FlexGroup 볼륨에서 **SnapMirror** 단일 파일 복원을 수행합니다

ONTAP 9.8부터 FlexGroup SnapMirror 볼트 또는 UDP 대상에서 단일 파일을 복원할 수 있습니다.

이 작업에 대해

- 모든 기하 구조의 FlexGroup 볼륨에서 모든 기하 구조의 FlexGroup 볼륨으로 복원할 수 있습니다.
- 복원 작업당 하나의 파일만 지원됩니다.
- 원래 소스 FlexGroup 볼륨이나 새로운 FlexGroup 볼륨으로 복원할 수 있습니다.
- 원격 펜싱된 파일 조치는 지원되지 않습니다.

소스 파일이 펜싱된 경우 단일 파일 복구가 실패합니다.

- 중단된 단일 파일 복원을 다시 시작하거나 정리할 수 있습니다.
- 실패한 단일 파일 복원 전송은 다음을 사용하여 정리해야 합니다. `clean-up-failure` 옵션 `snapmirror restore` 명령.

에 대한 자세한 내용은 `snapmirror restore` ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)을 참조하십시오.

- FlexGroup 단일 파일 복원이 진행 중이거나 중단된 상태일 때 FlexGroup 볼륨 확장이 지원됩니다.

단계

1. FlexGroup 볼륨에서 파일 복원: `snapmirror restore -destination-path destination_path -source-path source_path -file-list /f1 -throttle throttle -source-snapshot`

snapshot

다음은 FlexGroup 볼륨 단일 파일 복원 작업의 예입니다.

```
vserverA::> snapmirror restore -destination-path vs0:fg2 -source-path
vs0:fgd -file-list /f1 -throttle 5 -source-snapshot snapmirror.81072ce1-
d57b-11e9-94c0-005056a7e422_2159190496.2019-09-19_062631
[Job 135] Job is queued: snapmirror restore from source "vs0:fgd" for
the snapshot snapmirror.81072ce1-d57b-11e9-94c0-
005056a7e422_2159190496.2019-09-19_062631.
vserverA::> snapmirror show
```

Source		Destination	Mirror	Relationship		
Total	Last					
Path	Type	Path	State	Status		Progress
Healthy	Updated					
-----	----	-----		-----	-----	
-----	-----	-----				
vs0:vld	RST	vs0:v2	-	Transferring	Idle	83.12KB
true	09/19 11:38:42					

```
vserverA::*> snapmirror show vs0:fg2
```

```
Source Path: vs0:fgd
Source Cluster: -
Source Vserver: vs0
Source Volume: fgd
Destination Path: vs0:fg2
Destination Cluster: -
Destination Vserver: vs0
Destination Volume: fg2
Relationship Type: RST
Relationship Group Type: none
Managing Vserver: vs0
SnapMirror Schedule: -
SnapMirror Policy Type: -
SnapMirror Policy: -
Tries Limit: -
Throttle (KB/sec): unlimited
Current Transfer Throttle (KB/sec): 2
Mirror State: -
Relationship Status: Transferring
File Restore File Count: 1
File Restore File List: f1
Transfer Snapshot: snapmirror.81072ce1-d57b-11e9-94c0-
005056a7e422_2159190496.2019-09-19_062631
```

Snapshot Progress: 2.87MB
Total Progress: 2.87MB
Network Compression Ratio: 1:1
Snapshot Checkpoint: 2.97KB
Newest Snapshot: -
Newest Snapshot Timestamp: -
Exported Snapshot: -
Exported Snapshot Timestamp: -
Healthy: true
Physical Replica: -
Relationship ID: e6081667-dacb-11e9-94c0-005056a7e422
Source Vserver UUID: 81072ce1-d57b-11e9-94c0-005056a7e422
Destination Vserver UUID: 81072ce1-d57b-11e9-94c0-005056a7e422
Current Operation ID: 138f12e6-dacc-11e9-94c0-005056a7e422
Transfer Type: cg_file_restore
Transfer Error: -
Last Transfer Type: -
Last Transfer Error: -
Last Transfer Error Codes: -
Last Transfer Size: -
Last Transfer Network Compression Ratio: -
Last Transfer Duration: -
Last Transfer From: -
Last Transfer End Timestamp: -
Unhealthy Reason: -
Progress Last Updated: 09/19 07:07:36
Relationship Capability: 8.2 and above
Lag Time: -
Current Transfer Priority: normal
SMTape Operation: -
Constituent Relationship: false
Destination Volume Node Name: vserverA
Identity Preserve Vserver DR: -
Number of Successful Updates: 0
Number of Failed Updates: 0
Number of Successful Resyncs: 0
Number of Failed Resyncs: 0
Number of Successful Breaks: 0
Number of Failed Breaks: 0
Total Transfer Bytes: 0
Total Transfer Time in Seconds: 0
Source Volume MSIDs Preserved: -
OpMask: ffffffffffffffff
Is Auto Expand Enabled: -
Source Endpoint UUID: -
Destination Endpoint UUID: -

Is Catalog Enabled: false

관련 정보

- ["스냅미러 쇼"](#)

SnapVault 백업에서 **ONTAP FlexGroup** 볼륨을 복원합니다

SnapVault 2차 볼륨의 스냅샷에서 FlexGroup 볼륨의 전체 볼륨 복원 작업을 수행할 수 있습니다. FlexGroup 볼륨을 원래 소스 볼륨이나 새 FlexGroup 볼륨으로 복원할 수 있습니다.

시작하기 전에

FlexGroup 볼륨에 대한 SnapVault 백업에서 복구할 때는 특정 고려 사항을 염두에 두어야 합니다.

- SnapVault 백업의 부분 스냅샷에 대해서는 기존 복구만 지원됩니다. 대상 볼륨의 구성 요소 수는 스냅샷을 생성할 때 소스 볼륨의 구성 요소 수와 일치해야 합니다.
- 복구 작업이 실패하면 복구 작업이 완료될 때까지 다른 작업은 허용되지 않습니다. 복구 작업을 다시 시도하거나 cleanup 매개 변수를 사용하여 복구 작업을 실행할 수 있습니다.
- FlexGroup 볼륨은 하나의 백업 관계나 복구 관계의 소스 볼륨일 수 있습니다. FlexGroup 볼륨은 두 SnapVault 관계, 두 개의 복원 관계 또는 SnapVault 관계 및 복원 관계의 소스가 될 수 없습니다.
- SnapVault 백업 및 복원 작업을 병렬로 실행할 수 없습니다. 기존 복원 작업 또는 증분 복원 작업이 진행 중인 경우 백업 작업을 중지해야 합니다.
- 대상 FlexGroup 볼륨에서 부분 스냅샷의 복구 작업을 중단해야 합니다. 소스 볼륨에서 부분 스냅샷의 복구 작업은 중단할 수 없습니다.
- 복구 작업을 중단하는 경우 이전 복구 작업에 사용된 것과 동일한 스냅샷을 사용하여 복구 작업을 다시 시작해야 합니다.

이 작업에 대해

복구를 수행하기 전에 대상 FlexGroup 볼륨의 할당량 규칙이 비활성화됩니다.

복원 작업이 완료된 후 "volume quota modify" 명령을 사용하여 할당량 규칙을 다시 활성화할 수 있습니다.

단계

1. **Restore the FlexGroup volume:** `snapmirror restore -source-path src_svm:src_flexgroup -destination-path dest_svm:dest_flexgroup -snapshot snapshot_name`
`snapshot_name` 소스 볼륨에서 대상 볼륨으로 복구할 스냅샷입니다. 스냅샷이 지정되지 않은 경우 대상 볼륨이 최신 스냅샷에서 복구됩니다.

```
vserverA::> snapmirror restore -source-path vserverB:dstFG -destination
-path vserverA:newFG -snapshot daily.2016-07-15_0010
Warning: This is a disruptive operation and the volume vserverA:newFG
will be read-only until the operation completes
Do you want to continue? {y|n}: y
```

관련 정보

- ["SnapMirror 복원"](#)

ONTAP FlexGroup 볼륨에서 SVM 보호 비활성화

FlexGroup 볼륨에서 SVM DR 플래그가 '보호'로 설정된 경우 해당 플래그를 보호되지 않음으로 설정하여 FlexGroup 볼륨에서 SVM DR '보호'를 비활성화할 수 있습니다.

시작하기 전에

- 1차 및 2차 시스템 간의 SVM DR 관계가 양호합니다.
- SVM DR 보호 매개 변수가 '보호됨'으로 설정됩니다.

단계

1. FlexGroup 볼륨에 대한 vservers-dr-protection 매개변수를 '보호되지 않음'으로 변경하려면 'volume modify' 명령을 사용하여 보호를 해제하십시오.

```
cluster2::> volume modify -vservers vs1 -volume fg_src -vservers-dr
-protection unprotected
[Job 5384] Job is queued: Modify fg_src.
[Job 5384] Steps completed: 4 of 4.
cluster2::>
```

2. 보조 사이트에서 'sapmirror update-destination-path destination_svm_name: - source-path source_svm_name:'을(를) 업데이트하십시오
3. SnapMirror 관계가 정상인지 '스냅샷 표시'로 확인합니다
4. FlexGroup SnapMirror 관계가 '스냅샷 표시-확장'으로 제거되었는지 확인합니다

관련 정보

- ["스냅미러 쇼"](#)
- ["스냅미러 업데이트"](#)

ONTAP FlexGroup 볼륨에서 SVM 보호 활성화

FlexGroup 볼륨에서 SVM DR 보호 플래그가 '보호되지 않음'으로 설정된 경우 SVM DR 보호를 위해 플래그를 '보호됨'으로 설정할 수 있습니다.

시작하기 전에

- 1차 및 2차 시스템 간의 SVM DR 관계가 양호합니다.
- SVM DR 보호 매개 변수를 '보호되지 않음'으로 설정합니다.

단계

1. FlexGroup 볼륨에 대한 vservers-dr-protection 매개변수를 'protected'로 변경하려면 볼륨 수정을 사용하여 보호를 활성화하십시오.

```
cluster2::> volume modify -vserver vs1 -volume fg_src -vserver-dr
-protection protected
[Job 5384] Job is queued: Modify fg_src.
[Job 5384] Steps completed: 4 of 4.
cluster2::>
```

2. 보조 사이트에서 'sapmirror update-destination-path destination_svm_name-source-path source_svm_name'이라는 SVM을 업데이트합니다

```
sapmirror update -destination-path vs1_dst: -source-path vs1:
```

3. SnapMirror 관계가 정상인지 '스냅샷 표시'로 확인합니다

```
cluster2::> sapmirror show
```

Progress	Source	Destination	Mirror	Relationship	Total	
Last	Path	Type	Path	State	Status	Progress
Updated						Healthy
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
-----	vs1:	XDP	vs1_dst:	Snapmirrored		
				Idle	-	true
						-

4. FlexGroup SnapMirror 관계가 정상인지 '스냅샷 표시-확장'으로 확인합니다

```
cluster2::> snapmirror show -expand
```

Progress	Source	Destination	Mirror	Relationship	Total		
Last	Path	Type	Path	State	Status	Progress	Healthy
Updated							
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

vs1:	XDP	vs1_dst:	Snapmirrored				
			Idle		-	true	-
vs1:fg_src	XDP	vs1_dst:fg_src	Snapmirrored				
			Idle		-	true	-
vs1:fg_src__0001							
	XDP	vs1_dst:fg_src__0001	Snapmirrored				
			Idle		-	true	-
vs1:fg_src__0002							
	XDP	vs1_dst:fg_src__0002	Snapmirrored				
			Idle		-	true	-
vs1:fg_src__0003							
	XDP	vs1_dst:fg_src__0003	Snapmirrored				
			Idle		-	true	-
vs1:fg_src__0004							
	XDP	vs1_dst:fg_src__0004	Snapmirrored				
			Idle		-	true	-

6 entries were displayed.

관련 정보

- ["스냅미러 쇼"](#)

FlexVol 볼륨을 FlexGroup 볼륨으로 변환합니다

ONTAP FlexVol 볼륨을 FlexGroup 볼륨으로 변환하는 방법에 대해 알아봅니다

FlexVol 볼륨을 공간 제한 이상으로 확장하려면 FlexVol 볼륨을 FlexGroup 볼륨으로 변환할 수 있습니다. ONTAP 9.7부터는 SnapMirror 관계에 있는 독립 실행형 FlexVol 볼륨 또는 FlexVol 볼륨을 FlexGroup 볼륨으로 변환할 수 있습니다.

FlexVol 볼륨을 FlexGroup 볼륨으로 변환할 때의 고려 사항

당신은 이것을 알고 있어야 합니다 "[지원되는 기능 및 작업](#)" FlexVol 볼륨을 FlexGroup 볼륨으로 변환하기로 결정하기 전에.

변환 중에는 작업이 지원되지 않습니다

볼륨 변환이 진행 중일 때는 다음 작업이 허용되지 않습니다.

- 볼륨 이동
- 애그리게이트 재배치
- 고가용성 구성에서 계획된 테이크오버 및 반환
- 고가용성 구성에서 수동 및 자동 반환
- 클러스터 업그레이드 및 되돌리기
- FlexClone 볼륨 분할
- 볼륨 재호스팅
- 볼륨 수정 및 자동 크기 조정
- 볼륨 이름 바꾸기
- 오브젝트 저장소를 Aggregate에 연결합니다
- MetroCluster 구성에서 협상된 전환
- SnapMirror 작업
- 스냅샷에서 복구 중입니다
- 할당량 작업
- 스토리지 효율성 작업

성공적인 변환 후 FlexGroup 볼륨에서 이러한 작업을 수행할 수 있습니다.

FlexGroup 볼륨에서 지원되지 않는 구성입니다

- 오프라인 또는 제한된 볼륨
- SVM 루트 볼륨
- 산
- SMB 1.0
- NVMe 네임스페이스
- 원격 볼륨 새도 복사본 서비스(VSS)

ONTAP FlexVol 볼륨을 **ONTAP FlexGroup** 볼륨으로 변환합니다

ONTAP 9.7부터 데이터 복사본이나 추가 디스크 공간 없이 FlexVol 볼륨을 FlexGroup 볼륨으로 데이터 이동 없이 전환할 수 있습니다.

시작하기 전에

- 전환된 볼륨은 ONTAP 9.8부터 FlexGroup 볼륨으로 변환할 수 있습니다.
- 변환 중인 FlexVol 볼륨은 온라인이어야 합니다.
- FlexVol 볼륨의 작업 및 구성은 변환 프로세스와 호환되어야 합니다.

변환이 성공하지 못하게 할 수 있는 다음 조건을 확인합니다.

- 7MTT(ONTAP 9.7)를 사용하여 FlexVol 볼륨을 7-Mode에서 전환했습니다.

전환된 볼륨은 ONTAP 9.8부터 변환될 수 있습니다.

- 볼륨에서 아직 FlexGroup 볼륨에서 지원하지 않는 기능이 활성화되어 있습니다. 예를 들어 SAN LUN, Windows NFS, SMB1, 스냅샷 명명/자동 삭제, vmalign 설정, ONTAP 9.11.1 이전 릴리스의 SnapLock(SnapLock은 ONTAP 9.11.1부터 지원됨), 공간 SLO 또는 논리적 공간 적용/보고 등이 있습니다. 자세한 내용은 ["FlexGroup 볼륨에 대해 지원 및 지원되지 않는 구성입니다"](#)참조하십시오.
- 변환하려는 FlexVol 볼륨이 위치한 SVM이 현재 SVM DR을 사용하고 있습니다.
- NetApp FlexClone 볼륨이 있고 FlexVol 볼륨이 상위 볼륨입니다. 변환 중인 볼륨은 상위 볼륨이거나 클론일 수 없습니다.
- 볼륨이 NetApp FlexCache 원본 볼륨입니다.
- ONTAP 9.7 이하 버전의 경우 NetApp 스냅샷이 255를 초과하지 않아야 합니다. ONTAP 9.8 이상에서는 1023개의 스냅샷이 지원됩니다.
- 스토리지 효율성이 지원됩니다. 이러한 설정은 비활성화해야 하며 변환 후 다시 활성화할 수 있습니다.
- 볼륨이 SnapMirror 관계의 소스이고 타겟이 아직 변환되지 않았습니다.
- 이 볼륨은 활성(정지되지 않음) SnapMirror 관계의 일부입니다.
- 볼륨에서 자율 랜섬웨어 보호(ARP)가 비활성화되었습니다. 변환이 완료될 때까지 다시 활성화하지 마세요.
- 할당량이 설정되었습니다. 이러한 설정은 비활성화해야 하며 변환 후 다시 활성화할 수 있습니다.
- 볼륨 이름은 197자를 초과합니다.
- 볼륨이 애플리케이션에 연결되어 있습니다.

이는 ONTAP 9.7에만 적용됩니다. ONTAP 9.8에서는 제한이 제거되었습니다.

- 미러링, 작업, wapliron, ndmp 백업 ONTAP, 및 inode 변환이 진행 중입니다.
- 볼륨이 SVM 루트 볼륨입니다.
- 볼륨이 너무 가득 찼습니다.

이러한 비호환성이 존재하는 경우 FlexVol 볼륨이 생성되고 볼륨 변환이 중단되면 오류 메시지가 생성됩니다. 수정 조치를 취하고 변환을 다시 시도할 수 있습니다.

- FlexVol 볼륨의 현재 최대 용량이 80% 이상인 경우 데이터 이동 없이 변환을 수행하는 대신 새로 생성된 FlexGroup 볼륨에 데이터를 복사하는 것이 좋습니다. FlexGroup 구성원 볼륨은 시간이 지남에 따라 자연스럽게 재조정되지만 대용량 FlexVol 볼륨을 FlexGroup 볼륨으로 변환하면 성능 또는 균형 문제가 발생하여 구성원 볼륨 간에 신속하게 재조정되지 않을 수 있습니다.



매우 큰 FlexGroup 볼륨을 변환하면 FlexGroup 볼륨 멤버 구성요소가 가득 차서 성능 문제가 발생할 수 있습니다. 자세한 내용은 TR에서 "FlexGroup 볼륨을 생성하지 않을 경우"라는 섹션을 참조하십시오 ["FlexGroup 볼륨 - 모범 사례 및 구현 가이드"](#).

단계

1. FlexVol 볼륨이 온라인 상태인지 확인합니다. `volume show -fields vol_name volume-style-extended,state`

```
cluster-1::> volume show my_volume -fields volume-style-extended,state
vserver volume      state  volume-style-extended
-----
vs0      my_volume online flexvol
```

2. FlexVol 볼륨을 문제 없이 변환할 수 있는지 확인합니다.
 - a. 'Set-Privilege advanced'라는 고급 권한 모드로 로그인합니다
 - b. 변환 프로세스 'volume conversion start - vserver vs1-volume FlexVol - check-only true'를 확인합니다

볼륨을 변환하기 전에 모든 오류를 수정해야 합니다.



FlexGroup 볼륨을 FlexVol 볼륨으로 다시 변환할 수 없습니다.

3. 'volume conversion start -vserver svm_name -volume vol_name' 변환을 시작합니다

```
cluster-1::*> volume conversion start -vserver vs0 -volume my_volume

Warning: Converting flexible volume "my_volume" in Vserver "vs0" to a
FlexGroup
           will cause the state of all Snapshot copies from the volume to
be set
           to "pre-conversion". Pre-conversion Snapshot copies cannot be
restored.
Do you want to continue? {y|n}: y
[Job 57] Job succeeded: success
```

4. 변환이 성공적인지 확인합니다. `volume show vol_name -fields volume-style-extended,state`

```
cluster-1::*> volume show my_volume -fields volume-style-extended,state
vserver volume      state  volume-style-extended
-----
vs0      my_volume online flexgroup
```

결과

FlexVol 볼륨은 단일 멤버 FlexGroup 볼륨으로 변환됩니다.

작업을 마친 후

필요에 따라 FlexGroup 볼륨을 확장할 수 있습니다.

ONTAP FlexVol volume SnapMirror 관계를 **ONTAP FlexGroup 볼륨 SnapMirror** 관계로 변환합니다

FlexVol 볼륨 SnapMirror 관계를 ONTAP에서 FlexGroup 볼륨 SnapMirror 관계로 변환하려면 먼저 대상 FlexVol 볼륨을 변환한 다음 소스 FlexVol 볼륨을 변환해야 합니다.

이 작업에 대해

- SnapMirror/ SnapVault 관계에서 FlexGroups와 FlexVol 볼륨을 혼합하는 것은 변환 프로세스를 넘어서는 지원되지 않습니다.
- FlexGroup 변환은 SnapMirror 비동기 관계에 대해서만 지원됩니다.
- SnapMirror 클라우드 관계에서는 FlexGroup 변환이 지원되지 않습니다.
- 변환 시간은 여러 변수에 따라 달라집니다. 일부 변수는 다음과 같습니다.
 - 컨트롤러의 CPU입니다
 - 다른 애플리케이션의 CPU 사용률
 - 초기 스냅샷의 데이터 양입니다
 - 네트워크 대역폭
 - 다른 응용 프로그램에서 사용하는 대역폭

시작하기 전에

- 변환 중인 FlexVol 볼륨은 온라인이어야 합니다.
- SnapMirror 관계의 소스 FlexVol 볼륨은 여러 SnapMirror 관계의 소스 볼륨이 아니어야 합니다.

ONTAP 9.9.1부터 팬아웃 SnapMirror 관계가 FlexGroup 볼륨에 대해 지원됩니다. 자세한 내용은 [을 "FlexGroup 볼륨에 대한 SnapMirror 캐스케이드 및 팬아웃 관계를 생성할 때의 고려 사항"참조하십시오.](#)

- FlexVol 볼륨의 작업 및 구성은 변환 프로세스와 호환되어야 합니다.

FlexVol 볼륨에 비호환성이 있으며 볼륨 변환이 중단된 경우 오류 메시지가 생성됩니다. 수정 조치를 취하고 변환을 다시 시도할 수 있습니다.

단계

1. SnapMirror 관계가 정상 상태인지 확인:

```
snapmirror show
```

XDP 유형의 미러 관계만 변환할 수 있습니다.

예:

```
cluster2::> snapmirror show
```

Progress	Source	Destination	Mirror	Relationship	Total		
Last	Path	Type	Path	State	Status	Progress	Healthy
Updated							
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
-----	vs0:src_dp	v DP	vs2:dst_dp	Snapmirrored			
				Idle	-	true	-
	vs0:src_xdp	XDP	vs2:dst_xdp	Snapmirrored			
				Idle	-	true	-

2. 소스 볼륨이 변환에 대해 호환되는지 확인합니다.

a. advance 권한 모드로 로그인합니다.

```
set -privilege advanced
```

b. 변환 프로세스를 확인합니다.

```
volume conversion start -vserver <src_svm_name> -volume <src_vol>  
-check-only true
```

예:

```
volume conversion start -vserver vs1 -volume src_vol -check-only true
```

+

볼륨을 변환하기 전에 모든 오류를 수정해야 합니다.

3. 대상 FlexVol 볼륨을 FlexGroup 볼륨으로 변환합니다.

a. FlexVol SnapMirror 관계 중지:

```
snapmirror quiesce -destination-path <dest_svm:dest_volume>
```

예:

```
cluster2::> snapmirror quiesce -destination-path vs2:dst_xdp
```

b. 변환 시작:

```
volume conversion start -vserver <dest_svm> -volume <dest_volume>
```

예:

```
cluster-1::> volume conversion start -vserver vs2 -volume dst_xdp
```

Warning: After the volume is converted to a FlexGroup, it will not be possible

to change it back to a flexible volume.

Do you want to continue? {y|n}: y

[Job 510] Job succeeded: SnapMirror destination volume "dst_xdp" has been successfully converted to a FlexGroup volume.

You must now convert the relationship's source volume, "vs0:src_xdp", to a FlexGroup.

Then, re-establish the SnapMirror relationship using the "snapmirror resync" command.

4. 소스 FlexVol 볼륨을 FlexGroup 볼륨으로 변환:

```
volume conversion start -vserver <src_svm_name> -volume <src_vol_name>
```

예:

```
cluster-1::> volume conversion start -vserver vs0 -volume src_xdp
```

Warning: Converting flexible volume "src_xdp" in Vserver "vs0" to a FlexGroup

will cause the state of all Snapshot copies from the volume to be set

to "pre-conversion". Pre-conversion snapshots cannot be restored.

Do you want to continue? {y|n}: y

[Job 57] Job succeeded: success

5. 관계 다시 동기화:

```
snapmirror resync -destination-path dest_svm_name:dest_volume
```

예:

```
cluster2::> snapmirror resync -destination-path vs2:dst_xdp
```

작업을 마친 후

소스 FlexGroup 볼륨을 확장하여 더 많은 구성 요소까지 포함할 때는 대상 볼륨도 확장되어야 합니다.

관련 정보

- ["SnapMirror 중지"](#)
- ["스냅미러 재동기화"](#)
- ["스냅미러 쇼"](#)

FlexCache 볼륨 관리

ONTAP FlexCache 볼륨에 대해 알아보십시오

NetApp FlexCache 기술은 데이터 액세스를 가속하고 WAN 대기 시간을 줄이며, 클라이언트가 동일한 데이터에 반복적으로 액세스해야 하는 읽기 집약적인 워크로드의 WAN 대역폭 비용을 줄여줍니다. FlexCache 볼륨을 생성할 때 원래 볼륨의 활성 데이터(핫 데이터)만 포함된 기존(오리진) 볼륨의 원격 캐시를 생성합니다.

FlexCache 볼륨이 포함된 핫 데이터의 읽기 요청을 받으면 데이터가 클라이언트에 도달하기 위해 멀리 이동할 필요가 없기 때문에 원본 볼륨보다 빠르게 응답할 수 있습니다. FlexCache 볼륨이 자주 읽지 않는 데이터(콜드 데이터)에 대한 읽기 요청을 수신하는 경우, 원래 볼륨에서 필요한 데이터를 검색한 다음 클라이언트 요청을 처리하기 전에 데이터를 저장합니다. 그런 다음 해당 데이터에 대한 후속 읽기 요청이 FlexCache 볼륨에서 직접 처리됩니다. 첫 번째 요청을 받은 이후에는 더 이상 네트워크를 통해 데이터를 이동하거나 과부하 상태인 시스템에서 데이터를 처리할 필요가 없습니다. 예를 들어, 자주 요청하는 데이터에 대한 단일 액세스 포인트에서 클러스터 내에 병목 현상이 발생한다고 가정합니다. 클러스터 내에서 FlexCache 볼륨을 사용하여 핫 데이터에 여러 마운트 지점을 제공할 수 있으므로 병목 현상이 줄어들고 성능이 향상됩니다. 다른 예로, 여러 클러스터에서 액세스하는 볼륨으로 네트워크 트래픽을 줄여야 한다고 가정합니다. FlexCache 볼륨을 사용하여 원본 볼륨의 핫 데이터를 네트워크 내의 클러스터를 통해 배포할 수 있습니다. 따라서 사용자에게 보다 가까운 액세스 지점을 제공하여 WAN 트래픽이 감소합니다.

또한 FlexCache 기술을 사용하여 클라우드 및 하이브리드 클라우드 환경의 성능을 향상할 수 있습니다. FlexCache 볼륨은 온프레미스 데이터 센터의 데이터를 클라우드로 캐싱하여 워크로드를 하이브리드 클라우드로 전환하는 데 도움이 될 수 있습니다. 또한 FlexCache 볼륨을 사용하여 한 클라우드 공급자에서 다른 클라우드 공급자로 또는 동일한 클라우드 공급자의 두 지역 간에 데이터를 캐싱하여 클라우드 사일로를 제거할 수 있습니다.

ONTAP 9.10.1부터 가능합니다 **"글로벌 파일 잠금 사용"** 모든 FlexCache 볼륨에 걸쳐 있습니다. 전역 파일 잠금은 사용자가 이미 다른 사용자가 연 파일에 액세스하지 못하도록 합니다. 그런 다음, 원래 볼륨의 업데이트가 모든 FlexCache 볼륨에 동시에 배포됩니다.

ONTAP 9.9.1부터 FlexCache 볼륨은 찾을 수 없는 파일 목록을 유지합니다. 이렇게 하면 클라이언트가 존재하지 않는 파일을 검색할 때 오리진으로 여러 통화를 전송할 필요가 없도록 하여 네트워크 트래픽을 줄일 수 있습니다.

추가 목록 **"FlexCache 볼륨 및 원래 볼륨에 대해 지원되는 기능"** ONTAP 버전에서 지원되는 프로토콜 목록을 포함하여 사용할 수도 있습니다.

ONTAP FlexCache 기술의 아키텍처에 대한 자세한 내용은 [에서 확인할 수 있습니다 "TR-4743: ONTAP의 FlexCache"](#).

비디오

FlexCache를 통해 글로벌 데이터의 **WAN** 지연 시간 및 읽기 시간을 줄이는 방법



ONTAP FlexCache의 성능 이점에 대해 알아보십시오!

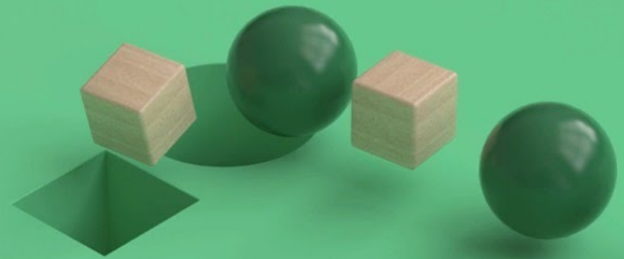
ONTAP FlexCache

Data Access Where You Need It

Tech Clip

© 2020 NetApp, Inc. All rights reserved.

 NetApp



ONTAP FlexCache 볼륨에 대해 지원되거나 지원되지 않는 기능

ONTAP 9.5부터 FlexCache 볼륨을 구성할 수 있습니다. FlexVol 볼륨은 원본 볼륨으로 지원되며 FlexGroup 볼륨은 FlexCache 볼륨으로 지원됩니다. ONTAP 9.7부터 FlexVol 볼륨과 FlexGroup 볼륨이 모두 원본 볼륨으로 지원됩니다. 원래 볼륨과 FlexCache 볼륨에 대해 지원되는 기능 및 프로토콜은 다양합니다.



캐시 볼륨과 원본 볼륨이 모두 지원되는 ONTAP 버전에서 실행되는 한 상호 운용할 수 있습니다. 기능은 지원 기능이 도입된 ONTAP 버전 또는 이후 ONTAP 버전을 실행하는 캐시와 오리진 둘 다 실행 중인 경우에만 지원됩니다.

FlexCache 볼륨과 원래 볼륨 간 ONTAP 버전 지원

오리진 볼륨과 캐시 볼륨 간에 지원되는 권장 ONTAP 버전은 이전 버전 4개 또는 이후 버전 4개를 넘지 않습니다. 예를 들어 캐시가 ONTAP 9.14.1을 사용하는 경우 오리진에서 사용할 수 있는 가장 초기 버전은 ONTAP 9.10.1입니다.

지원되는 프로토콜

프로토콜	원본 볼륨에서 지원됩니까?	FlexCache 볼륨에서 지원됩니까?
NFSv3	예	예

NFSv4	예 NFSv4.x 프로토콜을 사용하여 캐시 볼륨을 액세스하려면 오리진 클러스터와 캐시 클러스터 모두 ONTAP 9.10.1 이상을 사용해야 합니다. 오리진 클러스터와 FlexCache 클러스터는 서로 다른 ONTAP 버전을 가질 수 있지만 둘 다 ONTAP 9.10.1 이상 버전이어야 합니다. 예를 들어 오리진에는 ONTAP 9.10.1이 있고 캐시에는 ONTAP 9.11.1이 포함될 수 있습니다.	예 ONTAP 9.10.1부터 지원됩니다. NFSv4.x 프로토콜을 사용하여 캐시 볼륨을 액세스하려면 오리진 클러스터와 캐시 클러스터 모두 ONTAP 9.10.1 이상을 사용해야 합니다. 오리진 클러스터와 FlexCache 클러스터는 서로 다른 ONTAP 버전을 가질 수 있지만 둘 다 ONTAP 9.10.1 이상 버전이어야 합니다. 예를 들어 오리진에는 ONTAP 9.10.1이 있고 캐시에는 ONTAP 9.11.1이 포함될 수 있습니다.
NFSv4.2	예	아니요
중소기업	예	예 ONTAP 9.8부터 지원됩니다.

지원되는 기능

피처	원본 볼륨에서 지원됩니까?	FlexCache 볼륨에서 지원됩니까?
자율적 랜섬웨어 방어	예 ONTAP 9.10.1부터 FlexVol 원본 볼륨에 대해 지원되며 ONTAP 9.13.1부터 FlexGroup 원본 볼륨에 대해 지원됩니다. 을 참조하십시오 "자율 랜섬웨어 보호 사용 사례 및 고려사항" .	아니요
안티바이러스	예 ONTAP 9.7부터 지원됩니다.	해당 없음 오리진에서 바이러스 백신 검사를 구성하는 경우 캐시에 필요하지 않습니다. 원본 바이러스 백신 검사는 쓰기 소스에 관계없이 쓰기가 커밋되기 전에 바이러스에 감염된 파일을 감지합니다. FlexCache에서 바이러스 백신 검사를 사용하는 방법에 대한 자세한 내용은 를 참조하십시오 "FlexCache with ONTAP 기술 보고서" .

감사	예 ONTAP 9.7부터 지원됩니다. 기본 ONTAP 감사를 사용하여 FlexCache 관계에서 NFS 파일 액세스 이벤트를 감사할 수 있습니다. 자세한 내용은 을 참조하십시오 FlexCache 볼륨을 감사할 때의 고려 사항	예 ONTAP 9.7부터 지원됩니다. 기본 ONTAP 감사를 사용하여 FlexCache 관계에서 NFS 파일 액세스 이벤트를 감사할 수 있습니다. 자세한 내용은 을 참조하십시오 FlexCache 볼륨을 감사할 때의 고려 사항
Cloud Volumes ONTAP	예 ONTAP 9.6부터 지원됩니다	예 ONTAP 9.6부터 지원됩니다
컴팩션	예 ONTAP 9.6부터 지원됩니다	예 ONTAP 9.7부터 지원됩니다
압축	예 ONTAP 9.6부터 지원됩니다	예 ONTAP 9.6부터 지원됩니다
중복 제거	예	예 인라인 중복제거는 ONTAP 9.6부터 FlexCache 볼륨에서 지원됩니다. ONTAP 9.7부터 시작되는 FlexCache 볼륨에서는 다중 볼륨 중복제거가 지원됩니다.
FabricPool	예	예 ONTAP 9.7부터 지원됩니다 <div> FabricPool 계층화가 활성화된 원본 볼륨에 대한 캐시로 FlexCache 볼륨을 생성할 수 있지만 FlexCache 볼륨 자체는 계층화할 수 없습니다.</div>
FlexCache 재해 복구	예	예 ONTAP 9.9.1부터 지원됨, NFSv3 프로토콜 포함, 전용. FlexCache 볼륨은 개별 SVM 또는 개별 클러스터에 있어야 합니다.

FlexGroup 볼륨	예 ONTAP 9.7부터 지원됩니다	예
FlexVol 볼륨	예	아니요
FPolicy를 참조하십시오	예 ONTAP 9.7부터 지원됩니다	예 ONTAP 9.7부터 NFS에 대해 지원됩니다. ONTAP 9.14.1부터 SMB에 대해 지원됩니다.
MetroCluster 구성	예 ONTAP 9.7부터 지원됩니다	예 ONTAP 9.7부터 지원됩니다
Microsoft ODX(Offloaded Data Transfer)	예	아니요
NetApp 애그리게이트 암호화(NAE)	예 ONTAP 9.6부터 지원됩니다	예 ONTAP 9.6부터 지원됩니다
NetApp 볼륨 암호화(NVE)	예 ONTAP 9.6부터 지원됩니다	예 ONTAP 9.6부터 지원됩니다
ONTAP S3 NAS 버킷	예 ONTAP 9.12.1부터 지원됩니다	예 ONTAP 9.18.1부터 지원됩니다.
QoS를 참조하십시오	예	예  FlexCache 볼륨에 대해 파일 레벨 QoS가 지원되지 않습니다.
Qtree	예 ONTAP 9.6부터 qtree를 작성하고 수정할 수 있습니다. 소스에서 생성된 qtree는 캐시에서 액세스할 수 있습니다.	아니요

할당량	예 ONTAP 9.6부터 FlexCache 원본 볼륨에 대한 할당량 적용은 사용자, 그룹, qtree가 지원됩니다.	아니요 FlexCache 쓰기 사운드 모드(기본 모드)를 사용하면 캐시의 쓰기가 원본 볼륨으로 전달됩니다. 할당량은 오리진에서 적용됩니다.  ONTAP 9.6부터 FlexCache 볼륨에서 원격 할당량(rquota)이 지원됩니다.
SMB 변경 통지	예	예 ONTAP 9.14.1부터 SMB 변경 알림이 캐시에서 지원됩니다.
SnapLock 볼륨	아니요	아니요
SnapMirror 비동기식 관계 *	예	아니요
	<ul style="list-style-type: none"> • FlexCache 원점: • 원본 FlexVol의 FlexCache 볼륨을 가질 수 있습니다 • 원본 FlexGroup의 FlexCache 볼륨을 가질 수 있습니다 • SnapMirror 관계의 원본 기본 볼륨에서 FlexCache 볼륨을 가질 수 있습니다. • ONTAP 9.8부터 SnapMirror 보조 볼륨은 FlexCache 원본 볼륨이 될 수 있습니다. SnapMirror 2차 볼륨은 활성 SnapMirror 업데이트 없이 유향 상태여야 하며, 그렇지 않으면 FlexCache 생성이 실패합니다. 	SnapMirror 동기식 관계
아니요	아니요	SnapRestore
예	아니요	스냅샷 수
예	아니요	SVM DR 구성

예	아니요	스토리지 레벨 액세스 가드(슬래그)
<p>ONTAP 9.5 버전부터 지원됩니다. SVM DR 관계의 기본 SVM은 원본 볼륨을 사용할 수 있습니다. 그러나 ONTAP 이전 버전을 실행 중인 경우 SVM DR 관계가 끊어지면 새 원본 볼륨을 사용하여 FlexCache 관계를 다시 생성해야 합니다.</p> <p>ONTAP 9.18.1 버전부터 원본 SVM이 장애 조치를 수행하면 캐시가 자동으로 재해 복구 사이트의 원본으로 전환됩니다. 수동 복구 단계가 필요 없어집니다.</p> <p>FlexCache 볼륨 생성 방법에 대해 알아보세요.</p>	<p>FlexCache 볼륨은 1차 SVM에 존재할 수 있지만, 2차 SVM에는 존재할 수 없습니다. 1차 SVM의 모든 FlexCache 볼륨은 SVM DR 관계의 일부로 복제되지 않습니다.</p>	
아니요	아니요	썬 프로비저닝
예	예	볼륨 클론 복제
	ONTAP 9.7부터 지원됩니다	
예	아니요	볼륨 이동
원본 볼륨 및 원본 볼륨의 파일 복제는 ONTAP 9.6부터 지원됩니다.		
예	예(볼륨 구성요소에만 해당)	볼륨 재호스팅
	FlexCache 볼륨의 볼륨 구성 요소 이동은 ONTAP 9.6 이상에서 지원됩니다.	
아니요	아니요	어레이 통합을 위한 vStorage API(VAAI)



FlexVol 9 릴리즈 9.5 이전 버전에서는 원본 FlexCache 볼륨이 7-Mode에서 작동하는 Data ONTAP 8.2.x를 실행하는 시스템에서 생성된 ONTAP 볼륨에만 데이터를 제공할 수 있습니다. FlexVol 9.5부터 오리진 ONTAP 볼륨은 ONTAP 9 시스템의 FlexCache 볼륨에 데이터를 제공할 수도 있습니다. 7-Mode FlexCache에서 ONTAP 9 FlexCache로 마이그레이션하는 방법에 대한 자세한 내용은 [참조하십시오. "NetApp 기술 보고서 4743: FlexCache in ONTAP"](#)

ONTAP FlexCache 볼륨 사이징 지침을 참조하십시오

볼륨 프로비저닝을 시작하기 전에 FlexCache 볼륨의 제한을 알고 있어야 합니다.

FlexVol 볼륨의 크기 제한은 원본 볼륨에 적용됩니다. FlexCache 볼륨의 크기는 원본 볼륨보다 작거나 같을 수 있습니다. FlexCache 볼륨 크기에 대한 모범 사례는 원본 볼륨 크기의 10% 이상이어야 합니다.

또한 FlexCache 볼륨에 대한 다음과 같은 추가 제한도 알고 있어야 합니다.

제한	ONTAP 9.8 이상	ONTAP 9.7	ONTAP 9.6 - 9.5
원본 볼륨에서 생성할 수 있는 최대 FlexCache 볼륨 수입니다	100	10	10
노드당 권장되는 최대 오리진 볼륨 수입니다	100	100	10
노드당 권장되는 최대 FlexCache 볼륨 수입니다	100	100	10
노드당 FlexCache 볼륨에 권장되는 최대 FlexGroup 구성 수	800	800	40
노드당 FlexCache 볼륨당 최대 구성요소 수	32	32	32

관련 정보

- ["NetApp 상호 운용성"](#)

ONTAP FlexCache 볼륨을 생성합니다

자주 사용되는 객체에 액세스할 때 성능을 향상시키기 위해 동일한 ONTAP 클러스터 내에 FlexCache 볼륨을 생성할 수 있습니다. 데이터 센터가 여러 위치에 있는 경우 원격 ONTAP 클러스터에 FlexCache 볼륨을 생성하여 데이터 액세스 속도를 높일 수 있습니다.

이 작업에 대해

- ONTAP 9.18.1부터 볼륨 생성 시 `-is-s3-enabled` 옵션을 `true`로 설정하여 FlexCache 볼륨에서 NAS S3 버킷 액세스를 활성화할 수 있습니다. 이 옵션은 기본적으로 비활성화되어 있습니다.
- ONTAP 9.18.1부터 FlexCache SVM-DR 관계에 속하는 SVM이 있는 원본 볼륨에 대한 캐시 볼륨을 생성하는 것을 지원합니다.

ONTAP 9.18.1 이상을 실행하는 경우 스토리지 관리자는 SVM-DR 관계에 속한 원본 볼륨의 캐시 볼륨을 생성하기 전에 SVM-DR 관계에 속한 기본 및 보조 원본 SVM 모두와 캐시 SVM을 피어링해야 합니다.

- ONTAP 9.14.0부터 암호화된 소스에서 암호화되지 않은 FlexCache 볼륨을 만들 수 있습니다.
- ONTAP 9.7부터 FlexVol 볼륨과 FlexGroup 볼륨 모두 원본 볼륨으로 지원됩니다.
- ONTAP 9.5부터 FlexCache는 FlexVol 볼륨을 원본 볼륨으로, FlexGroup 볼륨을 FlexCache 볼륨으로 지원합니다.

시작하기 전에

- ONTAP 9.5 이상을 실행 중이어야 합니다.
- ONTAP 9.6 이하를 실행 중인 경우 를 실행해야 ["FlexCache 라이선스를 추가합니다"](#)합니다.

ONTAP 9.7 이상에는 FlexCache 라이선스가 필요하지 않습니다. ONTAP 9.7부터는 FlexCache 기능이 ONTAP에 포함되어 더 이상 라이선스나 활성화가 필요하지 않습니다.




HA 쌍이 를 사용 중인 경우 "SAS 또는 NVMe 드라이브(SED, NSE, FIPS) 암호화", 항목의 지침을 따라야 합니다 "FIPS 드라이브 또는 SED를 보호되지 않는 모드로 되돌리는 중입니다" 시스템을 초기화하기 전에 HA 쌍 내의 모든 드라이브(부팅 옵션 4 또는 9) 이렇게 하지 않을 경우 드라이브를 용도 변경할 경우 향후의 데이터 손실이 발생할 수 있습니다.

예 2. 단계

시스템 관리자

1. FlexCache 볼륨이 원본 볼륨과 다른 ONTAP 클러스터에 있는 경우 클러스터 피어 관계를 생성합니다.
 - a. 로컬 클러스터에서 * 보호 > 개요 * 를 클릭합니다.
 - b. Intercluster Settings * 를 확장하고 * Add Network Interfaces * 를 클릭한 후 클러스터에 대한 클러스터 간 네트워크 인터페이스를 추가합니다.

원격 클러스터에서 이 단계를 반복합니다.

- c. 원격 클러스터에서 * 보호 > 개요 * 를 클릭합니다.  Cluster Peers 섹션을 클릭하고 * Generate Passphrase * 를 클릭합니다.
- d. 생성된 암호를 복사하여 로컬 클러스터에 붙여넣습니다.
- e. 로컬 클러스터의 클러스터 피어에서 * 피어 클러스터 * 를 클릭하고 로컬 및 원격 클러스터를 피어로 지정합니다.

2. SVM 피어 관계 생성:

스토리지 VM 피어 아래에서  및 * 피어 스토리지 VM * 을 클릭하여 스토리지 VM을 피어링합니다.

3. 스토리지 > 볼륨 * 을 선택합니다.
4. 추가 * 를 선택합니다.
5. More Options * 를 선택한 다음 * Add as cache for a remote volume * 를 선택합니다.



ONTAP 9.8 이상을 실행 중인 경우 QoS를 비활성화하거나 사용자 지정 QoS 정책을 선택하려면 * 추가 옵션 * 을 클릭한 다음 * 스토리지 및 최적화 * 에서 * 성능 서비스 수준 * 을 선택합니다.

CLI를 참조하십시오

1. 생성할 FlexCache 볼륨이 다른 클러스터에 있는 경우 클러스터 피어 관계를 생성합니다.
 - a. 대상 클러스터에서 데이터 보호 소스 클러스터와 피어 관계를 생성합니다.

```
cluster peer create -generate-passphrase -offer-expiration
MM/DD/YYYY HH:MM:SS|1...7days|1...168hours -peer-addr
<peer_LIF_IPs> -initial-allowed-vserver-peers <svm_name>,...|*
-ipSPACE <ipSPACE_name>
```

ONTAP 9.6부터는 클러스터 피어 관계를 만들 때 TLS 암호화가 기본적으로 활성화됩니다. TLS 암호화는 오리진과 FlexCache 볼륨 간의 인터클러스터 통신에 지원됩니다. 필요한 경우 클러스터 피어 관계에 대해 TLS 암호화를 비활성화할 수도 있습니다.

```
cluster02::> cluster peer create -generate-passphrase -offer
-expiration 2days -initial-allowed-vserver-peers *
```

Passphrase: UCa+6lRVICXeL/gq1WrK7ShR
Expiration Time: 6/7/2017 08:16:10 EST
Initial Allowed Vserver Peers: *
Intercluster LIF IP: 192.140.112.101
Peer Cluster Name: Clus_7ShR (temporary generated)

Warning: make a note of the passphrase - it cannot be displayed again.

- a. 소스 클러스터에서 소스 클러스터를 대상 클러스터에 인증합니다.

```
cluster peer create -peer-addr <peer_LIF_IPs> -ip-space <ip-space>
```

```
cluster01::> cluster peer create -peer-addr
192.140.112.101,192.140.112.102
```

Notice: Use a generated passphrase or choose a passphrase of 8 or more characters.

To ensure the authenticity of the peering relationship, use a phrase or sequence of characters that would be hard to guess.

Enter the passphrase:
Confirm the passphrase:

Clusters cluster02 and cluster01 are peered.

2. FlexCache 볼륨이 원본 볼륨과 다른 SVM에 있는 경우 애플리케이션으로서 "FlexCache"와 SVM 피어 관계를 생성합니다.

- a. SVM이 다른 클러스터에 있는 경우 피어링 SVM에 대한 SVM 권한을 생성합니다.

```
vserver peer permission create -peer-cluster <cluster_name>
-vserver <svm-name> -applications flexcache
```

다음 예에서는 모든 로컬 SVM에 적용되는 SVM 피어 권한을 생성하는 방법을 보여줍니다.

```
cluster1::> vserver peer permission create -peer-cluster cluster2
-vserver "*" -applications flexcache
```

Warning: This Vserver peer permission applies to all local Vservers.
After that no explicit
"vserver peer accept" command required for Vserver peer relationship
creation request
from peer cluster "cluster2" with any of the local Vservers. Do you
want to continue? {y|n}: y

a. SVM 피어 관계 생성:

```
vserver peer create -vserver <local_SVM> -peer-vserver
<remote_SVM> -peer-cluster <cluster_name> -applications flexcache
```

3. FlexCache 볼륨 생성:

```
volume flexcache create -vserver <cache_svm> -volume
<cache_vol_name> -auto-provision-as flexgroup -size <vol_size>
-origin-vserver <origin_svm> -origin-volume <origin_vol_name> -is-s3
-enabled true|false
```

다음 예에서는 FlexCache 볼륨을 생성하고 프로비저닝할 기존 애그리게이트를 자동으로 선택합니다.

```
cluster1::> volume flexcache create -vserver vs_1 -volume fc1 -auto
-provision-as flexgroup -origin-volume vol_1 -size 160MB -origin
-vserver vs_1
[Job 443] Job succeeded: Successful
```

다음 예에서는 FlexCache 볼륨을 생성하고 집합 경로를 설정합니다.

```
cluster1::> volume flexcache create -vserver vs34 -volume fc4 -aggr
-list aggr34,aggr43 -origin-volume origin1 -size 400m -junction-path
/fc4
[Job 903] Job succeeded: Successful
```

다음 예제는 FlexCache 볼륨에서 S3 액세스를 활성화합니다.

```
cluster1::> volume flexcache create -vserver vs3 -volume
cache_vs3_vol33 -origin-volume vol33 -origin-vserver vs3 -junction
-path /cache_vs3_vol33 -is-s3-enabled true
```

4. FlexCache 볼륨과 원본 볼륨에서 FlexCache 관계를 확인합니다.

a. 클러스터에서 FlexCache 관계 보기:

```
volume flexcache show
```

```
cluster1::> volume flexcache show
Vserver Volume      Size      Origin-Vserver Origin-Volume
Origin-Cluster
-----
vs_1      fc1         160MB     vs_1          vol_1
cluster1
```

b. 오리진 클러스터의 모든 FlexCache 관계 보기: + 'volume FlexCache origin show-caches'

```
cluster::> volume flexcache origin show-caches
Origin-Vserver Origin-Volume  Cache-Vserver  Cache-Volume
Cache-Cluster
-----
vs0            ovol1         vs1            cfg1
clusA
vs0            ovol1         vs2            cfg2
clusB
vs_1           vol_1         vs_1           fc1
cluster1
```

결과

FlexCache 볼륨이 성공적으로 생성되었습니다. 클라이언트는 FlexCache 볼륨의 연결 경로를 사용하여 볼륨을 마운트할 수 있습니다.

관련 정보

["클러스터 및 SVM 피어링"](#)

FlexCache 다시 쓰기

ONTAP FlexCache Write-Back에 대해 자세히 알아보십시오

ONTAP 9.15.1에 도입된 FlexCache Write-Back은 캐시에서 쓰는 대체 작업 모드입니다. Write-back을 사용하면 데이터가 오리진으로 전달될 때까지 기다리지 않고 캐시의 안정적인 스토리지에 쓰기를 커밋하고 클라이언트에서 이를 확인할 수 있습니다. 데이터는 비동기적으로 오리진으로 다시 플러시됩니다. 그 결과, 특정 워크로드 및 환경에서 거의 로컬에 가까운 속도로 쓰기를 수행할 수 있는 전 세계적으로 분산된 파일 시스템이 탄생하여 탁월한 성능 이점을 제공합니다.



ONTAP 9.12.1에서는 공개 미리 보기로 쓰기 저장 기능을 도입했습니다. 이 기능을 다시 쓰기 버전 1(wbv1)이라고 하며, ONTAP 9.15.1에서 다시 쓰기 버전 2(wbv2)라고 하는 Write-back과 동일하다고 간주해서는 안 됩니다.

Write-back 대 write-around

FlexCache는 ONTAP 9.5에 도입된 이후 읽기 쓰기 가능한 캐시였지만 write-around 모드로 작동했습니다. 캐시의 쓰기가 안정적인 스토리지로 커밋되도록 오리진으로 전송되었습니다. 오리진에서 쓰기 작업을 안정적인 스토리지에 커밋한 후 캐시에 대한 쓰기를 확인했습니다. 그러면 캐시는 클라이언트에 대한 쓰기를 승인합니다. 이로 인해 모든 쓰기는 캐시와 오리진 사이에서 네트워크를 통과해야 하는 페널티가 발생합니다. FlexCache WRITE-Back(후기입)



ONTAP 9.15.1로 업그레이드한 후 기존의 write-around 캐시를 write-back 캐시로 변환하고 필요한 경우 다시 write-around로 변환할 수 있습니다. 그러나 이로 인해 문제가 발생할 경우 진단 로그를 읽기가 더 어려워질 수 있습니다.

	쓰기	다시 쓰기
ONTAP 버전	9.6 이상	9.15.1 이상
사용 사례	읽기 집약적 워크로드	쓰기 집약적 워크로드
데이터가 에 커밋되었습니다	원점	캐시
고객 경험	WAN과 유사합니다	LAN과 유사합니다
제한	오리진당 100개	오리진당 10개
"CAP 정리"	파티션에 사용할 수 있으며 허용 가능합니다	사용 가능하고 일관적입니다

FlexCache Write-Back 용어

FlexCache Write-Back과 관련된 주요 개념 및 용어 이해

기간	정의
* 더티 데이터 *	캐시의 안정적인 스토리지에 커밋되었지만 오리진으로 플러시되지 않은 데이터
* 독점 잠금 위임(XLD) *	캐시에 파일 단위로 부여된 프로토콜 수준 잠금 권한입니다. 이 권한을 통해 캐시는 오리진에 접속하지 않고 클라이언트에 전용 쓰기 잠금을 제공할 수 있습니다.

기간	정의
* 공유 잠금 위임(SLD) *	캐시에 파일 단위로 부여된 프로토콜 수준 잠금 권한입니다. 이 권한을 통해 캐시는 오리진에 접속하지 않고 공유 읽기 잠금을 클라이언트에 배포할 수 있습니다.
* 다시 쓰기 *	캐시에 대한 쓰기가 해당 캐시의 안정적인 스토리지에 커밋되어 클라이언트에 즉시 인식되는 FlexCache 작업 모드입니다. 데이터는 원본에 비동기적으로 다시 기록됩니다.
* 기입 *	캐시에 대한 쓰기가 오리진으로 전달되어 안정적인 스토리지에 커밋되는 FlexCache 작업 모드입니다. 커밋되면 오리진에서 캐시에 대한 쓰기를 승인하고 캐시가 클라이언트에 대한 쓰기를 확인합니다.
* DDR(Dirty Data Record System) *	파일별로 다시 쓰기 가능 캐시에서 더티 데이터를 추적하는 독점 메커니즘입니다.
* 원점 *	모든 FlexCache 캐시 볼륨의 소스 데이터를 포함하는 FlexGroup 또는 FlexVol 단일 데이터 소스로서 잠금을 오케스트레이션하고 100% 데이터 일관성, 통화 및 일관성을 보장합니다.
* 캐시 *	FlexCache 오리진의 스파스 캐시 볼륨인 FlexGroup입니다.

정합성 보장, 전류 및 일관성

FlexCache는 언제 어디서나 원하는 데이터를 사용할 수 있는 NetApp의 솔루션입니다. FlexCache는 100% 일관된, 전류 및 일관적인 시간입니다.

- * 정합성: * 데이터는 액세스 위치에 관계없이 동일합니다.
- * 현재: * 데이터는 항상 최신 상태입니다.
- * Coherent : * 데이터가 올바르게 손상되지 않았습니다.

ONTAP FlexCache write-back 지침

FlexCache 쓰기 저장에는 원본과 캐시 간의 많은 복잡한 상호작용이 포함됩니다. 최적의 성능을 얻으려면 환경이 다음 지침을 따라야 합니다. 이 가이드라인은 콘텐츠 생성 당시 사용 가능한 최신 주요 ONTAP 버전(ONTAP 9.17.1)을 기반으로 합니다.

비운영 환경에서 운영 워크로드를 테스트하는 것이 가장 좋습니다. 이 지침을 벗어나는 FlexCache Write-Back을 구현할 경우 더욱 중요합니다.

다음 지침은 NetApp에서 내부적으로 잘 테스트되었습니다. 이 호텔 안에 머무시는 것이 좋습니다. 그렇지 않으면 예기치 않은 동작이 발생할 수 있습니다.

- ONTAP 9.17.1P1에서는 FlexCache 쓰기 저장 기능에 대한 중요한 개선 사항이 도입되었습니다. 9.17.1P1 이후에는 원본 클러스터와 캐시 클러스터 모두에서 현재 권장되는 릴리스를 실행하는 것이 강력히 권장됩니다. 9.17.1 코드라인을 실행할 수 없는 경우, 다음으로 제안되는 릴리스는 최신 P 릴리스인 9.16.1입니다. ONTAP 9.15.1에는 FlexCache 쓰기 저장에 필요한 모든 수정 사항과 개선 사항이 포함되어 있지 않으므로 프로덕션 워크로드에는 권장되지 않습니다.
- 현재 반복에서 FlexCache write-back 캐시는 전체 FlexCache 볼륨에 대해 단일 구성요소로 구성해야 합니다. 다중 구성 FlexCache는 캐시에서 원치 않는 데이터 제거를 초래할 수 있습니다.
- 100GB 미만의 파일에 대해 테스트를 실행했으며, 캐시와 원본 간의 WAN 왕복 시간이 200ms를 초과하지 않도록 했습니다. 이러한 한도를 벗어나는 작업 부하로 인해 예상치 못한 성능 특성이 나타날 수 있습니다.
- SMB 대체 데이터 스트림에 쓰면 주 파일이 캐시에서 제거됩니다. 기본 파일의 모든 더티 데이터를 오리진으로

플러시해야 해당 파일에 대해 다른 작업을 수행할 수 있습니다. 대체 데이터 스트림도 오리진으로 전달됩니다.

- 파일 이름을 바꾸면 파일이 캐시에서 제거됩니다. 파일의 모든 더티 데이터를 오리진으로 플러시해야 해당 파일에 대해 다른 작업을 수행할 수 있습니다.
- 이때 write-back 지원 FlexCache 볼륨의 파일에 대해 변경하거나 설정할 수 있는 유일한 속성은 다음과 같습니다.
 - 타임스탬프
 - 모드 비트
 - NT ACL을 선택합니다
 - 소유자
 - 그룹
 - 크기

변경되거나 설정된 다른 특성은 오리진으로 전달되어 캐시에서 파일을 제거할 수 있습니다. 캐시에서 다른 속성을 변경하거나 설정해야 할 경우, 어카운트 팀에 PVR을 개설하도록 요청하십시오.

- 오리진에서 생성된 스냅샷으로 인해 해당 오리진 볼륨과 연결된 모든 write-back 지원 캐시에서 미처리 더티 데이터를 모두 불러옵니다. 이렇게 하려면 많은 양의 쓰기 저장 작업이 진행 중인 경우 이러한 더티 파일을 제거하는데 시간이 걸릴 수 있으므로 여러 번 작업을 다시 시도해야 할 수 있습니다.
- 쓰기를 위한 SMB 기회 잠금(Oplock)은 쓰기 백이 활성화된 FlexCache 볼륨에서 지원되지 않습니다.
- 원점은 80% 미만으로 남아 있어야 합니다. 오리진 볼륨에 20% 이상의 공간이 남아 있지 않으면 캐시 볼륨에 전용 잠금 위임이 부여되지 않습니다. 이 경우 다시 쓰기 가능 캐시에 대한 호출은 오리진으로 전달됩니다. 이렇게 하면 오리진에서 공간이 부족해지는 것을 방지할 수 있으며, 이로 인해 다시 쓰기 가능 캐시에 더티 데이터가 분리된 상태로 남게 됩니다.
- 낮은 대역폭 및/또는 손실이 많은 클러스터 간 네트워크는 FlexCache 쓰기 성능에 상당한 부정적인 영향을 미칠 수 있습니다. 작업 부하에 따라 크게 달라지므로 특정 대역폭 요구 사항은 없지만 캐시와 원본 간의 클러스터 간 링크 상태를 확인하는 것이 강력히 권장됩니다.

ONTAP FlexCache 후기입 아키텍처

FlexCache는 쓰기 작업 모드인 Write-back 및 Write-around를 포함하여 강력한 일관성을 염두에 두고 설계되었습니다. 기존의 Write-Around 작동 모드와 ONTAP 9.15.1에 도입된 새로운 Write-back 작동 모드 모두 액세스된 데이터가 항상 100% 일관적이고, 최신 상태이며, 정합성이 보장됩니다.

다음 개념은 FlexCache Write-Back 작동 방식을 자세히 설명합니다.

위임

잠금 위임 및 데이터 위임을 통해 FlexCache는 Write-back 및 Write-around 캐시를 모두 유지할 수 있으며, 데이터의 정합성이 보장되고 최신 상태를 유지할 수 있습니다. 오리진은 두 대표단을 조율합니다.

잠금 위임

잠금 위임은 프로토콜 수준 잠금 권한입니다. 오리진에서 필요에 따라 클라이언트에 프로토콜 잠금을 발급하기 위해 파일별로 캐시에 권한을 부여합니다. 여기에는 **배타적 잠금 위임(XLD)** 및 **SLD(공유 잠금 위임)**가 포함됩니다.

XLD 및 write-back

ONTAP가 충돌하는 쓰기를 조정할 필요가 없도록 하기 위해 클라이언트가 파일에 쓰기를 요청하는 캐시에 XLD가 부여됩니다. 중요한 것은 모든 파일에 대해 XLD가 한 번에 하나만 존재할 수 있다는 것입니다. 즉, 한 파일에 대해 한 번에 여러 writer가 있을 수 없습니다.

파일 쓰기 요청이 다시 쓰기 가능 캐시에 들어오면 다음 단계가 수행됩니다.

1. 캐시는 요청된 파일에 대한 XLD가 이미 있는지 확인합니다. 이 경우 다른 클라이언트가 캐시의 파일에 쓰지 않는 한 클라이언트에 쓰기 잠금을 부여합니다. 요청된 파일에 대한 XLD가 캐시에 없는 경우 오리진에서 해당 파일을 요청합니다. 이것은 클러스터 간 네트워크를 통과하는 독점 호출입니다.
2. 캐쉬로부터 XLD 요청을 수신하면 오리진에서 다른 캐시에 해당 파일에 대해 미처리 XLD가 있는지 확인합니다. 이 경우 해당 파일의 XLD를 호출하면 해당 캐시에서 오리진으로 플러시를 트리거합니다. [더티 데이터](#)
3. 해당 캐시의 더티 데이터가 다시 플러시되고 오리진의 안정적인 스토리지로 커밋되면 오리진에서 해당 파일에 대한 XLD를 요청 캐시에 부여합니다.
4. 파일의 XLD가 수신되면 캐시는 클라이언트에 잠금을 부여하고 쓰기가 시작됩니다.

이러한 단계 중 일부를 다루는 상위 수준 시퀀스 다이어그램은 시퀀스 [\[write-back-sequence-diagram\]](#) 다이어그램에서 다룹니다.

클라이언트 관점에서 볼 때 모든 잠금은 쓰기 잠금이 요청될 때 약간의 지연이 발생할 수 있는 표준 FlexVol 또는 FlexGroup에 쓰는 것처럼 작동합니다.

현재 반복에서 쓰기 저장 가능 캐시에 파일의 XLD가 있는 경우 ONTAP는 작업을 포함하여 다른 캐시에 있는 해당 파일에 대한 * 모든 * 액세스를 차단합니다. READ



원점 구성요소당 170개의 XLD 제한이 있습니다.

데이터 위임

데이터 위임은 해당 파일에 대해 캐시된 데이터가 최신 상태를 오리진에서 캐시에 제공하는 파일별 보증입니다. 캐시에 파일에 대한 데이터 위임이 있는 한, 오리진에 연결할 필요 없이 해당 파일에 대한 캐시된 데이터를 클라이언트에 제공할 수 있습니다. 캐시에 파일에 대한 데이터 위임이 없는 경우 클라이언트에서 요청한 데이터를 받으려면 원본에 연결해야 합니다.

다시 쓰기 모드에서는 다른 캐시나 오리진에서 해당 파일에 대해 XLD를 사용하는 경우 파일의 데이터 위임이 취소됩니다. 이렇게 하면 다른 모든 캐시 및 오리진에 있는 클라이언트에서 파일을 효과적으로 차단하고 읽기 작업을 수행할 수도 있습니다. 이는 오래된 데이터에 절대 액세스하지 못하도록 하기 위해 반드시 해결해야 하는 절충입니다.

Write-back이 설정된 캐시에서 읽기는 일반적으로 Write-around 캐시의 읽기처럼 작동합니다. Write-Around 및 Write-back이 설정된 캐시 모두에서 요청된 파일이 읽기가 실행되는 위치와 다른 Write-back이 설정된 캐시에 단독 쓰기 잠금이 있는 경우 초기 성능 저하가 발생할 수 READ 있습니다. XLD를 해지해야 하며, 다른 캐시의 읽기를 서비스하기 전에 더티 데이터를 오리진으로 커밋해야 합니다.

더티 데이터 추적

캐시에서 오리진으로 다시 쓰기는 비동기적으로 수행됩니다. 즉, 더티 데이터는 오리진에 즉시 다시 기록되지 않습니다. ONTAP는 파일당 더티 데이터를 추적하기 위해 더티 데이터 레코드 시스템을 사용합니다. 각 DDR(더티 데이터 레코드)은 특정 파일에 대해 약 20MB의 더티 데이터를 나타냅니다. 파일이 활발하게 작성되면 ONTAP는 두 개의 DDR이 채워지고 세 번째 DDR이 쓰여진 후에 더티 데이터를 다시 플러시하기 시작합니다. 따라서 쓰기 중에 캐시에 약 40MB의 더티 데이터가 남아 있습니다. 상태 저장 프로토콜(NFSv4.x, SMB)의 경우 파일을 닫을 때 나머지 40MB의 데이터가 오리진으로 다시 플러시됩니다. 상태 비저장 프로토콜(NFSv3)의 경우, 다른 캐시에서 파일에 대한 액세스를 요청하거나 파일이 2분 이상 유휴 상태가 되면 최대 5분 동안 40MB의 데이터가 다시 플러시됩니다. 타이머가 트리거되거나 공간이

트리거되는 더티 데이터 플러싱에 대한 자세한 내용은 을 참조하십시오. [캐시 스크러버](#)

DDR 및 스크러버 외에도 일부 프론트엔드 NAS 작업은 파일에 대한 모든 더티 데이터를 플러시합니다.

- SETATTR
 - mtime, atime 및/또는 ctime만 수정하는 SETATTR은 캐시에서 처리할 수 있으므로 WAN의 페널티를 피할 수 있습니다.
- CLOSE
- OPEN 확인할 수 있습니다
- READ 확인할 수 있습니다
- REaddir 확인할 수 있습니다
- REaddirplus 확인할 수 있습니다
- WRITE 확인할 수 있습니다

연결 해제 모드

파일의 XLD가 write-around 캐시에 보관되고 해당 캐시가 오리진에서 연결이 끊기면 해당 파일에 대한 읽기는 다른 캐시와 오리진에서 계속 허용됩니다. 이 동작은 다시 쓰기 가능 캐시에 의해 XLD가 유지되는 경우에 다릅니다. 이 경우 캐시의 연결이 끊긴 경우 파일 읽기가 모든 곳에서 중단됩니다. 이를 통해 100% 일관성, 통화 및 일관성을 유지할 수 있습니다. 오리진에서 클라이언트에 쓰기 승인되어 있는 모든 데이터를 사용할 수 있으므로 읽기는 write-around 모드로 허용됩니다. 연결 해제 중 Write-back 모드에서는 오리진에서 다시 쓰기 가능 캐시에 기록되고 인식되는 모든 데이터가 연결 해제되기 전에 오리진으로 만들어지는 것을 보장할 수 없습니다.

파일에 대한 XLD가 있는 캐시의 연결이 장시간 끊어진 경우 시스템 관리자는 원본에서 XLD를 수동으로 취소할 수 있습니다. 이렇게 하면 정상적인 캐시 및 오리진에서 파일에 대한 입출력이 재개됩니다.



XLD를 수동으로 해지하면 연결이 끊어진 캐시에서 파일에 대한 더티 데이터가 손실됩니다. XLD를 수동으로 취소하는 작업은 캐시와 원본 간에 심각한 장애가 발생한 경우에만 수행해야 합니다.

캐시 스크러버

ONTAP에는 타이머 만료 또는 공간 임계값이 위반되는 것과 같은 특정 이벤트에 대한 응답으로 실행되는 스크러버가 있습니다. 스크러버는 스크러브되는 파일에 대해 배타적인 잠금을 가지고 스크럽이 완료될 때까지 해당 파일에 대한 입출력을 효과적으로 동결합니다.

스크러버에는 다음이 포함됩니다.

- *mtime-based scrubber on the cache: * 이 스크러버는 5분마다 시작되며 2분 동안 수정되지 않은 모든 파일을 스크러브합니다. 파일에 대한 더티 데이터가 여전히 캐시에 있는 경우 해당 파일에 대한 입출력이 정지되고 다시 쓰기가 트리거됩니다. 다시 쓰기가 완료된 후 IO가 재개됩니다.
- * mtime-based scrubber on origin: * 캐시의 mtime 기반 scrubber와 마찬가지로 5분마다 실행됩니다. 하지만 수정되지 않은 파일을 15분 동안 스크럽하여 inode의 위임을 불러옵니다. 이 스크러버는 다시 쓰기를 시작하지 않습니다.
- * RW limit-based scrubber on origin: * ONTAP는 오리진 구성요소당 얼마나 많은 RW 잠금 위임이 처리되는지 모니터링합니다. 이 숫자가 170을 초과하면 ONTAP는 LRU(Least-Recently-Used)를 기준으로 쓰기 잠금 위임을 스크럽하기 시작합니다.
- * 캐시 상의 공간 기반 스크러버: * FlexCache 볼륨이 90%에 도달하면 캐시가 스크러빙되어 LRU 기준으로

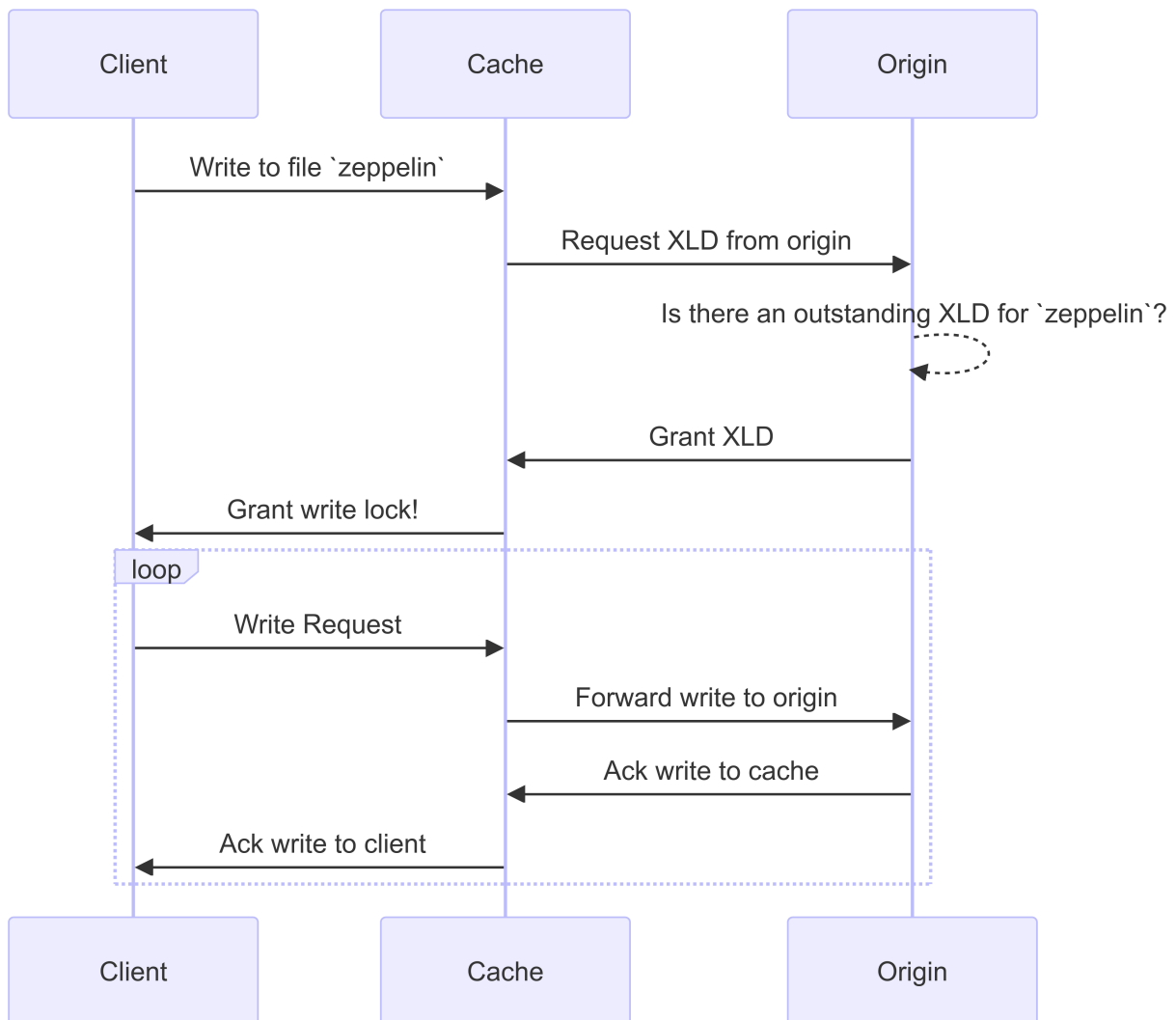
제거됩니다.

- * 오리진에서 공간 기반 스크러버: * FlexCache 오리진 볼륨이 90%에 도달하면 캐시가 스크러빙되어 LRU 기준으로 제거됩니다.

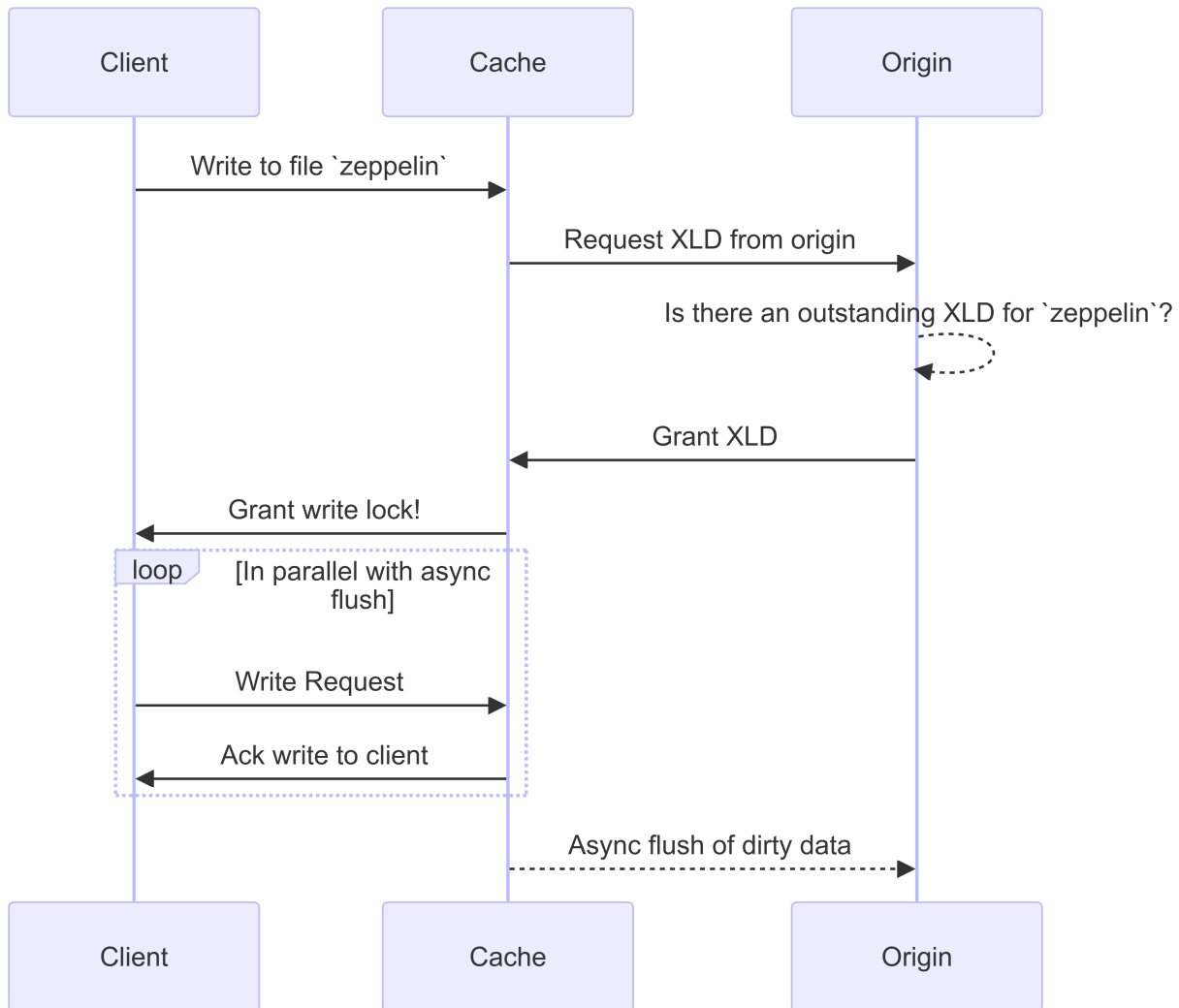
시퀀스 다이어그램

이러한 시퀀스 다이어그램은 write-around 모드와 write-back 모드 간의 쓰기 확인의 차이를 나타냅니다.

쓰기



다시 쓰기



ONTAP FlexCache 후기입 사용 사례

쓰기 프로파일은 다시 쓰기 가능 FlexCache에 가장 적합합니다. 작업을 테스트하여 Write-back 또는 write-around가 최상의 성능을 제공하는지 확인해야 합니다.



Write-back은 write-around를 대체하는 것이 아닙니다. 쓰기 작업이 많은 워크로드를 처리하기 위해 쓰기팅을 설계했지만 여전히 많은 워크로드에서 쓰기 작업이 더 적합합니다.

타겟 워크로드

파일 크기

파일 크기는 및 파일 호출 사이에 실행된 쓰기 수보다 덜 OPEN CLOSE 중요합니다. 작은 파일은 기본적으로 호출 수가 적기 때문에 WRITE 다시 쓰기에 적합하지 않습니다. 큰 파일은 및 호출 사이에 더 많은 쓰기를 가질 수 OPEN CLOSE 있지만, 이는 보장되지 않습니다.

"FlexCache write-back 지침" 최대 파일 크기에 대한 최신 권장 사항은 페이지를 참조하십시오.

쓰기 크기

클라이언트에서 쓸 때 쓰기 호출이 아닌 다른 수정 NAS 호출이 관련됩니다. 여기에는 다음이 포함되지만 이에 국한되지 않습니다.

- CREATE
- OPEN
- CLOSE
- SETATTR
- SET_INFO

SETATTR SET_INFO atime, , ctime, , owner group 또는 size 설정한 호출이 mtime 캐시에서 처리됩니다. 이러한 나머지 호출은 오리진에서 처리되어야 하며, 작업 중인 파일에 대해 Write-back이 활성화된 캐시에 누적된 더티 데이터의 Write-Back을 트리거해야 합니다. 파일 입출력은 쓰기가 완료될 때까지 정지됩니다.

이러한 호출이 WAN을 통과해야 한다는 것을 알면 다시 쓰기에 적합한 워크로드를 식별하는 데 도움이 됩니다. 일반적으로 OPEN CLOSE 위에 나열된 다른 호출 중 하나를 실행하지 않고 및 호출 간에 수행할 수 있는 쓰기가 많을수록 성능 향상 Write-Back이 더 좋습니다.

쓰기 후 읽기

지금까지 FlexCache에서 쓰기 후 읽기 워크로드의 성능은 좋지 않았습니다. 이는 9.15.1 이전의 write-around 동작 방식 때문입니다. WRITE `파일에 대한 호출은 오리진에서 커밋되어야 하며, 후속 `READ 호출은 데이터를 다시 캐시로 가져와야 합니다. 이로 인해 두 작업 모두 WAN 페널티가 발생합니다. 따라서 FlexCache의 경우 쓰기 후 읽기 워크로드는 쓰기 방지 모드로 사용하지 않습니다. 9.15.1에 쓰기 저장 기능이 도입됨에 따라 데이터가 캐시에서 커밋되고 캐시에서 즉시 읽을 수 있으므로 WAN 페널티가 없어집니다. 워크로드에 FlexCache 볼륨에 쓰기 후 읽기 가 포함된 경우에는 write-back 모드로 작동하도록 캐시를 구성해야 합니다.



쓰기 후 읽기가 작업 부하에서 중요한 부분인 경우 다시 쓰기 모드로 작동하도록 캐시를 구성해야 합니다.

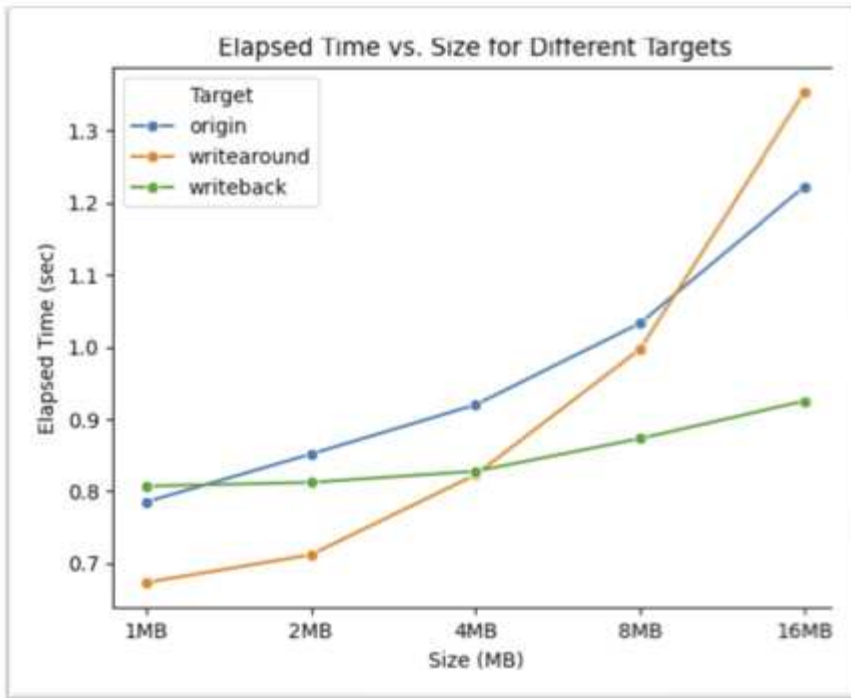
쓰기 후 쓰기

파일이 캐시에 더티 데이터를 축적하면 캐시는 데이터를 원본에 비동기적으로 씁니다. 이렇게 되면 원래 위치로 다시 플러시될 때까지 계속 대기 중인 더티 데이터로 파일이 닫히는 경우가 발생합니다. 방금 닫은 파일에 대해 다른 열기 또는 쓰기가 들어오면 더티 데이터가 모두 오리진으로 플러시될 때까지 쓰기가 일시 중단됩니다.

지연 시간 고려

FlexCache가 Write-back 모드로 작동하는 경우 지연 시간이 증가함에 따라 NAS 클라이언트에 더 많은 이점을 제공합니다. 하지만 지연 시간이 짧은 환경에서 얻을 수 있는 이점보다 쓰기 작업의 오버헤드가 훨씬 더 중요합니다. 일부 NetApp 테스트에서는 캐시와 원본 간 지연 시간이 8ms를 최소한으로 초과했을 때 쓰기 저장 이점이 시작되었습니다. 이 지연 시간은 워크로드에 따라 달라지므로 워크로드의 반환 시점을 테스트해야 합니다.

다음 그래프는 NetApp 랩 테스트에서 Write-back에 대한 반환 지점을 보여 줍니다. x`축은 파일 크기이고 `y 축은 경과 시간입니다. 이 테스트에서는 NFSv3, 256KB 및 64ms의 WAN 지연 시간으로 마운트했습니다. rsize wsize 이 테스트는 캐시와 오리진에 대해 작은 ONTAP Select 인스턴스와 단일 스레드 쓰기 작업을 사용하여 수행되었습니다. 결과는 다를 수 있습니다.



클러스터 내 캐싱에는 Write-back을 사용해서는 안 됩니다. 클러스터 내 캐싱은 오리진과 캐시가 같은 클러스터에 있을 때 발생합니다.

ONTAP FlexCache write-back 사전 요구 사항

쓰기 저장 모드로 FlexCache를 배포하기 전에 이러한 성능, 소프트웨어, 라이선스 및 시스템 구성 요구 사항을 충족하는지 확인하십시오.

CPU 및 메모리

쓰기 저장이 활성화된 캐시에서 시작된 쓰기 저장 메시지를 수용하기 위해 각 원본 클러스터 노드에 최소 128GB의 RAM과 20개의 CPU가 있는 것이 강력히 권장됩니다. A400 이상과 동일합니다. 오리진 클러스터가 복수 쓰기 가능 FlexCaches의 오리진으로 작동하는 경우 더 많은 CPU와 RAM이 필요합니다.



작업 부하에 크기가 작은 원본을 사용하면 다시 쓰기 가능 캐시 또는 오리진에서 성능에 큰 영향을 줄 수 있습니다.

ONTAP 버전입니다

- 오리진 **MUST** 에서 ONTAP 9.15.1 이상을 실행하고 있습니다.
- write-back 모드에서 작동해야 하는 캐싱 클러스터는 **must** ONTAP 9.15.1 이상을 실행하고 있습니다.
- write-back 모드로 작동할 필요가 없는 캐싱 클러스터는 일반적으로 지원되는 모든 ONTAP 버전을 실행할 수 있습니다.

라이선싱

ONTAP 구매에 쓰기 작업 모드를 포함한 FlexCache가 포함됩니다. 추가 라이선스가 필요하지 않습니다.

피어링

- 오리진 및 캐시 클러스터는 이어야 합니다 "[클러스터 피어링된](#)"
- 원본 및 캐시 클러스터의 SVM(서버 가상 머신)은 FlexCache 옵션을 사용해야 합니다 "[SVM 피어링이 발생했습니다](#)".



캐시 클러스터를 다른 캐시 클러스터로 피어링할 필요가 없습니다. 또한 캐시 SVM을 다른 캐시 SVM에 피어링할 필요가 없습니다.

ONTAP FlexCache write-back 상호 운용성

write-back 모드로 FlexCache를 구축할 때 고려해야 할 상호 운용성 사항을 이해합니다.

ONTAP 버전입니다

쓰기 저장 모드를 사용하려면 캐시와 오리진 * 둘 다에서 ONTAP 9.15.1 이상을 실행하고 있어야 합니다.



Write-back 사용 캐시가 필요하지 않은 클러스터는 이전 버전의 ONTAP를 실행할 수 있지만 해당 클러스터는 write-around 모드에서만 작동할 수 있습니다.

사용자 환경에서 ONTAP 버전을 혼합하여 사용할 수 있습니다.

클러스터	ONTAP 버전입니다	후기입 지원 여부
* 원점 *	ONTAP 9.15.1	해당 없음 †
* 클러스터 1 *	ONTAP 9.15.1	예
* 클러스터 2 *	ONTAP 9.14.1	아니요

클러스터	ONTAP 버전입니다	후기입 지원 여부
* 원점 *	ONTAP 9.14.1	해당 없음 †
* 클러스터 1 *	ONTAP 9.15.1	아니요
* 클러스터 2 *	ONTAP 9.15.1	아니요

†_Origins는 캐시가 아니므로 write-back 또는 write-around 지원은 적용할 수 없습니다. _



에서는 [\[example2-table\]](#)오리진이 엄격한 요구 사항인 ONTAP 9.15.1 이상을 실행하고 있지 않기 때문에 두 클러스터 모두 다시 쓰기 모드를 활성화할 수 없습니다.

클라이언트 상호 운용성

ONTAP에서 일반적으로 지원하는 모든 클라이언트는 FlexCache 볼륨이 write-around 모드로 작동하든 write-back 모드로 작동하든 상관없이 볼륨에 액세스할 수 있습니다. 지원되는 클라이언트의 최신 목록은 NetApp을 참조하십시오. "[상호 운용성 매트릭스](#)"

클라이언트 버전은 특별히 중요하지 않지만 NFSv3, NFSv4.0, NFSv4.1, SMB2.x 또는 SMB3.x를 지원할 수 있을 만큼 새로운 클라이언트여야 합니다 SMB1 및 NFSv2는 더 이상 사용되지 않는 프로토콜이며 지원되지 않습니다.

다시 쓰기 및 덮어쓰기를 수행합니다

에서 볼 수 있듯이 [\[example1-table\]](#) write-back 모드에서 작동하는 FlexCache는 write-around 모드로 작동하는 캐시와 함께 존재할 수 있습니다. 특정 작업 부하와 Write-Back을 비교하여 사용하는 것이 좋습니다.



write-back과 write-around 간에 워크로드 성능이 동일할 경우 write-around를 사용합니다.

ONTAP 기능 상호 운용성

FlexCache 기능 상호 운용성에 대한 최신 목록은 [을 참조하십시오 "FlexCache 볼륨에 대해 지원되는 기능과 지원되지 않는 기능"](#).

ONTAP FlexCache write-back 설정 및 관리

ONTAP 9.15.1부터 FlexCache 볼륨에서 FlexCache Write-back 모드를 활성화하여 에지 컴퓨팅 환경 및 쓰기 작업이 많은 워크로드가 있는 캐시에 더 나은 성능을 제공할 수 있습니다. 또한 필요한 경우 FlexCache 볼륨에 write-back이 설정되어 있는지 아니면 볼륨에 대한 write-back을 사용하지 않도록 설정할 수도 있습니다.

캐시 볼륨에 다시 쓰기가 설정되어 있으면 쓰기 요청이 원본 볼륨이 아닌 로컬 캐시로 전송됩니다.

시작하기 전에

고급 권한 모드여야 합니다.

Write-back이 설정된 새 **FlexCache** 볼륨을 생성합니다


단계


ONTAP System Manager 또는 ONTAP CLI를 사용하여 write-back을 사용하도록 설정한 새 FlexCache 볼륨을 생성할 수 있습니다.

시스템 관리자

1. FlexCache 볼륨이 원본 볼륨과 다른 클러스터에 있는 경우 클러스터 피어 관계를 생성합니다.
 - a. 로컬 클러스터에서 * 보호 > 개요 * 를 클릭합니다.
 - b. Intercluster Settings * 를 확장하고 * Add Network Interfaces * 를 클릭한 후 클러스터에 클러스터 간 인터페이스를 추가합니다.

원격 클러스터에서 이 작업을 반복합니다.

 - c. 원격 클러스터에서 * 보호 > 개요 * 를 클릭합니다.  Cluster Peers 섹션을 클릭하고 * Generate Passphrase * 를 클릭합니다.
 - d. 생성된 암호를 복사하여 로컬 클러스터에 붙여넣습니다.
 - e. 로컬 클러스터의 클러스터 피어 아래에서 * 피어 클러스터 * 를 클릭하고 로컬 및 원격 클러스터를 피어링합니다.
2. FlexCache 볼륨이 원본 볼륨과 다른 클러스터에 있는 경우 SVM 피어 관계를 생성합니다.

스토리지 VM 피어 * 아래에서 * 피어  스토리지 VM * 을 클릭한 다음 * 피어 스토리지 VM * 을 클릭하여 스토리지 VM을 피어링합니다.

FlexCache 볼륨이 동일한 클러스터에 있는 경우 System Manager를 사용하여 SVM 피어 관계를 생성할 수 없습니다.

3. 스토리지 > 볼륨 * 을 선택합니다.
4. 추가 * 를 선택합니다.
5. More Options * 를 선택한 다음 * Add as cache for a remote volume * 를 선택합니다.
6. Enable FlexCache write-back * 을 선택합니다.

CLI를 참조하십시오

1. 생성할 FlexCache 볼륨이 다른 클러스터에 있는 경우 클러스터 피어 관계를 생성합니다.
 - a. 대상 클러스터에서 데이터 보호 소스 클러스터와 피어 관계를 생성합니다.

```
cluster peer create -generate-passphrase -offer-expiration
MM/DD/YYYY HH:MM:SS|1...7days|1...168hours -peer-addr
<peer_LIF_IPs> -initial-allowed-vserver-peers <svm_name>,...|*
-ipospace <ipospace_name>
```

ONTAP 9.6부터는 클러스터 피어 관계를 만들 때 TLS 암호화가 기본적으로 활성화됩니다. TLS 암호화는 오리진과 FlexCache 볼륨 간의 인터클러스터 통신에 지원됩니다. 필요한 경우 클러스터 피어 관계에 대해 TLS 암호화를 비활성화할 수도 있습니다.


```
cluster02::> cluster peer create -generate-passphrase -offer
-expiration 2days -initial-allowed-vserver-peers *
```

Passphrase: UCa+6lRVICXeL/gq1WrK7ShR
Expiration Time: 6/7/2017 08:16:10 EST
Initial Allowed Vserver Peers: *
Intercluster LIF IP: 192.140.112.101
Peer Cluster Name: Clus_7ShR (temporary generated)

Warning: make a note of the passphrase - it cannot be displayed again.

- a. 소스 클러스터에서 소스 클러스터를 대상 클러스터에 인증합니다.

```
cluster peer create -peer-addr <peer_LIF_IPs> -ip-space <ip-space>
```

```
cluster01::> cluster peer create -peer-addr
192.140.112.101,192.140.112.102
```

Notice: Use a generated passphrase or choose a passphrase of 8 or more characters.

To ensure the authenticity of the peering relationship, use a phrase or sequence of characters that would be hard to guess.

Enter the passphrase:
Confirm the passphrase:

Clusters cluster02 and cluster01 are peered.

2. FlexCache 볼륨이 원본 볼륨과 다른 SVM에 있는 경우 애플리케이션으로서 "FlexCache"와 SVM 피어 관계를 생성합니다.

- a. SVM이 다른 클러스터에 있는 경우 피어링 SVM에 대한 SVM 권한을 생성합니다.

```
vserver peer permission create -peer-cluster <cluster_name>
-vserver <svm-name> -applications flexcache
```

다음 예에서는 모든 로컬 SVM에 적용되는 SVM 피어 권한을 생성하는 방법을 보여줍니다.

```
cluster1::> vsver peer permission create -peer-cluster cluster2
-vsver "*" -applications flexcache
```

Warning: This Vserver peer permission applies to all local Vservers.
After that no explicit
"vsver peer accept" command required for Vserver peer relationship
creation request
from peer cluster "cluster2" with any of the local Vservers. Do you
want to continue? {y|n}: y

a. SVM 피어 관계 생성:

```
vsver peer create -vsver <local_SVM> -peer-vsver
<remote_SVM> -peer-cluster <cluster_name> -applications flexcache
```

3. Write-Back(후기입)이 설정된 FlexCache 볼륨 생성:

```
volume flexcache create -vsver <cache_vserver_name> -volume
<cache_flexgroup_name> -aggr-list <list_of_aggregates> -origin
-volume <origin_flexgroup> -origin-vsver <origin_vserver name>
-junction-path <junction_path> -is-writeback-enabled true
```

기존 **FlexCache** 볼륨에서 **FlexCache write-back**을 활성화합니다

ONTAP System Manager 또는 ONTAP CLI를 사용하여 기존 FlexCache 볼륨에서 FlexCache write-back을 활성화할 수 있습니다.

시스템 관리자

1. 스토리지 > 볼륨 * 을 선택하고 기존 FlexCache 볼륨을 선택합니다.
2. 볼륨의 개요 페이지에서 오른쪽 상단에 있는 * 편집 * 을 클릭합니다.
3. 볼륨 편집 * 창에서 * FlexCache 다시 쓰기 활성화 * 를 선택합니다.

CLI를 참조하십시오

1. 기존 FlexCache 볼륨에서 write-back 활성화:

```
volume flexcache config modify -volume <cache_flexgroup_name> -is
-writeback-enabled true
```

FlexCache write-back이 활성화되어 있는지 확인한다

단계

System Manager 또는 ONTAP CLI를 사용하여 FlexCache write-back이 활성화되어 있는지 확인할 수 있습니다.

시스템 관리자

1. 스토리지 > 볼륨 * 을 선택하고 볼륨을 선택합니다.
2. 볼륨 * 개요 * 에서 * FlexCache details * 를 찾아 FlexCache 볼륨에서 FlexCache write-back이 * Enabled * 로 설정되어 있는지 확인합니다.

CLI를 참조하십시오

1. FlexCache write-back이 활성화되어 있는지 확인합니다.

```
volume flexcache config show -volume <cache_flexgroup_name> -fields  
is-writeback-enabled
```

FlexCache 볼륨에서 **write-back**을 비활성화합니다

FlexCache 볼륨을 삭제하려면 먼저 FlexCache Write-Back을 비활성화해야 합니다.

단계

System Manager 또는 ONTAP CLI를 사용하여 FlexCache write-back을 사용하지 않도록 설정할 수 있습니다.

시스템 관리자

1. 스토리지 > 볼륨 * 을 선택하고 FlexCache write-back이 활성화된 기존 FlexCache 볼륨을 선택합니다.
2. 볼륨의 개요 페이지에서 오른쪽 상단에 있는 * 편집 * 을 클릭합니다.
3. 볼륨 편집 * 창에서 * FlexCache 다시 쓰기 활성화 * 를 선택 해제합니다.

CLI를 참조하십시오

1. 후기입 해제:

```
volume flexcache config modify -volume <cache_vol_name> -is  
-writeback-enabled false
```

ONTAP FlexCache 후기입(Write-Back)에 대한 질문과 대답(FAQ)

이 FAQ는 질문에 대한 빠른 답변을 찾는 경우에 도움이 될 수 있습니다.

다시 쓰기를 사용하고 싶습니다. 어떤 버전의 **ONTAP**를 실행해야 하나요?

캐시와 오리진 모두 ONTAP 9.15.1 이상을 실행해야 합니다. 최신 P 릴리스를 실행하는 것이 좋습니다. 엔지니어링은 Write-back 사용 캐시의 성능과 기능을 지속적으로 개선하고 있습니다.

오리진에 액세스하는 클라이언트가 다시 쓰기 가능 캐시에 액세스하는 클라이언트에 영향을 줄 수 있습니까?

예. 오리진에는 캐시와 동일한 데이터 권한이 있습니다. 캐시에서 파일을 제거하거나 잠금/데이터 위임을 취소해야 하는 파일에 대해 작업이 실행되는 경우 캐시의 클라이언트에서 파일 액세스가 지연될 수 있습니다.

Write-back 지원 **FlexCaches**에 **QoS**를 적용할 수 있습니까?

예. 모든 캐시와 오리진에는 독립적인 QoS 정책이 적용될 수 있습니다. 이 기능은 write-back이 시작되는 인터클러스터 트래픽에 직접적인 영향을 주지 않습니다. 간접적으로 write-back 지원 캐시에서 프런트 엔드 트래픽을 제한하여 인터클러스터 write-back 트래픽을 줄일 수 있습니다.

멀티 프로토콜 **NAS**는 후기입 가능 **FlexCaches**에서 지원됩니까?

예. 멀티 프로토콜은 후기입 가능 FlexCaches에서 완벽하게 지원됩니다. 현재 NFSv4.2 및 S3는 write-around 또는 write-back 모드로 작동하는 FlexCache에서 지원되지 않습니다.

SMB 대체 데이터 스트림은 후기입 지원 **FlexCaches**에서 지원됩니까?

SMB ADS(대체 데이터 스트림)는 지원되지만 Write-Back을 통해 가속화되지는 않습니다. ADS에 대한 쓰기가 오리진으로 전달되어 WAN 지연 시간이 줄어듭니다. 또한 쓰기는 ADS가 캐시의 일부인 주 파일을 제거합니다.

캐시를 생성한 후 **write-around** 모드와 **write-back** 모드 간에 전환할 수 있습니까?

예. 당신은 할 일은 링크의 플래그를 토글하는 것입니다 `is-writeback-enabled:../FlexCache-writeback/FlexCache -writeback-enable-task.html`[flexcache modify 명령].

캐시와 원본 간의 클러스터 간 링크에 대해 알아야 할 대역폭 고려 사항이 있습니까?

네. FlexCache 쓰기 저장은 캐시와 원본 간의 클러스터 간 링크에 크게 의존합니다. 대역폭이 낮거나 손실이 많은 네트워크는 성능에 상당한 부정적인 영향을 미칠 수 있습니다. 작업 부하에 따라 크게 달라지므로 특정 대역폭 요구 사항은 없습니다.

FlexCache 이중성

FlexCache 이중성에 대한 FAQ

이 FAQ는 ONTAP 9.18.1에서 도입된 FlexCache 이중화에 대한 일반적인 질문에 답변합니다.

자주 묻는 질문

"이원성"이란 무엇입니까?

듀얼리티(Duality)는 파일(NAS) 및 객체(S3) 프로토콜을 모두 사용하여 동일한 데이터에 통합적으로 접근할 수 있도록 합니다. FlexCache 지원 없이 ONTAP 9.12.1에서 처음 도입된 듀얼리티는 ONTAP 9.18.1에서 FlexCache 볼륨을 포함하도록 확장되어 FlexCache 볼륨에 캐시된 NAS 파일에 S3 프로토콜 액세스를 허용합니다.

FlexCache S3 버킷에서 지원되는 **S3** 작업에는 어떤 것들이 있습니까?

표준 S3 NAS 버킷에서 지원되는 S3 작업은 FlexCache S3 NAS 버킷에서도 지원되지만 COPY 작업은 예외입니다. 표준 S3 NAS 버킷에서 지원되지 않는 작업의 최신 목록은 "[상호 운용성 문서](#)"를 참조하십시오.

FlexCache 이중성 기능을 사용하여 **FlexCache**를 쓰기 후 저장 모드로 사용할 수 있습니까?

아니요. FlexCache 볼륨에 FlexCache S3 NAS 버킷을 생성하려면 FlexCache 볼륨이 반드시 쓰기 우회 모드여야 합니다. 쓰기 백 모드로 설정된 FlexCache 볼륨에 FlexCache S3 NAS 버킷을 생성하려고 하면 작업이 실패합니다.

하드웨어 제한 때문에 클러스터 중 하나를 **ONTAP 9.18.1**로 업그레이드할 수 없습니다. 캐시 클러스터만 **ONTAP 9.18.1**을 실행하는 경우 내 클러스터에서 **duality**가 계속 작동합니까?

아니요. 캐시 클러스터와 오리진 클러스터 모두 최소 유효 클러스터 버전이 9.18.1 이상이어야 합니다. ONTAP 버전 9.18.1보다 이전 버전인 오리진 클러스터와 피어링된 캐시 클러스터에 FlexCache S3 NAS 버킷을 생성하려고 하면 작업이 실패합니다.

MetroCluster 구성이 있습니다. **FlexCache** 이중화 기능을 사용할 수 있습니까?

아니요. FlexCache 이중성은 MetroCluster 구성에서 지원되지 않습니다.

FlexCache S3 NAS 버킷에 있는 파일에 대한 **S3** 액세스를 감사할 수 있습니까?

S3 감사는 FlexCache 볼륨에서 사용하는 NAS 감사 기능을 통해 제공됩니다. FlexCache 볼륨의 NAS 감사에 대한 자세한 내용은 "[FlexCache 감사에 대해 자세히 알아보세요](#)"를 참조하십시오.

캐시 클러스터가 원본 클러스터에서 연결이 끊어지면 어떻게 됩니까?

FlexCache S3 NAS 버킷에 대한 S3 요청은 캐시 클러스터가 원본 클러스터에서 연결이 끊어진 경우 503 Service Unavailable 오류와 함께 실패합니다.

FlexCache 이중성을 사용하여 **S3** 멀티파트 작업을 수행할 수 있습니까?

멀티파트 S3 작업이 제대로 작동하려면 기본 FlexCache 볼륨의 granular-data 필드가 'advanced'로 설정되어 있어야 합니다. 이 필드는 원본 볼륨에 설정된 값으로 설정됩니다.

FlexCache 이중화 기능은 **HTTP**와 **HTTPS** 액세스를 모두 지원합니까?

예. 기본적으로 HTTPS가 필요합니다. 필요한 경우 S3 서비스에서 HTTP 액세스를 허용하도록 구성할 수 있습니다.

NAS FlexCache 볼륨에 대한 **S3** 액세스를 활성화합니다

ONTAP 9.18.1부터 NAS FlexCache 볼륨에 대한 S3 액세스를 활성화할 수 있으며, 이를 "이중성"이라고도 합니다. 이를 통해 클라이언트는 NFS 및 SMB와 같은 기존 NAS 프로토콜 외에도 S3 프로토콜을 사용하여 FlexCache 볼륨에 저장된 데이터에 액세스할 수 있습니다. 다음 정보를 사용하여 FlexCache 이중성을 설정할 수 있습니다.

필수 구성 요소

시작하기 전에 다음 필수 조건을 모두 완료했는지 확인하십시오.

- S3 프로토콜과 원하는 NAS 프로토콜(NFS, SMB 또는 둘 다)에 대한 라이선스가 부여되고 SVM에 구성되어 있는지 확인하십시오.
- DNS 및 기타 필요한 서비스가 구성되어 있는지 확인하십시오.
- 클러스터 및 SVM 피어링됨
- FlexCache 볼륨 생성
- 데이터 LIF가 생성되었습니다



FlexCache 이중성에 대한 더 자세한 문서는 "[ONTAP S3 멀티프로토콜 지원](#)"을 참조하십시오.

1단계: 인증서 생성 및 서명

FlexCache 볼륨에 대한 S3 액세스를 활성화하려면 FlexCache 볼륨을 호스팅하는 SVM에 인증서를 설치해야 합니다. 이 예제에서는 자체 서명 인증서를 사용하지만 운영 환경에서는 신뢰할 수 있는 인증 기관(CA)에서 서명한 인증서를 사용해야 합니다.

1. SVM 루트 CA 생성:

```
security certificate create -vserver <svm> -type root-ca -common-name  
<arbitrary_name>
```

2. 인증서 서명 요청 생성:

```
security certificate generate-csr -common-name <dns_name_of_data_lif>  
-dns-name <dns_name_of_data_lif> -ipaddr <data_lif_ip>
```

출력 예:

```
-----BEGIN CERTIFICATE REQUEST-----  
MIICzjCCAbYCAQAwHzEdMBsGA1UEAxMUy2FjaGUxZy1kYXRhLm5hcy5sYWwgcG91  
MA0GCSqGSIb3DQEBAQUAA4IBDwAwggEKAoIBAQCusJk075O8Uh329cHI6x+BaRS2  
w5wrqvzoYlidXtYmdCH3m1DDprBiAyfIwBC0/iU3Xd5NpB7nc1wK1CI2VEkrXGUg  
...  
vMIGN351+FgzLQ4X5lKfoMXCV70NqIakxzEmkTIUDKv7n9EVZ4b5DTTlrL03X/nK  
+Bim2y2y180PaFB3NauZHTnIIzIc8zCp2IEqmFWyMDcdBjP9KS0+jNm4QhuXiM8F  
D7gm3g/O70qa50xbAEal5o4NbOl95U0T0rwqTaSzFG0XQnK2PmA1OIwS5ET35p3Z  
dLU=  
-----END CERTIFICATE REQUEST-----
```

개인 키 예:

```
-----BEGIN PRIVATE KEY-----  
MIIEvAIBADANBgkqhkiG9w0BAQEFAASCByggSiAgEAAoIBAQCusJk075O8Uh32  
9cHI6x+BaRS2w5wrqvzoYlidXtYmdCH3m1DDprBiAyfIwBC0/iU3Xd5NpB7nc1wK  
1CI2VEkrXGUgWbtx1K4IlrCTB829Q1aLGAQXVyWnzhQc4tS5PW/DsQ8t7o1Z9zEI  
...  
rXGEdDaqp7jQGNXUGlxbO3zcBil1/A9Hc6oalNECgYBKwe3PeZamiwhIHly9ph7w  
dJfFCshsPalMuAp2OuKIANa9l6fT9y5kf9tIbskT+t5Dth8bmV9pwe8UZaK5eC4  
Svxml9jHT5Qql0DaZVUmMXFKyKoqPDdfvcDk2Eb5gMfIIb0a3TPC/jqqpDn9BzuH  
TO02fuRvRR/G/HUz2yRd+A==  
-----END PRIVATE KEY-----
```



나중에 참조할 수 있도록 인증서 요청서와 개인 키 사본을 보관하십시오.

3. 인증서에 서명합니다.

`root-ca`는 <<anchor1-step, SVM 루트 CA 생성>>에서 생성한 것입니다.

```
certificate sign -ca <svm_root_ca> -ca-serial <svm_root_ca_sn> -expire
-days 364 -format PEM -vserver <svm>
```

4. **인증서 서명 요청 생성**에서 생성된 CSR(Certificate Signing Request)을 붙여넣습니다.

예:

```
-----BEGIN CERTIFICATE REQUEST-----
MIICzjCCAbYCAQAwHzEdMBsGA1UEAxMUy2FjaGUxZy1kYXRhLm5hcy5sYWlwgGEi
MA0GCSqGSIb3DQEBAQUAA4IBDwAwggEKAoIBAQCusJk075O8Uh329cHI6x+BaRS2
w5wrqvzoYlidXtYmdCH3m1DDprBiAyfIwBC0/iU3Xd5NpB7nc1wK1CI2VEkrXGUg
...
vMIGN351+FgzLQ4X5lKfoMXCV70NqIakxzEmkTIUDKv7n9EVZ4b5DTTlrL03X/nK
+Bim2y2y180PaFB3NauZHTnIIzIc8zCp2IEqmFWyMDcdBjP9KS0+jNm4QhuXiM8F
D7gm3g/O70qa50xbAEal5o4NbOl95U0T0rwqTaSzFG0XQnK2PmA1OIwS5ET35p3Z
dLU=
-----END CERTIFICATE REQUEST-----
```

이 명령은 다음 예와 유사한 서명된 인증서를 콘솔에 출력합니다.

서명된 인증서 예:

```
-----BEGIN CERTIFICATE-----
MIIDdzCCAl+gAwIBAgIIGHolbgv5DPowDQYJKoZIhvcNAQELBQAwLjEfMBOGA1UE
AxMwYy2FjaGUtMTY0Zy1zdm0tcm9vdC1jYTELMAkGA1UEBhMCVVMwHhcNMjUxMTIx
MjIxNTU0WhcNMjYxMTIxMjIxNTU0WjAfMR0wGwYDVQQDEXRjYWNoZS51b3RhdGEu
...
qS7zhj3ikWE3Gp9s+QijKWXx/0HDD1UuGqy0QZNqNm/M0mqVnokJNk5F4fBFxMiR
l063BxL8xGIRdtTCjjb2Gq2Wj7EC1Uw6CykEkxAcVk+XrRtArGkNtcYdtHfUsKVE
wswvv0rNydrNnWhJLhS18TW5Tex+OMyTXgk9/3K8kB0mAMrtxxYjt8tm+gztkivf
J0eoluDJhaNxqwEZRzFyGaa4k1+56oFzRfTc
-----END CERTIFICATE-----
```

5. 다음 단계를 위해 인증서를 복사합니다.

6. SVM에 서버 인증서를 설치합니다.

```
certificate install -type server -vserver <svm> -cert-name flexcache-
duality
```

7. **인증서에 서명합니다**에서 서명된 인증서를 붙여넣습니다.

예:

```

Please enter Certificate: Press <Enter> [twice] when done
-----BEGIN CERTIFICATE-----
MIIDdzCCAl+gAwIBAgIIGHolbgv5DPowDQYJKoZIhvcNAQELBQAwLjEfMB0GA1UE
AxMWY2FjaGUtMTY0Zy1zdm0tcm9vdC1jYTELMakGA1UEBhMCVVMwHhcNMjUxMTIx
MjIxNTU4WhcNMjYxMTIwMjIxNTU4WjAfMR0wGwYDVQQDEXRjYWNoZTFnLWRhdGEu
bmFzLmxhYjCCASIwDQYJKoZIhvcNAQEBBQADggEPADCCAQoCggEBAK6wmTTvk7xS
...
qS7zhj3ikWE3Gp9s+QijKWXx/0HDD1UuGqy0QZNqNm/M0mqVnokJNk5F4fBFxMiR
1o63BxL8xGIRdtTCjjb2Gq2Wj7EC1Uw6CykEkxAcVk+XrRtArGkNtcYdtHfUsKVE
wswvv0rNydrNnWhJLhS18TW5Tex+OMyTXgk9/3K8kB0mAMrtxxYjt8tm+gztktivf
J0eoluDJhaNxqwEZRzFyGaa4k1+56oFzRfTc
-----END CERTIFICATE-----

```

8. 인증서 서명 요청 생성에서 생성된 개인 키를 붙여넣습니다.

예:

```

Please enter Private Key: Press <Enter> [twice] when done
-----BEGIN PRIVATE KEY-----
MIIEvAIBADANBgkqhkiG9w0BAQEFAASCBywggSiAgEAAoIBAQCusJk07508Uh32
9cHI6x+BaRS2w5wrqvzoYlIdXtYmdCH3m1DDprBiAyfIwBC0/iU3Xd5NpB7nc1wK
1CI2VEkrXGUgWbtx1K4IlrCTB829Q1aLGAQXVYwnzhQc4tS5PW/DsQ8t7olZ9zEI
W/gaEiajgpXIwGNWZ+weKQK+yoolxC+gy4IUE7WvnEUiezaIdoqzyPhYq5GC4XWf
0johpQuGOpE0/w2nVFRWJoFQp3ZP3NZAXc8H0qkRB6SjaM243XV2jnuEzX2joXvT
wHHH+IBAQ2JDs7s1TY0I20e49J2Fx2+HvUxDx4BHao7CCHA1+MnmEl+9E38wTaEk
NLsU724ZAgMBAAECggEABHUY06wxcIk5h03S9Ik1FDZV3JWzsu5gGdLSQOHRd5W+
...
rXGEdDaqp7jQGNXUGlxb03zcBil1/A9Hc6oalNECgYBKwe3PeZamiwhIHLy9ph7w
dJfFCshsPalMuAp2OuKIANa9l6fT9y5kf9tIbskT+t5Dth8bmV9pwe8UZaK5eC4
Svxml9jHT5Qql0DaZVUmMXFKyKoqPDdfvcDk2Eb5gMfIIb0a3TPC/jqqpDn9BzuH
TO02fuRvRR/G/HUz2yRd+A==
-----END PRIVATE KEY-----

```

9. 서버 인증서의 인증서 체인을 구성하는 인증 기관(CA)의 인증서를 입력하십시오.

이는 서버 인증서를 발급한 CA 인증서부터 시작하여 루트 CA 인증서까지 이어질 수 있습니다.


```
Do you want to continue entering root and/or intermediate certificates
{y|n}: n
```

You should keep a copy of the private key and the CA-signed digital certificate for future reference.

The installed certificate's CA and serial number for reference:

CA: cache-164g-svm-root-ca

serial: 187A256E0BF90CFA

10. SVM 루트 CA의 공개 키를 가져옵니다.

```
security certificate show -vserver <svm> -common-name <root_ca_cn> -ca
<root_ca_cn> -type root-ca -instance
```

-----BEGIN CERTIFICATE-----

```
MIIDgTCCAmmgAwIBAgIIGHokTnbsHKEwDQYJKoZIhvcNAQELBQAwLjEfMBOGA1UE
AxMwY2FjaGUtMTY0Zy1zdm0tcm9vdC1jYTELMakGA1UEBhMCVVMwHhcNMjUxMTIx
MjE1NTIzWhcNMjYxMTIxMjE1NTIzWjAuMR8wHQYDVQQDExZjYWN0ZS0xNjRnLXN2
bS1yb290LWNhMQswCQYDVQQGEwJVUzCCASIwDQYJKoZIhvcNAQEBBQADggEPADCC
```

...

```
DoOL7vZFFt44xd+rp0DwafhSnLH5HNhdIAfa2JvZW+eJ7rgevH9wmOzyc1vaihl3
Ewtb6cz1a/mtESSYRNBMGkIGM/SFCy5v1ROZXCzF96XPbYQN4cW0AYI3AHYBZP0A
HlNzDR8iml4k9IuKf6BHLFA+VwLTJJZKrdf5Jvjgh0trGAbQGI/Hp2Bjuiopkui+
n4aa5Rz0JFQopqQddAYnMuvqc10CyNn7S0vF/XLd3fJaprH8kQ==
```

-----END CERTIFICATE-----



이는 클라이언트가 SVM 루트 CA에서 서명한 인증서를 신뢰하도록 구성하는 데 필요합니다. 공개 키가 콘솔에 출력됩니다. 공개 키를 복사하여 저장하십시오. 이 명령의 값은 [SVM 루트 CA 생성](#)에 입력한 값과 동일합니다.

2단계: S3 서버 구성

1. S3 프로토콜 액세스 활성화:

```
vserver show -vserver <svm> -fields allowed-protocols
```



S3는 기본적으로 SVM 수준에서 허용됩니다.

2. 기존 정책 복제:

```
network interface service-policy clone -vserver <svm> -policy default-  
data-files -target-vserver <svm> -target-policy <any_name>
```

3. 복제된 정책에 S3를 추가합니다.

```
network interface service-policy add-service -vserver <svm> -policy  
<any_name> -service data-s3-server
```

4. 데이터 LIF에 새 정책을 추가합니다.

```
network interface modify -vserver <svm> -lif <data_lif> -service-policy  
duality
```



기존 LIF의 서비스 정책을 수정하면 중단이 발생할 수 있습니다. LIF를 중지했다가 새 서비스에 대한 리스너와 함께 다시 시작해야 합니다. TCP는 이 작업에서 빠르게 복구되어야 하지만 잠재적인 영향을 인지하고 있어야 합니다.

5. SVM에 S3 오브젝트 저장소 서버를 생성합니다.

```
vserver object-store-server create -vserver <svm> -object-store-server  
<dns_name_of_data_lif> -certificate-name flexcache-duality
```

6. FlexCache 볼륨에서 S3 기능을 활성화합니다.

`flexcache config` 옵션 `-is-s3-enabled`을 버킷을 생성하기 전에 `true`로 설정해야 합니다. 또한 `-is-writeback-enabled` 옵션을 `false`로 설정해야 합니다.

다음 명령은 기존 FlexCache를 수정합니다.

```
flexcache config modify -vserver <svm> -volume <fcache_vol> -is  
-writeback-enabled false -is-s3-enabled true
```

7. S3 버킷 생성:

```
vserver object-store-server bucket create -vserver <svm> -bucket  
<bucket_name> -type nas -nas-path <flexcache_junction_path>
```

8. 버킷 정책 생성:

```
vserver object-store-server bucket policy add-statement -vserver <svm>
-bucket <bucket_name> -effect allow
```

9. S3 사용자 생성:

```
vserver object-store-server user create -user <user> -comment ""
```

출력 예:

```
Vserver: <svm>>
  User: <user>>
Access Key: WCOT7...Y7D6U
Secret Key: 6l43s...pd__P
  Warning: The secret key won't be displayed again. Save this key for
future use.
```

10. 루트 사용자의 키 재생성:

```
vserver object-store-server user regenerate-keys -vserver <svm> -user
root
```

출력 예:

```
Vserver: <svm>>
  User: root
Access Key: US791...2F1RB
Secret Key: tgYmn...8_3o2
  Warning: The secret key won't be displayed again. Save this key for
future use.
```

3단계: 클라이언트 설정

다양한 S3 클라이언트를 사용할 수 있습니다. AWS CLI를 사용하는 것이 좋은 시작점입니다. 자세한 내용은 ["AWS CLI 설치"](#)을 참조하십시오.

FlexCache 볼륨 관리

ONTAP FlexCache 볼륨 감사에 대해 자세히 알아보십시오

ONTAP 9.7부터는 기본 ONTAP 감사 및 FPolicy를 사용한 파일 정책 관리를 통해 FlexCache 관계에서 NFS 파일 액세스 이벤트를 감사할 수 있습니다.

ONTAP 9.14.1부터 NFS 또는 SMB가 있는 FlexCache 볼륨에 대해 FPolicy가 지원됩니다. 이전에는 SMB가 있는 FlexCache 볼륨에 대해 FPolicy가 지원되지 않았습니다.

기본 감사 및 FPolicy는 FlexVol 볼륨에 사용되는 동일한 CLI 명령으로 구성 및 관리됩니다. 그러나 FlexCache 볼륨에는 몇 가지 다른 동작이 있습니다.

- * 기본 감사 *

- FlexCache 볼륨을 감사 로그의 대상으로 사용할 수 없습니다.
- FlexCache 볼륨의 읽기 및 쓰기를 감사하려면 캐시 SVM과 원본 SVM 모두에 대해 감사를 구성해야 합니다.

이는 파일 시스템 작업이 처리되는 곳에서 감사되기 때문입니다. 즉, 캐시 SVM에서 읽기를 감사하고 원본 SVM에서 쓰기를 감사합니다.

- 쓰기 작업의 출처를 추적하기 위해 SVM UUID 및 MSID가 감사 로그에 추가되어 쓰기 작업이 시작된 FlexCache 볼륨을 식별합니다.

- FPolicy * 를 사용합니다

- FlexCache 볼륨에 대한 쓰기가 원본 볼륨에서 커밋되더라도 FPolicy 구성은 캐시 볼륨의 쓰기를 모니터링합니다. 이는 원본 볼륨에서 쓰기를 감사하는 네이티브 감사와는 다릅니다.
- ONTAP는 캐시 및 원본 SVM에 동일한 FPolicy 구성을 요구하지 않지만, 유사한 구성을 두 개 구축하는 것이 좋습니다. 원래 SVM과 같이 구성된 캐시에 대한 새로운 FPolicy 정책을 생성하지만, 새 정책 범위는 캐시 SVM으로 제한됩니다.
- FPolicy 구성의 확장 크기는 20KB(20480바이트)로 제한됩니다. FlexCache 볼륨에서 FPolicy 구성에 사용되는 확장의 크기가 20KB를 초과하면 EMS 메시지가 `nblade.fpolicy.extn.failed` 트리거됩니다.

원본 볼륨의 **ONTAP FlexCache** 볼륨 속성을 동기화합니다

FlexCache 볼륨의 일부 볼륨 속성은 항상 원본 볼륨의 볼륨 속성과 동기화되어야 합니다. 원본 볼륨에서 속성이 수정된 후 FlexCache 볼륨의 볼륨 속성이 자동으로 동기화되지 않으면 속성을 수동으로 동기화할 수 있습니다.

이 작업에 대해

FlexCache 볼륨의 다음 볼륨 속성은 항상 원본 볼륨의 볼륨 속성과 동기화되어야 합니다.

- 보안 스타일('security-style')
- 볼륨 이름('-volume-name')
- 최대 디렉토리 크기("-maxdir-size")
- 최소 미리 읽기('-min-readahead')

단계

1. FlexCache 볼륨에서 볼륨 속성을 동기화합니다.

'volume FlexCache sync-properties-vserver svm_name-volume flexcache_volume

```
cluster1::> volume flexcache sync-properties -vserver vs1 -volume fc1
```

ONTAP FlexCache 관계 구성을 업데이트합니다

볼륨 이동, 애그리게이트 재배포 또는 스토리지 페일오버와 같은 이벤트가 발생하면 원래 볼륨 및 FlexCache 볼륨의 볼륨 구성 정보가 자동으로 업데이트됩니다. 자동 업데이트가 실패하는 경우 EMS 메시지가 생성되어 FlexCache 관계에 대한 구성을 수동으로 업데이트해야 합니다.

원본 볼륨과 FlexCache 볼륨이 연결 해제 모드에 있는 경우 FlexCache 관계를 수동으로 업데이트하려면 몇 가지 추가 작업을 수행해야 할 수 있습니다.

이 작업에 대해

FlexCache 볼륨의 구성을 업데이트하려면 원본 볼륨에서 명령을 실행해야 합니다. 원본 볼륨의 구성을 업데이트하려면 FlexCache 볼륨에서 명령을 실행해야 합니다.

단계

1. FlexCache 관계의 구성을 업데이트합니다.

```
'volume FlexCache config-refresh-peer-vserver peer_svm-peer-volume peer_volume_to_update-peer-  
endpoint-type [origin|cache]'
```

ONTAP FlexCache 볼륨에서 파일 액세스 시간 업데이트를 활성화합니다

ONTAP 9.11.1부터 FlexCache 볼륨의 '-atime-update' 필드를 활성화하여 파일 액세스 시간 업데이트를 허용할 수 있습니다. 또한 '-atime-update-period' 속성을 사용하여 액세스 시간 업데이트 기간을 설정할 수 있습니다. '-atime-update-period' 속성은 액세스 시간 업데이트가 발생할 수 있는 빈도와 오리진 볼륨으로 전파될 수 있는 시기를 제어합니다.

개요

ONTAP는 읽기, READLINK 및 readdir을 사용하여 읽은 파일 및 디렉터리에 대한 액세스 시간 업데이트를 관리할 수 있는 "-atime-update"라는 볼륨 수준 필드를 제공합니다. aTime은 자주 액세스하지 않는 파일과 디렉토리의 데이터 수명 주기 결정에 사용됩니다. 자주 액세스하지 않는 파일은 결국 아카이브 스토리지로 마이그레이션되며 나중에 테이프로 이동하는 경우가 많습니다.

atime-update 필드는 기존 볼륨과 새로 생성된 FlexCache 볼륨에서 기본적으로 비활성화됩니다. 9.11.1 이전 버전의 ONTAP 릴리스에서 FlexCache 볼륨을 사용하는 경우 원본 볼륨에서 읽기 작업을 수행할 때 캐시가 불필요하게 제거되지 않도록 atime-update 필드를 비활성화해야 합니다. 그러나 대규모 FlexCache 캐시를 사용하는 경우 관리자는 특수한 도구를 사용하여 데이터를 관리하고 핫 데이터가 캐시에 남아 있고 콜드 데이터가 제거되도록 합니다. atime-update가 비활성화된 경우에는 이 기능을 사용할 수 없습니다. 그러나 ONTAP 9.11.1부터 -atime-update -period, 캐시된 데이터를 관리하는 데 필요한 도구를 사용하고 사용할 수 -atime-update 있습니다.

시작하기 전에

- 모든 FlexCache 볼륨에서 ONTAP 9.11.1 이상이 실행되고 있어야 합니다.
- 권한 모드를 사용해야 advanced 합니다.

이 작업에 대해

'-atime-update-period'를 86400초로 설정하면 파일에 대해 수행된 읽기 유사 작업의 수에 관계없이 24시간 간격으로 한 번 이상의 액세스 시간을 업데이트할 수 없습니다.

'-atime-update-period'를 0으로 설정하면 각 읽기 액세스에 대한 메시지가 오리진으로 전송됩니다. 그런 다음 오리진에서 각 FlexCache 볼륨에 atime이 오래되어 성능에 영향을 미친다는 정보를 제공합니다.

단계

1. 권한 모드를 다음과 같이 설정합니다. advanced

세트 프리빌리지 고급

2. 파일 액세스 시간 업데이트를 활성화하고 업데이트 빈도를 설정합니다.

```
volume modify -volume vol_name -vserver <SVM name> -atime-update true -atime-update-period <seconds>
```

다음 예에서는 '-atime-update'를 활성화하고 '-atime-update-period'를 86400초 또는 24시간으로 설정합니다.

```
c1: volume modify -volume origin1 vs1_c1 -atime-update true -atime-update-period 86400
```

3. '-atime-update'가 활성화되어 있는지 확인합니다.

'volume show-volume_vol_name_-fields atime-update, atime-update-period'

```
c1::*> volume show -volume cachel_origin1 -fields atime-update, atime-update-period
vserver volume          atime-update atime-update-period
-----
vs2_c1  cachel_origin1 true          86400
```

4. 이 설정된 후에는 -atime-update FlexCache 볼륨의 파일을 자동으로 스크러빙할 수 있는지 여부와 스크러빙 간격을 지정할 수 있습니다.

```
volume flexcache config modify -vserver <SVM name> -volume <volume_name> -is-atime-scrub-enabled <true|false> -atime-scrub-period <integer>
```

매개 변수에 대한 자세한 -is-atime-scrub-enabled 내용은 ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)를 참조하십시오.

ONTAP FlexCache 볼륨에 대한 글로벌 파일 잠금을 사용합니다

ONTAP 9.10.1부터 전역 파일 잠금을 적용하여 모든 관련 캐시 파일에 대한 읽기를 방지할 수 있습니다.

글로벌 파일 잠금을 사용하면 모든 FlexCache 볼륨이 온라인 상태가 될 때까지 원본 볼륨의 수정 사항이 일시 중단됩니다. FlexCache 볼륨이 오프라인 상태일 때 일시 중지 및 수정 시간 초과로 인해 캐시와 원본 간 연결의 안정성을 제어할 수 있는 경우에만 전역 파일 잠금을 활성화해야 합니다.

시작하기 전에

- 글로벌 파일 잠금에서는 오리진이 포함된 클러스터와 모든 연결된 캐시에서 ONTAP 9.9.1 이상을 실행해야 합니다.

글로벌 파일 잠금은 새 FlexCache 볼륨 또는 기존 볼륨에 대해 활성화할 수 있습니다. 명령은 하나의 볼륨에서 실행할 수 있으며 모든 관련 FlexCache 볼륨에 적용됩니다.

- 전역 파일 잠금을 설정하려면 고급 권한 수준이어야 합니다.
- 9.9.1 이전 버전의 ONTAP으로 되돌리는 경우 원본 및 연결된 캐시에서 글로벌 파일 잠금을 먼저 해제해야 합니다. 비활성화하려면 원본 볼륨에서 다음을 실행합니다. `volume flexcache prepare-to-downgrade -disable-feature-set 9.10.0`
- 글로벌 파일 잠금을 설정하는 프로세스는 오리진에 기존 캐시가 있는지 여부에 따라 달라집니다.
 - [\[enable-gfl-new\]](#)
 - [\[enable-gfl-existing\]](#)

새 **FlexCache** 볼륨에서 글로벌 파일 잠금을 설정합니다

단계

1. TRUE로 설정된 '-is-global-file-locking'으로 FlexCache 볼륨 생성:

```
'Volume FlexCache create volume_volume_name_-is-global-file-locking-enabled true
```



기본값은 '-is-global-file-locking'입니다. 이후에 볼륨에 대해 볼륨 FlexCache 생성 명령을 실행할 때는 "true"로 설정된 '-is-global-file-locking enabled'로 전달해야 합니다.

기존 **FlexCache** 볼륨에서 글로벌 파일 잠금을 설정합니다

단계

1. 글로벌 파일 잠금은 원본 볼륨에서 설정해야 합니다.
2. 오리진에는 다른 기존 관계(예: SnapMirror)를 포함할 수 없습니다. 기존의 모든 관계는 분리되어야 합니다. 명령을 실행할 때 모든 캐시 및 볼륨이 연결되어 있어야 합니다. 연결 상태를 확인하려면 다음을 실행합니다.

볼륨 FlexCache 연결 상태 표시

나열된 모든 볼륨의 상태는 로 표시되어야 합니다 `connected`. 자세한 내용은 을 참조하십시오 ["FlexCache 관계의 상태를 봅니다"](#) 또는 ["원점에서 FlexCache 볼륨의 속성을 동기화합니다"](#).

3. 캐시에 글로벌 파일 잠금 설정:

```
'volume FlexCache origin config show/modify -volume_volume_name_-is-global-file-locking-enabled true
```

관련 정보

- ["ONTAP 명령 참조입니다"](#)

ONTAP FlexCache 볼륨을 미리 채웁니다

FlexCache 볼륨을 미리 채워 캐시된 데이터에 액세스하는 데 걸리는 시간을 줄일 수 있습니다.

시작하기 전에

- 고급 권한 레벨의 클러스터 관리자여야 합니다
- Prepopulation에 대해 전달하는 경로가 존재해야 하거나 미리 채우기 작업이 실패합니다.

이 작업에 대해

- 미리 채우기는 파일만을 읽고 디렉토리를 통과합니다
- 를 클릭합니다 -isRecursion Flag 미리 채우기에 전달된 전체 디렉터리 목록에 적용됩니다

단계

1. FlexCache 볼륨을 미리 채웁니다.

```
volume flexcache prepopulate -cache-vserver vs1 -cache-volume -path  
-list path_list -isRecursion true|false
```

- 를 클릭합니다 -path-list 매개 변수는 원래 루트 디렉터리부터 시작하여 미리 채울 상대 디렉터리 경로를 나타냅니다. 예를 들어, 오리진 루트 디렉터리의 이름이 /origin이고 디렉터리 /origin/dir1 및 /origin/dir2가 포함된 경우 다음과 같이 경로 목록을 지정할 수 있습니다. -path-list dir1, dir2 또는 -path-list /dir1, /dir2.
- 의 기본값입니다 -isRecursion 매개 변수는 True입니다.

이 예에서는 단일 디렉터리 경로를 미리 채웁니다.

```
cluster1::*> flexcache prepopulate start -cache-vserver vs2 -cache  
-volume fg_cachevol_1 -path-list /dir1  
(volume flexcache prepopulate start)  
[JobId 207]: FlexCache prepopulate job queued.
```

다음 예제에서는 여러 디렉터리의 파일을 미리 채웁니다.

```
cluster1::*> flexcache prepopulate start -cache-vserver vs2 -cache  
-volume fg_cachevol_1 -path-list /dir1,/dir2,/dir3,/dir4  
(volume flexcache prepopulate start)  
[JobId 208]: FlexCache prepopulate job queued.
```

다음 예제에서는 단일 파일을 미리 채웁니다.

```
cluster1::*> flexcache prepopulate start -cache-vserver vs2 -cache  
-volume fg_cachevol_1 -path-list /dir1/file1.txt  
(volume flexcache prepopulate start)  
[JobId 209]: FlexCache prepopulate job queued.
```

이 예제에서는 오리진에서 가져온 모든 파일을 미리 채웁니다.


```
cluster1::*> flexcache prepopulate start -cache-vserver vs2 -cache
-volume fg_cachevol_1 -path-list / -isRecursion true
(volume flexcache prepopulate start)
[JobId 210]: FlexCache prepopulate job queued.
```

이 예제에는 선행 모집단의 잘못된 경로가 포함되어 있습니다.

```
cluster1::*> flexcache prepopulate start -cache-volume
vol_cache2_vs3_c2_vol_origin1_vs1_c1 -cache-vserver vs3_c2 -path-list
/dir1, dir5, dir6
(volume flexcache prepopulate start)

Error: command failed: Path(s) "dir5, dir6" does not exist in origin
volume
      "vol_origin1_vs1_c1" in Vserver "vs1_c1".
```

2. 읽은 파일 수 표시:

job show-id job_ID-ins를 선택합니다

관련 정보

- ["작업 표시"](#)

ONTAP FlexCache 관계 삭제

더 이상 FlexCache 볼륨이 필요하지 않은 경우 FlexCache 관계 및 FlexCache 볼륨을 삭제할 수 있습니다.

시작하기 전에

FlexCache 쓰기 되돌림 기능이 활성화된 경우 FlexCache 볼륨을 삭제하기 전에 먼저 해당 기능을 비활성화해야 합니다. ["FlexCache 볼륨에서 write-back을 비활성화합니다"](#)을 참조하십시오.

단계

1. FlexCache 볼륨이 있는 클러스터에서 FlexCache 볼륨을 오프라인으로 설정합니다.

```
'volume offline-vserver svm_name-volume volume volume_name'
```

2. FlexCache 볼륨을 삭제합니다.

```
'볼륨 FlexCache 삭제 - vserver svm_name - volume volume volume_name'
```

FlexCache 관계 세부 정보가 원본 볼륨 및 FlexCache 볼륨에서 제거됩니다.

핫스팟 교정을 위한 FlexCache

ONTAP FlexCache 볼륨으로 고성능 컴퓨팅 워크로드의 핫 스팟 해결

애니메이션 렌더링 또는 EDA와 같은 여러 고성능 컴퓨팅 워크로드에서 흔히 발생하는 문제는 주목을 받고 있습니다. 핫스팟팅은 클러스터 또는 네트워크의 특정 부분이 다른 영역에 비해 상당한 부하를 경험하여 해당 위치에 집중된 과도한 데이터 트래픽으로 인해 성능 병목 현상이 발생하고 전반적인 효율성이 감소되는 상황을 말합니다. 예를 들어, 파일 또는 여러 파일이 실행 중인 작업에 대한 수요가 많아 해당 파일에 대한 요청을 처리하는 데 사용되는 CPU에 병목 현상이 발생합니다(볼륨 선호도를 통해). FlexCache는 이 병목 현상을 완화할 수 있지만 올바르게 설정해야 합니다.

이 문서에서는 핫 스팟팅을 개선하기 위해 FlexCache를 설정하는 방법에 대해 설명합니다.



2024년 7월부터 이전에 PDF로 게시된 기술 보고서의 콘텐츠가 ONTAP 제품 문서와 통합되었습니다. 이 ONTAP 핫스팟 개선 기술 보고서 내용은 발행일 현재 완전히 새로 작성되었으며 이전 형식은 아직 작성되지 않았습니다.

주요 개념

핫스팟 개선 계획을 세울 때는 이러한 필수 개념을 이해하는 것이 중요합니다.

- * 고밀도 FlexCache(HDF) *: 캐시 용량 요구 사항이 허용하는 한 몇 개의 노드로 확장되도록 압축된 FlexCache
- * HDF Array(HDFA) *: 클러스터 전체에 분산된 동일한 오리진의 캐시인 HDFS 그룹입니다
- * SVM 간 HDFA *: 서버 가상 머신(SVM)당 HDFA의 HDF 1개
- * 내부 SVM HDFA *: HDFA의 모든 HDFS가 하나의 SVM에 있음
- * 동서 트래픽 *: 클러스터 백엔드 트래픽은 간접 데이터 액세스로부터 생성됩니다

다음 단계

- ["고밀도 FlexCache를 사용하여 핫 스팟을 개선하는 방법을 이해합니다"](#)
- ["FlexCache 어레이 밀도를 결정합니다"](#)
- ["HDFS의 밀도를 결정하고 SVM 간 HDFA 및 SVM 내 HDFA와 함께 NFS를 사용하여 HDFS에 액세스할지 여부를 결정합니다"](#)
- ["HDFA 및 데이터 LIF를 구성하여 ONTAP 구성에서 클러스터 내 캐싱을 사용할 경우의 이점을 실현하십시오"](#)
- ["클라이언트 구성을 사용하여 ONTAP NAS 연결을 분산하도록 클라이언트를 구성하는 방법에 대해 알아봅니다"](#)

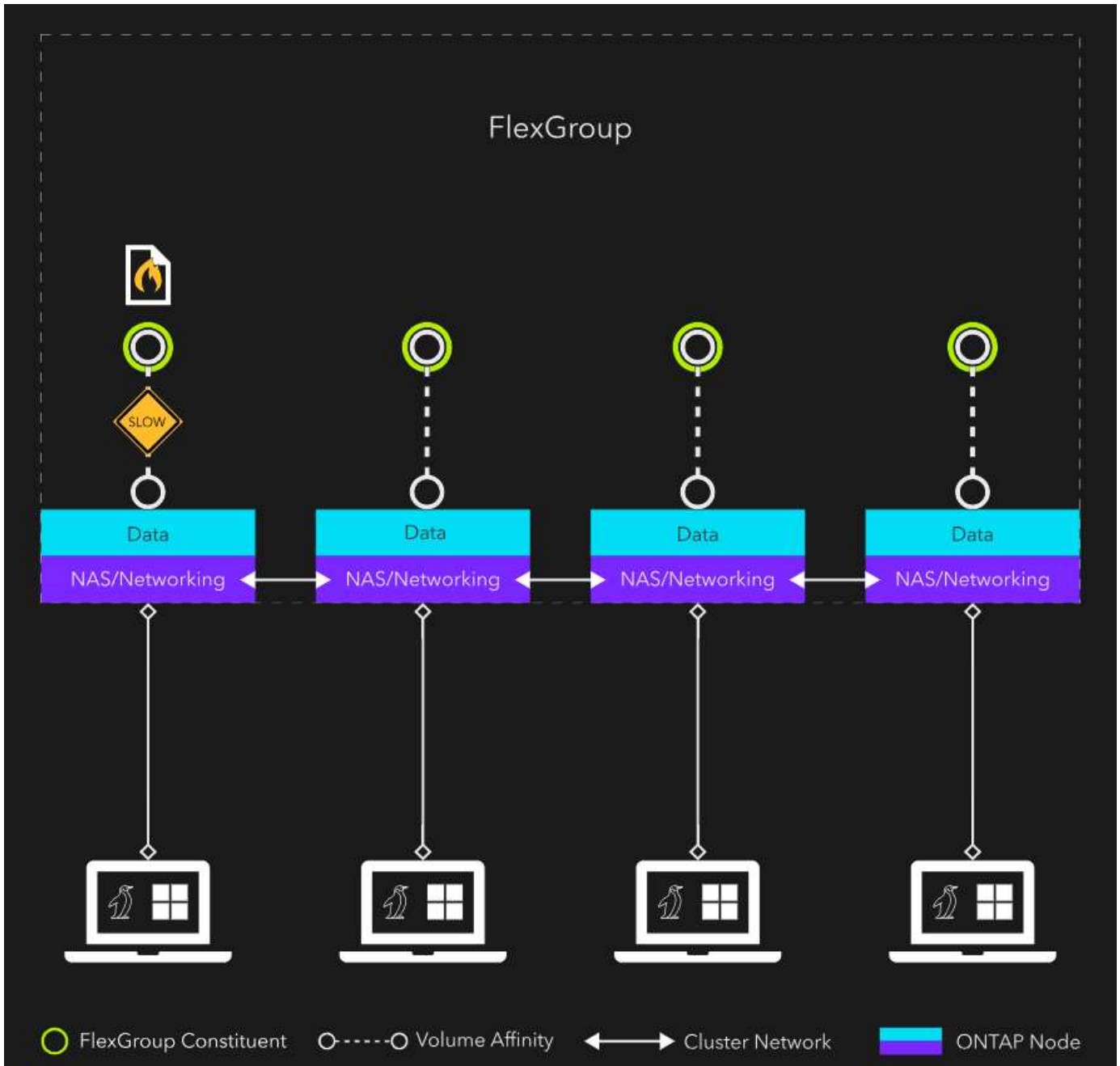
ONTAP FlexCache 핫스팟 개선 솔루션 설계

핫스팟을 해결하려면 병목 현상의 근본 원인, 자동 프로비저닝 FlexCache가 충분하지 않은 이유, FlexCache 솔루션을 효과적으로 설계하는 데 필요한 기술 세부 사항을 살펴봅니다. 고밀도 FlexCache 스토리지(HDFA)를 이해하고 구현하면 성능을 최적화하고 수요가 많은 작업 부하에서 병목 현상을 제거할 수 있습니다.

다음은 [이미지](#) 일반적인 단일 파일 핫 스팟팅 시나리오를 보여 줍니다. 이 볼륨은 노드당 단일 구성요소가 있는 FlexGroup이며 파일은 노드 1에 상주합니다.

모든 NAS 클라이언트의 네트워크 연결을 클러스터의 서로 다른 노드에 분산시키는 경우 핫 파일이 상주하는 볼륨 선호도를 지원하는 CPU의 병목 현상이 발생합니다. 또한 파일이 상주하는 위치가 아닌 노드에 연결된 클라이언트에서 수신되는 통화에 클러스터 네트워크 트래픽(동부-서부 트래픽)을 도입합니다. 동서부의 트래픽 오버헤드는 일반적으로 작지만 고성능 컴퓨팅 워크로드의 경우에는 비트 수가 거의 없습니다.

그림 1: FlexGroup 단일 파일 핫스팟 시나리오

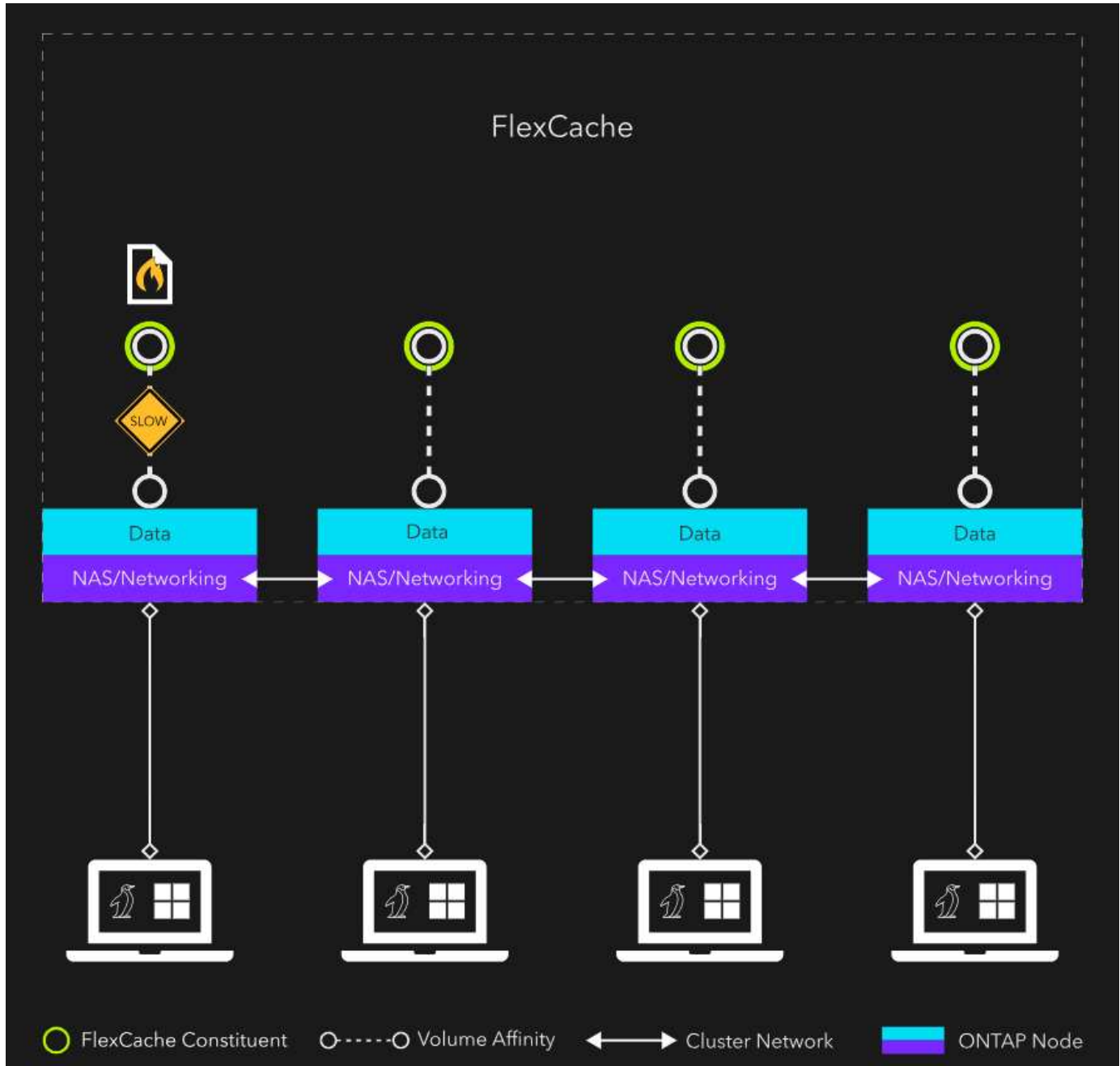


자동 프로비저닝된 **FlexCache**가 해답이 아닌 이유

핫스팟을 해결하려면 CPU 병목 현상을 제거하고 동서 트래픽도 제거합니다. FlexCache가 제대로 설정되어 있으면 도움이 될 수 있습니다.

다음 예에서 FlexCache System Manager, NetApp Console 또는 기본 CLI 인수를 통해 자동으로 프로비저닝됩니다. [그림 1](#) 그리고 [그림 2](#) 처음에는 똑같아 보입니다. 둘 다 4노드, 단일 구성 NAS 컨테이너입니다. 유일한 차이점은 그림 1의 NAS 컨테이너가 FlexGroup 이고, 그림 2의 NAS 컨테이너가 FlexCache 라는 것입니다. 각 그림은 동일한 병목 현상을 보여줍니다. 즉, 핫 파일에 대한 액세스를 제공하는 볼륨 친화성을 위한 노드 1의 CPU와 지연 시간에 영향을 미치는 동서 트래픽입니다. 자동 프로비저닝된 FlexCache 병목 현상을 제거하지 못했습니다.

그림 2: 자동 프로비저닝 **FlexCache** 시나리오



FlexCache의 해부 구조

핫스팟 교정을 위한 FlexCache를 효과적으로 설계하려면 FlexCache에 대한 몇 가지 기술 세부 사항을 이해해야 합니다.

FlexCache는 항상 스파스 FlexGroup입니다. FlexGroup는 여러 개의 FlexVol으로 구성됩니다. 이러한 FlexVol을 FlexGroup 구성요소라고 합니다. 기본 FlexGroup 레이아웃의 경우, 클러스터의 노드당 구성요소가 하나 이상

있습니다. 구성 요소는 추상화 계층 아래에 "함께 결합"되어 단일 대형 NAS 컨테이너로 클라이언트에 제공됩니다. 파일이 FlexGroup에 기록되면 수집 휴리스틱에서 파일이 저장될 구성요소를 결정합니다. 클라이언트의 NAS 연결을 포함하는 구성요소이거나 다른 노드일 수 있습니다. 모든 것이 추상화 계층 아래에서 작동하고 클라이언트에게 보이지 않기 때문에 위치는 관련이 없습니다.

FlexGroup에 대한 이해도를 FlexCache에 적용해 보겠습니다. FlexCache는 FlexGroup을 기반으로 구축되기 때문에 설명된 대로 클러스터의 모든 노드에 대해 단일 FlexCache가 기본적으로 제공됩니다. [그림 1](#) 대부분의 경우 이것은 매우 유용합니다. 클러스터의 모든 리소스를 활용하고 있습니다.

하지만 핫 파일을 수정하는 경우에는 단일 파일 및 동서 트래픽의 CPU와 같은 두 가지 병목 현상 때문에 이 방법이 적합하지 않습니다. 핫 파일의 모든 노드에 구성 요소가 있는 FlexCache를 생성하는 경우 해당 파일은 여전히 구성요소 중 하나에 상주합니다. 즉, 핫 파일에 대한 모든 액세스를 서비스하는 CPU가 하나 있습니다. 또한 핫 파일에 도달하는 데 필요한 동서 트래픽의 양을 제한해야 합니다.

이 솔루션은 고밀도 FlexCaches의 어레이입니다.

고밀도 **FlexCache**의 해부 구조

고집적 HDF(FlexCache)는 캐시된 데이터의 용량 요구 사항이 허용하는 만큼 소수의 노드에 구성 요소가 있습니다. 목표는 단일 노드에서 캐시를 활성화하는 것입니다. 용량 요구사항에 따라 그렇게 할 수 없는 경우 몇 개의 노드에만 구성요소를 사용할 수 있습니다.

예를 들어, 24노드 클러스터에는 3개의 고밀도 FlexCh가 있을 수 있습니다.

- 노드 1에서 8까지 확장되는 경로입니다
- 노드 9에서 16까지 확장되는 초입입니다
- 노드 17-24에 걸쳐 3분의 1을 제공합니다

이 세 개의 HDFS는 하나의 HDFA(High-Density FlexCache Array)를 구성합니다. 각 HDF 내에 파일이 균등하게 배포되면 클라이언트가 요청한 파일이 프론트엔드 NAS 접속에 로컬로 상주할 확률은 8%입니다. 각각 2개의 노드만 사용하는 12개의 HDFS를 사용하는 경우 파일이 로컬일 가능성이 50% 높습니다. HDF를 단일 노드로 축소하여 24개 노드로 만들 수 있다면 파일이 로컬임을 보증할 수 있습니다.

이 구성은 모든 동서 트래픽을 제거하며 가장 중요한 것은 핫 파일에 액세스하기 위한 24개의 CPU/볼륨 선호도를 제공합니다.

다음 단계

["FlexCache 어레이 밀도를 결정합니다"](#)

관련 정보

["FlexGroup 및 TR에 대한 설명서"](#)

ONTAP FlexCache 밀도 결정

첫 번째 핫스팟 개선 설계 결정은 FlexCache 밀도를 파악하는 것입니다. 다음 예는 4노드 클러스터입니다. 파일 수가 각 HDF의 모든 구성 요소에 균등하게 분포되어 있다고 가정합니다. 또한 모든 노드에 걸쳐 프론트엔드 NAS 연결이 고르게 분포되어 있다고 가정합니다.

이러한 예만 사용할 수 있는 구성은 아니지만 공간 요구 사항과 사용 가능한 리소스가 허용하는 한 많은 HDFS를 만드는 기본 설계 원칙을 이해해야 합니다.

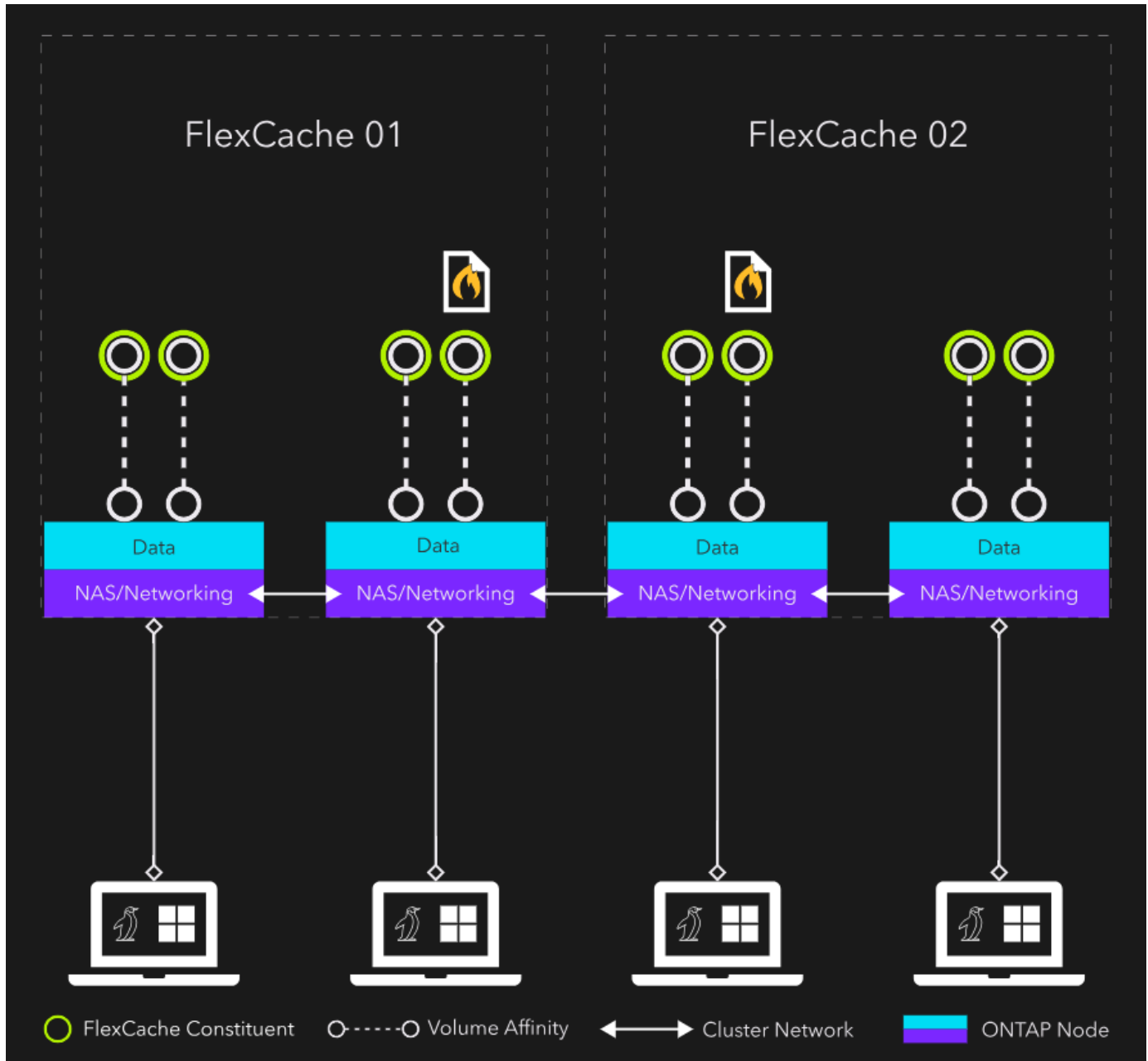


HDFS는 다음 구문을 사용하여 표현됩니다. $\text{HDFSs per HDFA} \times \text{nodes per HDF} \times \text{constituents per node per HDF}$

2x2x2 HDFA 구성

그림 1은 2x2x2x2 HDFA 구성의 예입니다. 두 개의 HDFS, 각각 두 개의 노드를 스페닝하고 각 노드는 두 개의 구성 볼륨을 포함합니다. 이 예에서 각 클라이언트는 핫 파일에 직접 액세스할 확률이 50%입니다. 네 고객 중 두 명은 동서 트래픽을 가지고 있습니다. 중요한 것은 이제 두 개의 HDFS가 존재한다는 것입니다. 즉, 핫 파일의 두 가지 캐시를 의미합니다. 현재 핫 파일에 대한 액세스를 처리하는 CPU/볼륨 선호도가 2개 있습니다.

그림 1: 2x2x2 HDFA 구성

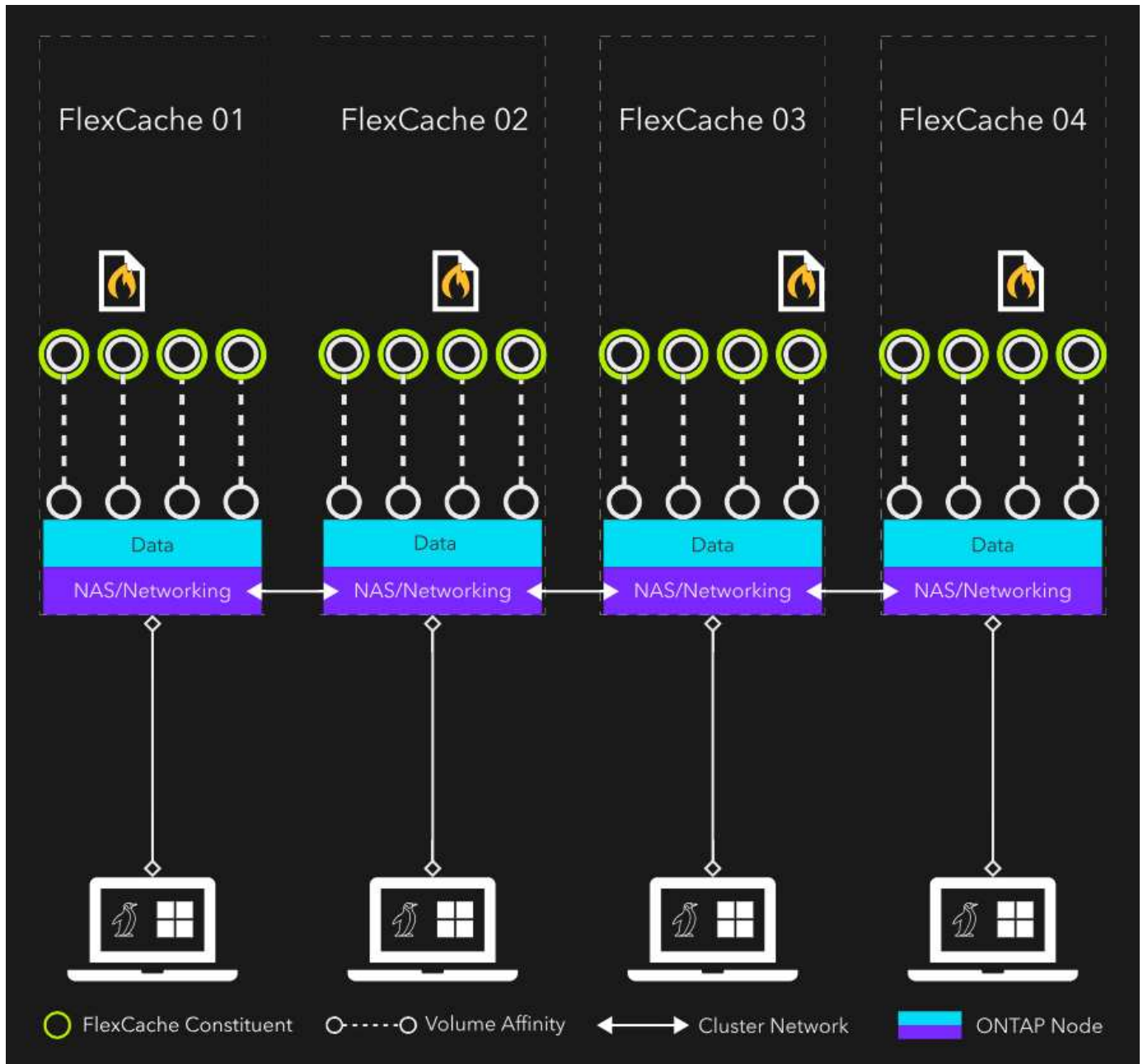


4x1x4 HDFA 구성

그림 2 최적의 구성을 나타냅니다. 4x1x4 HDFA 구성의 한 예로 4개의 HDFS가 단일 노드에 포함되고 각 노드는 4개의 구성 요소를 포함합니다. 이 예에서는 각 클라이언트가 핫 파일의 캐시에 직접 액세스할 수 있도록 보장합니다. 4개의

다른 노드에 4개의 캐시된 파일이 있으므로 4개의 서로 다른 CPU/볼륨 선호도가 핫 파일에 대한 서비스 액세스를 지원합니다. 또한 동서 트래픽이 생성되지 않습니다.

그림 2: 4x1x4 HDFA 구성



다음 단계

HDFS의 집적도를 결정한 후 NFS를 사용하여 HDFS에 액세스할 경우 다른 설계 결정을 내려야 **"SVM 간 HDFA 및 SVM 내 HDFA"**합니다.

ONTAP SVM 간 또는 SVM 내 HDFA 옵션을 결정합니다

HDFS의 밀도를 확인한 후 NFS를 사용하여 HDFS에 액세스할지 여부를 결정하고 SVM 간 HDFA 및 SVM 내 HDFA 옵션에 대해 알아봅니다.



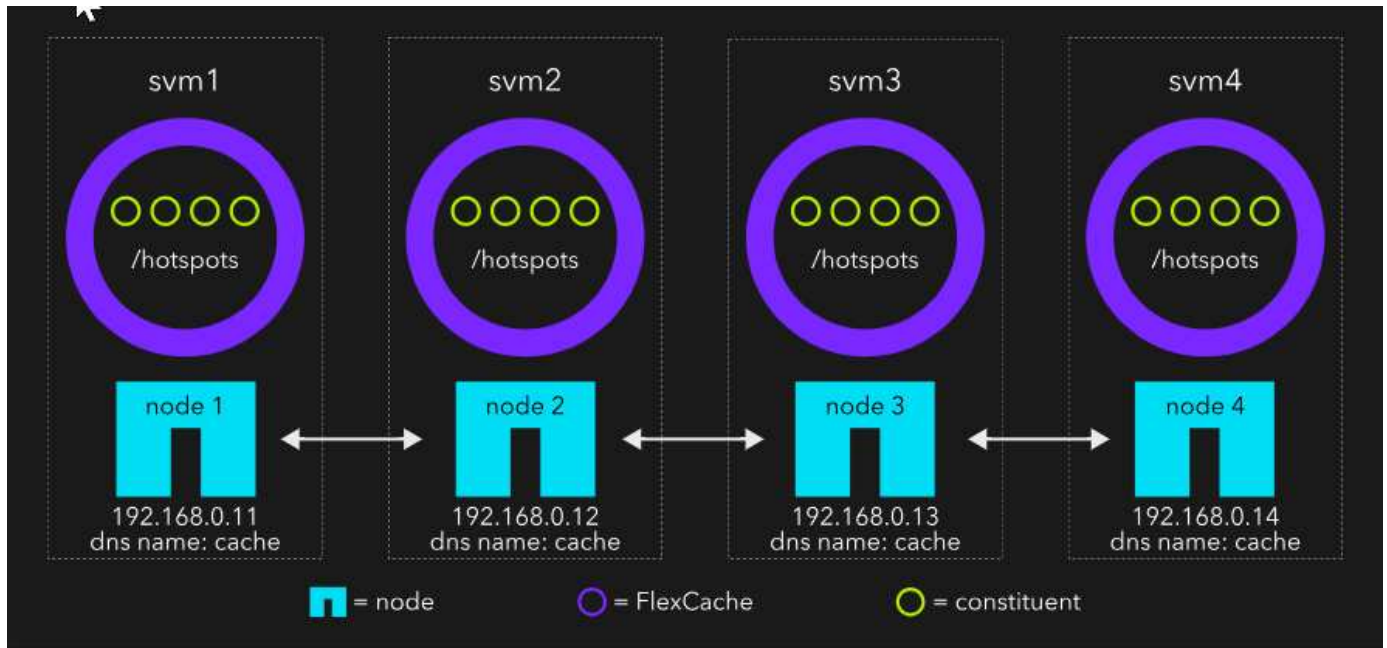
SMB 클라이언트만 HDFS에 액세스하는 경우 모든 HDFS를 단일 SVM에 생성해야 합니다. DFS 대상을 로드 밸런싱에 사용하는 방법은 Windows 클라이언트 구성을 참조하십시오.

SVM 간 HDFA 구축

SVM 간 HDFA는 HDFA의 각 HDF에 대해 SVM을 생성해야 합니다. 따라서 HDFA 내의 모든 HDFS가 동일한 접합 경로를 갖게 되므로 클라이언트 측에서 보다 쉽게 구성할 수 있습니다.

이 [그림 1](#) 예에서 각 HDF는 자체 SVM에 있습니다. 이는 SVM 간 HDFA 구축입니다. 각 HDF에는 /핫스팟의 접합 경로가 있습니다. 또한 모든 IP에는 호스트 이름 캐시의 DNS A 레코드가 있습니다. 이 구성은 DNS 라운드 로빈을 활용하여 다양한 HDFS에 대한 로드 밸런싱 마운트를 수행합니다.

그림 1: 4x1x4 SVM 간 HDFA 구성

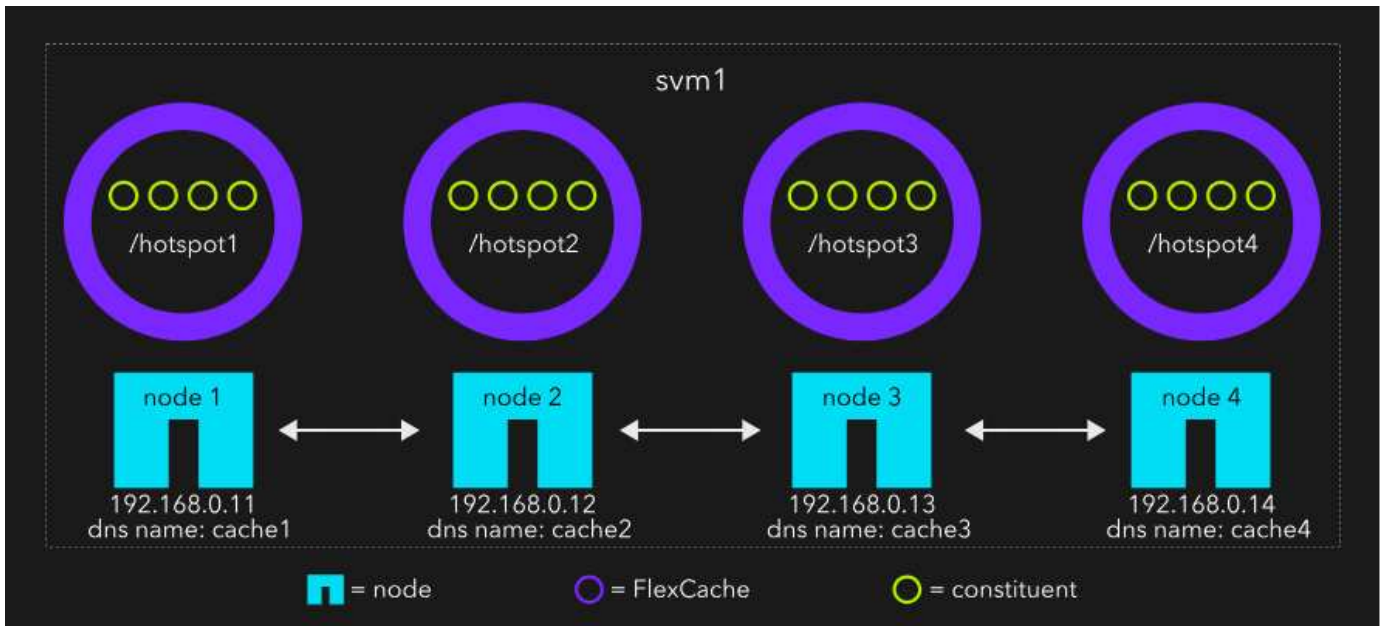


SVM HDFA 내부 구축

SVM 내부의 경우 각 HDF에 고유한 접합 경로가 필요하지만 모든 HDFS는 하나의 SVM에 있습니다. ONTAP에서는 하나의 SVM만 필요하기 때문에 이 설정은 더 쉬울 수 있지만 Linux 측면에서는 고급 구성이 필요하며 ONTAP에 데이터 LIF가 배치되어야 `autofs` 합니다.

이 [그림 2](#) 예에서 모든 HDF는 동일한 SVM에 있습니다. 이는 SVM 내 HDFA 구축이며 접합 경로가 고유해야 합니다. 로드 밸런싱이 제대로 작동하려면 각 IP에 대해 고유한 DNS 이름을 생성하고 호스트 이름이 확인되는 데이터 LIF를 HDF가 상주하는 노드에만 배치해야 합니다. 또한 예에서 설명한 대로 여러 항목으로 구성해야 `'autofs'` "Linux 클라이언트 구성" 합니다.

그림 2: 4x1x4 내부 SVM HDFA 구성



다음 단계

이제 HDFA를 구축하는 방법에 대해 알아보았습니다."HDFA를 배포하고 클라이언트가 분산 방식으로 액세스할 수 있도록 구성합니다"

HDFA 및 ONTAP 데이터 LIF를 구성합니다

이 핫스팟 교정 솔루션의 이점을 실현하려면 HDFA 및 데이터 LIF를 적절히 구성해야 합니다. 이 솔루션은 동일한 클러스터에서 오리진 및 HDFA와 함께 클러스터 내 캐싱을 사용합니다.

다음은 두 가지 HDFA 샘플 구성입니다.

- 2x2x2 SVM 간 HDFA
- 4x1x4 내부 SVM HDFA

이 작업에 대해

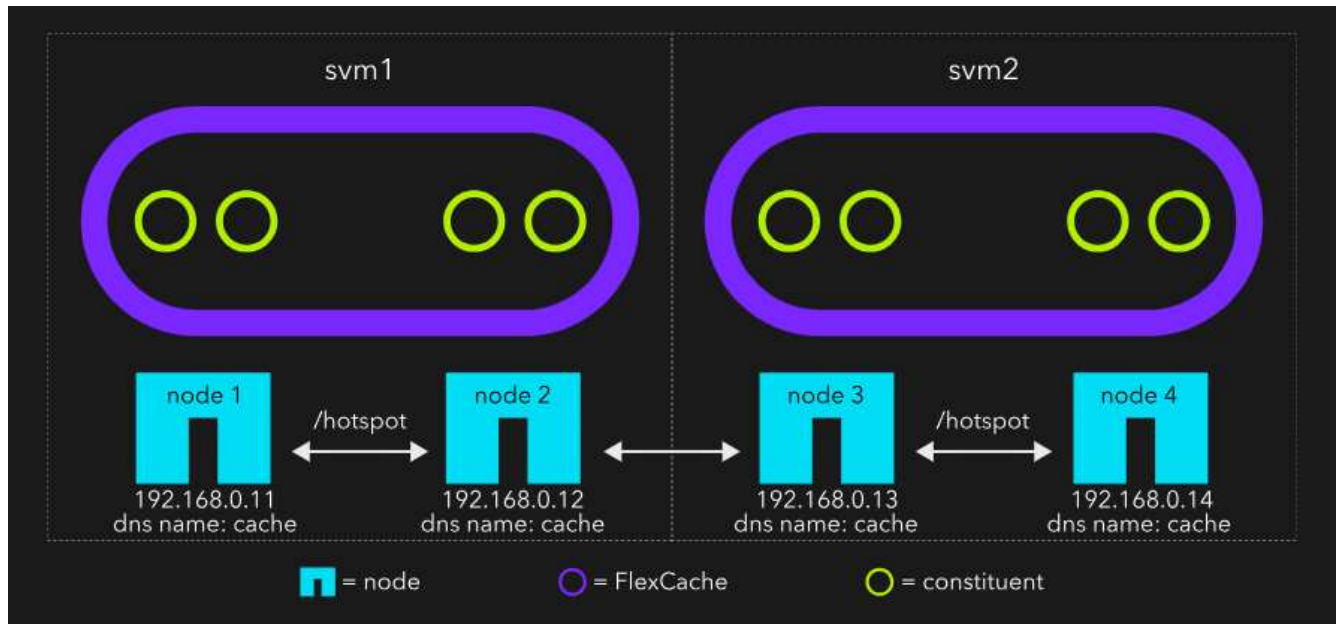
ONTAP CLI를 사용하여 이 고급 구성을 수행합니다. 명령에서 두 가지 구성을 사용해야 flexcache create 하며 한 가지 구성을 구성하지 않도록 해야 합니다.

- -aggr-list: HDF를 제한하려는 노드의 노드 또는 하위 집합에 상주하는 애그리게이트 또는 애그리게이트 목록을 제공합니다.
- -aggr-list-multiplier: 옵션에 나열된 애그리게이트당 생성할 구성 요소의 수를 aggr-list 결정합니다. 두 개의 애그리게이트가 나열되고 이 값을 로 설정하면 2 4개의 구성요소가 됩니다. NetApp에서는 애그리게이트당 최대 8개의 구성요소를 사용할 것을 권장하지만 16개으로도 충분합니다.
- -auto-provision-as: 탭 아웃 경우, CLI는 자동 채우기를 시도하고 값을 로 'flexgroup' 설정합니다. 이 설정이 구성되어 있지 않은지 확인합니다. 이 메시지가 나타나면 삭제합니다.

2x2x2 Inter-SVM HDFA 구성을 생성합니다

1. 그림 1과 같이 2x2x2x2 SVM 간 HDFA 구성을 지원하려면 준비 시트를 작성합니다.

그림 1: 2x2x2 Inter-SVM HDFA 레이아웃



SVM	HDF당 노드 수	애그리게이트	노드당 구성 요소	접합 경로	데이터 LIF IP
svm1를 참조하십시오	node1, node2	aggr1, aggr2	2	/핫스팟	192.168.0.11, 192.168.0.12
svm2를 참조하십시오	node3, node4	aggr3, aggr4	2	/핫스팟	192.168.0.13, 192.168.0.14

- HDFS를 생성합니다. 준비 시트의 각 행에 대해 다음 명령을 두 번 실행합니다. 두 번째 반복의 및 aggr-list 값을 조정해야 vservers 합니다.

```
cache::> flexcache create -vserver svm1 -volume hotspot -aggr-list aggr1,aggr2 -aggr-list-multiplier 2 -origin-volume <origin_vol> -origin -vserver <origin_svm> -size <size> -junction-path /hotspot
```

- 데이터 LIF를 생성합니다. 명령을 4회 실행하여 준비 시트에 나열된 노드에서 SVM당 데이터 LIF 두 개를 생성합니다. 각 반복에 맞게 값을 적절히 조정해야 합니다.

```
cache::> net int create -vserver svm1 -home-port e0a -home-node node1 -address 192.168.0.11 -netmask-length 24
```

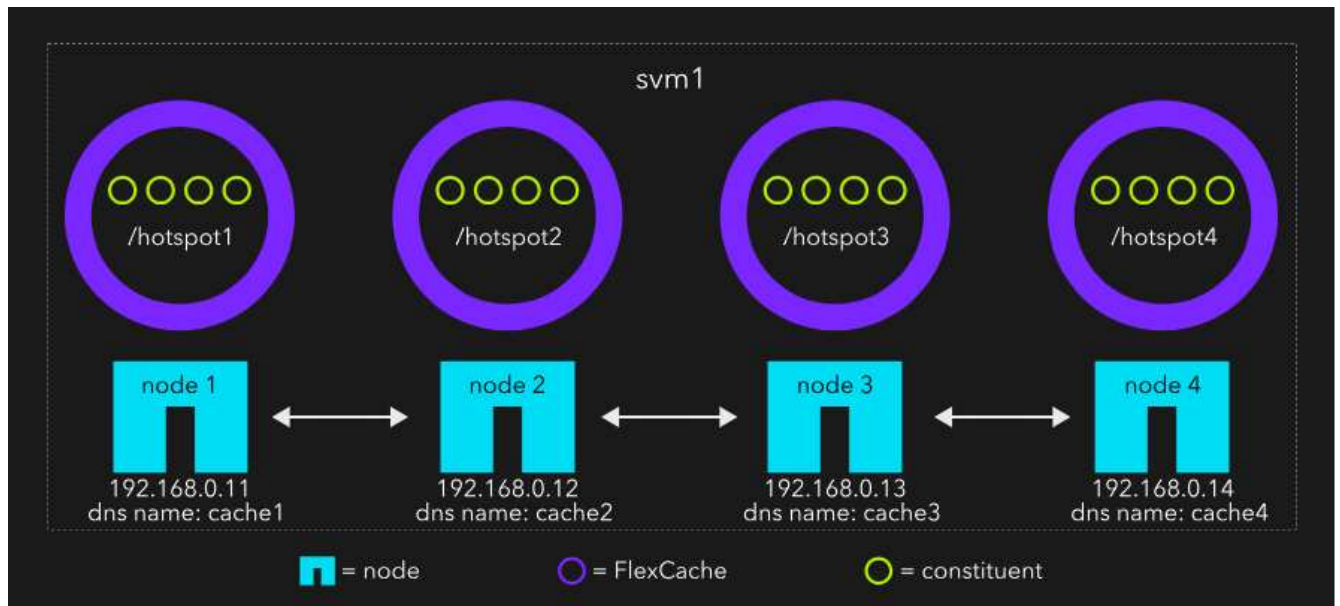
다음 단계

이제 HDFA를 적절히 활용할 수 있도록 클라이언트를 구성해야 합니다. 을 "[클라이언트 구성](#)"참조하십시오.

4x1x4 내부 SVM HDFA를 생성합니다

- 그림 2와 같이 4x1x4 SVM 간 HDFA 구성을 지원하려면 준비 시트를 작성합니다.

그림 2: 4x1x4 내부 SVM HDFA 레이아웃



SVM	HDF당 노드 수	애그리게이트	노드당 구성 요소	접합 경로	데이터 LIF IP
svm1를 참조하십시오	노드1	aggr1를 참조하십시오	4	/hotspot1 을 참조하십시오	192.168.0.11
svm1를 참조하십시오	노드2	aggr2를 참조하십시오	4	/hotspot2 를 참조하십시오	192.168.0.12
svm1를 참조하십시오	node3를 참조하십시오	aggr3를 참조하십시오	4	/hotspot3 을 참조하십시오	192.168.0.13
svm1를 참조하십시오	node4를 참조하십시오	aggr4를 참조하십시오	4	/hotspot4 를 참조하십시오	192.168.0.14

- HDFS를 생성합니다. 준비 시트의 각 행에 대해 다음 명령을 네 번 실행합니다. 각 반복에 대한 및 junction-path 값을 조정해야 aggr-list 합니다.

```
cache::> flexcache create -vserver svm1 -volume hotspot1 -aggr-list
aggr1 -aggr-list-multiplier 4 -origin-volume <origin_vol> -origin
-vserver <origin_svm> -size <size> -junction-path /hotspot1
```

- 데이터 LIF를 생성합니다. 명령을 4회 실행하여 SVM에 총 4개의 데이터 LIF를 생성합니다. 노드당 데이터 LIF는 하나만 있어야 합니다. 각 반복에 맞게 값을 적절히 조정해야 합니다.

```
cache::> net int create -vserver svm1 -home-port e0a -home-node node1
-address 192.168.0.11 -netmask-length 24
```

다음 단계

이제 HDFA를 적절히 활용할 수 있도록 클라이언트를 구성해야 합니다. 을 "[클라이언트 구성](#)"참조하십시오.

ONTAP NAS 연결을 분산하도록 클라이언트를 구성합니다

핫스팟을 해결하려면 CPU 병목 현상을 방지하기 위해 클라이언트를 적절히 구성합니다.

Linux 클라이언트 구성

SVM 내 또는 SVM 간 HDFA 구축을 선택하든 Linux에서 를 사용하여 클라이언트가 서로 다른 HDFS 간에 로드 밸런싱을 수행할 수 있어야 `autofs` 합니다. `autofs` 구성은 SVM 간 및 내부 SVM에 따라 다릅니다.

시작하기 전에

적절한 종속성이 설치되어 있어야 `autofs` 합니다. 이에 대한 자세한 내용은 Linux 설명서를 참조하십시오.

이 작업에 대해

설명된 단계에서는 다음 항목이 포함된 예제 `/etc/auto_master` 파일을 사용합니다.

```
/flexcache auto_hotspot
```

`autofs` `/etc` 프로세스가 디렉터리에 액세스하려고 할 때마다 디렉터리에서 `/flexcache` 호출된 파일을 찾도록 `auto_hotspot` 구성합니다. 파일의 내용은 `auto_hotspot` 디렉토리 내에 마운트할 NFS 서버 및 접속 경로를 `/flexcache` 지정합니다. 설명된 예는 파일에 대한 서로 다른 `auto_hotspot` 설정입니다.

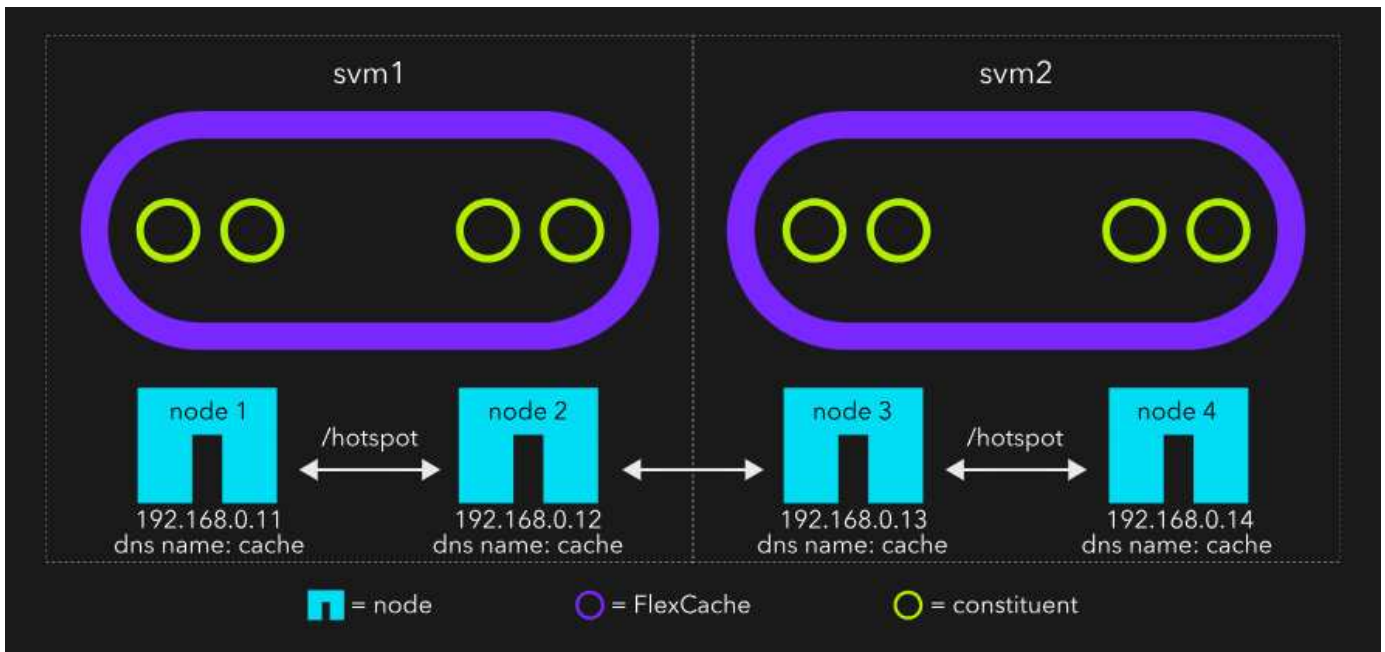
내부 SVM HDFA 자동 전송 구성

다음 예제에서는 의 다이어그램에 대한 지도를 만듭니다 `autofs` [그림 1](#). 각 캐시에는 동일한 접합 경로가 있고 호스트 이름에 4개의 DNS A 레코드가 있으므로 `cache` 한 줄만 있으면 됩니다.

```
hotspot cache:/hotspot
```

이 간단한 한 줄은 NFS 클라이언트가 호스트 이름에 대한 DNS 조회를 `cache` 수행하도록 합니다. DNS가 라운드 로빈 방식으로 IP를 반환하도록 설정됩니다. 이렇게 하면 프론트엔드 NAS 연결이 고르게 분산됩니다. 클라이언트는 IP를 수신한 후 에서 `/flexcache/hotspot` 접합 경로를 마운트합니다 `/hotspot`. SVM1, SVM2, SVM3 또는 SVM4에 연결할 수 있지만 특정 SVM은 중요하지 않습니다.

그림 1: 2x2x2 SVM 간 HDFA



내부 SVM HDFA 자동 전송 구성

다음 예제에서는 의 다이어그램에 대한 지도를 만듭니다 [autofs 그림 2](#). NFS 클라이언트가 HDF 접합 경로 배포의 일부인 IP를 마운트해야 합니다. 즉, IP 192.168.0.11이 아닌 다른 것을 탑재하고 싶지 않습니다. /hotspot1 이를 위해 맵에서 하나의 로컬 마운트 위치에 대한 IP/접합 경로 쌍 4개를 모두 나열할 수 auto_hotspot 있습니다.



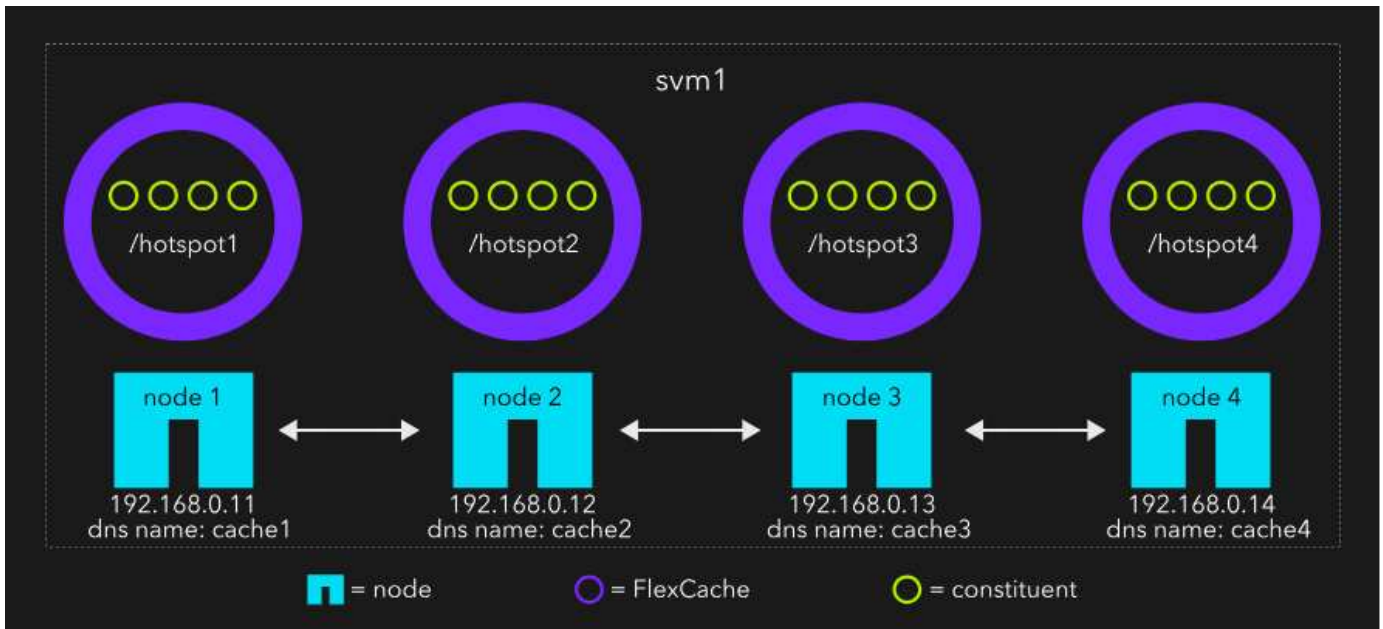
(\`다음 예제의 백슬래시)는 항목을 다음 줄로 이어가며 읽기 쉽도록 합니다.

```
hotspot    cachel:/hostspot1 \
           cache2:/hostspot2 \
           cache3:/hostspot3 \
           cache4:/hostspot4
```

클라이언트가 액세스를 시도할 때 /flexcache/hotspot 은 autofs 네 개의 호스트 이름 모두에 대해 정방향 조회를 수행합니다. 4개의 IP가 모두 클라이언트와 동일한 서브넷에 있거나 다른 서브넷에 있다고 가정하면 는 autofs 각 IP에 대해 NFS NULL ping을 실행합니다.

이 NULL ping을 수행하려면 ONTAP의 NFS 서비스에서 패킷을 처리해야 하지만 디스크 액세스가 필요하지 않습니다. 반환할 첫 번째 ping은 마운트하도록 선택한 IP 및 접합 경로입니다. autofs

그림 2: 4x1x4 내부 SVM HDFA



Windows 클라이언트 구성

Windows 클라이언트에서는 내부 SVM HDFA를 사용해야 합니다. SVM의 여러 HDFS 간에 로드 밸런싱을 수행하려면 각 HDF에 고유한 공유 이름을 추가해야 합니다. 그런 다음 의 단계를 따라 "[Microsoft 설명서](#)" 동일한 폴더에 대해 여러 DFS 대상을 구현합니다.

저작권 정보

Copyright © 2026 NetApp, Inc. All Rights Reserved. 미국에서 인쇄된 본 문서의 어떠한 부분도 저작권 소유자의 사전 서면 승인 없이는 어떠한 형식이나 수단(복사, 녹음, 녹화 또는 전자 검색 시스템에 저장하는 것을 비롯한 그래픽, 전자적 또는 기계적 방법)으로도 복제될 수 없습니다.

NetApp이 저작권을 가진 자료에 있는 소프트웨어에는 아래의 라이선스와 고지사항이 적용됩니다.

본 소프트웨어는 NetApp에 의해 '있는 그대로' 제공되며 상품성 및 특정 목적에의 적합성에 대한 명시적 또는 묵시적 보증을 포함하여(이에 제한되지 않음) 어떠한 보증도 하지 않습니다. NetApp은 대체품 또는 대체 서비스의 조달, 사용 불능, 데이터 손실, 이익 손실, 영업 중단을 포함하여(이에 국한되지 않음), 이 소프트웨어의 사용으로 인해 발생하는 모든 직접 및 간접 손해, 우발적 손해, 특별 손해, 징벌적 손해, 결과적 손해의 발생에 대하여 그 발생 이유, 책임론, 계약 여부, 엄격한 책임, 불법 행위(과실 또는 그렇지 않은 경우)와 관계없이 어떠한 책임도 지지 않으며, 이와 같은 손실의 발생 가능성이 통지되었다 하더라도 마찬가지입니다.

NetApp은 본 문서에 설명된 제품을 언제든지 예고 없이 변경할 권리를 보유합니다. NetApp은 NetApp의 명시적인 서면 동의를 받은 경우를 제외하고 본 문서에 설명된 제품을 사용하여 발생하는 어떠한 문제에도 책임을 지지 않습니다. 본 제품의 사용 또는 구매의 경우 NetApp에서는 어떠한 특허권, 상표권 또는 기타 지적 재산권이 적용되는 라이선스도 제공하지 않습니다.

본 설명서에 설명된 제품은 하나 이상의 미국 특허, 해외 특허 또는 출원 중인 특허로 보호됩니다.

제한적 권리 표시: 정부에 의한 사용, 복제 또는 공개에는 DFARS 252.227-7013(2014년 2월) 및 FAR 52.227-19(2007년 12월)의 기술 데이터-비상업적 품목에 대한 권리(Rights in Technical Data -Noncommercial Items) 조항의 하위 조항 (b)(3)에 설명된 제한사항이 적용됩니다.

여기에 포함된 데이터는 상업용 제품 및/또는 상업용 서비스(FAR 2.101에 정의)에 해당하며 NetApp, Inc.의 독점 자산입니다. 본 계약에 따라 제공되는 모든 NetApp 기술 데이터 및 컴퓨터 소프트웨어는 본질적으로 상업용이며 개인 비용만으로 개발되었습니다. 미국 정부는 데이터가 제공된 미국 계약과 관련하여 해당 계약을 지원하는 데에만 데이터에 대한 전 세계적으로 비독점적이고 양도할 수 없으며 재사용이 불가능하며 취소 불가능한 라이선스를 제한적으로 가집니다. 여기에 제공된 경우를 제외하고 NetApp, Inc.의 사전 서면 승인 없이는 이 데이터를 사용, 공개, 재생산, 수정, 수행 또는 표시할 수 없습니다. 미국 국방부에 대한 정부 라이선스는 DFARS 조항 252.227-7015(b)(2014년 2월)에 명시된 권한으로 제한됩니다.

상표 정보

NETAPP, NETAPP 로고 및 <http://www.netapp.com/TM>에 나열된 마크는 NetApp, Inc.의 상표입니다. 기타 회사 및 제품 이름은 해당 소유자의 상표일 수 있습니다.