FlexPod with FabricPool - Amazon AWS S3로 비활성 데이터 계층화

FlexPod

NetApp
March 25, 2024

This PDF was generated from https://docs.netapp.com/ko-kr/flexpod/hybrid-cloud/cloud-fabricpool_introduction.html on March 25, 2024. Always check docs.netapp.com for the latest.

목차

FlexPod with FabricPool - Amazon AWS S3로 비활성 데이터 계층화 . . . 1
TR-4801: FabricPool를 지원하는 FlexPod - Amazon AWS S3에 대한 비활성 데이터 계층화 . . . 1
FlexPod 개요 및 아키텍처 . . . 1
FabricPool . . . 3
FabricPool 요구 사항 . . . 7
구성 . . . 11
성능 고려 사항 . . . 22
소유 비용 . . . 23
결론 . . . 23
추가 정보를 찾을 수 있는 위치 . . . 23

FlexPod with FabricPool - Amazon AWS S3로 비활성 데이터 계층화

TR-4801: FabricPool를 지원하는 FlexPod - Amazon AWS S3에 대한 비활성 데이터 계층화

Scott Kovacs, NetApp을 참조하십시오

플래시 스토리지의 가격이 계속 하락하고 있기 때문에 이전에 플래시 스토리지로 적합하지 않은 워크로드 및 애플리케이션에 사용할 수 있습니다. 그러나 스토리지 투자를 가장 효율적으로 활용하는 것은 IT 관리자에게 여전히 매우 중요합니다. IT 부서는 예산을 거의 또는 전혀 사용하지 않고 고성능 서비스를 제공해야 하는 지속적인 압박을 지속적으로 수행하고 있습니다. 이러한 요구사항을 해결하기 위해 NetApp FabricPool을 사용하면 자주 사용하지 않는 데이터를 값비싼 온프레미스 플래시 스토리지에서 퍼블릭 클라우드의 보다 비용 효율적인 스토리지 계층으로 이동하여 클라우드의 경제성을 활용할 수 있습니다. 자주 액세스하지 않는 데이터를 클라우드로 이동하면 AFF 또는 FAS 시스템에서 중요한 플래시 스토리지 공간을 확보하여 비즈니스 크리티컬 워크로드에 고성능 플래시 계층에 더 많은 용량을 제공할 수 있습니다.

이 기술 보고서에서는 NetApp과 Cisco의 FlexPod 통합 인프라 아키텍처를 기반으로 NetApp ONTAP의 FabricPool 데이터 계층화 기능을 검토합니다. 이 기술 보고서에서 설명된 개념을 충분히 활용하려면 FlexPod 데이터 센터 통합 인프라 아키텍처 및 ONTAP 스토리지 소프트웨어에 대해 잘 알고 있어야 합니다. FlexPod과 ONTAP에 대한 친숙도를 기반으로 FabricPool의 작동 방식 및 사내 플래시 스토리지를 더욱 효율적으로 사용하는 방법에 대해 설명합니다. 이 보고서의 내용 대부분은 에서 자세히 다룹니다 "TR-4598 FabricPool 모범 사례" 및 기타 ONTAP 제품 설명서를 참조하십시오. FlexPod 인프라에 대한 콘텐츠가 압축되었으며 FabricPool의 모든 사용 사례에 대해서는 다루지 않습니다. 검사한 모든 기능과 개념은 ONTAP 9.6에서 사용할 수 있습니다.

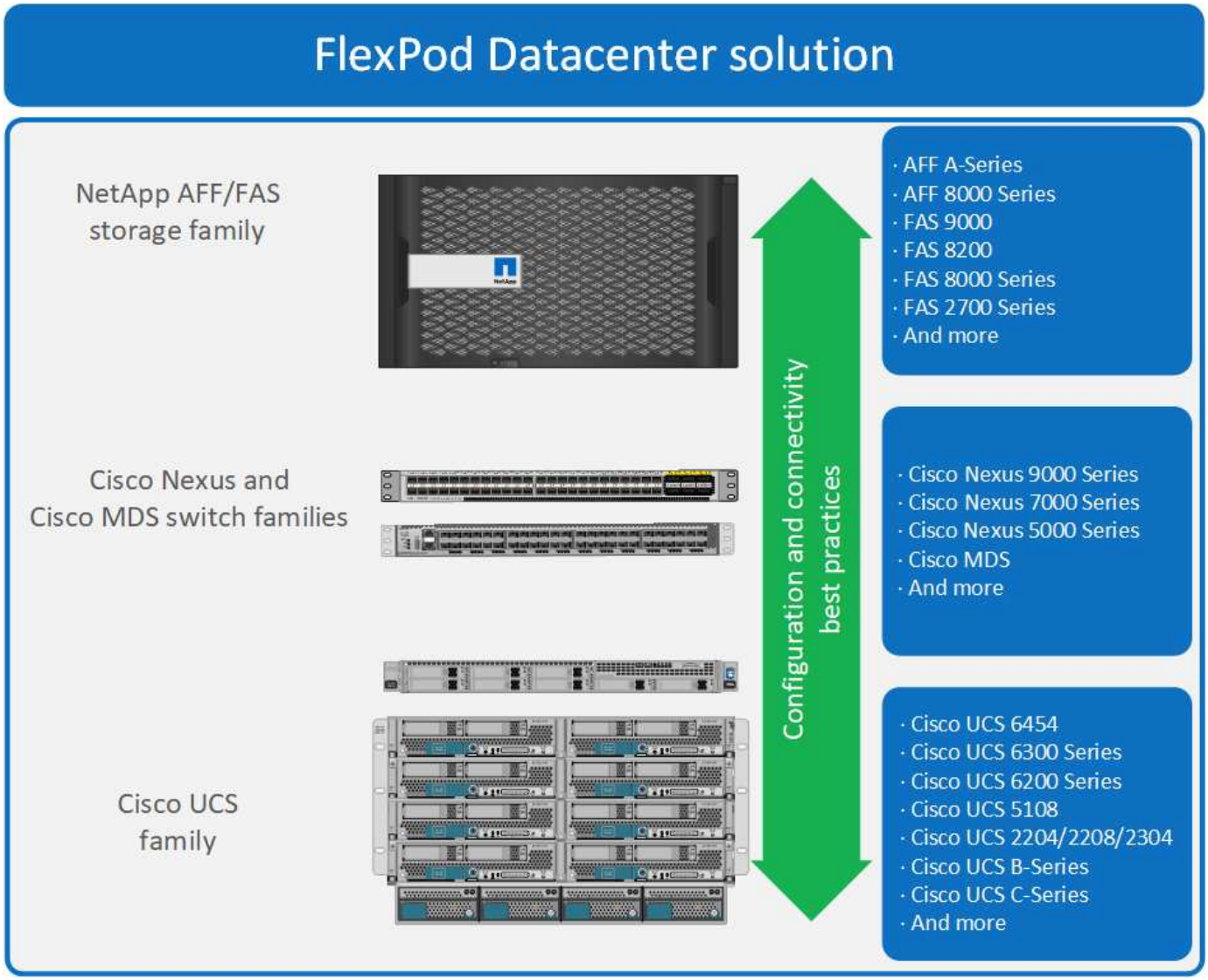
FlexPod에 대한 자세한 내용은 에서 확인할 수 있습니다 "TR-4036 FlexPod 데이터 센터 기술 사양".

FlexPod 개요 및 아키텍처

FlexPod 개요

FlexPod는 가상화된 솔루션과 가상화되지 않은 솔루션 모두를 위한 통합된 기반을 형성하는 정의된 하드웨어 및 소프트웨어 세트입니다. FlexPod에는 NetApp AFF 스토리지, Cisco Nexus 네트워킹, Cisco MDS 스토리지 네트워킹, Cisco UCS(Cisco Unified Computing System) 및 VMware vSphere 소프트웨어가 단일 패키지에 포함되어 있습니다. 이 설계는 네트워킹, 컴퓨팅 및 스토리지가 하나의 데이터 센터 랙에 장착되거나 고객의 데이터 센터 설계에 따라 배포될 수 있을 만큼 유연합니다. 포트 밀도를 통해 네트워킹 구성 요소가 여러 구성을 수용할 수 있습니다.

FlexPod 아키텍처의 한 가지 이점은 고객의 요구사항에 맞게 환경을 사용자 지정하거나 유연하게 변경할 수 있다는 것입니다. FlexPod 유닛은 요구사항 및 요구사항의 변화에 따라 쉽게 확장할 수 있습니다. 단위는 스케일업(FlexPod 유닛에 리소스 추가) 및 스케일아웃(FlexPod 유닛 추가) 모두 확장 가능합니다. FlexPod 참조 아키텍처는 파이버 채널 및 IP 기반 스토리지 솔루션의 복원력, 비용 이점 및 간편한 구축을 강조합니다. 단일 인터페이스에서 여러 프로토콜을 지원할 수 있는 스토리지 시스템은 고객이 직접 선택할 수 있는 선택권을 제공하며 실질적인 1선 아키텍처 역할을 하므로 투자를 보호합니다. 다음 그림은 FlexPod의 많은 하드웨어 구성 요소를 보여줍니다.

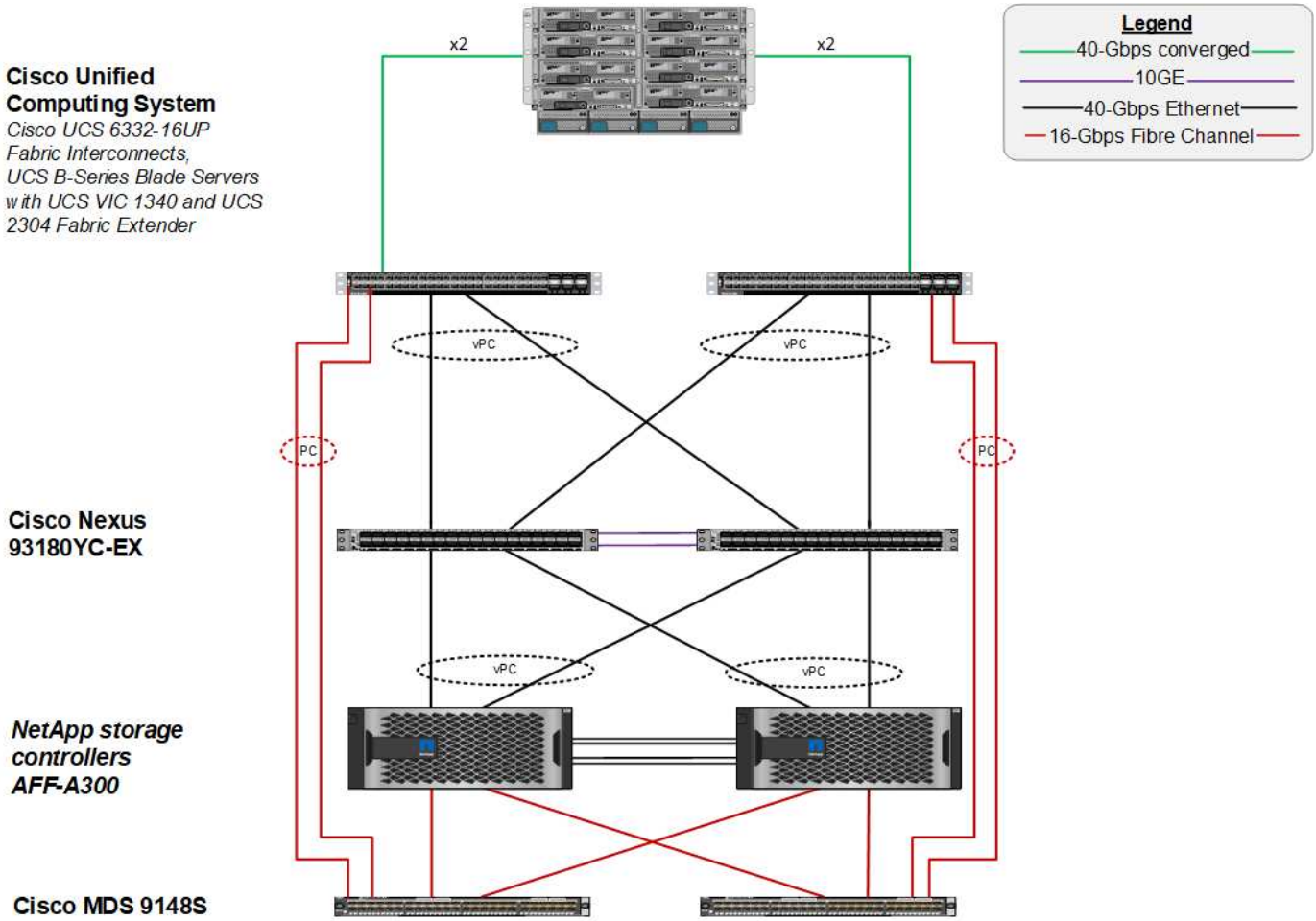


FlexPod 아키텍처

다음 그림에서는 VMware vSphere 및 FlexPod 솔루션의 구성 요소와 Cisco UCS 6454 패브릭 상호 연결에 필요한 네트워크 연결을 보여 줍니다. 이 설계에는 다음과 같은 구성 요소가 있습니다.

- Cisco UCS 5108 블레이드 섀시와 Cisco UCS 패브릭 인터커넥트 간에 포트 채널형 40Gb 이더넷 연결
- Cisco UCS 패브릭 인터커넥트와 Cisco Nexus 9000 사이의 40Gb 이더넷 연결
- Cisco Nesxus 9000과 NetApp AFF A300 스토리지 어레이 간 40Gb 이더넷 연결

이러한 인프라 옵션은 Cisco UCS 패브릭 인터커넥트와 NetApp AFF A300 간에 Cisco MDS 스위치가 도입되면서 확장되었습니다. 이 구성은 공유 스토리지에 대한 16Gb FC 블록 레벨 액세스 기능을 갖춘 FC 부팅 호스트를 제공합니다. 레퍼런스 아키텍처는 아키텍처에 추가 스토리지가 추가될 때 호스트에서 Cisco UCS 패브릭 인터커넥트로 재연결할 필요가 없기 때문에 한 번만 연결 전략을 보강합니다.



FabricPool

FabricPool 개요

FabricPool은 ONTAP의 하이브리드 스토리지 솔루션으로, All-Flash(SSD) 애그리게이트를 성능 계층으로 사용하고 퍼블릭 클라우드 서비스의 오브젝트 저장소를 클라우드 계층으로 사용합니다. 이 구성을 사용하면 데이터 액세스 빈도 여부에 따라 정책 기반 데이터 이동이 가능합니다. FabricPool는 FAS에서 AFF 플랫폼의 ONTAP 및 All-SSD 애그리게이트를 모두 지원합니다. 데이터 처리는 블록 레벨에서 수행되며, 자주 액세스되는 데이터 블록은 All-Flash 성능 계층에서 핫 블록으로 태깅되고 자주 액세스하지 않는 블록이 콜드 블록으로 태깅됩니다.

FabricPool를 사용하면 성능, 효율성, 보안 또는 보호 기능의 저하 없이 스토리지 비용을 절감할 수 있습니다. FabricPool는 엔터프라이즈 애플리케이션에 투명하며, 애플리케이션 인프라를 재설계할 필요 없이 스토리지 TCO를 절감하여 클라우드 효율성을 사용합니다.

FlexPod은 FabricPool의 스토리지 계층화 기능을 활용하여 ONTAP 플래시 스토리지를 더욱 효율적으로 사용할 수 있습니다. NetApp SnapCenter for vSphere의 비활성 가상 머신(VM), 자주 사용되지 않는 VM 템플릿, VM 백업은 데이터 저장소 볼륨에서 귀중한 공간을 소모할 수 있습니다. 콜드 데이터를 클라우드 계층으로 이동하여 FlexPod 인프라에 호스팅된 고성능, 미션 크리티컬 애플리케이션을 위한 공간과 리소스를 확보할 수 있습니다.

> Fibre Channel 및 iSCSI 프로토콜은 일반적으로 시간 초과(60-120초)가 발생하기 전에 더 오래 걸리지만 NAS 프로토콜과 같은 방식으로 연결을 다시 시도하지 않습니다. SAN 프로토콜 시간이 초과되면 애플리케이션을 다시 시작해야 합니다. 짧은 운영 중단이라도 SAN 프로토콜을 사용하는 운영 애플리케이션에 심각한 영향을 줄 수 있습니다. 퍼블릭 클라우드에 대한 연결을 보장할 방법이 없기 때문입니다. 이 문제를 방지하려면 SAN 프로토콜을 통해 액세스하는 데이터를 계층화할 때 프라이빗 클라우드를 사용하는 것이 좋습니다.

ONTAP 9.6에서 FabricPool는 Alibaba 클라우드 오브젝트 스토리지 서비스, Amazon AWS S3, Google 클라우드 스토리지, IBM 클라우드 오브젝트 스토리지, Microsoft Azure Blob Storage 등 주요 퍼블릭 클라우드 공급자와 통합됩니다. 이 보고서에서는 Amazon AWS S3 스토리지를 원하는 클라우드 오브젝트 계층으로 중점적으로 다룹니다.

복합 집계

FabricPool 인스턴스는 ONTAP 플래시 애그리게이트를 AWS S3 버킷과 같은 클라우드 오브젝트 저장소와 연결하여 복합 애그리게이트를 만들어 냅니다. 복합 집계 내에 볼륨이 생성되면 FabricPool의 계층화 기능을 활용할 수 있습니다. 볼륨에 데이터를 쓸 때 ONTAP은 각 데이터 블록에 온도를 할당합니다. 블록이 처음 기록되면 뜨거워진 온도가 할당됩니다. 시간이 경과함에 따라 데이터에 액세스하지 않으면 마지막으로 콜드 상태가 할당될 때까지 냉각 프로세스가 수행됩니다. 자주 액세스하지 않는 데이터 블록은 성능 SSD 애그리게이트와 클라우드 오브젝트 저장소로 계층화합니다.

블록이 콜드 블록으로 지정된 시점과 클라우드 오브젝트 스토리지로 이동한 시점 간의 기간은 ONTAP의 볼륨 계층화 정책에 의해 수정됩니다. 블록 냉각에 필요한 일 수를 제어하는 ONTAP 설정을 수정하여 더 세부적으로 설정할 수 있습니다. 데이터 계층화는 기존 볼륨 스냅샷, vSphere VM 백업용 SnapCenter 및 기타 NetApp Snapshot 기반 백업, VM 템플릿, 자주 액세스하지 않는 VM 데이터 등 vSphere 데이터 저장소에서 자주 사용하지 않는 블록입니다.

비활성 데이터 보고

비활성 데이터 보고(IDR)는 ONTAP에서 사용할 수 있으며, 이를 통해 집계에서 계층화할 수 있는 콜드 데이터의 양을 평가할 수 있습니다. IDR은 ONTAP 9.6에서 기본적으로 활성화되어 있으며, 볼륨의 비활성 데이터를 결정하기 위해 기본 31일 냉각 정책을 사용합니다.

> 계층화하는 콜드 데이터의 양은 볼륨에 설정된 계층화 정책에 따라 달라집니다. 이 양은 기본 31일 냉각 기간을 사용하여 IDR에서 감지한 콜드 데이터 양과 다를 수 있습니다.

오브젝트 생성 및 데이터 이동

FabricPool는 NetApp WAFL 블록 레벨에서 작동하며, 냉각 블록을 스토리지 오브젝트로 연결하고 이러한 오브젝트를 클라우드 계층으로 마이그레이션합니다. 각 FabricPool 개체는 4MB이며 1,024개의 4KB 블록으로 구성됩니다. 주요 클라우드 공급업체의 성능 권장 사항에 따라 개체 크기가 4MB로 수정되며 변경할 수 없습니다. 콜드 블록을 읽고 핫 상태로 만든 경우 4MB 객체에서 요청된 블록만 페치되어 성능 계층으로 다시 이동됩니다. 전체 오브젝트와 전체 파일이 다시 마이그레이션되지 않습니다. 필요한 블록만 마이그레이션됩니다.

> ONTAP에서 순차적 읽기에 대한 기회를 감지할 경우 성능을 향상시키기 위해 클라우드 계층에서 블록을 읽은 후 이를 읽습니다.

기본적으로 성능 애그리게이트의 활용률이 50% 이상인 경우에만 데이터가 클라우드 계층으로 이동됩니다. 이 임계값은 성능 플래시 계층에서 더 적은 양의 데이터 스토리지를 클라우드로 이동할 수 있도록 더 낮은 비율로 설정할 수 있습니다. 이 기능은 계층화 전략이 콜드 데이터를 이동하는 경우 애그리게이트의 용량이 거의 도달한 경우에만 유용할 수 있습니다.

성능 계층 활용률이 70% 이상인 경우, 성능 계층에 다시 기록되지 않고 클라우드 계층에서 콜드 데이터를 직접

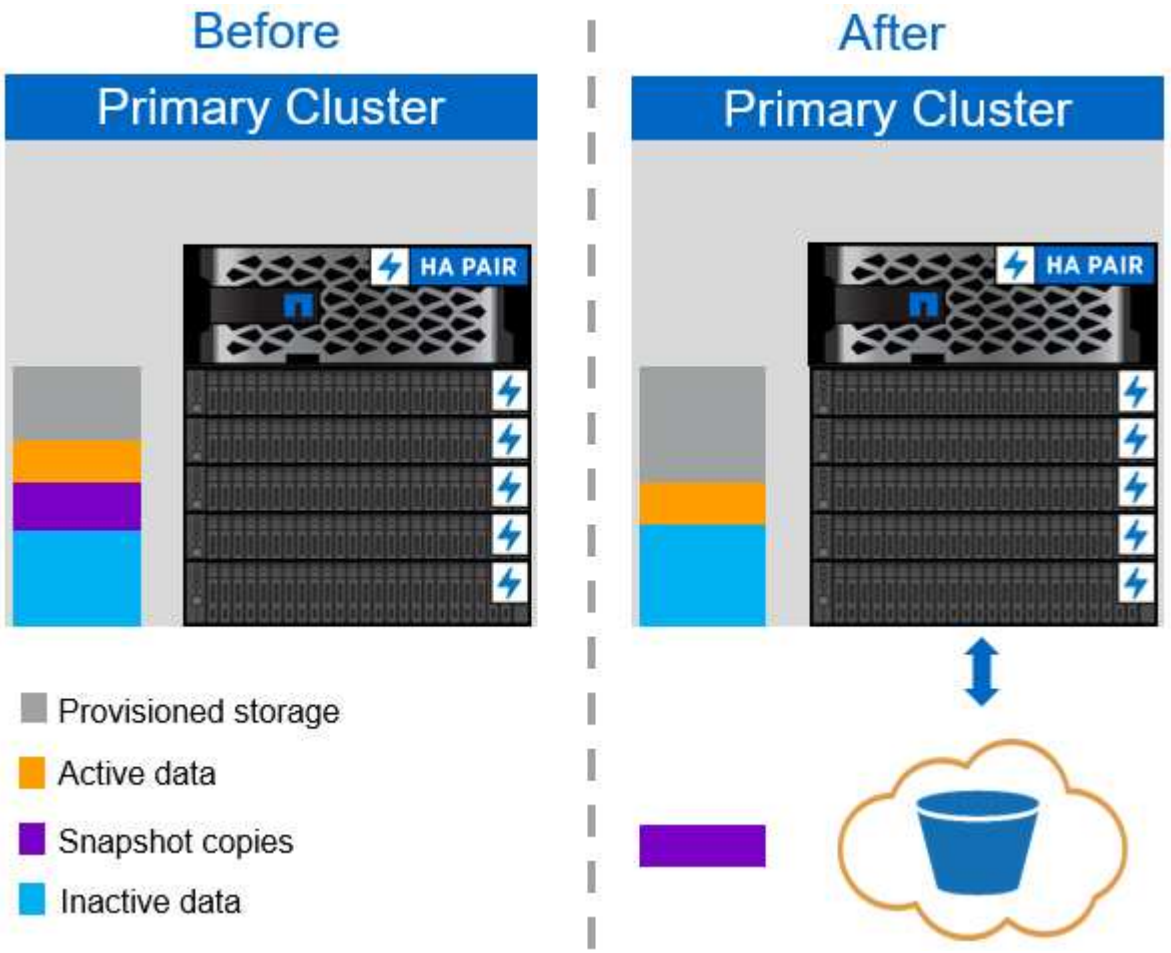
읽습니다. FabricPool는 자주 사용되는 애그리게이트에서 콜드 데이터 쓰기를 방지함으로써 활성 데이터에 대한 애그리게이트를 보존합니다.

성능 계층 공간을 재확보할 수 있습니다

앞서 설명했듯이, FabricPool의 주요 사용 사례는 고성능 사내 플래시 스토리지를 가장 효율적으로 사용하는 것입니다. FlexPod 가상 인프라의 볼륨 스냅샷과 VM 백업의 형태로 콜드 데이터는 상당히 많은 비용이 드는 플래시 스토리지를 차지할 수 있습니다. 스냅샷 전용 또는 자동의 두 가지 계층화 정책 중 하나를 구현하여 중요한 성능 계층 스토리지를 확보할 수 있습니다.

스냅샷 전용 계층화 정책

다음 그림에 나와 있는 스냅샷 전용 계층화 정책은 공간을 차지하지만 활성 파일 시스템과 블록을 공유하지 않는 VM의 vSphere 백업을 위한 SnapCenter 및 콜드 볼륨 스냅샷 데이터를 클라우드 오브젝트 저장소로 이동합니다. 스냅샷 전용 계층화 정책은 콜드 데이터 블록을 클라우드 계층으로 이동합니다. 복원이 필요한 경우 클라우드의 콜드 블록이 핫 상태로 되고 사내 성능 플래시 계층으로 다시 이동됩니다.

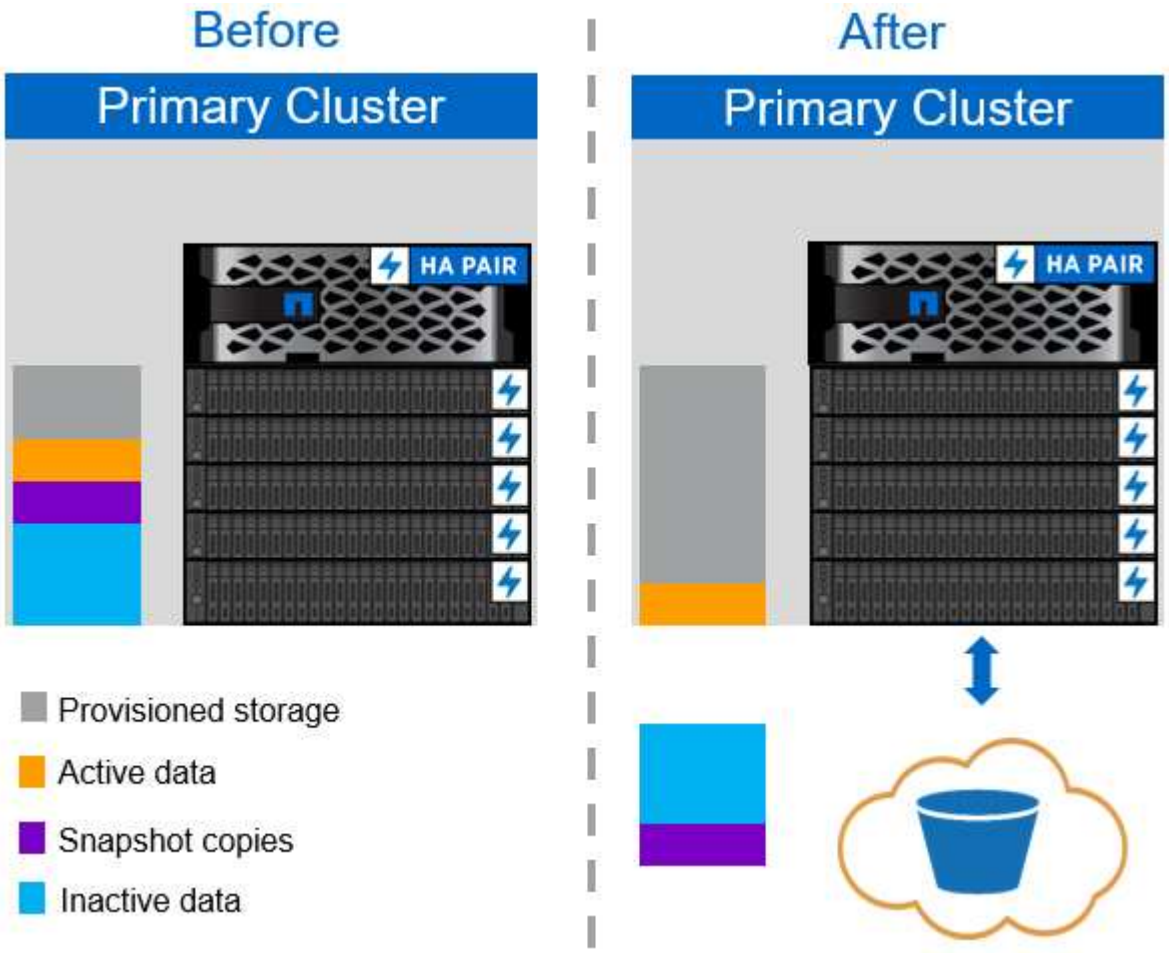


자동 계층화 정책

다음 그림에 나와 있는 FabricPool 자동 계층화 정책은 콜드 스냅샷 데이터 블록을 클라우드로 이동할 뿐만 아니라 액티브 파일 시스템의 콜드 블록도 모두 이동합니다. 여기에는 VM 템플릿과 데이터 저장소 볼륨의 사용되지 않는 VM 데이터가 포함될 수 있습니다. 이동하는 콜드 블록은 볼륨에 대한 계층화-최소-냉각-일 설정으로 제어됩니다. 클라우드 계층의 콜드 블록이 애플리케이션에서 무작위로 읽히는 경우 해당 블록이 핫 블록으로 만들어졌으며 성능 계층으로 다시 돌아갑니다. 하지만 콜드 블록을 바이러스 백신 스캐너와 같은 순차적 프로세스에서 읽는 경우 블록이 콜드 상태로 유지되고 클라우드 오브젝트 저장소에서 유지되지만 성능 계층으로 다시 이동되지 않습니다.

자동 계층화 정책을 사용하면 자주 액세스하지 않는 블록이 클라우드 연결 속도로 클라우드 계층에서 다시 가져옵니다. 애플리케이션의 지연 시간에 민감한 경우 VM 성능에 영향을 미칠 수 있으며, 데이터 저장소에서 자동 계층화 정책을 사용하기 전에 이 정책을 고려해야 합니다. 적절한 성능을 위해 10GbE 속도로 포트에 Intercluster LIF를 배치하는 것이 좋습니다.

> 오브젝트 저장소 프로파일러는 FabricPool 애그리게이트에 연결하기 전에 오브젝트 저장소에 대한 대기 시간 및 처리량을 테스트하는 데 사용해야 합니다.



모든 계층화 정책

자동 및 스냅샷 전용 정책과 달리 모든 계층화 정책은 전체 데이터 볼륨을 즉시 클라우드 계층으로 이동합니다. 이 정책은 데이터를 기록 또는 규제 목적으로 보관해야 하지만 거의 액세스하지 않는 보조 데이터 보호 또는 아카이브 볼륨에 가장 적합합니다. 데이터 저장소에 기록된 모든 데이터가 클라우드 계층으로 즉시 이동되므로 VMware 데이터 저장소 볼륨에는 All 정책이 권장되지 않습니다. 후속 읽기 작업은 클라우드에서 수행되며 데이터 저장소 볼륨에 상주하는 VM 및 애플리케이션의 성능 문제가 발생할 가능성이 있습니다.

보안

보안은 클라우드 및 FabricPool의 중앙 관심사입니다. ONTAP의 모든 기본 보안 기능은 성능 계층에서 지원되며, 데이터가 클라우드 계층으로 전송될 때 안전하게 보호됩니다. FabricPool는 를 사용합니다 "AES-256-GCM" 성능 계층에서 암호화 알고리즘을 사용하며 이 암호화 수준을 클라우드 계층으로 유지합니다. 클라우드 오브젝트 저장소로 이동하는 데이터 블록은 TLS(Transport Layer Security) v1.2를 통해 보호되어 스토리지 계층 간의 데이터 기밀성 및 무결성을 유지합니다.

암호화되지 않은 연결을 통해 클라우드 오브젝트 저장소와 통신하는 것은 지원되지만 NetApp에서는 권장하지 않습니다.

데이터 암호화

데이터 암호화는 지적 재산, 거래 정보 및 개인 식별 고객 정보를 보호하는 데 매우 중요합니다. FabricPool는 NVE(NetApp Volume Encryption) 및 NetApp Storage Encryption(NSE)을 완벽하게 지원하여 기존 데이터 보호 전략을 유지합니다. 성능 계층에서 암호화된 모든 데이터는 클라우드 계층으로 이동할 때 암호화된 상태로 유지됩니다. 클라이언트측 암호화 키는 ONTAP의 소유이며 서버측 오브젝트 저장소 암호화 키는 해당 클라우드 오브젝트 저장소에서 소유합니다. NVE로 암호화되지 않은 모든 데이터는 AES-256-GCM 알고리즘으로 암호화됩니다. 다른 AES-256 암호화 암호는 지원되지 않습니다.

NSE 또는 NVE는 선택 사항이며 FabricPool를 사용할 필요가 없습니다.

FabricPool 요구 사항

FabricPool를 사용하려면 ONTAP 9.2 이상 및 이 섹션에 나열된 플랫폼 중 한 플랫폼에서 SSD 애그리게이트를 사용해야 합니다. 추가 FabricPool 요구사항은 연결된 클라우드 계층에 따라 다릅니다. AFF은 NetApp FabricPool C190과 같이 비교적 작은 용량의 고정된 엔트리 레벨 AFF 플랫폼의 경우 비활성 데이터를 클라우드 계층으로 이동하는 데 매우 효율적입니다.

플랫폼

FabricPool는 다음 플랫폼에서 지원됩니다.

- NetApp AFF를 참조하십시오
  - A800
  - A700S, A700
  - A320, A300
  - A220, A200
  - C190
  - AFF8080, AFF8060 및 AFF8040
- NetApp FAS를 참조하십시오
  - FAS9000
  - FAS8200
  - FAS8080, FAS8060, FAS8040을 지원합니다
  - FAS2750, FAS2720
  - FAS2650, FAS2620

FAS 플랫폼의 SSD 애그리게이트만 FabricPool를 사용할 수 있습니다.

- 계층에서 실현해 보십시오
  - Alibaba Cloud Object Storage Service(Standard, Infrequent Access)

- Amazon S3(Standard, Standard-IA, One Zone-IA, 지능형 계층화)
- Amazon Commercial Cloud Services(C2S)
- Google 클라우드 스토리지(다중 지역, 지역, 니어라인, Coldline)
- IBM Cloud Object Storage(Standard, Vault, Cold Vault, Flex)
- Microsoft Azure Blob 스토리지(핫 및 쿨)

인터클러스터 **LIF**

FabricPool를 사용하는 클러스터 고가용성(HA) 쌍에는 클라우드 계층과 통신하기 위해 두 개의 인터클러스터 논리 인터페이스(LIF)가 필요합니다. 또한 추가 HA 쌍에 대한 인터클러스터 LIF를 생성하여 클라우드 계층을 해당 노드의 Aggregate에 원활하게 연결하는 것이 좋습니다.

ONTAP에서 AWS S3 오브젝트 저장소에 연결하는 데 사용하는 LIF는 10Gbps 포트에 있어야 합니다.

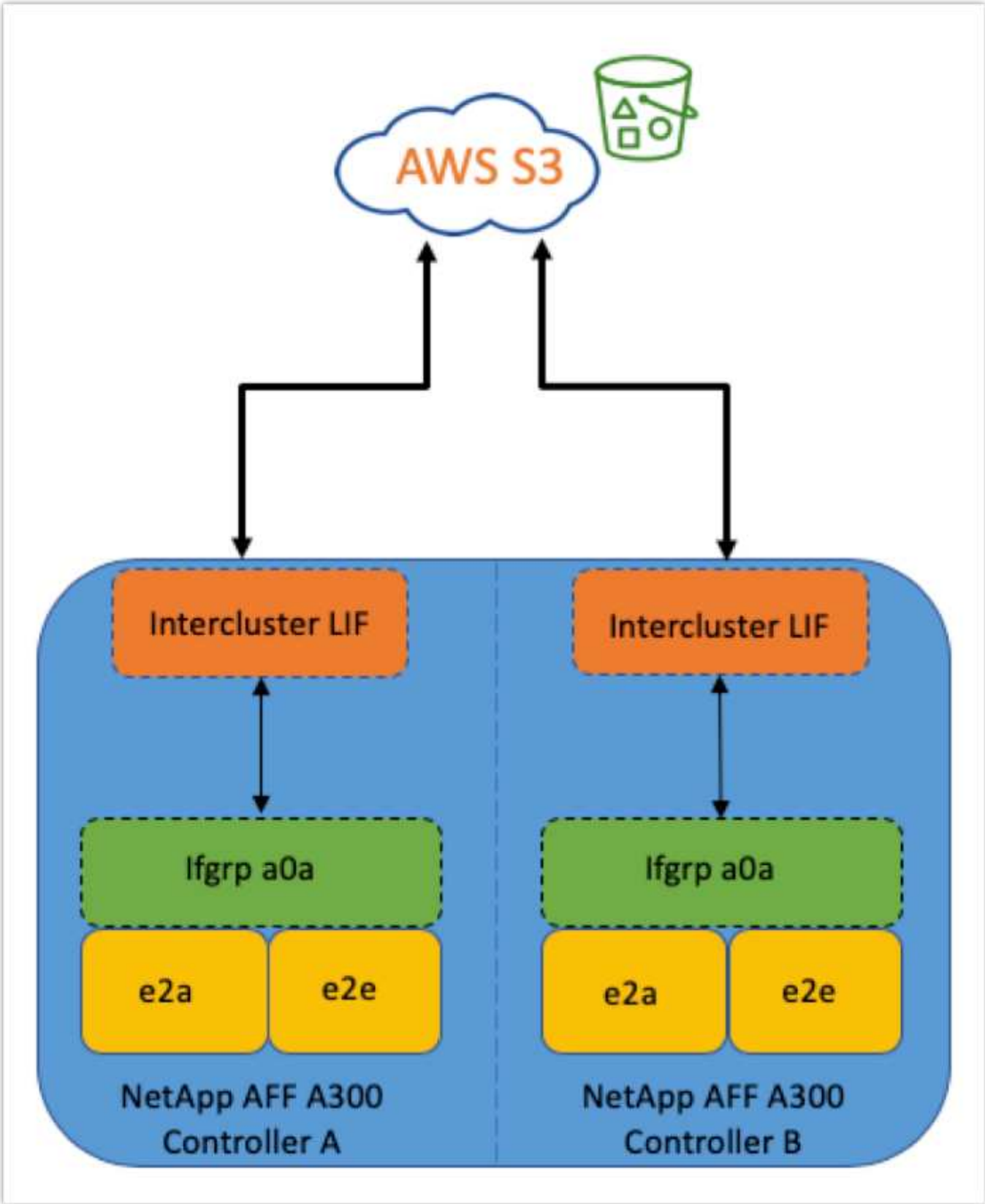
다른 라우팅을 사용하는 노드에서 여러 개의 Intercluser LIF를 사용하는 경우 다른 IPspace에 LIF를 배치하는 것이 좋습니다. 구성 중에 FabricPool는 여러 IPspace에서 선택할 수 있지만 인터클러스터 IPspace 내에서 특정 LIF를 선택할 수 없습니다.

> 인터클러스터 LIF를 비활성화하거나 삭제하면 클라우드 계층과의 통신이 중단됩니다.

연결성

FabricPool 읽기 지연 시간은 클라우드 계층에 연결하는 기능입니다. 다음 그림에 나와 있는 10Gbps 포트를 사용하는 인터클러스터 LIF는 적절한 성능을 제공합니다. 특정 네트워크 환경의 지연 시간 및 처리량을 확인하여 FabricPool 성능에 미치는 영향을 확인하는 것이 좋습니다.

> 저성능 환경에서 FabricPool를 사용하는 경우 클라이언트 애플리케이션에 대한 최소 성능 요구 사항을 계속해서 충족하고 그에 따라 복구 시간 목표를 조정해야 합니다.



오브젝트 저장소 프로파일러

오브젝트 저장소 프로파일러는 아래에 표시되어 있으며 ONTAP CLI를 통해 사용할 수 있습니다. 이 프로파일러는 FabricPool 애그리게이트에 연결되기 전에 오브젝트 저장소의 지연 시간 및 처리량 성능을 테스트합니다.

클라우드 계층을 오브젝트 저장소 프로파일러와 함께 사용하려면 먼저 ONTAP에 추가해야 합니다.

다음 명령을 사용하여 ONTAP의 고급 권한 모드에서 오브젝트 저장소 프로파일러를 시작합니다.

```
storage aggregate object-store profiler start -object-store-name <name>
-node <name>
```

결과를 보려면 다음 명령을 실행합니다.

```
storage aggregate object-store profiler show
```

클라우드 계층은 성능 계층(일반적으로 초당 GB)과 유사한 성능을 제공하지 않습니다. FabricPool 애그리게이트는 SATA급 성능을 손쉽게 제공할 수 있지만, SATA급 성능이 필요하지 않은 계층화 솔루션의 지연 시간이 10초 만에 가장 높고 처리량이 적은 것도 용인할 수 있습니다.

```
bb09-a300-2::*> storage aggregate object-store profiler show
Object store config name: aws_infra_fp_bk_1
Node name: bb09-a300-2-1
Status: Active. Issuing GETs
Start time: 10/3/2019 12:37:24

Op      Size       Total     Failed            Latency(ms)          Throughput
                                        min       max       avg
-------------------------------------------------------------------------------
PUT     4MB        1084      0         336       5951      2817      69.55MB
GET     4KB        158636    0         27        1132      41        32.22MB
GET     8KB        0         0         0         0         0         0B
GET     32KB       0         0         0         0         0         0B
GET     256KB      0         0         0         0         0         0B
5 entries were displayed.
```

볼륨

스토리지 씬 프로비저닝은 FlexPod 가상 인프라 관리자의 표준 관행입니다. NetApp VSC(Virtual Storage Console)는 NetApp 모범 사례에 따라 공간 보장(씬 프로비저닝) 및 최적화된 스토리지 효율성 설정 없이 VMware 데이터 저장소용 스토리지 볼륨을 프로비저닝합니다. VSC를 사용하여 VMware 데이터 저장소를 생성하는 경우 데이터 저장소 볼륨에 공간 보장을 할당하지 않기 때문에 추가 작업이 필요하지 않습니다.

FabricPool에서는 없음(예: 볼륨) 이외의 공간 보장을 사용하여 볼륨이 포함된 애그리게이트에 클라우드 계층을 연결할 수 없습니다.

```
volume modify -space-guarantee none
```

'pace-보증 없음' 매개 변수를 설정하면 볼륨에 대한 씬 프로비저닝이 제공됩니다. 이 보증 유형의 볼륨에서 사용하는 공간은 초기 볼륨 크기에 의해 결정되는 대신 추가되는 데이터로 인해 증가합니다. 이 방식은 FabricPool에서 매우 중요합니다. 볼륨에서 핫 상태가 되고 성능 계층으로 다시 복귀되는 클라우드 계층 데이터를 지원해야 하기 때문입니다.

라이센싱

FabricPool에서는 타사 오브젝트 스토리지 공급자(예: Amazon S3)를 AFF 및 FAS 하이브리드 플래시 시스템의 클라우드 계층으로 연결할 때 용량 기반 라이센스가 필요합니다.

FabricPool 라이센스는 영구 또는 기간 기반(1년 또는 3년) 형식으로 제공됩니다.

클라우드 계층에 저장되는 데이터 양(사용된 용량)이 라이센스가 부여된 용량에 도달하면 클라우드 계층에 대한 계층화가 중지됩니다. 모든 계층화 정책을 사용하여 SnapMirror 복사본을 볼륨으로 포함하는 추가 데이터는 라이센스 용량이 증가할 때까지 계층화할 수 없습니다. 계층화가 중지되더라도 클라우드 계층에서 데이터에 계속 액세스할 수 있습니다. 사용 허가된 용량이 증가할 때까지 추가 콜드 데이터는 SSD에 남아 있습니다.

추가 지원 비용이 적용될 수 있지만, 무료 10TB 용량, 기간 기반 FabricPool 라이센스는 새 ONTAP 9.5 이상 클러스터를 구입할 때 제공됩니다. FabricPool 라이센스(기존 라이센스에 대한 추가 용량 포함)는 1TB 단위로 구입할 수 있습니다.

FabricPool 라이센스는 FabricPool 애그리게이트가 포함되지 않은 클러스터에서만 삭제할 수 있습니다.

> FabricPool 라이센스는 클러스터 전반에 적용됩니다. 라이센스를 구매할 때 UUID를 사용할 수 있어야 합니다 (`cluster identify show`)를 클릭합니다. 추가 라이센스 정보는 를 참조하십시오 "NetApp 기술 자료".

구성

소프트웨어 개정

다음 표에서는 검증된 하드웨어 및 소프트웨어 버전을 보여 줍니다.

레이어	장치	이미지	설명
스토리지	NetApp AFF A300	ONTAP 9.6P2	
컴퓨팅	Cisco UCS VIC 1340이 장착된 Cisco UCS B200 M5 블레이드 서버	릴리스 4.0(4b)	
네트워크	Cisco Nexus 6332-16UP 패브릭 인터커넥트	릴리스 4.0(4b)	
	NX-OS 독립 실행형 모드의 Cisco Nexus 93180YC-EX 스위치	릴리스 7.0(3) i7(6)	
스토리지 네트워크	Cisco MDS 9148S	릴리즈 8.3(2)	
하이퍼바이저		VMware vSphere ESXi 6.7U2	ESXi 6.7.0,13006603
		VMware vCenter Server를 참조하십시오	vCenter Server 6.7.0.30000 빌드 13639309
클라우드 공급자		Amazon AWS S3	기본 옵션이 있는 표준 S3 버킷

FabricPool의 기본 요구 사항은 에 나와 있습니다 "FabricPool 요구 사항". 모든 기본 요구 사항이 충족되면 다음 단계를 수행하여 FabricPool를 구성합니다.

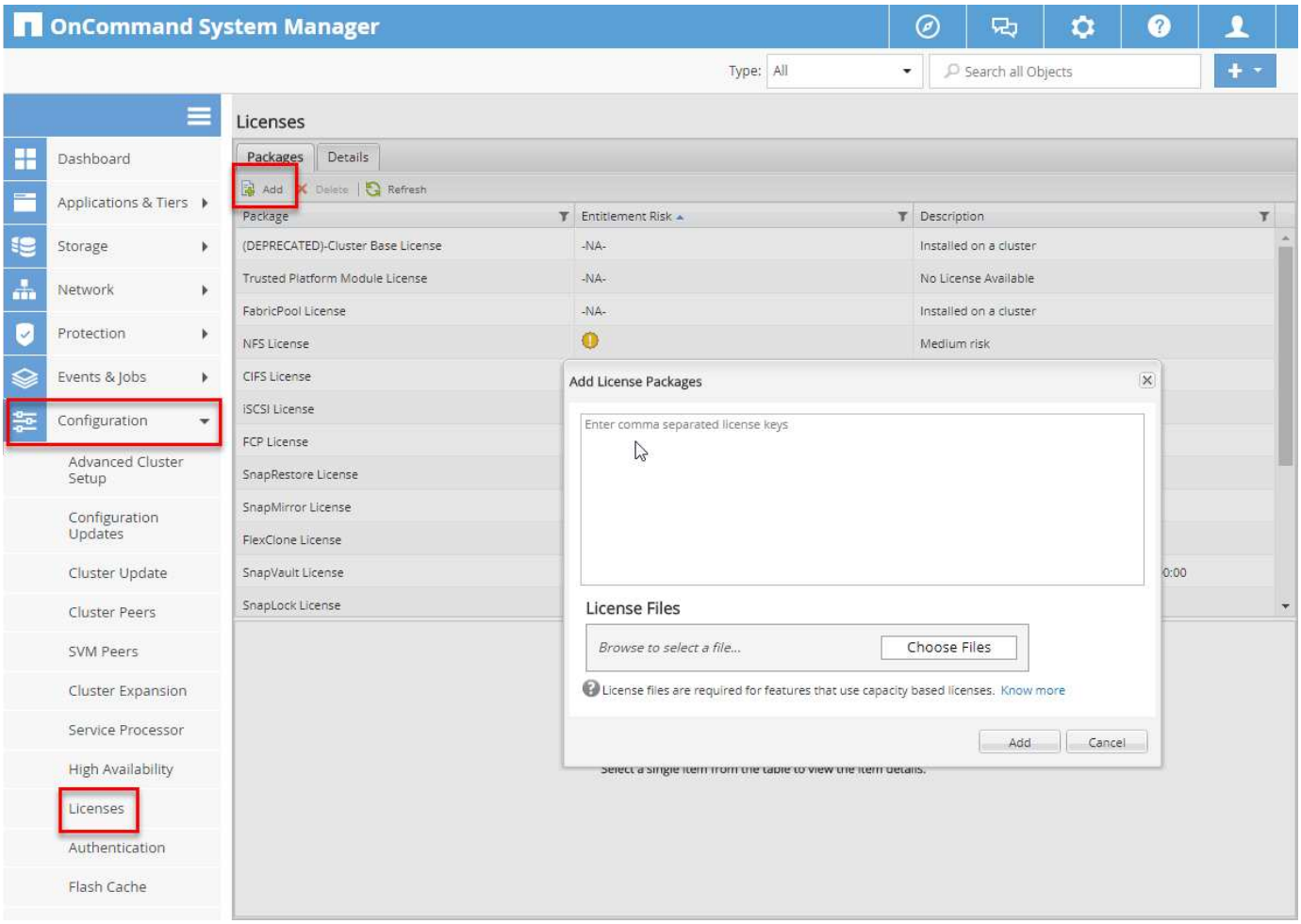
1. FabricPool 라이센스를 설치합니다.
2. AWS S3 오브젝트 저장소 버킷을 생성합니다.
3. ONTAP에 클라우드 계층을 추가합니다.
4. 클라우드 계층을 Aggregate에 연결합니다.
5. 볼륨 계층화 정책을 설정합니다.

"다음: FabricPool 라이센스를 설치합니다."

FabricPool 라이센스를 설치합니다

NetApp 라이센스 파일을 받은 후 OnCommand System Manager로 설치할 수 있습니다. 라이센스 파일을 설치하려면 다음 단계를 수행하십시오.

1. 구성 을 클릭합니다.
2. 클러스터 를 클릭합니다.
3. 라이센스 를 클릭합니다.
4. 추가 를 클릭합니다.
5. 파일 선택 을 클릭하여 파일을 찾아 선택합니다.
6. 추가 를 클릭합니다.



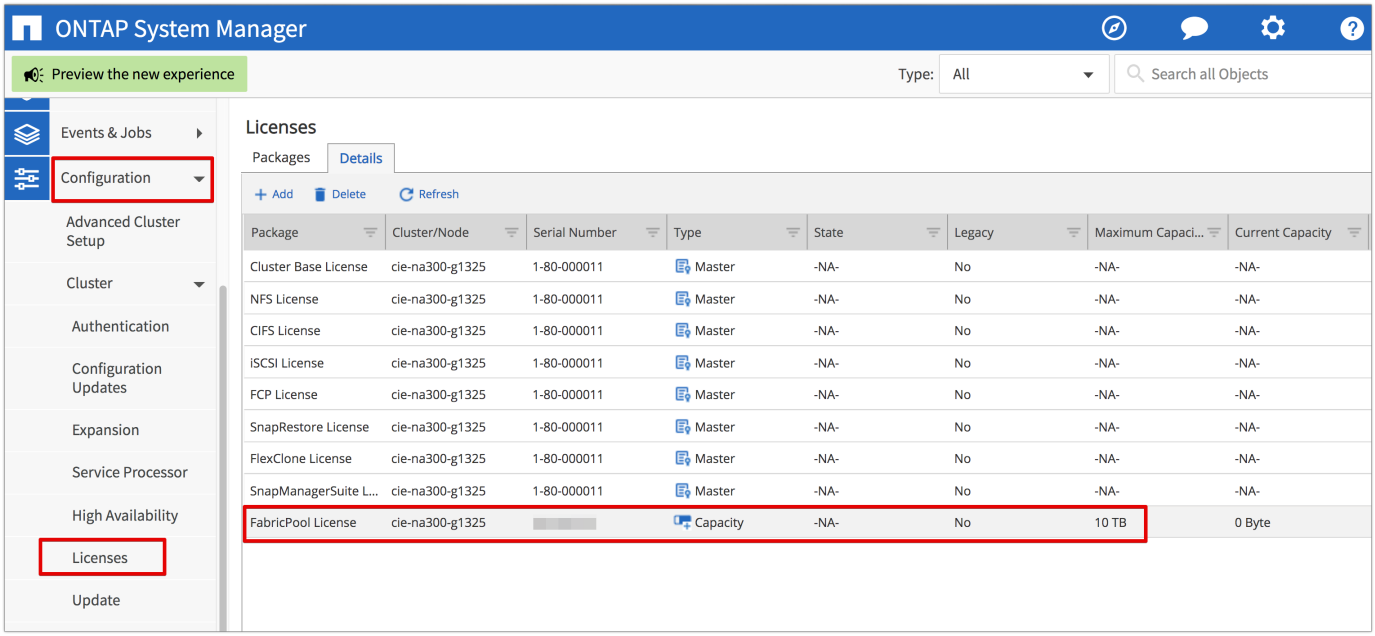
라이센스 용량

ONTAP CLI 또는 OnCommand System Manager를 사용하여 라이센스 용량을 볼 수 있습니다. 라이센스 용량을 확인하려면 ONTAP CLI에서 다음 명령을 실행합니다.

```
system license show-status
```

OnCommand 시스템 관리자에서 다음 단계를 완료합니다.

1. 구성 을 클릭합니다.
2. 라이센스 를 클릭합니다.
3. 세부 정보 탭을 클릭합니다.



최대 용량과 현재 용량은 FabricPool 라이센스 행에 나열됩니다.

"다음: AWS S3 버킷을 생성합니다."

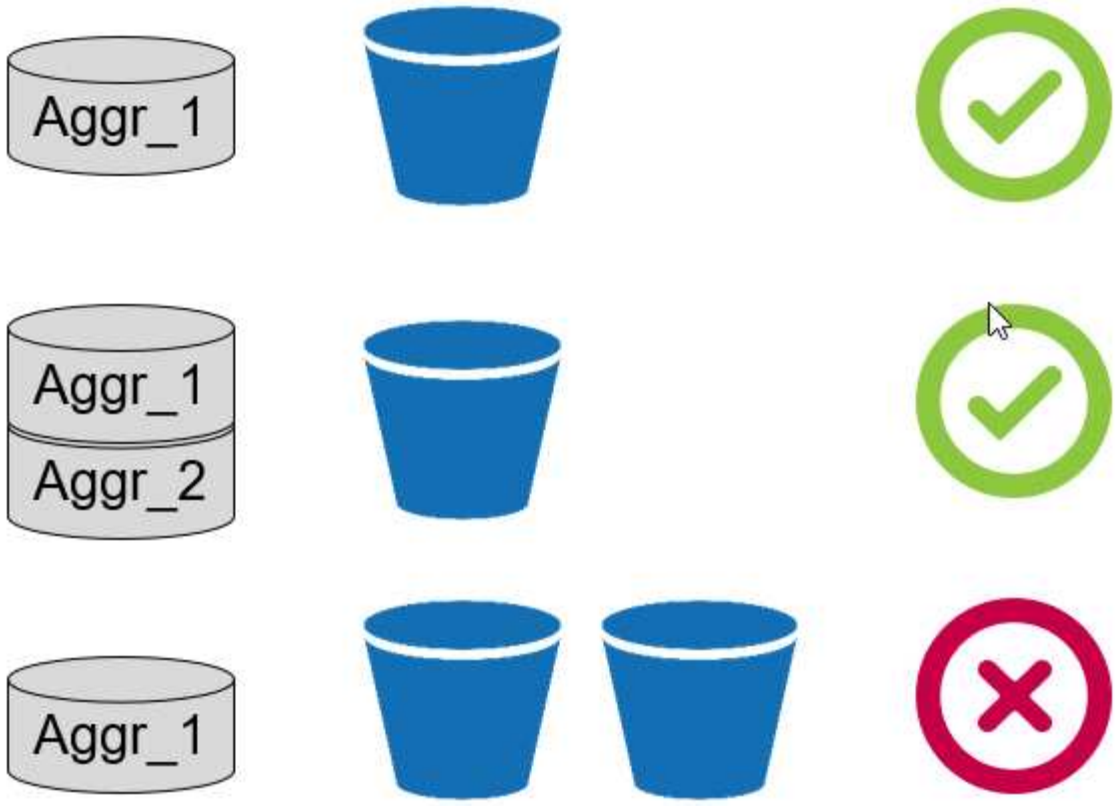
AWS S3 버킷을 생성합니다

버킷은 데이터를 보관하는 오브젝트 저장소 컨테이너입니다. 데이터를 클라우드에 계층으로 애그리게이트에 추가하려면 먼저 버킷의 이름과 위치를 제공해야 합니다.

> 버킷은 OnCommand 시스템 관리자, OnCommand Unified Manager 또는 ONTAP를 사용하여 생성할 수 없습니다.

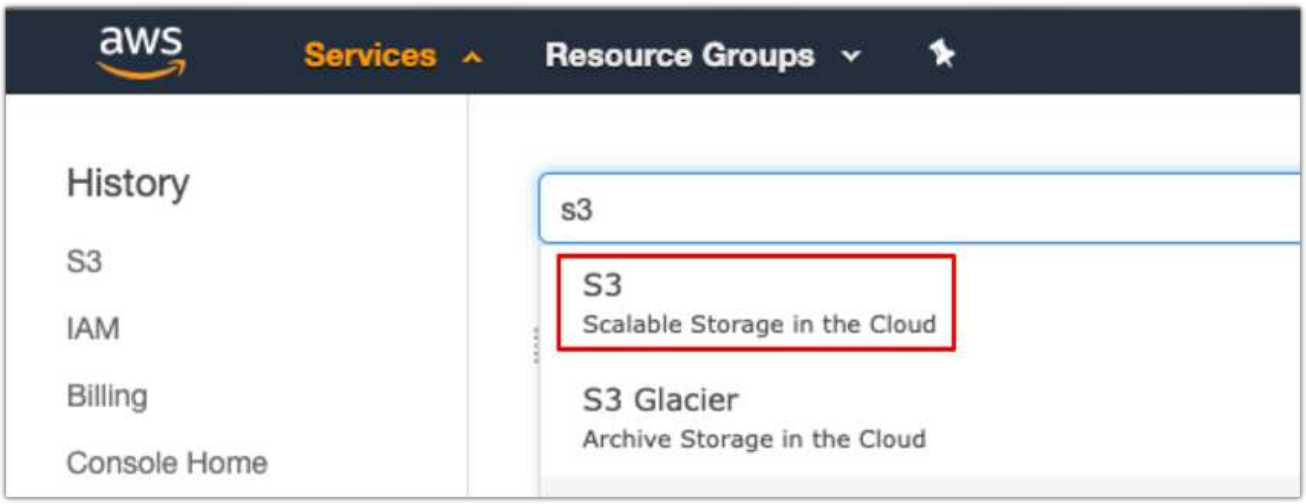
다음 그림과 같이 FabricPool는 Aggregate당 하나의 버킷 어탯치먼트를 지원합니다. 단일 버킷은 단일 Aggregate에 연결할 수 있으며, 단일 버킷은 여러 Aggregate에 연결할 수 있습니다. 하지만 단일 aggregate를 여러 버킷에 연결할 수는 없습니다. 단일 버킷은 클러스터의 여러 Aggregate에 연결할 수 있지만, NetApp은 여러 클러스터의 Aggregate에 단일 버킷을 연결하는 것을 권장하지 않습니다.

스토리지 아키텍처를 계획할 때는 버킷-애그리게이트 관계가 성능에 미치는 영향을 고려합니다. 많은 오브젝트 저장소 공급자가 버킷 또는 컨테이너 수준에서 지원되는 최대 IOPS 수를 설정합니다. 최대 성능이 필요한 환경에서는 여러 개의 버킷을 사용하여 오브젝트 저장소 IOPS 제한이 여러 FabricPool 애그리게이트 전체의 성능에 영향을 미칠 수 있는 가능성을 줄여야 합니다. 단일 버킷 또는 컨테이너를 클러스터의 모든 FabricPool 애그리게이트로 연결하는 것은 클라우드 계층 성능보다 관리가 더 중요한 환경에 도움이 될 수 있습니다.

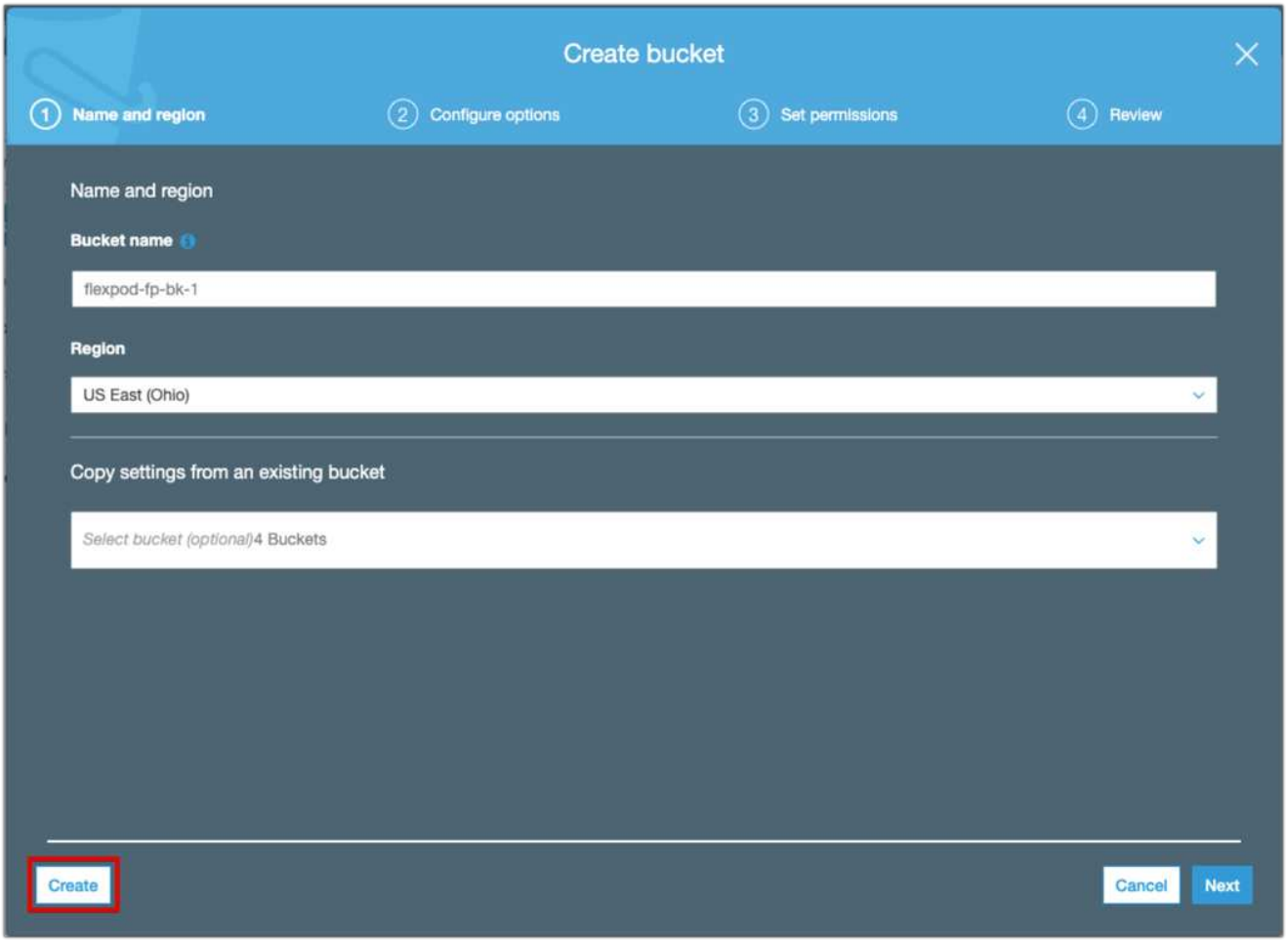


S3 버킷을 생성합니다

1. 홈 페이지의 AWS 관리 콘솔에서 검색 표시줄에 S3를 입력합니다.
2. 클라우드에서 S3 확장형 스토리지 를 선택합니다.



3. S3 홈 페이지에서 Create Bucket(버킷 생성) 을 선택합니다.
4. DNS 호환 이름을 입력하고 버킷을 생성할 지역을 선택합니다.



5. 생성 을 클릭하여 오브젝트 저장소 버킷을 생성합니다.

"다음: ONTAP에 클라우드 계층을 추가합니다"

ONTAP에 클라우드 계층을 추가합니다

오브젝트 저장소를 Aggregate에 첨부하려면 먼저 ONTAP에 추가하여 식별해야 합니다. 이 작업은 OnCommand 시스템 관리자 또는 ONTAP CLI를 사용하여 완료할 수 있습니다.

FabricPool은 Amazon S3, IBM 오브젝트 클라우드 스토리지, Microsoft Azure Blob Storage 오브젝트 저장소를 클라우드 계층으로 지원합니다.

다음 정보가 필요합니다.

- 서버 이름(FQDN)(예: '3.amazonaws.com')
- 액세스 키 ID입니다
- 비밀 키
- 컨테이너 이름(버킷 이름)

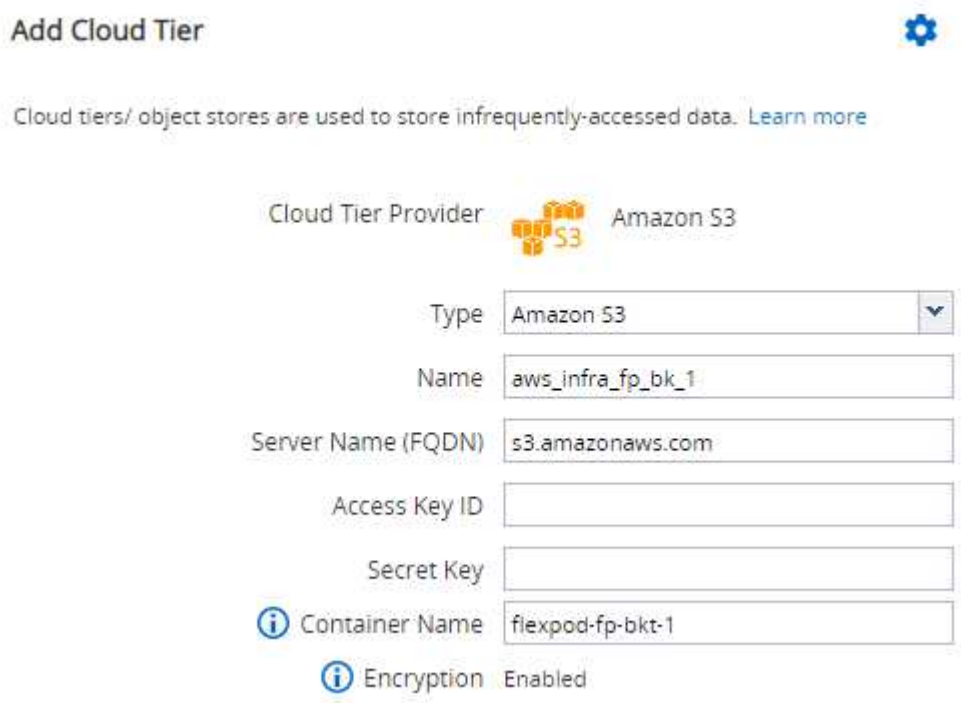
OnCommand 시스템 관리자

OnCommand System Manager를 사용하여 클라우드 계층을 추가하려면 다음 단계를 수행하십시오.

1. OnCommand 시스템 관리자를 시작합니다.
2. 스토리지를 클릭합니다.
3. Aggregate & Disks를 클릭합니다.
4. Cloud Tiers 를 클릭합니다.
5. 오브젝트 저장소 공급자를 선택합니다.
6. 개체 저장소 공급자에 필요한 텍스트 필드를 입력합니다.

   컨테이너 이름 필드에 오브젝트 저장소의 버킷 또는 컨테이너 이름을 입력합니다.

7. Save and Attach Aggregate 를 클릭합니다.



ONTAP CLI를 참조하십시오

ONTAP CLI를 사용하여 클라우드 계층을 추가하려면 다음 명령을 입력합니다.

```
object-store config create
-object-store-name <name>
-provider-type <AWS>
-port <443/8082> (AWS)
-server <name>
-container-name <bucket-name>
-access-key <string>
-secret-password <string>
-ssl-enabled true
-ipspace default
```

"다음: ONTAP 애그리게이트에 클라우드 계층을 연결합니다."

클라우드 계층을 **ONTAP** 애그리게이트에 연결합니다

ONTAP에서 오브젝트 저장소를 추가하고 식별한 후 FabricPool를 생성하려면 오브젝트 저장소를 Aggregate에 연결해야 합니다. 이 작업은 OnCommand 시스템 관리자 또는 ONTAP CLI를 사용하여 완료할 수 있습니다.

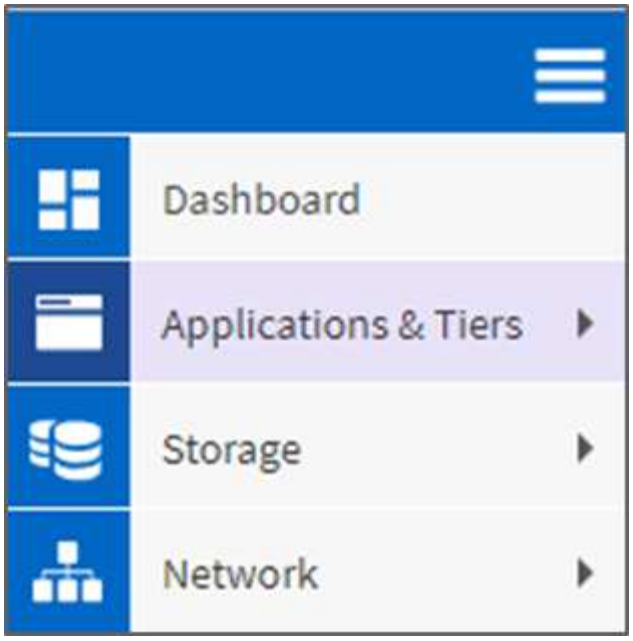
둘 이상의 오브젝트 저장소 유형을 클러스터에 연결할 수 있지만 각 애그리게이트에는 하나의 오브젝트 저장소 유형만 연결할 수 있습니다. 예를 들어, 한 Aggregate는 Google Cloud를 사용할 수 있고 다른 Aggregate는 Amazon S3를 사용할 수 있지만 하나의 Aggregate는 두 곳에 연결할 수 없습니다.

> 클라우드 계층을 애그리게이트에 연결하는 것은 영구적인 작업입니다. 클라우드 계층은 연결된 애그리게이트로부터 연결 해제할 수 없습니다.

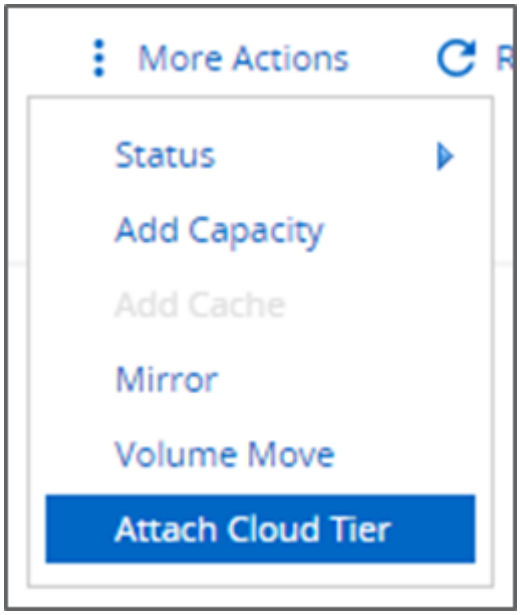
OnCommand 시스템 관리자

OnCommand System Manager를 사용하여 클라우드 계층을 Aggregate에 연결하려면 다음 단계를 수행하십시오.

1. OnCommand 시스템 관리자를 시작합니다.
2. 애플리케이션 및 계층 을 클릭합니다.



3. Storage Tiers를 클릭합니다.
4. Aggregate를 클릭합니다.
5. 작업 을 클릭하고 클라우드 계층 연결 을 선택합니다.



6. 클라우드 계층을 선택합니다.
7. Aggregate의 볼륨에 대한 계층화 정책을 확인하고 업데이트합니다(선택 사항). 기본적으로 볼륨 계층화 정책은 Snapshot 전용 으로 설정됩니다.
8. 저장 을 클릭합니다.

ONTAP CLI를 참조하십시오

ONTAP CLI를 사용하여 클라우드 계층을 애그리게이트에 연결하려면 다음 명령을 실행합니다.

```
storage aggregate object-store attach
-aggregate <name>
-object-store-name <name>
```

예:

```
storage aggregate object-store attach -aggregate aggr1 -object-store-name
- aws_infra_fp_bk_1
```

"다음: 볼륨 계층화 정책을 설정합니다."

볼륨 계층화 정책 설정

기본적으로 볼륨은 없음 볼륨 계층화 정책을 사용합니다. 볼륨 생성 후에는 OnCommand 시스템 관리자 또는 ONTAP CLI를 사용하여 볼륨 계층화 정책을 변경할 수 있습니다.

FlexPod와 함께 사용할 경우 FabricPool는 자동, 스냅샷 전용 및 없음이라는 세 가지 볼륨 계층화 정책을 제공합니다.

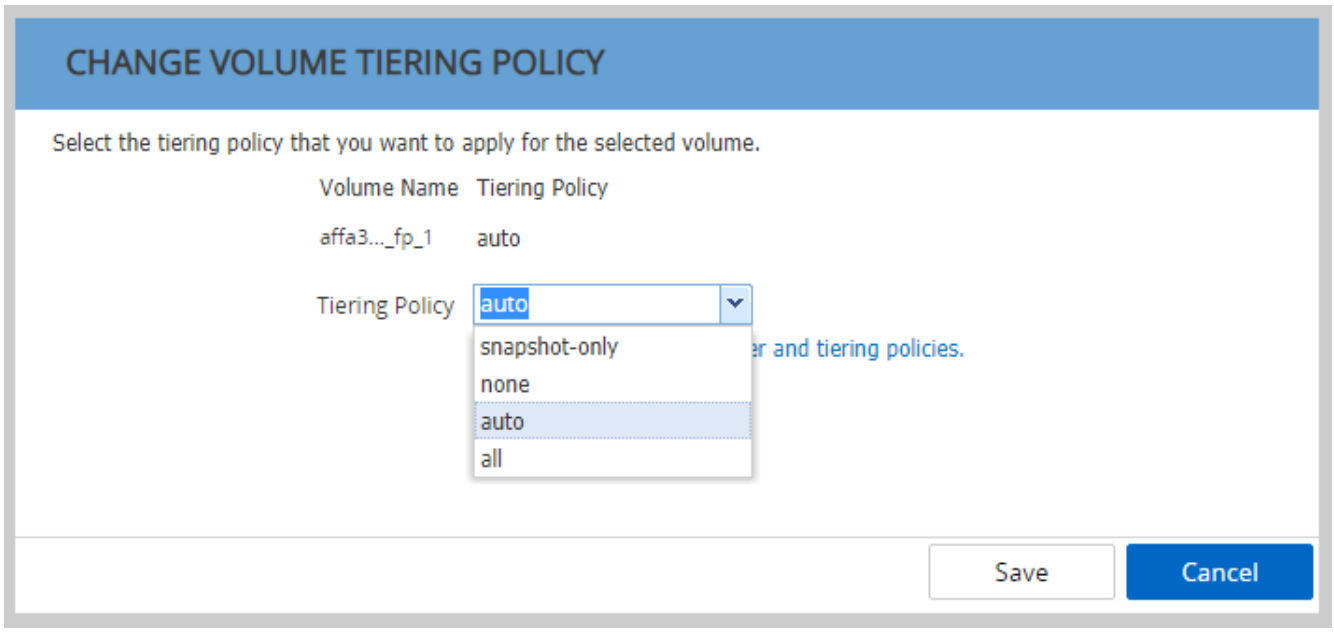
- * 자동 *
  - 볼륨의 모든 콜드 블록이 클라우드 계층으로 이동됩니다. Aggregate가 50% 이상 활용된다고 가정하면 비활성 블록이 콜드 상태가 되는 데 약 31일이 걸립니다. 자동 냉각 기간은 계층화-최소-냉각-일 설정을 사용하여 2일에서 63일 사이에서 조정할 수 있습니다.
  - 계층화 정책이 Auto로 설정된 볼륨의 콜드 블록이 무작위로 읽혀지면 핫 블록이 되어 성능 계층에 기록됩니다.
  - 계층화 정책이 Auto로 설정된 볼륨의 콜드 블록이 순차적으로 읽으면 콜드 블록이 클라우드 계층에 그대로 유지됩니다. 성능 계층에 기록되지 않습니다.
- * 스냅샷 전용 *
  - 활성 파일 시스템과 공유되지 않는 볼륨의 콜드 스냅샷 블록이 클라우드 계층으로 이동합니다. Aggregate가 50% 이상 활용된다고 가정하면 비활성 스냅샷 블록이 콜드 상태가 되는 데 약 2일이 걸립니다. 스냅샷 전용 냉각 기간은 계층화-최소-냉각-일" 설정을 사용하여 2-63일로 조정할 수 있습니다.
  - 계층화 정책이 Snapshot 전용으로 설정된 볼륨의 콜드 블록을 읽는 경우 핫 블록으로 만들어지고 성능 계층에 기록됩니다.
- * 없음(기본값) *
  - 사용 안 함 으로 설정된 볼륨은 계층화 정책에 따라 콜드 데이터를 클라우드 계층으로 계층화하지 않습니다.
  - 계층화 정책을 없음으로 설정하면 새 계층화가 방지됩니다.
  - 이전에 클라우드 계층으로 이동한 볼륨 데이터는 핫 상태가 되고 성능 계층으로 자동으로 다시 이동될 때까지 클라우드 계층에 그대로 유지됩니다.

OnCommand 시스템 관리자

OnCommand 시스템 관리자를 사용하여 볼륨의 계층화 정책을 변경하려면 다음 단계를 수행하십시오.

1. OnCommand 시스템 관리자를 시작합니다.

2. 볼륨을 선택합니다.
3. 기타 작업 을 클릭하고 계층화 정책 변경 을 선택합니다.
4. 볼륨에 적용할 계층화 정책을 선택합니다.
5. 저장 을 클릭합니다.



ONTAP CLI를 참조하십시오

ONTAP CLI를 사용하여 볼륨의 계층화 정책을 변경하려면 다음 명령을 실행합니다.

```
volume modify -vserver <svm_name> -volume <volume_name>
-tiering-policy <auto|snapshot-only|all|none>
```

"다음: 볼륨 계층화 최소 냉각 기간을 설정합니다."

볼륨 계층화 최소 냉각 일 수 설정

'Tiering-Minimum-Cooling-Days' 설정은 자동 또는 스냅샷 전용 정책을 사용하여 볼륨에 있는 비활성 데이터를 계층화하기에 앞서 경과해야 하는 일 수를 결정합니다.

자동

자동 계층화 정책의 기본 "계층화-최소-냉각-일" 설정은 31일입니다.

읽기 작업은 블록 온도를 고온으로 유지하기 때문에 이 값을 늘리면 계층화할 수 있는 데이터의 양이 줄어들고 성능 계층에 보관되는 데이터의 양이 증가할 수 있습니다.

이 값을 기본값인 31일에서 줄이려면 콜드 으로 표시되기 전에 데이터가 더 이상 활성 상태가 아니어야 합니다. 예를 들어, 여러 날 워크로드가 7일에 상당한 수의 쓰기를 수행할 것으로 예상되는 경우 볼륨의 '계층화-최소-냉각-일' 설정을 8일 이내에 설정해야 합니다.

> 오브젝트 스토리지는 파일 또는 블록 스토리지와 같은 트랜잭션 중심 스토리지가 아닙니다. 지나치게 공격적인 최소 냉각 일 수를 사용해 볼륨에 객체로 저장된 파일을 변경하면 새 오브젝트가 작성되고 기존 오브젝트가 조각화되고 스토리지 비효율성이 부가될 수 있습니다.

스냅샷 전용

스냅샷 전용 계층화 정책의 기본 '계층화-최소-냉각-일' 설정은 2일입니다. 최소 2일이 지나면 백그라운드 프로세스가 추가 시간을 제공하여 스토리지 효율성을 최대화하고 일상적인 데이터 보호 프로세스에서 클라우드 계층에서 데이터를 읽을 필요가 없도록 합니다.

ONTAP CLI를 참조하십시오

ONTAP CLI를 사용하여 볼륨의 "Tiering-Minimum-Cooling-Days" 설정을 변경하려면 다음 명령을 실행합니다.

```
volume modify -vserver <svm_name> -volume <volume_name> -tiering-minimum
-cooling-days <2-63>
```

고급 권한 수준이 필요합니다.

> 계층화 정책을 자동 및 스냅샷 전용 간에 또는 그 반대로 변경하면 성능 계층에서 블록의 비활성 기간이 재설정됩니다. 예를 들어, 20일 동안 비활성 상태인 성능 계층의 데이터와 함께 자동 볼륨 계층화 정책을 사용하는 볼륨은 계층화 정책이 스냅샷 전용으로 설정된 경우 성능 계층 데이터 비활성 상태가 0일로 재설정됩니다.

성능 고려 사항

성능 계층 사이징

사이징을 고려할 때 성능 계층은 다음 작업을 수행할 수 있어야 합니다.

- 핫 데이터 지원
- 계층화 검사가 데이터를 클라우드 계층으로 이동할 때까지 콜드 데이터를 지원합니다
- 핫 상태가 되고 성능 계층에 다시 기록되는 클라우드 계층 데이터 지원
- 연결된 클라우드 계층과 연결된 WAFL 메타데이터 지원

대부분의 환경에서 FabricPool 애그리게이트에서 1:10 성능/용량 비율은 매우 보수적인 반면 스토리지는 상당히 절약됩니다. 예를 들어, 200TB를 클라우드 계층에 계층화하려는 경우 성능 계층 애그리게이트는 최소한 20TB여야 합니다.

> 성능 계층 용량이 70%를 초과하는 경우 클라우드 계층에서 성능 계층으로 쓰기 작업이 해제됩니다. 이 경우 블록이 클라우드 계층에서 직접 읽힙니다.

클라우드 계층 사이징

사이징을 고려할 때 클라우드 계층 역할을 하는 오브젝트 저장소는 다음 작업을 수행할 수 있어야 합니다.

- 기존 콜드 데이터 읽기 지원
- 새로운 콜드 데이터 쓰기 지원
- 개체 삭제 및 조각 모음을 지원합니다

소유 비용

를 클릭합니다 "FabricPool 경제 계산기" 는 독립 IT 분석 기업인 Evaluator Group을 통해 사용 가능하여 사내 및 클라우드 간 콜드 데이터 스토리지 비용 절감을 프로젝트에 사용할 수 있습니다. 계산기는 자주 액세스하지 않는 데이터를 성능 계층에 저장하는 비용과 나머지 데이터 라이프사이클 동안 클라우드 계층으로 보내는 비용을 확인하기 위한 간단한 인터페이스를 제공합니다. 5년간의 계산을 기준으로 소스 용량, 데이터 증가, 스냅샷 용량 및 콜드 데이터의 비율이라는 4가지 주요 요소를 사용하여 해당 기간에 따른 스토리지 비용을 결정합니다.

결론

클라우드로의 전환 여정은 조직, 부서 간, 조직 내의 부서 간에도 다양합니다. 어떤 사람들은 빠른 도입을 선택하기도 하고, 어떤 사람들은 보다 보수적인 접근 방식을 택하기도 합니다. FabricPool은 조직의 규모와 클라우드의 채택 속도에 상관없이 기업의 클라우드 전략에 적합하며, FlexPod 인프라의 효율성 및 확장성 이점을 추가로 보여줍니다.

추가 정보를 찾을 수 있는 위치

이 문서에 설명된 정보에 대해 자세히 알아보려면 다음 문서 및/또는 웹 사이트를 검토하십시오.

- FabricPool 모범 사례

  "www.netapp.com/us/media/tr-4598.pdf"

- NetApp 제품 설명서

  "https://docs.netapp.com"

- TR-4036: FlexPod 데이터 센터 기술 사양

  "https://www.netapp.com/us/media/tr-4036.pdf"

저작권 정보

Copyright © 2024 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 라이센스와 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 라이센스도 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 라이센스를 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 라이센스는 DFARS 조항 252.227-7015(b)(2014년 2월)에 명시된 권한으로 제한됩니다.

상표 정보

NETAPP, NETAPP 로고 및 http://www.netapp.com/TM에 나열된 마크는 NetApp, Inc.의 상표입니다. 기타 회사 및 제품 이름은 해당 소유자의 상표일 수 있습니다.