



시작하기

NetApp virtualization solutions

NetApp
January 12, 2026

목차

시작하기	1
핵심 개념	1
VMware vSphere용ONTAP에 대해 알아보세요	1
VMware용NetApp플랫폼에 대해 알아보세요	4
NetApp및VMware를 사용한 하이브리드 멀티클라우드 환경에 대해 알아보세요	7
관리 도구 및 솔루션	8
ONTAP tools for VMware vSphere 사용하여 가상 머신을 관리하는 방법에 대해 알아보세요	8
관리를 위해ONTAP 및 VMware API를 사용하는 방법에 대해 알아보세요	9
NetApp Data Infrastructure Insights 사용하여 전체 인프라 모니터링에 대해 알아보세요	10
VMware vSphere에서ONTAP 데이터 저장소까지의 VM에 대해 알아보세요	11
데이터 보호 솔루션	11
MetroCluster 및 SnapMirror Active Sync를 사용하여 VMware 환경을 보호하는 방법에 대해 알아보세요	11
VMware 워크로드에 대한 보안 및 랜섬웨어 위험 완화에 대해 알아보세요	12
NFS 및 VMFS를 위한 자율형 랜섬웨어 보호	13
백업 및 재해 복구 솔루션	20
VMware vSphere용 SnapCenter 플러그인을 사용하여 가상 머신의 백업 및 복원에 대해 알아보세요	20
NetApp Disaster Recovery 사용하여 가상 머신의 재해 복구에 대해 알아보세요	20

시작하기

핵심 개념

VMware vSphere용 ONTAP에 대해 알아보세요

NetApp ONTAP은 VMware vSphere를 위한 선도적인 스토리지 솔루션으로, 데이터 저장소와 게스트 연결 스토리지 사용 사례에서 약 20년 동안 안정적인 성능을 제공해 왔습니다. ONTAP SAN 및 NAS 프로토콜을 지원하고, 스토리지 및 컴퓨팅 리소스의 독립적인 확장을 허용하며, 호스트의 스토리지 작업 부담을 덜어줍니다. 이점으로는 강력한 데이터 보호, 높은 가용성, SnapMirror 및 MetroCluster와 같은 고급 비즈니스 연속성 기능이 있습니다.

소개

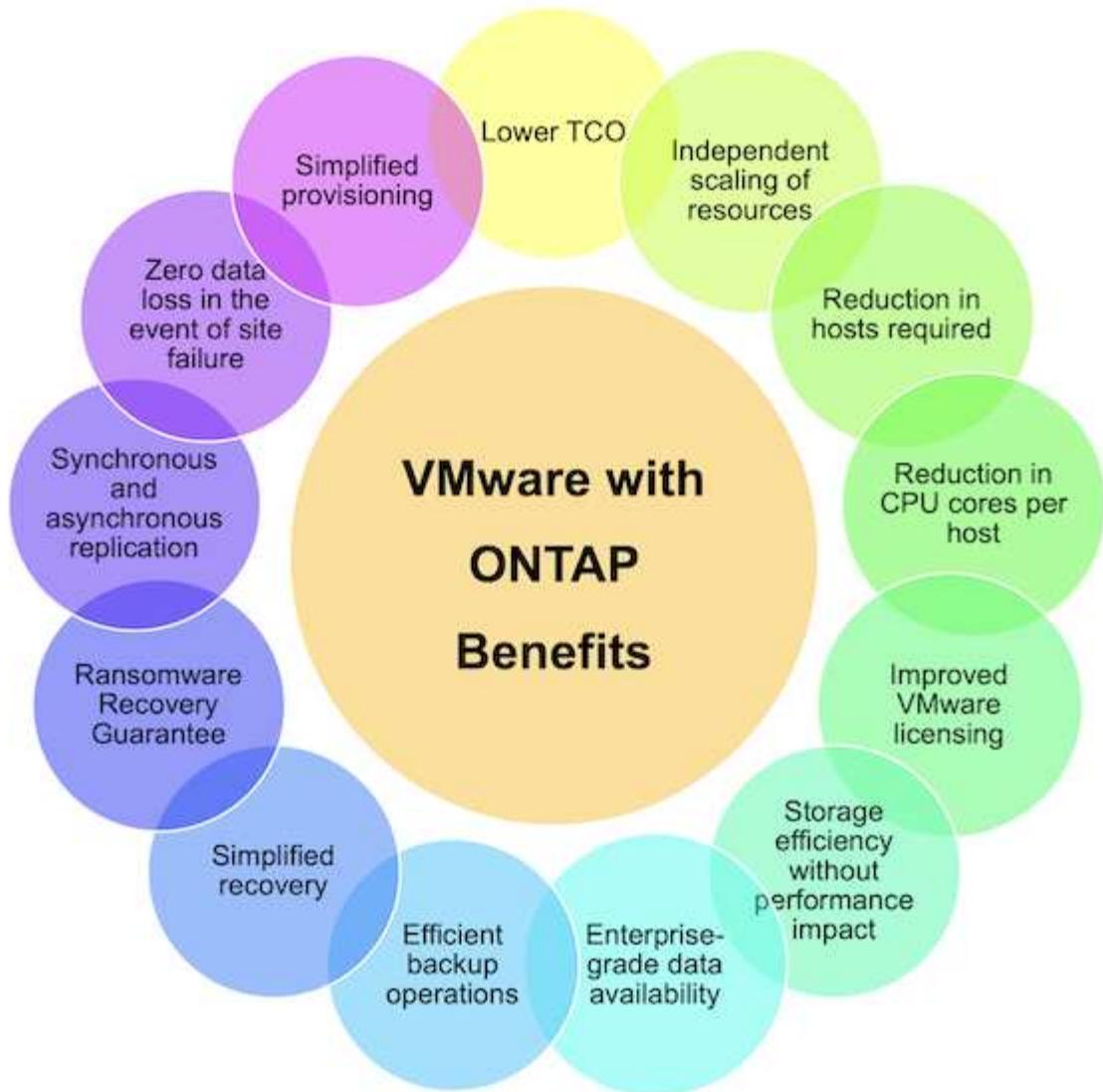
NetApp 클라우드에 적합한 통합된 VMware 기반 가상 인프라에 대한 확신을 높이고 비용을 절감하는 동시에 스토리지 관리를 간소화하기 위한 혁신적인 기능을 지속적으로 추가하고 있습니다. 이 솔루션 컬렉션은 VMware vSphere Foundation 및 VMware Cloud Foundation에 대한 ONTAP 제품을 소개하며, 배포를 간소화하고, 위험을 줄이고, 관리를 단순화하기 위한 최신 제품 정보와 모범 사례를 포함합니다.

VMware vSphere와 함께 ONTAP 사용하는 방법에 대한 자세한 내용은 다음을 참조하세요. "[ONTAP 탑재한 VMware vSphere](#)".

VMware에 ONTAP 해야 하는 이유

수만 명의 고객이 vSphere용 스토리지 솔루션으로 ONTAP 선택한 데에는 여러 가지 이유가 있습니다. SAN과 NAS 프로토콜을 모두 지원하는 통합 스토리지 시스템, 공간 효율적인 스냅샷을 사용한 강력한 데이터 보호 기능, 애플리케이션 데이터를 관리하는 데 도움이 되는 다양한 도구 등이 그 예입니다. 하이퍼바이저와 별도의 스토리지 시스템을 사용하면 많은 기능의 부담을 덜고 vSphere 호스트 시스템에 대한 투자를 극대화할 수 있습니다. 이러한 접근 방식은 호스트 리소스가 애플리케이션 작업 부하에 집중되도록 할 뿐만 아니라 스토리지 작업으로 인해 애플리케이션에 발생하는 무작위적인 성능 영향을 방지합니다.

ONTAP vSphere와 함께 사용하면 호스트 하드웨어와 VMware 소프트웨어 비용을 줄일 수 있는 훌륭한 조합입니다. 일관된 고성능을 유지하며 더 낮은 비용으로 데이터를 보호할 수도 있습니다. 가상화된 워크로드는 이동성이 있으므로 Storage vMotion을 사용하여 동일한 스토리지 시스템에서 VMFS, NFS 또는 vVols 데이터 저장소로 VM을 이동하는 다양한 접근 방식을 살펴볼 수 있습니다.



NetApp 및 VMware 고객을 위한 주요 이점은 다음과 같습니다.

- 1일차부터 확장에 따른 유연성. 성장의 필요성은 모든 아키텍처에서 다양한 이유로 발생할 수 있습니다. 성능이나 용량에 대한 요구 사항이 변화하거나 새로운 호스트가 추가되고 네트워크나 패브릭에 대한 고려 사항이 발생하는 경우, 리소스를 독립적으로 확장할 수 있는 스토리지 플랫폼을 선택하는 것이 중요합니다.

ONTAP 사용하면 필요한 용량으로 시작하여 필요에 따라 확장하고 추가 컴퓨팅 호스트를 추가하지 않고도 모든 계층화를 활용할 수 있습니다. 또한, 단일 ONTAP 클러스터를 여러 워크로드 도메인과 함께 사용할 수 있으며 스토리지 아일랜드를 만들 필요가 없습니다. 이러한 혜택은 조직에 상당한 비용 절감 효과를 가져다줍니다.

- 저장 작업을 **ONTAP**으로 오프로드합니다. 일반적인 HCI 환경에서 호스트 플랫폼은 클라이언트 측에서 컴퓨팅 작업, 스토리지 작업 및 모든 네트워크 최적화를 담당합니다. 예를 들어, 컴퓨팅 노드의 하드웨어 요구 사항을 결정할 때는 CPU 오버헤드를 고려해야 합니다. 사전에 범위를 정하기 어려운 경우가 많은 이 오버헤드는 일반적으로 10~15%로 간주되며 작업 부하의 I/O 프로필에 따라 달라집니다. 또한, 메모리 소비도 고려하는 것이 중요합니다. 메모리 오버헤드는 필수적이며 성능을 유지하기 위해 손상되어서는 안 됩니다. 호스트는 RDMA 지원 NIC를 활용하여 추가 비용으로 네트워크 전송 효율성을 개선함으로써 이를 상쇄할 수 있습니다. 마지막으로 HCI 플랫폼을 사용하면 스토리지 효율성, RAID 및 장애 허용, 암호화 등의 스토리지 기능이 호스트에서 처리됩니다.

고객은 ONTAP 활용하여 호스트 CPU 리소스에 미치는 이러한 부정적인 영향을 완화할 수 있습니다. 이 전략을 사용하면 호스트는 컴퓨팅 작업에 집중하는 동시에 ONTAP이 CPU를 많이 사용하는 스토리지 작업을 관리할 수

있습니다. 이 전략은 스토리지 효율성, 암호화, 스냅샷 등을 최적화하여 전반적인 성능을 향상시키고, 동시에 총 소유 비용을 줄여줍니다. 호스트 성능을 높이고 동일한 작업 부하를 처리하는 데 필요한 호스트 수를 줄이는 것뿐만 아니라, 호스트당 필요한 코어 수도 줄여서 비용을 더욱 절감할 수 있습니다. 이러한 절감 효과는 에너지 효율성 절감, 냉각 요구 사항 감소, 라이선스 비용 최적화 등으로 더욱 확대됩니다. 이 모든 것은 CPU 집약적 스토리지 작업을 ONTAP 으로 오프로드하고 모든 것을 처리하는 호스트에 대한 의존도를 낮추는 것을 의미합니다.

- 스토리지 효율성 NetApp 프로덕션 워크로드에 대한 중복 제거 기능을 최초로 제공했지만, 이 혁신은 이 분야에서 최초이자 마지막은 아니었습니다. 이는 성능에 영향을 미치지 않는 공간 효율적인 데이터 보호 메커니즘인 스냅샷과 FlexClone 기술로 시작되었으며, 이를 통해 프로덕션 및 백업용으로 VM의 읽기/쓰기 복사본을 즉시 만들 수 있었습니다. NetApp 값비싼 SSD에서 최대한 많은 저장 공간을 확보하기 위해 중복 제거, 압축, 제로 블록 중복 제거를 포함한 인라인 기능을 제공했습니다. 가장 최근에 ONTAP 압축을 사용하여 더 작은 I/O 작업과 파일을 디스크 블록으로 묶는 기능을 추가했습니다. 이러한 기능을 결합한 결과, 고객은 VSI의 경우 최대 5:1, VDI의 경우 최대 30:1의 비용 절감 효과를 볼 수 있었습니다.
- 엔터프라이즈급 데이터 가용성. 모든 IT 조직에 있어서 데이터 보호는 가장 중요합니다. 작업 부하 장애 허용을 계획하려면 호스트가 스토리지 작업을 담당할 때 적절한 수의 노드를 사용할 수 있도록 신중하게 고려해야 합니다. 허용되는 오류 수가 증가함에 따라, 필요한 VM 스토리지 용량을 수용하기 위해 추가 호스트와 프로비저닝된 스토리지 양이 필요합니다.

ONTAP의 포괄적인 가용성 기능은 데이터에 항상 접근 가능하고 안전하며 복원력이 뛰어나므로 모든 규모의 VMware 배포에 안정적인 선택이 될 수 있습니다. VMware 환경에서 공유 스토리지를 활용하면 더 작은 vSphere 클러스터를 쉽게 배포하고, 설정 프로세스를 간소화하며, 향상된 내결함성을 통해 클러스터 간 스토리지 공유를 활성화할 수 있습니다.

ONTAP 주요 가용성 기능은 다음과 같습니다.

- 고가용성(HA) 아키텍처: ONTAP 클러스터형 배포 모델을 포함하는 고가용성 아키텍처를 지원합니다.
- 자동 장애 조치 및 장애 복구: 하드웨어 또는 소프트웨어 장애가 발생하는 경우 ONTAP 대기 스토리지 노드로 자동 장애 조치를 허용합니다. 문제가 해결되면 장애 복구를 수행하여 원래 구성을 복원하고 가동 중지 시간을 최소화할 수 있습니다.
- 데이터 보호 기능 내장: ONTAP 에는 RAID-DP 및 RAID-TEC 와 같은 데이터 보호 기능이 내장되어 있어 디스크 장애에 대한 보호 기능을 강화하고 데이터 무결성과 가용성을 보장합니다.
- 효율적인 백업 및 복구 작업. 다양한 오류 발생 시 데이터를 보호하는 것 외에도, 정기적인 IT 운영의 일환으로 VM과 워크로드를 백업할 계획을 세워야 합니다. 스냅샷은 VM의 디스크, 메모리, 설정을 포함하여 특정 시점의 VM 상태를 캡처합니다. 이를 통해 관리자는 업데이트 실패, 구성 변경 또는 랜섬웨어나 바이러스 공격 등의 문제가 발생할 경우 VM을 이전 상태로 되돌릴 수 있습니다. VMware 환경에 대한 균형 잡힌 솔루션을 설계할 때는 스냅샷이 사용하는 저장 공간을 고려해야 합니다.

스냅샷은 중요한 도구이지만 VMware 기반 스냅샷에 지나치게 의존하면 빈도와 보존 정책과 관련하여 문제가 발생할 수 있습니다. 또한 VMware 기반 스냅샷이 너무 많으면 성능이 저하될 수 있습니다. NetApp 스냅샷 복사본 및 SnapCenter Plug-in for VMware vSphere 같은 대안을 고려하는 것이 중요합니다. SnapCenter 볼륨의 읽기 전용, 특정 시점 이미지인 스냅샷 복사본을 활용하며, 처음에는 활성 파일 시스템과 디스크 블록을 공유하므로 추가 공간과 최소한의 저장 공간이 필요하지 않습니다. 이러한 스냅샷은 마지막 스냅샷 이후의 변경 사항만 캡처하므로 성능 오버헤드가 무시할 만합니다. SnapCenter Plug-in for VMware vSphere 이러한 스냅샷을 활용하여 VM, 데이터 저장소 및 VMDK에 대한 효율적이고 충돌 일관성이 있는 백업 및 복원을 제공합니다. 이러한 작업은 vCenter 환경 내에서 원활하게 통합되며 성능에 영향을 미치지 않습니다. 또한 ONTAP 사용하면 장기 보존을 위해 스냅샷을 개체 스토리지로 오프로드할 수 있습니다.

- 전체적인 비즈니스 연속성 기능. 표준적인 장애 허용, 백업 및 복구를 넘어 조직은 재해, 랜섬웨어 공격, 데이터 센터 사이트 마이그레이션과 같은 다양한 시나리오에 대비해 계획을 세워야 합니다. 호스트 기반 스토리지를 사용하는 경우 이러한 과제를 해결하려면 일반적으로 다양한 타사 솔루션을 활용하여 재해를 효과적으로 완화하고 비즈니스 연속성을 보장해야 합니다. 게다가 네트워크 사용량이 많은 시나리오에서는 네트워킹 및 스토리지 장치의 크기를 적절히 조정하지 않으면 성능이 크게 저하될 수 있습니다.

ONTAP 가용성 기능과 백업 및 복구 기능을 기반으로 VMware 환경을 위한 포괄적인 비즈니스 연속성 전략의 필수 구성 요소입니다. 조직에서는 일반 작업과 유지 관리 작업 모두에서 VM과 워크로드를 원활하게 사용할 수 있어야 하며, 강력한 보호 및 복구 기능으로 보호되어야 하며, 공간 효율적이고 비용 효과적인 재해 복구 솔루션을 활용할 수 있어야 합니다.

ONTAP 비즈니스 연속성의 주요 기능은 다음과 같습니다.

- SnapMirror 사용한 데이터 복제: SnapMirror 스탠션 복사본을 활용하여 재해 복구를 위해 원격 사이트 또는 클라우드 환경에 대한 비동기 및 동기 데이터 복제를 지원합니다.
- MetroCluster: ONTAP의 MetroCluster 기술은 지리적으로 분리된 사이트 간에 동기식 복제를 제공하여 사이트 장애 발생 시 데이터 손실이 전혀 없고 빠른 복구를 보장합니다.
- 클라우드 티어링: 클라우드 티어링은 기본 스토리지에서 콜드 데이터(액세스 빈도가 낮은 데이터)를 자동으로 식별하여 클라우드나 온프레미스의 비용이 저렴한 개체 스토리지로 이동합니다.
- NetApp Disaster Recovery: NetApp Disaster Recovery 기업에 강력한 재해 복구 기능을 제공하도록 설계된 포괄적인 솔루션으로, 재해 발생 시 데이터 보호, 신속한 복구 및 비즈니스 연속성을 보장합니다.

VMware용 NetApp 플랫폼에 대해 알아보세요

NetApp 비용 효율적인 스토리지를 위한 FAS, 고성능 워크로드를 위한 AFF, 전용 SAN 배포를 위한 ASA, 하이브리드 및 멀티클라우드 아키텍처를 위한 클라우드 솔루션을 포함하여 VMware 환경에 맞춤형 플랫폼을 제공합니다. ONTAP 기반의 이 플랫폼은 VMware Cloud Foundation과 VMware vSphere를 지원합니다.

소개

이러한 제품은 VMware 관리자의 성능, 확장성 및 데이터 관리를 향상시킵니다. 또한 ONTAP은 이러한 플랫폼 전반에 활용되어 다양한 스토리지 프로토콜을 지원하고, 데이터 보호를 강화하고, 다양한 작업 부하에 대한 성능을 최적화하는 통합적이고 확장 가능하며 효율적인 데이터 관리 솔루션을 제공합니다.

NetApp 플랫폼 전반의 공통적인 이점

- **VMware 통합:** 모든 NetApp 플랫폼은 VMware와의 긴밀한 통합을 제공하여 스토리지 환경의 효율성을 향상시킵니다. 온프레미스 솔루션은 플러그인, API, VAAI, VASA를 활용하여 인프라의 다양성을 높이는 동시에 전반적인 데이터 관리를 개선할 수 있습니다.
- **비용 최적화 및 스토리지 효율성:** NetApp 스토리지를 활용하면 중복 제거, 압축, 씬 프로비저닝과 같은 기본 효율성 기술을 활용하여 스토리지 소비와 비용을 크게 줄이는 동시에 용량 활용도와 성능을 극대화할 수 있습니다. 또한, 이러한 저장 공간 절약으로 인해 컴퓨팅 리소스에 대한 부담이 줄어듭니다.
- **통합 데이터 관리:** ONTAP 온프레미스 및 클라우드 기반 스토리지 모두에 대한 단일 관리 인터페이스를 제공하여 관리를 간소화하고 복잡성을 줄입니다. 이를 통해 온프레미스와 클라우드 환경 전반에서 원활한 데이터 이동 및 관리가 가능해져 VMware 워크로드에 유연성과 확장성이 제공됩니다.
- **다중 프로토콜 지원:** ONTAP NFS, CIFS/SMB, iSCSI, FC 및 NVMe를 포함한 광범위한 스토리지 프로토콜을 지원하므로 조직에서 단일 플랫폼에서 워크로드를 통합하거나 데이터 파일로를 생성하지 않고도 특수 목적의 SAN 제품을 활용할 수 있습니다.
- **자동화 및 오페스트레이션:** VMware Cloud Foundation Automation(이전 VMware Aria Automation)과 같은 자동화 도구에 대한 지원과 Ansible 및 기타 자동화 프레임워크와의 통합을 통해 운영을 간소화하고 관리 오버헤드를 줄입니다.
- **보안:** 저장 중 및 전송 중 암호화, 안전한 다중 테넌시, 역할 기반 액세스 제어를 포함한 강력한 보안 기능을 통해

VMware 환경의 보안이 유지됩니다.

- * VMware용 ONTAP 도구: * VMware용 NetApp ONTAP 도구는 원활한 통합 및 관리 기능을 제공하여 통합되고 직관적인 인터페이스를 통해 VMware 환경에서 효율적인 스토리지 프로비저닝, 데이터 보호 및 향상된 성능을 구현합니다.
- * VMware vSphere용 SnapCenter : * NetApp SnapCenter for VMware vSphere는 VMware 환경의 데이터 보호, 백업 및 복구 작업을 간소화하고 중앙화하여 가상 머신 데이터의 안정적이고 효율적인 관리를 보장합니다.
- 고가용성 및 복원력: RAID-TEC 및 RAID-DP와 같은 기능은 VMware 환경에 중요한 강력한 데이터 보호 및 높은 가용성을 제공합니다.
- 서비스 품질(**QoS**): 관리자가 다양한 VM에 대한 성능 보장을 설정하여 중요한 작업 부하에 필요한 리소스가 제공되도록 할 수 있습니다.

참고: NetApp 클라우드 솔루션은 클라우드 공급업체에 따라 기능이 제한될 수 있지만 게스트 연결 및 기본 NFS 데이터 저장소 지원 측면에서 매우 강력합니다.

NetApp ASA (All SAN Array)의 이점

- **SAN에 최적화됨:** SAN 워크로드에 맞게 특별히 설계되어 블록 스토리지에 의존하는 VMware 환경에서 높은 성능과 낮은 지연 시간을 제공합니다.
- **향상된 고가용성:** 액티브-액티브 컨트롤러 및 동기 복제와 같은 기능은 지속적인 가용성과 데이터 보호를 보장합니다.

ASA 라인업은 A시리즈와 C시리즈 모델로 구성되어 있습니다.

NetApp A-시리즈 올-NVMe 플래시 어레이는 고성능 워크로드를 위해 설계되었으며, 매우 낮은 지연 시간과 높은 복원력을 제공하므로 미션 크리티컬 애플리케이션에 적합합니다.



C-시리즈 QLC 플래시 어레이는 대용량 사용 사례를 목표로 하며, 하이브리드 플래시의 경제성과 플래시의 속도를 제공합니다.



저장 프로토콜 지원

ASA iSCSI, 파이버 채널(FC), 파이버 채널 over Ethernet(FCoE), NVME over fabrics를 포함한 모든 표준 SAN 프로토콜을 지원합니다.

iSCSI - NetApp ASA iSCSI에 대한 강력한 지원을 제공하여 IP 네트워크를 통해 스토리지 장치에 블록 수준 액세스를 허용합니다. iSCSI 이니시에이터와 원활하게 통합되어 iSCSI LUN의 효율적인 프로비저닝과 관리가 가능합니다. ONTAP의 고급 기능에는 다중 경로, CHAP 인증, ALUA 지원 등이 있습니다.

iSCSI 구성에 대한 설계 지침은 다음을 참조하세요. ["SAN 구성 참조 문서"](#).

파이버 채널 - NetApp ASA SAN(스토리지 영역 네트워크)에서 일반적으로 사용되는 고속 네트워크 기술인 파이버 채널(FC)에 대한 포괄적인 지원을 제공합니다. ONTAP FC 인프라와 완벽하게 통합되어 스토리지 장치에 대한 안정적이고 효율적인 블록 수준 액세스를 제공합니다. FC 환경에서 성능을 최적화하고, 보안을 강화하고, 원활한 연결을 보장하기 위해 구역 지정, 다중 경로, 패브릭 로그인(FLOGI)과 같은 기능을 제공합니다.

파이버 채널 구성에 대한 설계 지침은 다음을 참조하세요. ["SAN 구성 참조 문서"](#).

NVMe over Fabrics - NetApp ONTAP 과 ASA NVMe over Fabrics를 지원합니다. NVMe/FC는 파이버 채널 인프라를 통한 NVMe 스토리지 장치 사용과 스토리지 IP 네트워크를 통한 NVMe/TCP 사용을 지원합니다.

NVMe에 대한 설계 지침은 다음을 참조하세요. ["NVMe 구성, 지원 및 제한 사항"](#)

액티브-액티브 기술

NetApp All-Flash SAN 어레이는 두 컨트롤러를 통한 액티브-액티브 경로를 허용하므로 호스트 운영 체제가 액티브 경로에 장애가 발생할 때까지 기다렸다가 대체 경로를 활성화할 필요가 없습니다. 즉, 호스트는 모든 컨트롤러에서 사용 가능한 모든 경로를 활용할 수 있으므로 시스템이 안정 상태에 있는 컨트롤러 장애 조치 작업이 진행 중이든 활성 경로가 항상 존재합니다.

더욱이 NetApp ASA SAN 장애 조치 속도를 크게 향상시키는 독특한 기능을 제공합니다. 각 컨트롤러는 필수 LUN 메타데이터를 파트너에게 지속적으로 복제합니다. 결과적으로 각 컨트롤러는 파트너의 갑작스러운 장애 발생 시 데이터 서비스 제공 책임을 맡을 준비가 되어 있습니다. 이러한 준비 상태가 가능한 이유는 컨트롤러가 이전에 오류가 발생한 컨트롤러가 관리하던 드라이브를 활용하는 데 필요한 정보를 이미 보유하고 있기 때문입니다.

활성-활성 경로 지정을 사용하면 계획된 인수와 계획되지 않은 인수 모두 IO 재개 시간이 2~3초가 됩니다.

자세한 내용은 다음을 참조하세요. ["TR-4968, NetApp All-SAS 어레이 – NetApp ASA 통한 데이터 가용성 및 무결성"](#)

자세한 내용은 다음을 참조하십시오. ["NetApp ASA 랜딩 페이지"](#).

NetApp AFF (All Flash FAS)의 이점

- 극한의 성능: 올플래시 스토리지를 활용하여 밀리초 미만의 지연 시간과 높은 IOPS를 제공하므로 성능에 민감한 VMware 워크로드에 적합합니다.
- 일관되게 낮은 지연 시간: SLA를 유지하는 데 중요한 중요한 애플리케이션과 VM에 대한 예측 가능한 성능을 보장합니다.

NetApp AFF A-Series 스토리지 어레이에 대한 자세한 내용은 다음을 참조하세요. "[NetApp AFF A-시리즈](#)" 랜딩 페이지.

NetApp C-Series 스토리지 어레이에 대한 자세한 내용은 다음을 참조하세요. "[NetApp AFF C 시리즈](#)" 랜딩 페이지.

NetApp FAS (Fabric-Attached Storage)의 이점

- 통합 스토리지 아키텍처: SAN(블록 수준) 및 NAS(파일 수준) 프로토콜을 모두 지원하므로 다양한 VMware 워크로드에 적합합니다.
- 비용 효율성: HDD와 SSD를 결합하여 성능과 비용의 균형이 필요한 환경에 이상적입니다.

클라우드 솔루션의 이점

- 클라우드 기반 데이터 관리: 클라우드 기반 솔루션을 활용하여 VMware 워크로드에 대한 데이터 이동성, 백업 및 재해 복구를 향상시킵니다. VMware 클라우드 워크로드에 대한 기본 NFS 데이터 저장소 지원은 다음과 같습니다.
 - Amazon FSx for NetApp ONTAP 사용한 AWS의 VMware Cloud
 - Azure NetApp Files 사용한 Azure VMware 서비스
 - Google Cloud NetApp Volume을 사용한 Google Cloud VMware Engine -
- 하이브리드 클라우드 유연성: 온프레미스와 클라우드 환경 간의 원활한 통합으로 여러 위치에 걸쳐 있는 VMware 워크로드에 대한 유연성을 제공합니다.

요약

요약하자면 ONTAP과 NetApp 플랫폼은 VMware 워크로드에 포괄적인 이점을 제공하여 성능, 확장성, 데이터 관리를 향상시킵니다. 공통적인 기능이 견고한 기반을 제공하는 반면, 각 플랫폼은 FAS 통한 비용 효율적인 스토리지, AFF 통한 고성능, ASA를 통한 최적화된 SAN 성능, NetApp 클라우드 솔루션을 통한 하이브리드 클라우드의 유연성 등 특정 요구 사항에 맞춰 차별화된 이점을 제공합니다.

NetApp 및 VMware를 사용한 하이브리드 멀티클라우드 환경에 대해 알아보세요

NetApp과 VMware가 온프레미스 인프라와 퍼블릭 클라우드 서비스를 통합하여 하이브리드 멀티클라우드 설정을 간소화하고, 워크로드 마이그레이션, 리소스 최적화, 환경 전반의 일관된 운영을 지원하는 방법을 알아보세요.

소개

이러한 접근 방식을 통해 기업은 작업 부하를 쉽게 마이그레이션하고, 리소스 사용을 최적화하고, 두 환경에서 일관된 운영을 유지할 수 있습니다.

VMware 및 NetApp 사용한 하이브리드 클라우드 시나리오에 대한 자세한 내용은 다음을 참조하세요. "[VMware를](#)

활용한 NetApp 하이브리드 멀티클라우드 개요".

NetApp 사용한 VMware 배포 시나리오

이 섹션에서는 온프레미스와 퍼블릭 클라우드에서 VMware 환경에 대한 다양한 배포 옵션을 설명합니다. 각 클라우드 공급업체는 각자의 퍼블릭 클라우드 서비스 내에서 VMware 소프트웨어 정의 데이터 센터(SDDC) 및/또는 VMware 클라우드 재단(VCF) 스택을 지원합니다.

- **온프레미스 VMware**

온프레미스에서 NetApp 스토리지와 함께 VMware를 사용하면 강력하고 확장 가능하며 유연한 가상화 환경을 구축할 수 있습니다. 중복 제거, 압축, 효율적인 스냅샷과 같은 NetApp의 고급 데이터 관리 기능을 ONTAP 기반의 적절한 스토리지 시스템과 결합함으로써 고객은 자신에게 적합한 플랫폼을 선택할 수 있습니다. 이러한 조합은 가상화된 워크로드에 대해 높은 성능, 안정성 및 간소화된 관리를 보장하여 전반적인 데이터 센터 효율성을 향상시킵니다.

- **Azure VMware 솔루션**

Azure VMware Solution은 Microsoft Azure 퍼블릭 클라우드 내에서 완벽한 기능을 갖춘 VMware SDDC를 구현할 수 있는 하이브리드 클라우드 서비스입니다. Azure VMware 솔루션은 Microsoft에서 완벽하게 관리하고 지원하는 자체 솔루션으로, Azure 인프라를 활용하여 VMware에서 검증되었습니다. 즉, Azure VMware Solution을 배포하면 고객은 컴퓨팅 가상화를 위한 VMware ESXi, 하이퍼 컨버지드 스토리지를 위한 vSAN, 네트워킹 및 보안을 위한 NSX를 모두 이용할 수 있으며, Microsoft Azure의 글로벌 입지, 동급 최고의 데이터 센터 시설, 풍부한 네이티브 Azure 서비스 및 솔루션 생태계와의 근접성을 활용할 수 있습니다.

- **AWS의 VMware 클라우드**

AWS의 VMware Cloud는 기본 AWS 서비스에 대한 최적화된 액세스를 통해 VMware의 엔터프라이즈급 SDDC 소프트웨어를 AWS 클라우드에 제공합니다. VMware Cloud Foundation 기반의 VMware Cloud on AWS는 VMware의 컴퓨팅, 스토리지 및 네트워크 가상화 제품(VMware vSphere, VMware vSAN 및 VMware NSX)과 VMware vCenter Server 관리를 통합하여 전용의 탄력적 베어메탈 AWS 인프라에서 실행되도록 최적화되었습니다.

- 구글 클라우드 **VMware** 엔진

Google Cloud VMware Engine은 Google Cloud의 고성능 확장형 인프라와 VMware Cloud Foundation 스택(VMware vSphere, vCenter, vSAN, NSX-T)을 기반으로 구축된 서비스형 인프라(IaaS) 제품입니다. 이 서비스를 통해 기존 VMware 워크로드를 온프레미스 환경에서 Google Cloud Platform으로 원활하게 마이그레이션하거나 확장하여 클라우드로 빠르게 전환할 수 있으며, 애플리케이션 재설계나 운영 재구축에 따른 비용, 노력 또는 위험 부담 없이 운영을 재구축할 수 있습니다. Google에서 판매 및 지원하는 서비스로, VMware와 긴밀히 협력하고 있습니다.

관리 도구 및 솔루션

ONTAP tools for VMware vSphere 사용하여 가상 머신을 관리하는 방법에 대해 알아보세요.

ONTAP tools for VMware vSphere NetApp 스토리지를 사용하여 VM의 수명 주기 관리를 간소화합니다. 관리자는 vCenter Server에서 직접 스토리지를 관리하여 운영을 간소화하고 확장성을 향상시킬 수 있습니다. VSC(Virtual Storage Console), VASA Provider, SRA(Storage Replication Adapter)와 같은 주요 구성 요소는 프로비저닝, 성능 모니터링, 재해 복구를 최적화합니다.

소개

이를 통해 관리자는 vCenter Server 내의 스토리지를 직접 관리하고 VMware 환경의 스토리지 및 데이터 관리를 간소화할 수 있습니다. VMware vSphere Client 플러그인 도구는 vCenter Server 내부에서 실행할 필요 없이 플러그인 기능을 vSphere Client에 통합하도록 설계되었습니다. 이를 통해 플러그인을 분리하고 대규모 vSphere 환경에서 작동하는 플러그인의 확장이 가능해집니다.

ONTAP 도구 구성 요소

- **가상 스토리지 콘솔(VSC)** VSC에는 vSphere 클라이언트와 통합된 인터페이스가 포함되어 있어 스토리지 컨트롤러를 추가하고, 데이터스토어를 프로비저닝하고, 데이터스토어의 성능을 모니터링하고, ESXi 호스트 설정을 보고 업데이트할 수 있습니다.
- **VASA** 공급자ONTAP용 VMware vSphere APIs for Storage Awareness(VASA) 공급자는 VMware vSphere에서 사용하는 스토리지에 대한 정보를 vCenter Server로 전송하여 VMware Virtual Volumes(vVols) 데이터 저장소 프로비저닝, 스토리지 기능 프로필 생성 및 사용, 규정 준수 검증, 성능 모니터링을 지원합니다.
- **스토리지 복제 어댑터(SRA)** SRA를 활성화하고 VMware Site Recovery Manager(SRM)와 함께 사용하면 장애 발생 시 vCenter Server 데이터스토어와 가상 머신의 복구를 용이하게 하여 재해 복구를 위한 보호 사이트와 복구 사이트를 구성할 수 있습니다.

VMware용 NetApp ONTAP 도구에 대한 자세한 내용은 다음을 참조하세요. "[ONTAP tools for VMware vSphere 설명서](#)".

관리를 위해 **ONTAP 및 VMware API**를 사용하는 방법에 대해 알아보세요.

ONTAP과 VMware는 스토리지와 가상화 플랫폼 간의 원활한 통합과 자동화를 위한 API를 제공합니다. 이를 통해 간소화된 프로비저닝, 모니터링 및 데이터 보호가 가능해져 워크플로 일관성이 향상됩니다.

소개

VMware는 관리자가 다양한 VMware 제품 및 서비스와 프로그래밍 방식으로 상호 작용할 수 있도록 하는 다양한 API를 제공하여 운영의 효율성과 일관성을 향상시킵니다. 또한 NetApp ONTAP API는 관리자가 특히 VMware 워크로드와 함께 스토리지 환경 관리를 자동화, 통합 및 최적화할 수 있는 강력한 도구 세트를 제공합니다. 이러한 API는 ONTAP 스토리지 시스템과 VMware 간의 원활한 상호작용을 촉진하여 효율성, 성능, 데이터 보호를 향상시킵니다.

VMware 기반 API

- **VMware vSphere API:** vSphere API는 관리자가 VMware vSphere 환경을 관리하고 자동화할 수 있도록 해주는 포괄적인 API입니다. 가상 머신 프로비저닝, 구성, 모니터링, 수명 주기 관리를 포함한 광범위한 vSphere 기능에 대한 액세스를 제공합니다.
- **VMware vCenter Server REST API:** vCenter Server REST API는 vCenter Server와 관련 구성 요소를 관리하기 위한 최신 RESTful 인터페이스를 제공합니다. 다른 시스템 및 도구와의 자동화 및 통합이 간소화됩니다.
- **VMware Cloud Foundation API:** VMware 소프트웨어 정의 데이터 센터(SDDC) API는 VMware SDDC 환경 내의 다양한 구성 요소와 서비스에 대한 프로그래밍 방식 액세스를 제공합니다. 이러한 API를 사용하면 관리자와 개발자가 컴퓨팅, 스토리지, 네트워킹, 관리 서비스 등 데이터 센터의 다양한 측면을 자동화, 관리 및 통합할 수 있습니다.
- **VMware vSphere 스토리지 API - 스토리지 인식:** VASA는 관리 및 운영을 위해 스토리지 어레이와 vCenter를 통합하는 API 세트입니다. 이 아키텍처는 VMware vSphere와 스토리지 시스템 간의 통신을 처리하는 VASA Provider를 포함한 여러 구성 요소를 기반으로 합니다. ONTAP 사용하면 공급자가 ONTAP tools for VMware

vSphere 의 일부로 구현됩니다.

- **VMware vSphere 스토리지 API** - 어레이 통합: VAAI는 VMware vSphere ESXi 호스트와 스토리지 장치 간의 통신을 가능하게 하는 API 세트입니다. API에는 호스트가 스토리지 작업을 어레이로 오프로드하는 데 사용되는 일련의 기본 작업이 포함되어 있습니다. VAAI는 저장 용량이 많은 작업에 대해 상당한 성능 향상을 제공할 수 있습니다.

ONTAP 기반 API

- * NetApp ONTAP REST API: ONTAP REST API는 ONTAP 스토리지 시스템을 관리하기 위한 최신 RESTful 인터페이스를 제공합니다. 프로비저닝, 모니터링, 구성 등의 스토리지 작업 자동화를 간소화합니다. VMware vSphere 및 기타 VMware 관리 도구와 쉽게 통합할 수 있어 VMware 환경에서 직접 자동화된 스토리지 작업이 가능합니다. 기본 스토리지 관리부터 고급 데이터 보호 및 복제 작업까지 광범위한 작업을 지원하므로 확장 가능하고 유연한 스토리지 관리가 가능합니다.
- * VMware vSphere용 ONTAP 도구: ONTAP tools for VMware vSphere ONTAP 과 vSphere를 통합하기 위한 도구 세트입니다. VASA API 프레임워크의 공급자 기능을 구현합니다. ONTAP 도구에는 vCenter 플러그인, VMware Site Recovery Manager용 스토리지 복제 어댑터(SRA), 자동화 애플리케이션을 구축하는 데 사용할 수 있는 REST API 서버도 포함되어 있습니다.

요약

요약하자면, ONTAP API를 사용하면 관리자는 VMware 환경에서 데이터스토어를 생성하고 구성하는 스크립트를 작성하여 빠르고 일관된 스토리지 프로비저닝을 보장할 수 있습니다. 또한 VMware 가상 머신의 스냅샷 생성, 일정 예약, 삭제를 자동화하여 효율적인 데이터 보호 및 복구 옵션을 제공할 수 있습니다. SnapMirror API는 복제 관계 설정 및 관리의 자동화를 촉진하여 VMware 워크로드에 대한 강력한 재해 복구 솔루션을 보장합니다. 관리자는 스크립트를 구현하여 스토리지 성능 측정 항목을 모니터링하고 성능 임계값을 초과하면 알림이나 자동화된 작업을 트리거하여 VMware 워크로드에 대한 최적의 스토리지 성능을 보장할 수도 있습니다. ONTAP API를 vSphere 및 vRealize에서 제공하는 것과 같은 VMware API와 통합함으로써 관리자는 원활하고 고도로 자동화된 관리 환경을 구현하여 가상화된 인프라의 전반적인 효율성과 안정성을 향상시킬 수 있습니다.

NetApp Data Infrastructure Insights 사용하여 전체 인프라 모니터링에 대해 알아보세요.

NetApp Data Infrastructure Insights (이전 명칭 Cloud Insights)는 온프레미스 및 클라우드 시스템을 모니터링하여 VMware vSphere 및 ONTAP 스토리지 시스템을 포함한 전체 IT 환경에 대한 가시성을 제공합니다. 이를 통해 공공 및 개인 환경에서 성능 추적, 문제 감지, 리소스 최적화와 같은 기능을 사용할 수 있습니다.

소개

Data Infrastructure Insights 사용하면 퍼블릭 클라우드와 프라이빗 데이터 센터를 포함한 모든 리소스를 모니터링하고, 문제를 해결하고, 최적화할 수 있습니다.

Data Infrastructure Insights 에 대한 자세한 내용은 다음을 참조하세요. ["Data Infrastructure Insights 문서"](#) .

Data Infrastructure Insights 기능

- Data Infrastructure Insights 하이브리드 멀티클라우드 모니터링을 제공하여 인프라와 워크로드에 대한 전체 스택 관찰 기능을 제공합니다.
- Kubernetes를 포함한 이기종 인프라 및 워크로드를 위한 데이터 수집기
- 쉬운 통합을 위한 Open Telegraf 수집기 및 개방형 API

- 포괄적인 경고 및 알림
- 지능적인 통찰력을 위한 머신 러닝
- 리소스 활용 최적화
- 질문에 답하기 위해 디스플레이 노이즈를 최소화하는 고급 필터가 있는 내장형 또는 사용자 정의형 대시보드
- ONTAP 스토리지 작업의 상태를 확인하세요
- 랜섬웨어나 데이터 파괴 공격으로부터 가장 귀중한 비즈니스 자산인 데이터를 보호하세요

VMware vSphere에서 ONTAP 데이터 저장소까지의 VM에 대해 알아보세요

VMware vSphere 관리자는 워크로드를 NetApp ONTAP 데이터 저장소로 마이그레이션하여 인프라를 개선할 수 있습니다. ONTAP 스토리지 정책 기반 관리(SPBM)를 지원하는 동시에 VM 인식 스냅샷, 스토리지 효율적인 복제본, 원활한 vMotion 작업을 제공합니다. vSAN, 레거시 스토리지에서 마이그레이션하거나 하이브리드 클라우드 배포를 구현하는 경우 ONTAP VMware 환경에 향상된 성능과 간소화된 스토리지 운영을 제공합니다.

이러한 마이그레이션을 통해 원활한 통합, 향상된 데이터 보호, 가상화 환경 관리의 더 큰 유연성이 가능해져 최소한의 가동 중지 시간으로 원활한 전환이 보장됩니다.

사용 사례

ONTAP 지원 데이터 저장소로 이전하는 것을 고려할 때 소스 및 대상 측면에서 마이그레이션에는 많은 옵션이 있습니다.

- 타사 스토리지 시스템(vSAN 포함)에서 ONTAP 데이터 저장소로 마이그레이션합니다.
- 동일한 vSphere 클러스터의 VM 마이그레이션
- 여러 vSphere 클러스터 간 VM 마이그레이션
- 동일한 SSO 도메인의 vCenter 서버 간 VM 마이그레이션
- 다양한 SSO 도메인의 vCenter 서버 간 VM 마이그레이션
- 데이터 센터 위치 간 VM 마이그레이션
- 타사 스토리지 시스템(vSAN 포함)에서 ONTAP 데이터 저장소로 마이그레이션합니다.
- 하이브리드 클라우드 환경에서 VM 마이그레이션

VMware 워크로드를 ONTAP 지원 데이터 저장소로 마이그레이션하는 방법에 대한 자세한 내용은 다음을 참조하세요 ["VM을 ONTAP 데이터 저장소로 마이그레이션"](#).

데이터 보호 솔루션

MetroCluster 및 SnapMirror Active Sync를 사용하여 **VMware** 환경을 보호하는 방법에 대해 알아보세요.

도메인 전체의 중단으로부터 VMware 환경을 보호하려면 고급 비즈니스 연속성이 필수적입니다. NetApp 과 VMware는 NetApp MetroCluster, SnapMirror Active Sync, VMware vSphere Metro Storage Cluster(vMSC)와 같은 솔루션을 제공하여 워크로드 보호를 강화하고 높은

가용성을 보장합니다.

소개

VMware와 NetApp 제품에 내장된 가용성 외에도 랙, 빌딩, 캠퍼스 또는 도시와 같이 장애가 발생한 도메인에 분산된 워크로드를 더욱 보호하는 고급 구성을 제공합니다.

NetApp MetroCluster

NetApp MetroCluster NetApp의 고가용성(HA) 기능을 사용하여 컨트롤러 오류로부터 보호합니다. MetroCluster에는 SyncMirror 기술, CFOD(Cluster failover on demand), 하드웨어 중복성, 고가용성을 위한 지리적 분리 기능도 포함되어 있습니다. SyncMirror 두 개의 플렉스에 걸쳐 데이터를 동기적으로 미러링합니다. 로컬 플렉스는 데이터를 적극적으로 제공하고 원격 플렉스는 대기 상태로 유지합니다. 컨트롤러, 스토리지, 케이블, 스위치, 어댑터 등 모든 MetroCluster 구성 요소에는 하드웨어 중복성이 있습니다.

NetApp SnapMirror 액티브 싱크

NetApp SnapMirror Active Sync는 FCP 및 iSCSI SAN 프로토콜을 통해 데이터 저장소별 보호 기능을 제공하고, 우선 순위가 높은 워크로드 토플로지를 선택적으로 보호합니다. 이 솔루션은 액티브-스탠비 MetroCluster 와 달리 로컬 및 원격 사이트 모두에 액티브-액티브 액세스를 제공합니다. ONTAP 9.15.1부터 SnapMirror 액티브 동기화는 대칭적인 액티브/액티브 기능을 지원하여 양방향 동기 복제를 통해 보호된 LUN의 두 복사본 모두에서 읽기 및 쓰기 I/O 작업을 허용합니다.

VMware vSphere Metro 스토리지 클러스터

VMware vSphere Metro Storage Cluster(vMSC)는 액티브-액티브 스트레치드 스토리지로 VMware HA를 향상시킵니다. 이 인증된 구성은 VM과 컨테이너를 장애로부터 보호합니다. 이는 vSphere 호스트 클러스터와 함께 확장된 스토리지 개념을 사용하여 달성됩니다. 이러한 호스트는 서로 다른 장애 도메인에 분산되어 있습니다. NetApp MetroCluster 및 SnapMirror Active Sync 스토리지 기술은 보호 및 지원되는 스토리지 제품을 제공하는 데 사용됩니다. NetApp 인증 솔루션인 vMSC를 활용하면 장애 도메인 전체에서 강력하고 탄력적인 IT 운영을 제공할 수 있습니다.

자세한 내용은 다음을 참조하세요. ["ONTAP 사용한 vSphere Metro 스토리지 클러스터"](#).

VMware 워크로드에 대한 보안 및 랜섬웨어 위험 완화에 대해 알아보세요.

ONTAP 암호화, 스냅샷, 고급 액세스 제어를 통해 VMware 환경에서 보안과 랜섬웨어 보호를 강화하고, VMware의 보안 기능을 보완하여 데이터를 보호합니다.

소개

VMware 환경에서 NetApp ONTAP 의 고급 기능을 활용하면 조직은 데이터의 무결성, 가용성 및 보안을 보장할 수 있습니다.

이러한 기술이 어떻게 함께 작동하여 *보안*과 *백업* 이점*을 제공하는지 자세히 살펴보겠습니다.

보안 및 랜섬웨어

가상화된 환경에서 보안은 가장 중요한 문제이며, NetApp ONTAP VMware 인프라 내에서 보안을 강화하는 강력한 기능을 제공합니다. ONTAP 저장 중인 데이터와 전송 중인 데이터에 대한 암호화를 제공하여 민감한 정보가 무단 액세스로부터 보호되도록 보장합니다. 암호화 키는 안전하게 관리되며 ONTAP 소프트웨어 기반 및 하드웨어 기반 암호화 솔루션을 모두 지원합니다. ONTAP vSphere의 기본 보안 기능 및 타사 보안 솔루션과 같은 VMware의 보안

도구와 통합되어 안전하고 규정을 준수하는 환경을 조성하는 데 도움이 됩니다.

랜섬웨어 방어

랜섬웨어 공격은 조직에 심각한 위협이 되며, VMware와ONTAP 결합하면 강력한 방어 메커니즘을 제공할 수 있습니다.ONTAP의 스냅샷 기술을 사용하면 랜섬웨어에 의해 변경되거나 삭제될 수 없는 변경 불가능한 스냅샷을 생성할 수 있습니다. 공격이 발생하면 이러한 스냅샷을 사용하여 영향을 받은 VM과 데이터 저장소를 공격 이전 상태로 신속하게 복원하여 가동 중지 시간과 데이터 손실을 최소화할 수 있습니다. 또한ONTAP은 보안 정보 및 이벤트 관리(SIEM) 시스템과 통합되어 의심스러운 활동을 사전에 모니터링하고 경고할 수 있습니다.ONTAP 또한 보안을 더욱 강화하기 위해 다중 인증(MFA)과 역할 기반 액세스 제어(RBAC)를 지원합니다.

랜섬웨어 복구 보증

NetApp 랜섬웨어 보증은 조직에 랜섬웨어 공격으로부터 보호하기 위한 강력하고 안정적인 솔루션을 제공합니다. NetAppONTAP의 고급 기능을 활용하면 조직은 데이터의 보안과 가용성을 보장할 수 있습니다. 이 보증은 랜섬웨어 공격이 발생할 경우 데이터를 신속하고 효과적으로 복구하여 가동 중지, 데이터 손실 및 재정적 영향을 최소화할 수 있다는 안도감을 제공합니다. 데이터 보안과 복원력에 대한 이러한 노력 덕분에 NetApp 진화하는 사이버 위협으로부터 중요 자산을 보호하고자 하는 조직에게 이상적인 파트너가 되었습니다.

고급 보안 기능

ONTAP 다중 테넌트 환경에서 데이터와 리소스를 격리하는 보안 다중 테넌시, 민감한 데이터에 대한 액세스를 추적하고 기록하는 규정 준수 감사와 같은 고급 보안 기능이 포함되어 있습니다. 이러한 기능을 통해 데이터가 안전하게 보호되고 조직이 업계 규정 및 표준을 준수함을 입증할 수 있습니다.

요약

ONTAP의 보안 기능(암호화, 변경 불가능한 스냅샷, 고급 액세스 제어 등)과 VMware 도구를 통합하면 랜섬웨어를 포함한 사이버 위협에 대한 강력한 방어 기능을 제공합니다.ONTAP은 안전한 멀티 테넌시와 규정 준수 감사를 지원하여 데이터 보호와 규정 준수를 보장합니다.

NetAppONTAP과 VMware는 가상화된 환경을 보호하기 위한 포괄적인 솔루션을 제공하여 조직이 데이터를 보호하고, 가동 중지 시간을 최소화하고, 비즈니스 연속성을 유지할 수 있도록 지원합니다. 이러한 기술을 구현하면 기업이 현대 IT 과제를 해결하고 중요한 자산을 진화하는 보안 위협으로부터 보호하는 데 도움이 됩니다.

NFS 및 VMFS를 위한 자율형 랜섬웨어 보호

NetAppONTAP의 자율형 랜섬웨어 보호(ARP)가 머신 러닝을 사용하여 VMware 환경에서 NFS 및 VMFS 데이터 저장소를 보호하고, 조기 위협 탐지, 변조 방지 스냅샷, 신속한 복구를 제공하여 가상화 및 클라우드 워크로드 전반에서 데이터 복원력을 강화하는 방법을 알아보세요.

개요

랜섬웨어 위협은 빠르게 진화하고 있으며, 더욱 정교해지고 파괴적이 되고 있습니다. 기존의 보안 조치는 중요한 데이터 자산을 보호하는 데 종종 실패합니다. NetAppONTAP 스토리지는 데이터를 사전에 보호하는 기본 보안 기능을 제공합니다. 보안 침해가 발생하면ONTAP 실시간 알림과 신속한 복구 옵션을 제공하여 가동 중지 시간을 줄이고 데이터 손실을 제한합니다.ONTAP 사용하면 고객이 데이터와 애플리케이션을 보호, 복구 및 이동할 수 있어 랜섬웨어 회복력이 강화됩니다.

사용 사례 – VMware VM 및 해당 파일 보호

VMware 환경에서 랜섬웨어를 조기에 감지하는 것은 확산을 막고 가동 중지 시간을 최소화하는 데 매우 중요합니다. 효과적인 전략은 ESXi 호스트와 게스트 가상 머신 전반에 걸쳐 여러 계층의 보호 기능을 사용합니다. 많은 보안 제어 기능이 강력한 방어력을 구축하는 데 도움이 되지만 NetApp ONTAP 필수적인 스토리지 수준 보호 기능을 추가하여 보호 기능을 더욱 강화합니다.

ONTAP 주요 기능으로는 특정 시점 복구를 위한 스냅샷 기술, 내장된 머신 러닝을 기반으로 하는 자율형 랜섬웨어 보호(ARP), 다중 관리자 검증, 데이터 무결성을 유지하는 변조 방지 스냅샷 등이 있습니다. 이러한 기능은 함께 작동하여 랜섬웨어의 회복력을 강화하고 필요할 때 신속한 복구를 가능하게 합니다.

vSphere 환경과 게스트 가상 머신을 보호하려면 포괄적인 접근 방식이 필요합니다. 주요 조치로는 네트워크 분할, 엔드포인트 모니터링을 위한 EDR/XDR/SIEM 솔루션 구축, 시기적절한 보안 업데이트 적용, 확립된 강화 지침 준수 등이 있습니다. 각 VM은 일반적으로 표준 운영 체제를 실행하므로 다중 계층 랜섬웨어 방어 전략의 일환으로 엔터프라이즈급 멀웨어 방지 솔루션을 설치하고 정기적으로 업데이트하는 것이 중요합니다.

ONTAP 어떻게 도움이 되나요?

ONTAP 여러 계층의 방어로 데이터 보호를 강화합니다. 주요 기능으로는 스냅샷, 자율 랜섬웨어 보호(ARP), 변조 방지 스냅샷, 다중 관리자 검증 등이 있습니다. 이 문서는 버전 9.17.1에 도입된 ARP의 향상된 기능에 초점을 맞춥니다.

VMware 데이터 저장소를 지원하는 NAS 또는 SAN 볼륨에서 ARP를 활성화할 수 있습니다. ARP는 ONTAP의 내장된 머신 러닝을 사용하여 작업 패턴과 데이터 엔트로피를 모니터링하고, 랜섬웨어 활동의 징후를 자동으로 감지하며, 지능적이고 사전 예방적인 보안 계층을 제공합니다. ONTAP의 CLI 또는 시스템 관리자 인터페이스를 사용하여 볼륨별로 ARP를 구성합니다.

ARP 기능 진화

ONTAP 버전 9.10.1부터 기존 볼륨이나 새 볼륨에서 ARP를 사용할 수 있습니다. ONTAP 버전 9.16.1에서는 시스템 관리자나 CLI를 사용하여 ARP를 활성화할 수 있습니다. ARP/AI 보호 기능은 학습 기간이 필요 없이 즉시 활성화됩니다. 버전 9.17.1에서는 ARP가 SAN 볼륨을 지원합니다. SAN 볼륨에서 ARP를 활성화하면 ARP/AI는 평가 기간 동안 지속적으로 데이터를 모니터링하여 워크로드 적합성을 확인하고 감지를 위한 최적의 암호화 임계값을 설정합니다.

ARP는 ONTAP에 내장되어 있어 다른 ONTAP 기능과의 통합 제어 및 조정을 제공합니다. ARP는 실시간으로 작동하여 데이터가 쓰이거나 읽히는 동안 이를 처리하고 잠재적인 랜섬웨어 공격을 신속하게 탐지하여 대응합니다. 예약된 스냅샷과 함께 정기적으로 잠긴 스냅샷을 생성하고, 이상이 감지되지 않으면 스냅샷을 재활용하여 스냅샷 보존을 지능적으로 관리합니다. ARP가 의심스러운 활동을 감지하면 공격이 발생하기 전에 찍은 스냅샷을 장기간 보관하여 안정적인 복구 지점을 확보합니다.

자세한 내용은 다음을 참조하세요. ["ARP가 감지하는 것"](#).



ARP 지원은 ONTAP ONE 라이선스에 포함되어 있습니다.

NAS 볼륨에서 ARP 구성 및 VM에 대한 공격 시뮬레이션

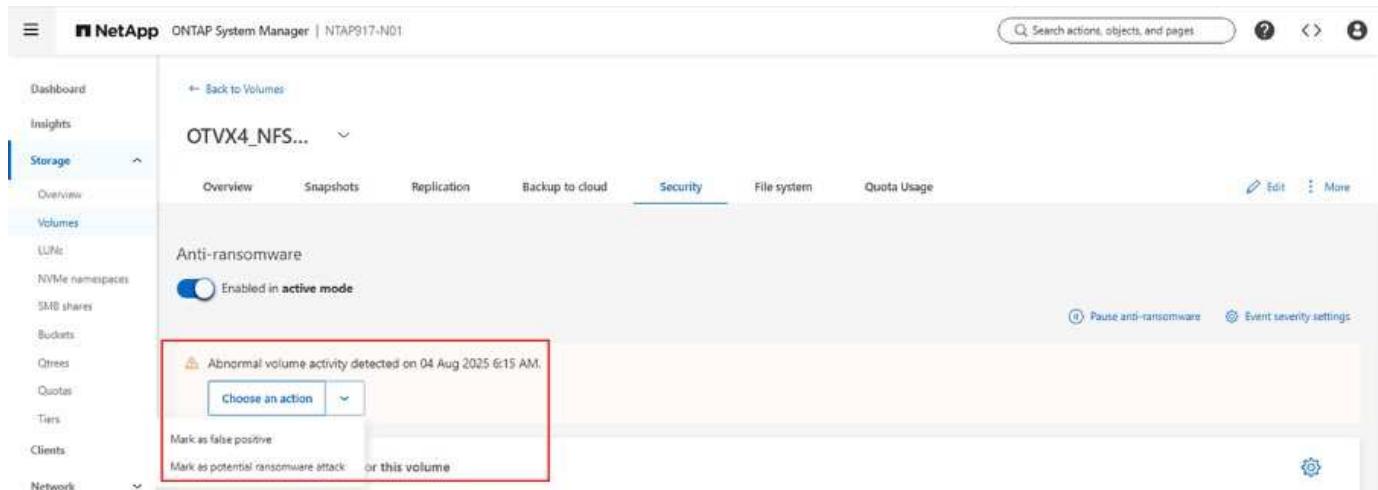
VMware 데이터 저장소에 사용되는 NAS 및 SAN 볼륨에서 NetApp ONTAP 자율 랜섬웨어 보호(ARP)를 활성화하는 방법을 알아보고, 랜섬웨어 공격을 시뮬레이션하여 ARP가 어떻게 위협을 감지하고 신속한 복구를 용이하게 하는지 확인하세요.

시스템 관리자나 CLI를 사용하여 NAS 볼륨에서 ARP를 활성화하면 ARP/AI 보호가 즉시 활성화됩니다. 학습 기간이 필요하지 않습니다.

이 예에서 시뮬레이션은 스크립트를 사용하여 파일을 수정하거나 파일 확장자를 수정하여 vCenter에 데이터 저장소로 연결된 NFS 볼륨에 있는 VM 내에서 공격을 시뮬레이션하여 트리거됩니다.

Name	Date modified	Type	Size
Acorn Missouri River.pptx.encrypted	8/4/2025 1:15 PM	ENCRYPTED File	1,680 KB
Acorn Moon.pdf.encrypted	8/4/2025 1:15 PM	ENCRYPTED File	1,680 KB
Acorn Moon.xls.encrypted	8/4/2025 1:15 PM	ENCRYPTED File	1,680 KB
Acorn Panthers.doc.encrypted	8/4/2025 1:15 PM	ENCRYPTED File	1,680 KB
Acorn Pheasant.docx.encrypted	8/4/2025 1:15 PM	ENCRYPTED File	1,680 KB
Acorn Pheasant.pdf.encrypted	8/4/2025 1:15 PM	ENCRYPTED File	1,680 KB
Acorn Pheasant.ppt.encrypted	8/4/2025 1:15 PM	ENCRYPTED File	1,680 KB
Acorn Pig.pptx.encrypted	8/4/2025 1:15 PM	ENCRYPTED File	1,680 KB
Acorn Pig.txt.encrypted	8/4/2025 1:15 PM	ENCRYPTED File	1,680 KB
Acorn Ridge.doc.encrypted	8/4/2025 1:15 PM	ENCRYPTED File	1,680 KB
Acorn Ridge.docx.encrypted	8/4/2025 1:15 PM	ENCRYPTED File	1,680 KB
Acorn Ridge.pdf.encrypted	8/4/2025 1:15 PM	ENCRYPTED File	1,680 KB
Acorn Ridge.ppt.encrypted	8/4/2025 1:15 PM	ENCRYPTED File	1,680 KB
Acorn Ridge.txt.encrypted	8/4/2025 1:15 PM	ENCRYPTED File	1,680 KB
Acorn River.doc.encrypted	8/4/2025 1:15 PM	ENCRYPTED File	1,680 KB
Acorn River.pdf.encrypted	8/4/2025 1:15 PM	ENCRYPTED File	1,680 KB
Acorn Rosa arkansana.doc.encrypted	8/4/2025 1:15 PM	ENCRYPTED File	1,680 KB
Acorn Rosa arkansana.docx.encrypted	8/4/2025 1:15 PM	ENCRYPTED File	1,680 KB
Acorn Rosa arkansana.pdf.encrypted	8/4/2025 1:15 PM	ENCRYPTED File	1,680 KB
Acorn Soil.doc.encrypted	8/4/2025 1:15 PM	ENCRYPTED File	1,680 KB
Acorn Soil.docx.encrypted	8/4/2025 1:15 PM	ENCRYPTED File	1,680 KB
Acorn Soil.ppt.encrypted	8/4/2025 1:15 PM	ENCRYPTED File	1,680 KB
Acorn Soil.txt.encrypted	8/4/2025 1:15 PM	ENCRYPTED File	1,680 KB
Acorn Soybean.doc.encrypted	8/4/2025 1:15 PM	ENCRYPTED File	1,680 KB
Acorn Soybean.pdf.encrypted	8/4/2025 1:15 PM	ENCRYPTED File	1,680 KB
Acorn Soybean.xls.encrypted	8/4/2025 1:15 PM	ENCRYPTED File	1,680 KB
Acorn Sun.xls.encrypted	8/4/2025 1:15 PM	ENCRYPTED File	1,680 KB
Acorn Tornado.docx.encrypted	8/4/2025 1:15 PM	ENCRYPTED File	1,680 KB
Acorn Tornado.ppt.encrypted	8/4/2025 1:15 PM	ENCRYPTED File	1,680 KB
Acorn Tractor.docx.encrypted	8/4/2025 1:15 PM	ENCRYPTED File	1,680 KB
Acorn Tractor.ppt.encrypted	8/4/2025 1:15 PM	ENCRYPTED File	1,680 KB
Acorn Tractor.pptx.encrypted	8/4/2025 1:15 PM	ENCRYPTED File	1,680 KB
Acorn Tractor.txt.encrypted	8/4/2025 1:15 PM	ENCRYPTED File	1,680 KB
Acorn Water.pdf.encrypted	8/4/2025 1:15 PM	ENCRYPTED File	1,680 KB
Acorn Wheat.doc.encrypted	8/4/2025 1:15 PM	ENCRYPTED File	1,680 KB
Acorn Wheat.pdf.encrypted	8/4/2025 1:15 PM	ENCRYPTED File	1,680 KB

아래에 표시된 것처럼 ARP는 비정상적인 활동을 감지했습니다.



Dashboard Back to Volumes

Insights

Storage

Overview

Volumes

LUWs

NVMe namespaces

SMB shares

Buckets

Quotas

Tiers

Clients

Network

OTVX4_NFS...

Overview Snapshots Replication Backup to cloud Security File system Quota Usage

Anti-ransomware

Enabled in **active mode**

Abnormal volume activity detected on 04 Aug 2025 6:15 AM.

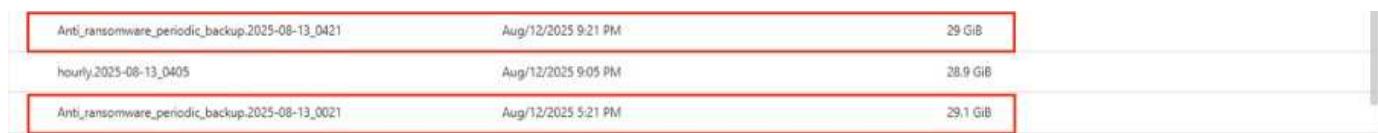
Choose an action

Mark as false positive

Mark as potential ransomware attack for this volume

Pause anti-ransomware Event severity settings

ARP는 공격을 조기에 감지하고 공격 시간에 가까운 스냅샷에서 데이터를 복구할 수 있도록 합니다. 룰백하려면 사고가 발생하기 전에 생성된 ARP 주기적 스냅샷을 사용하세요. 아래 스크린샷은 생성된 스냅샷을 보여줍니다.

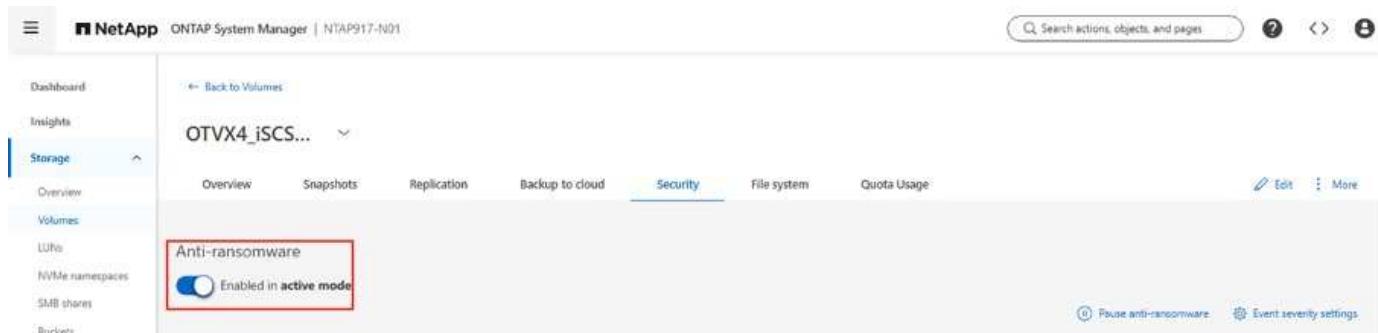


Anti_ransomware_periodic_backup.2025-08-13_0421	Aug/12/2025 9:21 PM	29 GB
hourly.2025-08-13_0405	Aug/12/2025 9:05 PM	28.9 GB
Anti_ransomware_periodic_backup.2025-08-13_0021	Aug/12/2025 5:21 PM	29.1 GB

공격 발생 시 데이터 저장소 역할을 하고 복구되는 NFS 볼륨에서 ARP를 활성화하기 위한 자세한 지침은 다음을 참조하세요. ["NFS 저장소용 ARP"](#).

SAN 볼륨에서 ARP 구성 및 VM에 대한 공격 시뮬레이션

SAN 볼륨에서 ARP가 활성화되면 NAS 환경에서 사용되는 학습 모드와 유사한 평가 단계부터 시작하여 자동으로 활성 감지로 전환됩니다.



Dashboard Back to Volumes

Insights

Storage

Overview

Volumes

LUWs

NVMe namespaces

SMB shares

Buckets

OTVX4_iSCS...

Overview Snapshots Replication Backup to cloud Security File system Quota Usage

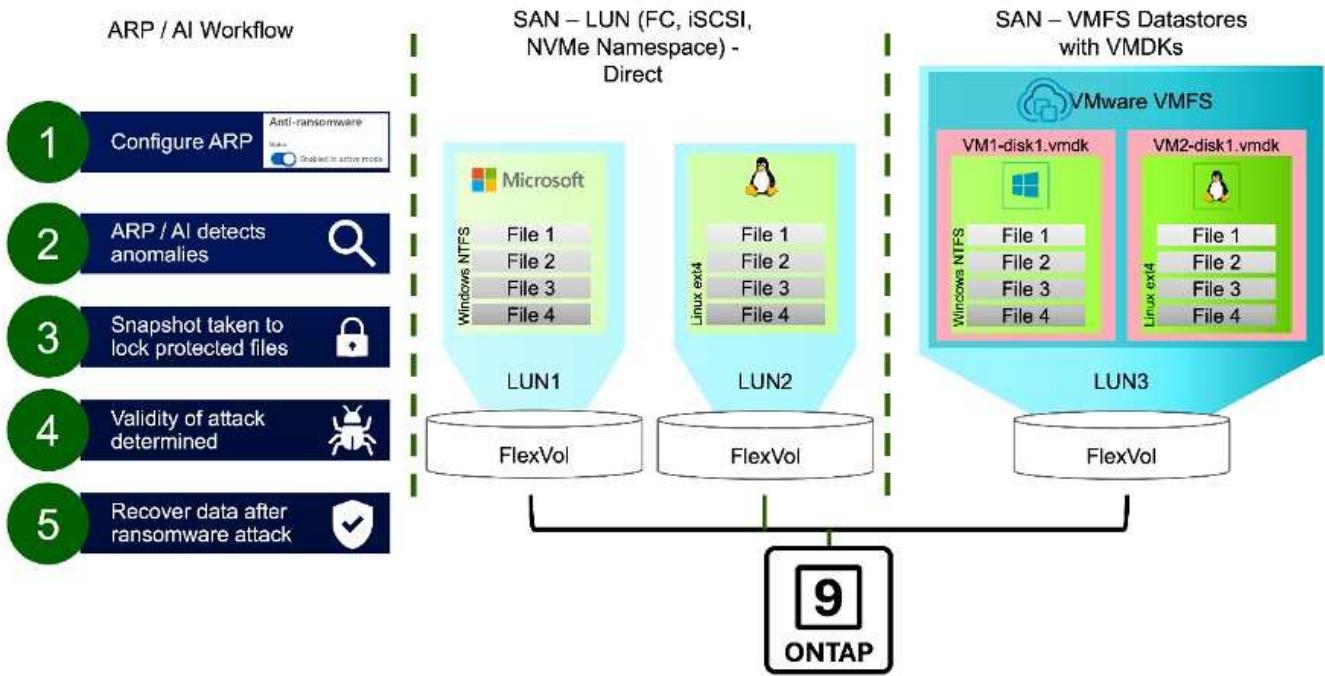
Anti-ransomware

Enabled in **active mode**

Pause anti-ransomware Event severity settings

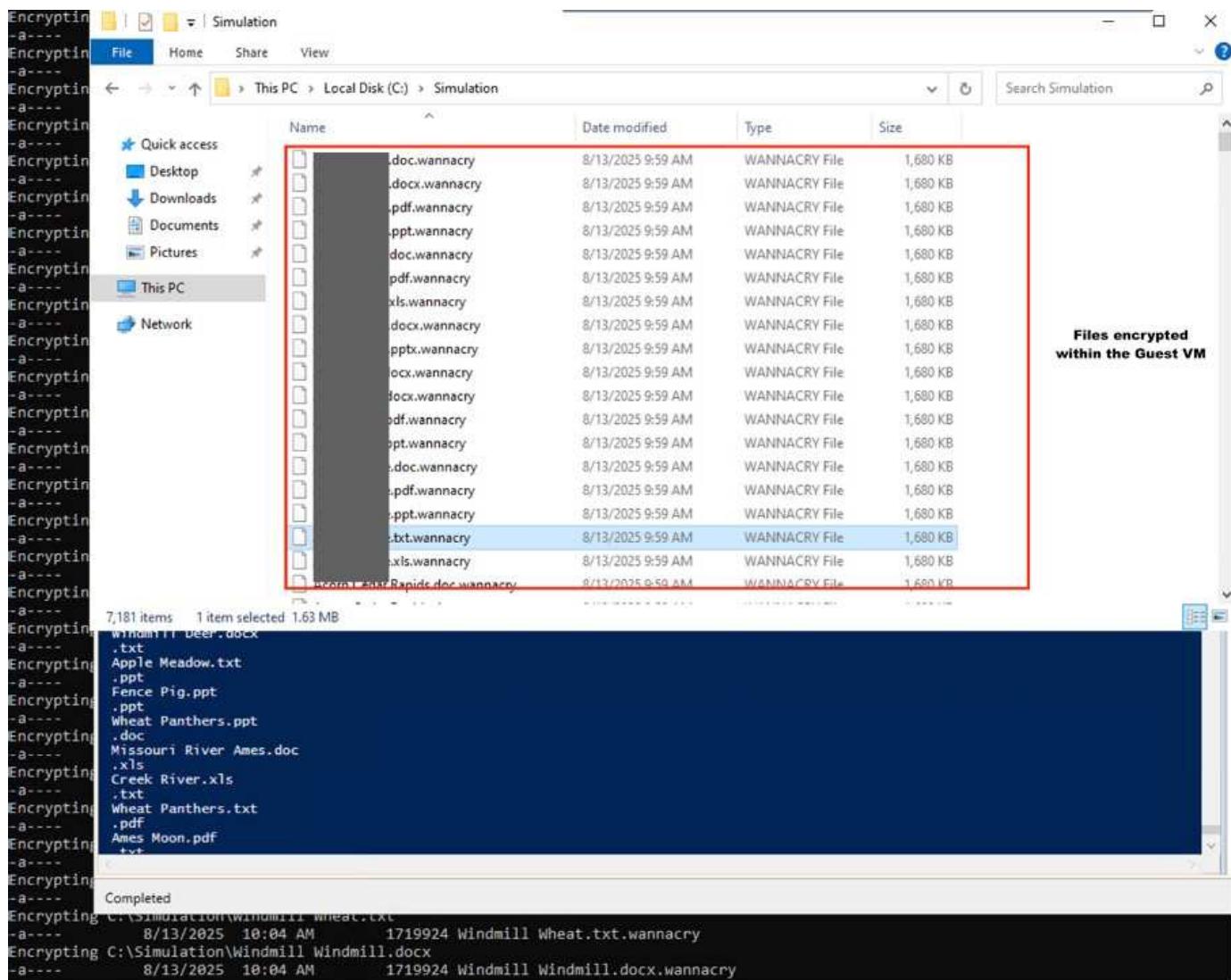
ARP는 암호화 동작에 대한 기준을 확립하기 위해 임계값인 75%로 2~4주간의 평가 기간을 시작합니다. 이 단계 동안의 진행 상황은 다음을 사용하여 모니터링할 수 있습니다. `security anti-ransomware volume show` 블록 장치 감지 상태*를 확인하여 명령을 실행합니다. 평가가 완료되면 ***Active_suitable_workload** 상태가 나타나 관찰된 엔트로피 수준이 지속적인 모니터링에 적합하다는 것을 확인합니다. ARP는 수집된 데이터를 기반으로 적응형 임계값을 자동으로 조정하여 정확하고 대응성 있는 위협 탐지를 보장합니다. 요구 사항에 따라 스냅 생성 간격을 기본 4시간에서 1시간으로 변경할 수 있습니다. 이 설정은 주의해서 실행하시기 바랍니다.

ONTAP 9.17.1부터 NAS 및 SAN 볼륨 모두에 대해 ARP 스냅샷이 정기적으로 생성됩니다.



자세한 내용은 다음을 참조하세요. ["SAN 환경 및 모드 유형"](#)

공격을 시뮬레이션할 시간입니다. 데모 목적으로, 파일은 ISCSI 기반 데이터 저장소에서 실행되는 가상 머신 내에서 암호화됩니다. 랜섬웨어 공격으로 인해 약 7000개의 파일이 생성되어 불행히도 영향을 받았습니다.

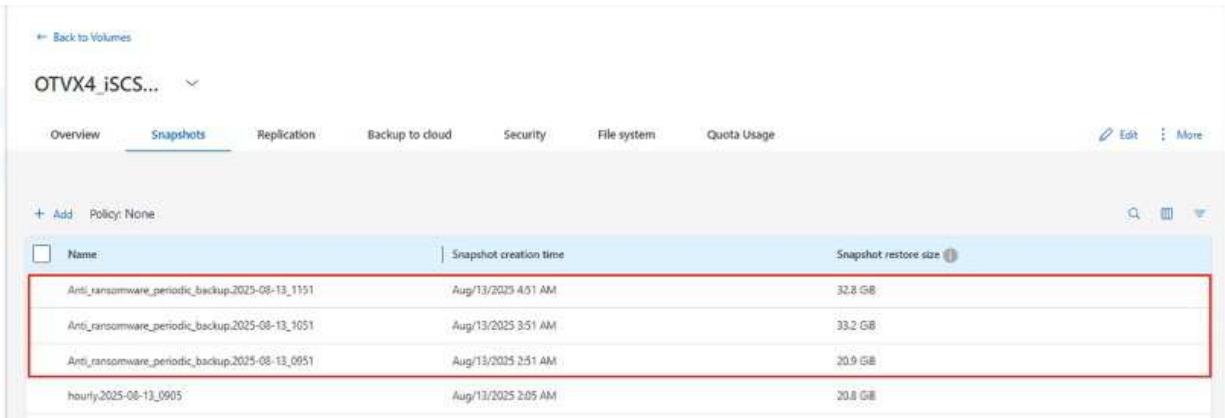


10분 이내에 높은 엔트로피 데이터를 기반으로 볼륨에서 비정상적인 활동이 감지되었고 ARP는 VM 내부에서 엔트로피 이상을 감지했기 때문에 위협 경고를 생성했습니다.

Date	Duration	Data written	Entropy
Aug 13, 2025, 2:56 AM	10 minutes	11.7 GB	80%

랜섬웨어 공격 후 VM과 해당 데이터 복구

위에서 다룬 단계에 따라 공격이 확인되면 ARP 스냅샷 중 하나 또는 볼륨의 다른 스냅샷을 사용하여 데이터를 복원합니다.



Name	Snapshot creation time	Snapshot restore size
Anti_ransomware_periodic_backup.2025-08-13_1151	Aug/13/2025 4:01 AM	32.8 GB
Anti_ransomware_periodic_backup.2025-08-13_1051	Aug/13/2025 3:51 AM	33.2 GB
Anti_ransomware_periodic_backup.2025-08-13_0951	Aug/13/2025 2:51 AM	20.9 GB
hourly.2025-08-13_0905	Aug/13/2025 2:05 AM	20.8 GB

복원이 완료되면 모든 파일이 복구됩니다.



Name	Date modified	Type	Size
Acorn Acorn.doc	8/13/2025 12:03 PM	DOC File	1,680 KB
Acorn Acorn	8/13/2025 12:03 PM	Office Open XML ...	1,680 KB
Acorn Acorn	8/13/2025 12:03 PM	Microsoft Edge P...	1,680 KB
Acorn Acorn.ppt	8/13/2025 12:03 PM	PPT File	1,680 KB
Acorn Ames.doc	8/13/2025 12:03 PM	DOC File	1,680 KB
Acorn Ames	8/13/2025 12:03 PM	Microsoft Edge P...	1,680 KB
Acorn Ames.xls	8/13/2025 12:03 PM	XLS File	1,680 KB
Acorn Apple	8/13/2025 12:03 PM	Office Open XML ...	1,680 KB
Acorn Apple.pptx	8/13/2025 12:03 PM	PPTX File	1,680 KB
Acorn Barn	8/13/2025 12:03 PM	Office Open XML ...	1,680 KB
Acorn Bean	8/13/2025 12:03 PM	Office Open XML ...	1,680 KB
Acorn Bean	8/13/2025 12:03 PM	Microsoft Edge P...	1,680 KB
Acorn Bean.ppt	8/13/2025 12:03 PM	PPT File	1,680 KB
Acorn Bridge.doc	8/13/2025 12:03 PM	DOC File	1,680 KB
Acorn Bridge	8/13/2025 12:03 PM	Microsoft Edge P...	1,680 KB
Acorn Bridge.ppt	8/13/2025 12:03 PM	PPT File	1,680 KB
Acorn Bridge	8/13/2025 12:03 PM	Text Document	1,680 KB
Acorn Bridge.xls	8/13/2025 12:03 PM	XLS File	1,680 KB
Acorn Cedar Rapids.doc	8/13/2025 12:03 PM	DOC File	1,680 KB
Acorn Cedar Rapids	8/13/2025 12:03 PM	Office Open XML ...	1,680 KB
Acorn Cedar Rapids	8/13/2025 12:03 PM	Microsoft Edge P...	1,680 KB
Acorn Cedar Rapids.pptx	8/13/2025 12:03 PM	PPTX File	1,680 KB
Acorn Chicken.doc	8/13/2025 12:03 PM	DOC File	1,680 KB
Acorn Chicken	8/13/2025 12:03 PM	Microsoft Edge P...	1,680 KB
Acorn Chicken.pptx	8/13/2025 12:03 PM	PPTX File	1,680 KB
Acorn Corn.doc	8/13/2025 12:03 PM	DOC File	1,680 KB
Acorn Corn	8/13/2025 12:03 PM	Office Open XML ...	1,680 KB
Acorn Corn	8/13/2025 12:03 PM	Microsoft Edge P...	1,680 KB
Acorn Corn.xls	8/13/2025 12:03 PM	XLS File	1,680 KB
Acorn Cow.doc	8/13/2025 12:03 PM	DOC File	1,680 KB
Acorn Cow	8/13/2025 12:03 PM	Office Open XML ...	1,680 KB
Acorn Cow	8/13/2025 12:03 PM	Microsoft Edge P...	1,680 KB

자세한 지침은 다음을 참조하세요. ["랜섬웨어 공격 후 ARP 스냅샷에서 데이터 복원"](#)

VMware 및 그 이상을 위한 방어 계층으로서의 ONTAP

몇 번만 클릭하면 기업은 데이터 보호 전략을 원활하게 강화할 수 있습니다. ONTAP 첨단 머신 러닝 기반 탐지 메커니즘을 통해 VMware 환경에 강력한 방어 계층을 도입합니다. 이러한 지능형 보호 기능은 위협을 조기에 식별할 뿐만 아니라 피해가 확대되기 전에 잠재적 피해를 완화하는 데에도 도움이 됩니다.

이 사용 사례는 VMware에만 적용되는 것은 아닙니다. 동일한 원칙을 NAS 또는 SAN 기반 애플리케이션으로 확장하여 다계층 보안 아키텍처를 구축할 수 있습니다. 공격자는 여러 개의 강화된 계층을 탐색해야 하며, 이로 인해 침해가

성공할 위험이 크게 줄어듭니다.

ONTAP 단순히 데이터를 보호하는 데 그치지 않고, 조직이 끊임없이 변화하는 위협에 맞서 회복력을 유지할 수 있도록 지원합니다.

백업 및 재해 복구 솔루션

VMware vSphere용 SnapCenter 플러그인을 사용하여 가상 머신의 백업 및 복원에 대해 알아보세요.

SnapCenter Plug-in for VMware vSphere 사용하면 VM, 데이터 저장소 및 VMDK 파일에 대한 빠르고 VM 일관성 있는 백업 및 복원 작업이 가능합니다. 이 VMware 플러그인은 SnapCenter 서버와 통합되어 SnapCenter 애플리케이션별 플러그인에 대한 애플리케이션 기반 백업 및 복원을 지원합니다.

문서 리소스

자세한 내용은 다음 설명서 리소스를 참조하세요.

- ["SnapCenter Plug-in for VMware vSphere 설명서"](#)

솔루션 리소스

다음은 SnapCenter Plug-in for VMware vSphere 과 VM용 NetApp 백업 및 복구를 포함하는 3-2-1 백업 솔루션입니다.

기술 보고서:["SnapCenter 플러그인과 NetApp Backup and Recovery for VMs를 사용한 VMware용 3-2-1 데이터 보호"](#)

Tech ONTAP 블로그:["SnapCenter 플러그인과 NetApp Backup and Recovery for VMs를 사용한 VMware용 3-2-1 데이터 보호"](#)

비디오 자료

[SnapCenter Plug-in for VMware vSphere - 솔루션 전제 조건](#)

[SnapCenter Plug-in for VMware vSphere - 배포](#)

[SnapCenter Plug-in for VMware vSphere - 백업 워크플로](#)

[SnapCenter Plug-in for VMware vSphere - 복원 워크플로](#)

[SnapCenter - SQL 복원 워크플로](#)

NetApp Disaster Recovery 사용하여 가상 머신의 재해 복구에 대해 알아보세요.

NetApp Disaster Recovery ONTAP 스토리지를 사용하여 VMware 가상 머신의 복제 및 복구를 자동화합니다. 이 기능은 온프레미스 설정에서 Amazon FSx for NetApp ONTAP 사용하는 AWS의 VMware Cloud 또는 다른 온프레미스 VMware 환경으로의 복구를

지원합니다.

소개

성공적인 계획과 기술 조합을 갖추면 중요한 데이터, 애플리케이션 및 VM을 보호할 수 있습니다. DR의 과정은 적절한 보호 수준과 관련 비용을 결정하는 것입니다.

ONTAP 어레이는 볼륨 데이터를 전송하기 위한 내장 복제 기능을 제공하며, 따라서 지정된 데이터스토어 LUN에 있는 가상 머신도 한 사이트에서 다른 사이트로 전송할 수 있습니다. NetApp Disaster Recovery vSphere와 통합되어 재해 발생 시 원활한 페일오버 및 페일백을 위한 전체 워크플로를 자동화합니다.

NetApp Disaster Recovery에 대한 자세한 내용은 다음을 참조하세요. "[NetApp Disaster Recovery 개요](#)".

고려 사항

VMware vSphere 환경에서 DR 장애 조치에 가장 많은 시간이 소요되는 부분은 DR 사이트에서 VM의 인벤토리를 작성하고, 등록하고, 재구성하고, 전원을 켜는 데 필요한 단계를 실행하는 것입니다. 이상적인 솔루션은 RPO(분 단위)와 RTO(분 단위에서 시간 단위)가 모두 낮습니다. DR 솔루션에서 종종 간과되는 요소 중 하나는 주기적으로 DR 솔루션을 효율적으로 테스트하는 능력입니다.

DR 솔루션을 설계하려면 다음 요소를 염두에 두십시오.

- 복구 시간 목표(RTO). RTO는 기업이 재해로부터 얼마나 빨리 복구할 수 있는지를 나타내는 지표로, 더 구체적으로는 비즈니스 서비스를 다시 사용할 수 있도록 복구 프로세스를 실행하는 데 걸리는 시간을 나타냅니다.
- 복구 지점 목표(RPO) RPO는 재해가 발생한 시간을 기준으로 복구된 데이터가 사용 가능해진 이후의 경과 시간을 말합니다.
- 확장성과 적응성. 이 요소에는 수요가 증가함에 따라 저장 리소스를 점진적으로 늘릴 수 있는 능력이 포함됩니다.

사용 가능한 솔루션에 대한 자세한 기술 정보는 다음을 참조하세요.

- ["NFS 데이터스토어용 NetApp Disaster Recovery 사용한 재해 복구\(DR\)"](#)
- ["VMFS 데이터스토어용 NetApp Disaster Recovery 사용한 재해 복구\(DR\)"](#)

저작권 정보

Copyright © 2026 NetApp, Inc. All Rights Reserved. 미국에서 인쇄됨 본 문서의 어떠한 부분도 저작권 소유자의 사전 서면 승인 없이는 어떠한 형식이나 수단(복사, 녹음, 녹화 또는 전자 검색 시스템에 저장하는 것을 비롯한 그레픽, 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/TM>에 나열된 마크는 NetApp, Inc.의 상표입니다. 기타 회사 및 제품 이름은 해당 소유자의 상표일 수 있습니다.