

How Nutanix Works

하이퍼컨버지드 인프라(HCI) 완벽 가이드

NUTANIXTM

목차

기रो에 선 IT	
새로운 접근 방식이 필요한 시기?	7
하이퍼컨버지드 인프라란?	7
Nutanix 솔루션	
Nutanix 커뮤니티 에디션 및 온디맨드 커뮤니티 에디션	9
Prism 및 Acropolis	9
Nutanix 소프트웨어 배포 방식	10
선두를 달리는 Nutanix	10
Acropolis	
분산 스토리지 패브릭(DSF)	12
Acropolis 하이퍼바이저(AHV)	12
분산 스토리지 패브릭(DSF)	13
인프라 복원력	13
튜너블 이중화	14
Replication Factor(RF)와 RAID 비교	14
데이터 경로 이중화	14
Nutanix 소프트웨어 업그레이드 및 데이터 경로 이중화	15
무결성 검사	15
가용성 도메인	15
성능 가속화	
인텔리전트 티어링	16
데이터 로컬리티	16
자동 디스크 밸런싱	17
VM 플래시 모드	17
쉐도우 클론	18
용량 최적화	
중복 제거	20
압축	20
프로 팁: 압축	21
EC-X	21
데이터 보호	
RTO 및 RPO란?	22
스냅샷 및 타임 스트림을 사용한 컨버지드 로컬 백업	23
비동기식 복제를 사용한 통합 원격 백업 및 DR	24
셀프 서비스 파일 복구	24
메트로 가용성 및 동기식 복제	25
보안	
미사용 데이터 암호화	26
이중 인증	27
보안 자동화	27

하이퍼바이저

AHV 라이브 마이그레이션	31
AHV 데이터 보호	32
VM 고가용성(VM-HA)	32
AHV 네트워킹	32
즉시 사용 가능한 고가용성	38

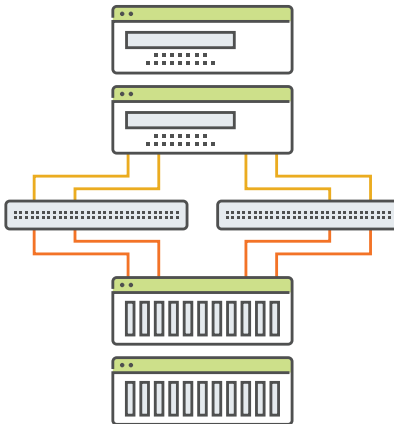
Nutanix Prism을 사용한 엔터프라이즈 클라우드 관리

Prism의 설계에 따른 고가용성	44
Prism 접근 방식	45
소프트웨어 업그레이드	47
프로 팁: Prism Central	48
전체 스택 업계 표준 지원	48
Calm	49
Nutanix 소개	50

기रो에 선 IT

IT는 점점 더 인프라에 쓰는 시간을 줄이고 비즈니스 가치를 창출하는 애플리케이션 서비스에 더 많은 시간(및 예산)을 투자하도록 요구되고 있습니다. IT 하드웨어 및 소프트웨어의 계속적인 향상에도 불구하고 IT 팀은 끊임없이 인프라 문제에 직면하고 있습니다. 비즈니스 요구사항을 충족시키는 데 필요한 IT 인프라 및 가상화 소프트웨어는 복잡하고 막대한 비용이 발생하며 데이터센터 관리는 고충을 야기하고 있습니다. 단지 현상 유지를 위해 믿을 수 없을 정도로 많은 시간과 노력을 투자하고 있습니다.

별도의 스토리지, 스토리지 네트워크 및 서버로 구성된 기존 인프라는 지속적으로 증가하는 엔터프라이즈 애플리케이션의 수요나 빠르게 변화하는 최신 비즈니스를 충족하는 데 적합하지 않습니다. 기존 인프라가 만든 사일로는 변화와 발전의 장벽이 되었으며, 주문부터 배포, 관리에 이르는 모든 단계에 복잡성을 가중시켰습니다. 새로운 비즈니스 이니셔티브에는 여러 팀의 동의가 있어야 하며 IT 요구사항은 적어도 3년에서 5년 전에 미리 예측해야 합니다. 대부분의 IT팀이 알고 있듯이, 여기에는 상당한 추측이 동반되기 때문에 바로 잡기가 거의 불가능합니다. 또한 특정 공급업체 종속 및 라이선스 비용 증가로 인해 예산은 거의 한계점에 도달하고 있습니다.



1. 내재된 복잡성
2. 비효율적 사일로
3. 대대적인 확장
4. 까다로운 관리

그림 1. 기존의 3-티어 인프라의 과제

새로운 접근 방식이 필요한 시기?

오늘날 기업의 IT팀은 AWS(Amazon Web Services), Microsoft Azure, Google Cloud 등 퍼블릭 클라우드 서비스의 속도 및 운영 효율성을 통해 온프레미스 IT 서비스를 제공할 수 있는 여러 가지 방법을 찾고 있습니다.

하이퍼컨버지드 인프라(HCI)는 거대 웹 기업에서 착안하여 기존 인프라와 연관된 공통된 고충을 줄이기 위해 로컬로 연결된 스토리지 장치(회전식 디스크 또는 플래시)를 사용하는 공통 데이터센터 서버 하드웨어를 인텔리전트 소프트웨어와 결합합니다.

Nutanix는 기존 인프라와 퍼블릭 클라우드 서비스 간의 격차를 완화하는 포괄적인 엔터프라이즈 클라우드 플랫폼을 제공합니다. 이 솔루션에서는 포괄적인 시스템 관리 및 운영 관리 기능과 함께 서버, 스토리지 및 가상화를 통합하는 턴키 인프라를 제공합니다. 이를 통해 기업은 몇 분 안에 인프라를 배포하고 업무를 추진하는 데 필요한 애플리케이션을 증점적으로 수행할 수 있습니다.

하이퍼컨버지드 인프라란?

하이퍼컨버지드 인프라는 인텔리전트 소프트웨어와 함께 로컬로 연결된 스토리지 리소스를 사용하는 공통 데이터센터 하드웨어를 결합하여 별도의 서버, 스토리지 네트워크 및 스토리지 어레이로 구성된 기존의 인프라를 대체하는 유연한 구성 요소를 생성합니다.

하이퍼컨버전스는 엔터프라이즈 클라우드의 기본 구성 요소입니다. 본 문서에서는 Nutanix 하이퍼컨버지드 솔루션에 대해 개략적으로 설명하고, 다양한 기능을 통해 규모에 상관없이 모든 기업을 위한 빠르고 확장성이 뛰어난 효율적인 데이터센터 솔루션을 어떻게 제공하는지 살펴볼 것입니다.

Nutanix 솔루션

Nutanix는 컴퓨팅, 스토리지, 스토리지 네트워킹 및 가상화를 비롯한 전체 데이터센터 스택을 통합합니다. 복잡하고 막대한 비용이 발생하는 기존의 인프라는 소규모에서 시작하여 한 번에 한 노드씩 확장할 수 있는 최첨단의 업계 표준 서버에서 실행되는 Nutanix 엔터프라이즈 클라우드 OS로 대체됩니다. 노드라고도 하는 각 서버에는 플래시 SSD 및 HDD가 있는 인텔 기반 x86 또는 IBM Power 하드웨어가 포함됩니다. 각 서버 노드에서 실행되는 Nutanix 소프트웨어는 모든 운영 기능을 클러스터 전체에 분산하여 뛰어난 성능과 복원력을 실현합니다.

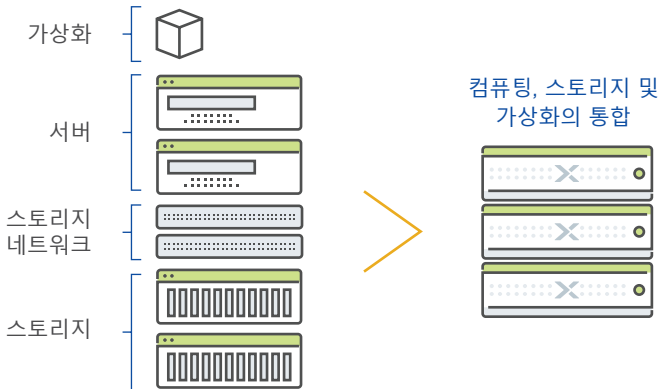


그림 2. Nutanix는 컴퓨팅, 스토리지 및 가상화를 간단하고 확장 가능한 구성 요소로 통합합니다.

단일 Nutanix 클러스터를 현재 사용 중인 하이퍼바이저 클러스터만큼 확장할 수 있습니다. 컴퓨팅 및 스토리지에 대한 다양한 워크로드 요구사항을 해결하기 위해 여러 하드웨어 플랫폼을 사용할 수 있습니다. Nutanix 소프트웨어는 하드웨어에 종속되지 않으며 Dell, Lenovo, Cisco UCS 및 HPE ProLiant와 같은 공급업체뿐만 아니라 Nutanix 하드웨어에서도 실행됩니다.

Nutanix 커뮤니티 에디션 및 온디맨드 커뮤니티 에디션

커뮤니티 에디션은 무료로 제공되는 100% 소프트웨어 솔루션으로 기업은 기존의 하드웨어나 **Nutanix 테스트 드라이브**를 통해 최신 Nutanix 기술을 비용 없이 손쉽게 평가할 수 있습니다.

하드웨어 플랫폼 구성은 다양한 리소스(CPU, RAM 또는 스토리지)를 독립적으로 확장하여 워크로드에 맞게 설정할 수 있으며 그래픽 가속을 위해 GPU 유무와 관계없이 프로비저닝할 수 있습니다. 모든 노드에는 스토리지 성능을 최적화하기 위해 플래시가 포함되며 모든 플래시 노드는 모든 엔터프라이즈 애플리케이션에 대해 최소의 지연 시간으로 최대 I/O 처리량을 제공할 수 있습니다.

Prism 및 Acropolis

대부분의 HCI 솔루션은 데이터 영역과 관리 영역의 두 가지 기본 구성 요소로 구성됩니다.

Acropolis는 엔터프라이즈 스토리지 및 가상화 서비스를 제공하는 노드의 클러스터에서 실행되는 VM 또는 컨테이너 기반 애플리케이션을 위한 분산 데이터 영역입니다.

Prism은 고급 데이터 분석 및 추론을 사용하여 공통적인 워크플로우를 단순화하고 간소화하는 분산 관리 영역으로, 서버, 스토리지 네트워크, 스토리지 및 가상화를 위해 별도의 관리 솔루션이 필요하지 않습니다. 이러한 기능 세트를 사용하면 외부 서비스에 의존하지 않고도 하이퍼컨버지드 인프라 내에서 애플리케이션 및 비즈니스 요구사항을 충족시킬 수 있습니다. 다시 말해 Nutanix HCI에서 완전한 데이터센터를 구축할 수 있습니다.

Nutanix 소프트웨어 배포 방식

Nutanix 클러스터는 100% 소프트웨어 정의됩니다. 클러스터의 각 노드는 하이퍼바이저(VMware ESXi, Microsoft Hyper-V, Citrix Hypervisor 또는 Nutanix Hypervisor - AHV)를 실행하고, Nutanix 소프트웨어는 클러스터의 모든 노드에서 실행되는 CVM(Controller VM)이라는 가상 시스템으로 실행됩니다. CVM에는 Prism 관리 기능과 Acropolis 데이터 영역 기능이 포함되어 있습니다.

선두를 달리는 Nutanix

Nutanix는 2018 가트너 매직 쿼드란트의 하이퍼컨버지드 인프라 부문에서 리더로 선정되었습니다. [자세한 내용은 보고서를 참조하세요!](#)

A large, stylized quotation mark icon in a light green color, positioned at the start of a text block. The background of the entire page is a solid blue color with faint, light blue geometric lines forming abstract shapes.

제 요구사항은 이상적으로는 단일 화면에서 간단하고 쉽게 관리하는 것이었습니다. 또한 강력하면서도 유연한 솔루션을 원했습니다. Nutanix는 제가 좋아할 만한 모든 요소를 갖추고 있었습니다.”

PURDIP BAHRA

Joseph Chamberlain College, IT 관리자

Acropolis - 엔터프라이즈 클라우드 OS

Nutanix Acropolis는 HCI를 엔터프라이즈 클라우드 OS로 변환하는 HCI 솔루션의 기본 토대입니다. 주요 구성 요소는 다음과 같습니다.

분산 스토리지 패브릭(DSF)

- 애플리케이션용 엔터프라이즈 스토리지 서비스로 NetApp, EMC 및 HP와 같은 공급업체의 개별 솔루션이 필요하지 않음
- 성능 가속화, 데이터 압축, 데이터 보호 등을 위한 포괄적인 기능 세트 포함
- VMware® vSphere, Microsoft® Hyper-V, Citrix® Hypervisor 및 Nutanix AHV에 대한 완벽한 지원

Nutanix AHV 가상화

- 추가 비용 없이 Nutanix에 포함된 포괄적인 가상화 솔루션
- 가장 엄격한 엔터프라이즈 보안 요구사항을 충족하도록 강화
- Prism을 통해 통합된 가상 머신 관리
- 인텔리전트 가상 머신(VM) 배치, 라이브 마이그레이션, 하이퍼바이저 변환 및 유연성 극대화를 위한 크로스 하이퍼바이저 고가용성

스케일아웃 스토리지 서비스

- Nutanix Files™ 파일 서비스는 SMB 2.1을 통해 Microsoft Windows에 액세스하고 NFS v4 프로토콜을 통해 Linux 및 Unix에 액세스합니다. 이 솔루션은 필요에 따라 증가하는 용량 및 성능 요구사항에 맞춰 클러스터 내 여러 노드의 부하를 분산하고 확장합니다.
- Nutanix Objects™ 오브젝트 스토리지 서비스는 소프트웨어 정의 오브젝트 스토리지 솔루션으로 중단 없는 확장을 지원하는 동시에 전반적인 비용을 줄여줍니다. 페타바이트급 비정형 데이터를 처리하는 업계 표준 S3 호환 REST API를 지원합니다.
- Nutanix Volumes™ 블록 서비스는 블록 스토리지에 직접 액세스해야 하는 애플리케이션에 대한 iSCSI 액세스를 제공합니다. 이는 가상화되지 않은 시스템이나 특정 요구사항이 있는 가상 시스템일 수 있습니다. Volumes는 DSF를 활용하여 전체 클러스터에서 I/O를 확장하고 지정된 볼륨 그룹의 부하를 분산하고 가속화할 수 있습니다.

Nutanix Flow를 통한 고급 가상 네트워킹

- 마이크로세그멘테이션을 통해 VM 네트워크 보안에 대한 능동적이고 적응성을 갖춘 접근 방식 제공
- 네트워크 기능 가상화를 지원하는 서비스 체인
- 네트워크 시각화 및 최적화
- 네트워크 자동화 및 오케스트레이션

분산 스토리지 패브릭(DSF)

Acropolis 분산 스토리지 패브릭은 가상 환경을 위한 스토리지 및 데이터 관리를 단순화합니다. DSF는 Nutanix 클러스터에 걸쳐 플래시 및 하드 디스크 드라이브 스토리지를 풀링하여 iSCSI, NFS 및 SMB 공유를 가상화 레이어에 데이터 저장소로 내보내 SAN 및 NAS 솔루션의 필요성을 제거합니다.

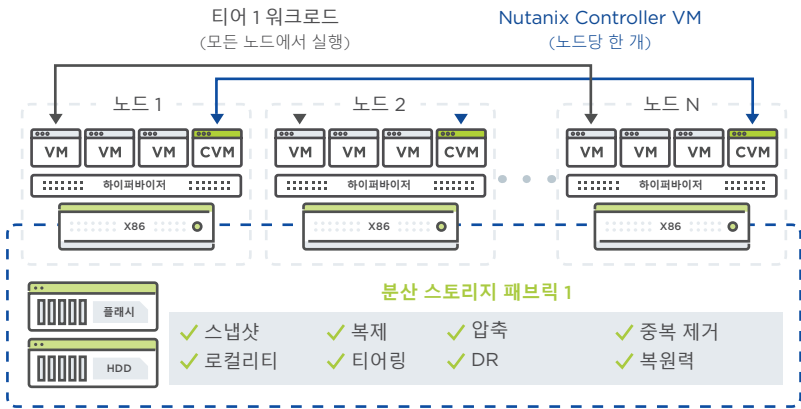


그림 3. Acropolis 분산 스토리지 패브릭은 클러스터 전반의 HDD 및 SSD 리소스를 스토리지 풀로 병합합니다.

인프라 복원력

Nutanix 플랫폼은 결함에 강하도록 설계되어 단일 장애 지점이나 성능 병목 현상을 없앴습니다.

튜너블 이중화

튜너블 이중화 기능이 있는 각 Nutanix 컨테이너는 2-3개의 Replication Factor(RF)로 구성됩니다. RF=2인 경우 항상 두 개의 데이터 복제본이 유지되므로 클러스터가 단일 노드 또는 드라이브의 장애를 견뎌낼 수 있습니다. RF를 3으로 설정하면(RF=3) 클러스터에 3개의 데이터 복제본이 유지되므로 두 개의 동시 장애에 대해 복원력을 제공합니다. RF=2는 대부분의 시나리오에서 모범 사례로 간주됩니다.

Replication Factor와 RAID 비교

RAID는 필요한 추가 스토리지 용량을 제한하면서 드라이브 장애로부터 보호하는데 가장 많이 사용되는 방식이었습니다. 다수의 테라바이트급 드라이브를 복구하려면 완료하는 데 며칠이 걸릴 수 있으며 추가 장애가 발생할 경우 데이터가 손실될 수 있습니다. 이러한 위험을 줄이기 위해 RAID가 단일 패리티에서 이중 또는 삼중 패리티로 변경되었습니다.

Nutanix RF(Replication Factor)는 RAID 의존성, 유휴 상태인 값비싼 예비 드라이브의 필요성, 다중 패리티 계산에 따른 성능 저하를 없애줍니다.

데이터 경로 이중화

데이터 경로 이중화는 Nutanix CVM(Controller VM)을 사용할 수 없거나 업그레이드를 위해 중지해야 하는 경우에 고가용성을 보장합니다. 이유를 불문하고 CVM을 사용할 수 없게 되면 Nutanix CVM 오토패싱 기능이 다른 노드의 "정상" CVM으로 요청을 자동으로 라우팅합니다. 이 페일오버는 하이퍼바이저 및 애플리케이션에 완전히 투명합니다.

클러스터의 모든 노드가 모든 데이터 사본에 액세스할 수 있기 때문에 데이터 경로 이중화가 가능하며, 시스템의 모든 노드에서 I/O 요청에 즉시 대응할 수 있습니다.

Nutanix 소프트웨어 업그레이드 및 데이터 경로 이중화

Nutanix 소프트웨어 업그레이드는 안정적인 데이터 경로 이중화를 활용합니다. 소프트웨어 업그레이드 또는 장애로 인해 로컬 CVM을 사용할 수 없는 경우, 노드에서 실행되는 VM은 데이터 경로 이중화를 사용하여 다른 노드의 CVM을 통해 I/O를 충족시킵니다. (사용자 및 애플리케이션에 투명함)

무결성 검사

Acropolis에는 데이터 일관성 및 무결성, 비트 로트(Bit-rot) 오류, 하드 디스크 손상과 관련된 문제를 사전에 식별하여 해결할 수 있는 다양한 기능이 있습니다.

- 잠재적인 데이터 손상 탐지 및 데이터 일관성 오류 복구
- 모든 데이터 읽기 중 자동 데이터 무결성 검사
- 드라이브 고장 시 자동 격리 및 복구

가용성 도메인

가용성 도메인은 Nutanix 클러스터가 노드, 블록(멀티 노드 세시) 또는 데이터센터 랙의 장애를 견딜 수 있게 함으로써 하드웨어 장애로부터 더 강력한 보호를 제공합니다. 가용성 도메인은 장애가 발생할 가능성이 있는 단위를 기반으로 생성됩니다.

DSF를 사용하면 데이터 복제본이 클러스터의 다른 블록에 기록되므로 블록 오류 또는 계획된 다운타임에도 데이터를 계속 사용할 수 있습니다. 이는 RF2 및 RF3 시나리오뿐만 아니라 블록 오류의 경우에도 마찬가지입니다. 노드 장애 시 보호 기능을 제공하는 다른 노드에 복제본을 복제해야 하는 "노드 인식"과 쉽게 비교할 수 있습니다. 블록 및 랙 인식은 블록 또는 랙 수준의 중단이 발생하는 경우 데이터 가용성을 보장하여 이를 더욱 향상시킵니다.

성능 가속화

DSF에는 성능을 향상시키는 몇 가지 기능이 있습니다.

인텔리전트 티어링

DSF는 지속적으로 데이터 액세스 패턴을 모니터링하고 SSD 또는 HDD 계층의 데이터 배치를 최적화하여 관리자의 개입 없이 최상의 성능을 실현합니다.

SSD 계층은 핫 데이터 및 임의 I/O에 대해 최대 성능을 제공하고, HDD 계층은 콜드 데이터 및 순차 I/O에 최대 용량 및 경제성을 제공합니다.

데이터 로컬리티

DSF는 가능한 많은 VM 데이터가 VM이 실행 중인 노드에 저장되도록 합니다. 따라서 읽기 I/O가 네트워크를 통과할 필요성이 없어집니다. 데이터를 로컬에서 유지하면 성능이 최적화되고 네트워크 정체가 최소화됩니다.

모든 VM의 데이터는 CVM에서 로컬로 제공되며 로컬 스토리지에 우선적으로 저장됩니다. vMotion 또는 라이브 마이그레이션을 사용하여(또는 HA 이벤트 중) 한 노드에서 다른 노드로 VM을 이전하면 마이그레이션된 VM의 데이터는 읽기 패턴을 기반으로 백그라운드에서 자동으로 VM을 사용합니다.

자동 디스크 밸런싱

자동 디스크 밸런싱은 데이터가 클러스터 전체에 균일하게 분산되도록 합니다. Nutanix 클러스터의 모든 노드는 많은 시간이 소요되고 오류가 발생할 가능성이 높은 수동 재분산을 수행하지 않고도 클러스터 전반의 스토리지 리소스를 활용할 수 있습니다.

자동 디스크 밸런싱은 변화하는 워크로드에 맞게 조정되며 이기종 노드를 단일 클러스터에서 함께 사용할 수 있습니다. 사용률이 설정된 임계값에 도달하면 디스크 밸런싱은 노드 간에 균일하게 유지됩니다.

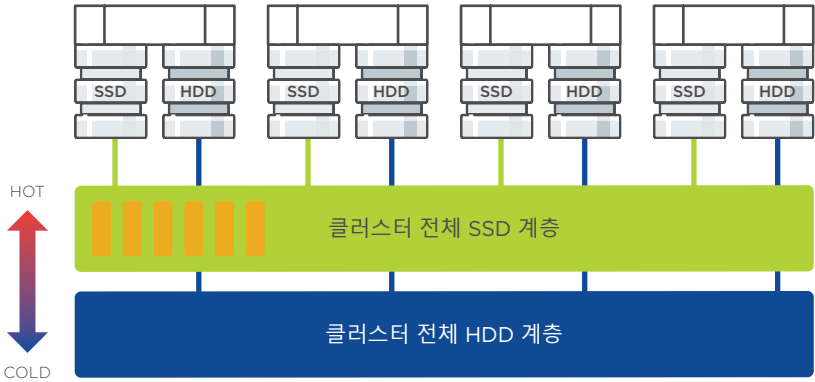


그림 4. VM 플래시 모드를 사용하면 클러스터 전체 SSD 계층에서 개별 vDisk를 "고정"할 수 있어 최대 IOPS 및 낮은 지연 시간을 실현할 수 있습니다.

통합된 가상화

Nutanix AHV는 전체 Nutanix 플랫폼과 완벽하게 작동하도록 설계된 가상화 솔루션으로, 최고의 애플리케이션 성능을 얻기 위해 추가 구성이나 관리가 필요하지 않습니다. 또한 AHV에는 NVMe 또는 3D Xpoint와 같은 차세대 초저 지연 시간의 스토리지 장치를 활용하도록 구축된 하이퍼바이저 I/O 개선 기능인 AHV 터보가 포함되어 있습니다. AHV 터보 및 데이터 로컬리티를 통해 가장 까다로운 애플리케이션에 필요한 성능이 보장됩니다.

쉐도우 클론

쉐도우 클론은 Nutanix 클러스터에서 가상 머신 데이터를 캐시하여 성능을 크게 향상시킵니다. Nutanix만의 기능인 쉐도우 클론은 배포 서버 및 저장소와 같은 단일 데이터 소스를 읽는 VM이 여러 개인 시나리오를 활용합니다. 다수의 연결된 클론이 중앙 마스터(예: Citrix MCS Master VM 또는 VMware View 복제본 디스크)에 읽기 요청을 전달하는 VDI 배포를 이상적인 예로 들 수 있습니다.

Nutanix는 쉐도우 클론을 통해 vDisk 액세스 추세를 적극적으로 모니터링합니다. 세 개 이상의 원격 CVM(Controller VM) 및 로컬 CVM에서 발생하는 모든 요청이 I/O 읽기인 경우 vDisk는 변경 불가능으로 표시됩니다. 디스크가 변경 불가능으로 표시되면 vDisk는 각 CVM에서 로컬로 캐시하므로, 이제 직접 연결된 스토리지 리소스를 통해 로컬에서 읽기 작업을 수행할 수 있습니다.

용량 최적화

DSF는 클러스터의 사용 가능한 용량을 효율적으로 사용하기 위해 함께 실행되는 다양한 스토리지 최적화 기술을 포함합니다.

중복 제거

Nutanix는 애플리케이션 성능을 가속화하고 스토리지 용량을 최적화하기 위해 두 가지 유형의 데이터 중복 제거 기능을 제공합니다. 성능 계층 중복 제거는 콘텐츠 캐시(SSD 및 메모리)와 인라인 방식으로 연결된 중복 데이터를 제거하여 애플리케이션 작업 세트의 설치 공간을 줄입니다. 또한 글로벌 사후 처리 MapReduce 중복 제거는 용량 계층에서 반복적인 데이터를 줄여 클러스터의 효율적인 스토리지 용량을 증가시킵니다. 두 가지 형태의 중복 제거는 가상 머신 및 vDisk 세분화로 쉽게 구성하고 관리할 수 있습니다.

중복 제거가 활성화되면 SHA-1 해시를 사용하여 내부화된 데이터가 지문으로 생성됩니다. 중복 제거 작업은 소프트웨어 기반이며 SHA-1 지문을 생성하는 데 인텔 칩셋의 하드웨어 지원 기능을 활용합니다. SHA-1은 강력한 해시이므로 중복 제거는 지문 일치 기반으로 실행됩니다.

압축

데이터는 시스템에 기록될 때 인라인으로 압축되거나 데이터가 기록된 후에 사후 처리될 수 있습니다. 인라인 및 사후 처리 압축은 최적의 성능을 위해 순차적 또는 임의 액세스 패턴을 기반으로 지능적으로 결정됩니다. DSF는 일련의 분산된 MapReduce 작업으로 사후 처리 압축을 실행합니다.

프로 팁: 압축

대부분의 경우 인라인 압축이 권장되며, 임의의 쓰기 성능에는 영향을 미치지 않습니다. 인라인 압축은 이레이저 코딩과 완벽히 호환됩니다.

EC-X

Nutanix 시스템에는 복원력을 제공하고 사용 가능한 용량을 최대 75% 까지 늘릴 수 있는 혁신적인 이레이저 코딩 기술인 Nutanix EC-X가 구현되어 있습니다. EC-X는 복원력의 이점 중 어떠한 것도 제거하지 않고 쓰기 성능에 미치는 영향 없이 Replication Factor(RF)의 용량 비용을 줄여줍니다.

EC-X는 다양한 노드에서 데이터 블록의 스트립을 인코딩하고 패리티를 계산합니다. 디스크나 노드에 장애가 발생하면 누락된 데이터 블록을 계산하는 데 패리티가 사용됩니다. DSF는 데이터 블록으로 확장 그룹을 사용하고, 스트립의 각 데이터 블록은 다른 노드에 있어야 하며 다른 vDisk에 속해야 합니다. 스트립의 데이터 및 패리티 블록 수는 장애 발생 시에도 상태를 유지할 수 있는 오류 수를 기반으로 구성됩니다.

데이터 보호

Nutanix는 기본적인 통합 데이터 보호 기능과 VM 수준의 지속적인 가용성을 제공합니다. 여러 애플리케이션의 복구 지점 목표(RPO) 및 복구 시간 목표(RTO)에 맞춰 다양한 옵션을 사용할 수 있습니다.

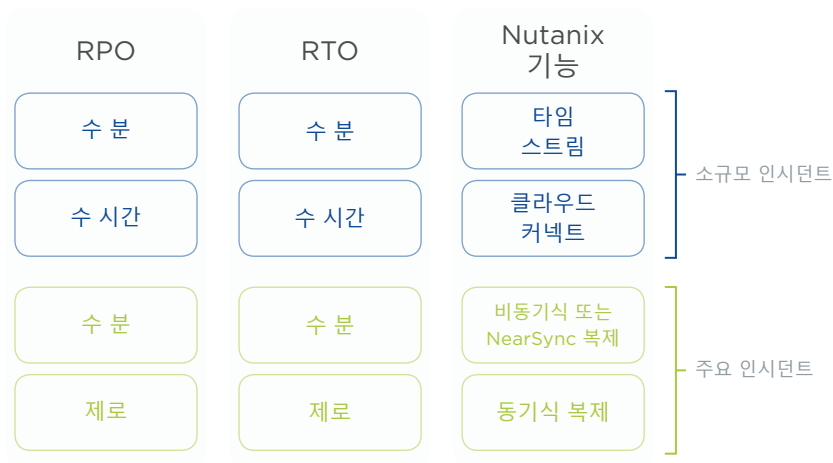


그림 5. Nutanix 데이터 보호 옵션.

RTO 및 RPO란?

복구 시간 목표(RTO)는 IT 장애가 발생한 경우 복구하는데 걸리는 최대 허용 시간을 정의합니다.

복구 지점 목표(RPO)는 허용 가능한 데이터 손실의 최대 크기를 정의합니다.

스냅샷을 사용한 컨버지드 로컬 백업

Nutanix는 VM 및 애플리케이션 수준의 일관성을 유지하면서 무제한의 메타데이터 기반 로컬 스냅샷을 생성하고 광범위한 백업 및 데이터 보호 요구사항을 충족할 수 있도록 즉시 데이터를 복구합니다. 메타데이터 기반 스냅샷은 디스크 오버헤드를 최소화하고 고성능 복구를 보장합니다.

DSF는 VM 중심적 스냅샷을 사용하여 성능은 그대로 유지하면서 프로덕션 수준의 데이터 보호 기능을 제공합니다. Nutanix는 리다이렉트-온-라이트(redirect-on-write) 알고리즘으로 스냅샷의 시스템 효율성을 대폭 개선합니다.

여러 백업 공급업체에서는 Nutanix의 엔터프라이즈 스토리지 기능과 이러한 기능을 결합하고 있습니다. 백업 파트너 목록은 www.nutanix.kr에서 Nutanix Ready 프로그램을 확인하세요.

비동기식 복제를 사용한 통합 원격 백업 및 재해 복구

Nutanix 재해 복구(DR) 및 복제 기능은 스냅샷 기술을 기반으로 합니다. VM 스냅샷은 사용자 정의된 일정에 따라 다른 데이터센터에 비동기식으로 복제되거나 백업될 수 있습니다.

복제 토폴로지는 유연하고 양방향성이므로 일대일(one-to-one), 일대다(one-to-many), 다대다(many-to-many) 배포가 가능합니다. 복제하는 동안 데이터는 효율성을 극대화하고 WAN 대역폭 소비를 줄이기 위해 하위 블록 수준에서 압축 및 복제됩니다.

Nutanix Prism 인터페이스는 모든 로컬 및 원격 스냅샷에 대한 단순화된 보기를 제공하므로 관리자는 한 번의 클릭으로 스냅샷에서 VM을 복구할 수 있습니다. 재해 발생 시 관리자는 한 번의 클릭으로 VM과 보조 데이터센터 간 파일오버를 수행할 수 있습니다.

셀프 서비스 파일 복원

Acropolis 데이터 보호에 포함된 셀프 서비스 파일 복구를 통해 VM 및 애플리케이션 소유자는 관리자의 개입 없이 VM 스냅샷에서 개별 파일을 복구할 수 있습니다.

NearSync

NearSync 복제는 미션 크리티컬 애플리케이션을 보호하기 위해 RPO를 1분까지 낮출 수 있습니다. NearSync는 Nutanix의 경량 스냅샷(LWS)을 활용하여 Prism의 기존 DR 워크플로우를 사용하는 동시에 보다 세분화된 복원 기능을 지원합니다. vSphere 및 AHV는 지연 시간이나 거리 제약 없이 NearSync를 지원합니다.

메트로 가용성 및 동기식 복제

Nutanix는 RPO 제로(0)와 RTO 제로(0)에 가까운 중요한 워크로드에 대해 메트로 가용성을 제공하여 메트로 내 전체 개별 사이트에서 지속적인 데이터 가용성을 보장합니다. Prism을 사용하면 이 기능을 쉽게 설정하고 관리할 수 있습니다.

관리자는 메트로 영역 네트워크를 통해 연결된 두 사이트 간에 양방향의 메트로 가용성을 설정할 수 있습니다. 이 때 네트워크의 왕복 지연 시간은 5밀리초 미만이어야 합니다. 데이터는 두 사이트에 동기식으로 기록되므로 한 사이트에 장애가 발생하거나 유지보수가 필요한 경우에도 애플리케이션에서 항상 사용할 수 있습니다. 가상 머신은 계획된 유지보수 이벤트 또는 기타 요구사항에 따라 사이트 간에 중단없이 마이그레이션할 수 있습니다.



우리는 유연성과 혁신에 초점을 맞춰 비즈니스 요구사항을 이해할 수 있는 파트너를 찾고 있었습니다. Nutanix는 우리의 이야기에 귀를 기울여주고 혁신적인 솔루션을 제안했습니다.”

LAURENT PERRIAULT

Claranet, 운영 디렉터

보안

Nutanix Acropolis는 보안이 기본적으로 강화되어 있으며, 최소 권한의 원칙에 따라 진정한 의미의 심층 방어 모델을 제공합니다. 맞춤형 보안 기준은 미국방부의 요구사항을 넘어섰습니다.

Nutanix는 이중 인증 및 미사용 데이터 암호화와 같은 기능을 보안 개발 수명 주기에 결합한 후, 가장 엄격한 보안 요구사항을 충족하도록 제품 개발 단계에 통합합니다. Nutanix 시스템은 가장 엄격한 표준 준수를 보장하기 위해 다양한 평가 프로그램에서 인증을 받았습니다.



그림 6. Acropolis는 가장 엄격한 일부 보안 요구사항을 충족하거나 초과합니다.

미사용 데이터 암호화

미사용 데이터 암호화는 Nutanix 하드웨어의 제조 시 설치된 SED(Self-Encrypting Drive)를 통해 제공되며, FIPS 140-2 Level 2 준수를 위해 사용자 및 애플리케이션 데이터를 암호화하여 강력한 데이터 보호 기능을 제공합니다. SED 드라이브의 경우 클러스터에 키를 저장하는 대신 업계 표준 KMIP(Key Management Interface Protocol)를 사용하는 인터페이스를 통해 키 관리 서버에 액세스합니다.

Nutanix는 자체 암호화 드라이브(SED)의 특수 하드웨어가 필요하지 않은 기본 미사용 데이터 암호화 기능을 사용할 수 있는 옵션도 제공합니다. 이 기능은 내장된 로컬 키 관리 솔루션을 선택적으로 활용하여 보안 환경 배포의 복잡성을 줄여줍니다.

이중 인증

Nutanix 솔루션은 추가 보안 계층이 필요한 환경에서 시스템 관리자를 위해 SAML 통합 및 이중 인증(선택사항)을 지원합니다. 적절히 구현된 경우 관리자 로그인에는 클라이언트 인증서와 사용자 이름 및 암호가 필요합니다.

보안 액세스

Nutanix는 정부 및 의료 기관의 데이터센터와 같이 보안을 증시하는 환경에서 Nutanix 클러스터에 대한 액세스를 제한하는 고급 보안 구성 옵션도 제공합니다. 클러스터 잠금 기능은 대화형 셸 로그인을 자동으로 비활성화할 뿐만 아니라 암호화 키를 기반으로 보다 제한적인 액세스 권한을 적용할 수도 있습니다.

소프트웨어 개발 수명 주기

Nutanix는 잘 정의된 고유한 SecDL(Security Development Lifecycle)을 사용하여 설계 및 개발에서 테스트 및 강화에 이르기까지 소프트웨어 개발 프로세스의 모든 단계에 보안을 통합합니다. 위협 모델링은 코드 변경으로 인한 고객 위험을 평가하고 완화하는 데 사용됩니다. SecDL 테스트는 개발 과정에서 완전히 자동화되며, 보안 관련 코드 수정은 위험을 최소화하기 위해 마이너 릴리스 중에 실시하도록 설정됩니다.

보안 구성 기준

Nutanix는 사람이 읽을 수 있으며 XCCDF(eXtensible Configuration Checklist Description Format)로 구성된 US DISA STIG 기반의 보안 기준을 제공하므로 HBSS(Host Based Security System)와 같은 자동화된 평가 도구를 사용하여 읽기가 가능합니다. 여기서는 기본 요구사항의 준수 여부를 판단하기 위해 Nutanix 시스템을 평가하는 방법에 대한 자세한 정보를 제공하고 인증에 소요되는 시간을 9-12 개월에서 단 몇 분으로 단축했습니다.

보안 자동화

보안에 없어서는 안 될 요소는 구성 변경을 추적하여 원하는 상태로 되돌릴 수 있는 기능입니다. Acropolis는 내장된 자동화 기능을 사용하여 플랫폼의 보안 기준 구성과 차이가 발생하는 경우 자가 회복합니다.

자유로운 가상화

Nutanix 엔터프라이즈 클라우드 OS는 여러 업계 표준 가상화 솔루션을 지원하므로 고객은 온프레미스, 클라우드 또는 이들 환경 모두에서 최상의 솔루션을 선택할 수 있습니다.

하이퍼바이저 및 클라우드를 자유롭게 선택할 수 있으므로 애플리케이션 및 데이터를 런타임 환경 간에 이동할 수 있으며, 다음과 같이 다양한 환경 간에 마이그레이션하는 데 필요한 여러 기능을 제공합니다.

- Nutanix 외의 인프라와 Nutanix 시스템 간
- 서로 다른 하이퍼바이저 환경을 지원하는 Nutanix 시스템 간
- Nutanix와 퍼블릭 클라우드 인프라 간

전체 스택 업계 표준 지원

Nutanix는 Net Promoter Score(NPS)가 업계 최고 수준인 90점을 넘는 [뛰어난 지원을 제공할 수 있다는 우수한 경쟁력](#)을 보유하고 있습니다. Nutanix 지원에는 컴퓨팅, 스토리지 및 가상화의 전체 인프라 스택이 포함됩니다.

Acropolis 분산 스토리지 패브릭(DSF)은 모든 애플리케이션에 대한 VM 중심 프로비저닝, 스냅샷, 복제, 데이터 보호, 복원력 및 가용성과 같은 데이터 서비스의 주축이 됩니다. DSF는 다음 기술과 결합하여 엔터프라이즈와 클라우드 간에 유연성을 제공합니다.

Foundation: Nutanix 클러스터에 원하는 하이퍼바이저를 손쉽게 설치합니다.

크로스 하이퍼바이저 백업: 다른 하이퍼바이저를 실행하는 원격 클러스터에서 애플리케이션 데이터를 백업하고 한 번의 클릭으로 신속하게 복구합니다.

Move: 하이퍼바이저 및 클라우드 마이그레이션 도구로, 실행 중인 VM 을 다운타임 없이 AHV로 이전합니다. 하이퍼바이저에서 머신을 자동으로 끈 다음 AHV에서 켭니다. 또한 한 위치에서 다른 위치로 VM 을 자동으로 이전한 후 다시 인스턴스화할 수 있습니다.

AHV

네이티브 Nutanix 하이퍼바이저인 AHV는 하이퍼컨버지드 아키텍처의 소프트웨어 인텔리전스를 활용하여 훨씬 단순하고 확장성이 뛰어난 가상화 솔루션을 제공합니다. AHV는 사용이 쉽기 때문에 기업에서 애플리케이션과 같은 가치를 창출하는 곳에 집중할 수 있으며 도메인 전문가가 아니어도 가상화를 자유롭게 실행할 수 있으므로 DevOps 팀에서 DBA에 이르기까지 누구나 쉽게 관리할 수 있습니다.

AHV는 Nutanix HCI에 맞게 성능을 조정하여 Acropolis DSF가 제공하는 지능형 스토리지 서비스를 활용합니다. DSF는 서버 가상화와 함께 사용하도록 최적화되어 있기 때문에 VM 단위의 수준에서 전체 데이터 복원력과 스냅샷, 클론 및 프로비저닝 작업과 같은 데이터 서비스를 제공합니다. 결과적으로 AHV는 보다 간소화되었으며 안전한 가상 컴퓨팅 서비스 및 고가용성을 제공하는 데 중점을 두고 있습니다.

엔터프라이즈급 가상화 솔루션

Linux KVM/QEMU 가상화를 기반으로 하며 가장 많이 사용하는 워크로드는 모두 AHV에서 작동하고 가장 엄격한 엔터프라이즈 보안 요구사항을 충족하도록 견고해졌습니다. AHV는 Acropolis에 포함되어 있으므로 기업은 추가 라이선스 비용 없이 단일 공급업체를 통해 전체 인프라 및 가상화 지원을 받을 수 있습니다.

AHV 데이터 보호

AHV에서 실행되는 각 VM은 원격 사이트에 대한 복제뿐만 아니라 로컬 스냅샷을 포함할 수 있는 지정된 스케줄에 따라 자동으로 보호됩니다. AHV는 위에서 설명한 대로 Acropolis의 데이터 보호 기능을 모두 이용할 수 있습니다.

Nutanix 솔루션의 확장 아키텍처는 AHV를 비롯한 모든 하이퍼바이저를 실행하는 Nutanix 클러스터에서 용량 및 성능을 점진적으로 예측하고 확장할 수 있습니다. 관리자는 최소 3개 노드에서 시작하여 제한 없이 확장할 수 있습니다. 시스템은 새 노드를 자동으로 발견하여 사용 가능하도록 만듭니다. 클러스터를 확장하려면 발견된 노드에서 추가할 노드를 선택하고 네트워크 구성 세부 사항을 제공하면 됩니다. 관리자는 Prism을 통해 기존 노드의 AHV 버전과 일치하도록 새 노드의 이미지를 만들거나 업데이트하므로 처음 설치했던 버전에 관계없이 원활하게 노드를 통합할 수 있습니다.

AHV 네트워킹

AHV는 일반적인 네트워킹 기능을 구현하고 각 노드에서 미리 구성된 vSwitch를 제공합니다. 가상 스위치는 컨트롤러 VM, 하이퍼바이저 및 게스트 VM을 서로 연결하고 물리적 네트워크에 연결합니다. 스위치는 각 AHV 노드에서 실행되며 직접적인 스위치 레벨 구성 없이 클러스터가 작동하기 전에 자동으로 시작됩니다. 관리자는 고객 환경에 따라 네트워크 복원력 및 이중화 요구사항에 맞게 스위치 구성을 변경할 수 있습니다. 또한 AHV는 IP 주소 관리를 기본적으로 제공하므로 별도의 IPAM 시스템을 유지보수하는 복잡성을 없애 줍니다.

Nutanix Flow - 네트워킹 가상화 및 보안

최신 네트워킹 요구사항은 연결만으로 끝나지 않습니다. Nutanix Flow는 파트너 솔루션을 통해 애플리케이션 보안, 가시성, 서비스 삽입 및 네트워크 자동화를 제공합니다. 보안에는 횡방향 방화벽 또는 마이크로세그먼테이션이 포함되어 있어 관리자가 네트워크 격리와 VM 단위 및 애플리케이션 수준의 네트워크 정책을 쉽게 관리할 수 있습니다. Flow의 포괄적인 가시성으로 최신 애플리케이션의 복잡한 상호 작용을 보다 쉽게 관찰하면서 문제 해결을 개선하고 정책 작성 및 유지보수도 단순화할 수 있습니다. 서비스 삽입 및 네트워크 자동화는 파트너나 API 통합을 통해 네트워킹 기능을 확장하고 향상시키는 데 도움이 됩니다.

가상 머신 관리

AHV에서의 VM 관리는 VM과 해당 리소스의 생성, 업데이트, 삭제, 데이터 보호 및 모니터링에 중점을 둡니다. 이러한 클러스터 서비스 및 기능은 모든 AHV 호스트의 CVM에서 사용할 수 있는 분산 관리 계층인 Prism 인터페이스를 통해 제공됩니다.

VM 운영

Prism은 각 VM에 대한 다양한 구성, 리소스 사용량 및 성능 세부 정보와 함께 AHV 클러스터의 모든 VM 목록을 표시합니다. 관리자는 VM을 만들고 전원 켜기/끄기, 전원 사이클, 재설정, 종료, 재부팅, 스냅샷 및 클론, 마이그레이션, 일시 중지, 업데이트, 삭제, 원격 콘솔 실행과 같은 다양한 작업을 선택한 VM에서 수행할 수 있습니다.

VM NAME	HOST	# ADDRESSES	CORES	MEMORY CAPACITY	CPU USAGE	CONTROLLER READ IOPS	CONTROLLER WRITE IOPS	CONTROLLER IO BANDWIDTH	CONTROLLER AVG. IO LATENCY	BACKUP AND F.
server1	brandy.3	10.4.58.4	1	2 GiB	3.37%	-	-	-	-	Yes
server2	brandy.4		1	2 GiB	2.59%	-	-	-	-	Yes
server3	brandy.1	10.4.58.8	2	2 GiB	3.3%	-	-	-	-	Yes

그림 7. Prism에서 VM 운영

이미지 관리

AHV에 있는 이미지 관리 서비스는 가상 미디어 및 디스크 이미지에 대한 액세스와 외부 소스에서 가져오기 기능을 제공하는 중앙 저장소입니다. 이 기능을 사용하면 VM을 템플릿 또는 마스터 이미지로 저장한 다음 알려진 기본 이미지에서 신속하게 VM을 새로 만드는 데 사용할 수 있습니다. 이미지 관리 서비스는 완벽한 기능을 갖춘 VM 또는 운영 체제 설치 미디어를 만드는 데 사용되는 가상 디스크 파일을 마운트할 수 있는 .iso 파일로 저장하여 새 운영 체제 설치 환경을 제공할 수 있습니다. Prism에 통합된 이미지 서비스는 .raw, .vhd, .vmdk, .vdi, .qcow2를 비롯한 기존 가상 디스크 형식을 가져와 변환할 수 있습니다. 이전 가상 하드웨어 설정은 가져온 가상 디스크를 제한하지 않으므로 관리자는 VM 프로버저닝 시 CPU, 메모리, 가상 디스크 및 네트워크 설정을 완벽하게 구성할 수 있습니다.

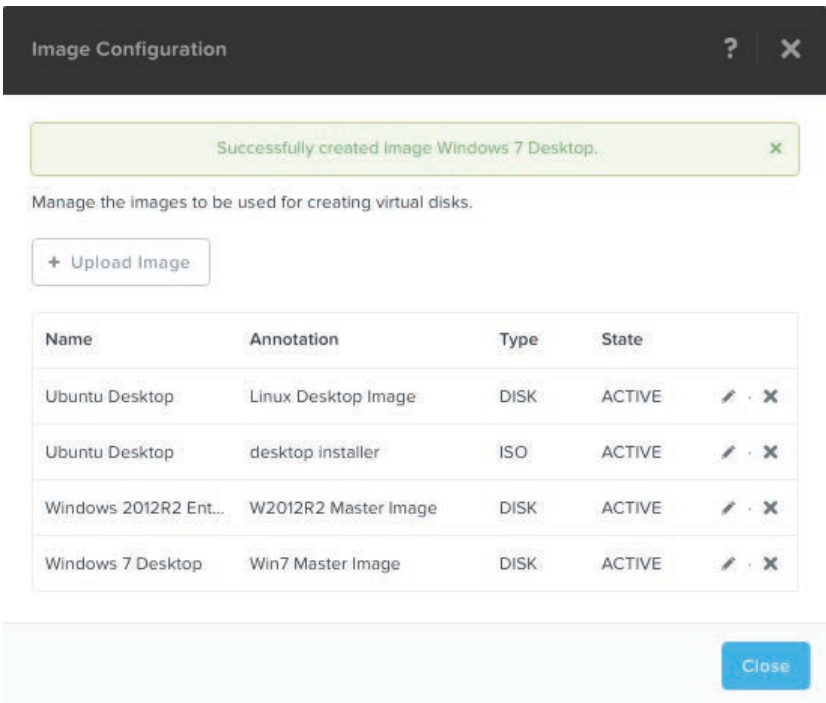


그림 8. Prism의 이미지 구성

AHV VM 배치 및 리소스 스케줄링

AHV는 가상화, HCI 및 네트워킹 입력에 대한 심층 분석을 통해 클러스터의 노드에 가상 머신을 지능적으로 배치할 수 있습니다. 단일 스택으로 구성되어 있기 때문에 지능형 배치 또는 핫 스팟 차단 결정에는 모든 기능이 포함됩니다.

Acropolis 동적 스케줄링

Acropolis 동적 스케줄링(ADS)은 클러스터 노드 내의 핫 스팟을 차단하기 위해 모든 AHV 클러스터에서 활성화되어 있는 자동 기능입니다. ADS는 CPU, 메모리, 스토리지 데이터 지점을 지속적으로 모니터링하여 VM 및 볼륨에 대한 마이그레이션 및 초기 배치 결정을 내립니다. 클러스터에 대한 기존 통계 데이터에서 시작하여 ADS는 예외 사항을 추적하고, 선호도(affinity) 제어를 따르고, 핫 스팟을 차단하는 의사 결정을 내립니다. ADS는 머신 러닝을 사용하여 초기 고정 값에서 시간 경과에 따른 이동 임계값을 조정하여 성능 저하 없이 최대 효율성을 달성할 수 있습니다.

선호도 및 반선호도

선호도 제어는 VM이 실행되는 위치를 제어합니다. AHV에는 VM-호스트 선호도와 반선호도의 두 가지 유형의 선호도 제어가 있습니다.

VM-호스트 선호도는 VM을 호스트 또는 호스트 그룹에 연결하므로 VM은 해당 호스트 또는 그룹에서만 실행됩니다. 선호도는 특히 소프트웨어 라이선스 또는 VM 어플라이언스와 관련된 사용 사례에 적용할 수 있습니다. 이러한 경우, 경우에 따라 VM 어플라이언스를 단일 호스트에 바인딩하거나 애플리케이션을 실행할 수 있는 호스트 수를 제한해야 할 수 있습니다.

반선호도를 사용하면 동일한 호스트에서 실행해서는 안 되는 VM을 지정할 수 있습니다. 반선호도는 분산된 애플리케이션을 실행 중인 클러스터화된 VM 또는 VM이 다른 호스트에서 실행되도록 하여 애플리케이션의 가용성과 복원력을 높일 수 있는 메커니즘을 제공합니다. 클러스터가 제한되면 시스템에서 이 유형의 규칙을 재정의하고 VM 분리보다 VM 가용성에 우선순위를 두게 됩니다.

라이브 마이그레이션

라이브 마이그레이션은 이동이 수동으로 또는 자동 프로세스를 통해 시작되었는지 여부에 관계없이 VM의 전원이 켜져 있는 동안 한 Acropolis 호스트에서 다른 Acropolis 호스트로 VM을 이동시킵니다. 호스트가 유지보수 모드로 전환되어 모든 VM을 비워야 하는 경우에도 라이브 마이그레이션이 발생할 수 있습니다.

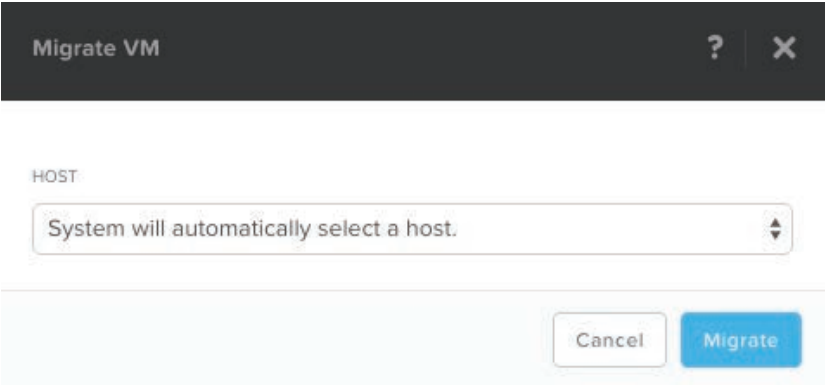


그림 9. VM 마이그레이션

크로스 하이퍼바이저 마이그레이션

Nutanix DSF는 내장된 데이터 보호 기능을 사용하여 ESXi 클러스터와 AHV 클러스터 간에 기존 VM을 마이그레이션하는 과정을 단순화합니다. 원본 클러스터에 하나 이상의 보호 도메인을 만들고 AHV 클러스터를 대상 원격 클러스터로 설정할 수 있습니다. 그런 다음 소스 ESXi 클러스터에서 VM의 스냅샷을 만들고 이를 AHV 클러스터에 복제합니다. 여기서 스냅샷을 복원하고 AHV VM과 같이 온라인 상태로 만들 수 있습니다.

자동화된 고가용성

Acropolis는 호스트 또는 블록 중단 시 VM 가용성을 보장하기 위해 가상 머신에 고가용성(HA)을 제공합니다. 호스트에 장애가 발생하면 해당 호스트에서 이전에 실행 중이던 VM이 클러스터의 정상적인 노드에서 다시 시작됩니다. 다양한 클러스터 시나리오를 설명하기 위해 여러 HA 구성 옵션을 사용할 수 있습니다.

기본적으로 모든 Acropolis 클러스터는 클러스터가 HA용으로 구성되지 않은 경우에도 최상의 HA를 제공합니다. 최상의 HA는 작동 시 어떠한 리소스도 예약할 필요가 없습니다. 허용 제어가 적용되지 않으므로 장애가 발생한 호스트에서 VM을 모두 시작하는 데 필요한 충분한 용량이 없을 수 있습니다.

리소스 예약을 사용하여 HA에 맞게 Acropolis 클러스터를 구성하면 VM 재시작에 필요한 리소스의 가용성을 항상 보장할 수 있습니다. Acropolis는 호스트 예약과 세그먼트 예약의 두 가지 예약 모드를 제공합니다. 호스트 구성이 일정한 클러스터(예: 각 노드의 RAM)는 호스트 예약을 사용하지만 이기종 구성의 클러스터는 세그먼트 예약을 사용합니다.

즉시 사용 가능한 고가용성

AHV는 최소한의 구성으로 고가용성을 제공하므로 소프트웨어를 추가로 구입할 필요가 없습니다. 노드에 장애가 발생하면 VM은 클러스터의 다른 노드에서 자동으로 다시 시작됩니다.

백업 및 재해 복구 통합

Acropolis의 백업 및 재해 복구 통합 서비스는 클러스터를 보호합니다. 하이퍼바이저를 실행하는 Nutanix 클러스터는 이러한 기능에 액세스할 수 있으며, 이 기능을 통해 기본 파일 보호에서부터 전체 사이트 중단 복구에 이르기까지 다양한 사용 사례에 대해 로컬 및 원격으로 VM을 보호할 수 있습니다. Nutanix 플랫폼에 기본 제공되는 백업 및 재해 복구 기능에 대한 자세한 내용은 데이터 보호 및 재해 복구 기술 노트를 참조하십시오.

API 백업

엔터프라이즈 클라우드 플랫폼에서 제공하는 통합 백업을 보완하기 위해 AHV는 외부 백업 공급업체를 지원하는 다양한 API 세트도 게시합니다. AHV 백업 API는 백업 공급업체에서 각각의 개별 VM이 마지막 백업 이후에 변경된 데이터만 백업할 수 있도록 CRT(Changed region tracking)를 활용합니다. CRT(Changed region tracking)를 사용하면 백업 작업이 제로(0)로 표시되는 단계를 건너뛸 수 있으므로 백업 횟수와 대역폭 소비량을 줄여줍니다.

통합을 구축하는 백업 공급업체는 Nutanix 백업 API를 통해 전체, 증분 및 차등 백업을 수행할 수 있습니다. CRT(Changed region tracking)는 AHV 클러스터에서 항상 사용 가능하므로 각 VM에서 활성화할 필요가 없습니다. 백업은 크래시-컨시스턴트 및 애플리케이션-컨시스턴트를 지원합니다.

분석

Nutanix Prism은 하드웨어, 스토리지, VM을 비롯한 인프라 스택의 모든 요소에 대한 심층 분석을 제공합니다. 관리자는 요소 뷰에서 이러한 인프라 스택 구성 요소를 모니터링할 수 있고, 분석 뷰에서 클러스터 리소스에 대한 통합된 평가 결과를 확보하거나 지정된 요소에 대한 특정 측정 항목으로 드릴다운할 수 있습니다.

Prism은 상세한 VM 데이터를 다음 범주로 그룹화하여 제공합니다.

- VM 성능: 리소스 사용량 및 성능에 대한 CPU 및 스토리지 기반 보고서가 있는 여러 가지 차트
- 가상 디스크: I/O 유형, I/O 측정 항목, 읽기 소스, 캐시 적중률, 작업 세트 크기, 가상 디스크 수준별 지연 시간에 초점을 맞춘 데이터 심층 데이터 지점
- VM NIC: VM에 대한 vNIC 구성 요약
- VM 스냅샷: 스냅샷에서 복제 또는 복구하거나 스냅샷을 삭제하는 기능이 포함된 VM의 모든 스냅샷 목록
- VM 작업: 선택한 VM에 대해 수행된 모든 작동 작업의 시간 기반 목록으로, 상세 정보에는 작업 요약, 완료율, 시작 시간, 기간 및 상태가 포함됩니다.
- 콘솔: 관리자는 VM에 대한 팝업 콘솔 세션 또는 인라인 콘솔 세션을 열 수 있습니다.

VM Performance		Virtual Disks				VM NICs		VM Snapshots		VM Tasks		Console			
Default												Additional Stats			
VIRTUAL DISK	READ LATENCY	WRITE LATENCY	TOTAL IOPS	RANDOM IO	READ SOURCE CACHE	READ SOURCE SSD	READ SOURCE HDD	READ WORKING SET SIZE	WRITE WORKING SET SIZE	UNION WORKING SET SIZE					
NFS-6460	2.27 ms	4.29 ms	15	74.67%	3.93 KBps	15.47 KBps	0 KBps	683.78 MB	289.92 MB	853.54 MB					

그림 10. Prism 분석

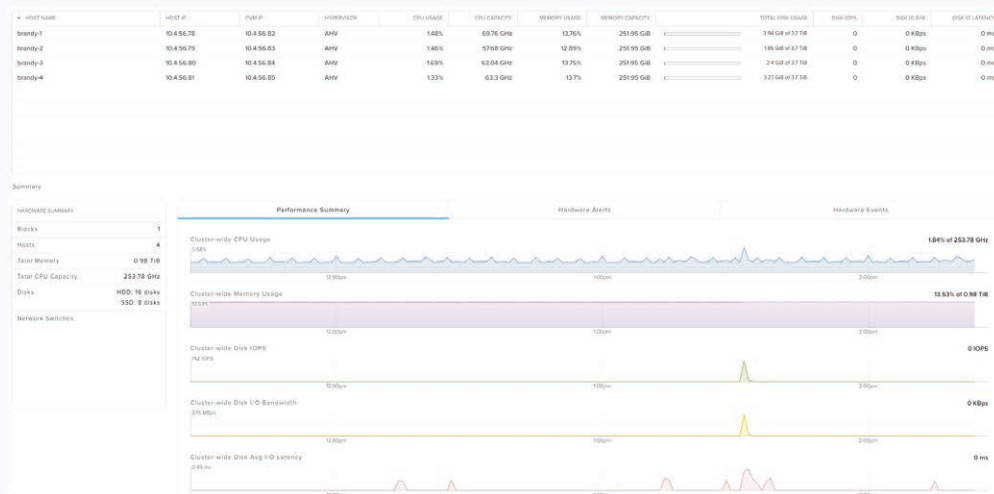


그림 11. Prism의 성능 요약

Prism 분석 탭은 관리자가 클러스터에서 진행 중인 작업을 신속하게 파악하고 문제 해결 단계를 식별하는 데 필요한 도구를 제공합니다. 호스트, 디스크, 스토리지 풀, 컨테이너, VM, 보호 도메인, 원격 사이트, 복제 링크, 클러스터, 가상 디스크 등과 같은 요소에 사용할 수 있는 수백 가지 측정 항목을 사용하여 맞춤형 대화식 차트를 작성한 다음 차트의 추세를 시스템의 경고 및 이벤트와 연관시킬 수 있습니다. 보고서 작성 시 특정 측정 항목 및 요소를 선택하고 원하는 시간 프레임을 설정하여 원하는 데이터에 정확하게 집중할 수 있습니다.

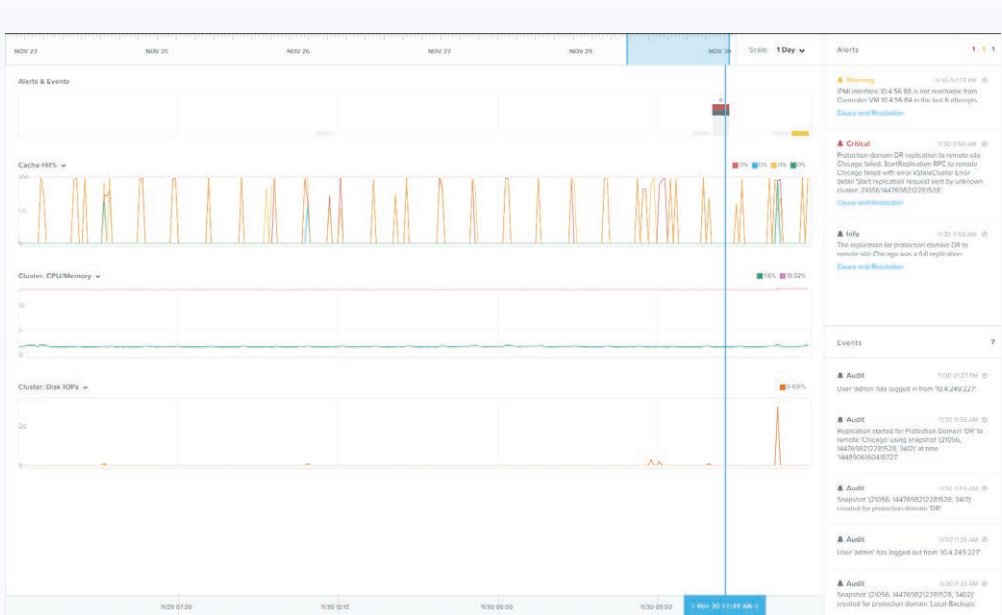


그림 12. Prism 분석

성능

Nutanix 플랫폼은 Acropolis OS(AOS)와 하이퍼바이저 수준 모두에서 성능을 최적화합니다. 제어 및 데이터 영역을 나타내는 CVM에는 지원되는 모든 하이퍼바이저를 활용하는 AOS 최적화가 포함되어 있습니다. 오픈 소스 KVM의 토대 위에 구축된 AHV는 새롭게 추가된 Nutanix만의 고유한 혁신 오퍼링입니다. 다음 섹션에서는 성능에 중점을 둔 AHV의 혁신에 대해 간략하게 설명합니다.

AHV 터보

AHV 터보는 별도 구성 없이 기본적으로 제공되며 즉시 사용 가능한 데이터 경로의 이점을 제공합니다.

AHV 터보는 가상화된 스토리지 에뮬레이션을 우회하고 스토리지 I/O 요청을 직접 처리하는 새로운 I/O 경로를 제공합니다. 이러한 접근 방식은 CPU 사용량을 줄이고 VM에서 사용할 수 있는 스토리지 I/O 용량은 늘립니다. 또한 AHV 터보는 VM에서 스토리지로 데이터를 전송하는 다중 큐 접근 방식을 도입함으로써 I/O 용량을 대폭 늘리고 있습니다. 스토리지 대기열은 지정된 VM에 대해 구성된 vCPU의 수에 맞춰 자동으로 확장되므로 워크로드가 확장되어도 높은 성능을 유지할 수 있습니다.

이러한 개선사항을 통해 즉각적인 이점을 누릴 수 있으며, 지연 시간 단축으로 크게 향상된 I/O 기능을 제공하는 지속적인 메모리 향상과 NVMe와 같은 미래 기술에 대비해 AHV를 준비할 수 있습니다.

vNUMA

최신 Intel 서버 아키텍처는 특정 CPU 소켓에 메모리 뱅크를 할당합니다. 이 설계에서 서버에 있는 메모리 뱅크 중 하나는 각 CPU에 대해 로컬이므로 다른 메모리 뱅크에서 원격으로 액세스할 때 보다 로컬로 메모리에 액세스 할 때 최고 수준의 성능을 기대할 수 있습니다. 각 CPU 및 메모리 쌍은 NUMA 노드입니다. vNUMA는 VM의 아키텍처가 기반이 되는 물리 호스트의 NUMA 아키텍처를 미러링할 수 있게 해주는 기능입니다. vNUMA는 일부 워크로드에만 적용되지만, 단일 CPU 소켓에 있는 사용 가능한 물리적 코어보다 많은 수의 vCPU로 구성된 큰 규모의 VM에는 매우 유용할 수 있습니다.

RDMA

RDMA(Remote Direct Memory Access)를 사용하면 사용자 공간에서 실행 중인 VM이 NIC에 직접 액세스할 수 있으므로 원격 노드의 메모리에 노드를 쓸 수 있습니다. 이와 같은 접근 방식은 TCP 및 커널 오버헤드를 방지하므로 CPU를 절약하고 성능이 향상됩니다. 현재 Acropolis RDMA 지원은 CVM 간 통신용으로 예약되어 있으며, DCB(Datacenter Bridging) 지원을 통해 적절히 구성된 스위치에 연결되어 있는 시스템(RoCE 가능 NIC로 구성됨)에서 표준 RoCEv2(RDMA over Converged Ethernet) 프로토콜을 사용합니다.

RDMA 지원, 데이터 로컬리티 및 AHV 터보는 현재 세대의 중요한 성능 혁신일 뿐만 아니라 네트워크 패브릭 업그레이드 없이 빠르게 발전하는 플래시 및 메모리 기술을 최대한 활용할 수 있도록 AHV 및 Nutanix 플랫폼의 독보적인 입지를 확보했습니다.

GPU 지원

GPU(Graphics Processing Unit)는 엔드 유저에게 그래픽 콘텐츠를 표시하는 하드웨어 또는 소프트웨어입니다. 노트북 및 데스크탑에서 GPU는 물리적 카드이거나 CPU 하드웨어에 직접 내장되어 있는 반면 가상화된 세계의 GPU 기능은 이전까지 소프트웨어 기반이었으며 추가 CPU 사이클을 소비했습니다. 최신 운영 체제와 애플리케이션뿐만 아니라 3D 도구를 통해 점점 더 많은 조직이 가상화 세계에서 하드웨어 GPU를 필요로 하고 있다는 것을 알게 되었습니다. 물리적 GPU 카드를 검증된 호스트에 설치하고 패스스루 또는 vGPU 모드를 통해 게스트 VM에 제공할 수 있습니다.

Nutanix Prism으로 엔터프라이즈 클라우드 관리

Nutanix Prism을 사용하면 전체 Nutanix 환경을 간편하게 관리할 수 있습니다. Prism은 엔터프라이즈 클라우드 관리의 여러 측면을 단일 소비자급 제품으로 결합하므로 IT 관리자는 몇 번의 클릭만으로 인프라 및 가상화를 관리하고 운영에 관련된 통찰력을 확보하며 문제를 해결할 수 있습니다.

Acropolis가 성능 및 복원력에 대해 전체 클러스터를 포괄하는 데이터 영역을 생성하는 것처럼 Nutanix Prism은 관리 및 운영 인텔리전스에 대해 동일한 복원력을 생성합니다. Prism은 클러스터 수준의 Prism Element와 다중 클러스터 관리 및 분석을 위한 Prism Central의 두 가지 구성 요소로 이루어져 있습니다.

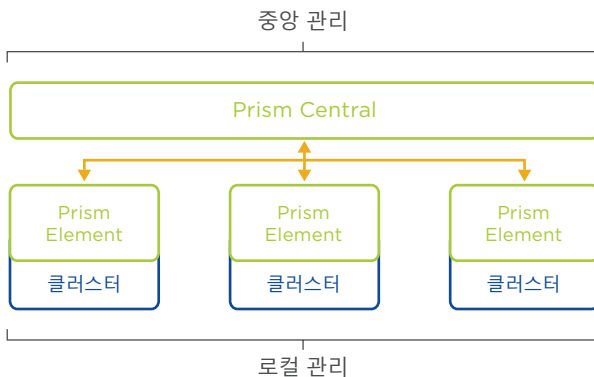


그림 13. Prism Central

Prism의 설계에 따른 고가용성

Prism Element는 클러스터의 모든 노드에서 실행되므로 Prism Central을 가용성이 뛰어난 다중 VM 분산 시스템으로 자동 배포합니다. 외부 서버 또는 데이터베이스를 별도로 구성할 필요가 없습니다.

장차 친화적인 HTML5 Prism 인터페이스 외에 통합 및 자동화를 지원하기 위해 모든 관리 기능이 포괄적인 API, PowerShell 및 CLI(Command Line Interface)를 통해 노출됩니다.

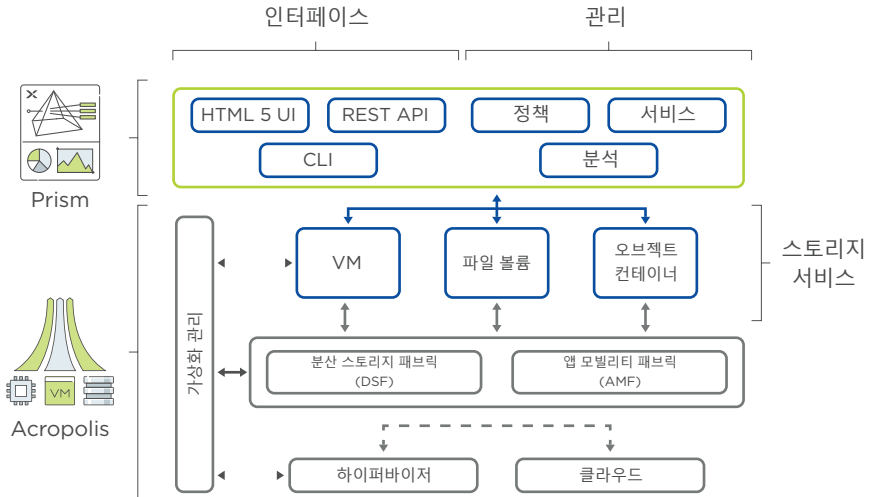


그림 14. 개괄적인 Prism 아키텍처

Prism 접근 방식

Prism은 일반적인 엔터프라이즈 클라우드 워크플로우를 단순화하고 간소화하는 직관적인 사용자 인터페이스를 통해 깔끔한 환경을 제공하므로 각 작업별로 별도의 관리 도구가 필요하지 않습니다. Prism은 다음과 같은 기능을 통해 생산성을 향상시킵니다.

- **인스턴트 검색:** 작업을 쿼리하고 즉시 수행하는 통합 검색
- **용량 계획:** Prism의 분석 엔진은 실행 중인 애플리케이션의 용량 요구를 예측하고 Nutanix 클러스터에 대한 "가정" 시나리오의 영향 분석을 통해 IT 팀이 능동적으로 인프라 요구사항을 계획하도록 지원합니다.
- **예측 분석:** HCI 가상화 스택의 풍부한 데이터 소스를 활용하는 Nutanix Xfit 머신 러닝은 예측 분석 및 리소스 활용률과 리소스 수요에 대한 통찰력을 제공합니다.

- **커스터마이징 가능한 운영 대시보드:** 시각적 대시보드에서는 애플리케이션 및 인프라 상태를 한 눈에 살펴볼 수 있습니다.
- **원클릭의 단순성:** 인프라 관리, 운영 통찰력 및 신속한 문제 해결을 지원합니다.

Prism UI는 Nutanix에서 제공하는 모든 기능을 모니터링하고 제어하는 단일의 포괄적인 인터페이스입니다. 기본 HCI 관리를 훨씬 능가하는 모든 범위의 Nutanix 엔터프라이즈 클라우드 기능을 활용하는 데 필요한 추가 관리 VM 또는 플러그인이 없습니다.

Prism은 가장 중요한 통계 및 경고 요약에 액세스할 수 있는 고급 대시보드부터 시작하여 HCI 인프라(서버, 드라이브, 네트워크), 다중 하이퍼바이저 VM 관리(생성, 업데이트, 콘솔), 시스템 상태, 데이터 보호 및 복제, 심층 분석, 경고 및 경보 기능을 하나의 관리 영역에서 세부적으로 들여다볼 수 있도록 지원합니다.

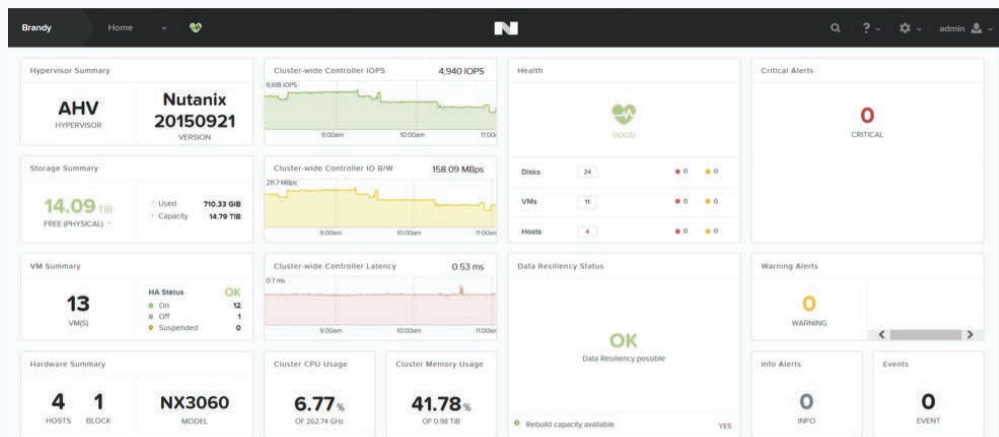


그림 15. Prism Element – 대시보드

소프트웨어 업그레이드

Prism은 HCI 인프라(하이퍼바이저, BIOS, 디스크 펌웨어, Nutanix 시스템 소프트웨어)에서 IT 운영에 이르기까지 전체 플랫폼의 소프트웨어 수명 주기를 관리하는 단일 인터페이스를 제공합니다. 시스템 소프트웨어 업그레이드는 한창 업무 중일 때에도 중단없이 수행될 수 있는 간편한 프로세스입니다.

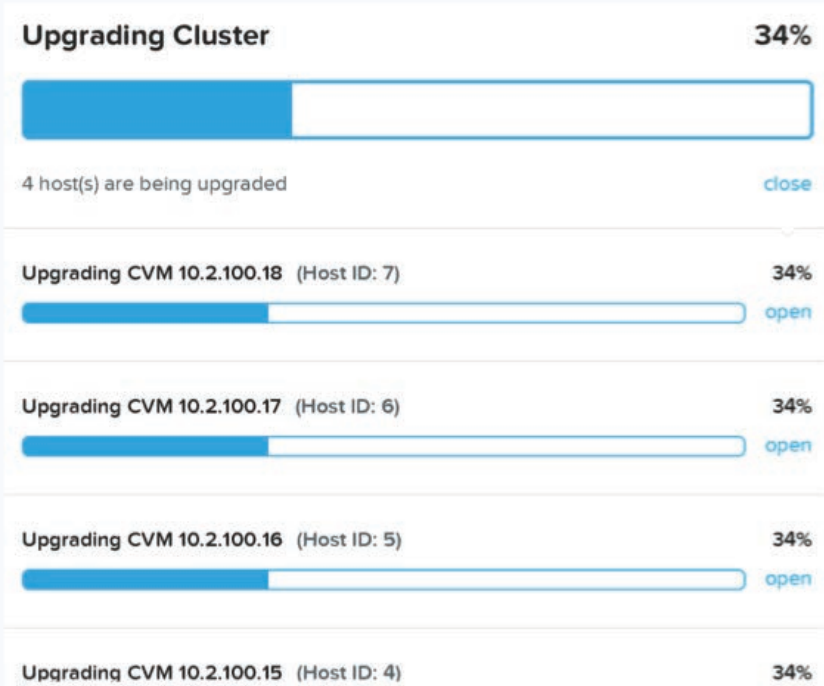


그림 16.

업그레이드를 수행하려면 Prism 대시보드에서 "소프트웨어 업그레이드"를 선택하고 클라우드에서 원하는 소프트웨어 버전을 다운로드하세요. Prism은 모든 노드에서 소프트웨어 설치를 자동으로 조정합니다. 끝났습니다. 클러스터 크기에 상관없이 3단계로 완료됩니다.

프로 팁: Prism Central

Nutanix는 운영을 단순화하고 모든 클러스터 및 사이트 전반에 단일의 관리 UI를 제공하기 위해 대규모 또는 분산 배포(Nutanix 클러스터 또는 여러 사이트)용 Prism Central을 권장합니다.

관리자는 Prism Central 대시보드를 사용하여 통합된 경고, 사용 가능한 스토리지, 성능(대역폭 및 IOPS) 등 여러 클러스터를 모니터링하고 관리할 수 있습니다.

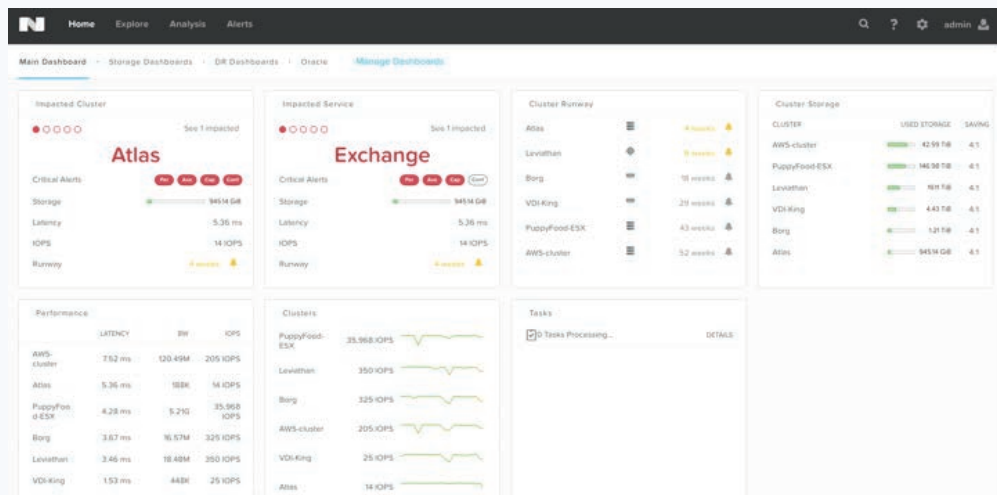


그림 17. Prism Central – 대시보드

Calm

Calm은 Nutanix 기반의 프라이빗 클라우드 및 퍼블릭 클라우드를 비롯한 클라우드 환경을 포괄하는 애플리케이션 자동화 및 수명 주기 관리 기능을 제공합니다. 엔터프라이즈 클라우드 OS를 기반으로 구축된 Calm은 전체 IT 인프라의 민첩성을 높이고 애플리케이션 중심 환경으로 변화시킵니다.

Calm 자동화 기능을 통해 조직은 플랫폼 종속 없이 여러 하이퍼바이저 및 클라우드에서 애플리케이션을 실행할 수 있으므로 비즈니스 우선순위에 맞게 워크로드를 조정하면서 출시 시간을 단축하고 운영 비용을 최소화할 수 있습니다.

Calm은 관리자가 간편하게 만들어 즉시 배포할 수 있는 간단한 블루프린트를 통해 애플리케이션을 정의합니다. IT 관리자는 사전 통합된 블루프린트를 활용하거나 자체 블루프린트를 만들어 Nutanix 마켓플레이스에 게시할 수 있습니다. IT 부서는 애플리케이션 개발자 또는 현업 부서와 같은 다른 팀이 마켓플레이스에서 셀프 서비스 방식으로 애플리케이션을 설정 및 관리할 수 있도록 하면서 인프라를 완벽하게 제어할 수 있습니다.

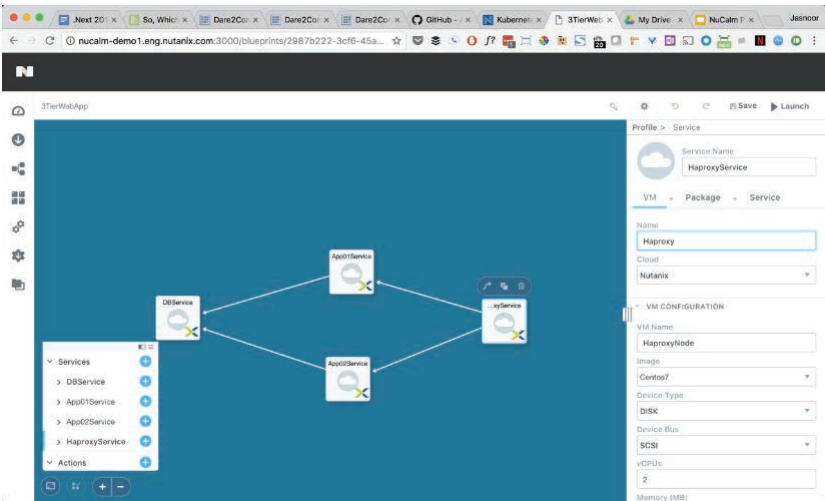


그림 18. Nutanix Calm

조직은 이제 하이브리드 클라우드 아키텍처 배포를 완전히 자동화하여 AWS(Amazon Web Services) 및 GCP(Google Cloud Platform)를 비롯한 다양한 클라우드 환경에서 다중 계층 및 분산 애플리케이션을 확장할 수 있습니다.

하이퍼컨버지드 인프라와 Nutanix 엔터프라이즈 클라우드에 대해 자세히 알아보려면 info@nutanix.com으로 문의하거나 트위터에서 <http://www.twitter.com/@nutanix>를 팔로우하세요. 또한 조직에서 엔터프라이즈 애플리케이션을 최대한 활용하는데 Nutanix의 검증되고 인증된 솔루션이 어떠한 도움을 줄 수 있는지 확인하기 위해 자체 맞춤형 설정된 브리핑 및 데모를 설정하려면 www.nutanix.kr/demo로 요청을 보내주세요.

Nutanix 넥스트 온라인 커뮤니티(next.nutanix.com)에서 Nutanix 전문가 및 고객과 지속적으로 소통하세요.

Nutanix 소개

Nutanix 솔루션을 사용하면 인프라를 관리할 필요가 없으므로 IT 담당자가 업무를 추진하는 데 필요한 애플리케이션과 서비스 관리를 중점적으로 수행할 수 있습니다. Nutanix 엔터프라이즈 클라우드 플랫폼은 웹-스케일 엔지니어링과 사용자 눈높이에 맞춘 디자인을 통해 컴퓨팅, 가상화 및 스토리지를 풍부한 머신 인텔리전스를 제공하는 탄력적인 소프트웨어 정의 솔루션에 통합합니다. 따라서 성능 예측이 가능하고, 인프라를 클라우드처럼 사용할 수 있으며, 보안을 강화하고, 광범위한 엔터프라이즈 애플리케이션에 걸쳐 애플리케이션을 원활하게 이동할 수 있습니다.

NUTANIX™