



# What is Nutanix?

미래를 위한 차세대 데이터센터 플랫폼



(주)한국밸런스

# Agenda

1. 미래의 데이터센터는?
2. Nutanix 아키텍처
3. Nutanix 특.장점
4. Nutanix의 구성
5. Nutanix는?



# 비즈니스 측면에서의 IT 요구사항



- 비즈니스 민첩성
- 도입/운영 비용 감소
- 소비자 성향으로 변화하는 IT의 수용 (Consumerization)



# 차세대 데이터 센터를 만들기 위해서는?



- ☒ 물리적 환경을 가상화 환경으로 변형
- ☒ Scale-out 구조
- ☒ 소프트웨어로 정의 내려지는 서비스
- ☒ 비용절감과 표준화를 위한 상용 하드웨어 사용

대용량 확장

탄력적인 운영

민첩함



# 현재의 데이터센터는?

## 물리적 인프라스트럭처



# 전문가들이 말하는 아키텍처 변화의 필요성

## 복잡성

엔터프라이즈 산업은 고정된 스토리지 아키텍처를 가지고 서비스 레벨을 맞추기 위해 고군분투 하고 있다. 예를 들어 기존의 환경은 자동화된 가상서버 환경이나 높은 통합비율을 유지하기 어렵다.

*Enterprises are struggling "to meet service levels with a **rigid storage architecture**, for example, that **can't keep up** with a highly consolidated and automated virtual server environment."*

**Forrester Research**  
2011

## 비용

"데스크톱 가상화의 40%~50%의 비용은 스토리지가 차지 한다. "

*"Storage accounts for 40% to 60% of the total cost of SHVD cost per desktop."*

**Gartner**  
*Storage Design Alternatives for Virtual Desktop Deployments, January 2013*

## 성능

스토리지를 확장하는 동안 최상의 성능을 유지 하는 것은 TOP 3 고려 사항이다.

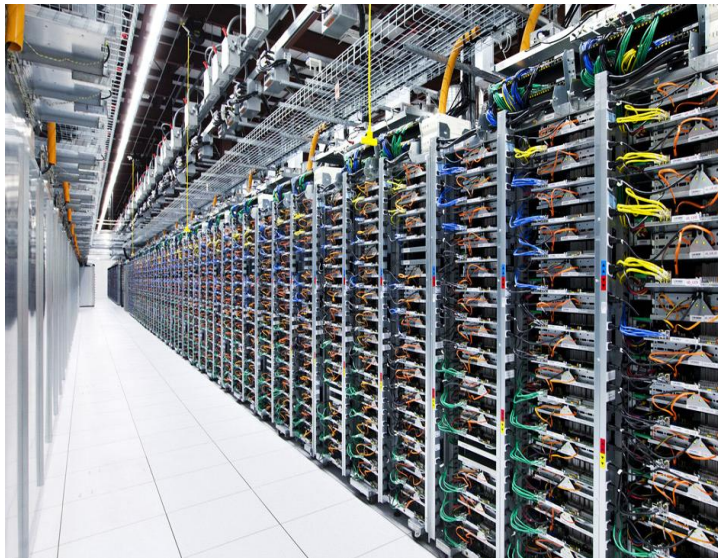
*"Maintaining high performance while scaling is a top 3 storage challenge."*

**Forrester Research**  
*Survey on Storage for Virtual Servers, Q1 2011*





# 월드 클래스 데이터센터



X86을 이용해 동시에  
scale-out으로 확장

간결하고,  
단순한  
데이터센터

Software  
defined  
구조를 통한  
비용절감

Google™

amazon  
web services™

facebook®



Tiering 된  
스토리지와  
컴퓨팅의 통합



shared-nothing  
소프트웨어 구조의  
분산처리 방식



일반적인 상용  
하드웨어 상에서  
운용



순수한 Scale-Out  
방식의 구조



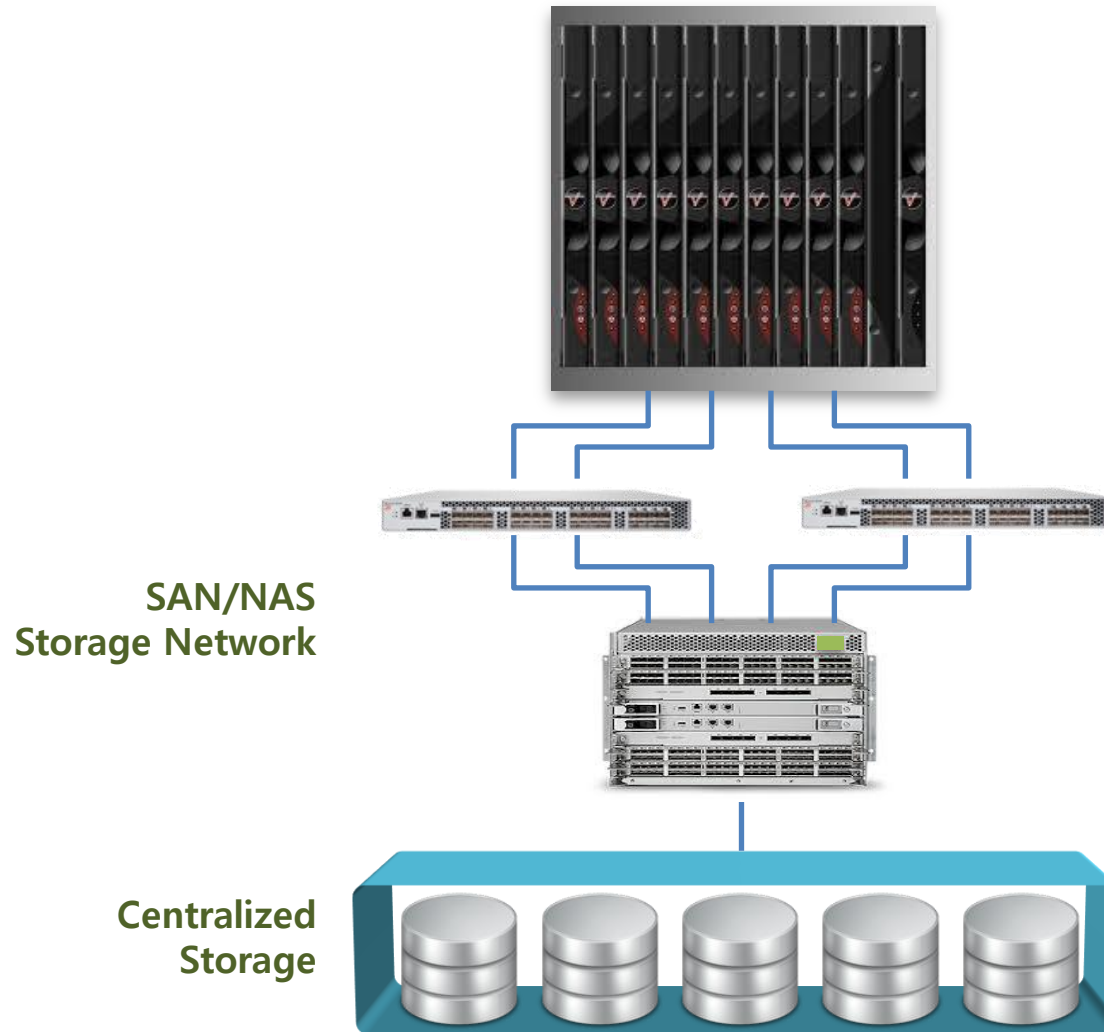
# 가상화는 모든 것을 바꾸었습니다.

## 물리적 인프라스트럭처





# 가상화는 모든 것을 바꾸었습니다.

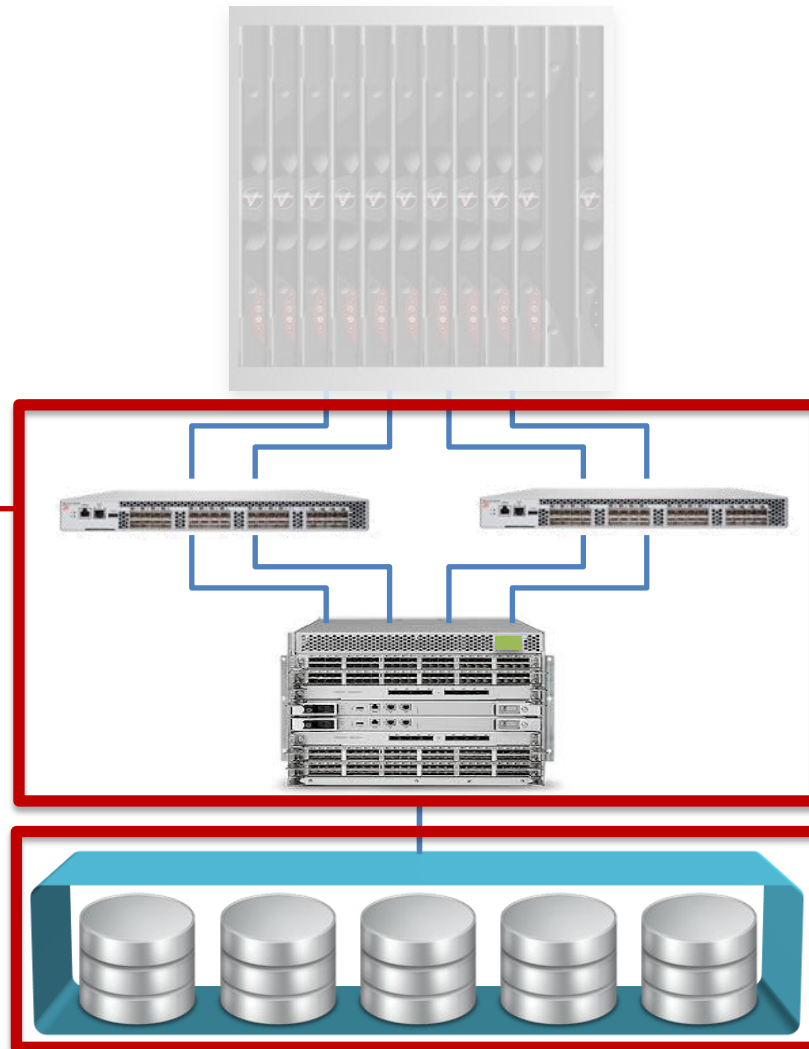


# 그렇지만, 바뀌지 않은것도.....

- 관리의 복잡성
- 과다한 확장 비용

**SAN/NAS  
Storage Network**

**Centralized  
Storage**



- 가상화 인프라와 별개의 관리
- 프로비저닝 어려움
- 병목현상으로 인한 성능저하

여기에 새로운 접근 방식이 있습니다.

# Virtual Computing Platform



Compute + Storage

Tiering 된 스토리지와 컴퓨팅의 통합

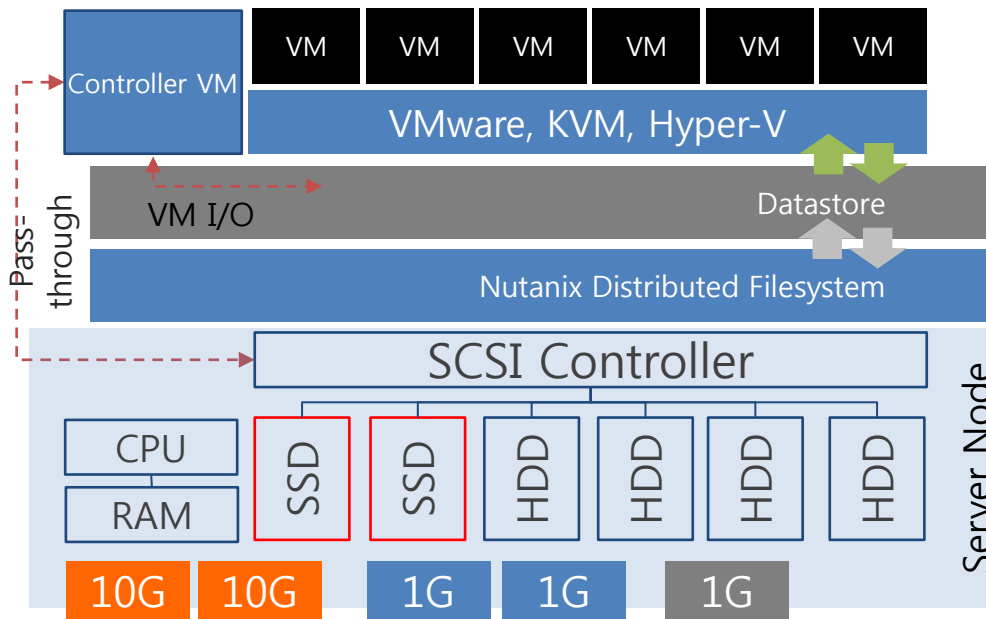
shared-nothing 소프트웨어 구조의 분산처리 방식  
Storage 일반적인 상용 하드웨어 상에서 운용



순수한 Scale-Out 방식의 구조

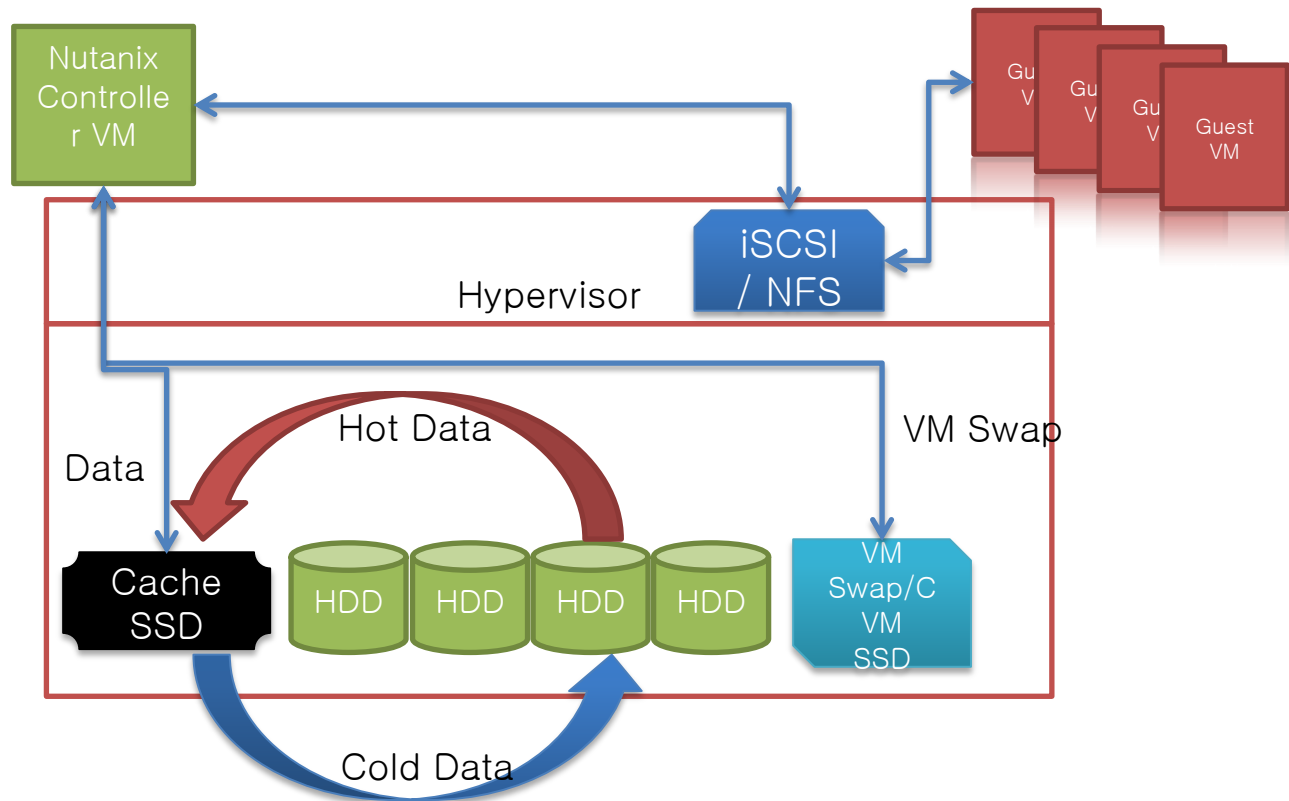


# Nutanix 아키텍처

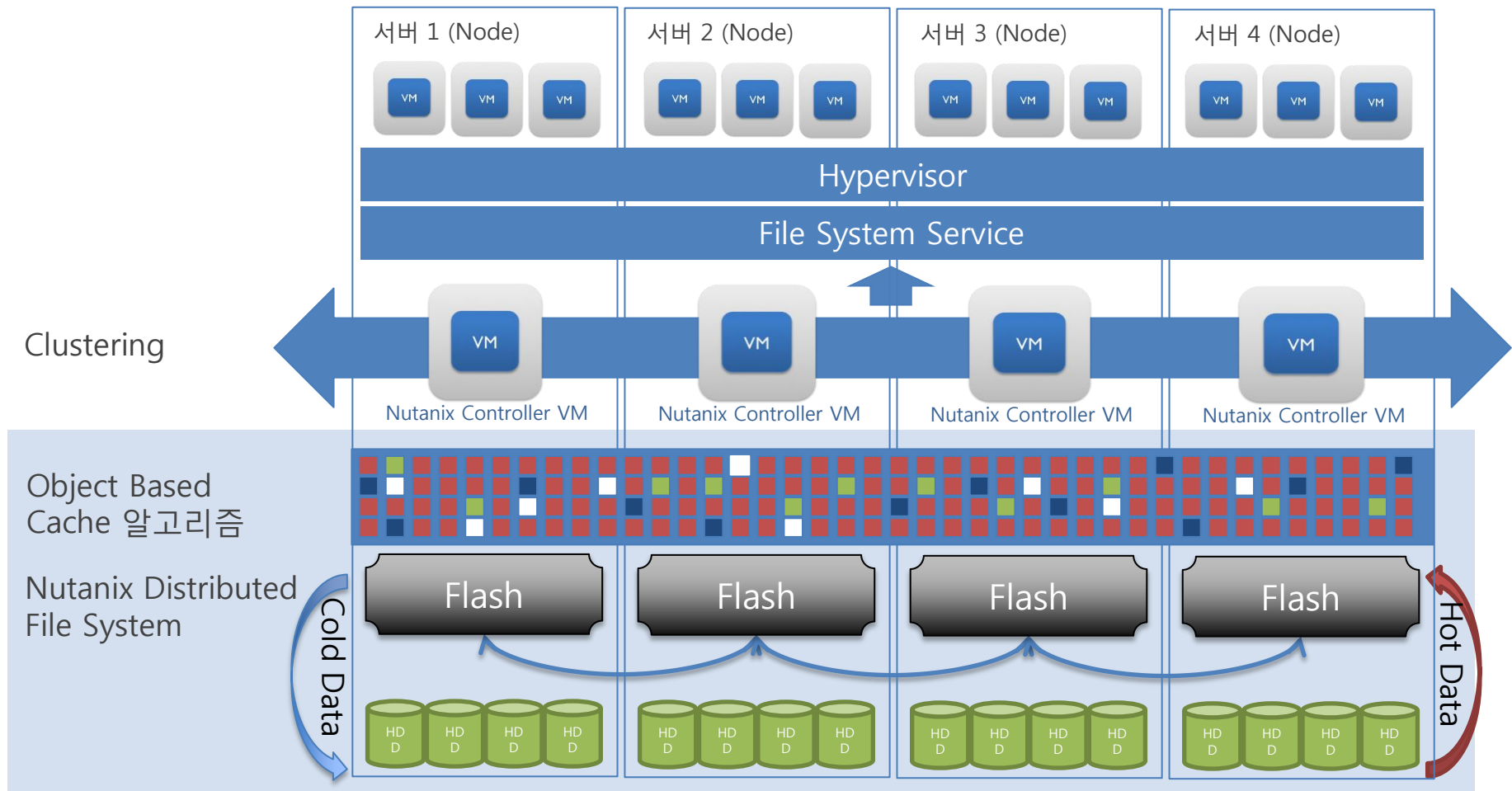


# Nutanix 아키텍처

## Heat Optimized Tiering

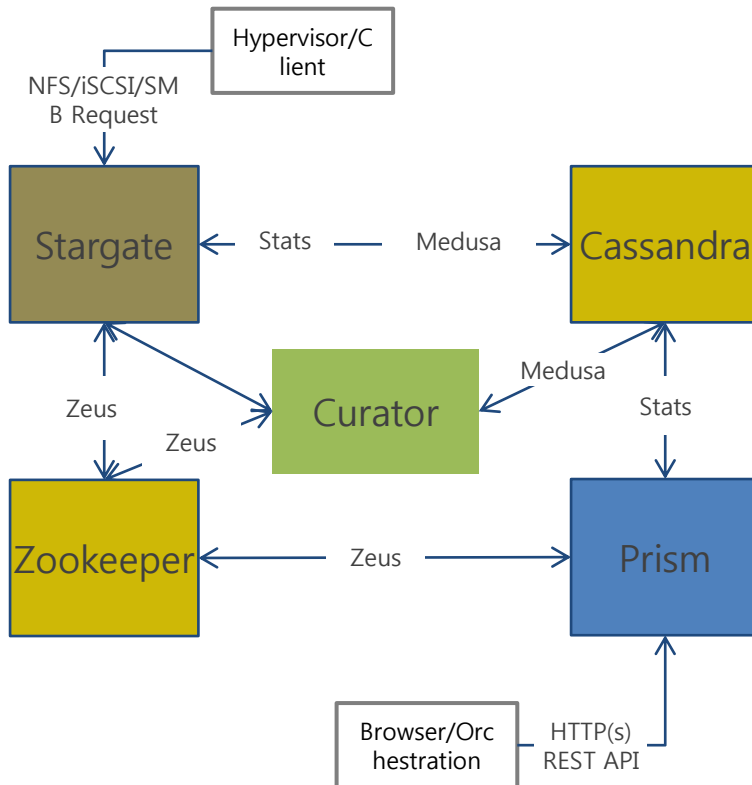






# Nutanix 아키텍처

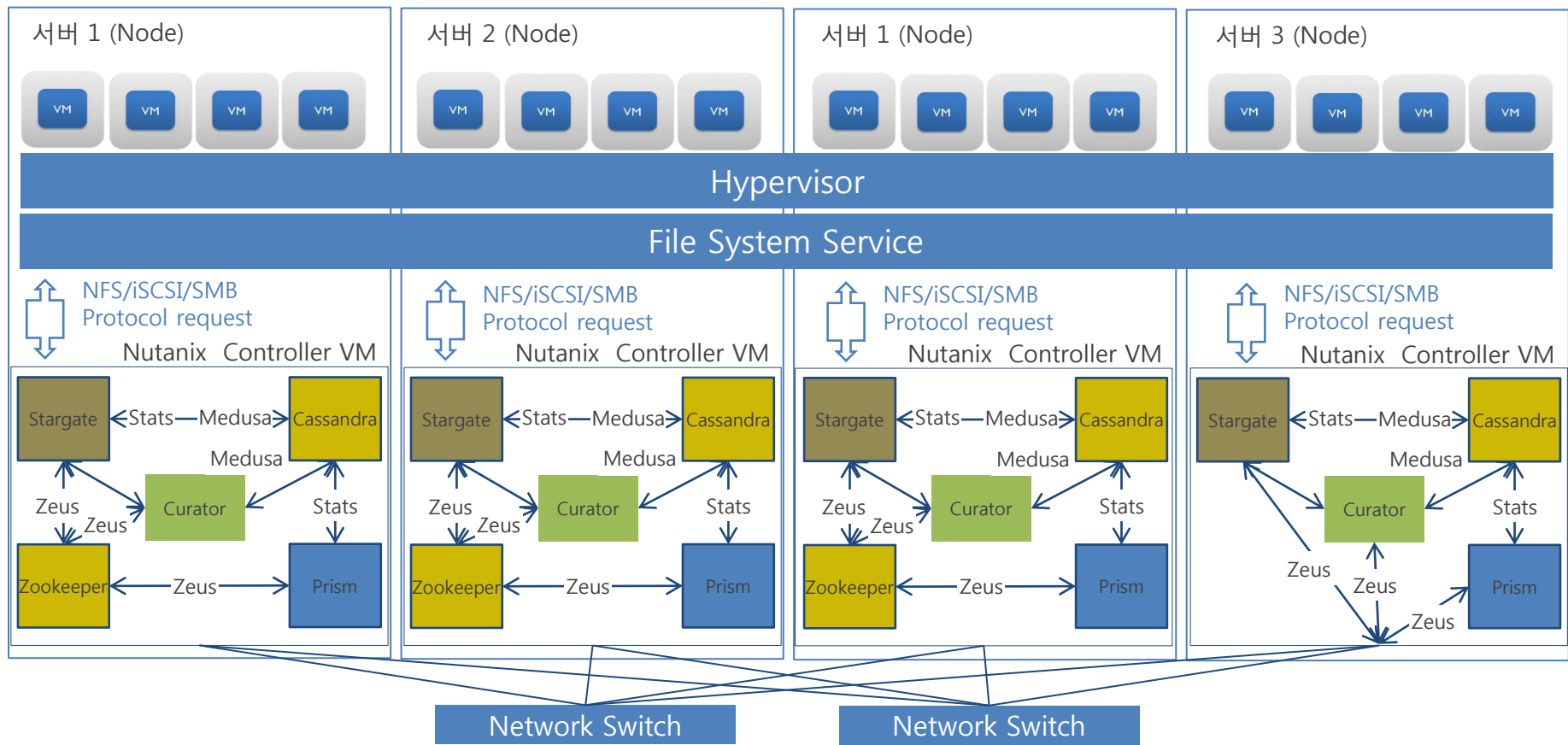
## Cluster 구성요소: 100% 소프트웨어 아키텍처



- Zeus: Cluster Configuration Manager
  - 분산파일시스템의 가장 중요한 구성요소
  - 각 클러스터의 구성정보 (물리, 논리)를 업데이트 하고 저장
  - 분산, 파일시스템, 클러스터링 서비스의 라이브러리 역할
  - Zookeeper: 각 클러스터 구성원의 데이터 무결성을 유지 (홀수로 존재)
- Medusa: distributed metadata store
  - 메타데이터를 분산 및 저장
  - 데이터의 위치를 호스트에게 알려줌
  - 메타데이터 데이터베이스의 추상화
  - Cassandra: Metadata database
- Stargate
  - Hypervisor에게 스토리지 서비스
  - NFS, iSCSI, SMB
- Curator
  - 분산 서비스 전체를 모니터링 하고 조율
  - 분산된 오브젝트를 맵핑 하고 밸런스.
  - MapReduce 알고리즘 사용
- Prism: Management Gateway (UI, API)
  - 분산 서비스와 모든 노드의 관리

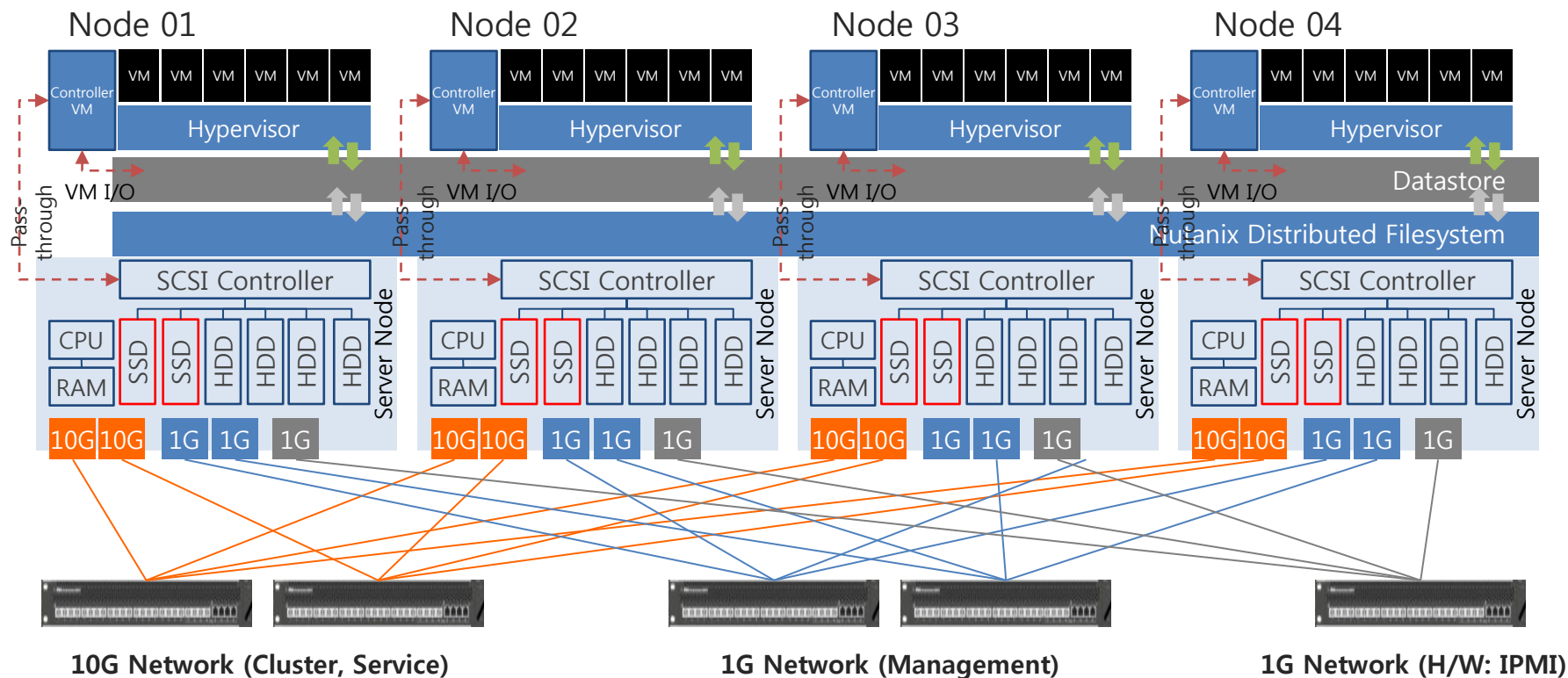
# Nutanix 아키텍처

Cluster Architecture: 분산구조의 100% 소프트웨어 아키텍처



# Nutanix의 구성

## 네트워크 구성



- Up-link: 4port (GIBIC)
- S/W: 4port (GIBIC)
- Nutanix: 8port (No GIBIC, TwinAx)

- Up-link: 4port (Cooper)
- S/W: 4port (Cooper)
- Nutanix: 8port (Cooper)

- Up-link: 1 ~ 2 (Cooper)
- Nutanix: 4Port (Cooper)

# Nutanix 아키텍처

Converged, Scale-out 구조



CPU: 448 core  
Memory: 3.5TB

하나의  
파일시스템:  
112TB

CPU: 64 core  
Memory: 512G  
CPU: 64 core  
Memory: 512G  
CPU: 64 core  
Memory: 512G  
CPU: 64 core  
Memory: 512G  
CPU: 64 core  
Memory: 512G  
CPU: 64 core  
Memory: 512G  
CPU: 64 core  
Memory: 512G  
CPU: 64 core  
Memory: 512G

Computing  
Cluster

112TB

Datastore

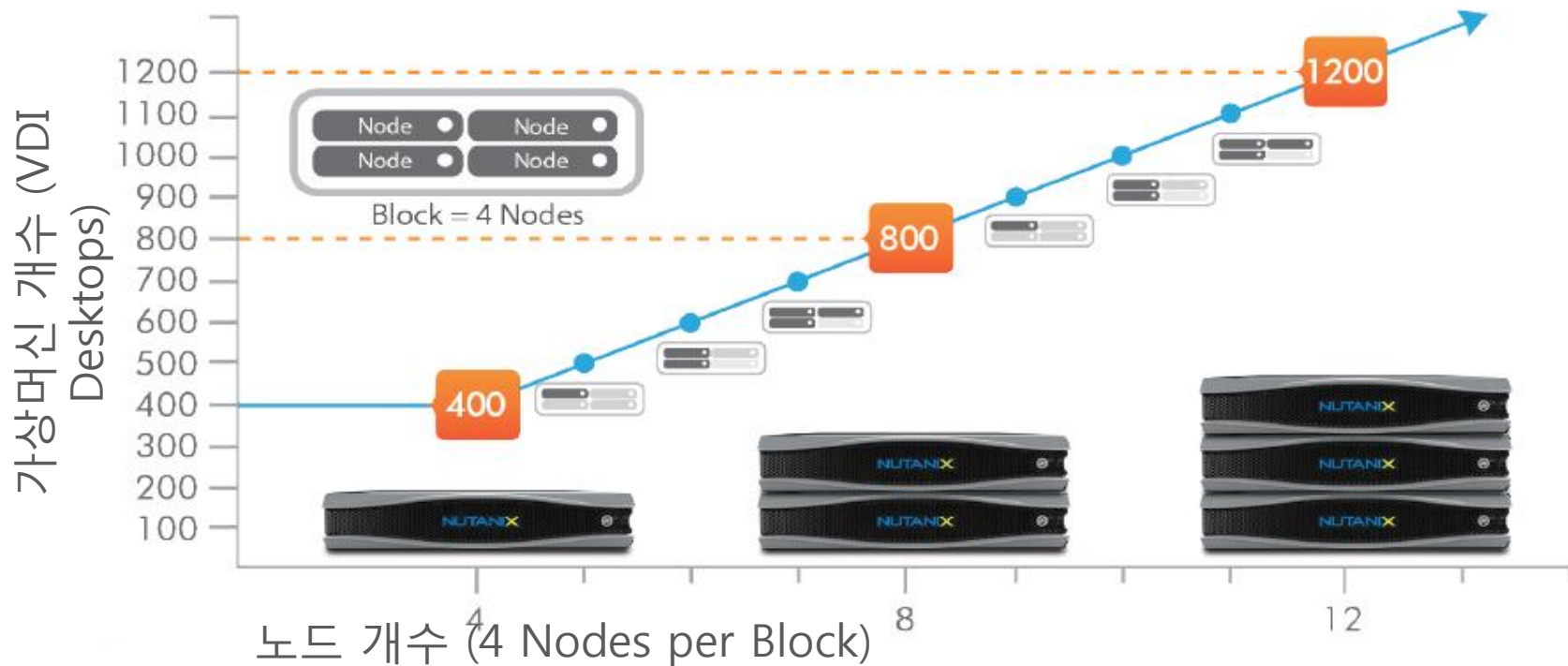
컴퓨팅 파워

데이터 용량



# Nutanix 아키텍처

Converged, Scale-out 구조

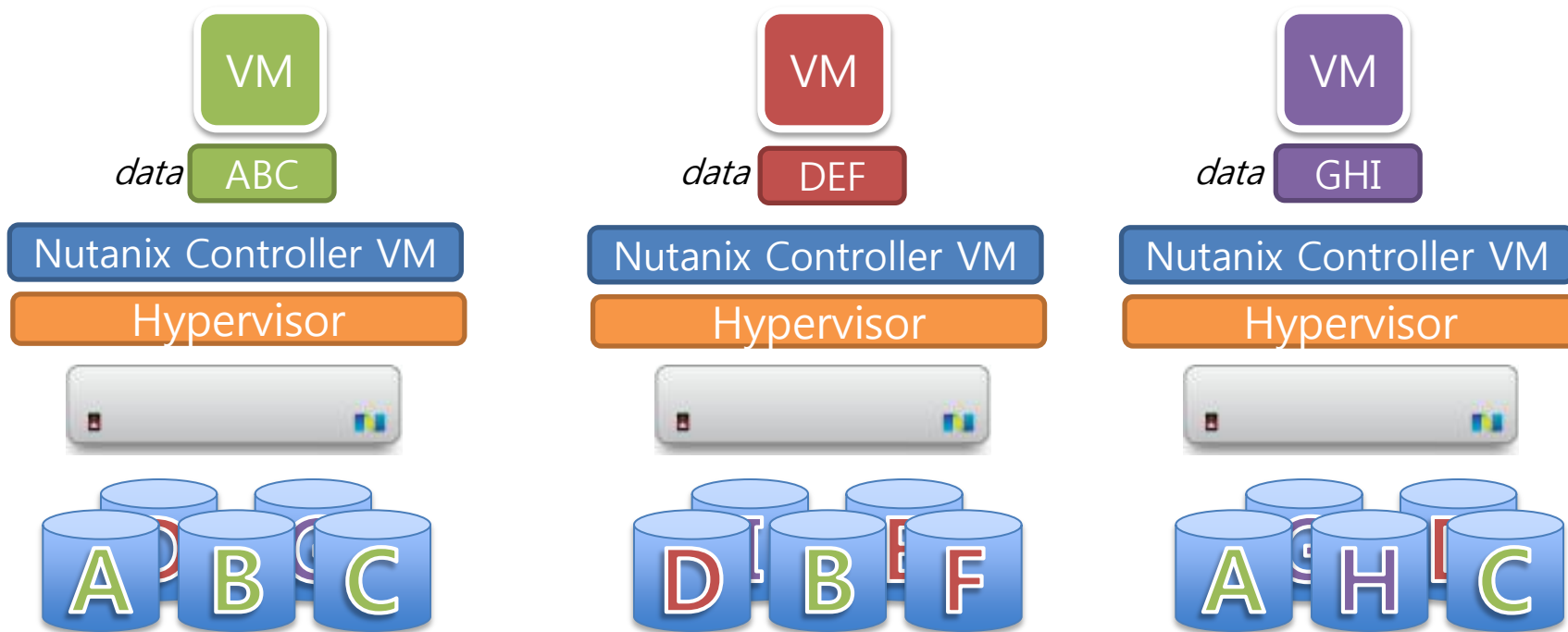


- 하나의 노드씩 확장하는 점진적 용량 확장
- 점진적 성능 업그레이드를 통한 기존 투자 보호
- 성능과 용량이 동시에 확장되는 분산처리 환경

# Nutanix 아키텍처

NDFS (뉴타닉스 분산 파일시스템)의 데이터 이중화 기법

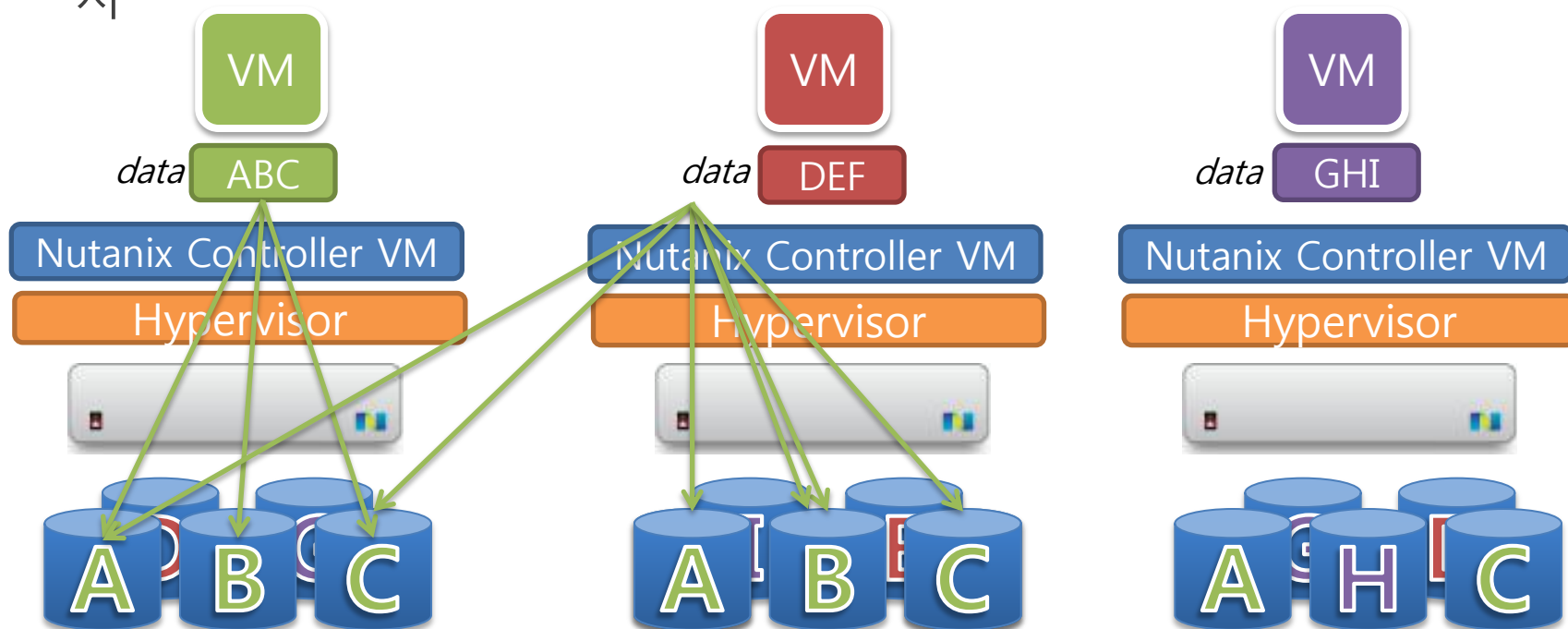
1. 데이터는 가장 빠른 Local에 먼저 씌여짐
2. 데이터는 고 가용성을 위해 다른 노드로 복제 (스토리지 이중화 효과!)
3. 데이터는 고 성능을 위해 서로 다른 노드로 분산



# Nutanix 아키텍처

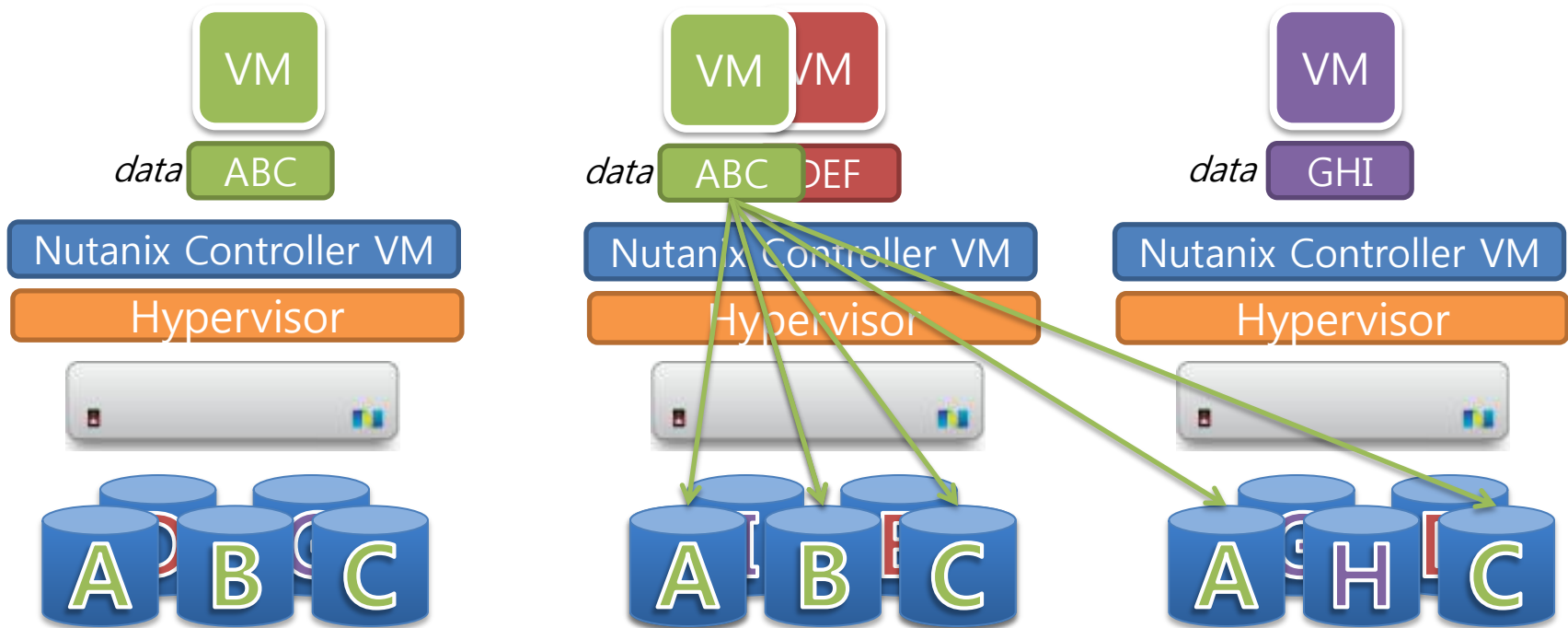
vMotion 발생 시 I/O의 이동

1. 데이터는 가장 빠른 Local 읽음
2. 다른 노드로부터 데이터 복제는 현재 필요한 데이터만 발생
3. 데이터 복제 후, 가장 빠른 Local에서 읽을 수 있도록 데이터 locality유지



# Nutanix 아키텍처

HA 발생 시 I/O의 이동



# Nutanix 특.장점

고 집적을 통한 상면 및 전력 감소

시스템 요구 사양 8 blade, 40 TB system

기존의 아키텍처

서버 + 스토리지 + 네트워크 = 42U

전력 사용 = 6,800W

2U당 최대 가상머신 = 5



Multiple Servers and  
Network Storage

Nutanix 아키텍처

2 블록(4노드) + 네트워크 = 5U

전력 사용 = 2000W

2U당 최대 가상머신 = 320



Virtual Computing  
Platform

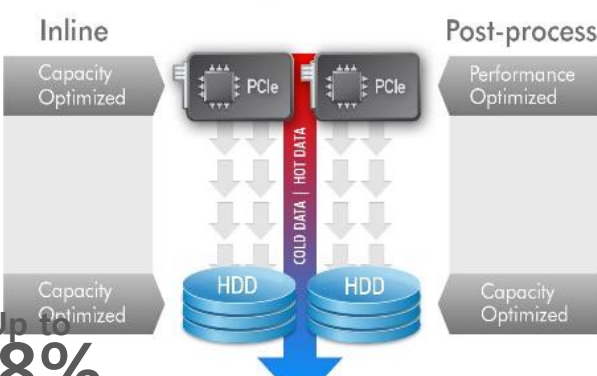
40% - 60% 비용 절감



# Nutanix 특.장점

## 스토리지 용량 효율

## 중복제거

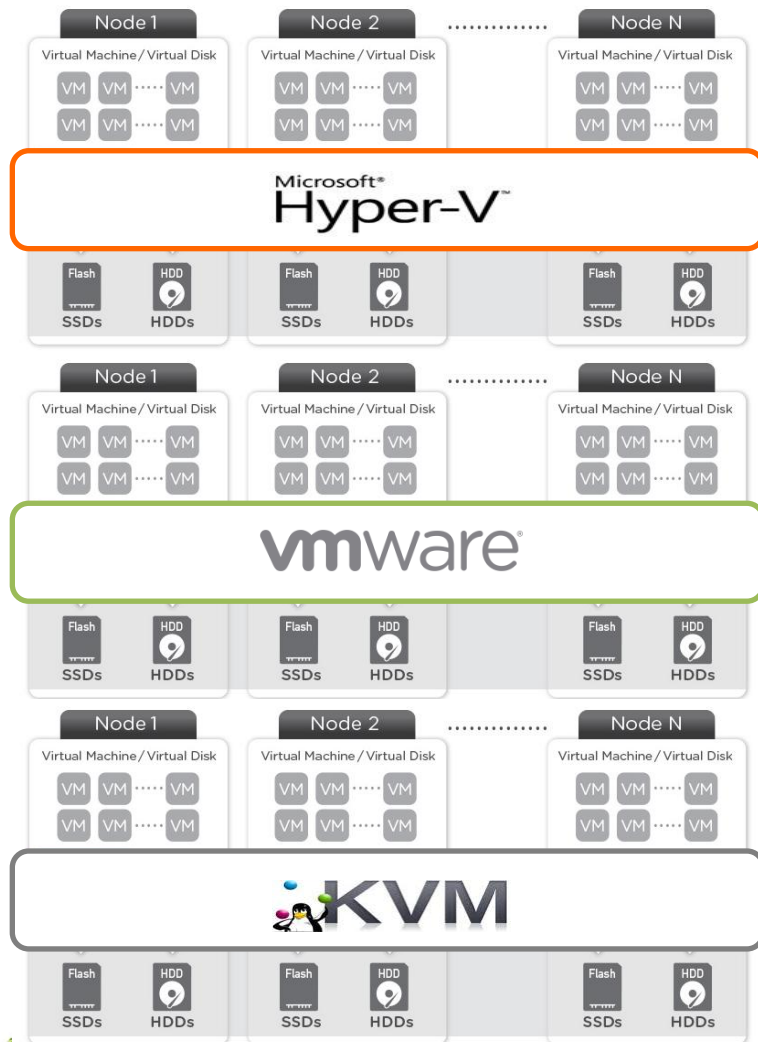
- Compression**
- 
- Up to 78% Reduction**
- **Inline**
    - 쓰기와 동시 실행
    - 아카이브를 위한 이상적인 구성 (연속 데이터에 강점)
    - 연속성을 가진 데이터에 이득
  - **Post-Process**
    - I/O 성능에 영향을 주지 않음
    - 백그라운드 운영



- 실시간 RAM, SSD에서의 중복 제거
- 100% SW 방식
- Scale-out을 위한 디자인
- HDD를 포함한 모든 스토리지 티어에서 적용
- 최대 10배의 데이터 감소

# Nutanix 특.장점

다양한 하이퍼바이저 지원

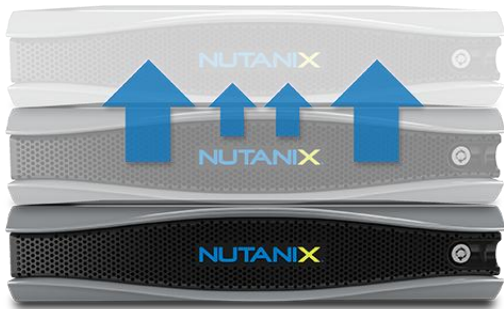


- 하이퍼바이저를 주문에 따라 미리 설치
- 하이퍼바이저 별 모든 기능의 지원
  - vMotion, Live Migration, HA, DRS, DPM, 등.
- Unified 관리
  - 하나의 관리 UI에서 모든 하이퍼바이저 모니터 가능
- 모든 노드에서 지원
  - Nutanix의 모든 기능을 모든 하이퍼바이저에서 사용 가능

# Nutanix 특.장점

## 가용성

### 무중단 노드 확장 및 업그레이드



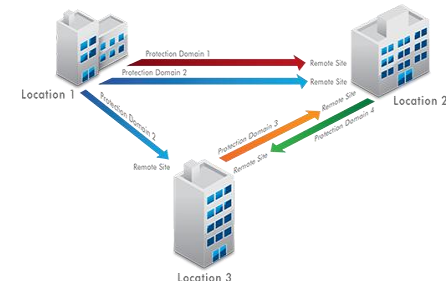
- 모델을 구분하지 않는 유연한 클러스터 구성 가능
- 쉽고 빠른 클러스터 구성
  - 단 두번의 클릭
  - 수 분안에 작업 종료
- 새로운 노드를 자동으로 검색하여 클러스터에 추가 권장
- Zero Downtime

### 무중단 Software 업그레이드



- 컨트롤러 VM의 S/W 업그레이드 중에도 I/O가 중단되지 않으며, 서비스에도 영향이 없음
- 1개의 컨트롤러 VM만 업그레이드 하면 전체가 동기화 됨

### 재해 복구

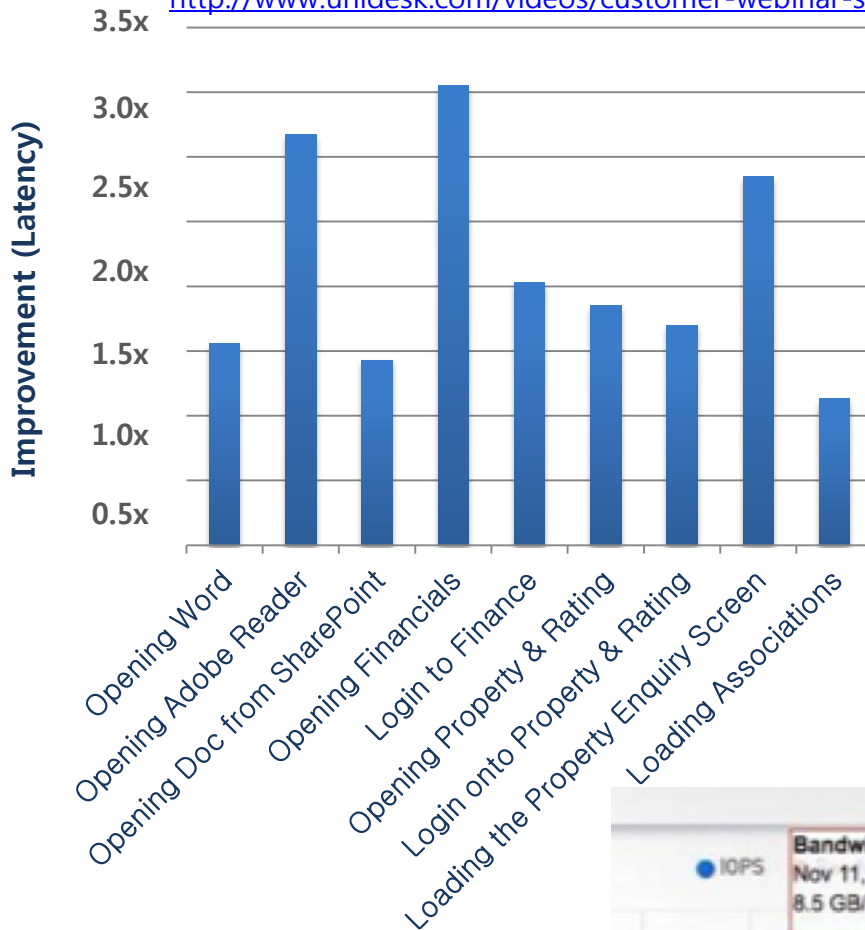


- 3rd 톨이 필요없는 자체 재해복구 기능
- 가상머신 레벨의 재해복구 가능
- 데이터센터 불균형 구조 가능
  - 1:1, 1:n, n:n
- 모든 클러스터가 재해복구 구성에 포함.
- Sub block-level snapshot을 통해 공간 절약
- 실시간 중복제거를 통해 델타이미지만 전송

# Nutanix 특.장점

## 성능

<http://www.unidesk.com/videos/customer-webinar-south-taranaki>

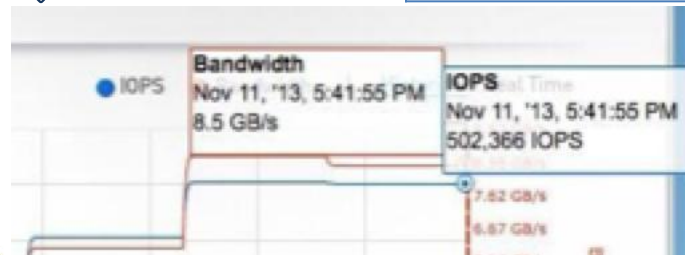


가상디스크: 40G 기준

구분	Nutanix	기타
Full Virus 스캔 시간		
1차	9분 10초	6분 12초
2차	51초	5분 42초
3차	23초	5분 52초

구분	Nutanix	기타
VM Clone(Offline)	4초	3분 42초
VM Clone(Online)	20초	4분 18초
Template Clone	5초	4분 58초

VMs	Clone 완료시간	IOPS	Bandwidth
100ea	9분	12,991	1.15 GB/s



IOPS  
Nov 11, 2013 5:41:55 PM

502,366 IOPS

Nutanix

Hypervisor  
Environment

관리 Nutanix Prism UI: HTML 5, REST API

Storage Performance



Alerting Summary

VM Summary

HTML



직관적. 보기 편한 구성. 통찰력.



# 시장 포지셔닝



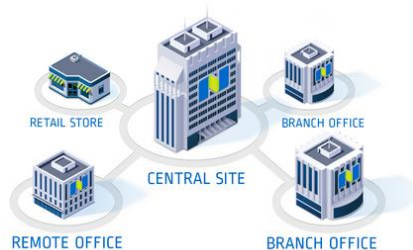
**Server  
Virtualization**



**Desktop  
Virtualization**



**Big Data**



**Enterprise  
Branch Office**



**Disaster  
Recovery**

# Nutanix NX Series

## NX-1000



- 40% 저렴한 비용
- 지사 사무실의 자원 분배, 인프라스트럭처의 거점 구축
- 전력 및 상면의 80% 감소
- 하나의 Management를 통한 전체의 관리

## NX-3000



- 빠른 성능을 요구하는 Computing 중심의 인프라스트럭처 (서버통합, VDI)
- 대량의 워크로드 또는 SSD를 통한 빠른 데이터 처리가 필요한 인프라스트럭처
- 높은 VM집적도

## NX-6000



- 데이터의 대용량 및 빠른 처리가 필요한 인프라스트럭처
- 대용량을 위한 3배의 데이터 스토리지를 제공
- 빠른 데이터 처리를 위한 2배의 서버 SSD 제공

## NX-7000



- 3D Graphic Workstation을 위한 GPU 구성
- PCoIP 오프로드 카드 구성
- 대량의 워크로드 또는 SSD를 통한 빠른 데이터 처리가 필요한 인프라스트럭처



# GPU + APEX

Centralizing | Mobilizing | Virtualizing - Desktops



**NX-7110 Platform**

- ✓ 100% SW-defined solution offers rapid time to market for new capabilities
- ✓ 3x PCIe slots offer multiple configs of Nvidia K1, K2 and Teradici APEX cards
- ✓ Supports the most graphics intensive users within a single virtualized solution

**High performance VDI delivery for ALL applications & services**

- ☐ Video Streaming
- ☐ CAD Design
- ☐ Geospatial Apps
- ☐ 3D Rendering Apps

# GPU Introduction

## What does Nvidia Grid provide?

**Highly responsive windows & rich multimedia experiences**

**Access to all critical applications, including the most 3D-intensive**

**Access from anywhere, on any device**

## vSGA

- GPUs shared between users
- Driver loaded on hypervisor
- DirectX 9 SM3 / OpenGL 2.x
- vMotion/HA/DRS compatible
- Automatically fall back to software renderer

## Who Needs It?

### ▪ Knowledge User

Watches multimedia, Adobe Flash apps or websites

### ▪ Visual Data Consumer (Power User)

Google Earth, video conferencing, imaging apps

### ▪ Visual Data Creator (Designer)

Solid Works, Autodesk, 3D Geospatial with layers

### ▪ Visual Data Power Scientist

Linux desktop with apps for Kepler GPU

## vDGA

- GPU dedicated to user
- Driver loaded on guest OS (pass through)
- Workstation level compatibility
- Latest DirectX and OpenGL
- Maximum Performance



# NVIDIA K1#K2



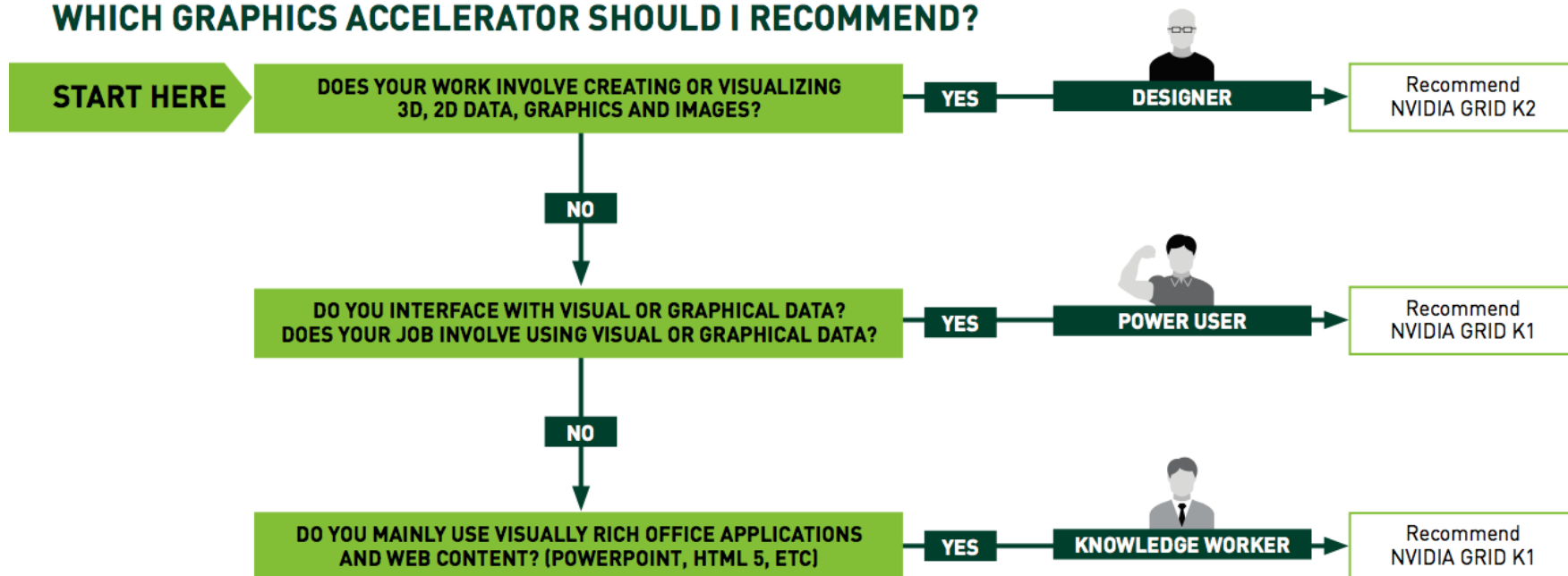
GRID K1



GRID K2

<b>GPU</b>	4 Kepler GPUs	2 High End Kepler GPUs
<b>CUDA Cores</b>	768 (192 / GPU)	3072 (1536 / GPU)
<b>Memory Size</b>	16GB DDR3 (4GB / GPU)	8GB GDDR5 (4GB / GPU)
<b>User Density</b>	vDGA: 4    vSGA: 32	vDGA: 2    vSGA: 16

## WHICH GRAPHICS ACCELERATOR SHOULD I RECOMMEND?





# 고객사



The  
WALT Disney  
Company

NAVTEQ



MILES &  
STOCKBRIDGE P.C.



FARMERS  
TriCounty  
TECHNICAL COLLEGE

anthelio  
A higher aim. A newer standard.

ORRICK

Limited brands

Texas Health  
Presbyterian Hospital  
DALLAS  
Healing Hands. Caring Hearts.™

HYUNDAI  
HYSCO

LHP  
LHP Hospital Group, Inc.  
Culture · Collaboration · Capital

th!nk  
FINANCE

SWE

SOUTHWEST ELECTRIC  
ENERGY GROUP

DeWitt Stern  
Insurance & Risk Advisory | Since 1899

WEIL  
GOTSHAL

NTREPID

LW  
DN Leitner, Williams,  
Dooley & Napolitan, PLLC

NE



Memorial Sloan-Kettering  
Cancer Center  
The Best Cancer Care. Anywhere.

NiCT 独立行政法人  
情報通信研究機構  
National Institute of Information and Communications Technology


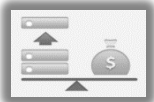



Language Access Network™  
Be seen. Be heard. Be understood.

Riverside

USDA



# Nutanix의 경쟁

	Build It Yourself	이전세대 Converged Infrastructure	차세대 Converged Infrastructure (Nutanix)
 비용절감을 위한 통합 솔루션	<ul style="list-style-type: none"> <li>멀티 벤더 / 조합된 지원</li> <li>상호 동의하에 규정된 표준</li> <li>복잡한 구성</li> <li>배포에 많은 시간 소요</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>분리된 지원 조직</li> <li>상호 동의하에 규정된 벤더들의 표준</li> <li>복잡한 구성</li> <li>고비용 구조</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>하나의 지원 조직 및 벤더</li> <li>모듈형 통합 표준</li> <li>단순한 구성</li> <li>빠른 배포</li> <li>적절한 비용 구조</li> </ul>
 비즈니스 성장과 유연한 확장	<ul style="list-style-type: none"> <li>스토리지에 의존성이 있는 서버 및 성능 확장</li> <li>네트워크 (Storage Area Network) 로 인한 확장의 한계</li> <li>고비용 구조의 도입 및 운영</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>일관된 디자인으로 인한 유연성 저하</li> <li>스토리지에 의존성이 있는 서버 및 성능의 확장</li> <li>고비용 구조의 도입 및 운영 (Over Provisioned)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>어떤 구성요소에도 의존성이 없는 선형적 성능 및 용량의 확장</li> <li>대용량의 데이터센터 구현</li> <li>비즈니스 성장에 따른 합리적인 비용 구조</li> <li>SPOF 및 병목구조 없음</li> </ul>
 소프트웨어적 접근의 민첩성	<ul style="list-style-type: none"> <li>각각의 벤더 별로 다른 소프트웨어 전략</li> <li>확장에 유연성 없음</li> <li>H/W 베이스 디자인으로 인한 새로운 소프트웨어 기능 적용 어려움</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>각각의 벤더 별로 다른 소프트웨어 전략</li> <li>확장에 유연성 없음</li> <li>H/W 베이스 디자인으로 인한 새로운 소프트웨어 기능 적용 어려움</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>100% S/W 정의 아키텍처</li> <li>유연한 정책적용이 가능한 배포</li> <li>새로운 소프트웨어 기능 적용의 용이</li> <li>자동으로 로드밸런싱 되는 S/W 정의 아키텍처</li> </ul>
 범용적 가격과 성능	<ul style="list-style-type: none"> <li>복잡한 벤더 별로 다른 가격 정책</li> <li>균형적인 성능으로 확장하기 어려움</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>각각의 시스템 별로 고정된 성능</li> <li>고비용의 성능과 용량 확장</li> <li>VM 증가에 따른 성능 저하</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>도입했던 비용 그대로 확장에 적용 (새로운 비용 산정이 필요 없음)</li> <li>기존의 인프라를 수정없이 확장</li> <li>추가적 인프라 도입 없는 기존 투자 보호</li> </ul>
 효율적 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>각 벤더 별로 근본적으로 다른 관리 프레임워크</li> <li>복잡하고 많은 관리 콘솔</li> <li>각 지원 팀별로 관리 정책 복잡</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>각 벤더 별로 근본적으로 다른 관리 프레임워크</li> <li>복잡하고 많은 관리 콘솔</li> <li>각 지원 팀별로 관리 정책 복잡</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>서버, 스토리지의 관리 일원화</li> <li>추가적인 교육이 필요없는 쉬운 관리</li> <li>하나의 관리 톨로 모든 관리 가능</li> </ul>
		분리된 구성요소를 미리 설치함.	설계 자체를 Converged로 생성

# Nutanix Virtual Computing Platform 개요

## 통합

- Scale Out형 서버, 스토리지 통합 어플라이언스

## 확장성

- Nutanix Cluster와 다양한 가상화 하이퍼바이저를 이용한 서버, 스토리지 지능형 Scale Out가상머신을 위한 하나의 파일시스템 제공

## 성능

- SSD, SATA를 이용한 맞춤형 성능 관리 (티어링과 핫데이터 캐쉬)

## 엔터프라이즈 기능

- 스냅샷, 복제, 압축, 중복제거, 재해복구

## 비용절감

- 집적도 향상과 빌딩 블록의 최적화를 통한 집적도 향상과 별도 스토리지 구매비용 절감

## 비즈니스 연속성

- 제로 다운타임을 통한 확장 및 업그레이드, 데이터 이중화를 통한 스토리지 이중화 효과

## 미래지향적 데이터센터 구현

- 가상화된 스토리지 컨트롤러를 통한 소프트웨어적 스토리지 컨트롤
- VM레벨의 스토리지 컨트롤



# Nutanix 회사 소개

Nutanix 는 분산 화일시스템을 기반으로 소프트웨어 정의 데이터센터를 위한 서버와 스토리지를 일체형으로 만든 Virtual Computing Platform 을 제공하는 클라우드/가상화를 선도하는 기업입니다



khosla ventures



Goldman Sachs

구분	내용
회사 연혁 및 개요	<div>연혁</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2009년 설립</li> <li>• 2011년 제품 출하</li> <li>• 전세계 20여개 지사</li> <li>• 2011, 2012 Best of VMworld 수상</li> </ul> <div>회사개요</div> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 위치: 미국 캘리포니아 산호세</li> <li>• 고객: 미국 공공기관등 200여 고객 확보</li> </ul>
재무현황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2010년 7월 이후 총 \$7,200만불 투자유치</li> <li>• Goldman Sachs, Light Speed, Kholsa Venture 등 유수 벤처 캐피탈로 부터의 투자</li> </ul>
인력조직 구성 및 현황	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 직원: 500명 이상</li> <li>• GFS(Google File System) 개발자가 주축</li> <li>• VMware, Palo Alto, Data Domain 출신의 경영진</li> </ul>
서비스의 범위 및 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 데스크탑 가상화 관리 솔루션에 대한 서버, 스토리지 일체형 솔루션제공</li> <li>• 프라이빗 클라우드 인프라스트럭처 제공 솔루션제공</li> <li>• 빅데이터 구현을 위한 하드웨어 및 소프트웨어 솔루션 제공</li> </ul>

# Nutanix 회사 소개

- 2009년 회사 설립
- 2011년 Nutanix Complete Cluster 출시
- 매 분기 80% 성장
- 6분기만에 \$80M 매출
- 골드만 삭스, 블룸버그 캐피탈 등 \$72M의 장기적인 투자 유치
- Google, Oracle, VMware, EMC등에서 인력 유치
- SAN Free한 선형적 확장이 가능한 클라우드 어플라이언스 개발
- 2011 ~ 2013 VMworld Award 수상





The fastest growing infrastructure company  
of the last decade

Contact :

(주)한국밸런스

김 형덕 영업대표

Mobile : 010-7138-8889

Email : [hdkim@valence.co.kr](mailto:hdkim@valence.co.kr)

