



# 클라우드컴퓨팅 x86 서버의

# 새로운 기준을 제시한다!!!

## Cisco UCS

Cisco Systems Korea

DataCenter Solution S.E

최우형 (whchoi@cisco.com)

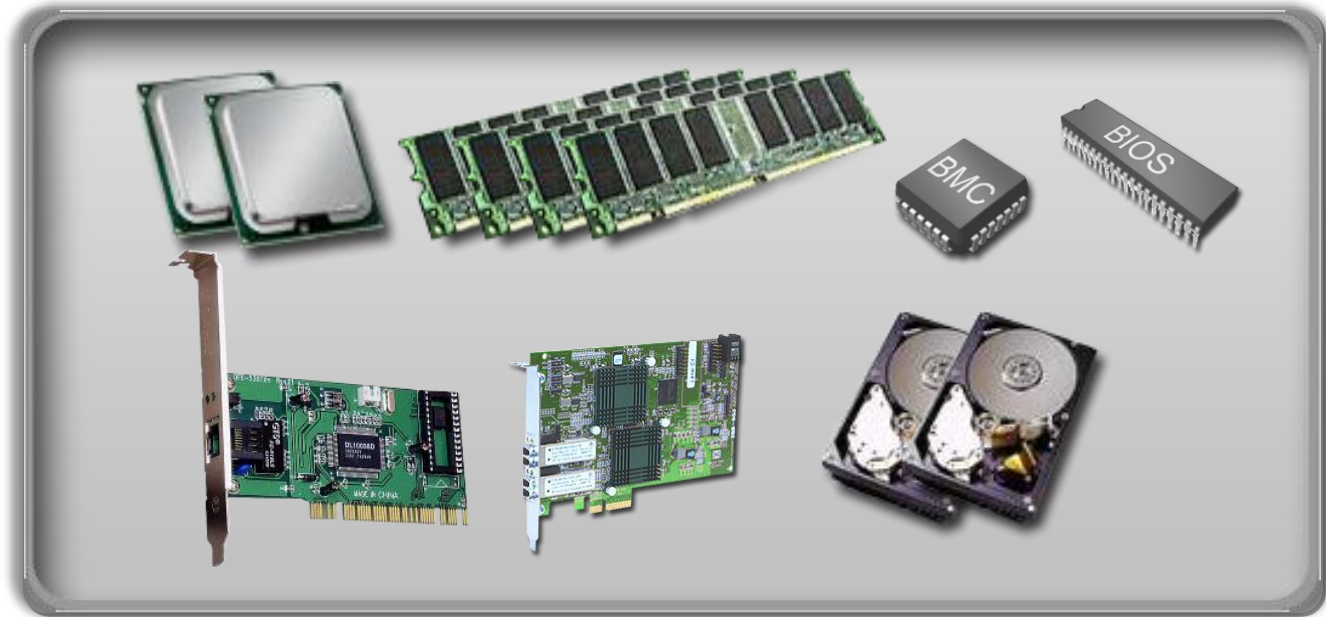


## Cloud Computing 기반

## 데이터센터에서의 x86 서버

# x86 이란 무엇인가?

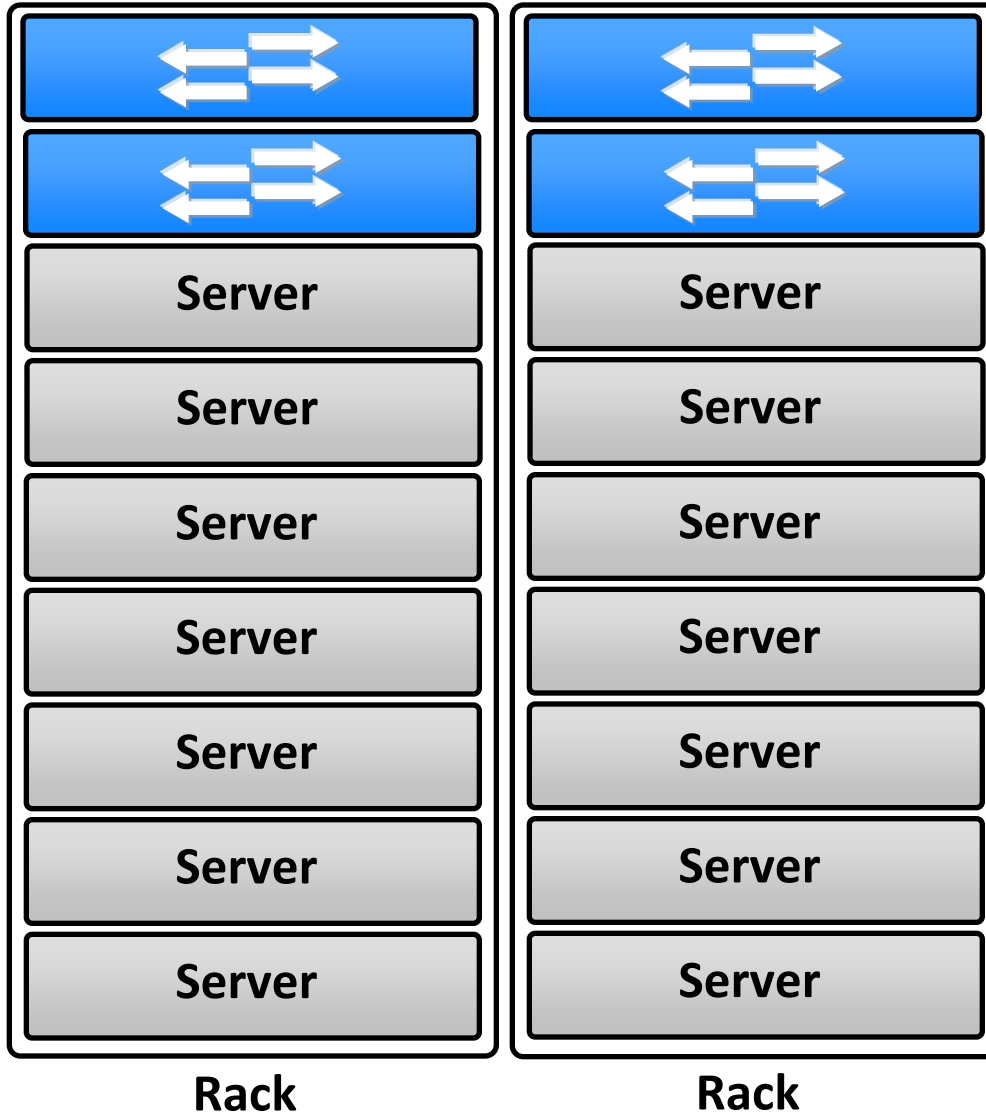
## x86 구조



# Server

# x86 이란 무엇인가?

## 가장 대중적인 x86 – Rack Mount Server



### ■ 1세대 서버 특징

랙 마운트 형 (1U ~2U)

TOR(Top of Rack), EOR(End of Row)  
스위치 구성

Cable 구성 복잡

### ■ 장점

구성 배치의 효율성

대중성

### ■ 약점

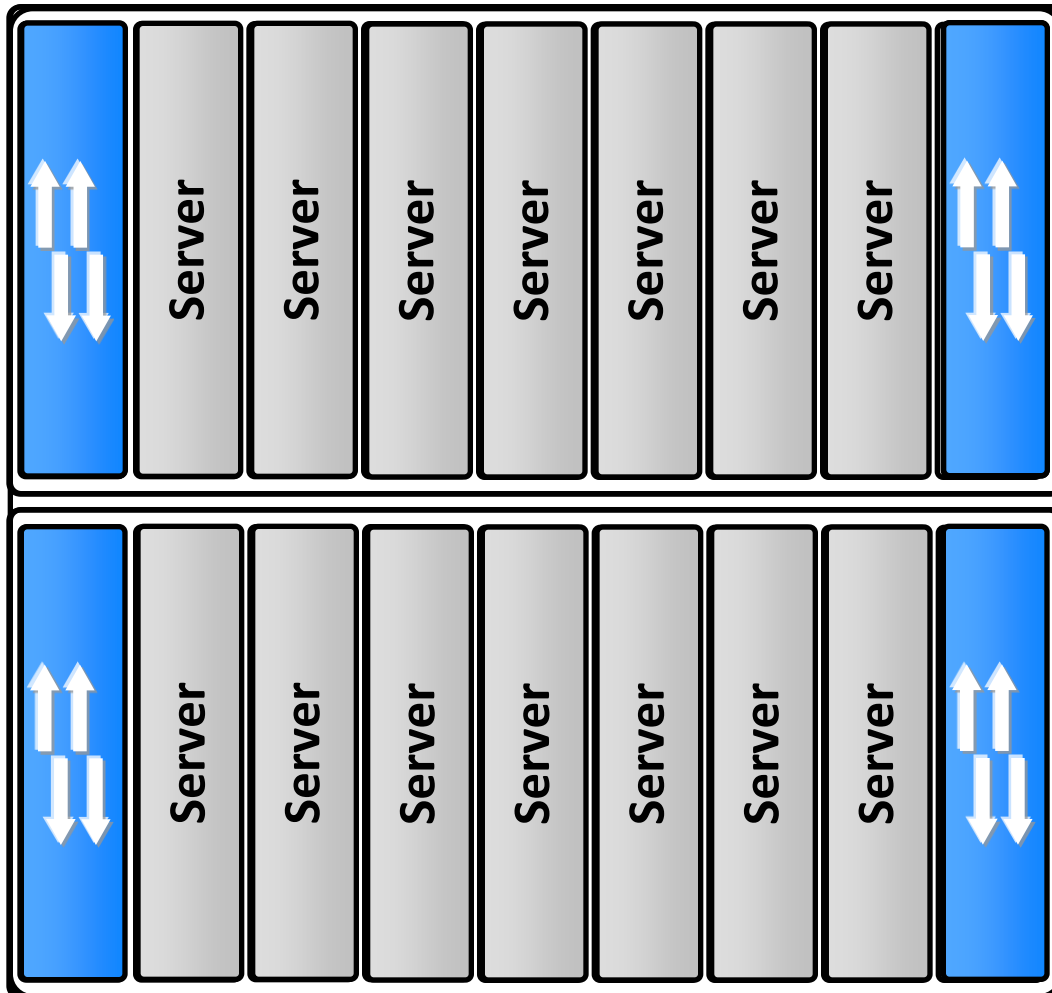
Cabling 구성 복잡.

서비스 구현 복잡

전원 사용의 비효율성

# x86 이란 무엇인가?

## 진화형 x86 – Blade Server



Rack

Rack

### ■ 2세대 서버 특징

블레이드 형 서버

LAN/SAN 스위치 통합형

블레이드 샤시 장착

### ■ 장점

높은 서버 집적도

1세대 대비 케이블 감소

1세대 대비 전원 효율성

### ■ 단점

I/O 복잡성

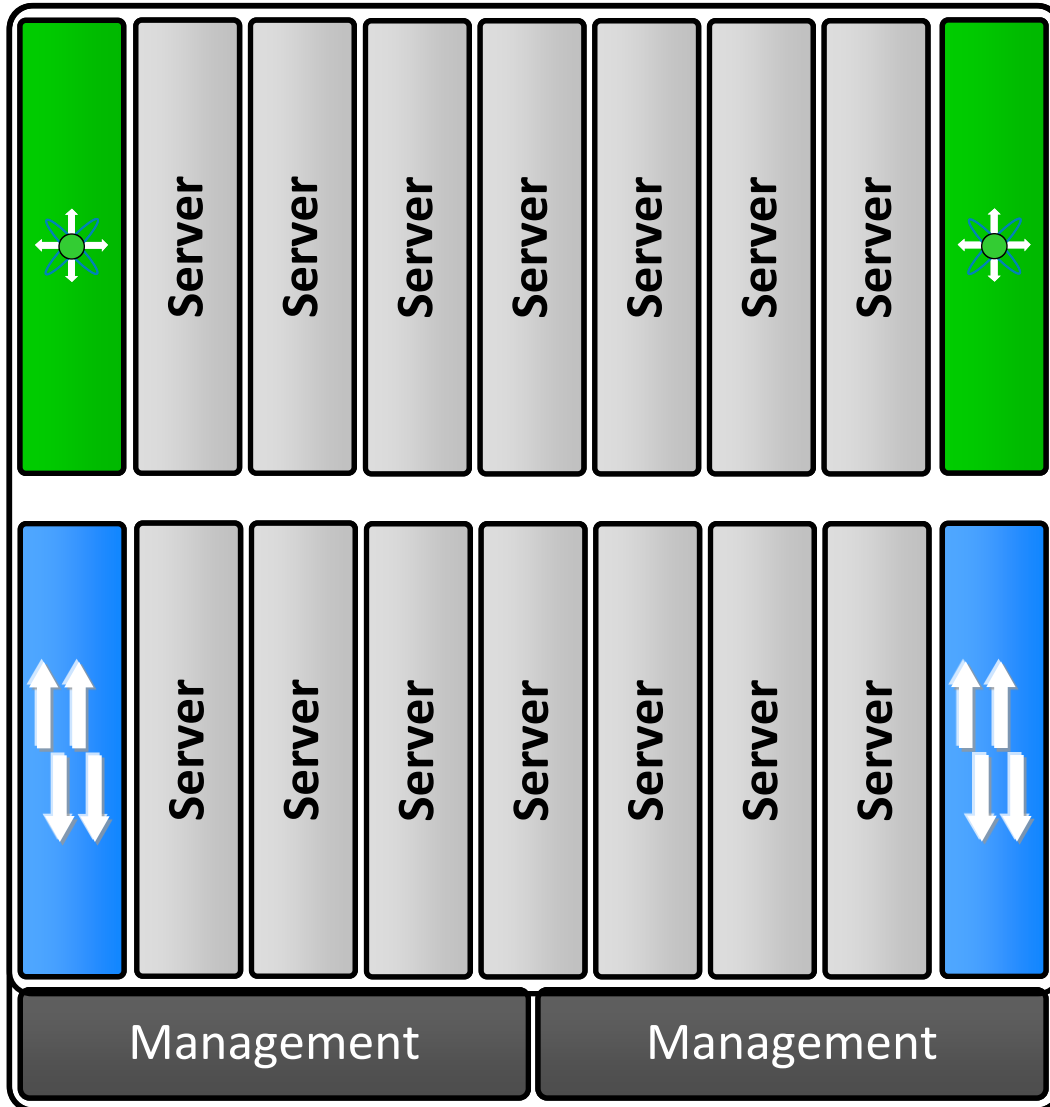
관리를 위한 별도의

관리도구 및 비용 발생

고비용 구조

# x86 이란 무엇인가?

## 진화형 x86 – Advanced Blade Server



### ■ 샤시 관리 방식

새로운 관리 레이어

### ■ 장점

샤시내의 단일화된 관리

샤시내의 인프라 관리

### ■ 단점

추가적인 관리 부담

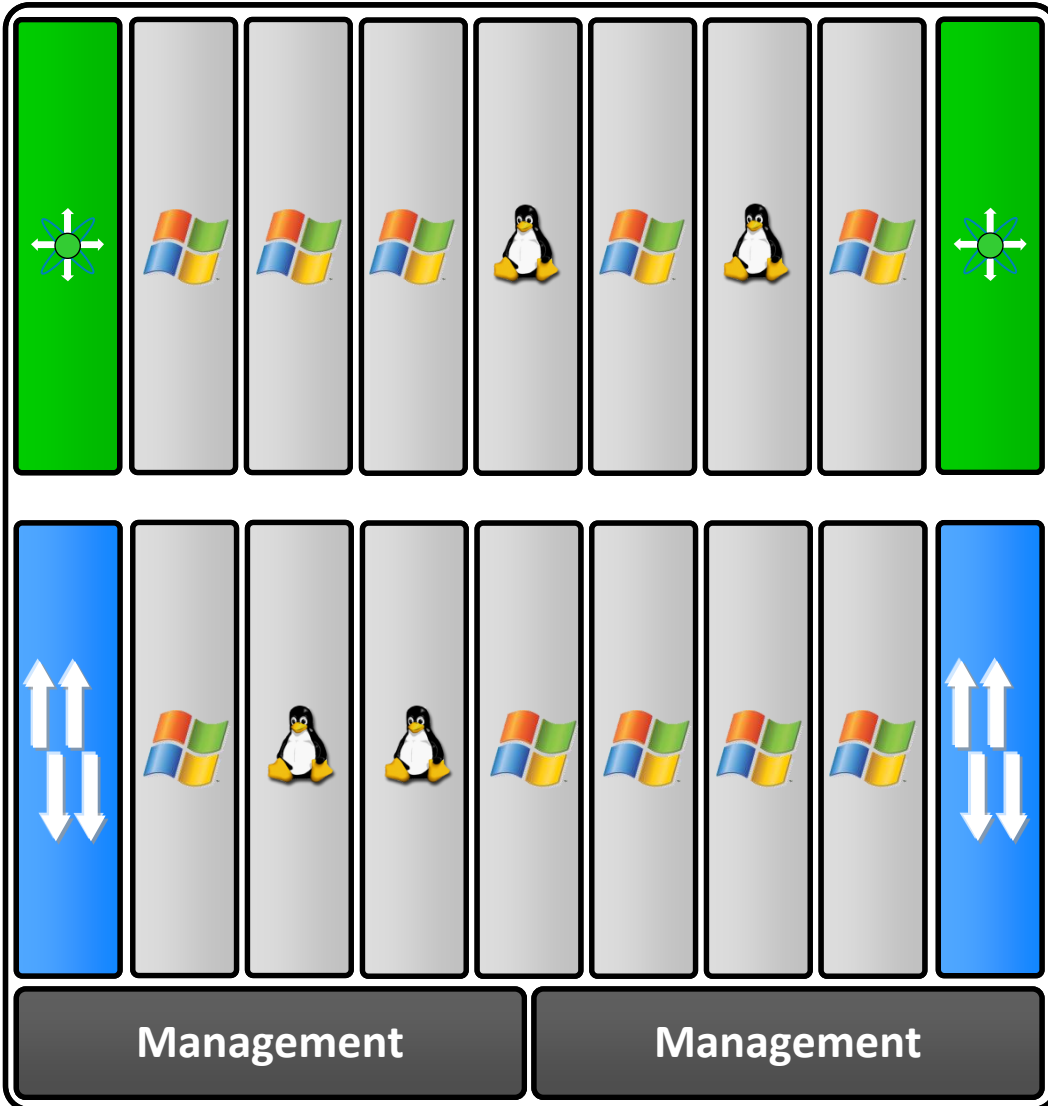
추가적인 비용 부담

다중 샤시 관리 문제

인위적인 서버 관리

# x86 이란 무엇인가?

## x86 의 활용에 대한 리뷰



### ■ Application Deployment

Server/OS당 Single Application

### ■ 장점

완벽한 물리적 독립성

유연성 보장

단순성 보장

### ■ 단점

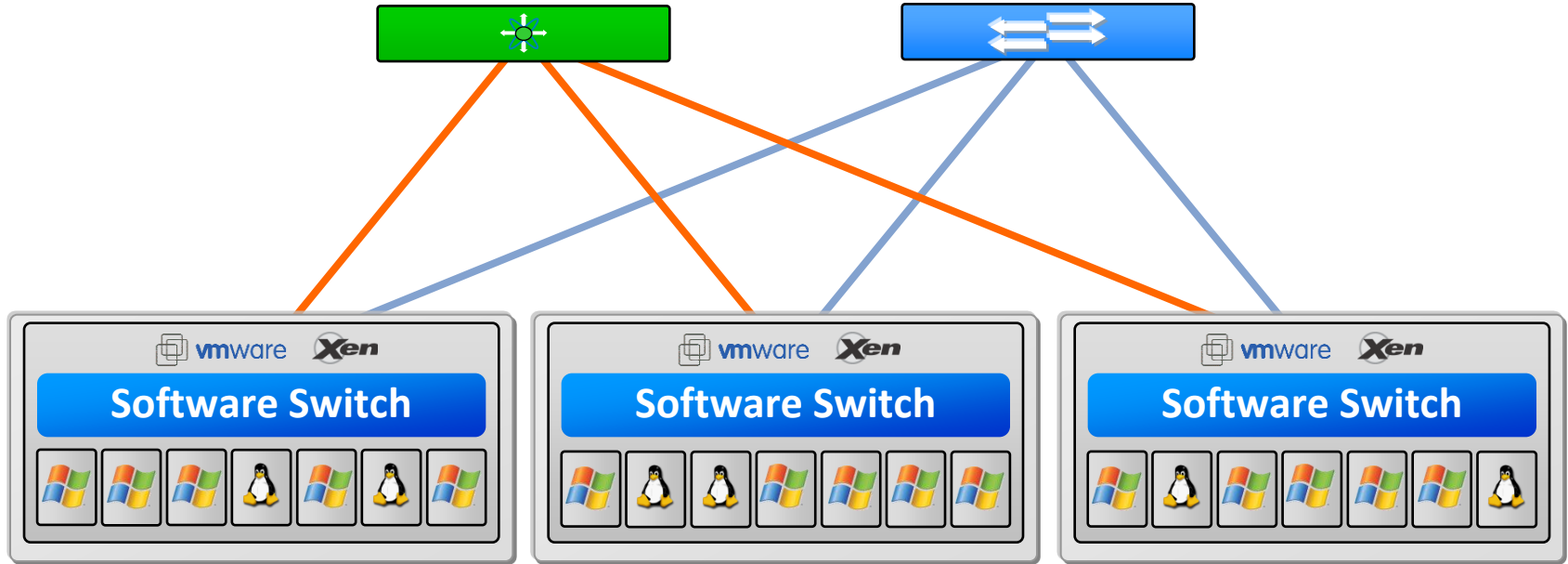
서버 자원의 효율성

전원/쿨링

서버 확장의 비효율

# x86 이란 무엇인가?

## 가상화의 등장



### 장점

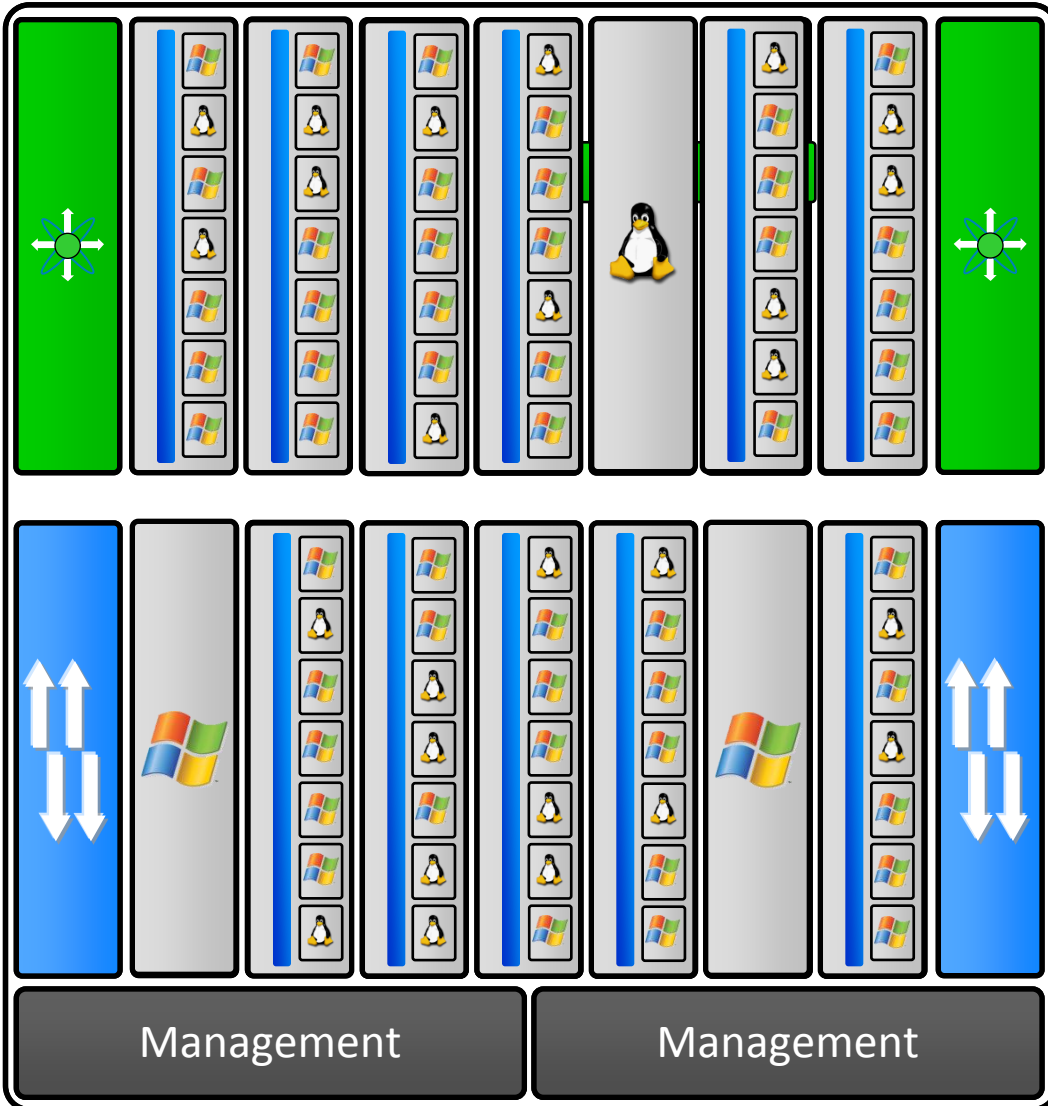
- 활용도
- 이동성
- 가용성
- 기존 구성과 친밀도

### 단점

- 분산 정책
- 보안
- 장애 진단 및 분석
- 성능

# x86 이란 무엇인가?

## x86 Review....



### Server 인프라

서버와 스위치

물리적 구성 vs 가상화

### Server 인프라 과제

관리 포인트의 증가

일관된 정책 구현

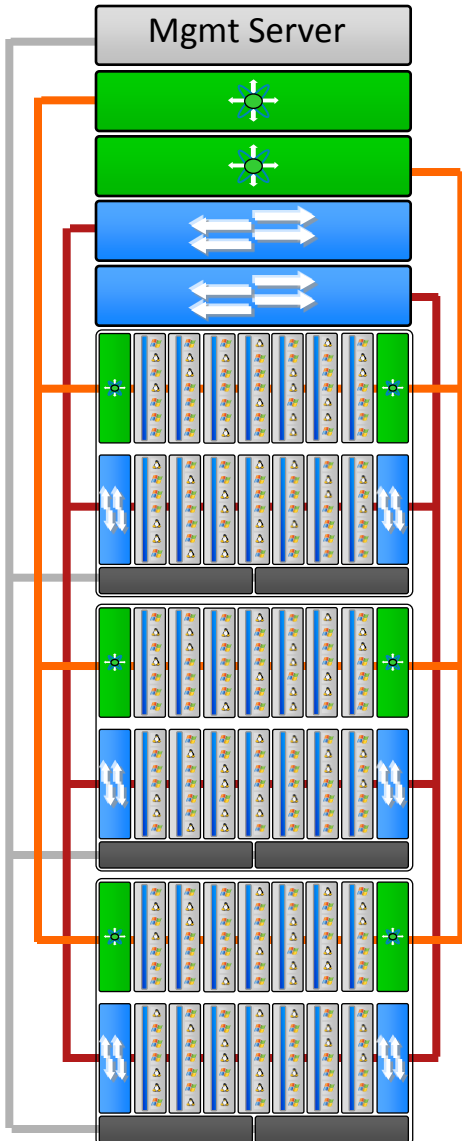
장애 분석 및 진단

교육

보안

# x86 이란 무엇인가?

오늘날 x86 그리고 클라우드 컴퓨팅의 과제....



- **지난 10년간 서버의 변화...**

서버 인프라/아키텍처 변화 없는 컴퓨팅 성능 개선 ...

더 많은 서버와 스위치 구성 ...

서버당 더 많은 스위치와 연결 ...

서버 관리에 대한 이슈

- **서버 인프라의 현재 모습**

1980년 대의 PC 모델 ...

- **Result: Complexity**

관리 포인트의 증가 ...

정책 관리의 어려움 ...

보안 구현의 어려움 ...

확장성의 어려움 ...

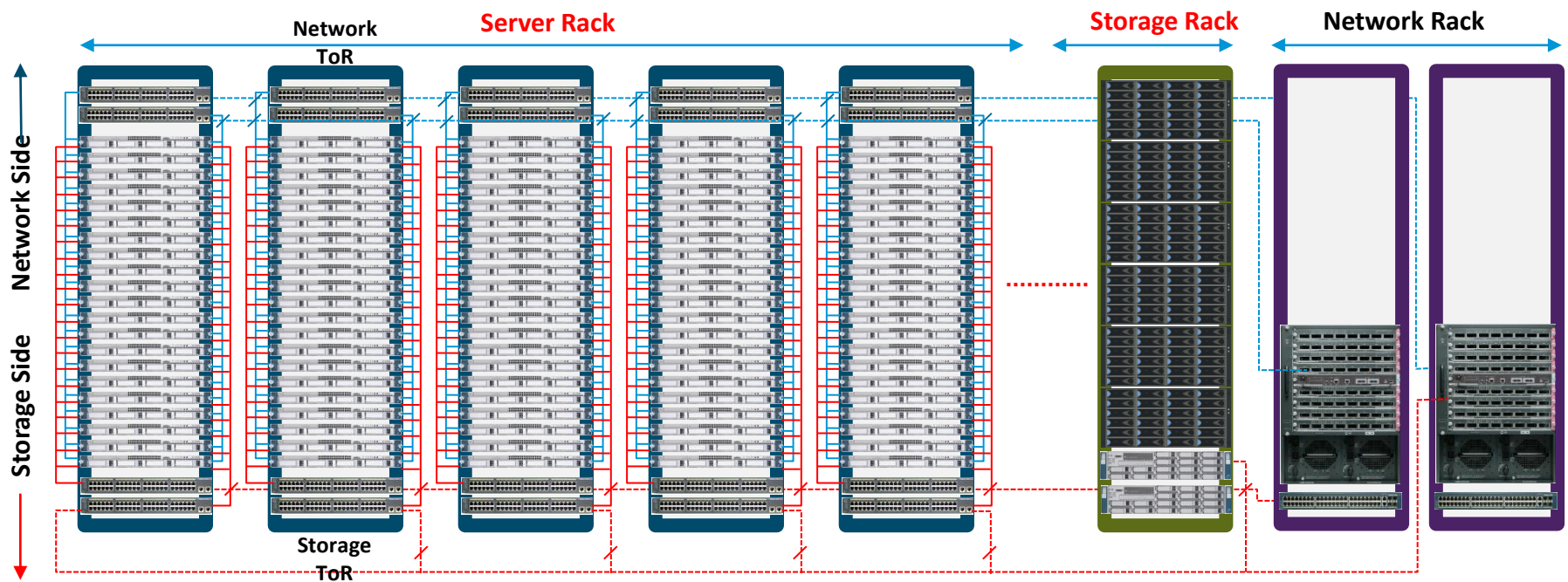


Cloud Computing 기반

데이터센터 x86 서버 As-IS, To-Be Model

# Cloud Computing 을 위한 x86 아키텍처의 고민

## Cloud Computing 기반 DataCenter 구성 모델 [Server] : AS-IS 물리적 구성



### Server Rack / POD

- 1U 또는 2U server 구성
- 10G NIC (Storage Access) , 1G NIC (Network Access & Mgmt Access) 구성
- Network ToR Switch – Network Service 용
- Storage ToR Switch – iSCSI / NAS Service 용
- Management Switch – OOB 관리용

### Storage Rack / POD

- 10GE 기반의 iSCSI 용 / FC 기반의 SAN 용
- Disk Array 구성 – SSD / FC/ SAS/ SATA Disk
- Serial SCSI Cable or FC Cable 구성

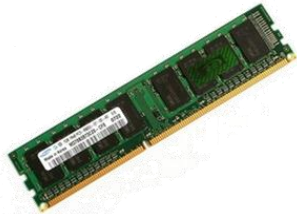
# Cloud Computing 을 위한 x86 아키텍처의 고민

## Cloud Computing 기반 DataCenter 구성 모델 [Server] : AS-IS x86 내부 자원의 선택



### CPU 선택에 대한 이슈

- Westemere-EP , Westemere-EX, Nehalem-EP, Nehalem-EX ?
- 고사양 CPU ?



### Memory 선택에 대한 이슈

- 4GB , 8GB, 16GB ... 저전력 메모리... Memory Speed
- 메모리 집적도



### HDD 선택

- Disk Type : SATA , SAS, SSD & RPM, RAID
- IO Protocol : FC , iSCSI, NAS

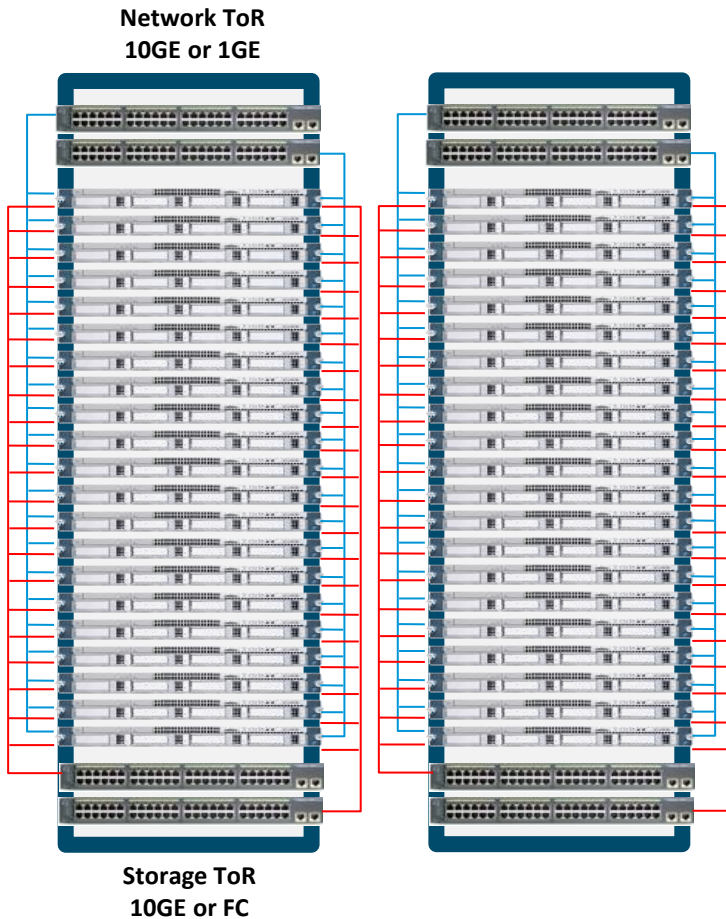


### IO 선택

- Bandwidth : 1GE, 10GE, 4G FC/ 8G FC
- IO : Ethernet , FCoE, FC

# Cloud Computing 을 위한 x86 아키텍처의 고민

## Cloud Computing 기반 DataCenter 구성 모델 [Server] : AS-IS 서버 이슈



[ Rack Mount Server ]

### Cloud Computing – Server 이슈

#### Server

- Green Computing.  
RackMount Server vs Blade Server  
Virtualization
- 복잡한 IO  
1/10GE, iSCSI, NAS, VM-Mgmt, FC ....  
IO 가상화
- Memory  
대부분의 서버는 메모리에 대한 요구가 가장 높음
- 관리성  
서버 관리에 대한 효율성 이슈

# Cloud Computing 기반 DataCenter Network

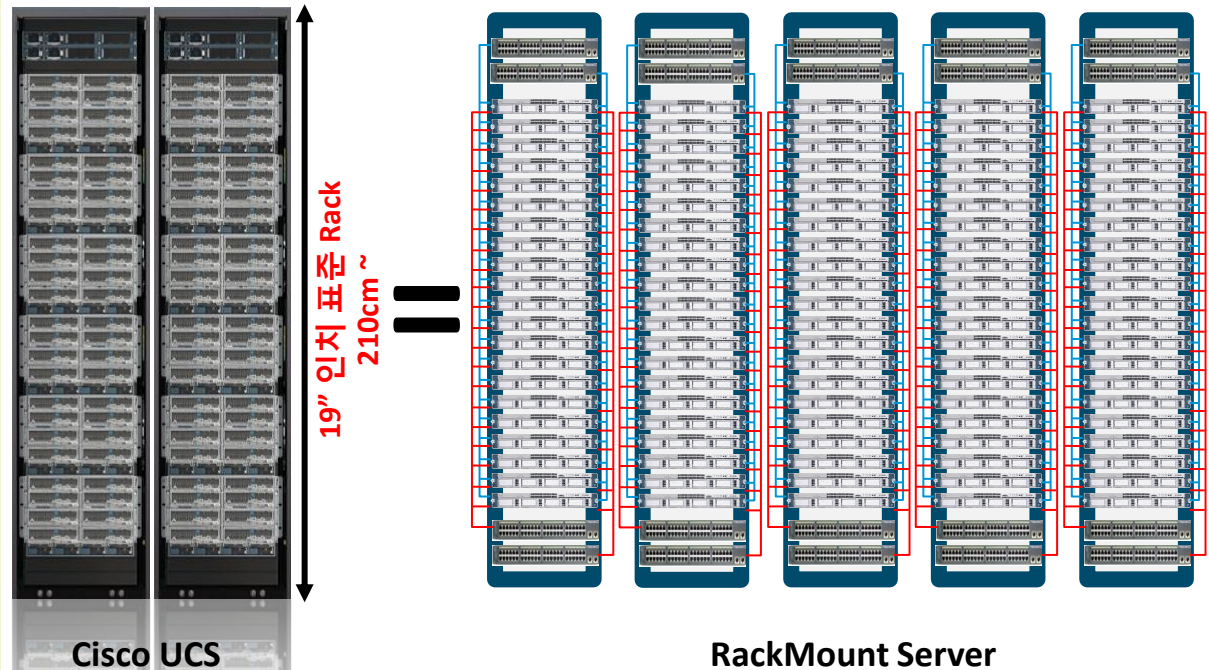
## Cloud Computing 기반 DataCenter 구성 모델 [Server] : To-Be

[ Blade Server ] : Cisco UCS

솔루션 : Cisco UCS Blade Solution

### Cisco UCS Blade

- 8대 서버 / 6U
- 42U 서버랙 기준 48대 서버 탑재
  - Westmere-EP 576Core
  - Nehalem-EX 960Core
  - Memory – 9.2TB ~ 24.5TB
- IO – 960Gbps
- 48개 IO Card
- IO Cable - 12 ~ 48개
- 저전력 Architecture 구현



[ Cisco UCS Blade Solution ]

# Cloud Computing 기반 DataCenter Network

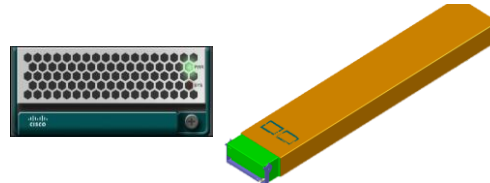
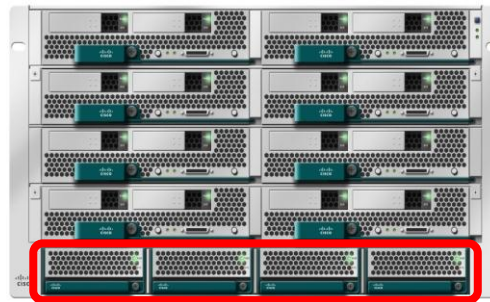
## Cloud Computing 기반 DataCenter 구성 모델 [Server] : To-Be

### [ Blade Server ] : Cisco UCS

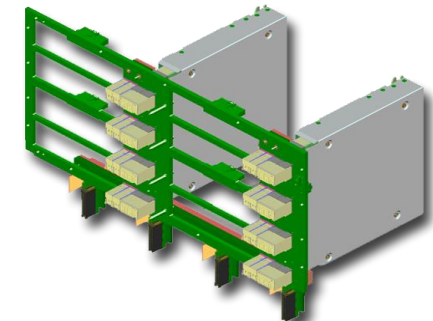
#### 솔루션 : Cisco UCS Blade Solution

#### Cisco UCS Blade

- 8대 서버 / 6U
- 42U 서버랙 기준 48대 서버 탑재
  - Westmere-EP 576Core
  - Nehalem-EX 960Core
  - Memory – 9.2TB ~ 24.5TB
- IO – 960Gbps
- 48개 IO Card
- IO Cable - 12 ~ 48개
- 저전력 Architecture 구현



공인인증 저전력  
전원공급장치



63% 개방을 기반 구조

[ Cisco UCS Blade Solution ]

# Cloud Computing 기반 DataCenter Network

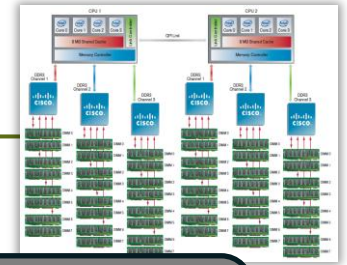
## Cloud Computing 기반 DataCenter 구성 모델 [Server] : To-Be

### [ 대용량 메모리 기술 ] : Cisco Memory Extended Technology

#### 솔루션 : Cisco MET 기술

#### Cisco MET

- Xeon 5600 플랫폼에 최대 384GB Memory 탑재 가능
- MET 기술 구현시 메모리 속도 1333Mhz 유지
- 메모리 확장 기술을 통한 License 절감 가능
- 물리적 장비 절감 효과 구현



데스크톱 가상화  
OS : Window 7  
Memory : 4 GB



Cisco UCS  
X5690 3.46GHz  
8GB x 48DIMMs = 384GB

1000 대 VM  
서버당 50~60명  
17대 UCS 서버 필요

데스크톱 가상화  
OS : Window 7  
Memory : 4 GB



일반 x86 서버  
X5690 3.46GHz  
8GB x 12DIMMs = 96GB

1000대 VM  
서버당 23명  
44대 x86 서버 필요

[ Cisco UCS MET 기술 ]

# Cloud Computing 기반 DataCenter Network

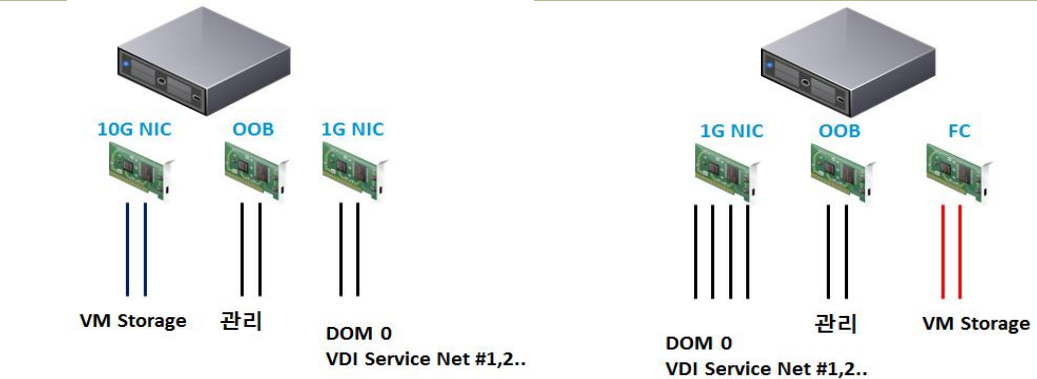
## Cloud Computing 기반 DataCenter 구성 모델 [Server] : To-Be

### [ FCoE & IO 가상화 ] : Cisco FCoE & IO 가상화 구현

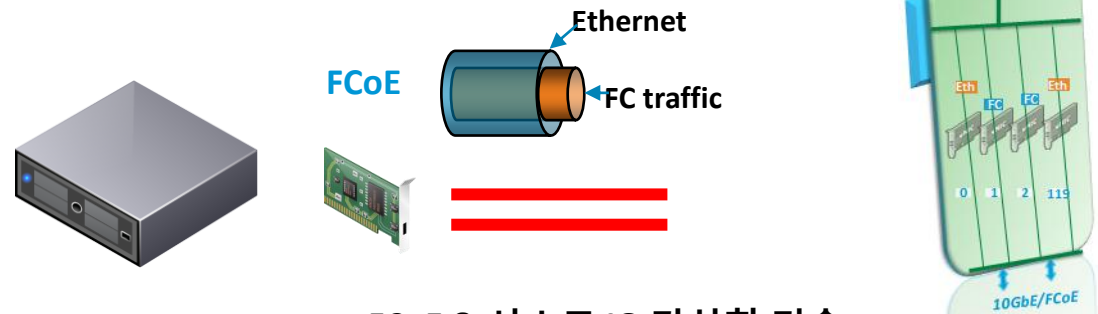
#### 솔루션 : FCoE & IO 가상화

#### FCoE & IO 가상화

- 10GE 기반의 FCoE (Fiber Channel Over Ethernet) 기술 구현
- IO 가상화 기술을 통한 다량의 IO Card 생성
- FCoE & IO 가상화를 통한 비용 절감.
- IO 가상화 기술을 통한 디자인 구성의 유연성 확보



#### 전통적인 가상화 환경 구조



#### FCoE & 시스코 IO 가상화 기술

#### [ Cisco UCS FCoE & IO 가상화 ]

# Cloud Computing 기반 DataCenter Network

## Cloud Computing 기반 DataCenter 구성 모델 [Server] : To-Be

### [ FCoE & IO 가상화] : Cisco FCoE & IO 가상화 구현

#### 솔루션 : FCoE & IO 가상화

#### FCoE & IO 가상화

- 10GE 기반의 FCoE (Fiber Channel Over Ethernet) 기술 구현
- IO 가상화 기술을 통한 다량의 IO Card 생성
- FCoE & IO 가상화를 통한 비용 절감.
- IO 가상화 기술을 통한 디자인 구성의 유연성 확보



Rack 마운트  
기반의 IO 복잡성



블레이드 기반의  
복잡한 IO 구성



UCS 기반의  
최적의 IO 구성

FCoE & 시스코 IO 가상화 기술

[ Cisco UCS FCoE & IO 가상화]

# Cloud Computing 기반 DataCenter Network

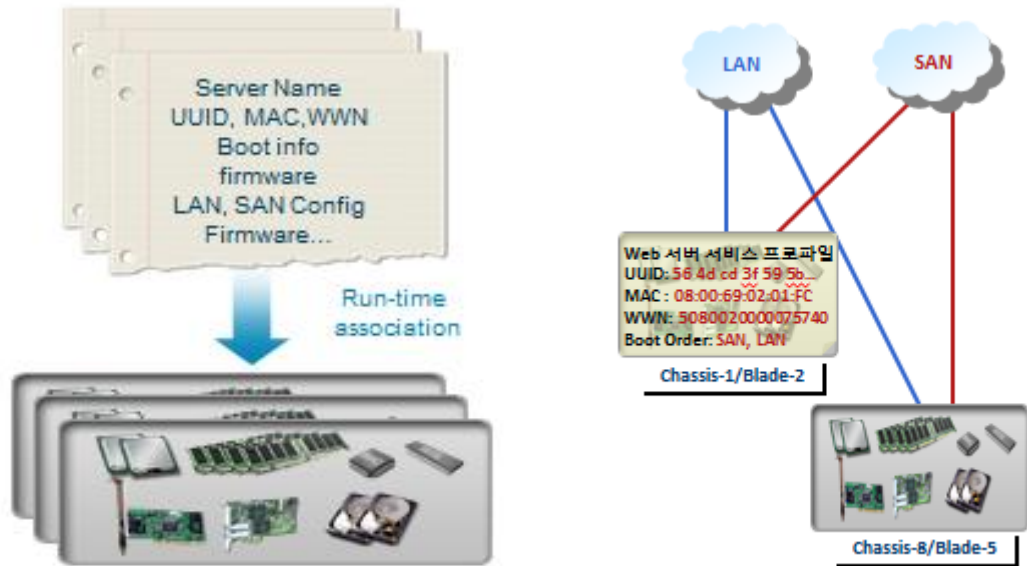
## Cloud Computing 기반 DataCenter 구성 모델 [Server] : To-Be

### [ 하드웨어 상태 가상화 ] : Cisco Service Profile

#### 솔루션 : Service Profile

#### Cisco Service Profile

- 하드웨어 상태 가상화 구현
- SAN/iSCSI Boot를 통한 간편한 관리 및 신속한 관리 복구 구현
- 하드웨어의 모든 속성 및 부트를 위한 속성을 UCSM 기반을 통해 관리를 구현



[ Cisco UCS Service Profile ]

# Cloud Computing 기반 DataCenter Network

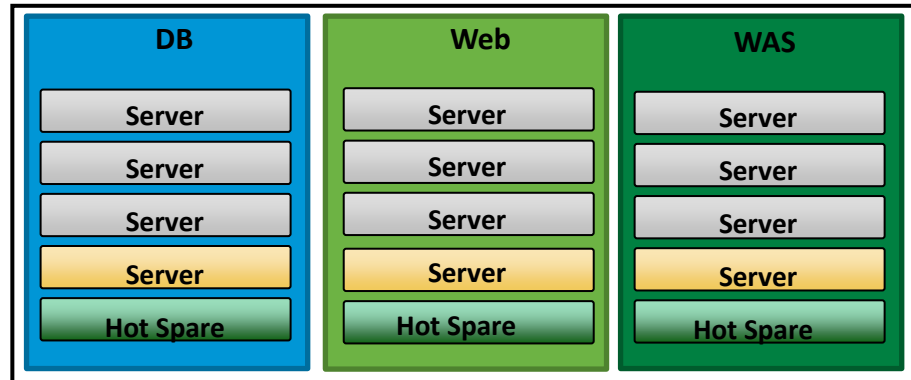
## Cloud Computing 기반 DataCenter 구성 모델 [Server] : To-Be

### [ 하드웨어 상태 가상화 ] : Cisco Service Profile

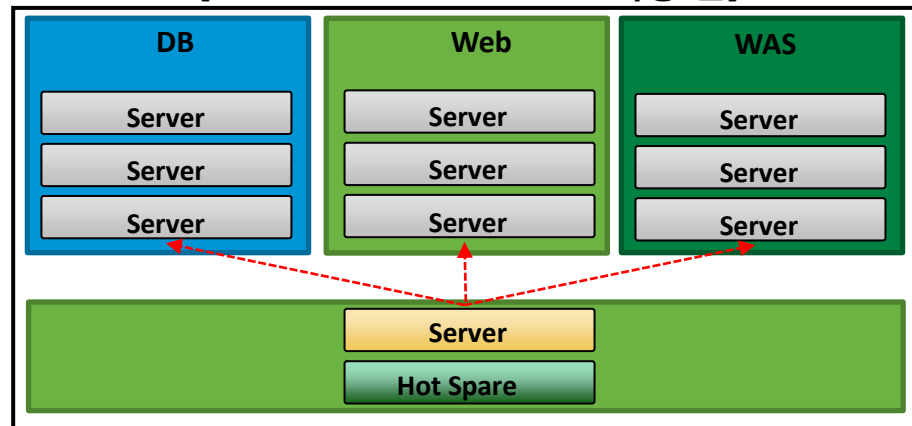
#### 솔루션 : Service Profile

#### Cisco Service Profile

- 하드웨어 상태 가상화 구현
- SAN/iSCSI Boot를 통한 간편한 관리 및 신속한 관리 복구 구현
- 하드웨어의 모든 속성 및 부트를 위한 속성을 UCSM 기반을 통해 관리를 구현



### [ Cisco UCS Service Profile 적용 전 ]



### [ Cisco UCS Service Profile 적용 예 ]

# Cloud Computing 기반 DataCenter Network

## Cloud Computing 기반 DataCenter 구성 모델 [Server] : To-Be

### [ Green Computing ]

#### Blade Server / Memory 확장기술

##### Blade Server / Cisco MET

###### ◆ Blade Server

- Blade 기반의 서버 집적도 향상
- 저전력 CPU / Memory 사용
- SAN Boot를 통한 Diskless Model

###### ◆ Cisco MET

- 대용량 메모리 집적도 기술 향상을 통한 Green Computing & CapEx/OpEx 최적화

#### 목표 :

Cloud Computing Center 구축을 위한  
Green Computing 기술적용

### [ FCoE & IO 가상화 ]

#### FCoE & IO Virtualization

##### FCoE & Cisco VIC

###### ◆ FCoE 기반 통합 IO 기술

- FCoE 적용을 통한 IO Card/Cable 최적화

###### ◆ IO 가상화

- IO 가상화를 통한 IO Card의 최적화
- IO 가상화 기술 기반의 클라우드 컴퓨팅 적용

#### 목표 :

통합 IO/IO 가상화 기술적용을 통한  
최적의 IO 기술 구현

### [ Service Profile ]

#### 서비스 상태 가상화

##### Service Profile

###### ◆ Service Profile 지원

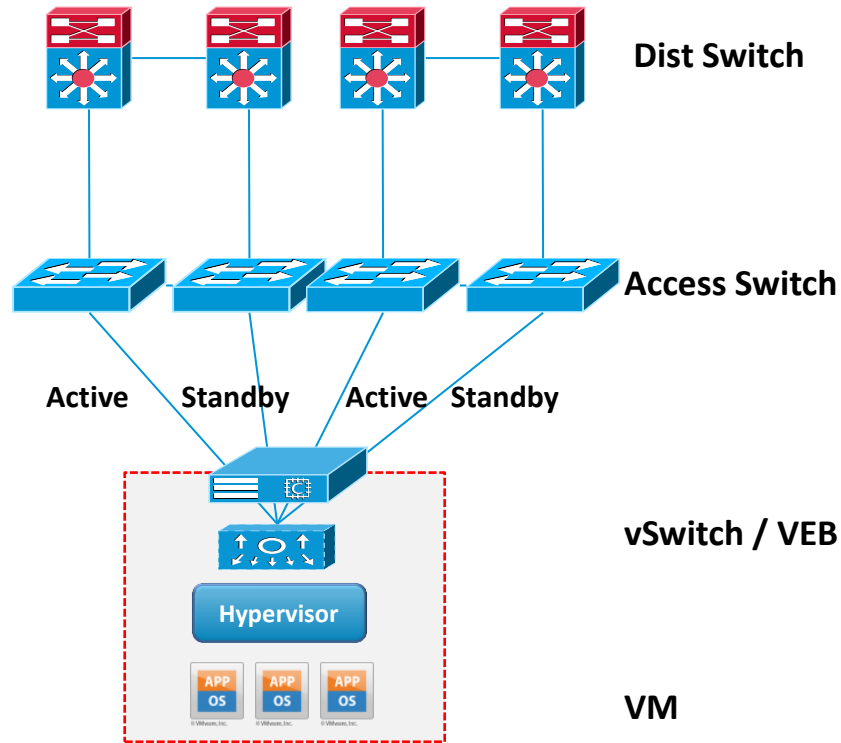
- 하드웨어 상태가상화 기술 구현을 통한 관리성 향상
- 대규모 Cloud Computing 구현시 관리 기술 향상

#### 목표 :

Cloud Computing 관리 기반 기술 적용

# Cloud Computing 기반 DataCenter Network

## Cloud Computing 기반 DataCenter 구성 모델 [Server Network] : AS-IS



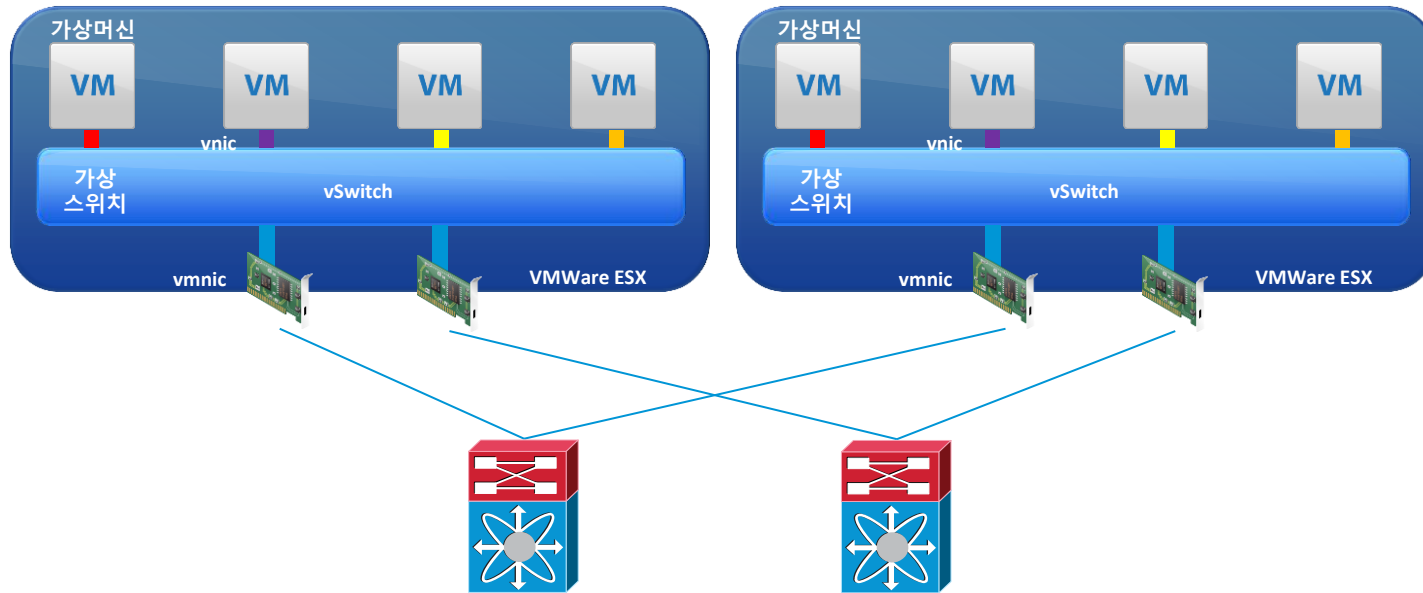
### Cloud Computing – Server 네트워크 이슈

#### Server

- vSwitch 에 대한 기술적 이슈.
  - vSwitch 구성 및 관리에 대한 부재 (VMWare/Citrix vSwitch Mgmt)
- Server NIC Teaming/Bonding.
  - 빠른 Failover 및 효과적인 대역폭 사용 방안
- Performance Issue – VM 집적도 및 응답속도에 영향.
  - Software 기반의 스위칭으로 인한 성능 저하
- VM 간 Traffic Monitoring & Filtering 불가능.
  - SPAN , ACL, DAI(Dynamic ARP Inspection)
- VM / Cloud Service 별 Traffic Engineering 불가능.
  - 서비스별 QoS 에 대한 올바른 정책 부재.
- VMotion 발생 시 정책의 이동성 지원 문제.
  - VM 이동시 네트워크 정책 이동성 지원 불가

# Cloud Computing 기반 DataCenter Network

## Cloud Computing 기반 DataCenter 구성 모델 [Server Network] : AS-IS



### 가상 스위치 기반의 정책 적용 이슈

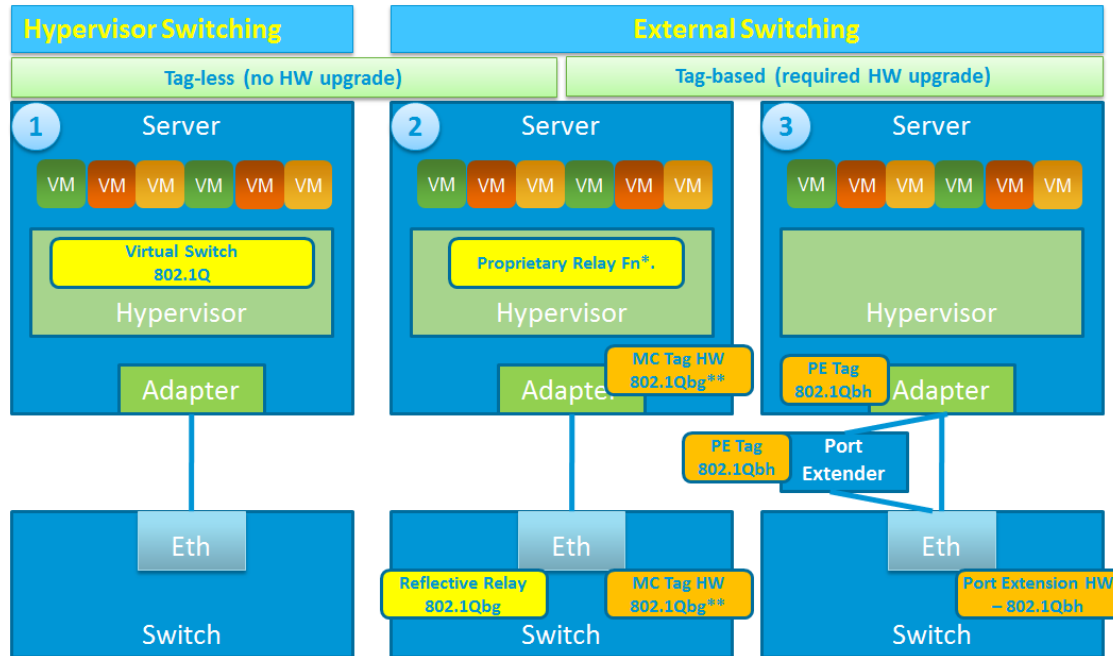
- 네트워크 관련 정책 적용의 어려움.
- 네트워크 모니터링 구성 지원 불가 (SPAN, RSPAN, ERSPAN)
- VMtion 과 연계한 정책의 이동성 지원 불가

### 관리적인 이슈

- Virtual Switch 관리 주체에 대한 이슈
- 블레이드 스위치 / 가상화 스위치 관리에 대한 지속적인 이슈 발생

# Cloud Computing 기반 DataCenter Network

## Cloud Computing 기반 DataCenter 구성 모델 [Server Network] : AS-IS



### Hypervisor Switching

- 802.1Q 기반의 표준화/범용적 기술 기반 스위칭
- Cisco 의 Nexus 1KV 기반의 Virtual Switching 기술
- S.W 기반의 Switching 이 가지는 잠재적 이슈에 대한 고민

### External Switching

- 가상화를 위한 장기적인 로드맵 관점이 필요
- 802.1Qbh 기반의 VN-Tag 기술 (Cisco, VMWare, Qlogic, Emulex, Broadcom 등...)
- 802.1Qbg 기반의 Tag 기술 (HP, Brocade, Juniper 등...)

# Cloud Computing 기반 DataCenter Network

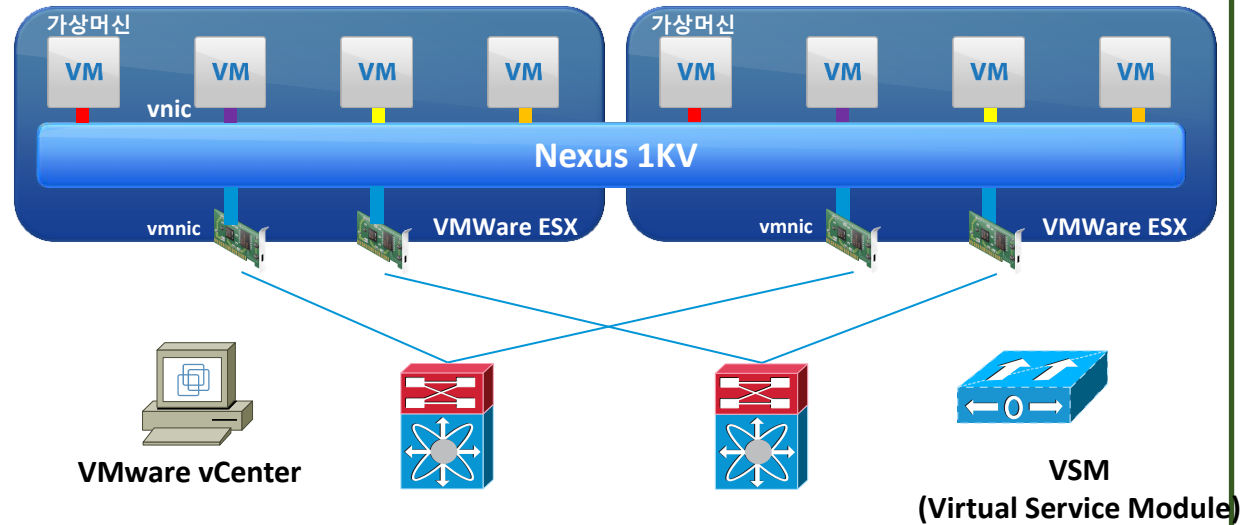
## Cloud Computing 기반 DataCenter 구성 모델 [Server Network] : To-Be

[ Intelligence vSwitch 도입 ] : Nexus 1000V

솔루션 : Nexus 1KV

S.W 기반의 VN-LINK 스위치 구성

- 802.1 Q 기반 모델
- VM 이동시 정책 이동성 제공
- Nexus OS Feature 그대로 제공
- VSN 서비스 제공
  - VSG : 가상 방화벽
  - vWAAS : 가상 App 가속기
  - vACE : 가상 ACE
  - vASA : 가상 ASA
- 관리 모델의 승계 - SVR /Net Admin
- VSM / VEM 구성
- VMWare 만 현재 지원 가능



[ Nexus 1KV 구성 범례 ]

# Cloud Computing 기반 DataCenter Network

## Cloud Computing 기반 DataCenter 구성 모델 [Server Network] : To-Be

[802.1Qbh 기반의 Tag 기술 적용] : VM-FEX, Adapter-FEX

솔루션 : VM-FEX / Adapter FEX

H.W Tag 기반의 VM-Direct path

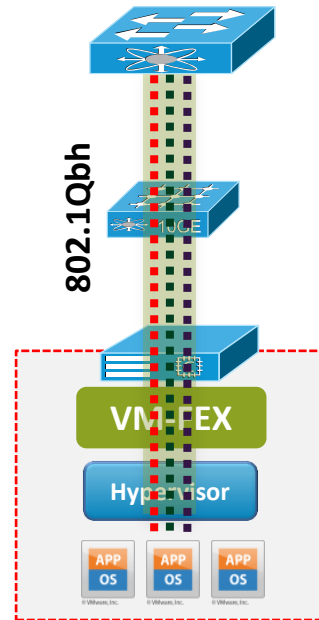
- 802.1 Qbh Pre-Standard 모델
- Nexus OS 기반 구현 모델
- 가상화 성능 향상 가능
- 관리 모델의 승계 – SVR /Net Admin
- 대부분의 가상화 솔루션 지원
- VMWare vSphere 5.0 의 경우 VMotion 기능 지원\*\*

Nexus 5K

Nexus 2K

UCS /VM-FEX

VMWare\*\*  
RHEL KVM

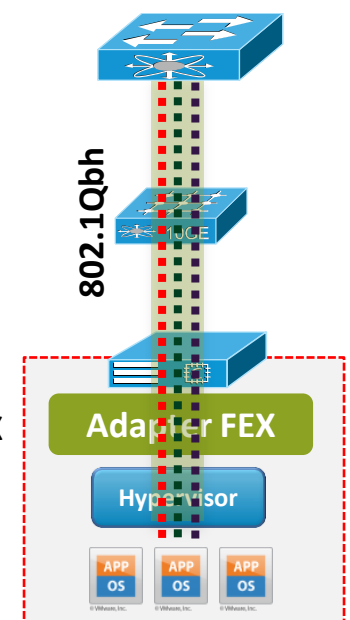


Nexus 5K

Nexus 2K

x86  
/Adapter FEX

VMWare  
Citrix Xen  
RHEL KVM  
MS HyperV



[ 802.1Qbh 기반의 VM-FEX/Adapter FEX 적용 모델]

# Cloud Computing 기반 DataCenter Network

## Cloud Computing 기반 DataCenter 구성 모델 [Server Network] : To-Be

### [ Phase I : vSwitch ]

#### 기존 vSwitch 사용

##### 802.1Q Standard 모델

##### ◆ Hypervisor 기반 vSwitch 사용

- Vendor별 vSwitch 특성 파악
- .1Q Model 적용 여부 결정
- vSwitch STP Model 결정

##### ◆ vSwitch 정책 결정

- vSwitch 정책 결정 가능 여부
- 보안, QoS, 장애 관리 정책 결정

#### 목표 :

Server & Network Team R&R 정의 필요

### [ Phase II : Nexus 1KV ]

#### Nexus 1KV 기반 Switch 적용

##### 802.1Q Standard 모델

##### ◆ Nexus OS 기반 vSwitch 사용

- VMWare vSphere 5.0 Model

##### ◆ Nexus OS 기반 정책 결정

- 보안, QoS, 장애 관리 정책 선언
- VSM 기반의 가상 사시 구성

#### 목표 :

가상 스위치를 Network Team에서 운영

VMWare의 경우에만 해당

### [ Phase III : VM-FEX, Adapter-FEX ]

#### Tag 기반 Switching

##### Tag 기반 802.1Qbh 모델

##### ◆ VM-FEX 모델

- VMWare, KVM 적용 모델
- VMWare의 경우 VM Direct Path 적용
- Nexus 5K/2K 연동 모델
- Performance 향상 모델

##### ◆ Adapter-FEX 모델

- 대부분의 가상화 지원
- Nexus 5K/2K 연동 모델

#### 목표 :

물리적 서버에서 모든 네트워크 기능을 가상화를 인지하는 네트워크 스위치로 이전 모델.



## Cloud Computing Case Study

# KT사의 Cisco UCS 대규모 도입 사례 - 국내

## KT사의 Cisco UCS 기반의 차세대 x86 컴퓨팅 구현 사례

### 고객 요구 사항:

- ◆ 서버당 고집적도 VM 탑재 요구
- ◆ Server Rack 당 고집적도 구성 요구
- ◆ 10GE 기반의 Server 구성 요구
- ◆ 대규모, 안정적인 Cloud 서비스 요구

### KT Cloud DataCenter Key Point:

- ◆ 대규모 UCS 기반의 가상화 서비스 제공
- ◆ Server Rack당 18개 이상의 서버 집적도
- ◆ 업계 최초의 서버 기반의 Open Storage Architecture 서비스 제공
- ◆ 국내 최대 규모의 가상화 서버 및 가상 데스크 톱 서비스 제공



Cisco UCS 기반의 KT Cloud 솔루션 - UCS 400대 이상 도입

KT는 국내 1위의 Service Provider 업체로서, 현재 국내 최대 규모의 클라우드 컴퓨팅 센터를 구축하여 다양한 클라우드 서비스를 국내에 제공하고 있습니다..

# L사의 Cisco UCS 대규모 도입 사례 - 국내

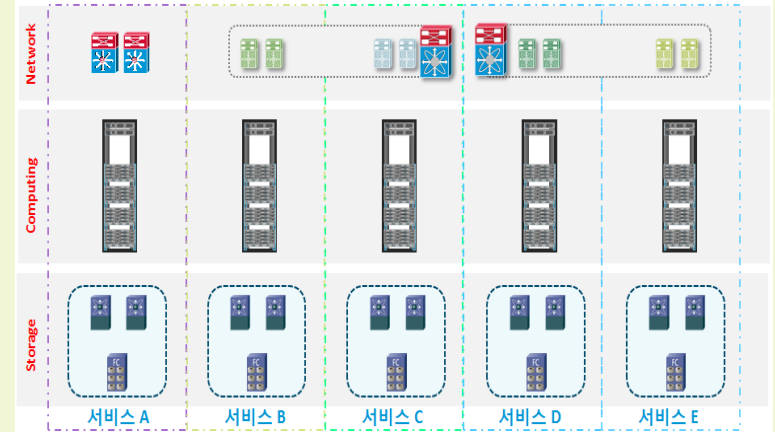
## L사의 Cisco Nexus7K/UCS 기반의 클라우드 컴퓨팅 센터 구축 사례

### 고객 요구 사항:

- ◆ 최적의 클라우드 기반 데이터센터 구축
- ◆ 유연한 디자인이 가능한 기반 기술
- ◆ 최적의 CapEx, OpEx 기반의 클라우드 구축
- ◆ IO 통합 및 Diskless 기반 솔루션

### L 사 Cloud DataCenter Key Point:

- ◆ Nexus 7K 기반의 가상화 구현
- ◆ FCoE 기반의 통합 IO 및 SAN Booting 구현
- ◆ UCS 기반의 Service Profile 적용 및 최적의 데이터센터 기술 구현
- ◆ Cisco VIC 기반의 IO 가상화 기술 적용



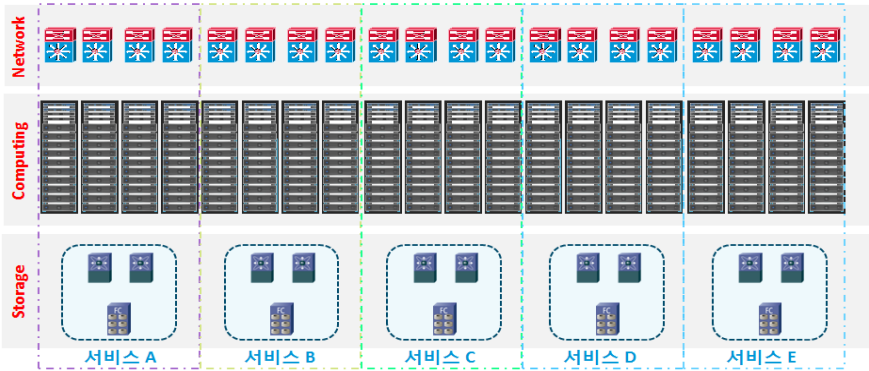
### Nexus/UCS 기반의 L 사 Cloud 솔루션 - UCS 300대 이상

L사는 국내 최고의 SI 회사로써, 국내/외 주요 SI 프로젝트를 성공적으로 수행하고 있으며, 스마트 기반 기술 및 클라우드 기반 기술을 선도적으로 구현하고 있는 회사입니다.

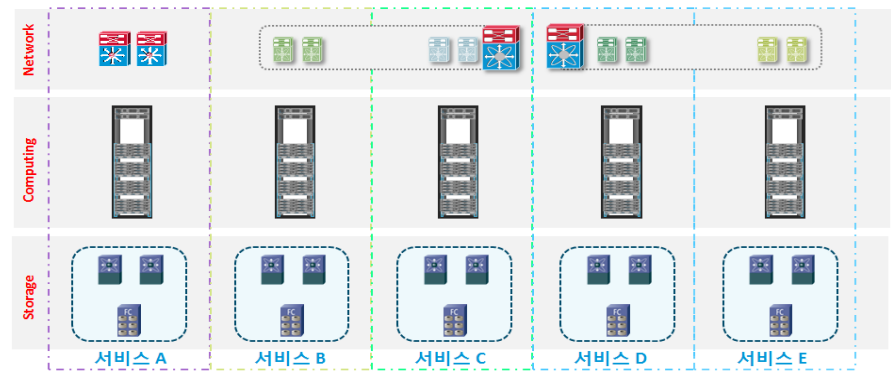
# LG CNS 사의 Cisco UCS 대규모 도입 사례 - 국내

## LG CNS 사의 Cisco Nexus7K/UCS 기반의 클라우드 컴퓨팅 센터 구축 사례

### 기존 데이터센터 컴퓨팅 플랫폼



### 시스코 클라우드 컴퓨팅 구성



구분	일반적 클라우드	시스코 클라우드	효과
Network Rack	20개	4개 서버랙	75% 절감
백본 스위치	20대	4대	75% 절감
서버 스위치/SAN Switch	40대/50대	0대/10대	90% 절감
Server Rack	20개 서버랙	5개 서버랙	75% 절감
IO Cable	1600개 이상(서버당 8개)	40개 (8대 서버당 2개)	98% 절감
IO Card	600개 이상(서버당 3개)	200 개 (서버당 1개)	33% 절감
Disk	로컬 디스크	SAN 디스크	비즈니스 민첩성

# LG CNS 사의 Cisco UCS 대규모 도입 사례 - 국내

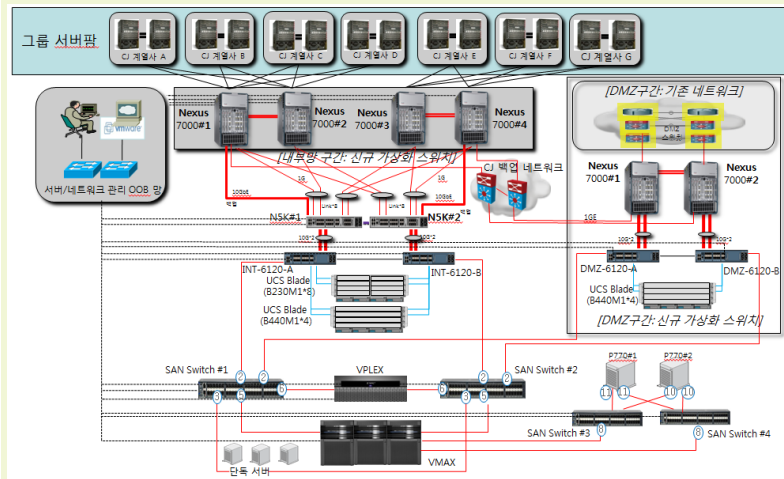
## LG CNS 사의 Cisco Nexus7K/UCS 기반의 클라우드 컴퓨팅 센터 구축 사례

### 고객 요구 사항:

- ◆ End to End 가상화 솔루션 요구
- ◆ DataCenter Migration 시 무중단 이전 요구
- ◆ IO 가상화 솔루션 요구
- ◆ 고집적 x86 솔루션 및 안정성 요구

### CJ System Cloud DataCenter Key Point:

- ◆ VMWare 기반의 그룹사 서버 가상화 (Xeon 7500 기반 - 20:1 이상의 가상화)
- ◆ Nexus 7K 반의 OTV 기술 적용을 통한 무중단 데이터센터 이전 작업 수행
- ◆ Nexus 기반의 통합 IO 기술 적용을 통한 스토리지 네트워킹 구성
- ◆ 가상화 기반의 최적의 Private Cloud Computing 센터 구축



### Nexus/UCS 기반의 CJ Cloud 솔루션

CJ System은 국내 10위권의 SI 토털 서비스 업체로서, CJ 그룹 계열사의 IT 서비스와 국내 주요 기업 및 공공기관등에 SI 사업을 제공하고 있습니다.

CJ Systems은 국내 최초로 분당 데이터센터에서 송도 데이터센터로 서버 무중단 마이그레이션을 수행하였습니다.

# N사의 Cisco UCS 대규모 도입 사례 - 국내

## N사의 Cisco Nexus5K/UCS 기반의 가상화기반 게임서비스

### 고객 요구 사항:

- ◆ 혁신적인 x86 Computing 솔루션 요구
- ◆ VMWare에 최적화된 x86 Computing 솔루션 요구
- ◆ 데이터센터 상면 최적화 및 GreenComputing
- ◆ SAN/LAN/Mgmt 통합 솔루션 요구

### NeoWiz GameOn DataCenter Key Point:

- ◆ Nexus5K/UCS 기반의 Unified IO/Fabric 솔루션 구축
- ◆ VMWare 기반의 UCS 솔루션 구축
- ◆ Service Profile 기반의 최적의 관리 솔루션
- ◆ 업계 최초의 대규모 가상화 기반의 게임서비스 구축



Nexus/UCS 기반의 N사 게임서비스 솔루션

N사는 현재 온라인 게임포털 서비스를 주요 사업으로 하고 있습니다. 게임 개발 및 상용화에 대한 전 과정을 소화할 수 있는 우수한 개발력과 퍼블리싱 능력을 기반으로 한 최고의 온라인 게임서비스 업체입니다. 또한 이러한 기술을 바탕으로 해외에 직접 온라인게임서비스를 제공합니다.

Thank you.

