openmaru
APM
Cloud Ready System
(Unix To Linux)

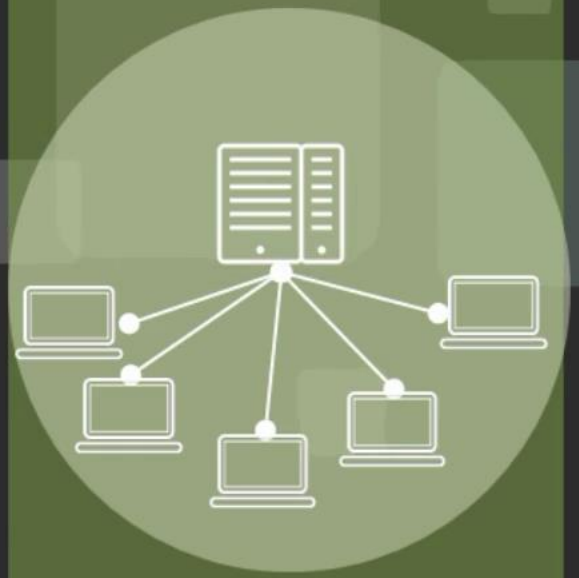
# Unix To Linux 전환

OPENMARU © 2021 | All Rights Reserved.

openmaru

1960

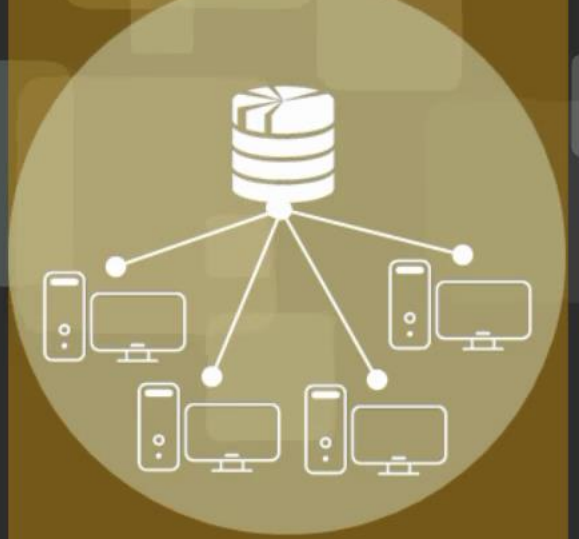
## Mainframe



Mainframe
Vendor

1990

## Client/Server



2 Tier
Unix (Vendor)
Scale Up

2000

## Web

3 Tier
Linux
Scale out

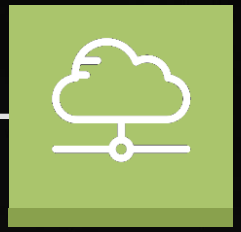
2010

## Cloud

IOT/Big Data
Mobile
Elastic Scaling

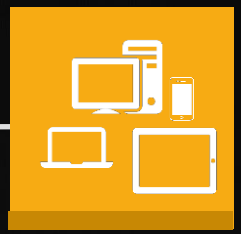
# 비즈니스 측면에서 IT 과제들

다른 기업들은 비용절감을 위하여 클라우드와 오픈 소스를
적극 검토 중이라고 하던데..
우리 IT 부서는 어떤 것을 준비하고 계신가요?



- 가상화/
- 클라우드/
- 오픈 소스

새로 오신 전무님은 맥북을 쓰시던데,
우리 회사 IT는 인터넷 익스플로러만 되나요?
모바일에서 결재할 수는 없나요?



- 모바일
- 크로스 브라우저
- 멀티 OS

우리 회사 쇼핑몰이 1등인데, 웹사이트 속도는 왜 3 등이지?
시스템 성능이 곧 비즈니스 성능이라고 하던데 ...
시스템 장애가 곧 매출 장애 라 매우 민감한데.....

- 지속적인 서비스 품질과
- 성능 개선

증권거래소와 증권사의 거래시스템이 모두 리눅스라고 하는데,
아직도 안정성이라는 이유로 고가의 유닉스를 도입해야 하나요?
X86 서버에 리눅스인데, 고가의 상용 소프트웨어를 구매해야 하나요?

- IT Commodity



OPENMARU © 2021 | All Rights Reserved.

# Unix To Linux 전환의 필요성

openmaru

**기존 Unix 환경에서의 운영상 이슈 사항 도출**

- Unix High End 장비는 벤더 종속적으로 전문 Engineer에 의한 고비용 유지보수 발생
- OS가 장비의 CPU Chip에 의존적으로 새로운 장비 도입 시 반드시 개발 장비와 상용 장비 일치 작업 필요
- Unix 가상화를 위한 VM 기반 서버 집적화가 가능한 High End 장비는 매우 비쌈(동일한 장비의 Pool 형성 필요)

**이슈 해결이 가능한 U2L 전환의 원칙 수립**

| | |
|---|---|
| HW 측면 | • 시장에서 싸고 쉽게 구할 수 있는 HW 활용(ex. x86) |
| | • 고비용의 서버 용량 증설 방안 대신 저비용 서버의 수량 증설 기반 용량 확대 추진(Scale Out) |
| SW 측면 | • 오픈 OS 기반으로 특정 벤더 종속 이슈 탈피 |
| | • Open Source SW 구현으로 Echo 시스템 확대 및 Linux 호환성 제공 |
| | • DB는 동일 버전 전환 기준으로 버전 Upgrade 데이터량에 따른 전환 일정 별도 산정 |
| O&M 측면 | • 비용효율성 및 오픈형 HW/SW 도입으로 유지보수가 용이한 운영 환경 수립 |
| | • 향후 가상화/클라우드/컨테이너 운영 환경을 대비한 자동화된 운영 방안 내제화 |
| | • 기존 Unix 일괄 전환 보다 신규 서비스 중심 Unix 도입 억제 및 Linux x86 장비 도입 유도 |



OPENMARU © 2021 | All Rights Reserved.

Cloud Transformation
U2L 마이그레이션 사례 - 금융기관
openmaru
APM

# IT 트렌드 변화

- 해외 자본시장의 Trading System의 아키텍처가 성능 및 서비스의 가용성 확보를 위해 Scale-Up에서 Scale-Out 으로 변화하고 있는 추세

| Scale - Up | | Scale-Out | |
|---|---|---|---|
| | 단일 사이트 | 여러 사이트로 분산 | |
| | 100 단위의 서버 | 1,000 단위의 서버 | |
| | 특정 회사 기술 | 산업 표준 기술 | |
| | 하드웨어 가용성 | 서비스 가용성 | |
| | 최대의 성능 | 최대의 효율 | |
| | 독점적 리소스 | 공유된 리소스 | |
| Cost-Center | 클러스터 | 클라우드 | Revenue-Center |
| | 정적인 구성 | 동적인 구성 | |
| | 대형 SAN 스토리지 | Scalable 공유 스토리지 | |

Source : 오픈플랫폼 기반의 차세대 증권거래시스템
- 한국거래소 IT기획팀장 이창진 박사



OPENMARU © 2021 | All Rights Reserved.

# Unix2Linux - 한국증권거래소

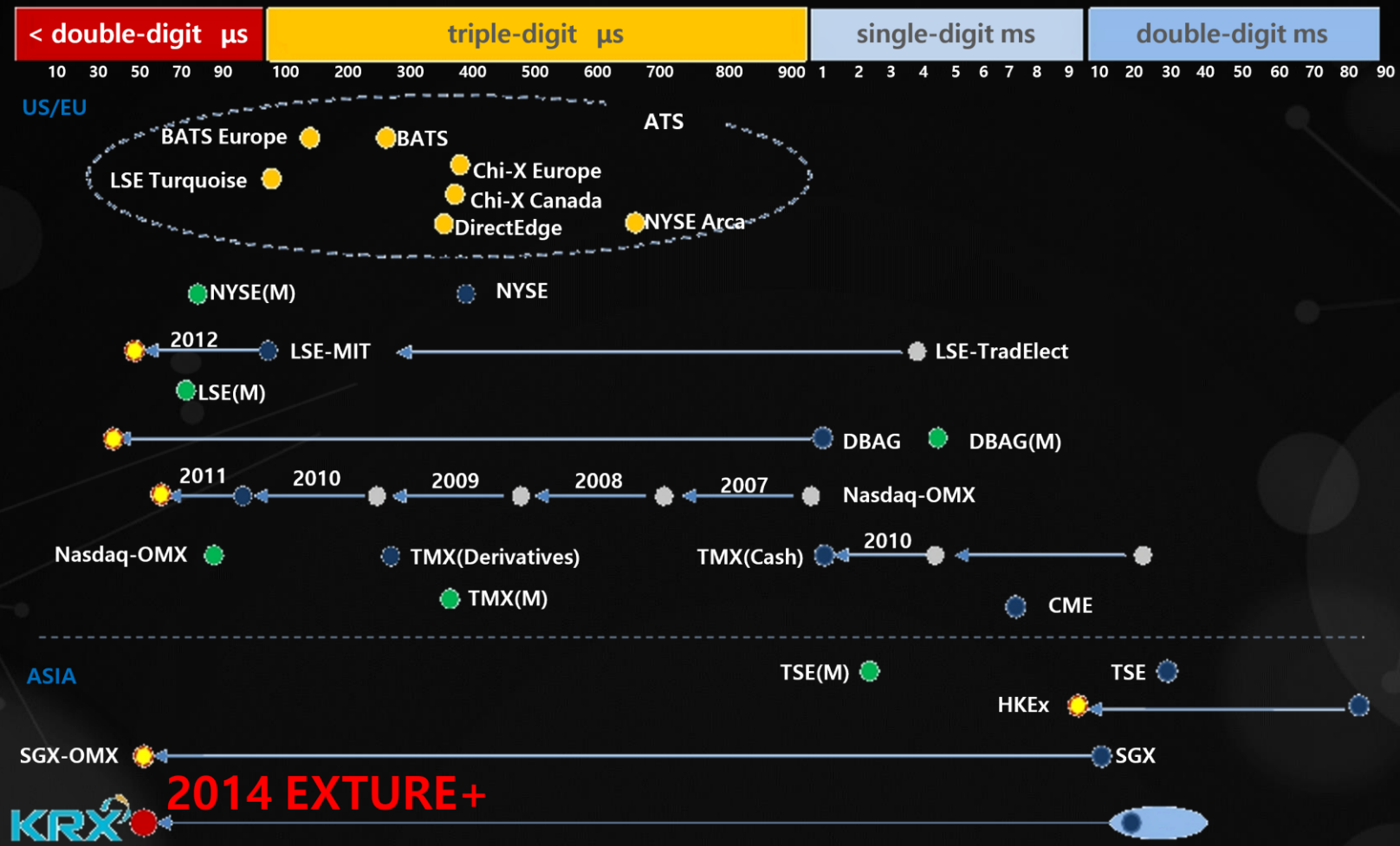
| Exture | Exture+ | |
|---|---|---|
| 20,000 µs | 70 µs<br>(글로벌 기준 100~150) | 285 배 |
| 9000 tps | 20,000 tps<br>(글로벌 기준 10,000) | 80 배 |
| 1 Gbe | 10 Gbe | |
| Unix | Linux | |
| September ,2009 | March , 2014 | |

Source : 오픈플랫폼 기반의 차세대 증권거래시스템
- 한국거래소 IT기획팀장 이창진 박사



OPENMARU © 2021 | All Rights Reserved.

# 글로벌 자본시장 트랜드 : 거래속도 전쟁




Source : 오픈플랫폼 기반의 차세대 증권거래시스템
- 한국거래소 IT기획팀장 이창진 박사



OPENMARU © 2021 | All Rights Reserved.

# 성능에 최적화된 Linux/x86

- 저비용/고효율의 오픈플랫폼(Linux)은 속도 경쟁이 극심한 거래시스템기술에 가장 적합한 Low Latency 플랫폼 -> Linux/x86

**핵심기술 발전**

- **초고속 성능**을 제공하는 핵심기술이 **오픈플랫폼(Linux/x86)을 중심으로 발전**

☞ CPU, 서버, 네트워크, 반도체디스크 등

**검증된 플랫폼**

- **Linux/x86 서버는 이미 대부분의 해외 선진 거래소**에서 사용 중

☞ LSE, NYSE Euronext, Nasdaq OMX 등

- 시스템 성능향상을 위해 S/W기술보다 최첨단 H/W 기술에 집중

**저비용 고효율**

- 오픈플랫폼(Linux기반)은 유지비용이 낮고 **시스템 확장성 및 유연성이 높아 신시장 개설 및 시스템 수출에 유리**

## EXTURE+

- **최신 핵심기술 수용에 따른 속도 향상 기대**
  - **서버, 네트워크, 메모리기반**
- **저비용/고효율로 빠른 대응 가능**
  - **시장참여자 서비스 강화**
  - **신규 상품상장, 제도변경, 해외진출 등에 대한 유연성 확보**

Source : 오픈플랫폼 기반의 차세대 증권거래시스템
- 한국거래소 IT기획팀장 이창진 박사



OPENMARU © 2021 | All Rights Reserved.

# Unix2Linux 전환 시 해결과제

## 국내 Linux 전환 - 애로사항

- **리눅스 마이그레이션 두려움**
  - U2L(Unix to Linux)의 타당성은 인지하나, 다운시간 최소화, 실시간 데이터 반영 등 금융권 **업무 특성상 쉽게 전환하지 않음**
- **전문인력 부족**
  - 리눅스 시장은 커지고 있으나 국내는 초기 시장으로 **리눅스 전문 개발자 부족**
  - 특히 금융권 경험자 부족
- **Reference 부족**
  - 제조/통신 관련 Reference가 존재하나 **최고의 성능과 안정성이 요구되는 금융권 사례 부족**
- **국산 Low-latency 특화 솔루션 부족**
  - 초고속 latency 지원 솔루션 및 장비 부족으로 리눅스의 장점 극대화 부족
  - **관련 기술 개발업체 부족**

## Linux 적용 해결과제

### 운영 안정성 확보

- **시스템 이중화** 기술에 대한 충분한 기술검증 필요
- 시스템 개발 시 프로그램 품질향상 필요
- **기술검증, 테스트 강화 필요**

### 전문가 확보

- **경험자와 Linux 전문가 확보**
- 경험이 있는 **업체와 co-work 필요**
- 전문 업체를 통한 **교육**

### 사례 발굴과 구축

- 통신, 제조 외 타 산업에서 리눅스 **도입 사례 확보 필요**
- 트레이딩, 모바일 중심의 리눅스 적용에서 계정계 구축 **사례 확보 및 확산 필요**

### 초고속 특화솔루션 개발

- Infiniband, RDMA, Low-latency 미들웨어 등 특화 **솔루션 합동 개발 노력**

Source : 오픈플랫폼 기반의 차세대 증권거래시스템
- 한국거래소 IT기획팀장 이창진 박사


OPENMARU © 2021 | All Rights Reserved.

# Linux/x86 운영 안정성 확보

- **시스템의 안정성은 플랫폼보다는 시스템 이중화 기술의 품질 수준/응용프로그램 구현/테스트 강도/기술 경험 등에 좌우됨**

**H/W 안정성 확보**

- 장애에 대한 빈도에 차이는 있으나 **플랫폼에 상관없이 발생가능**

☞ **x86서버의 기술발달로 Unix와 비교 안정성 거의 차이 없음**

- **시스템 이중화 기술 / 응용프로그램을 통한 보완**으로 Non-Stop 운영 가능

**S/W 안정성 확보**

- 응용프로그램 구현 시 **장애 및 복구 관련 프로그램의 반영수준과 테스트 횟수에 따라 좌우**

☞ 안정성(장애예방 및 복구 메카니즘 등) Level은 성능과 Tradeoff 관계

**현황**

- **Linux/x86 플랫폼과 시스템 장애 사이에 큰 유사관계는 존재하지 않았으며 다양한 기술적인 보완으로 안정성 확보 / 무장애 운영 중**

Source : 오픈플랫폼 기반의 차세대 증권거래시스템
- 한국거래소 IT기획팀장 이창진 박사



OPENMARU © 2021 | All Rights Reserved.

# 국내외 금융/비금융권 리눅스 도입 사례

Source : 오픈플랫폼 기반의 차세대 증권거래시스템
- 한국거래소 IT기획팀장 이창진 박사

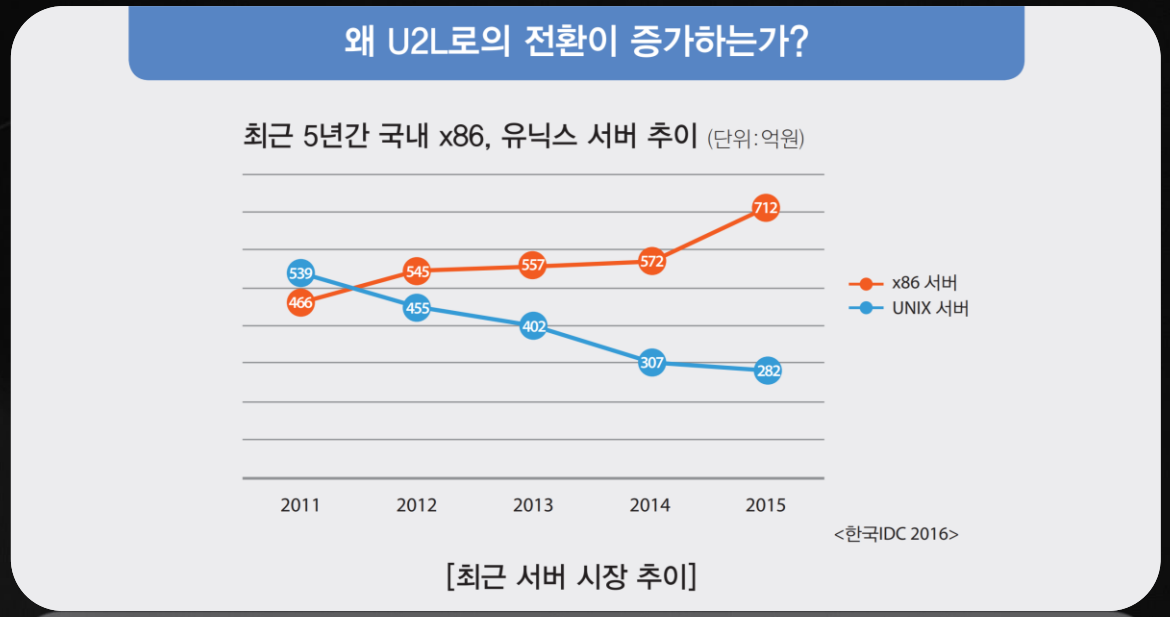


OPENMARU © 2021 | All Rights Reserved.

Cloud Transformation
왜 Unix To Linux (Red Hat) 전환?
openmaru
APM

# 국내에서도 U2L로 전환하는 요구가 많은 가요?

- 전세계 Unix 시장점유율은 계속 감소하는데 반해 리눅스는 증가하고 있는 추세임
- x86/리눅스 서버가 Unix의 장점들을 많이 가지고 있어 고비용의 Unix서버를 운영할 이유가 없어짐
- 공개SW 사용증가(개방형 개발방식의 공개SW의 기술이 부각되면서 개발자들이 선호하는 추세임)
- 최근 SW의 개발환경이 대부분 리눅스 플랫폼임
- 클라우드 인프라 기반 플랫폼은 x86/리눅스 서버가 주를 이룸
- x86 서버는 오픈 클라우드 환경 전환이 용이하나, Unix서버는 벤더 종속적임
- 신기술 수용, 유연성, 비용 효율화, 유지보수 효율성(통합관리)을 위해서 x86/리눅스 기반의 인프라 혁신이 주류 추세




[최근 서버 시장 추이]

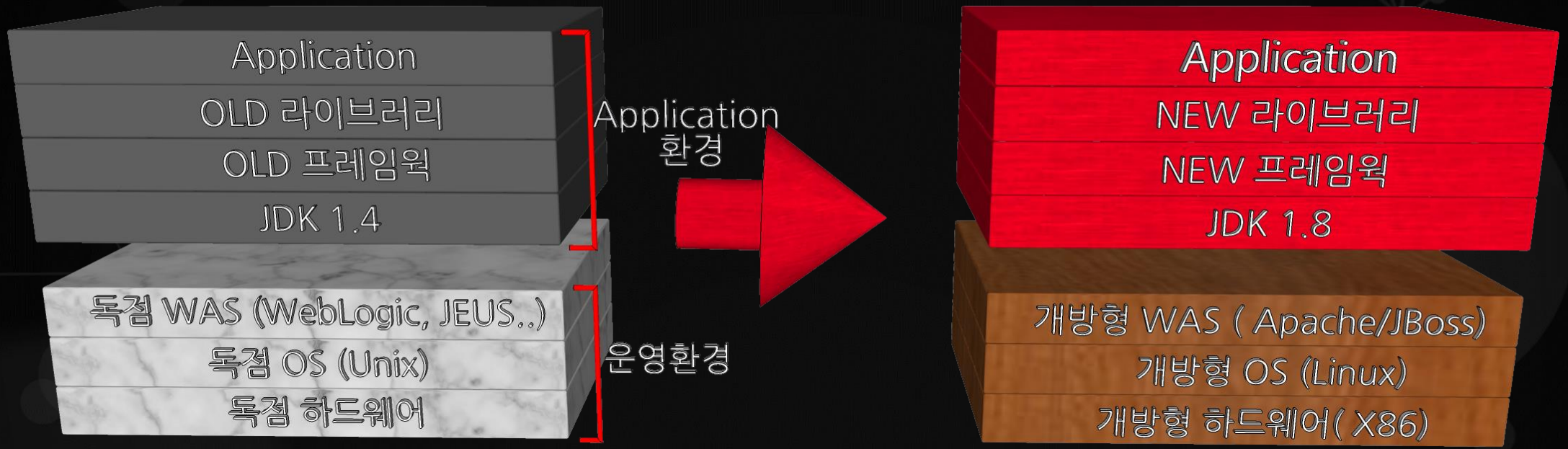
*Source: Unix To Linux FAQ - NIPA*



OPENMARU © 2021 | All Rights Reserved.

# 웹시스템 Unix To Linux 전환 개요

- 운영환경과 Application 환경을 분리하여 진행
- Application 환경 전환은 Java, 프레임웍, 라이브러리 업그레이드 및 개발환경 등을 전환
- 운영환경 전환은 하드웨어, OS 및 WAS 전환

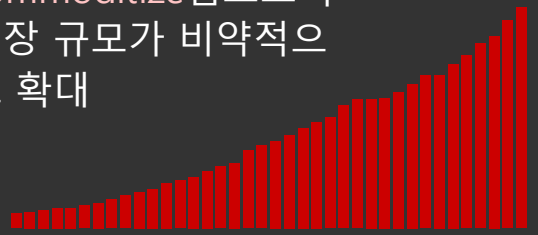





OPENMARU © 2021 | All Rights Reserved.

# Commoditization of Software

PC 하드웨어를 오픈 모듈하여 PC 시장이 commoditize됨으로써 시장 규모가 비약적으로 확대



Dell은 더 이상 PC 자체의 고급화보다는 '합리적인 품질'의 PC를 빠르고 효과적으로 생산하여 차별화를 이루는데 성공 ...

IBM의 샘 팔미사노 최고경영자(CEO)는 6년 전 개인용 컴퓨터(PC)가 일용품화됐다고 선언하고 이 사업부문을 분리한 뒤 소프트웨어와 서비스 사업에 주력해 왔다.

IBM 주가는 올해 들어 22% 상승했지만 MS 주가는 9% 하락했다.

Carr(2003)는 시간이 지남에 따라 기업에서 IT가 일상화(commoditization)...
기업이 IT를 도입하는 초기 단계에서는 기업이 필요로 하는 하드웨어, 소프트웨어, 시스템 등의 가격이 비싸고 그 운영이 어려웠기 때문에 이에 대한 투자 및 설치만으로도 경쟁우위를....

시간이 지날수록 정보재의 가격이 떨어지고, 운영도 간단하게 되는 현상이 발생하고 있고, 이는 기업의 측면에서는 IT가 일상화(commoditization) 또는 전기, 가스, 상하수도 등의 산업처럼 utility화

*according to **Bloomberg ( 2011 )***

RU © 2021 | All Rights Reserved.

# 라이선스 자산화와 서브스크립션 비교

- 제품 수명이 급속히 짧아져 가치 보존 기간이 낮아짐
- 자산으로 도입할 경우 신속한 변화에 걸림돌이 되며, 소유에 따르는 비용과 책임의 부담

## <소유의 종말>

## <SW 라이선스 이슈>

OPENMARU © 2021 | All Rights Reserved.

# 엔터프라이즈 IT 환경을 변화 시키는 10가지 트랜드

| | |
|---|---|
| 클라우드 컴퓨팅 | • Elastic |
| 모든 것은 가상화 | • 서버, 네트워킹, 스토리지, 보안 |
| 구매 결정자의 변화 | • CIO, IT담당자 -> 현업 ( 영업, 마케팅, 재무 등) |
| 영업 방식의 변화 | • 매출 목표를 할당 받은 영업사원 -> 웹 기반 주문 시스템 |
| Land and Expand | • 침투 후 확장 모델, Freemium 전략 |
| 모바일화된 업무 환경 | • "나의 모든 업무는 스마트폰에서 한다." – Salesforce.com CEO Marc Benioff |
| 보안 영역의 변화 | • 네트워크 보안에서 데이터 보안으로 전환 |
| 데이터를 통한 경쟁 우위 확보 | • 빅데이터를 통한 비즈니스 Insight 확보 |
| Low Latency 가 승패를 가른다. | • Walmart가 실시한 조사에 따르면 1 초의 지연이 10% 매출 감소 |
| 높은 수준의 사용자 인터페이스 | • 기업 고객도 일반 사용자 수준의 인터페이스를 사용 |



OPENMARU © 2021 | All Rights Reserved.

# 업무 시스템 현대화

## 벤더 종속적 시스템

## 개방형 표준 시스템

OPENMARU © 2021 | All Rights Reserved.

# 국내 Unix To Linux 전환 사례

| 구분 | 내용 |
|---|---|
| 공공 | • 공개SW 도입이 지속적으로 이어지고 있음. **정부통합전산센터 G-Cloud** 구축으로 리눅스 OS 서버, 오픈소스 DB 등 다양한 영역에 공개SW 기반으로 솔루션을 도입하고 있음<br>• 육해공군 통합 메가센터 구축을 위한 국방통합관리 시스템에 공개SW 적용 |
| 제조 | • 엘지, 포스코 등 사내 클라우드 인프라 구축, 모바일 애플리케이션 활용도 증가<br>• 임베디드 시스템 개발에 따른 임베디드SW 활용도 측면에서 공개SW 활용도가 지속적으로 넓어지고 있음 |
| 금융 | • 제1, 제2 금융권을 포함하여 업계 전반적으로 mission-critical 업무로 분류되는 계정계 업무를 **제외하고 대외계, 전자금융 및 업무프로세스 분야 등에 공개SW 기반 솔루션** 도입을 확대하고 있음.<br>• **한국거래소(KRX)의 차세대시스템에 리눅스 서버 도입**으로 **각 증권사와 카드사 중심으로 금융권에서의 x86 기반의 공개SW 솔루션 적용** 증가함 |
| 최신 소프트웨어 지원 | • **SKT, LG U+, KT 등** 클라우드 서비스 제공으로 인해 신규 **x86/리눅스 기반** 서버수요 증가 등 통신사 전반적으로 **공개SW 신규 수요가 크게 증가**<br>• 종합편성채널들은 해당 언론사들을 중심으로 방송 송출을 위한 신규 서버 구축 프로젝트가 진행되면서 초기비용 절감을 위해 x86/리눅스 서버의 신규 수요처가 됨 |
| 온라인/닷컴/게임 | • **네이버, 다음카카오, 넥슨, 카페24, 티켓몬스터 등 온라인, 모바일 업체들은 리눅스 기반 x86 서버 수요가 많음**<br>• 자체 리눅스 엔지니어를 보유하여 CentOS, Ubuntu, BSD와 같은 Non-Paid 리눅스 OS를 직접 인스톨하여 사용하여 활용도 측면에서의 기여도가 큰 편임 |

*Source: Unix To Linux FAQ - NIPA*



OPENMARU © 2021 | All Rights Reserved.

# Unix to Linux 의 필요성 및 기대효과

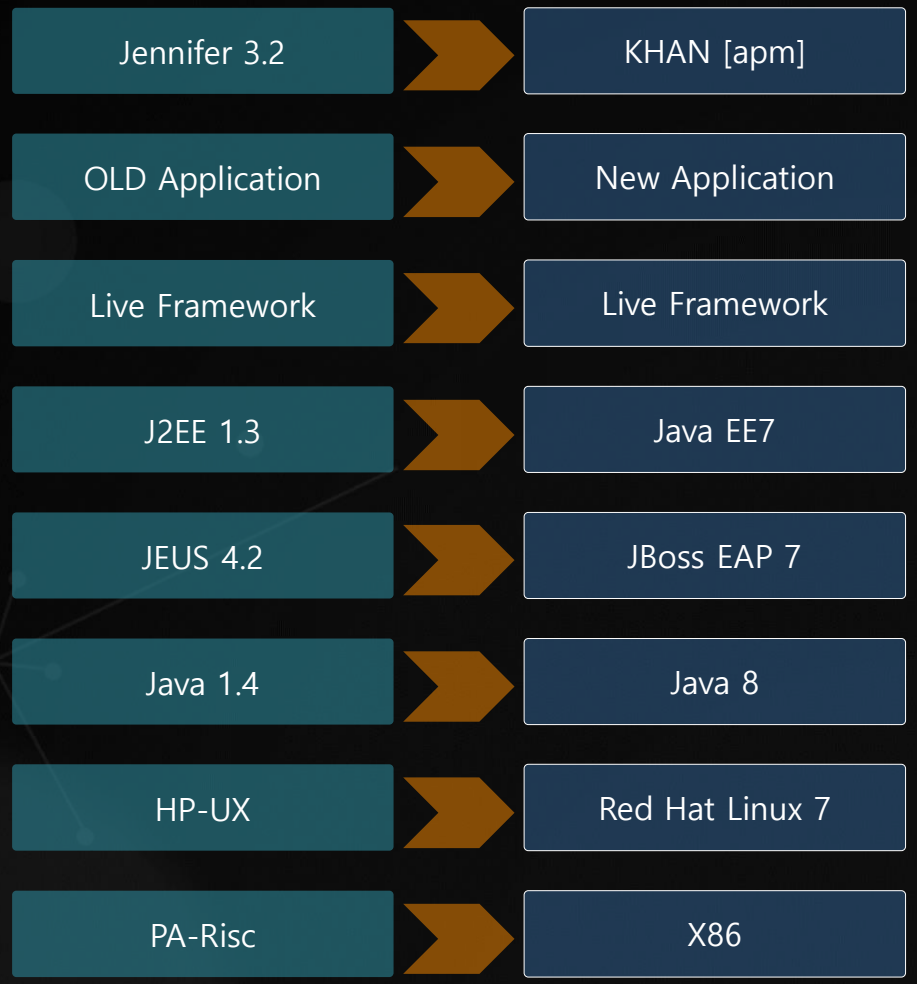
- **비즈니스 환경이 악화되는 현재 시점에서 고비용 저효율인 Unix 인프라를 저비용 고효율인 Linux 로 전환함으로써 서비스의 안정성과 고효율성을 확보하여 급변하는 경쟁시대에서 경쟁력 우위를 확보할 수 있습니다.**

| | 필요성 | 기대효과 |
|---|---|---|
| 비용 | • 기존 Unix의 H/W 및 S/W 구매 및 유지보수의 고비용 구조<br>• 운영체제 지원과 시스템 관리 비용 | • 서버 도입비용, 상면, 전력사용량 등 구매 및 유지보수 비용 절감<br>• 고비용 특허 기술에 비 종속적 |
| 성능 및 가용성 | • 가격 대비 성능이 x86에 비해 낮음 | • 최신 SPARC System* 대비 2X 이상의 성능 향상 우의<br>• Unix 서버만큼의 가용성 확보 가능 |
| 확장성 | • Unix 하드웨어에 대한 벤더 종속성<br>• 서버, 애플리케이션, 데이터센터 통합 | • 오픈 소스 기반의 벤더 종속성 탈피<br>• 최신 기술(가상화)의 즉각적 수용 가능 |
| 클라우드 | • 클라우드 인프라 구축을 위한 유연성 부족 및 폐쇄성 | • 가상화 기반의 클라우드 인프라 구축을 위한 기반 확보 가능 |



OPENMARU © 2021 | All Rights Reserved.

# 업무 시스템 세계화와 현대화 -상세




**적용방안**

- 각 부분별로 개방형 표준 환경으로 전환
- 오픈 소스 프레임워크 연계
- 변화에 대한 위험요소 최소화
- 최신 기술 수용과 상호운영성 확보

**기대효과**

- 특정 서버 벤더와 기술에 얽매이지 않는 환경
- Cost Performance 가 좋은 인프라를 선택
- 서비스 품질이 높은 개발/운영 업체 선택
- 운영 효율성 향상
- 저비용 고효율 시스템 구축



OPENMARU © 2021 | All Rights Reserved.

# Linux vs. Unix

- Unix 와 Linux는 기술적 차이를 가리기 힘든 상황
- 최근에는 벤더 종속성 없는 기술 저변과 오픈 소스 기반으로 시스템 구축이 대세
- Linux Base 플랫폼이 웹시스템을 주도하는 플랫폼으로 전환하는 추세

| 비교 항목 | Unix | X86 (Linux) |
|---|---|---|
| 신기술 적용 용이성 | • 해당 벤더의 H/W, S/W 상의 UNIX만 지원<br>• 과거의 주요 웹시스템은 Unix에서 운영 | • 여러 벤더의 다양한 H/W 플랫폼을 폭넓게 지원<br>• X86은 오픈소스 S/W 로 구성하는 경향 |
| 웹시스템 기술 트렌드 | • 최근에는 Unix 기반의 기술이 이전 보다 많이 뒤쳐짐 | • 웹시스템은 Unix 보다 X86(Linux)로 구성하는 경향<br>• 최신 IT 기술들은 오픈소스 기반으로 발전 |
| 벤더 의존성 | • Unix 기반의 H/W와 S/W 가 특정 벤더에 종속적인 구성 | • 특정 업체가 전체 시장을 컨트롤 하지 않고 상호 경쟁하는 상황<br>• Server, OS, DBMS 등 다양한 제품과 기술지원 채널 선택이 가능 |
| 비용 | • 벤더를 통한 새로운 CPU와 서버 교체 주기가 2~4 년 소요<br>• 성능과 비용을 위한 신기술 적용이 제한적이며 고비용 구조 | • 신기술 발표 및 적용 주기가 1~2년 이내<br>• 다양한 성능 및 비용 절감을 위한 신기술 적용이 용이하며 저비용 구조 |


OPENMARU © 2021 | All Rights Reserved.

# Unix2Linux – 리눅스 기반 시스템 구축 원칙 수립

openmaru

**기존 Unix 환경에서의 운영상 이슈 사항 도출**

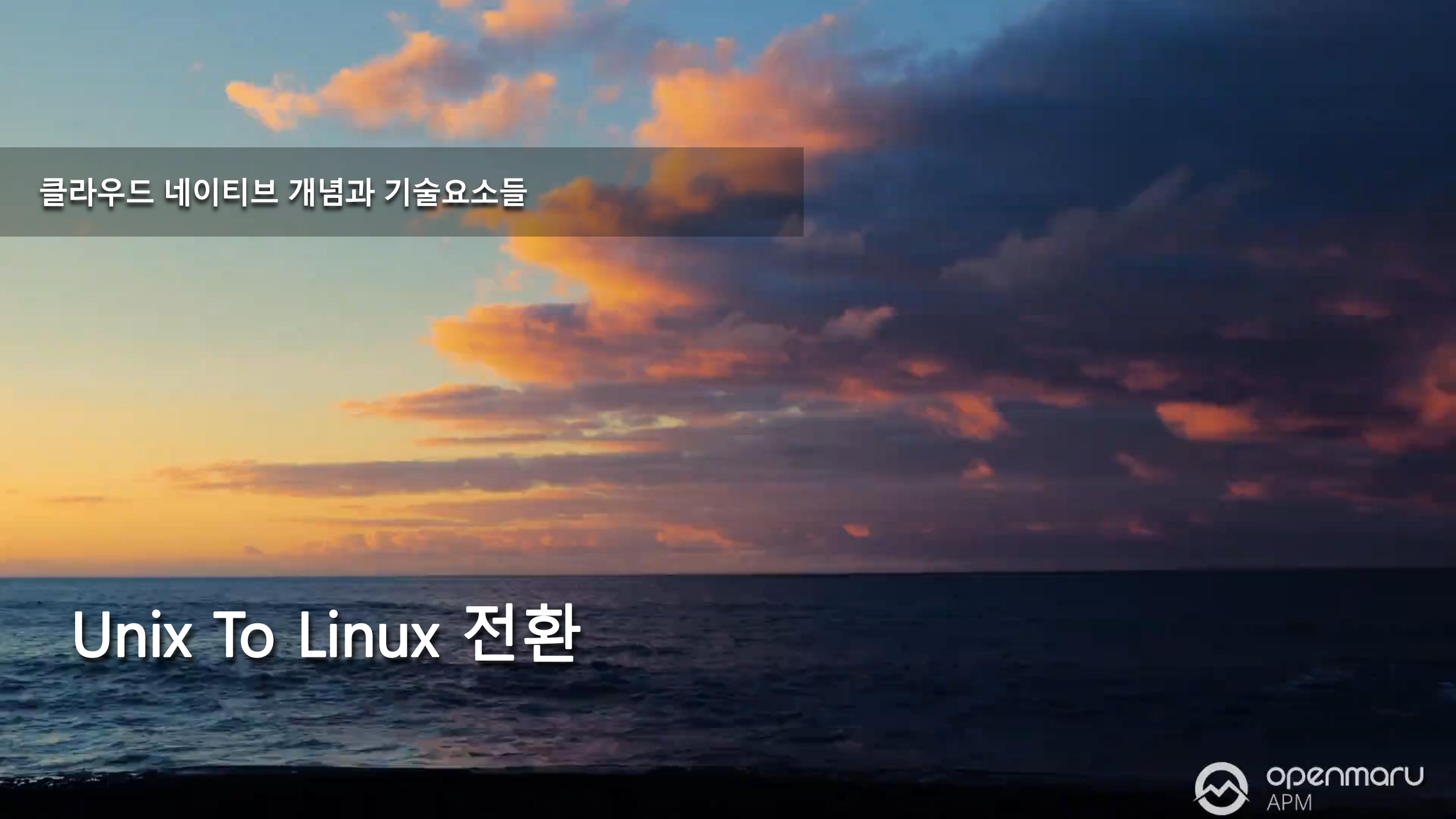
- Unix High End 장비는 벤더 종속적으로 전문 Engineer에 의한 고비용 유지보수 발생
- OS가 장비의 CPU Chip에 의존적으로 새로운 장비 도입 시 반드시 개발 장비와 상용 장비 일치 작업 필요
- Unix 가상화를 위한 VM 기반 서버 집적화가 가능한 High End 장비는 매우 비쌈(동일한 장비의 Pool 형성 필요)

**이슈 해결이 가능한 U2L 전환의 원칙 수립**

| | |
|---|---|
| HW 측면 | • 시장에서 싸고 쉽게 구할 수 있는 HW 활용(ex. x86) |
| | • 고비용의 서버 용량 증설 방안 대신 저비용 서버의 수량 증설 기반 용량 확대 추진(Scale Out) |
| SW 측면 | • 오픈 OS 기반으로 특정 벤더 종속 이슈 탈피 |
| | • Open Source SW 구현으로 Echo 시스템 확대 및 Linux 호환성 제공 |
| | • DB는 동일 버전 전환 기준으로 버전 Upgrade 데이터량에 따른 전환 일정 별도 산정 |
| O&M 측면 | • 비용효율성 및 오픈형 HW/SW 도입으로 유지보수가 용이한 운영 환경 수립 |
| | • 향후 가상화/클라우드/컨테이너 운영 환경을 대비한 자동화된 운영 방안 내제화 |
| | • 기존 Unix 일괄 전환 보다 신규 서비스 중심 Unix 도입 억제 및 Linux x86 장비 도입 유도 |



OPENMARU © 2021 | All Rights Reserved.


클라우드 네이티브 개념과 기술요소들
Unix To Linux 전환
openmaru
APM

# 리눅스 전환 방법론

openmaru

## 진단 및 분석

### OS 분석
- 시스템 리소스 및 사양
- 파티션 구조
- 쉘 스크립트
- Application 종류 및 버전

### DB 분석
- 스키마
- 데이터

### WAS 분석
- WAS 연계 구성
- Jar
- 벤더 의존성 여부

### Application 분석
- Application특성
- 서비스 영향도

## 구축

### Spec 정의
- To-Be인프라Spec 정의

### 인프라 구성
- 가상머신 생성
- 데이터 저장공간 생성
- OS사전 설정
- 접속 환경 구성

### NW 및 방화벽구성
- 가상머신 IP구성
- 웹 서버 로드밸런싱
- 방화벽 포트

### SW 구축
- 환경설정 최적화
- 보안 및 성능 설정
- 추가 모듈 설치 및 환경구성

## 전환 및 성능 최적화

### OS 전환
- 기본 환경설정 / OS환경설정

### DB 전환
- 스키마전환 / 데이터이관

### WAS 전환
- 서비스환경구성 / AP 이전

### AP 전환
- App 소스 전환

### OS 튜닝
- OS환경설정

### DB 튜닝
- 엔진/쿼리 튜닝

### WAS 튜닝
- 엔진/JVM/AP튜닝

## 운영 전환

### 모니터링
- 전담인원 배치

### Event 발생
- Event내용 접수

### 유형 세부 분석
- 유형별 분류
- 세부사항 분석

### Event/장애처리
- 지원사항 판단
- 신속한 조치

### 처리 결과 관리
- 조치사항 관리

- Confidential -

OPENMARU © 2021 | All Rights Reserved.

openmaru

## Development Process

WATERFALL

AGILE

DEVOPS

## Application Architecture

MONOLITHIC

N-TIER

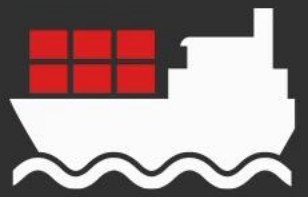
MICROSERVICES

## Deployment & Packaging

PHYSICAL SERVERS

VIRTUAL SERVERS

CONTAINERS



## Application Infrastructure

DATA CENTER

HOSTED

CLOUD

openmaru