의료정보시스템 Unix에서 Red Hat Linux 전환 컨설팅 사례

KHAN
[apm]

redhat. opennaru

Application Performance Management

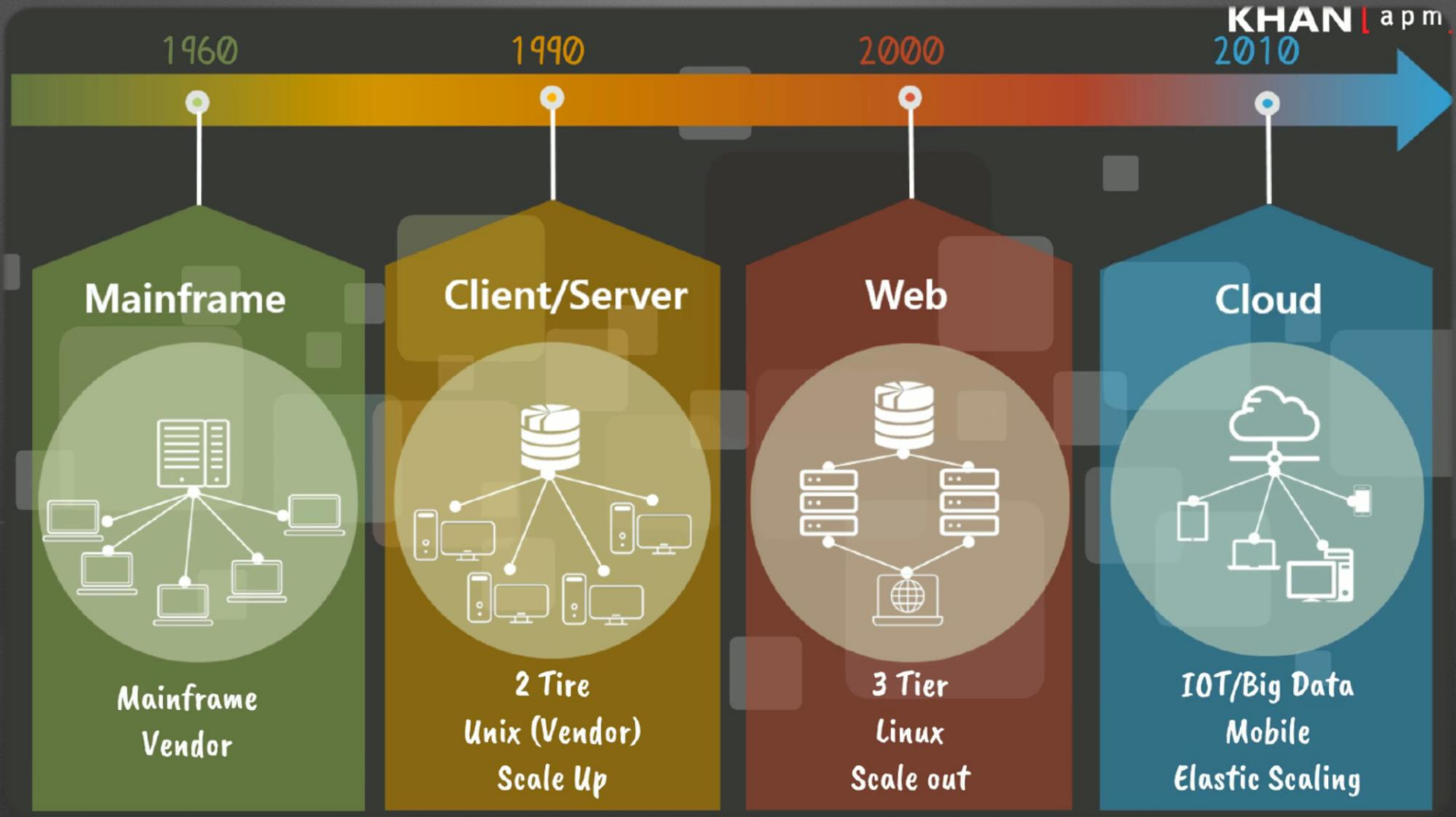
Cloud Ready System

KHAN
[a p m]

Opennaru, Inc. © 2016 | All Rights Reserved.

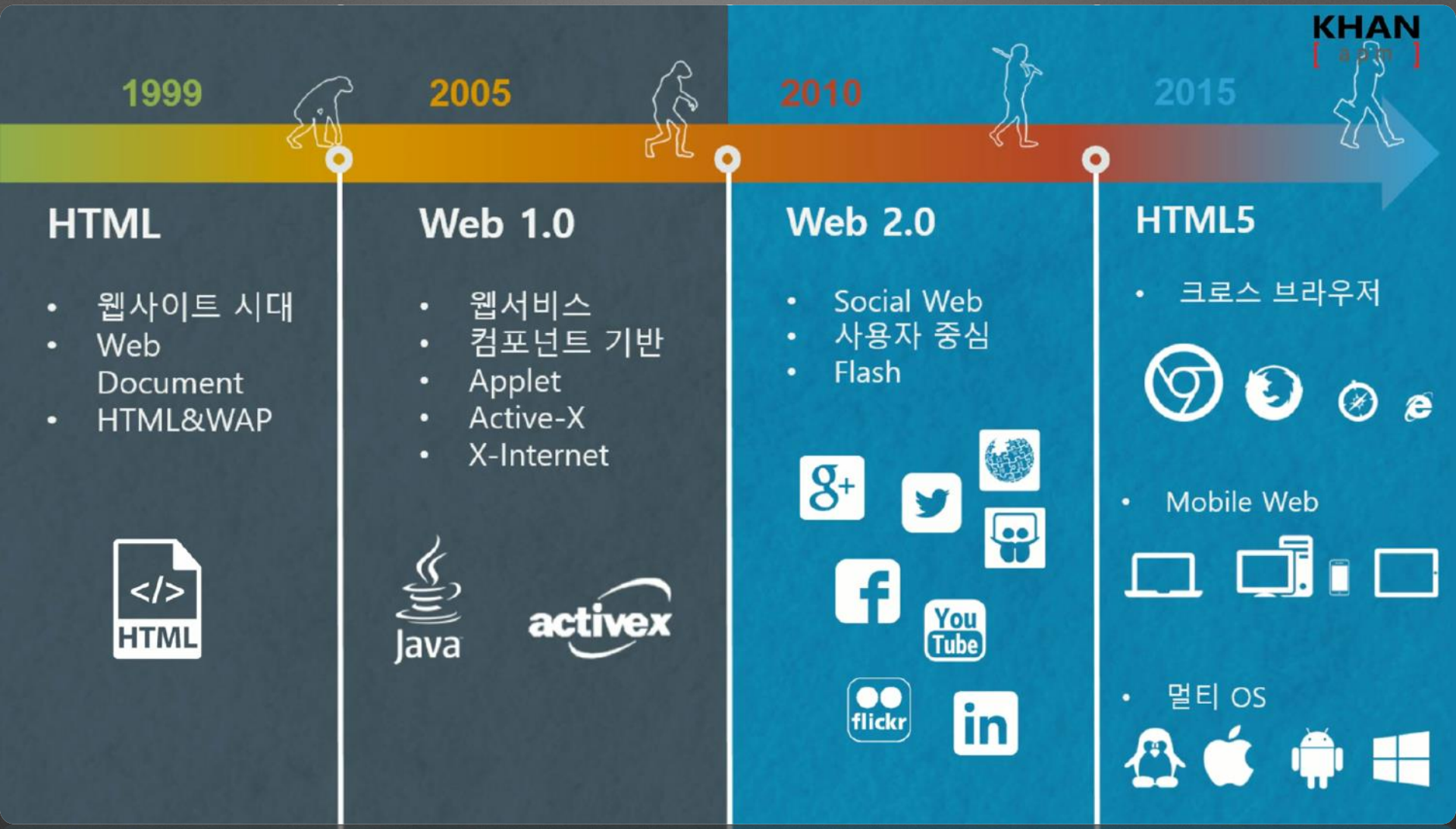
In the new world, it is not
the big fish which eats
the small fish,
it's the fast fish which
eats the slow fish.
Klaus Schwab
Founder and Executive Chairman
World Economic Forum

Cloud Computing - Disruptive



Opennaru, Inc. © 2016 | All Rights Reserved.

WWW Technology - Disruptive



Opennaru, Inc. © 2016 | All Rights Reserved.

IT Evolution

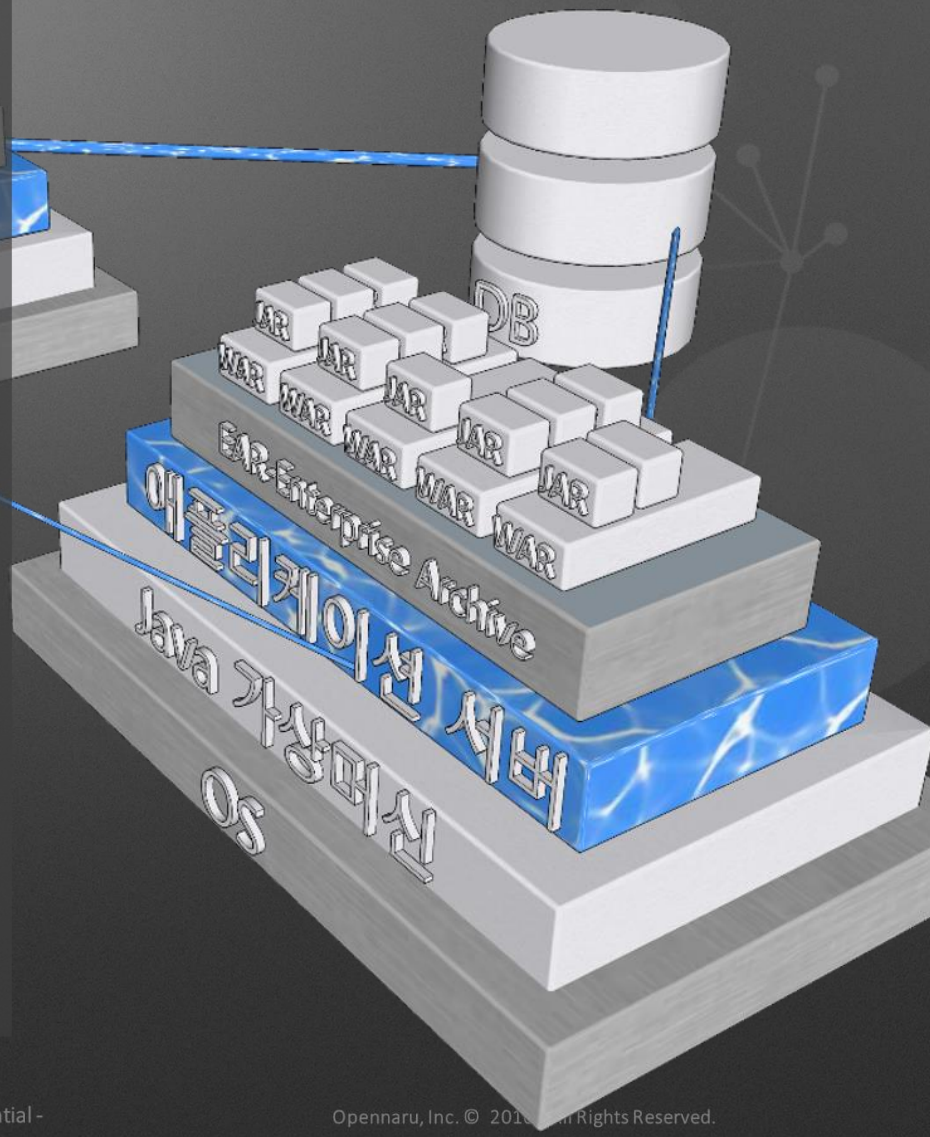
KHAN [a p m]

Development Process	Application Architecture	Deployment & Packaging	Application Infrastructure
WATERFALL	MONOLITHIC	PHYSICAL SERVERS	DATA CENTER
AGILE	N-TIER	VIRTUAL SERVERS	HOSTED
DEVOPS	MICROSERVICES	CONTAINERS	CLOUD

Opennaru, Inc. © 2016 | All Rights Reserved.

3티어 아키텍처 – 2000년대

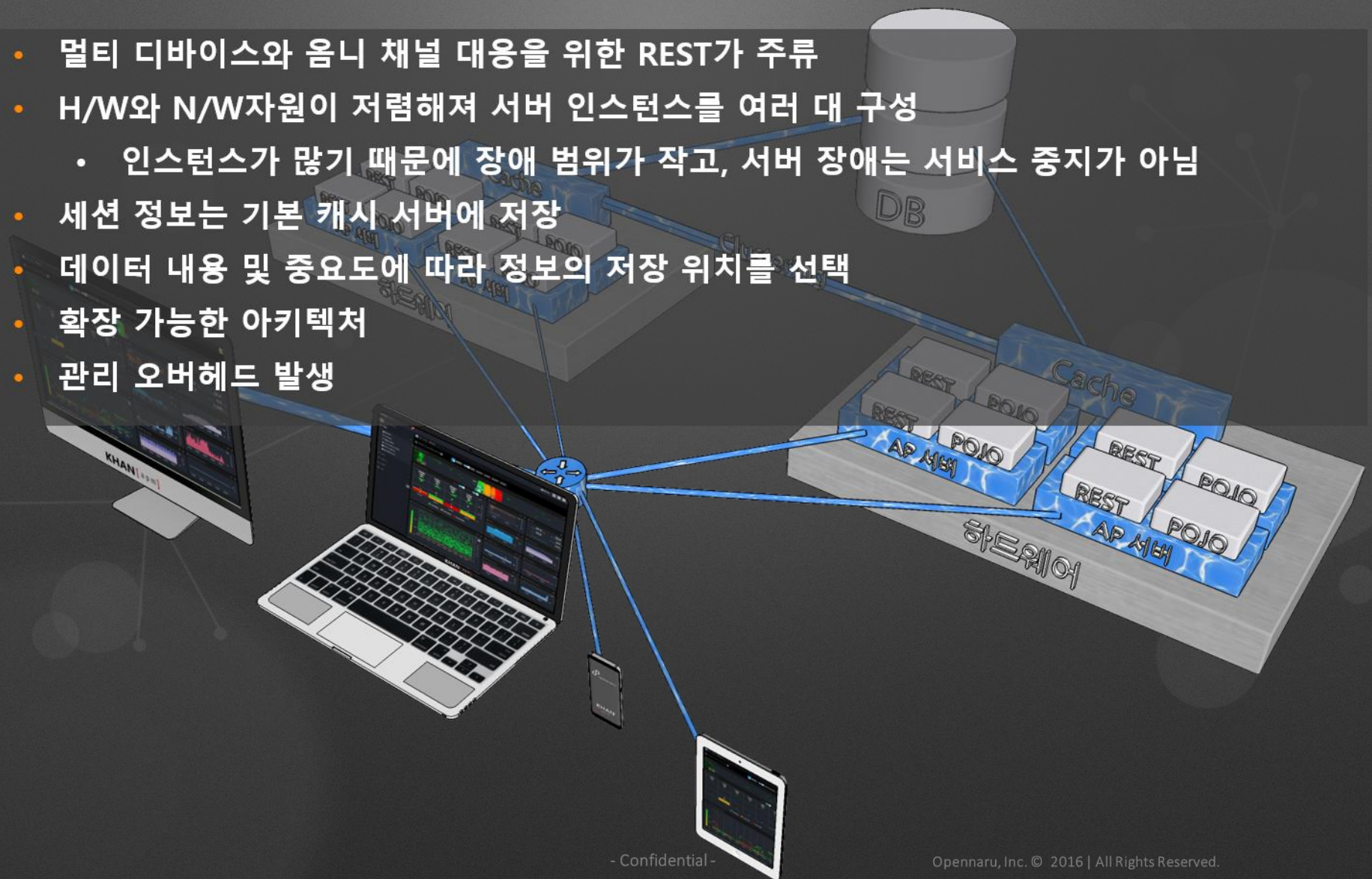
- 클라이언트는 주로 웹브라우저를 사용하며, 서블릿이나 JSP 를 사용하여 서버 구현
- H/W와 N/W자원을 효율적으로 사용하기 위하여 App Server 인스턴스를 최소화하고 세션정보도 최소화
- 데이터 내용과 중요도에 관계없이 주요 저장소로 RDBMS를 사용
- 아키텍처 이슈
  - 인스턴스가 적기 때문에 장애의 영향이 큼
  - Hot Deploy 등을 사용하여 서버를 중지하지 않고 운영하는 구조
  - 많은 데이터가RDBMS에 저장되기 때문에 RDBMS 튜닝에 의존
  - 확장하는 것이 거의 불가능



Opennaru, Inc. © 2010 All Rights Reserved.

4티어 아키텍처 – 2010년 이후

- 멀티 디바이스와 옴니 채널 대응을 위한 REST가 주류
- H/W와 N/W자원이 저렴해져 서버 인스턴스를 여러 대 구성
  - 인스턴스가 많기 때문에 장애 범위가 작고, 서버 장애는 서비스 중지가 아님
- 세션 정보는 기본 캐시 서버에 저장
- 데이터 내용 및 중요도에 따라 정보의 저장 위치를 선택
- 확장 가능한 아키텍처
- 관리 오버헤드 발생



Opennaru, Inc. © 2016 | All Rights Reserved.

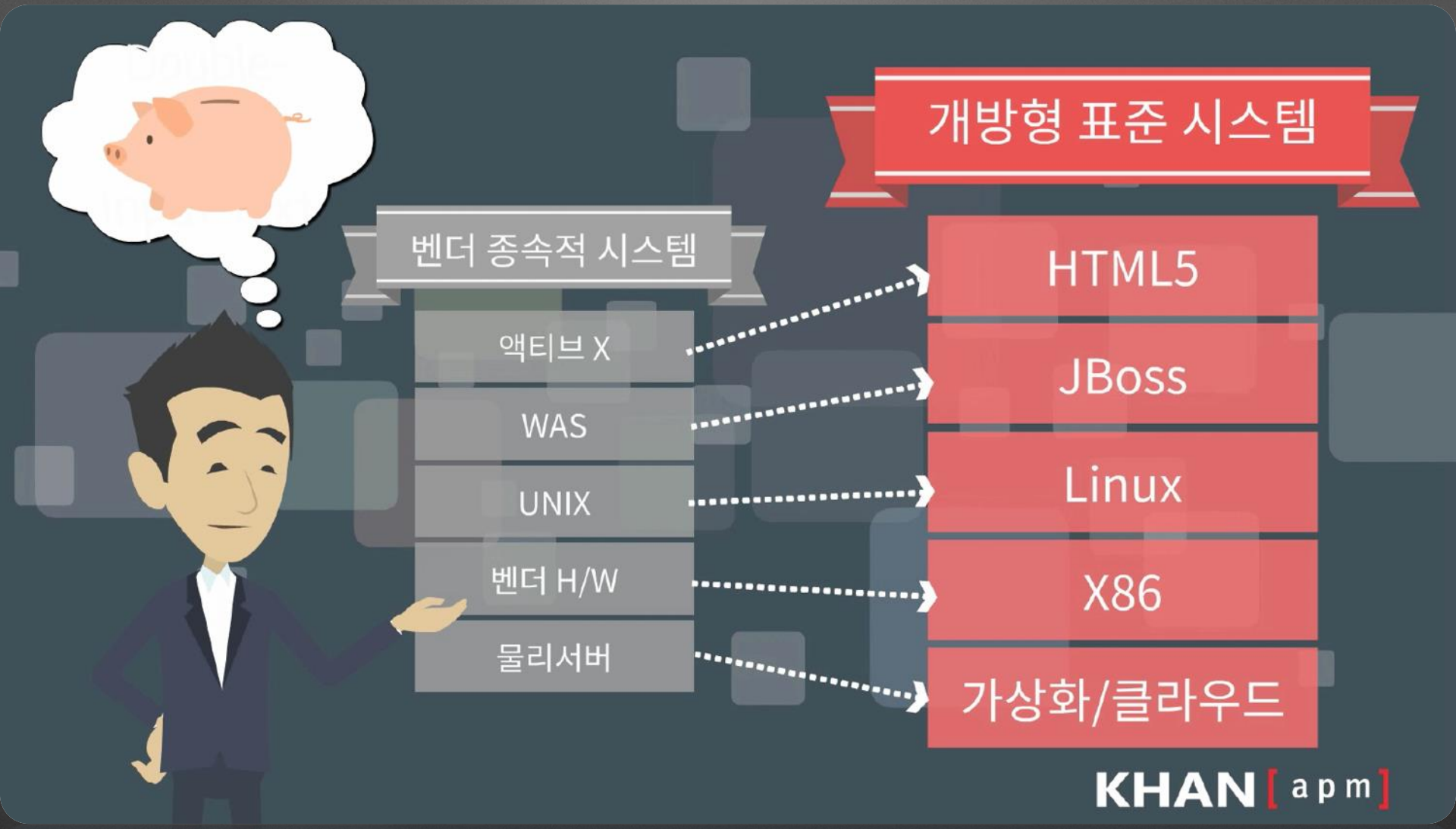
IT 인프라 선택의 고민

redhat. opennaru

독점 소프트웨어	현재 구성	유상 오픈소스	무상 오픈소스
Active-X	Active-X	HTML5	HTML5
MS Internet Explorer	MS Internet Explorer	Chrome/IE/Firefox/Safari	Chrome/IE/Firefox/Safari
X-Internet	X-Internet	Sencha	Extjs
Commercial Framework	Commercial Framework	Spring Framework	Spring Framework
JEUS/WebLogic/WebSphere	WebSphere	JBoss	Wildfly/Tomcat
Oracle/DB2/MS SQL	Oracle 9i	MariaDB/PPAS	MariaDB/PostgreSQL
HP-UX/AIX/Solaris	AIX	Red Hat Linux	CentOS
PA-RISC/Power/SPARC	Power	X86	X86

Opennaru, Inc. © 2016 | All Rights Reserved.

업무 시스템 현대화



Opennaru, Inc. © 2016 | All Rights Reserved.

Application Performance Management

왜 Unix To Linux (Red Hat) 전환?

KHAN apm

Opennaru, Inc. © 2016 | 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 • 육해공군 통합 메가센터 구축을 위한 국방통합관리 시스템에 공개SW 적용
제조	• 엘지, 포스코 등 사내 클라우드 인프라 구축, 모바일 애플리케이션 활용도 증가 • 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. • **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** • 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** • 자체 리눅스 엔지니어를 보유하여 CentOS, Ubuntu, BSD와 같은 Non-Paid 리눅스 OS를 직접 인스톨 하여 사용하여 활용도 측면에서의 기여도가 큰 편임

Source: Unix To Linux FAQ - NIPA

Opennaru, Inc. © 2016 | 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 UNIX 만 지원 • 과거의 주요 웹시스템은 Unix에서 운영	• 여러 벤더의 다양한 H/W 플랫폼을 폭넓게 지원 • 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 • 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 • Server, OS, DBMS 등 다양한 제품과 기술 지원 채널 선택이 가능
비용	• 벤더를 통한 새로운 CPU와 서버 교체 주기가 2~4 년 소요 • 성능과 비용을 위한 신기술 적용이 제한적이며 고비용 구조	• 신기술 발표 및 적용 주기가 1~2년 이내 • 다양한 성능 및 비용 절감을 위한 신기술 적용이 용이하며 저비용 구조

Opennaru, Inc. © 2016 | All Rights Reserved.

Unix To Linux 전환의 필요성

redhat. opennaru

기존 Unix 환경에서의 운영상 이슈 사항 도출

- Unix High End 장비는 벤더 종속적으로 전문 Engineer에 의한 고비용 유지보수
- 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

Opennaru, Inc. © 2016 | All Rights Reserved.

Unix To Linux 전환 방법론

redhat opennaru

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
- 가성머신 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

Opennaru, Inc. © 2016 | All Rights Reserved.

Application Performance Management

Unix To Linux 전환 파일럿 결과

KHAN apm

Opennaru, Inc. © 2016 | All Rights Reserved.

의료기관 주전산기 WAS Unix To Linux 전환 컨설팅 배경

redhat opennaru

필요성 01

낮은 자바 버전으로 인한 **확장성과 호환성 문제**

- 웹애플리케이션 서버의 낮은 Java 버전(1.4)의 사용
- 기술간 상호기술 연동이 어려움
- 기술고립화로 인한 고도화 확장이 절대적으로 불가
- 인터페이스 모듈들의 업그레이드 가능여부를 보장하지 못함

필요성 02

시스템 버전업그레이드를 위한 **구조진단**

- 낮은버전의 스팩으로 서버구동환경을 운영하여 관련된 많은 인터페이스 모듈들의 업그레이드 가능여부를보장하지 못함
- 시스템의 버전업그레이드를 위해서는 기존시스템에서 사용구조의 정확한 구조분석과 사전 전환검증을 통해 리스크를 감소하는 단계가 필요

필요성 03

개방형 표준 기술인 **공개 S/W 전환**

- 정부의 공개 S/W 육성 및 사용 정책
- 모바일헬스, 진료정보교류, 정밀의료 등 급변하게 변화하는 의료IT산업의 기술 환경에 유연한 대응을 IT 신기술 도입
- 비영리기관인 의료기관이 벤더 종속적 환경을 탈피

필요성 04

메인 시스템 **긴급안정화 계획**

- WAS기반구조의 성능개선과 안정화
- Java업그레이드 및 WAS 마이그레이션 가능여부를 사전에 검증
- 효율적 전환체계를 마련

필요성 05

확장성/호환성/신뢰성/안정성 확보

- 기존 Java개발환경의 구조진단 및 전수전환을 통해 변화에 따른 고 신뢰성 및 안정성 확보
- 전 세계가 함께 개발하는 오픈 소스 기반의 환경으로 기술기반을 전환

Opennaru, Inc. © 2016 | All Rights Reserved.

업무시스템 Unix To Linux 전환

Jennifer 3.2	KHAN [apm]
OLD Application	New Application
Live Framework	Live Framework
J2EE 1.3	Java EE7
JEUS 4.2	JBoss EAP 7
Java 1.4	Java 8
HP-UX	Red Hat Linux 7
PA-Risc	X86

적용방안

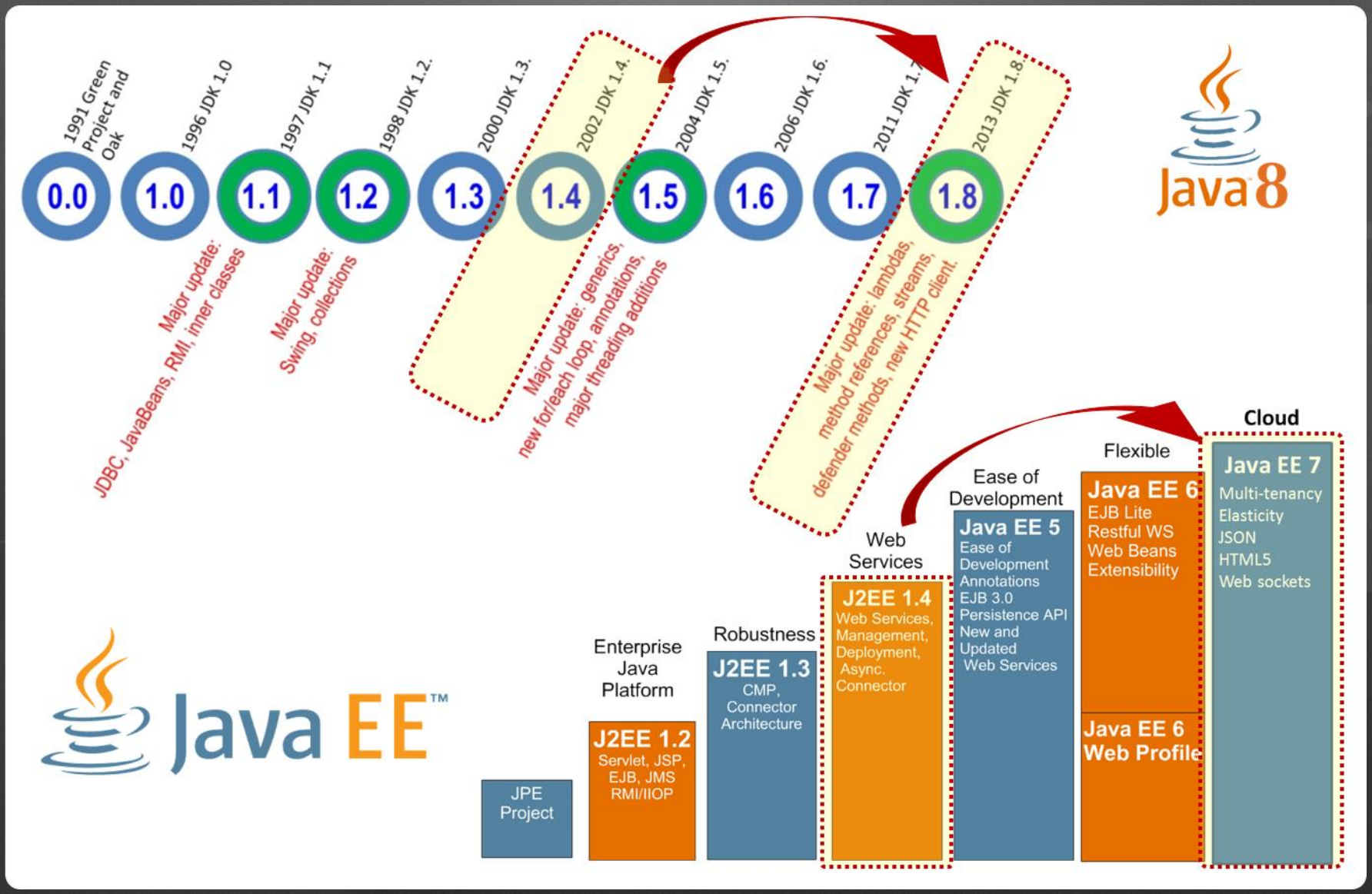
- 각 부분별로 개방형 표준 환경으로 전환
- 오픈 소스 프레임워크 연계
- 변화에 대한 위험요소 최소화
- 최신 기술 수용과 상호운영성 확보

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

Opennaru, Inc. © 2016 | All Rights Reserved.

JDK 및 WAS 업그레이드



Opennaru, Inc. © 2016 | All Rights Reserved.

ALM 기반의 프로젝트 관리

- 효율적인 프로젝트 관리를 위하여 오픈 소스 소프트웨어를 통한 ALM(Application Lifecycle Management) 환경을 구축하여 운영
- 프로젝트 관리와 마이그레이션 작업을 연계하여 형상관리

기존 프로젝트 관리의 문제점

- 오픈라인 기반의 의사소통 문제
- 현재 문제점 파악 어려움
- 이슈 진행상황 파악 어려움
- 추적되지 않는 프로젝트 관리
- 프로젝트 진행 상황이 보고 내용과 별개로 관리
- 이슈 별 담당자가 정해지지 않음
- 개발 생산성 저하

오프라인 기반 프로젝트 관리

- 기존 PMS는 관리적인 부분에 치우쳐 현업에서 일하는 개발자들에게는 도움을 주지 못함
- 개발 방법론과 여러 도구들간 연동 되지 않아 생산성이 떨어짐

ALM 기반 온라인 프로젝트 관리

일관성 : 요구사항, 아키텍처, 산출물, 소스, 일정 등 각각의 관리를 위한 제품들이 다른 프로세스로 사용되는 일관되지 못한 관리 문제의 해결.

품질향상 : 통합되고 전문화된 도구를 이용하여 프로젝트 산출물 품질과 효율성 향상.

추적성 향상 : 요구 사항으로부터 실제 소스의 변경 이력까지 추적성 제공.

온라인 기반 프로젝트 관리

- 기존 문제점을 보완하기 위하여 ALM 기반 PMS (Project Management System)이 제시 되었음.
- 비즈니스 요건 관리와 실제 개발 프로세스를 융합하고 이를 자동화 툴로 관리케 하는 소프트웨어 개발 관리체계

Opennaru, Inc. © 2016 | All Rights Reserved.

JDK 및 WAS 전환 – 주요 개선 사항

항목	AS-IS	TO-BE
생산성	• **낮음** • 활용도가 높은 **최신 오픈소스 모듈 사용 불가** – 대부분 JDK 1.6 이상 지원	• **높음** • 대부분의 **최신 오픈소스 활용 가능** • 람다와 같은 최신 문법으로 코딩량 감소 등 **생산성 증가**
성능 및 보안	• **낮음**	• **높음**
최신기술	• **활용 불가**	• 전자정부 프레임워크, Spring Framework 등 **활용 가능**
최신	• JDK 1.4 의 치명적인 문제 **EOL**	• **최신 JDK 1.8 환경**으로 전환
최신 소프트웨어 지원	• JEUS 최신 버전 **지원 불가** • JEUS 4.x EOL • 제니퍼, KHAN 등 **최신 솔루션 지원 불가**	• 최신 JBoss EAP 7.0(6.4) 버전으로 전환 • 향후 **기술지원 가능한 최신 버전** • **최신 솔루션 지원 가능**
보안	• **SSL 도입 불가**	• **SSL 환경 적용 가능**

Opennaru, Inc. © 2016 | All Rights Reserved.

WAS 전환검증 사업 : 프로젝트 기대 효과

redhat. opennaru

S/W 아키텍처 전환

- 개방형 표준으로 SW아키텍처 전환
- SW측면의 사전점검을 통한 신뢰도 향상
- 주전산기 WAS서버 교체 사업 시 성공적 이행간 이슈제거 및 전환사업간 종속적 리스크 제거
- JDK 업그레이드 및 WAS 오픈 소스 적용을 통한 지속적 사용성 및 상호호환성 확보

→

- **의료정보시스템의 호환성과 확장성 확보**
- **개방형 표준 환경 전환 기반 마련**

공개 S/W 전환

- 공개 소프트웨어 도입으로 총소유비용(TCO) 절감 및 벤더 중심의 기술 종속성 탈피
- Java 버전 고도화를 통한 전략적 오픈 소스기반 Framework 고도화 사업 구조 가능성 확보
- 오픈소스 기반의 구현기반 표준기술이전으로 인한 의료정보팀 대외 기술 경쟁력 향상
- Linux 및 JBoss 기반의 Open Source 도입을 통한 비영리 의료기관 IT기술 활용 방향성 선도적 제시

→

- **벤더 종속성 탈피**
- **인프라 환경 개선**
- **대외경쟁력 확보**

ALM을 통한 SW 관리 가시화

- 요구사항 관리, 프로젝트 계획, 추적성 확보 및 변경에 대한 영향분석 및 민첩한 대응
- 프로젝트 가시화 – 업무 로드, 병목 현황 파악
- 코드 리뷰 시스템을 통해 코드 품질 향상
- 지속적인 통합 체계로 통합에 대한 생산성 증대

→

- **프로젝트 관리 프로세스 향상**
- **개발 품질 향상**
- **향후 ALM 실효성 검증**

Opennaru, Inc. © 2016 | All Rights Reserved.

Application Performance Management

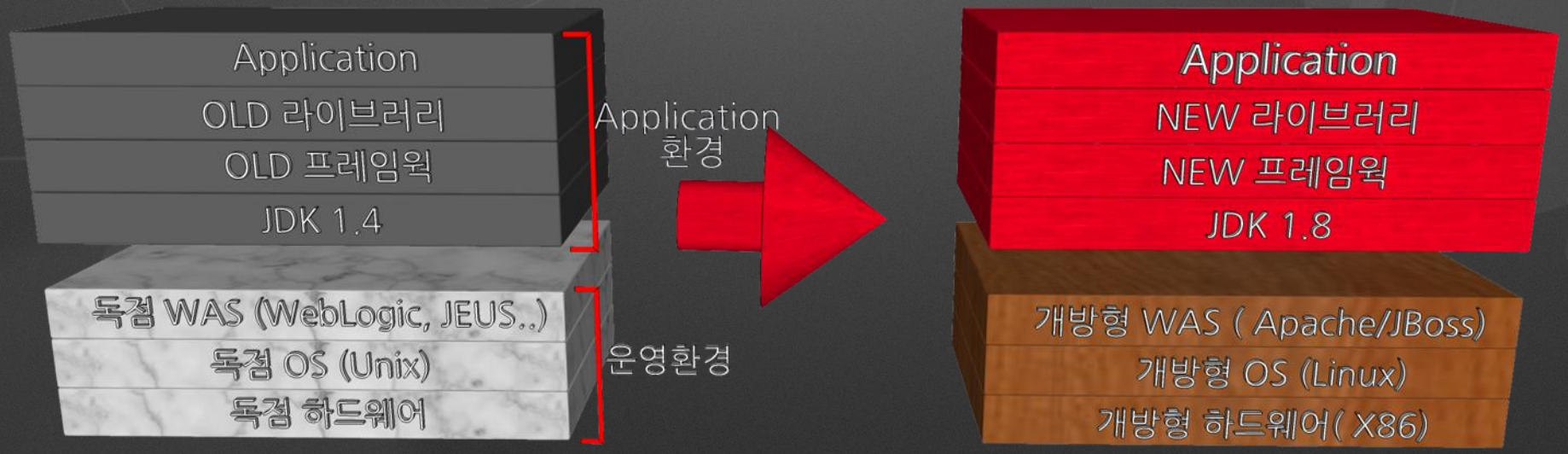
Unix To Linux 성공적인 전환 방안

KHAN
[apm]

Opennaru, Inc. © 2016 | 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



Opennaru, Inc. © 2016 | All Rights Reserved.

IT 인프라 최적화 사업의 핵심은?

redhat opennaru

단순히
사업규모를
고려해 보면

장비도입/ 구축

80%

App/WAS
이관
20%

VS

중요도와
난이도를
고려해 보면

App/WAS 이관

설계및테스트 ← 사전분석

↓

업무이관 → 안정화

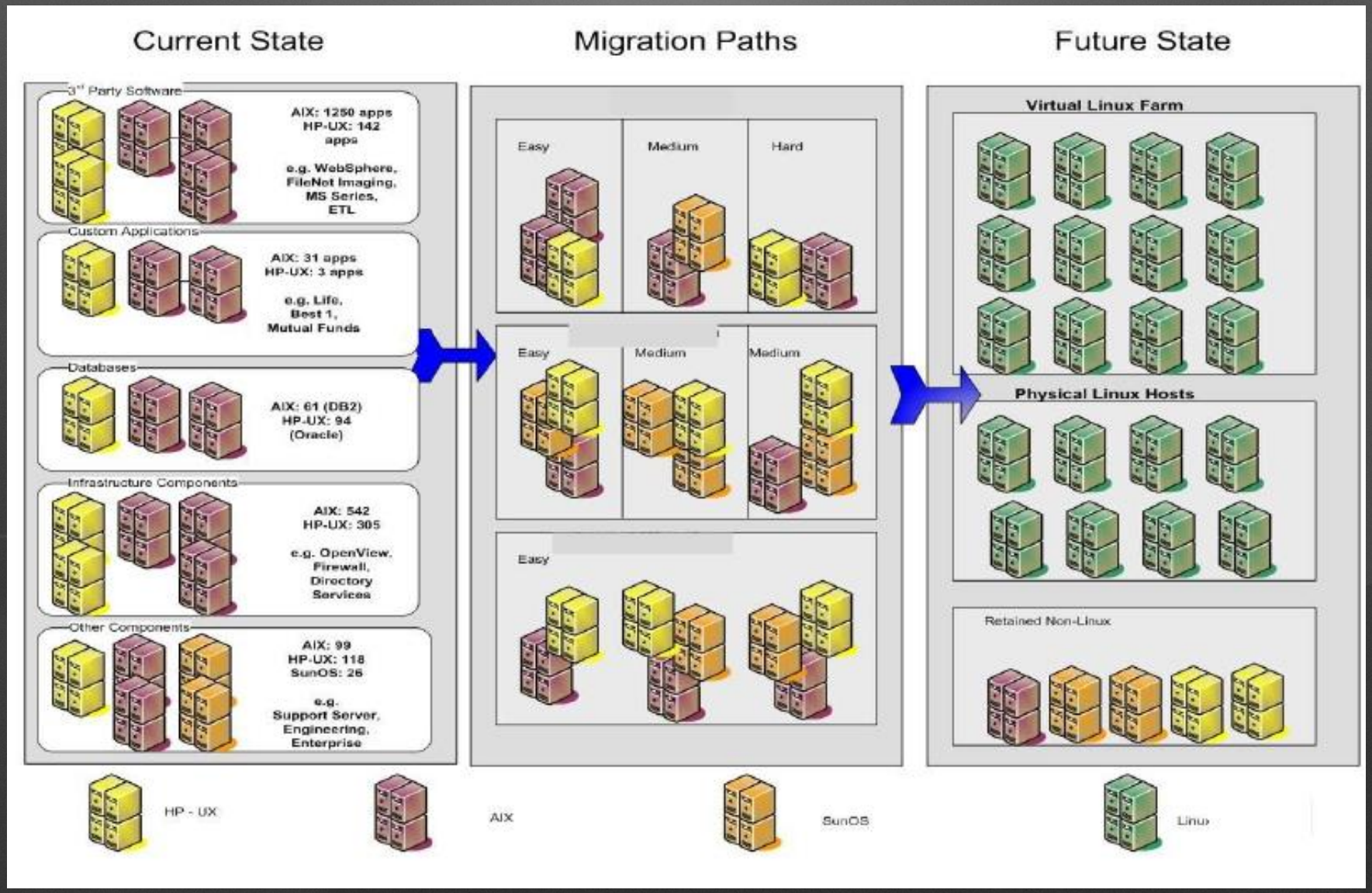
업무 시스템

80%

장비
도입/구축
20%

Opennaru, Inc. © 2016 | All Rights Reserved.

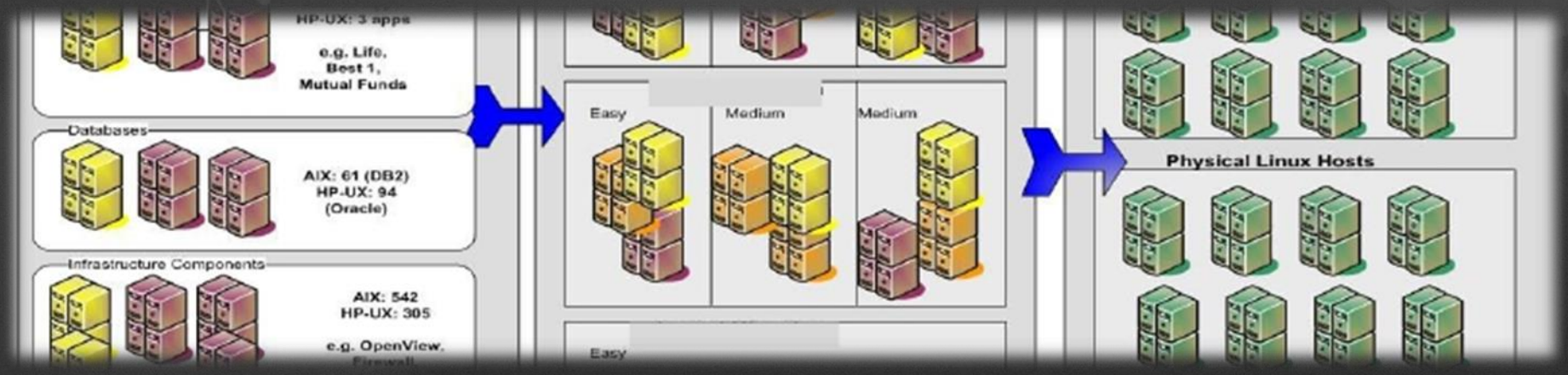
기존 Unix To Linux - Big Bang Approach



Opennaru, Inc. © 2016 | All Rights Reserved.

기존 Unix To Linux - Big Bang Approach

- **U2L Migration 전문성이 낮은 SI 나 H/W 벤더 중심의 프로젝트 진행**
  - 고비용 프로젝트 - 전문성 보다는 비용 중심으로 결정
  - H/W, S/W, N/W 등 비용 비중이 크고 단순하며 위험요소가 낮은 분야에 집중
  - 애플리케이션 형상관리/배포 등과 같은 개발환경이나 프로세스와 관련 없이 진행
  - 새로운 환경에 대한 교육이나 오픈소스 내재화 등에 관심이 없음
- **Application Migration Risk를 프로젝트 전체의 Risk 확대**
  - SI 나 H/W 벤더 중심의 프로젝트 진행으로 실제 서비스나 애플리케이션에 대한 관심도가 떨어짐
  - 핵심업무에 적용하기에는 Risk가 높아짐



Opennaru, Inc. © 2016 | All Rights Reserved.

Smart Unix To Linux – 2 Step Approach

- **2 단계로 나누어 Unix To Linux 프로젝트 진행**
  - 1단계 파일럿 프로젝트 – 소규모 리눅스 환경 구축 과 애플리케이션 마이그레이션
  - 2단계 리눅스 기반 운영 환경 구축 프로젝트 – H/W, OS, S/W 운영환경 구축
- **2 Step Approach 장점**
  - Unix 2Linux 사업에 대한 정교한 계획
    . 정교한 예산 계획, 하드웨어 사이징 및 예산 절감
  - 고객 주도의 프로젝트 진행
    . 1차에서 애플리케이션 전환 후 2차에서 SI나 X86 벤더의 선택권 및 협상력 증대
    . 분야별로 전문성 있는 업체 선정
  - 프로제트 위험 요소 최소화
    . 가장 위험요소가 큰 애플리케이션에 대한 전환 검증 후 H/W 나 S/W 에 대한 전환을 진행
    . 프로젝트 기간이나 예산에 대한 위험요소 제거
- **고려사항**
  - 1차 프로젝트와 2차 프로젝트에 대한 연속성 확보
  - 업체간 협업

Opennaru, Inc. © 2016 | All Rights Reserved.

Application Performance Management

"살아 남는 종(種)은 강한 종이 아니고,
또 우수한 종도 아니다.
변화에 적응하는 종이다. "

- Charles Darwin, 1809

KHAN
[apm]

Opennaru, Inc. © 2016 | All Rights Reserved.

redhat opennaru

Application Performance Management

감사합니다.

KHAN apm

Opennaru, Inc. © 2016 | All Rights Reserved.