

11th Festival

Let's conquer new challenges

클라우드 환경에서 Java EE 운영환경 구축하기

JBoss User Group 원종석
tedd824@gmail.com

Revision: 2011. 6. 19

제11회

한국자바개발자 컨퍼런스

2011 JCO 11th Conference

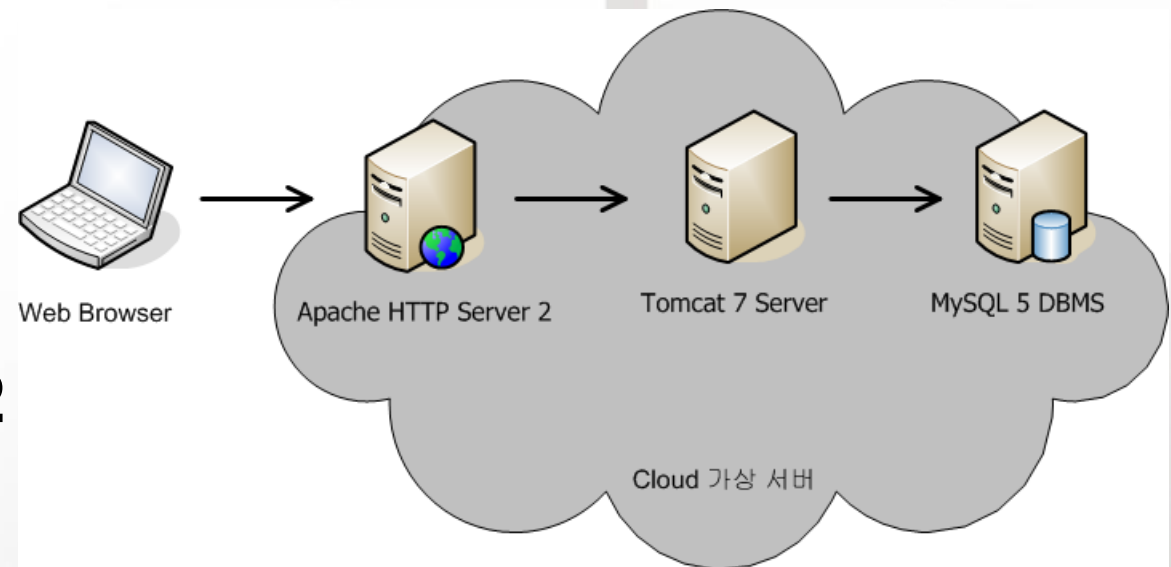
JCO
Java Community.Org

실습 진행 순서 Overview

- 실습 지원 웹 페이지: <http://tedwon.com/x/sADHAQ>
- Step 1. 개발 환경 세팅
- Step 2. Server 설치
- Step 3. 샘플 Project 빌드
- Step 4. 배포
- Step 5. 테스트

실습 시스템 상세 스펙

- OpenJDK 6
- Apache Maven 3
- Apache HTTP Server 2
- Tomcat 7
- MySQL 5
- SpringSource JPestore Sample Project

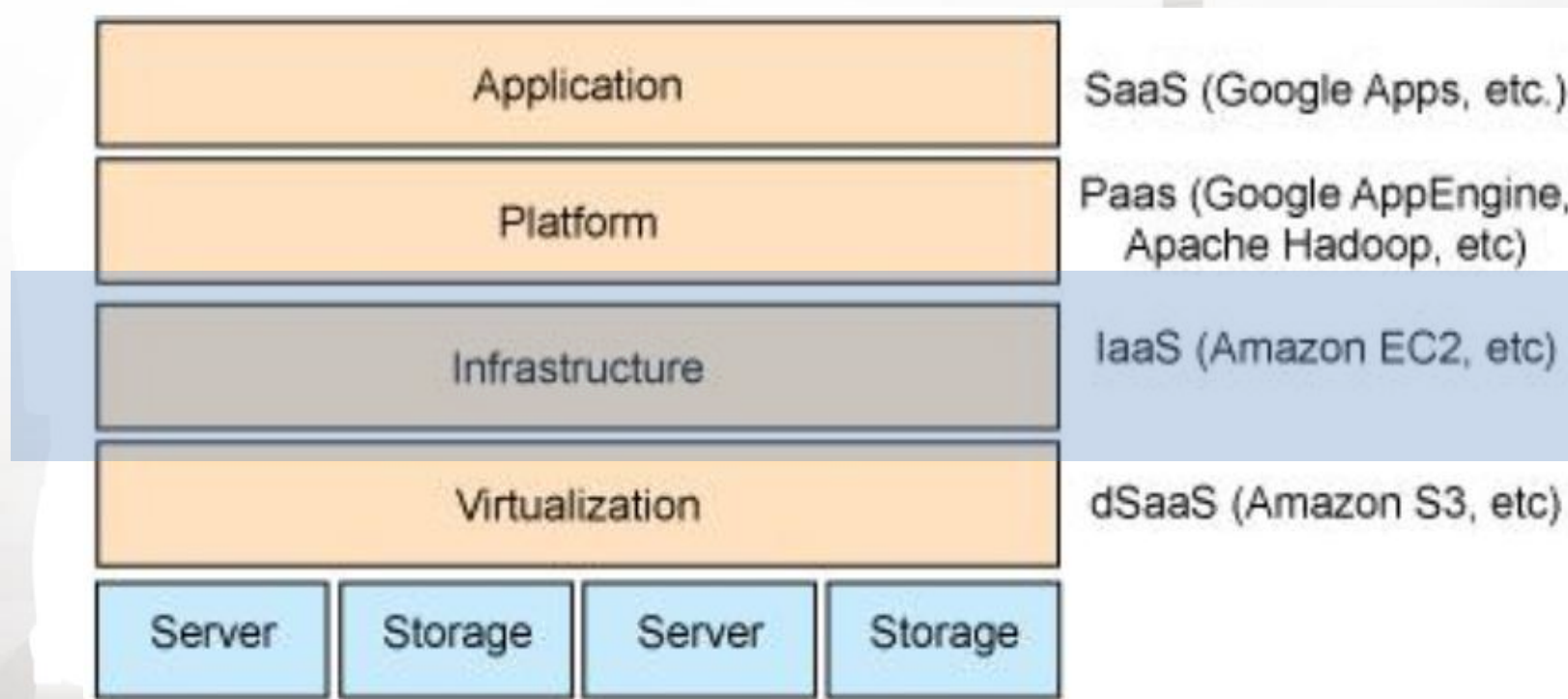


상세 목차

- Introduction
- 클라우드 서버 접속
- JDK 6 설치
- Maven 3 설치
- MySQL 5 설치
- Tomcat 7 설치
- Apache HTTP Server 2 설치
- Apache HTTP Server와 Tomcat 통합하기
- JPetstore Project 빌드
- JPetstore 배포
- JPetstore 테스트
- Appendix: Java Platform as a Service 사례

Introduction

- Cloud Computing Stack Layers



Introduction

11th Festival

Let's conquer new challenges

클라우드 환경에서 Java 개발자의 포지셔닝은??

Introduction

클라우드 환경에서 나타날 수 있는 개발자 유형

1. IaaS 기반 가상 머신 OS에서 Java SE/EE 애플리케이션을 개발하는 개발자
2. PaaS 자체를 구현하는 개발자
3. PaaS를 기반으로 새로운 서비스를 구현하는 개발자
4. SaaS 자체를 구현하는 개발자
5. SaaS를 이용해 서비스를 구현하는 개발자

* 출처: [자바 플랫폼과 클라우드 환경](#)

Introduction

- KT ucloud cs 가상 서버 상에서 Java EE 운영환경 구축 실습
- Cloud Computing 스택에서 IaaS에 해당
- Amazon EC2와 동종 서비스
- 서비스가 상대적으로 저렴
- 한국어 지원 서비스
- 자바 개발/운영 환경을 제공하는 클라우드 서비스로 확장 가능

Introduction

- Linux와 Windows OS 가상화 이미지 서비스
- 실습은 원격의 클라우드 서버 CentOS (Linux) 상에서 진행
- 최초 클라우드 서버 생성시 root 계정 생성
- 주요 소프트웨어 yum 패키지 관리 도구 이용 자동 설치

클라우드 서버 접속

- 클라우드 콘솔에서 22 포트를 추가합니다.
 - <http://cs.ucloud.com>
 - 클라우드 콘솔 → 클라우드 서버 → 포트 포워딩 설정
- Port Forwarding 추가
 - 22** 포트, **TCP** 프로토콜을 추가합니다.

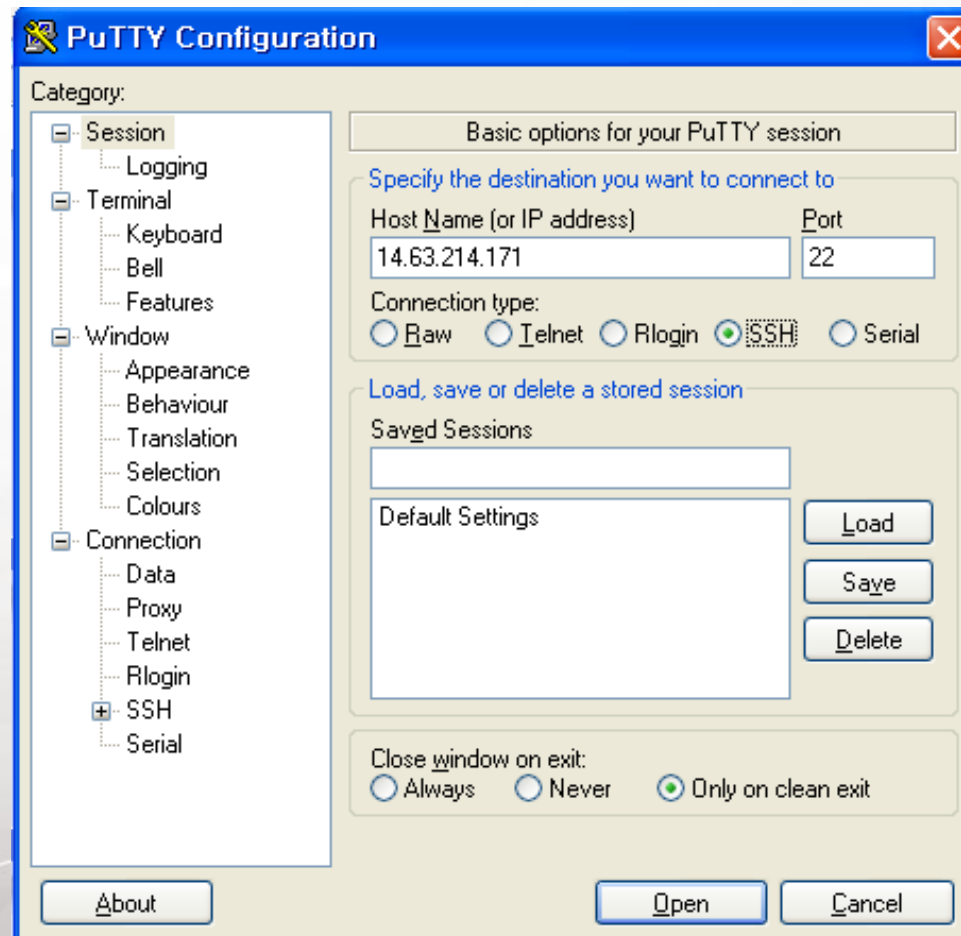
설명
Port Forwarding
Load Balancer

클라우드 서버	Public Port	Private Port	프로토콜	
tedwon (i-1307-9142-VM) ▼	<input type="text"/>	<input type="text"/>	TCP ▼	추가
tedwon (i-1307-9142-VM)	22	22	TCP	수정 삭제

Port Forwarding 사용 가이드

클라우드 서버 접속

- 터미널 프로그램 PuTTY 다운로드
 - [PuTTY 다운로드 링크](#)



클라우드 서버 접속

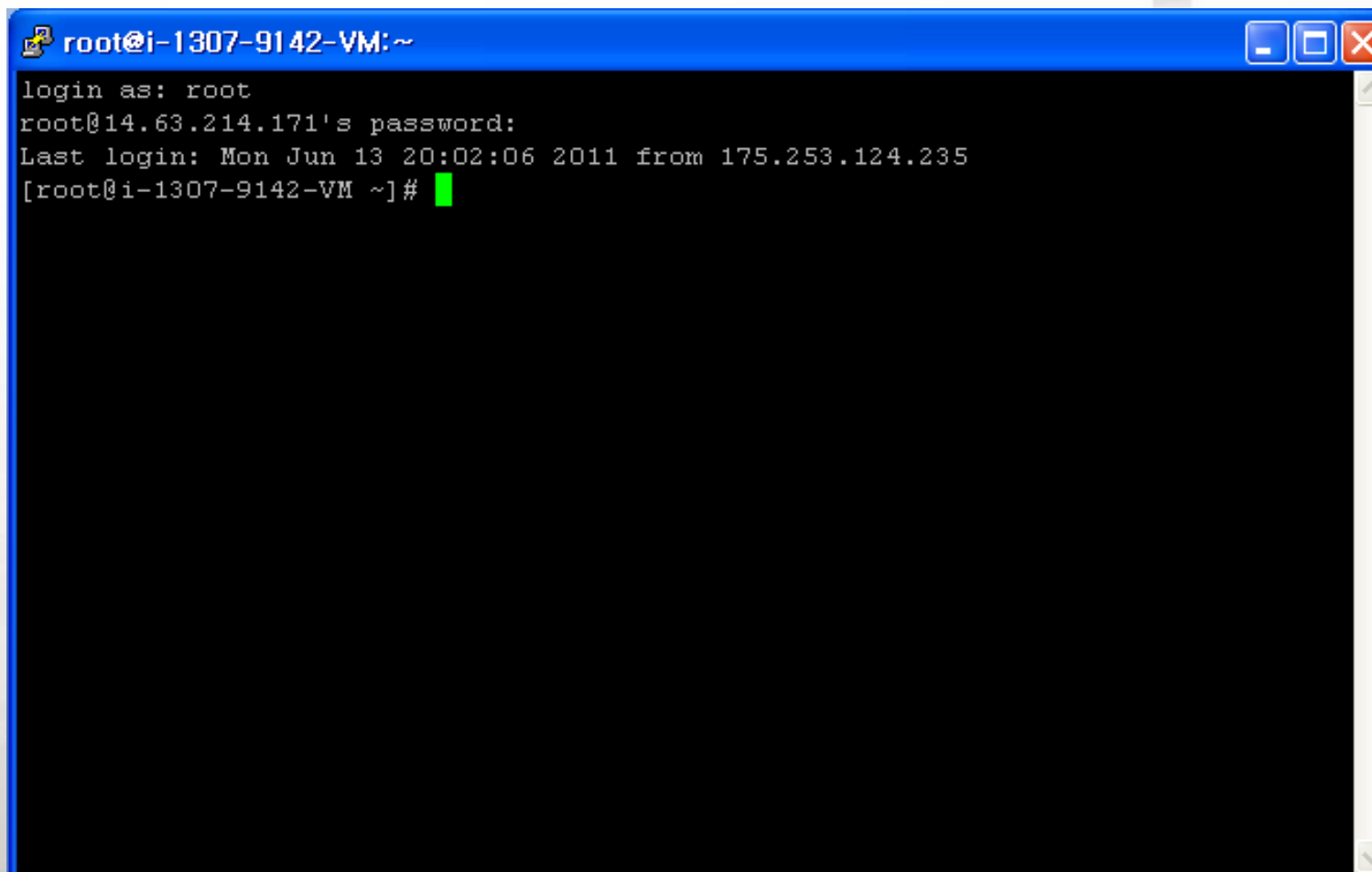
- PuTTY 를 실행하고 접속 정보 입력
 - Host Name에 **IP**를 입력
 - Port에 **22** 입력
 - Connection type은 **SSH** 선택
 - **Open** 클릭
- 이제, root 계정을 입력하고 로그인
- Mac 사용자는 기본 터미널 프로그램에서 ssh 명령으로 접속

```
$ ssh root@아이피
```

```
예) $ ssh root@14.63.214.171
```

클라우드 서버 접속

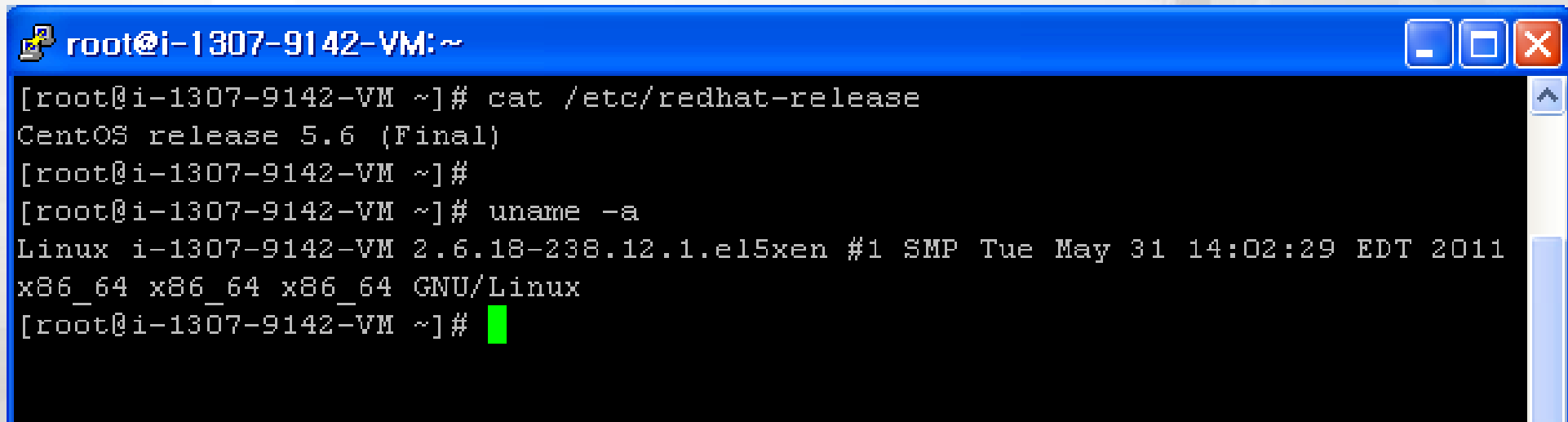
- root 계정 로그인 성공 예시 화면

A terminal window with a blue title bar containing the text 'root@i-1307-9142-VM: ~' and standard window control buttons. The terminal has a black background with white text. The text inside shows a successful login for the root user, including the password prompt, the last login time and IP, and the root shell prompt.

```
root@i-1307-9142-VM: ~  
login as: root  
root@14.63.214.171's password:  
Last login: Mon Jun 13 20:02:06 2011 from 175.253.124.235  
[root@i-1307-9142-VM ~]#
```

클라우드 서버 접속

- 운영체제 버전을 확인합니다.
cat /etc/redhat-release
- 운영체제 Architecture를 확인합니다.
uname -a

A terminal window with a blue title bar showing the command prompt 'root@i-1307-9142-VM:~'. The terminal output shows the results of 'cat /etc/redhat-release' and 'uname -a'.

```
root@i-1307-9142-VM:~  
[root@i-1307-9142-VM ~]# cat /etc/redhat-release  
CentOS release 5.6 (Final)  
[root@i-1307-9142-VM ~]#  
[root@i-1307-9142-VM ~]# uname -a  
Linux i-1307-9142-VM 2.6.18-238.12.1.el5xen #1 SMP Tue May 31 14:02:29 EDT 2011  
x86_64 x86_64 x86_64 GNU/Linux  
[root@i-1307-9142-VM ~]#
```


Maven Repository 설치

- 소스코드 빌드에 필요한 라이브러리를 설치
- /root 디렉터리에서 다운로드하고 압축을 풉니다.

```
# cd  
  
# wget http://goo.gl/QOPHQ  
  
# tar xzf m2.tar.gz  
  
# cd .m2
```

샘플 프로젝트 다운로드

- 샘플 프로젝트 파일을 다운로드합니다.
- Spring에서 제공하는 jpetstore 프로젝트입니다.
- /root 디렉터리에서 다운로드하고 압축을 풉니다.
 - /root/jpetstore/etc 디렉터리에 실습용 설정 파일

```
# cd  
  
# wget http://goo.gl/sBK0Y  
  
# tar xzf jpetstore.tar.gz  
  
# cd jpetstore
```

JDK 6 설치

- Java SE Development Kit(JDK) 6를 설치합니다.
- yum을 이용해서 손쉽게 설치 가능합니다.
 - 설치 가능한 openjdk를 조회합니다.
 - OpenJDK 6를 설치합니다.

```
# yum list | grep openjdk
```

```
# yum -y install java-1.6.0-openjdk java-1.6.0-openjdk-devel
```

```
# ln -s /usr/lib/jvm/java-1.6.0-openjdk.x86_64 /usr/local/jdk
```

JDK 6 설치

11th Festival

Let's conquer new challenges

- 설치 결과를 확인합니다.
 - java 명령을 내려봅니다.

```
# java
```

```
# java -version
```

```
# which java
```

```
# whereis java
```

Maven 3 설치

- Apache Maven 3를 설치합니다.
 - <http://maven.apache.org>
- 설치 방법은 다음의 순서로 진행합니다.

```
# cd /usr/local  
# wget http://mirror.khlug.org/apache//maven/binaries/apache-maven-3.0.3-bin.tar.gz  
# tar zxf apache-maven-3.0.3-bin.tar.gz  
# ln -s apache-maven-3.0.3 /usr/local/maven
```

Maven 3 설치

- `~/.bashrc` 환경 설정 파일에 Maven 설치 경로를 추가합니다.
- nano 에디터로 `.bashrc` 파일을 열고 다음과 같이 편집합니다.

```
# cd
```

```
# nano ~/.bashrc
```

```
// .bashrc 파일 마지막에 다음을 추가합니다.
```

```
export JAVA_HOME=/usr/local/jdk
```

```
export M2_HOME=/usr/local/maven
```

```
export PATH=$JAVA_HOME/bin:$M2_HOME/bin:$PATH
```


Maven 3 설치

- 변경된 내용을 반영합니다.
.bashrc
- 설치 결과를 확인합니다.
mvn 명령을 내려봅니다.

```
# . .bashrc
```

```
# mvn -version
```

```
# mvn
```

Maven 3 설치

- **Maven을 통해 표준적인 개발 구조와 프로세스 관리 장점**
 - Open Source Project Management Tool
 - 프로젝트 관리를 위한 도구
 - 소스코드 구조 표준화
 - 라이브러리 관리 방법 제공
- **Maven을 통해 소스 빌드와 패키징**
 - 빌드 절차 간소화
 - 통합된 빌드 시스템 제공
- **Spring JPetstore 샘플 프로젝트는 Maven 기반으로 구성**

MySQL 5 설치

- 샘플 프로젝트에서 사용 할 MySQL 5 DBMS 서버를 설치합니다.
- yum을 이용해서 손쉽게 설치 합니다.

```
# yum list | grep mysql
```

```
# yum -y install mysql mysql-server
```

MySQL 5 설치

- 설치가 완료된 후 mysql daemon을 실행합니다.
/etc/init.d/mysqld start
- mysql daemon 프로세스 실행 여부를 확인합니다.
ps -ef | grep mysqld
- root 사용자에게 패스워드를 root로 지정합니다.
mysqladmin -u root password root

```
# /etc/init.d/mysqld start
```

```
# ps -ef | grep mysqld
```

```
# mysqladmin -u root password root
```

MySQL 5 설치

- 설치 버전을 확인합니다.

```
# mysql -u root -p
Enter password:
mysql> STATUS;
mysql Ver 14.12 Distrib 5.0.77, for redhat-linux-gnu (x86_64) using readline 5.1
```

- 서비스로 등록합니다.

```
# chkconfig --add mysqld
# chkconfig --level 2345 mysqld on
# chmod 755 /etc/rc.d/init.d/mysqld
# service mysqld restart
```

Tomcat 7 설치

- 애플리케이션 서버 Tomcat 7 을 설치
- wget으로 다운로드 후 압축을 풀고 tomcat으로 알리아스 생성
 - 주의! Tomcat 다운로드 링크는 버전이 올라가면 바뀔 수 있습니다.
 - 최신 버전 다운로드 링크를 이용하세요

```
# cd /usr/local  
  
# wget http://mirror.khlug.org/apache/tomcat/tomcat-7/v7.0.16/bin/apache-tomcat-7.0.16.tar.gz  
  
# tar xzf apache-tomcat-7.0.16.tar.gz  
  
# ln -s apache-tomcat-7.0.16 /usr/local/tomcat
```


Tomcat 7 설치

- Tomcat 서버를 실행합니다.

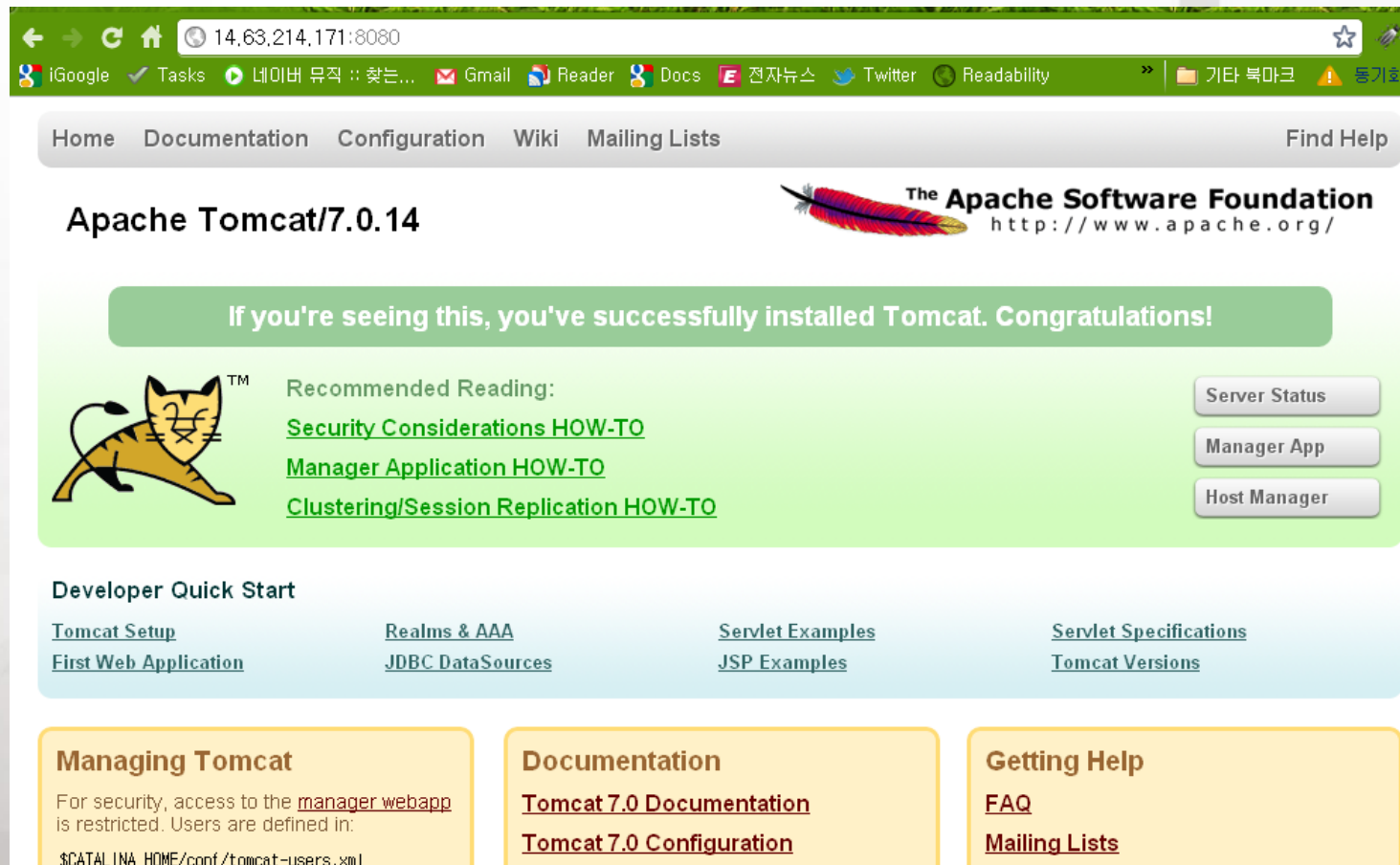
```
# cd /usr/local/tomcat/bin  
# ls -al *.sh  
# sh startup.sh  
# ps -ef | grep java  
# tail -f /usr/local/tomcat/logs/catalina.out
```

Tomcat 7 설치

11th Festival

Let's conquer new challenges

- 이제 웹 브라우저로 접속합니다.
 - `http://아이피:8080`



HTTP Server 2 설치

- Apache HTTP Server를 설치합니다.
- yum을 이용해서 손쉽게 설치 합니다.

```
# yum list httpd
```

```
# yum -y install httpd
```

- 서비스로 등록합니다.

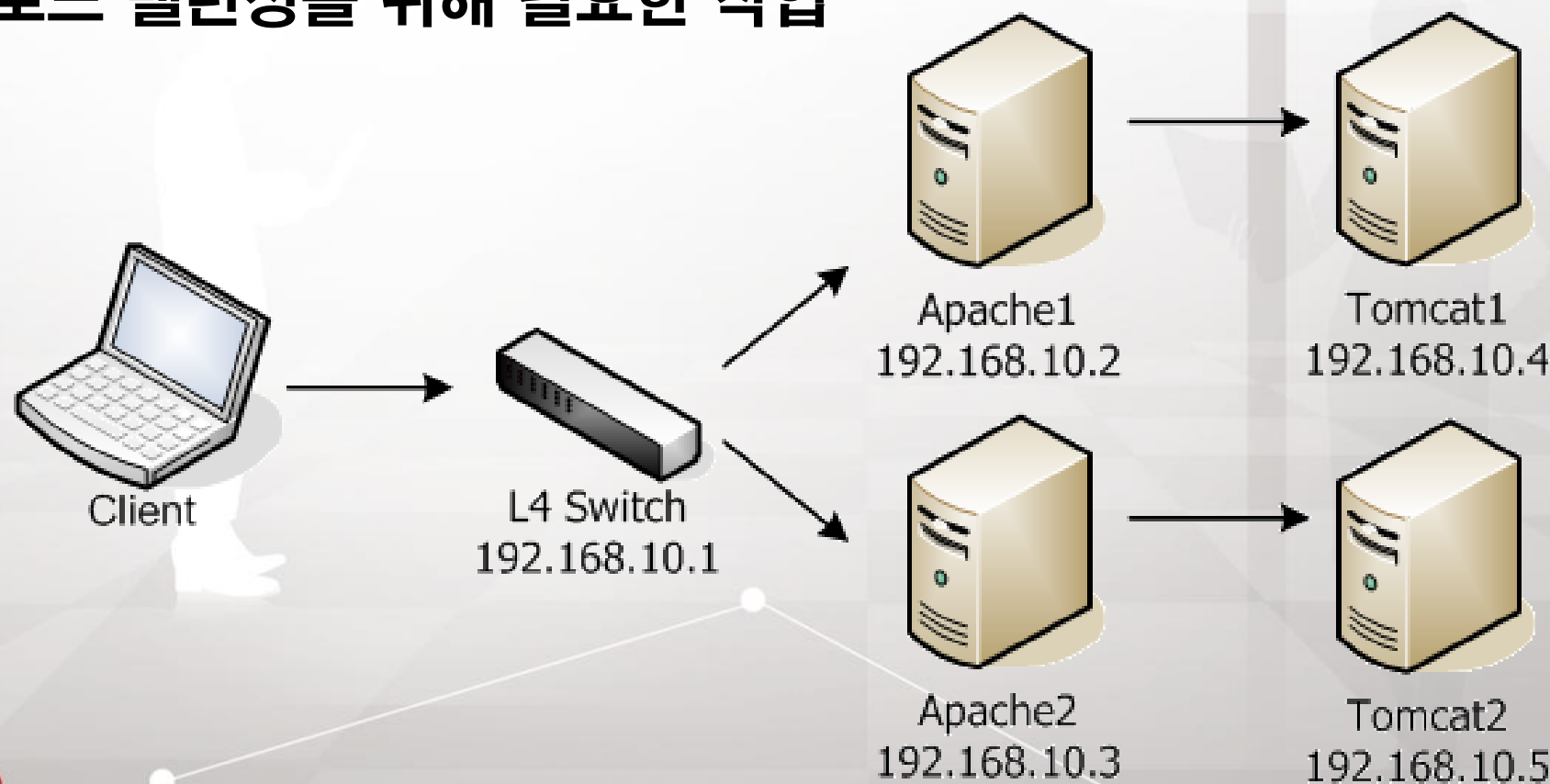
```
# chkconfig --level 2345 httpd on
```

```
# service httpd restart
```

```
# ps -ef | grep httpd
```

Apache와 Tomcat 통합하기 *Let's conquer new challenges*

- 전형적인 시스템 구성 아키텍처
- 로드 밸런싱을 위해 필요한 작업



Apache와 Tomcat 통합하기 *Let's conquer new challenges*

- Apache HTTP Server와 Tomcat 통합 작업 수행
- mod_jk 설치
 - Apache HTTP Server에 mod_jk를 설치합니다.
 - OS 플랫폼에 맞는 mod_jk 바이너리 버전을 다운로드합니다.

```
# cd /usr/lib64/httpd/modules
```

```
# wget http://mirror.apache-kr.org/tomcat/tomcat-connectors/jk/binaries/linux/jk-1.2.31/x86_64/mod_jk-1.2.31-httpd-2.2.x.so
```

```
# mv mod_jk-1.2.31-httpd-2.2.x.so mod_jk.so
```

Apache와 Tomcat 통합하기

Let's conquer new challenges

- **mod-jk.conf 파일 작성하기**
/etc/httpd/conf.d 디렉토리에 mod-jk.conf 파일 작성

```
# cd /etc/httpd/conf.d  
# nano mod-jk.conf
```

```
LoadModule jk_module modules/mod_jk.so  
JkWorkersFile conf/workers.properties  
JkLogFile logs/mod_jk.log  
JkLogLevel debug  
JkLogStampFormat "[%a %b %d %H:%M:%S %Y]"  
JkOptions +ForwardKeySize +ForwardURICompatUnparsed -ForwardDirectories  
JkRequestLogFormat "%w %V %T"  
JkMountFile conf/uriworkerman.properties  
JkShmFile run/jk.shm
```


Apache와 Tomcat 통합하기

Let's conquer new challenges

- **mod-jk.conf 파일 작성하기**
 - mod_jk 모듈 파일 위치
 - 로그 파일 위치
 - worker 정보
 - 애플리케이션 마운트 정보
 - uri worker mapping 정보 명시
 - 가장 중요한 것은 **JkWorkersFile, JkMountFile** 설정값
 - 두 설정 파일에 는 어떤 URI를 어떤 Tomcat이 처리해야 하는지 기술

Apache와 Tomcat 통합하기 *Let's conquer new challenges*

- **workers.properties 파일 작성하기**
 - Worker는 Tomcat Instance를 의미합니다.
 - Apache HTTP Server의 부하를 worker로 부하 분산

/etc/httpd/conf 디렉토리에 workers.properties 파일 작성

```
# cd /etc/httpd/conf  
# nano workers.properties
```

Apache와 Tomcat 통합하기 *Let's conquer new challenges*

- **/etc/httpd/conf/workers.properties 파일 작성하기**

```
worker.list=loadbalancer

# jvm1 Tomcat Server

worker.jvm1.host=localhost
worker.jvm1.port=8009
worker.jvm1.type=ajp13
worker.jvm1.lbfactor=1

# Load Balancer Worker

worker.loadbalancer.type=lb
worker.loadbalancer.balance_workers=jvm1
```

Apache와 Tomcat 통합하기

Let's conquer new challenges

- **uriworkemap.properties 파일 작성하기**
 - Tomcat이 처리할 URI 패턴 정보 정의

/etc/httpd/conf 디렉토리에 uriworkemap.properties 파일 작성

```
# cd /etc/httpd/conf
```

```
# nano uriworkemap.properties
```

Apache와 Tomcat 통합하기 *Let's conquer new challenges*

- **/etc/httpd/conf/uriworkermmap.properties 파일 작성하기**
 - /etc/httpd/conf 디렉토리에 uriworkermmap.properties 파일 작성
 - 모든 URI를 Tomcat에서 처리하도록 정의합니다.

```
/=loadbalancer  
/*=loadbalancer
```

Apache와 Tomcat 통합하기

Let's conquer new challenges

- jvmRoute 추가하기
 - Tomcat Server 설정 파일에 jvmRoute를 추가
 - `/usr/local/tomcat/conf/server.xml` 파일에서
 - `<Engine>` 태그 속성에 `jvmRoute="jvm1"`을 추가합니다.

```
# nano /usr/local/tomcat/conf/server.xml
```

```
...  
<Engine name="Catalina" defaultHost="localhost" jvmRoute="jvm1">  
...
```

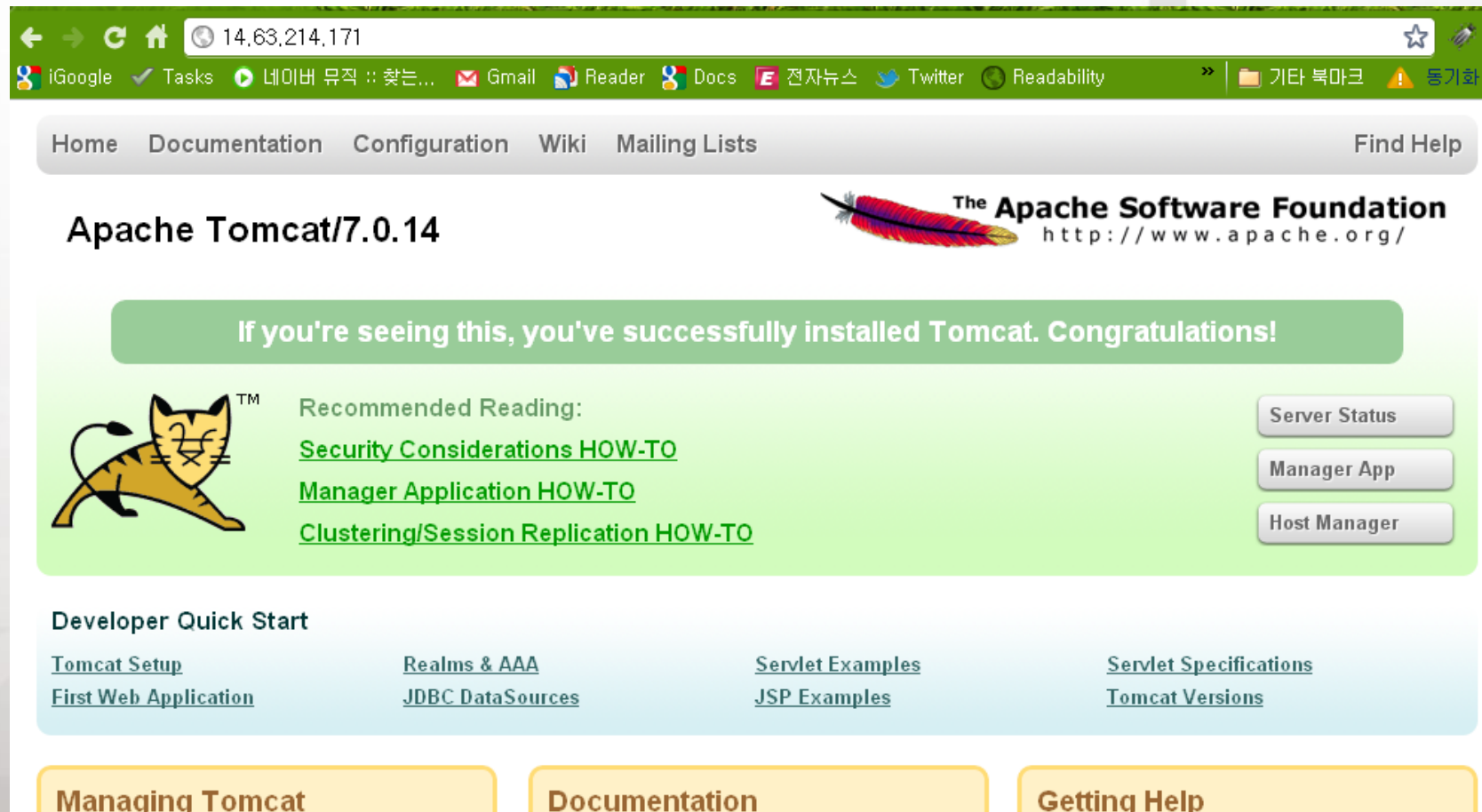

Apache와 Tomcat 통합하기 *Let's conquer new challenges*

- 모든 통합 작업이 완료 되었으므로 변경 사항을 반영합니다.
- 서버를 재시작합니다.
 - Apache Server 재시작
 - Tomcat Server 재시작

```
# service httpd restart  
  
# cd /usr/local/tomcat/bin  
  
# sh shutdown.sh  
  
# sh startup.sh
```

Apache와 Tomcat 통합하기 *Let's conquer new challenges*

- 이제 웹 브라우저로 접속합니다.
– http://아이피



JPetstore Project 빌드

- DB 스키마 생성하기
 - MySQL에 데이터베이스 스키마와 샘플 데이터를 생성합니다.
 - jpetstore 데이터베이스를 생성합니다.

```
# mysql -u root -p
Enter password:

mysql> show databases;
mysql> create schema jpetstore;
mysql> show databases;
```

JPetstore Project 빌드

- DB 스키마 생성하기
 - MySQL에 데이터베이스 스키마와 샘플 데이터를 생성합니다.
 - jpetstore 프로젝트 db/mysql 디렉터리의 스크립트로 생성합니다.

```
# cd
```

```
# cd jpetstore/db/mysql
```

```
# mysql -u root -p < /root/jpetstore/db/mysql/jpetstore-mysql-schema.sql
```

```
# mysql -u root -p < /root/jpetstore/db/mysql/jpetstore-mysql-dataload.sql
```

JPetstore Project 빌드

- jpetstore 소스 빌드하기
 - Maven 명령으로 빌드와 패키징을 실시합니다.
 - 빌드가 완료되면 target 디렉터리에 jpetstore.war 파일이 생성

```
# cd  
# cd jpetstore  
# mvn clean package  
# ls -al target/jpetstore.war
```

JPetstore 배포

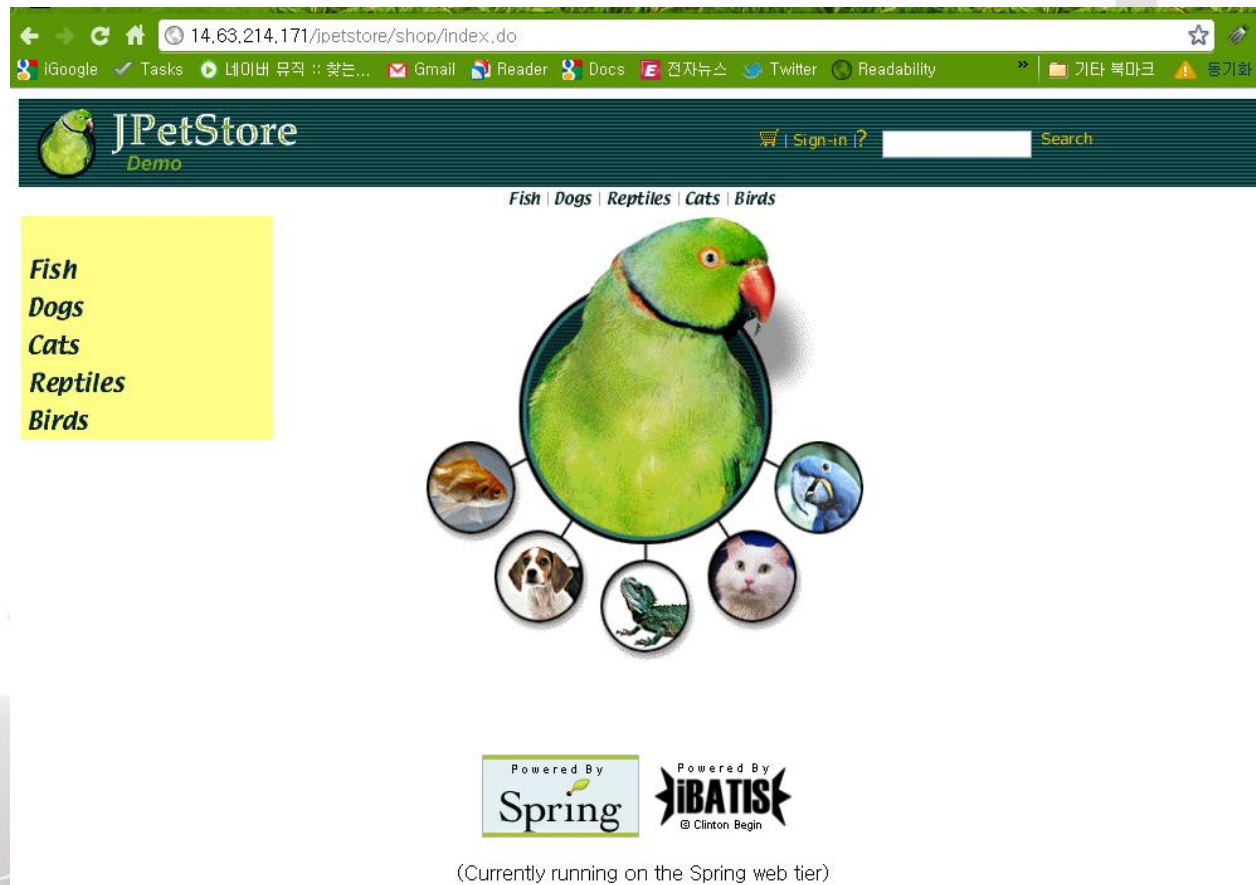
- WAR 배포하기

- target 디렉터리에 jpetstore.war 파일을 Tomcat Server에 배포

```
# cd  
# cd jpetstore  
# rm -rf /usr/local/tomcat/webapps/jpetstore*  
# cp target/jpetstore.war /usr/local/tomcat/webapps/jpetstore.war
```


JPetstore 테스트

- 이제 웹 브라우저로 접속합니다.
 - <http://아이피/jpetstore>



Appendix

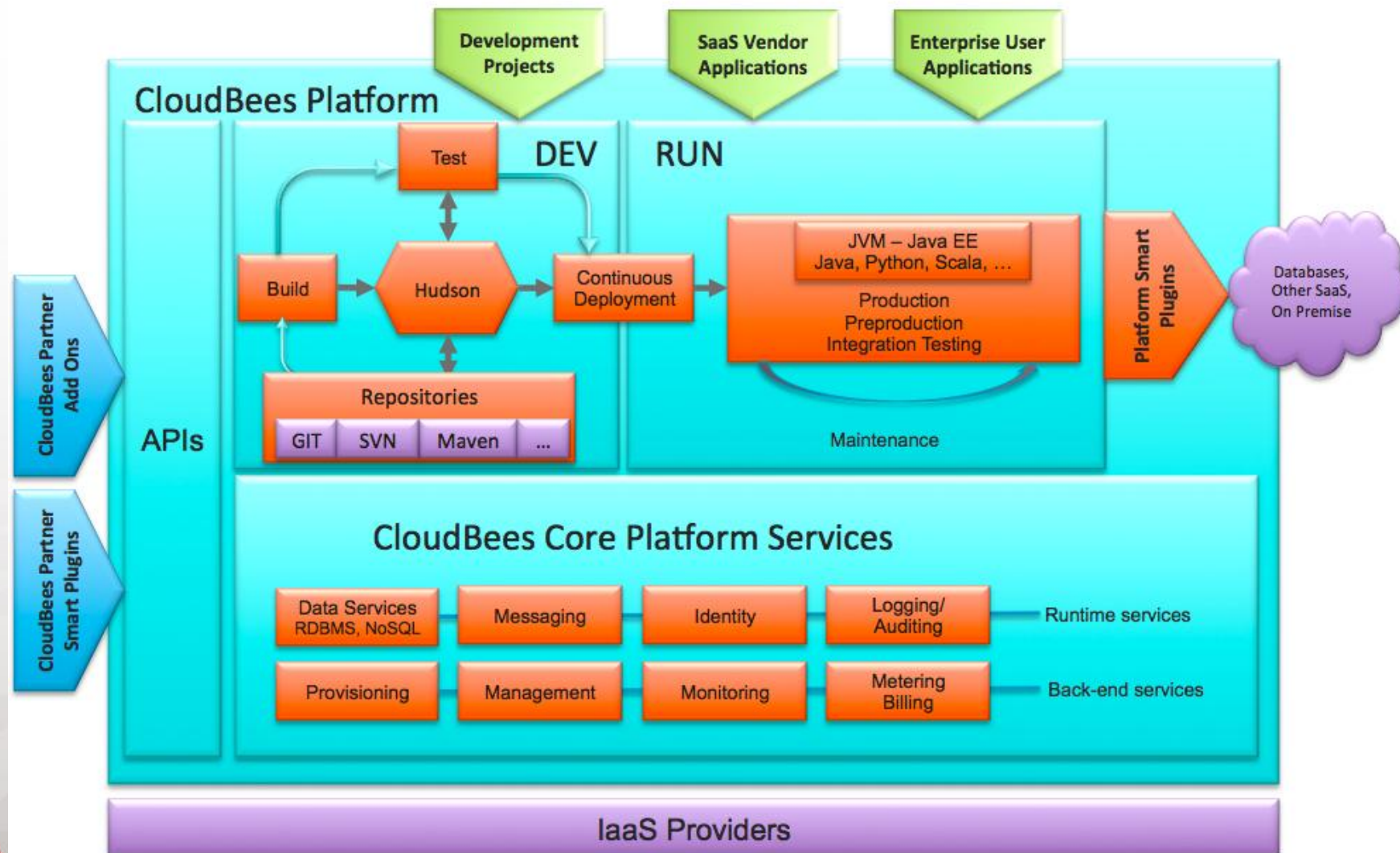
- **Java Platform as a Service 사례**
 - 자바 개발/운영 환경을 클라우드 서비스로 제공하는 사례
 - CloudBees <http://www.cloudbees.com>
 - Java 개발자와 애플리케이션을 위한 Cloud 서비스
 - Google App Engine과 유사 - 경쟁 관계
 - PaaS에 해당
 - Hudson기반의 CI(통합 빌드 환경) 서비스 제공
 - Java Web Application 제작을 위한 CloudBees SDK 제공
 - WAR를 Cloud에 배포 및 운영 할 수 있는 서비스 제공

Appendix

11th Festival

Let's conquer new challenges

CloudBees Platform as a Service



11th Festival

Let's conquer new challenges



제11회 한국자바개발자 컨퍼런스

2011.6.19.SUN 코엑스 그랜드볼룸



이 저작물은 크리에이티브 커먼스 코리아 저작자표시-비영리-
동일조건변경허락 2.0 대한민국 라이선스에 따라 이용하실 수 있습니다.
This work is Licensed under Creative Commons Korea Attribution 2.0 License.

JCO
Java Community.Org