

전자정부 표준프레임워크
나도 해보자!
표준프레임워크 개발환경 구축



이기하 리더
dasomell@gmail.com
2018.09.05

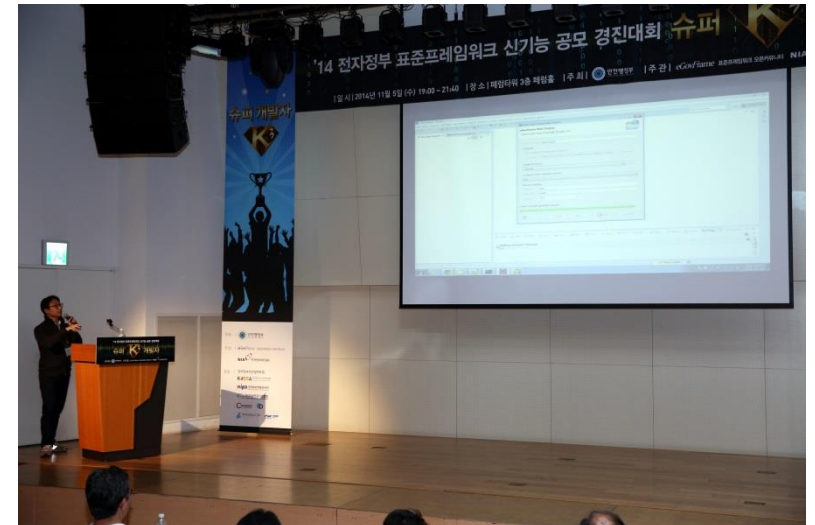
목 차

1. 발표자 소개
2. 표준프레임워크란?
3. OPDC 개발환경
 1. OPDC 개발환경 환경구성
 2. OPDC 개발환경 플러그인 활용
4. SonarQube 활용
5. OPDC 개발환경 설정시 고려사항
6. Cloud 개발환경 환경구성
7. 시연

1. 발표자 소개

- ❑ 전자정부 표준프레임워크 4단계 구축
- ❑ 전자정부 표준프레임워크 유지보수
- ❑ 표준프레임워크 오픈커뮤니티 기술세미나 발표 5회
- ❑ <슈퍼개발자K 시즌3> 동상 수상
- ❑ 오픈플랫폼(PaaS) 전문가과정 강의
 - 강사(허광남 등 9명)
- ❑ 現오픈커뮤니티 리더

표준프레임워크 오픈커뮤니티
eGovFrame





2. 표준프레임워크란?

❑ 표준프레임워크 실행환경

- 업무 프로그램의 실행에 필요한 공통 모듈 및 업무 공통서비스를 제공함
- springframework 기반의 확장 라이브러리
- egovframework.rte.fdl.cmmn-3.7.0.jar 등

❑ 표준프레임워크 개발환경

- 업무 프로그램에 대한 요구사항 수집, 분석/설계, 구현, 테스트, 배포 등의 개발 Life-Cycle 전반에 대한 지원 도구를 제공함
- Eclipse 기반의 자체개발 plugin 및 OpenSource plugin
- Template Project 제공(개발 편의성 향상)

❑ 표준프레임워크 운영환경

- 업무 프로그램을 운영하기 위한 운영 도구를 제공함
- 배치운영환경 등

❑ 표준프레임워크 관리환경(표준프레임워크 센터에서 사용)

- 개발프레임워크의 지속적인 개선 및 유지보수를 효과적으로 수행하기 위한 관리 도구를 제공함
- 표준프레임워크를 관리하기 위한 환경

2. 표준프레임워크란?

□ 실행환경 버전별 구성

| Egovframework | Spring Framework | Minimum Java Version | Release | 비고 |
|---------------|------------------|----------------------|------------|----------------|
| 1.0.0 | 2.5.6 | 1.5 | 2009.05.29 | |
| 2.0.0 | 3.0.5 | 1.5 | 2011.09.30 | 모바일 실행환경 추가 |
| 2.5.0 | 3.0.5 | 1.5 | 2012.11.22 | 배치 레이어 추가 |
| 2.6.0 | 3.0.5 | 1.5 | 2013.06.05 | MyBatis 서비스 추가 |
| 2.7.0 | 3.0.5 | 1.5 | 2013.12.30 | |
| 3.0.0 | 3.2.9 | 1.6 | 2014.06.12 | 최소 JDK 변경 |
| 3.1.0 | 3.2.9 | 1.6 | 2014.09.05 | |
| 3.5.0 | 4.0.9 | 1.7 | 2015.08.18 | 최소 JDK 변경 |
| 3.5.1 | 4.0.9 | 1.7 | 2015.10.13 | |
| 3.5.1 Lite | 4.0.9 | 1.7 | 2016.06.02 | 의존성 최소화(경량화) |
| 3.6.0 | 4.1.2 | 1.7 | 2017.03.22 | |
| 3.7.0 | 4.2.4 | 1.7 | 2018.02.28 | |

2. 표준프레임워크란?

□ 개발자용 개발환경 버전별 구성

| Version | Eclipse | Java Version | Release | 비고 |
|---------|----------------------------|--------------|------------|---------------------------------|
| 1.0.0 | Eclipse 3.4 SR2 (Ganymede) | 1.5 / 1.6 | 2009.05.29 | |
| 2.0.1 | Eclipse 3.6 SR2 (Helios) | 1.5 / 1.6 | 2011.11.25 | 모바일 공통컴포넌트 추가 |
| 2.5.1 | Eclipse 4.2 SR1 (Juno) | 1.5 / 1.6 | 2013.01.31 | 배치, DeviceAPI 추가 |
| 2.6.0 | Eclipse 4.2 SR2 (Juno) | 1.5 / 1.6 | 2013.06.05 | |
| 2.7.1 | Eclipse 4.2 SR2 (Juno) | 1.6 / 1.7 | 2014.04.30 | 64bit 추가, 최소 JDK 변경 |
| 3.0.0 | Eclipse 4.3 SR2 (Kepler) | 1.6 / 1.7 | 2014.06.12 | |
| 3.1.1 | Eclipse 4.3 SR2 (Kepler) | 1.6 / 1.7 | 2014.10.15 | |
| 3.2.0 | Eclipse 4.3 SR2 (Kepler) | 1.6 / 1.7 | 2015.01.20 | |
| 3.5.0 | Eclipse 4.3 SR2 (Kepler) | 1.7 | 2015.08.18 | 최소 JDK 변경 |
| 3.5.1 | Eclipse 4.4 SR2 (Luna) | 1.7 / 1.8 | 2015.08.25 | Java 8 지원 |
| 3.5.1 | Eclipse 4.4 SR2 (Luna) | 1.7 / 1.8 | 2015.11.12 | Template Project 웹 취약점 개선 패치 |
| 3.6.0 | Eclipse 4.5 SR2 (Mars) | 1.7 / 1.8 | 2017.03.22 | |
| 3.7.0 | Eclipse 4.6 SR3 (Neon) | 1.8 | 2018.02.28 | 최소 JDK 변경 |

☞ Java Verion은 개발환경을 구동하는 최소 지원하는 버전임

2. 표준프레임워크란?

□ 서버용 개발환경 버전별 구성

| Version | 구성 | Java Version | Release | 비고 |
|---------|---|--------------|------------|--|
| 2.0.0 | apache-ant 1.7 apache-maven 2.2.1 apache-tomcat6 nexus 1.8.0 hudson 1.396 Jdk 1.5.32 | 1.5 | 2011.10.28 | Unix, windows 32bit |
| 2.7.0 | apache-ant-1.9.3 apache-maven-3.0.5 apache-tomcat-7.0.50 hudson 3.1.0 nexus 2.5.1-01 cvs-1-11-22 jdk1.5.0_22, jdk1.6.0_45, jdk1.7.0_21 VisualSVN-Server-2.7.3.msi(windows용) | 1.6 | 2014.03.19 | 버전 업그레이드 tomcat 메모리 기본옵션 추가, 상대경로를 이용한 설정의 편의성 제공 |
| 3.5.0 | apache-ant-1.9.3 apache-maven-3.3.3 Apache-tomcat-7.0.62 hudson 3.2.2 nexus 2.11.3-01 cvs-1-11-22 jdk1.5.0_22, jdk1.6.0_45, jdk1.7.0_80 visualSVN-Server-3.3.1-win32.msi - 32bit 용(windows용) visualSVN-Server-3.3.1-x64.msi - 64bit용 (windows용) | 1.7 | 2015.08.27 | 버전 업그레이드 Windows 32bit / 64bit 버 전 분류 |

2. 표준프레임워크란?

□ 개발자용 개발환경 3.7.0 구성 Neon(4.6) 기준

| 소프트웨어 | 버전 | 자동설치/업데이트주소 | 필수여부 |
|---------------------------|--------|---|-------------|
| Eclipse | 4.6.3 | http://www.eclipse.org/downloads/packages/eclipse-ide-java-ee-developers/neon3 → Eclipse IDE for Java EE Developers 다운로드 | 필수 |
| Spring IDE Core | 3.8.4 | http://dist.springsource.com/release/TOOLS/update/e4.5 → Core / Spring IDE → Spring IDE Core | 필수 |
| UML2 Extension | 5.2.3 | http://download.eclipse.org/releases/neon → Modeling → UML2 Extender SDK | 필수 |
| Subversive SVN Connector | 6.0.4 | http://download.eclipse.org/technology/subversive/4.0/update-site/ → Subversion SVN Team Provider Plugin → Subversive SVN Team Provider(4.0.5) 설치 http://community.polarion.com/projects/subversive/download/eclipse/6.0/neon-site/ → Subversive SVN Connectors → Subversive SVN Connectors(6.0.4) 설치, SVNKit 1.8.14 Implementation(6.0.4) 설치 | 필수 |
| eGovFrame | 3.7.0 | http://maven.egovframe.kr:8080/update_3.7/ 에서 필요 기능 설치 | 필수 |
| JUnit | 4.12 | Eclipse에 JUnit이 내장되어 있으므로 별도 설치 필요 없음 | 필수 |
| MyBatipse | 1.1.0 | http://dl.bintray.com/harawata/eclipse → MyBatipse → MyBatipse(1.1.0) | 선택 |
| PMD | 4.0.15 | https://dl.bintray.com/pmd/pmd-eclipse-plugin/updates/ → PMD for Eclipse 4 → PMD Plug-in | 선택 |
| FindBugs | 3.0.1 | http://findbugs.cs.umd.edu/eclipse | 선택 |
| Properties Editor | 6.0.5 | http://propedit.sourceforge.jp/eclipse/updates/ → PropertiesEditor 설치 | 선택 |
| EclEmma | 3.0.1 | http://update.eclemma.org/ → EclEmma → EclEmma Java Code Coverage | 선택 |
| Gradle | 1.0.21 | http://download.eclipse.org/buildship/updates/e45/releases/1.0 → Buildship: Eclipse Plug-ins for Gradle → Buildship: Eclipse Plug-ins for Gradle | 선택 |
| Android Developer Tools | 23.0.7 | http://rgladwell.github.com/m2e-android/updates/ → Developer Tools → 모두설치 | 안드로이드 개발 필수 |
| Android Connector for M2E | 1.4.0 | http://rgladwell.github.com/m2e-android/updates/ → Android for Maven Eclipse → Android for Maven Eclipse | 안드로이드 개발 필수 |

☞ http://www.egovframe.go.kr/wiki/doku.php?id=egovframework:dev3.7:install_guide

3. OPDC 개발환경

❑ OPDC 1.0.0 가이다(kaida) 개발

- 표준프레임워크에서 제공하는 개발자용/서버용 개발환경을 통합 개발하기 위한 환경 제공

❑ OPDC 2.0.0 나루(naru) 개발

- 1.0.0 버전 OSS 업그레이드 + Cloud(Docker) 서버용 개발환경

❑ 프로젝트의 개발자들의 동일한 환경 조성

- 상호 다른 환경으로 인한 에러 발생 가능성 최소화

❑ 간편한 개발환경 배포 구성

- 원클릭 개발환경, 별도 JDK 설치 불필요

❑ 개발자들의 불편함을 최소화

- 유용한 플러그인 사전 설치

❑ 제약사항

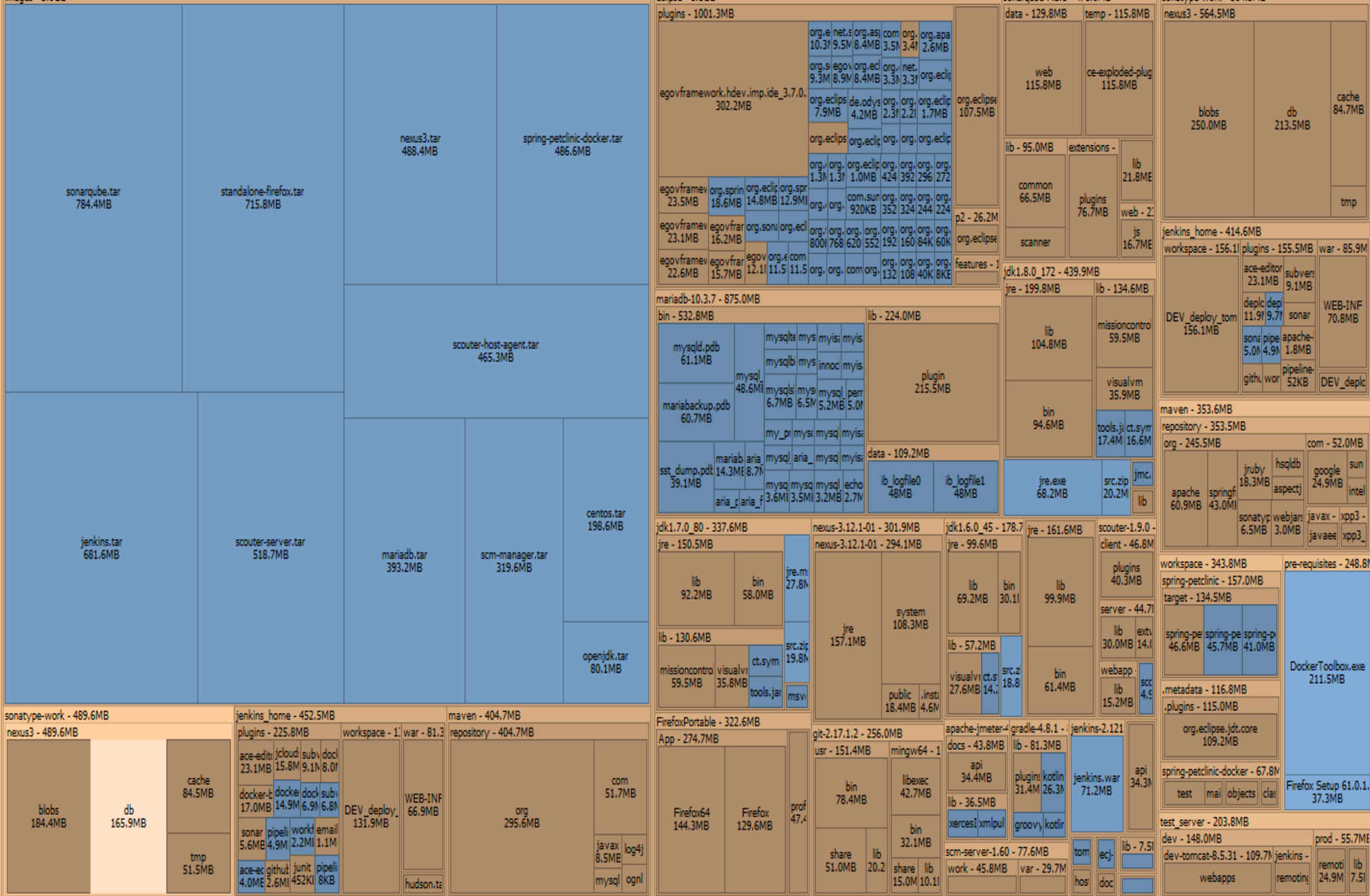
- OS : windows 64bit
- 용량 : 압축(약5.3Gb) / 압축해제(8.7G + 6.3G = 13Gb)
- 위치 : C드라이브 설치 권장(C:\wopdc-ide-naru-64bit)



images - 5.0GB





eclipse - 1.1

sonatype-work - 564.5MB






3.1 OPDC 개발환경 환경구성

□ 용어 설명

- Maven 
 - 자바용 프로젝트 관리 도구(빌드, 라이브러리 관리)
 - Apache Ant의 대안으로 만들어짐
- Nexus  Nexus
 - Nexus는 maven에서 사용할 수 있는 가장 널리 사용되는 무료 repository(라이브러리 저장소)
- Git  git
 - 소스 코드 관리를 위한 분산 버전 관리 시스템
 - 빠른 수행 속도에 중점을 두고 있는 것이 특징
 - 깃의 작업 폴더는 모두, 전체 기록과 각 기록을 추적할 수 있는 정보를 포함하고 있으며, 완전한 형태의 저장소
 - 네트워크에 접근하거나 중앙 서버에 의존하지 않음
- SCM-Manager 
 - 자바기반 설치형 오픈소스 SVN / Git / Mercurial 서버
 - 웹 인터페이스, 각종 플러그인 제공

3.1 OPDC 개발환경 환경구성

□ 용어 설명

- Jenkins  **Jenkins**
 - 소프트웨어 개발 시 지속적 통합(continuous integration) 서비스를 제공하는 툴
 - 다수의 개발자들이 하나의 프로그램을 개발할 때 버전 충돌을 방지하기 위해 각자 작업한 내용을 공유 영역에 있는 저장소에 빈번히 업로드함으로써 지속적 통합이 가능하도록 해 줌
- SonarQube  **sonarqube**
 - 정적 Code 분석(소스 구분을 분석)을 도와주는 도구
 - 중복코드, 코딩표준, 단위테스트, 복잡도, 잠재적인 버그, 주석, 설계 아키텍처등을 중심으로 품질 측정이 가능하도록 함
 - PMD, CheckStyle, Findbugs류의 유명한 코드 인스펙션 툴을 통합하고 있어 개별적인 설치를 필요로 하지 않음
 - Dashboard화면을 통해 코드 품질에 대한 전체적인 조망 및 drill-down 방식으로 class level까지 상세정보 파악이 가능함
- Scouter 
 - 오픈소스 ^{주1} APM인 Scouter는 JVM(WAS, Standalone application)을 사용하는 어플리케이션 및 OS 자원에 대한 모니터링 모니터링 기능을 제공
 - 모니터링 대상 : Java application - Web application (on Tomcat, JBoss, Resin ...), Standalone java application
OS - Linux, Windows, Unix

^{주1} **APM** : Application performance montoring / application performance management

3.1 OPDC 개발환경 환경구성

□ 용어 설명

– Selenium



- 브라우저 자동화 도구
- 주로 테스트 목적으로 웹 응용 프로그램을 자동화하기 위해 사용
- 웹 기반 관리 작업도 자동화 가능함

– Katalon



- KatalonLLC에 의해 개발된 무료 자동화 테스트 솔루션
- 소프트웨어는 오픈 소스 자동화 프레임워크 Selenium을 기반으로 구축
- Appium은 웹, 모바일 및 API테스트를 위한 특수 IDE인터페이스를 통해 2016년 9월 1일에 구축

– TestNG



- 유닛(단위) 테스트부터 통합 테스트에 이르기까지 광범위한 테스트 요구를 단순화하도록 설계된 테스트 프레임워크
- 여러 클래스, 패키지 및 애플리케이션 서버와 같은 여러 외부 프레임워크도 포함됨

– JMeter





- 테스트 기능 동작을 로드하고 성능을 측정할 수 있도록 설계된 100%순수 Java애플리케이션
- 웹 응용 프로그램을 테스트하기 위해 설계되었지만 이후 다른 테스트 기능으로 확대

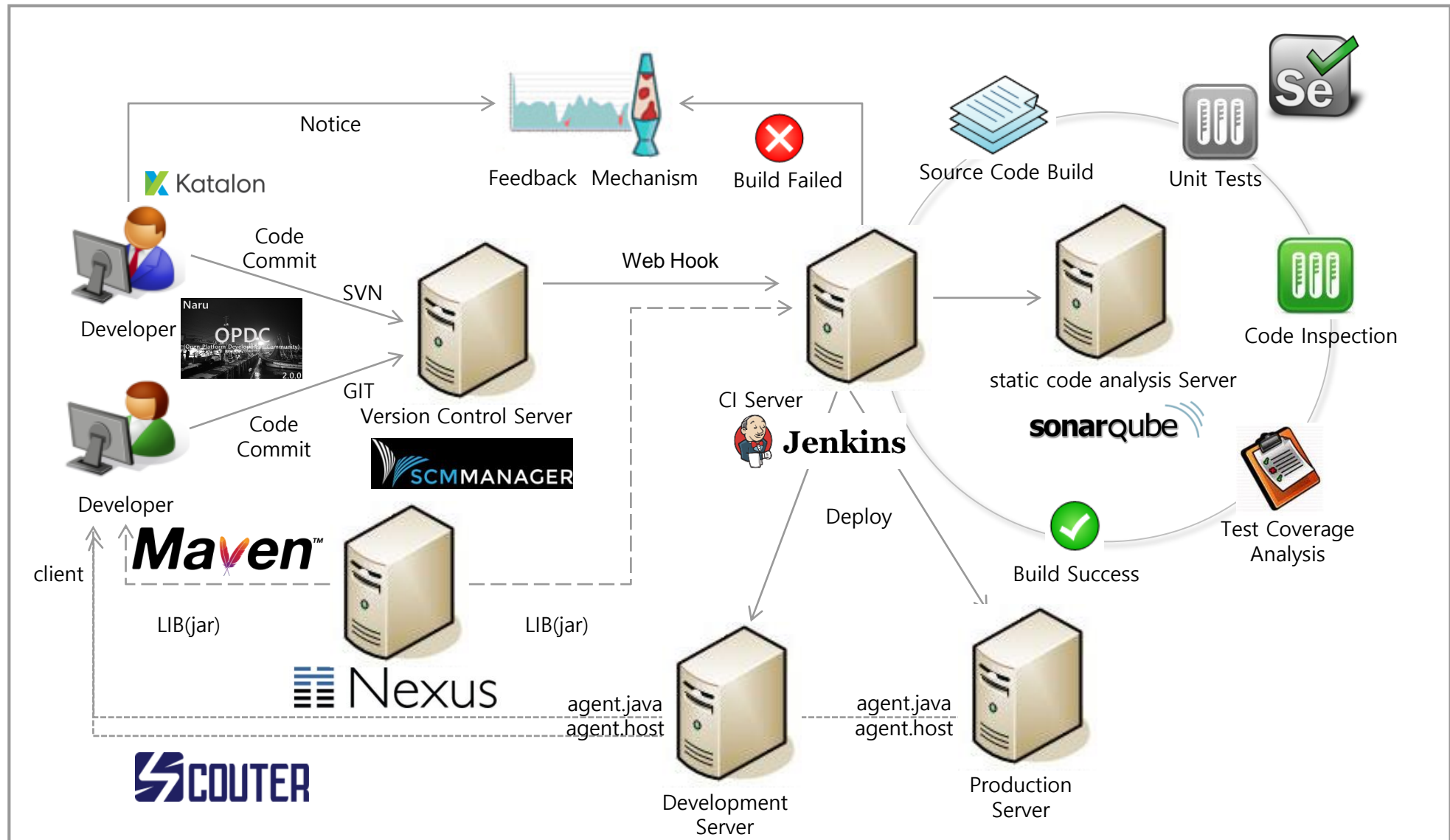
주1 **APM** : Application performance montoring / application performance management

3.1 OPDC 개발환경 환경구성

□ 용어 설명

- Docker 
 - 리눅스의 응용 프로그램들을 소프트웨어 컨테이너 안에 배치시키는 일을 자동화하는 오픈 소스 프로젝트
 - 도커 컨테이너는 일종의 소프트웨어를 소프트웨어의 실행에 필요한 모든 것을 포함하는 완전한 파일 시스템 안에 감싼다. 여기에는 코드, 런타임, 시스템 도구, 시스템 라이브러리 등 서버에 설치되는 무엇이든 아우른다. 이는 실행 중인 환경에 관계 없이 언제나 동일하게 실행될 것을 보증
- VirtualBox 
 - 본래 이노텍(InnoTek)가 개발한 뒤, 현재는 오라클이 개발 중인 상용, 사유 소프트웨어(제한된 GPL 버전)로, 리눅스, macOS, 솔라리스, 윈도를 게스트 운영 체제로 가상화하는 x86 가상화 소프트웨어
 - 개발된 지 몇 해가 지나, 제한된 오픈 소스 버전인 버추얼박스 OSE가 GPL 하에 2007년 1월에 공개

3.1 OPDC 개발환경 환경구성



3.1 OPDC 개발환경 환경구성

□ 설치

- opdc-ide-naru-64bit.exe 파일을 C드라이브에서 실행

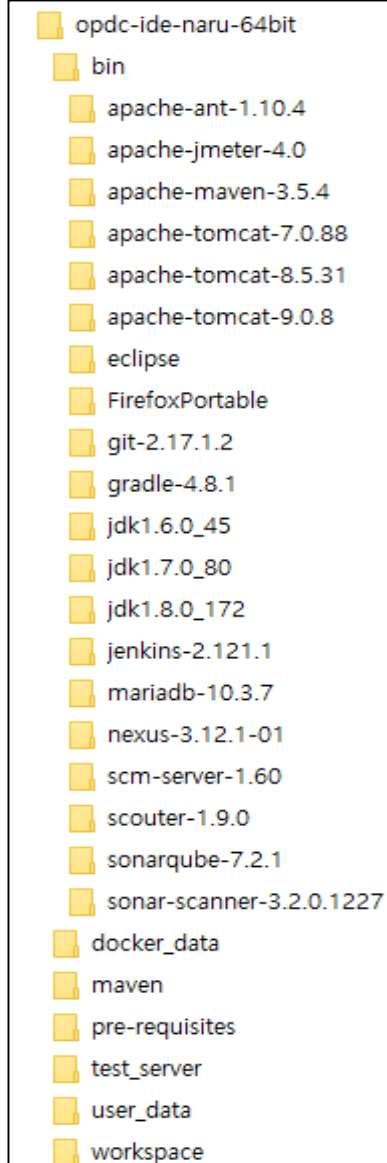
□ 디렉토리 정보

| 디렉토리 | 설명 |
|------------------|---|
| bin | 실행파일 |
| docker_data | Cloud(Docker) 사용자 디렉토리 |
| maven/repository | Local Maven Repository |
| pre-requisites | 사전 설치 프로그램 (DockerToolBox, Firefox 등) |
| test_server | 테스트용 tomcat |
| user_data | 사용자 디렉토리 (jenkins, scm-manager, nexus) |
| workspace | Eclipse Workspace |

- 별도의 JDK 설치가 불필요

□ 기본설정 설치경로

- C:/opdc-ide-naru-64bit



3.1 OPDC 개발환경 환경구성

□ 프로그램 / 포트

| 프로그램 | 접속 URL | 계정 | 설정파일 |
|----------------------|--|----------------|---|
| jenkins 2.121.1 | http://localhost:28000 | admin/admin123 | /bin/jenkins-2.121.1/28000_jenkins_start.bat 사용자디렉토리 : /user_data/jenkins_home |
| nexus 3.12.1-01 | http://localhost:28001 | | /user_data/sonatype-work/nexus3/etc/nexus.properties /bin/nexus-3.12.1-01/nexus-3.12.1-01/bin/nexus.vmoptions 사용자디렉토리 : /user_data/sonatype-work/nexus3 |
| scm-server 1.60 | http://localhost:28002 | | /bin/scm-server-1.60/conf/server-config.xml /bin/scm-server-1.60/bin/scm-server.bat 사용자디렉토리 : /user_data/scm_home |
| scouter 1.9.0 | http://localhost:28003 | | /bin/scouter-1.9.0/server/conf/scouter.conf /bin/scouter-1.9.0/server/startup.bat |
| scouter-webapp 1.9.0 | http://localhost:28010/extweb/index.html | | |
| SonarQube 7.2.1 | http://localhost:28004 | | /bin/SonarQube-7.2.1/conf/sonar.properties /bin/SonarQube-7.2.1/conf/wrapper.conf |
| dev tomcat | http://localhost:28180 | | /test_server/dev/dev-tomcat-8.5.31/conf/server.xml /test_server/dev/dev-tomcat-8.5.31/bin/catalina.bat |
| prod tomcat | http://localhost:28280 | | /test_server/prod/prod-tomcat-8.5.31/conf/server.xml /test_server/prod/prod-tomcat-8.5.31/bin/catalina.bat |
| mariadb-10.3.7 | port : 3306 | root(비번 없음) | /bin/mariadb-10.3.7/my.ini |

3.1 OPDC 개발환경 환경구성

□ 유용한 플러그인

| Tools | | UI | | Code Analysis | |
|--------------------------|--------|---------------------|-------|----------------------------|--------|
| AnyEditTools | 2.7.1 | Autodetect Encoding | 1.8.5 | EclEmma Java Code Coverage | 3.0.1 |
| Eclipse Class Decompiler | 3.1.0 | Grep Console | 3.7.0 | Eclipse Checkstyle Plug-in | 8.10.0 |
| Easysshell | 2.1.0 | Indent Guide | 1.4.1 | JDdepend4Eclipse | 1.2.4 |
| Spring IDE | 3.9.5 | | | STAN IDE | 2.2.1 |
| Instasearch | 1.5.6 | | | SonarLint | 3.6 |
| Subclipse | 4.2.4 | | | FindBugs | 3.0.1 |
| DBeaver | 5.1.3 | | | | |
| MyBatipse | 1.1.1 | | | | |
| Properties Editor | 6.0.5 | | | | |
| TestNG for Eclipse | 6.14.0 | | | | |
| Eclipse Docker Tooling | 4.0.0 | | | | |

- 표준프레임워크 필수/선택 플러그인 설치(안드로이드 플러그인 제외)
- 유용한 플러그인 추가 설치

3.1 OPDC 개발환경 환경구성

❑ mariadb

- 3306_mariadb_start.bat
- 3306_mariadb_stop.bat

❑ jenkins

- 28000_jenkins_start.bat
- 28000_jenkins_slave_dev_tomcat_start.bat
- 28000_jenkins_slave_prod_tomcat_start.bat

❑ nexus

- 28001_nexus3_start.bat

❑ scm-manager

- 28002_scm-server_start.bat

❑ scouter

- 28003_scouter_server_start.bat
- 28003_scouter_server_stop.bat
- 28003_scouter_client_start.bat
- 28003_scouter_agent_host_dev_tomcat.bat
- 28003_scouter_agent_host_prod_tomcat.bat

❑ SonarQube

- 28004_SonarQube_start.bat

❑ Test server

- 28180_tomcat-dev_start.bat
- 28280_tomcat-prod_start.bat

❑ eclipse

- eclipse_start.bat

❑ document

- install_plugin_list.txt
- readme.txt

3.2 OPDC 개발환경 플러그인 활용

□ 이클립스 플러그인 설치방법

- Update Site 활용
 - <http://maven.egovframe.kr:8080/update/>
- Local 설치
 - 구현도구(Implementation Tool) Version 3.7.0
 - http://www.egovframe.go.kr/EgovDevEnvRelease_300.jsp?menu=3&submenu=2&leftsub=2#
 - 다운로드 후 압축해제
 - OffLine에서 활용 가능, Update Site 활용 제한 시 편리
- 원하는 eclipse 개발환경에 구축 가능

3.2 OPDC 개발환경 플러그인 활용

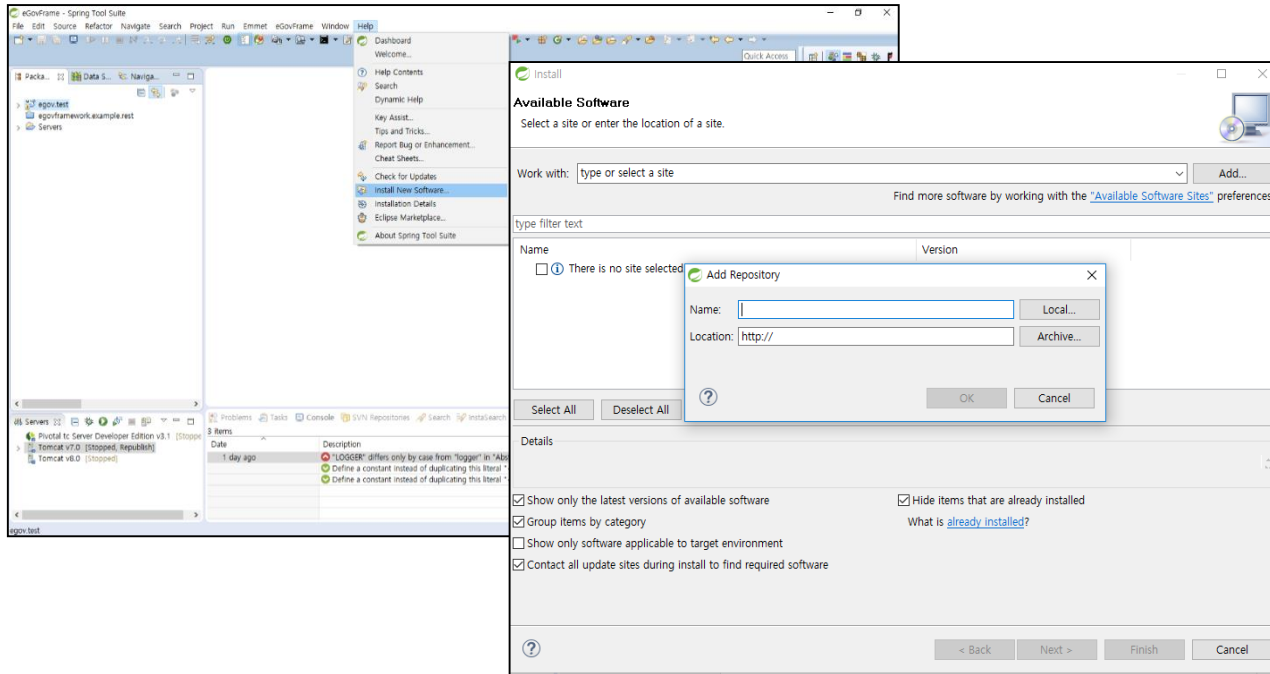
□ 이클립스 플러그인 설치방법

- 사이트 링크 : Help > Install New Software...
 - 장점 : 사이트 링크나 플러그인 파일을 통해 기능 추가
 - 단점 : 사이트 링크나 플러그인 파일을 찾아야 함 (사이트나 플러그인 파일이 없으면 기능 추가 불가)
 - Work with / Location : 플러그인 업데이트 사이트(URL) 입력URL
 - Local : 플러그인 다운로드 받은 로컬 디렉토리 선택
 - Archive : 플러그인 다운로드 받은 파일 선택
- Market Place : Help > Eclipse Marketplace...
 - 장점 : 간단히 검색을 통해 plugin 추가 가능, 많은 다운로드 받은 플러그인 검색 및 후기 확인 가능
 - 단점 : 모든 eclipse plugin들을 검색 할 수 있는 건 아님
 - Recent : 최근에 등록된 플러그인
 - Popular : 지난달에 많이 받은 플러그인
 - Installed : 현재 설치되어 있는 플러그인

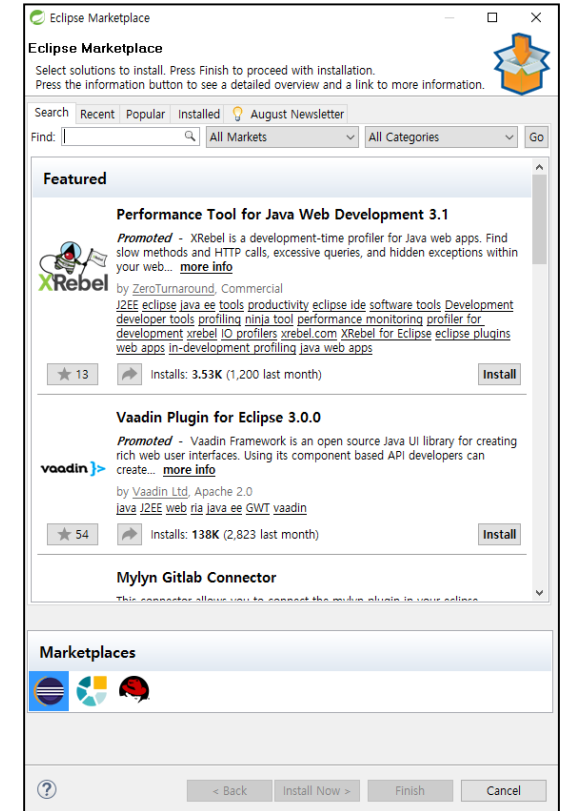
3.2 OPDC 개발환경 플러그인 활용

❑ 이클립스 플러그인 설치방법

- 사이트 링크 : Help > Install New Software...



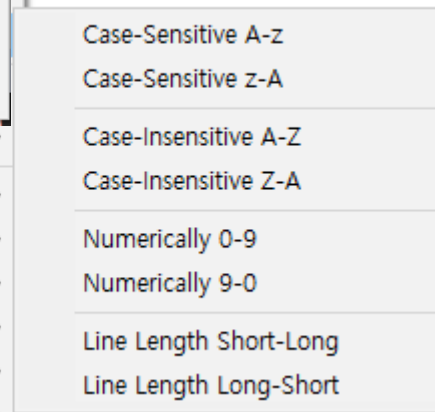
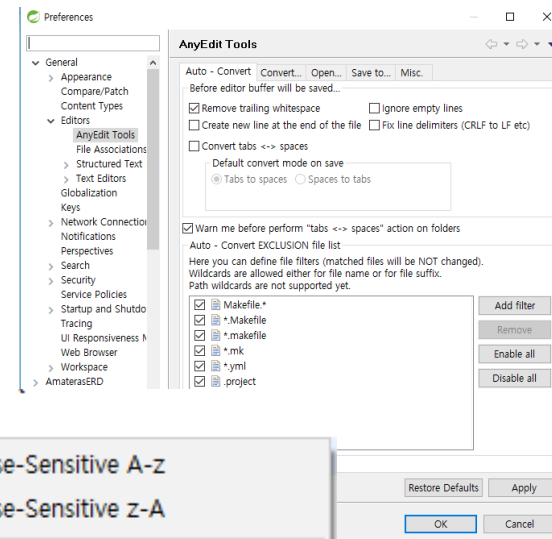
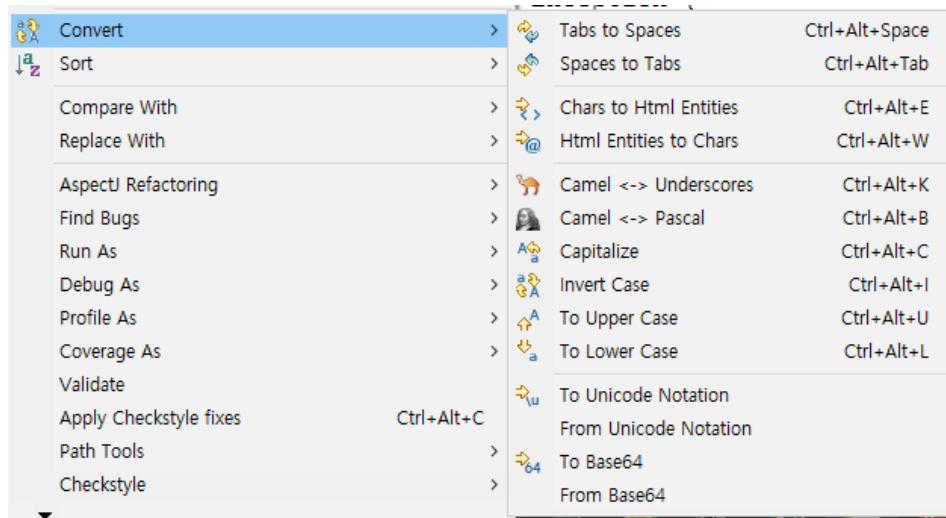
- Market Place : Help > Eclipse Marketplace...



3.2 OPDC 개발환경 플러그인 활용

□ AnyEditTools

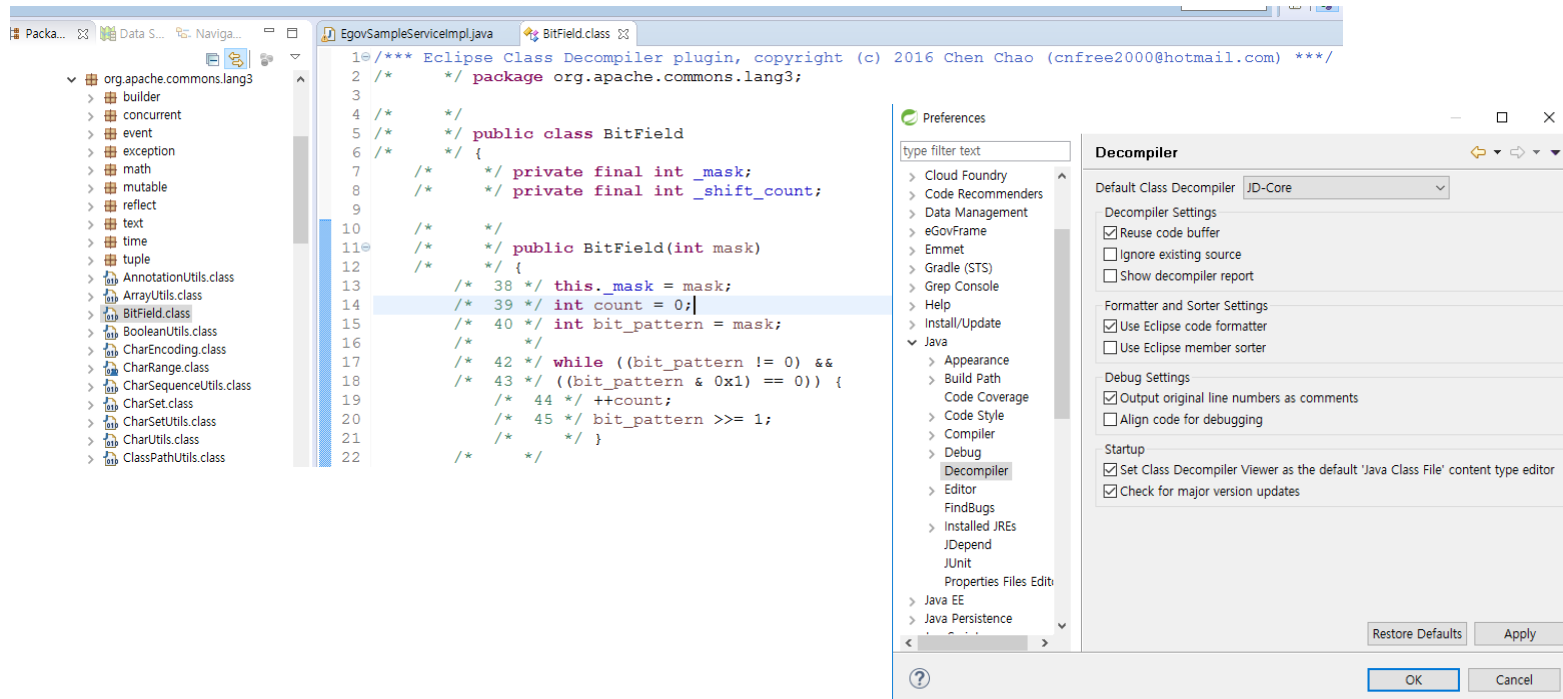
- Edit 확장제공(대소문자 변환, 정렬 등)
- Editor 창에서 text 선택 후 우클릭
- 설정 : Windows → Preferences → General → Editors → AnyEdit Tools



3.2 OPDC 개발환경 플러그인 활용

❑ Eclipse Class Decompiler

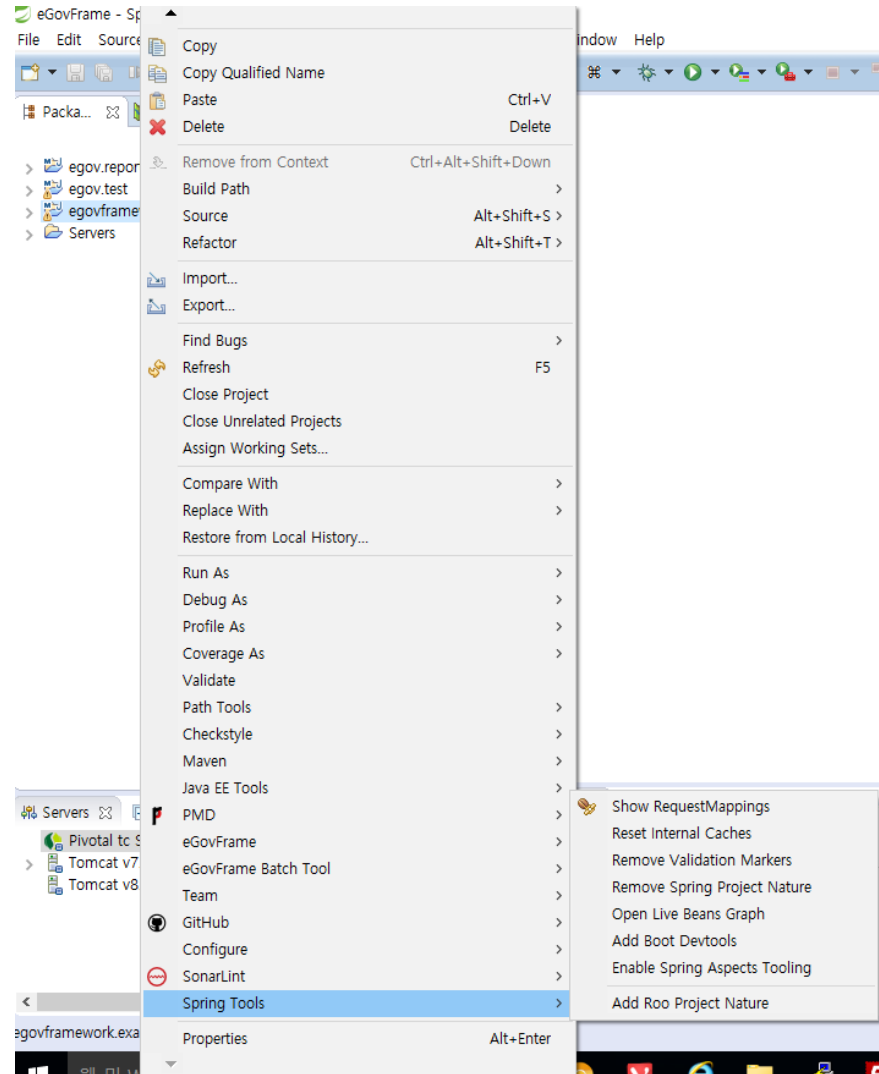
- Decompile이 필요한 class 클릭
- 설정 : Windows → Preferences → Java → Decompiler



3.2 OPDC 개발환경 플러그인 활용

❑ Spring IDE

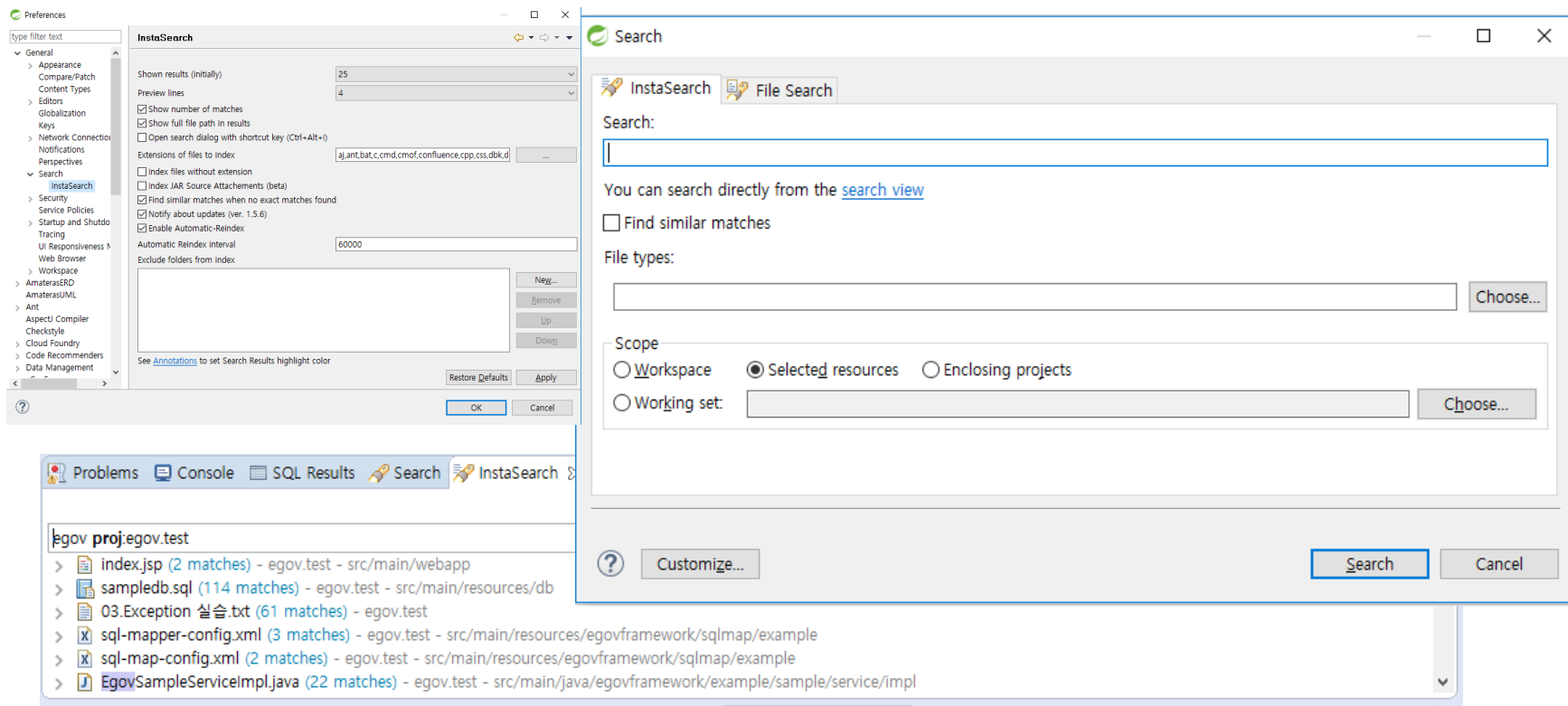
- 스프링 개발도구
- 프로젝트 선택 후 스프링 프로젝트로 변경
- Show RequestMapping 등
다양한 스프링의 기능을 제공함



3.2 OPDC 개발환경 플러그인 활용

❑ Instasearch

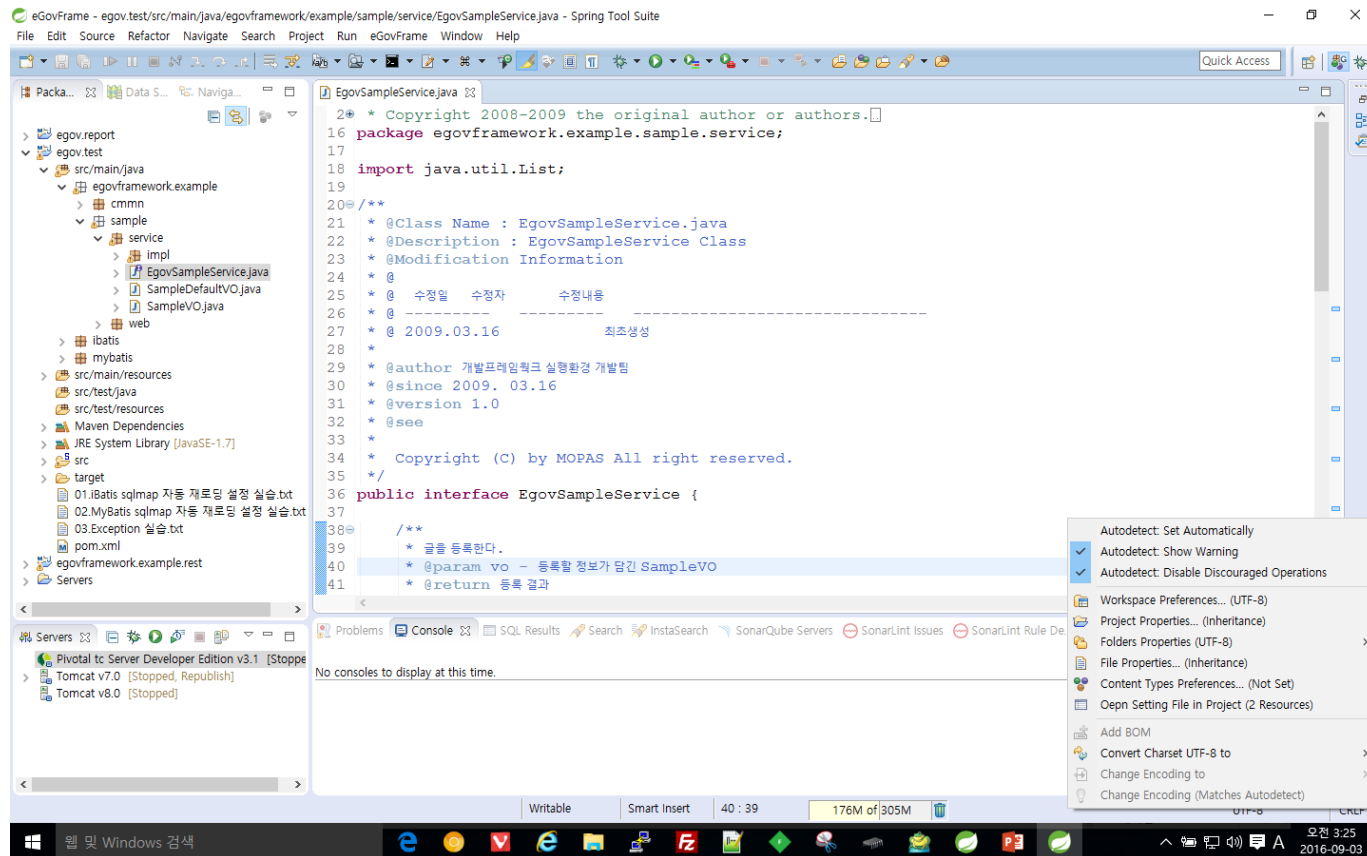
- Search 시 사전에 파일을 Index 하여 빠른 검색이 가능하도록 함
- 환경설정을 통한 Index 파일 확장 가능



3.2 OPDC 개발환경 플러그인 활용

❑ Autodetect Encoding

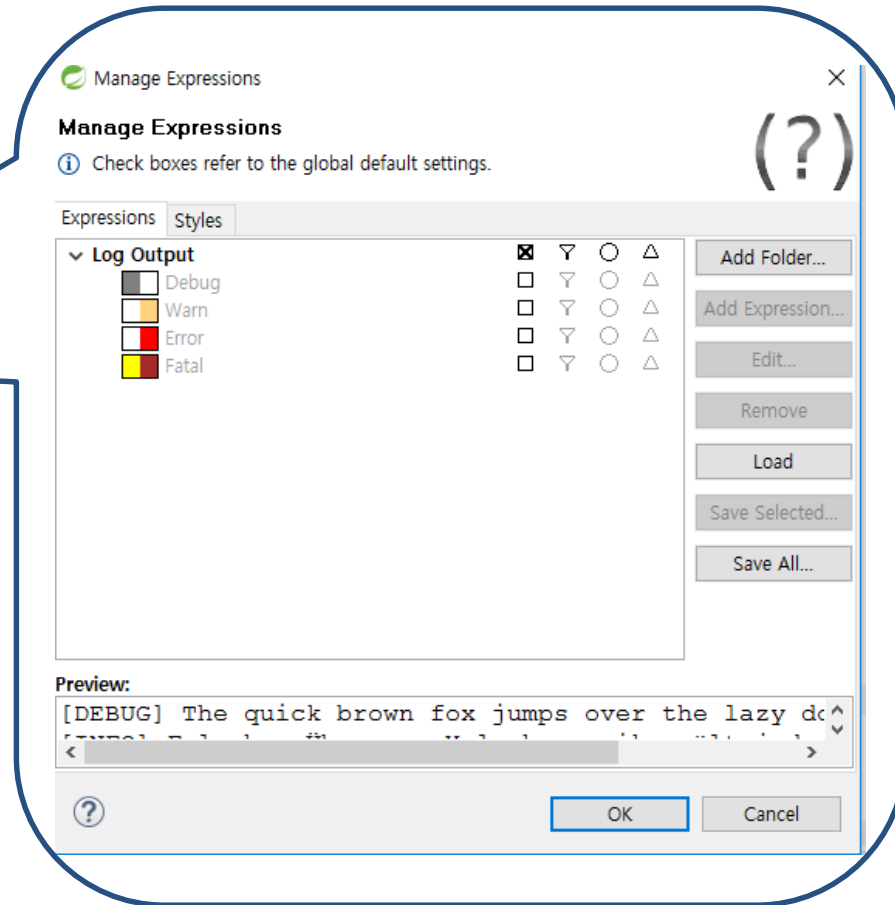
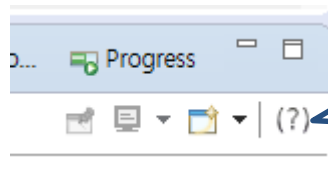
- 선택한 파일의 인코딩을 우측하단에서 쉽게 확인 가능
- 인코딩 변경도 가능



3.2 OPDC 개발환경 플러그인 활용

❑ Grep Console

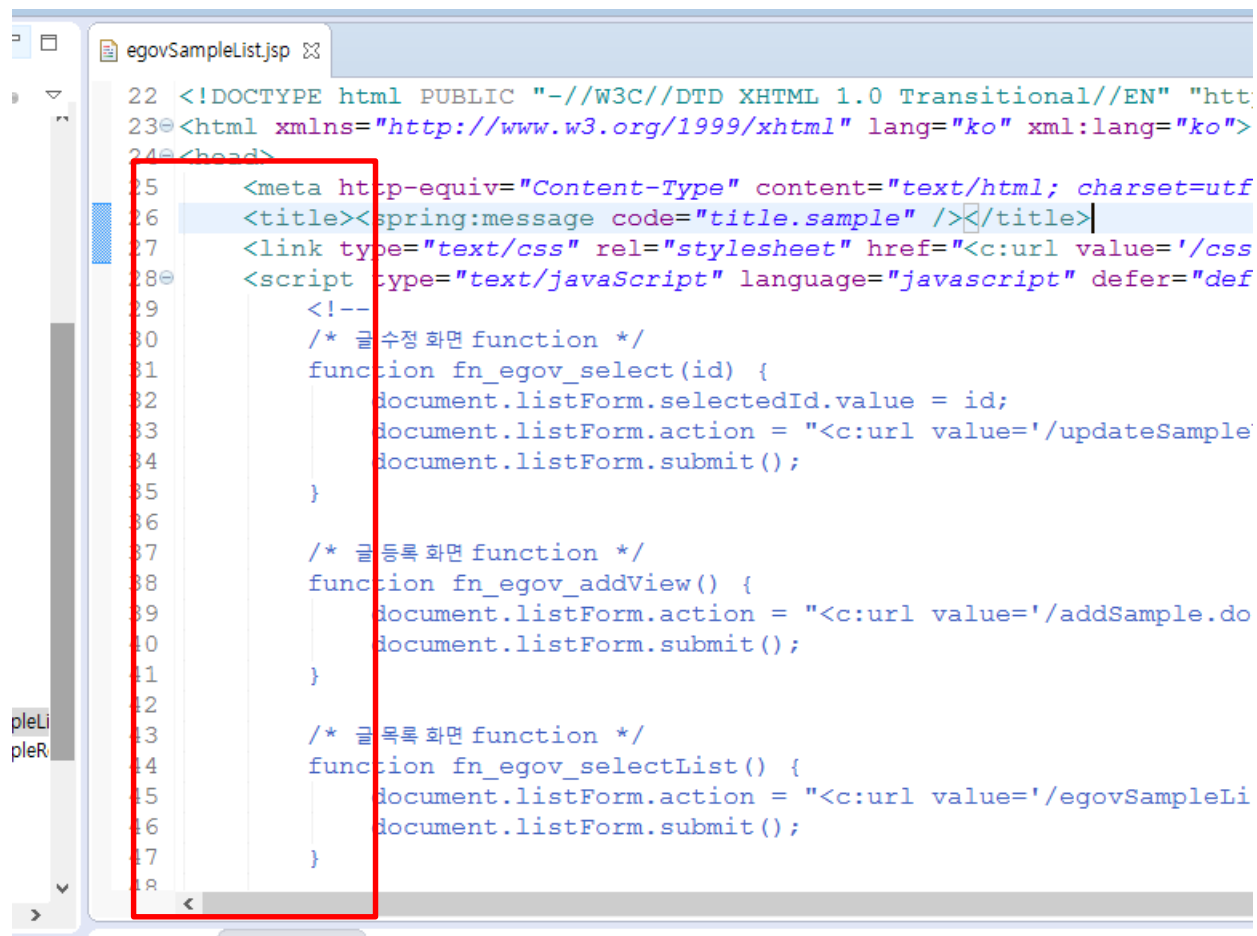
- 로그 메시지를 비주얼하게 보임
- Console 창에 원하는 문구를 색상지정



3.2 OPDC 개발환경 플러그인 활용

□ Indent Guide

- 같은 위치에 세로줄 표시(notepad++ 기능과 유사)

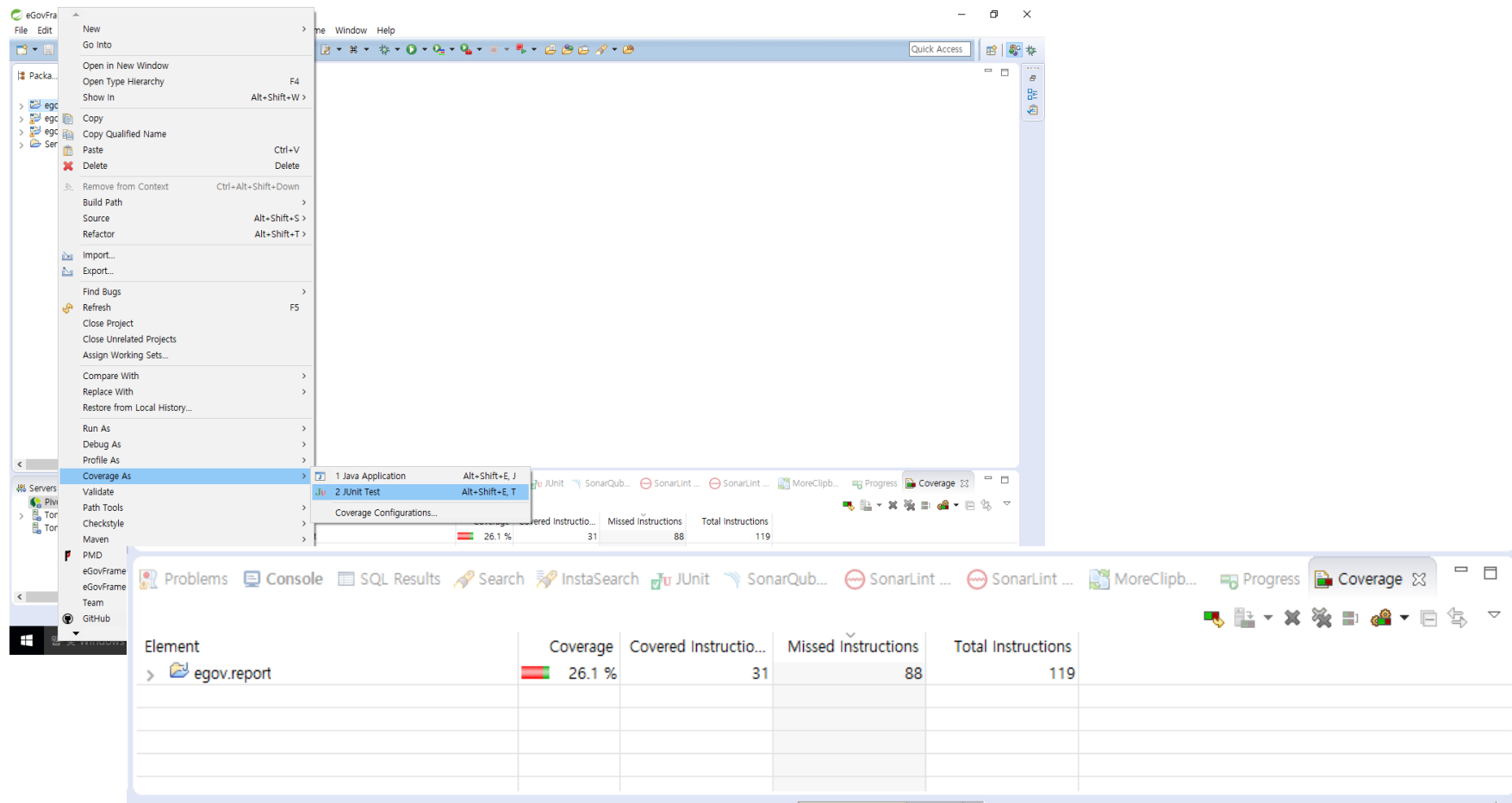


```
22 <!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN" "htt
23 <html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml" lang="ko" xml:lang="ko">
24 <head>
25     <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf
26     <title><spring:message code="title.sample" /></title>|
27     <link type="text/css" rel="stylesheet" href="<c:url value='/css
28     <script type="text/javascript" language="javascript" defer="def
29     <!--
30     /* 글 수정 화면 function */
31     function fn_egov_select(id) {
32         document.listForm.selectedId.value = id;
33         document.listForm.action = "<c:url value='/updateSample
34         document.listForm.submit();
35     }
36
37     /* 글 등록 화면 function */
38     function fn_egov_addView() {
39         document.listForm.action = "<c:url value='/addSample.do
40         document.listForm.submit();
41     }
42
43     /* 글 목록 화면 function */
44     function fn_egov_selectList() {
45         document.listForm.action = "<c:url value='/egovSampleLi
46         document.listForm.submit();
47     }
48
```

3.2 OPDC 개발환경 플러그인 활용

❑ EcEmma Java Code Coverage

- 테스트 코드에 대한 범위산정



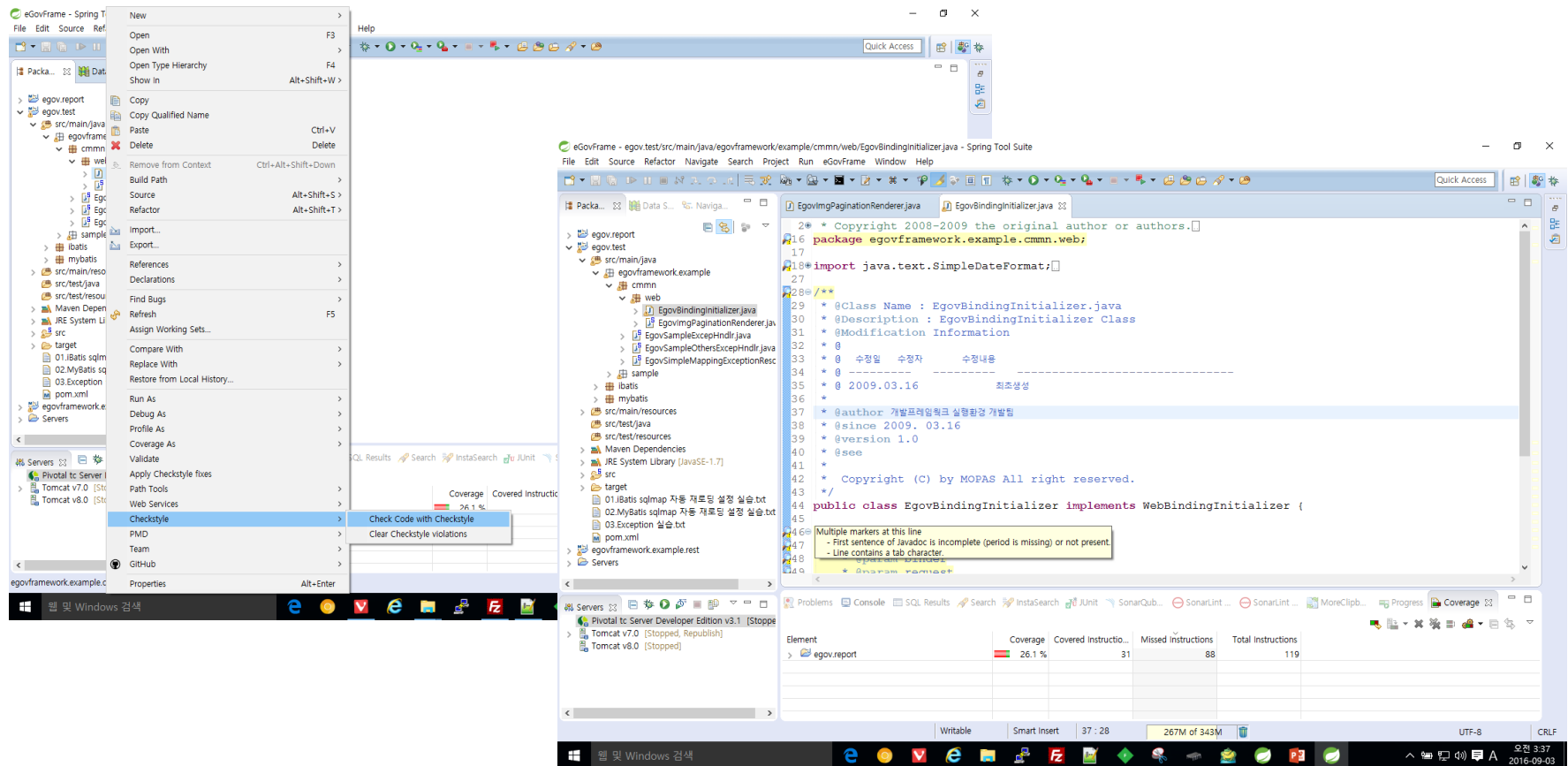
The screenshot shows the eGovFrame IDE with the 'Coverage' tab selected. The 'Coverage' tab displays a table with the following data:

| Element | Coverage | Covered Instruction... | Missed Instructions | Total Instructions |
|-------------|----------|------------------------|---------------------|--------------------|
| egov.report | 26.1 % | 31 | 88 | 119 |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

3.2 OPDC 개발환경 플러그인 활용

❑ Eclipse Checkstyle Plug-in

- 개발코드가 얼마나 코딩룰을 잘 따르고 있는지 분석해주는 도구



3.2 OPDC 개발환경 플러그인 활용

❑ JDepend4Eclipse

- 클래스, 패키지 간의 의존성을 분석해 주는 도구
- 선택시 자바 패키지 및 클래스를 선택해야 함

The screenshot displays the Eclipse IDE interface with the JDepend4Eclipse plugin active. The main editor shows the source code of `EgovBindingInitializer.java`. The **Dependencies** view on the right provides a detailed analysis of the project's dependencies.

Selected object(s)

| Package | CC(concr... | AC(abstr... | Ca(aff.) | Ce(eff.) | A | I | D | Cycle! |
|--------------------------|-------------|-------------|----------|----------|------|------|------|--------|
| com.ibatis.common.xml | 0 | 0 | 1 | 0 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | |
| com.ibatis.sqlmap.client | 0 | 0 | 1 | 0 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | |

Packages with cycle

| Package | CC(concr... | AC(abstr... | Ca(aff.) | Ce(eff.) | A | I | D | Cycle! |
|---------|-------------|-------------|----------|----------|---|---|---|--------|
|---------|-------------|-------------|----------|----------|---|---|---|--------|

Depends upon - effert dependencies

| Package | CC(concr... | AC(abstr... | Ca(aff.) | Ce(eff.) | A | I | D | Cycle! |
|--|-------------|-------------|----------|----------|------|------|------|--------|
| com.ibatis.common.xml | 0 | 0 | 1 | 0 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | |
| com.ibatis.sqlmap.client | 0 | 0 | 1 | 0 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | |
| com.ibatis.sqlmap.engine.builder.xml | 0 | 0 | 1 | 0 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | |
| com.ibatis.sqlmap.engine.impl | 0 | 0 | 1 | 0 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | |
| egovframework.example.sample.service | 2 | 1 | 2 | 1 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | |
| egovframework.rte.fdl.cmmn | 0 | 0 | 1 | 0 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | |
| egovframework.rte.fdl.cmmn.exception.handler | 0 | 0 | 1 | 0 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | |
| egovframework.rte.fdl.idgnr | 0 | 0 | 1 | 0 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | |
| egovframework.rte.fdl.property | 0 | 0 | 1 | 0 | 0.00 | 0.00 | 1.00 | |

Used by - afferent dependencies

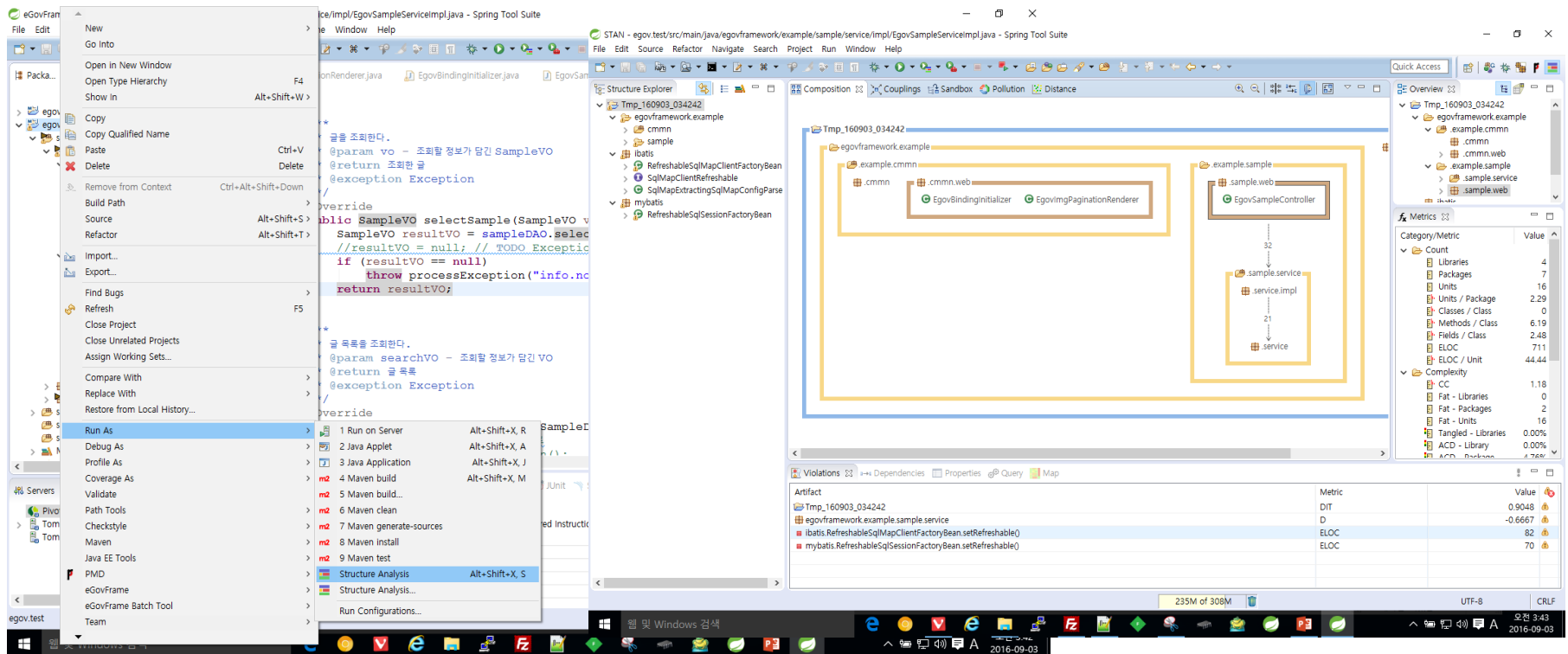
| Package | CC(concr... | AC(abstr... | Ca(aff.) | Ce(eff.) | A | I | D | Cycle! |
|---|-------------|-------------|----------|----------|------|------|------|--------|
| egovframework.example.cmmn | 3 | 0 | 0 | 4 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | |
| egovframework.example.cmmn.web | 2 | 0 | 0 | 6 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | |
| egovframework.example.sample.service | 2 | 1 | 2 | 1 | 0.33 | 0.33 | 0.33 | |
| egovframework.example.sample.service.impl | 2 | 1 | 0 | 7 | 0.33 | 1.00 | 0.33 | |
| egovframework.example.sample.web | 1 | 0 | 0 | 9 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | |
| ibatis | 5 | 1 | 0 | 9 | 0.16 | 1.00 | 0.16 | |
| mybatis | 3 | 0 | 0 | 5 | 0.00 | 1.00 | 0.00 | |

The **Metrics** view shows a coverage of 26.1% and a warning for **Instability ->** with 7 elements selected. The bottom status bar indicates the file is 210M of 350M, UTF-8 encoding, and CRLF line endings.

3.2 OPDC 개발환경 플러그인 활용

❑ STAN IDE

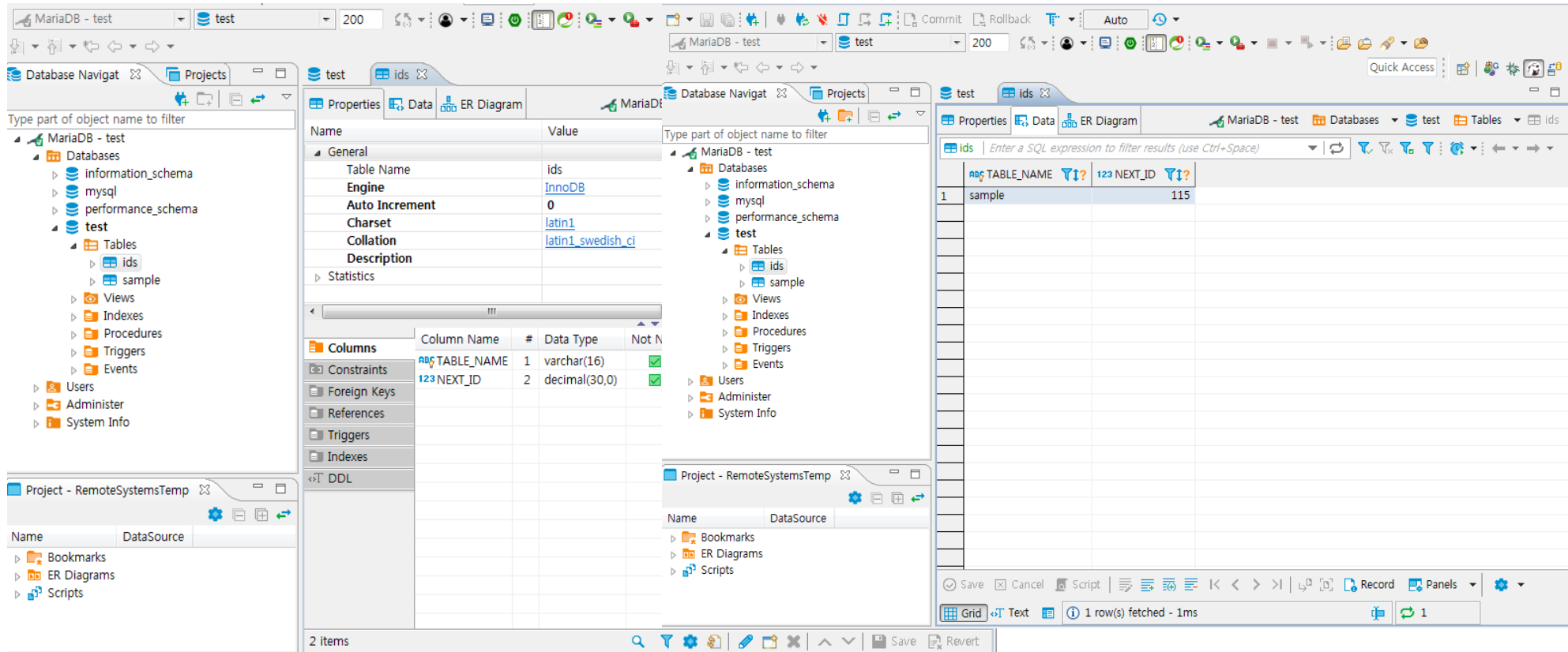
- 소스 구조 분석
- 라이선스가 없을 시 클래스 500까지로 한정됨



3.2 OPDC 개발환경 플러그인 활용

❑ DBeaver

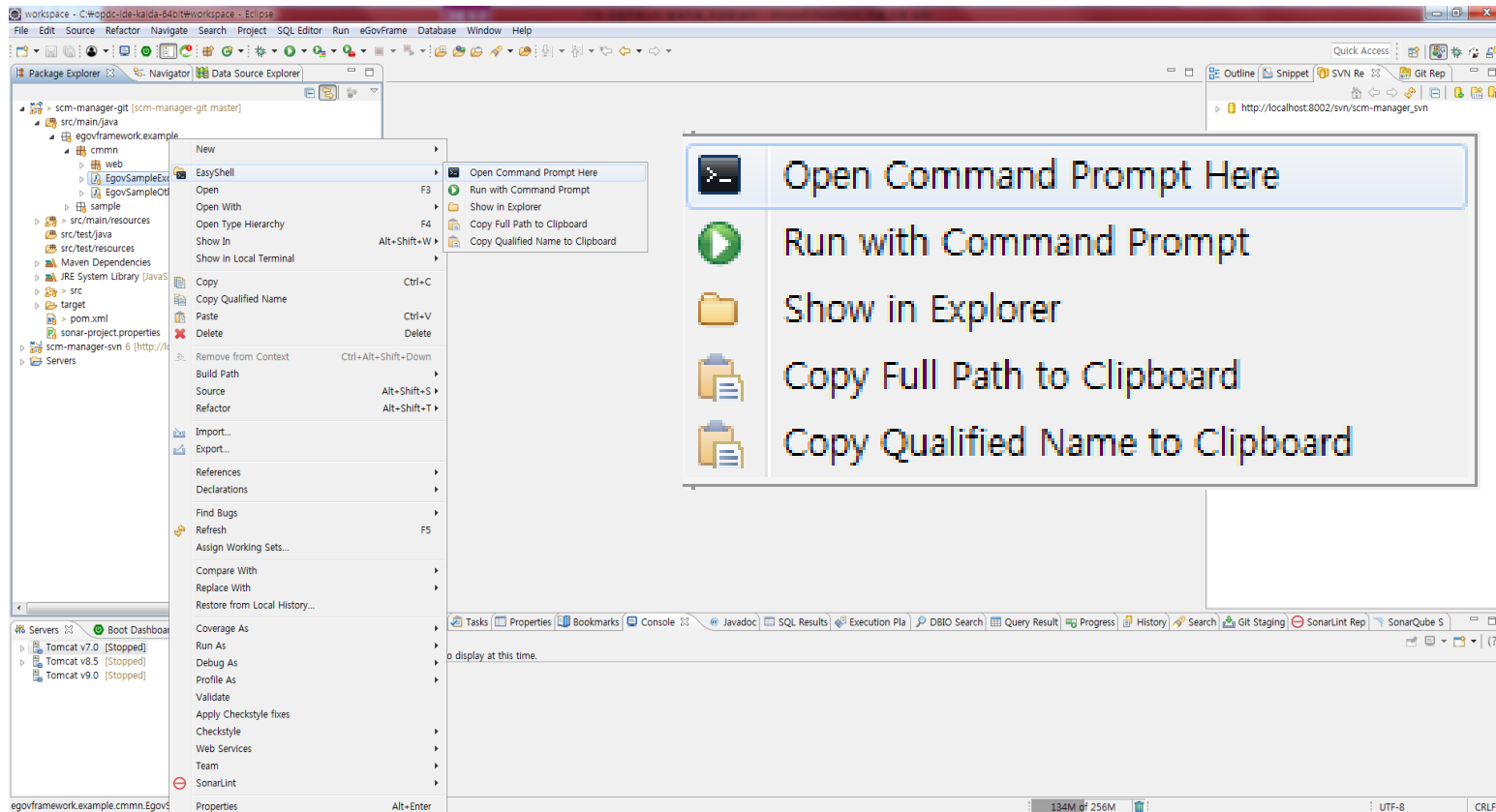
- 간편한 db tool



3.2 OPDC 개발환경 플러그인 활용

❑ Easyshell

- 경로 복사 / 이동



3.2 OPDC 개발환경 플러그인 활용

□ Properties Editor

- 프로퍼티의 유니코드 문자를 ASCII값으로 변경

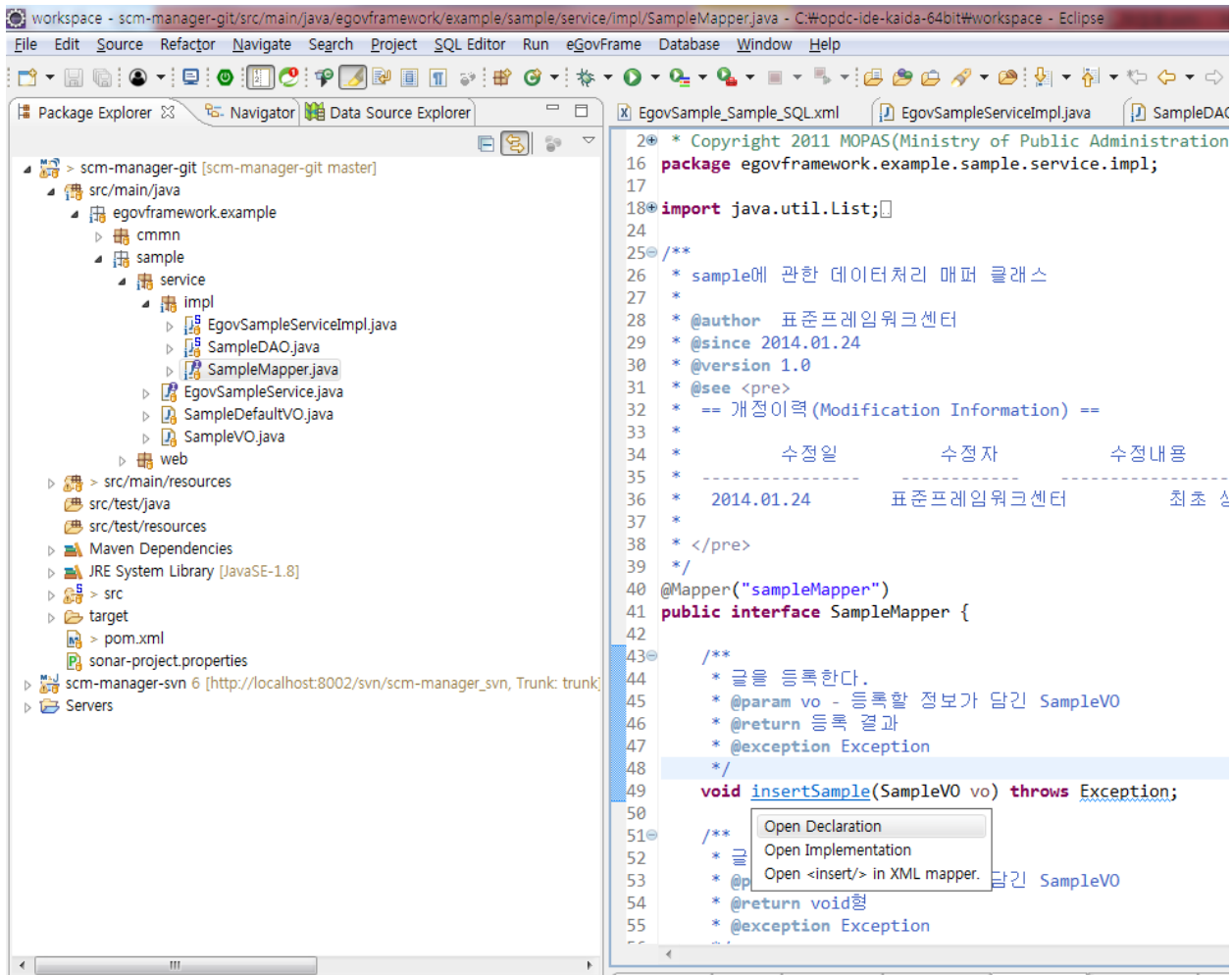
```
message-common_ko.properties
1 #UI resource#
2 list.sample=List Sample
3 button.search=검색
4 button.list=목록
5 button.modify=수정
6 button.create=등록
7 button.reset=재설정
8 button.delete=삭제
9 search.choose=검색어 선택
10 search.keyword=검색어 입력
11 search.name=이름
12 search.id=ID
13 title.sample.id=카테고리 ID
14 title.sample.name=카테고리명
15 title.sample.useYn=사용여부
16 title.sample.description=설명
17 title.sample.regUser=등록자
18 title.sample=기본 게시판 목록
19
20 # image name #
21 image.search=btn_form_search.gif
22 image.errorBg=error
23
24 # -- validator errors -- #
25 fail.common.msg=에러가 발생했습니다!
26 fail.common.sql=sql 에러가 발생했습니다! error code: {0},
27 info.nodata.msg=해당 데이터가 없습니다.
28 errors.prefix=<div class="error">
29 errors.suffix=</div><br/>
30 errors.required={0} 은 필수 입력값입니다.
31 errors.minlength={0} 은 {1}자 이상 입력해야 합니다.
32 errors.maxlength={0} 은 {1}자 이상 입력할 수 없습니다.
33 errors.invalid={0} 은 유효하지 않은 값입니다.
34 errors.byte={0} 은 byte 타입이어야 합니다.
35 errors.short={0} 은 short 타입이어야 합니다.
36 errors.integer={0} 은 integer 타입이어야 합니다.
```

```
message-common_ko.properties
1 #UI resource#
2 list.sample=List Sample
3 button.search=\uc80\uc0c9
4 button.list=\ubaa9\ub85d
5 button.modify=\uc218\uc815
6 button.create=\ub4f1\ub85d
7 button.reset=\uc7ac\uc124\uc815
8 button.delete=\uc0ad\uc81c
9 search.choose=\uc80\uc0c9\uc5b4 \uc120\ud0dd
10 search.keyword=\uc80\uc0c9\uc5b4 \uc785\ub825
11 search.name=\uc774\ub984
12 search.id=ID
13 title.sample.id=\uce74\ud14c\uce0\ub9acID
14 title.sample.name=\uce74\ud14c\uce0\ub9ac\uba85
15 title.sample.useYn=\uc0ac\uc6a9\uc5ec\ubd80
16 title.sample.description=\uc124\uba85
17 title.sample.regUser=\ub4f1\ub85d\uc790
18 title.sample=\uae30\ubcf8 \uc8c\uc2dc\ud310 \ubaa9\ub85d
19
20 # image name #
21 image.search=btn_form_search.gif
22 image.errorBg=error
23
24 # -- validator errors -- #
25 fail.common.msg=\uc5d0\ub7ec\ubc1c\ud558\uc77c
26 fail.common.sql=\uc5d0\ub7ec\ubc1c\ud558\uc77c
27 info.nodata.msg=\ud574\ub2f9 \ub370\ub774\ud130\ubc00 \uc77c
28 errors.prefix=<div class="error">
29 errors.suffix=</div><br/>
30 errors.required={0} \uc740 \ud544\uc218 \uc785\ub825\uc77c
31 errors.minlength={0} \uc740 {1}\uc790 \uc774\uc0c1 \uc785
32 errors.maxlength={0} \uc740 {1}\uc790 \uc774\uc0c1 \uc785
33 errors.invalid={0} \uc740 \uc720\ud6a8\ud558\uc9c0 \uc54c
34 errors.byte={0} \uc740 byte \ud0c0\uc785\uc774\uc5b4\uc55c
35 errors.short={0} \uc740 short \ud0c0\uc785\uc774\uc5b4\uc55c
36 errors.integer={0} \uc740 integer \ud0c0\uc785\uc774\uc55c
```

3.2 OPDC 개발환경 플러그인 활용

❑ MyBatis

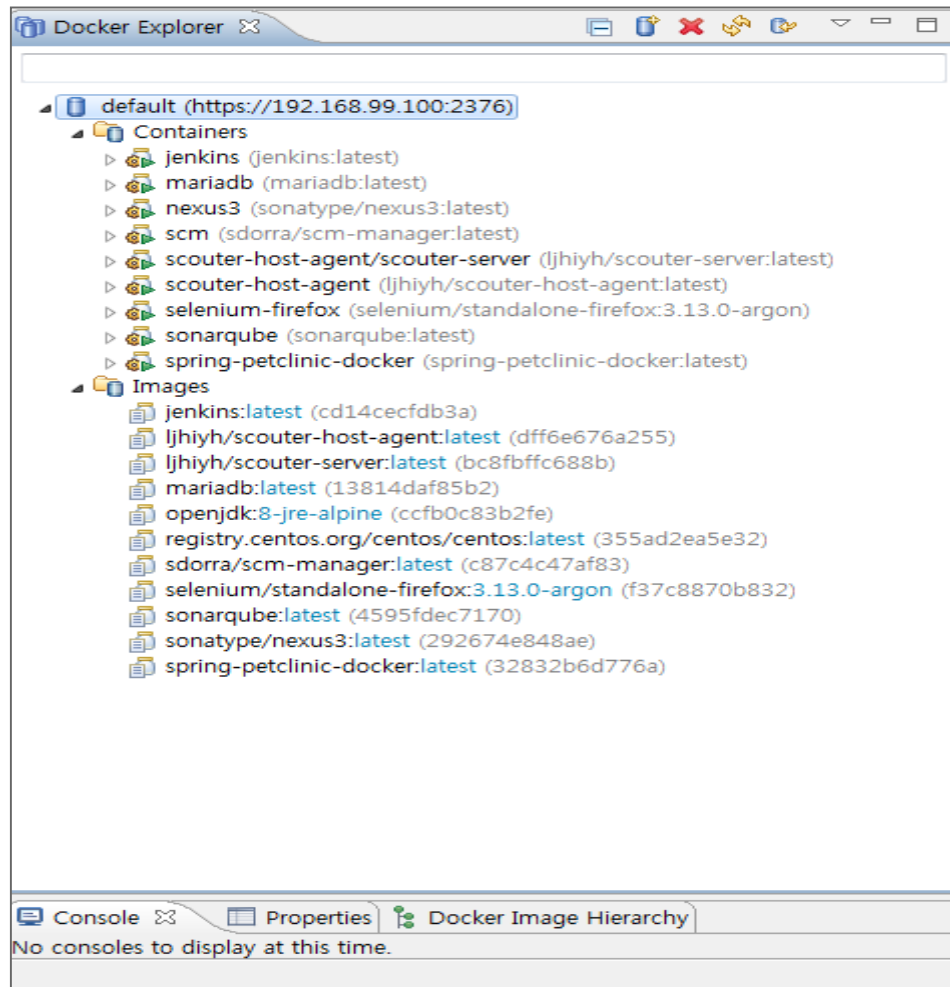
- Mapper에서 xml에 쿼리로 바로가기



3.2 OPDC 개발환경 플러그인 활용

❑ Eclipse Docker Tooling

- Docker 상태와 배포 플러그인



3.2 OPDC 개발환경 플러그인 활용

❑ SonarLint for Eclipse

- 자바 , 자바 스크립트, PHP 코드에 대해 새로운 버그와 품질 문제 에 개발자들에게 즉석에서 피드백 을 제공하는 이클립스 플러그인
- 설치 : Marketplace에서 SonarLint 검색
- 홈페이지 : <http://www.sonarlint.org/eclipse/>
- JDK 8 필요

❑ 분석 시점

- 분석 파일 수정하여 저장시점
- 파일 open시

```
/**
 * 글을 조회한다.
 * @param vo - 조회할 정보가 담긴 SampleVO
 * @return 조회한 글
 * @exception Exception
 */
public SampleVO selectSample(SampleVO vo) throws Exception {
    return (SampleVO) select("sampleDAO.selectSam
}

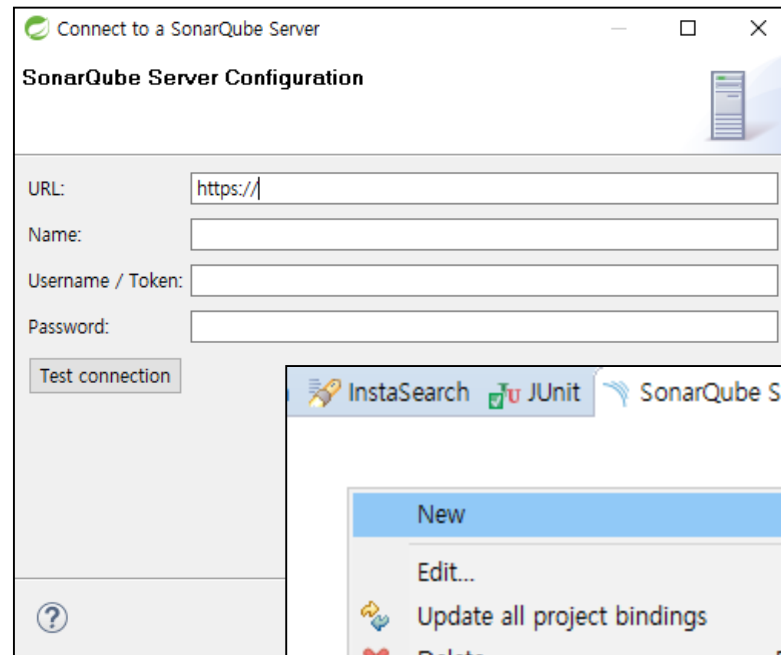
/**
```

⊘ Define and throw a dedicated exception instead of using a generic one.
Press 'F2' for focus

3.2 OPDC 개발환경 플러그인 활용

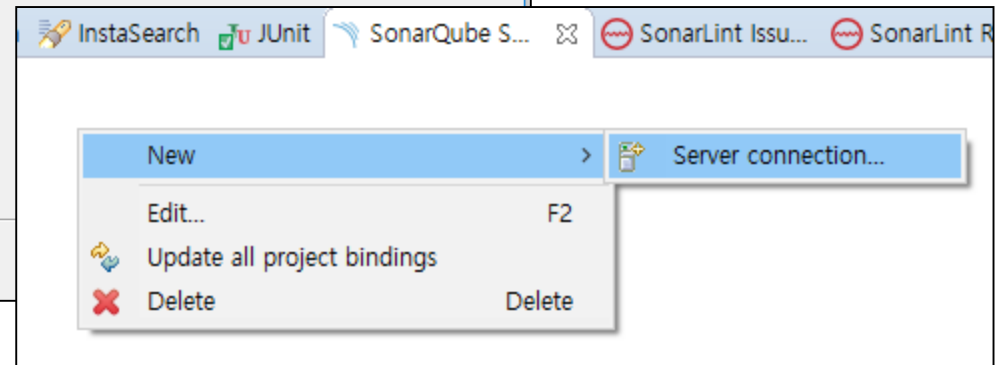
❑ SonarLint for Eclipse 활용

- SonarQube 서버 연결
- Window → Show view → other... → SonarLint → SonarQube Servers



❑ 서버 설정

- URL : http://localhost:28004
- Name : 원하는 이름 기재
- UserName / Token : admin
- Password : admin123

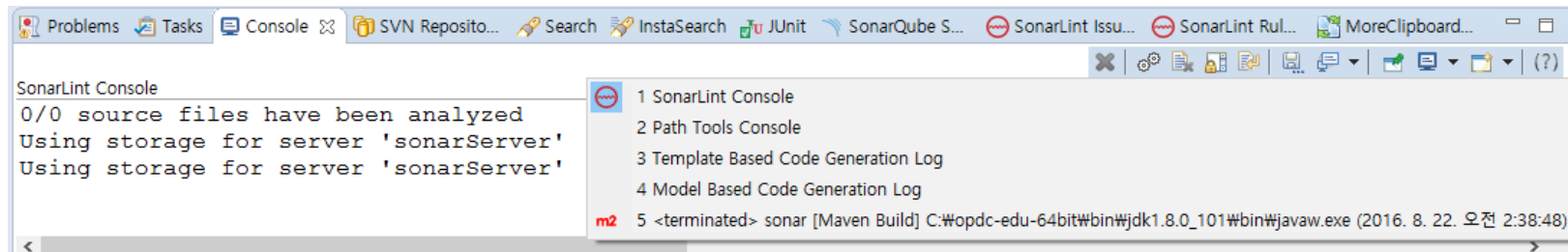


❑ 서버 연결시 ABAP, COBOL, PL/SQL, Swift 언어에 대해서 추가 검사 가능

3.2 OPDC 개발환경 플러그인 활용

❑ SonarLint for Eclipse 활용

– SonarQube Console



– Window → Show view → other... → SonarLint → SonarQube Rule Description

– Window → Show view → other... → SonarLint → SonarQube Issues

| 5 items | | |
|---------|---|---------------|
| Date | Description | Resource |
| | ✓ Define a constant instead of duplicating this literal "forward:/egovSampleList.do" 3 times. | EgovSample... |
| | ✓ Define a constant instead of duplicating this literal "sample/egovSampleRegister" 4 times. | EgovSample... |
| | ✓ Define a constant instead of duplicating this literal "sampleVO" 3 times. | EgovSample... |
| | ✗ Remove this unused method parameter "searchVO". | EgovSample... |
| | ✗ Define and throw a dedicated exception instead of using a generic one. | EgovSample... |

4. SonarQube 활용

□ 기본환경 구성

- SonarQube 7.2.1
- 다운로드(<http://www.SonarQube.org/downloads/>)
- JDK 1.8 지원
- DB : Mysql
- 별도의 DB를 설치하지 않은 경우, 내장된 H2를 사용
(마이그레이션, 데이터베이스 암호화 미지원)
- 설치 하드웨어사양
- 최소 2G RAM
- 소스 코드를 분석하고 저장하기 위한 충분한 공간
(4년간 수백만 라인의 분석결과 하드 10GB 사용
PostgreSQL의 9.5 에서 실행 하고 드라이브 공간이 15GB)



4. SonarQube 활용

❑ SonarQube 설치환경

- JDK
 - Oracle JRE 8
 - OpenJDK 8
- Database
 - Microsoft SQL Server 11.0 / 12.0
 - Mysql 5.7
 - Oracle 11G / 12C / XE
 - PostgreSQL 8 / 9
- Web Browser
 - Microsoft Internet Explorer 11
 - Microsoft Edge 최종 버전
 - Mozilla Firefox 최종 버전
 - Google Chrome 최종 버전
 - Opera 테스트 미완료
 - Safari 최종 버전

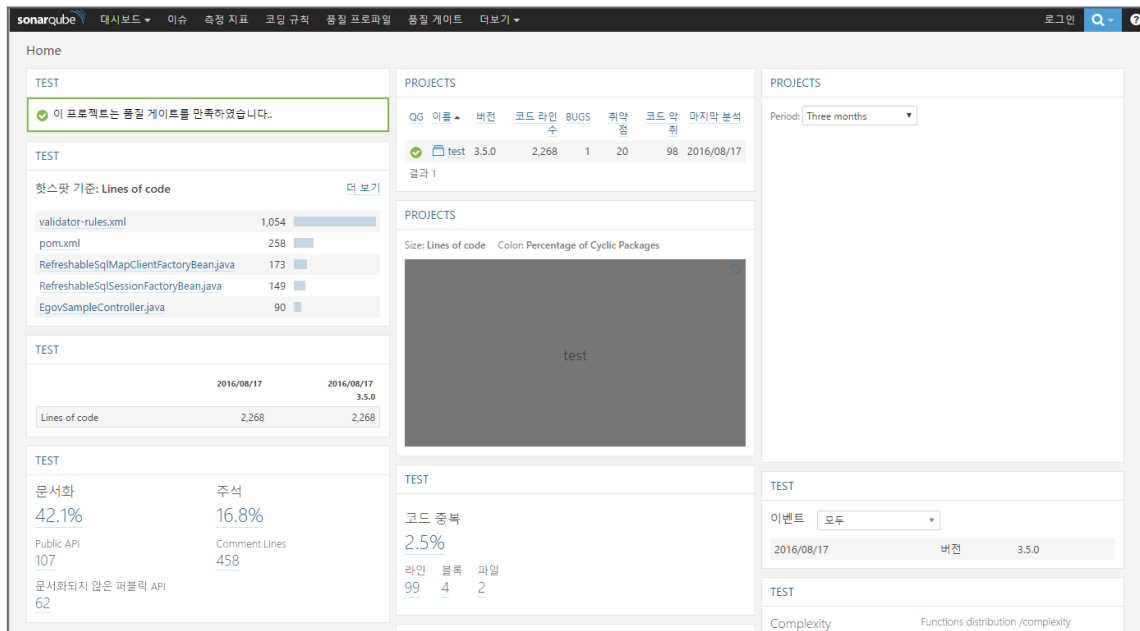
4. SonarQube 활용

❑ SonarQube 실행

- C:/opdc-ide-naru-64bit/28004_sonarqube_start.bat 실행
- On Linux/Mac OS: bin/<YOUR OS>/sonar.sh start
- URL : http://localhost:28004 접속
- 기본 관리자 계정 : admin/admin123

Log In to SonarQube

☒ 이 컴퓨터에서 나를 기억합니다.



```
sonarqube> wrapper -> Wrapper Started as Console
wrapper | Launching a JVM.
jvm 1 | Wrapper (Version 3.2.3) http://wrapper.tanukisoftware.org
jvm 1 | Copyright 1999-2006 Tanuki Software, Inc. All Rights Reserved.
jvm 1 |
jvm 1 | [2016.08.18 03:27:04 INFO] app[os.s.p.m.AppFileSystem] Cleaning or creating temp directory C:\Mopd-edu-64bit\sonarqube-5.6.1\temp
jvm 1 | [2016.08.18 03:27:04 INFO] app[os.s.p.m.AppFileSystem] Launch process(es): C:\Mopd-edu-64bit\bin\jdk1.8.0_101\jre\bin\java -Djava.awt.headless=true -Xmx1G -Xms256M -Djava.net.preferIPv4Stack=true -Xmx1G -Xms256M -Djava.io.tmpdir=C:\Mopd-edu-64bit\sonarqube-5.6.1\temp -javaagent:C:\Mopd-edu-64bit\sonarqube-5.6.1\lib\management-agent.jar -cp ./lib/common/* ./lib/search/* org.sonar.search.SearchServer C:\Mopd-edu-64bit\sonarqube-5.6.1\temp\sq-process-470126243477048918.properties
jvm 1 | [2016.08.18 03:27:18 INFO] app[os.s.p.m.AppFileSystem] Launch process(es): C:\Mopd-edu-64bit\bin\jdk1.8.0_101\jre\bin\java -Djava.awt.headless=true -Dfile.encoding=UTF-8 -Djruby.management.enabled=false -Djruby.compile.invokedynamic=false -Xmx512m -Xms128m -XX:HeapDumpOnOutOfMemoryError -Djava.net.preferIPv4Stack=true -Djava.io.tmpdir=C:\Mopd-edu-64bit\sonarqube-5.6.1\temp -javaagent:C:\Mopd-edu-64bit\sonarqube-5.6.1\lib\management-agent.jar -cp ./lib/common/* ./lib/server/* C:\Mopd-edu-64bit\sonarqube-5.6.1\lib\lib\jdbc\mysql\mysql-connector-java-5.1.35.jar org.sonar.server.app.WebServer C:\Mopd-edu-64bit\sonarqube-5.6.1\temp\sq-process-458221435777359704.properties
jvm 1 | [2016.08.18 03:28:15 INFO] app[os.s.p.m.AppFileSystem] Launch process(es): C:\Mopd-edu-64bit\bin\jdk1.8.0_101\jre\bin\java -Djava.awt.headless=true -Dfile.encoding=UTF-8 -Xmx512m -Xms128m -XX:HeapDumpOnOutOfMemoryError -Djava.net.preferIPv4Stack=true -Djava.io.tmpdir=C:\Mopd-edu-64bit\sonarqube-5.6.1\temp -javaagent:C:\Mopd-edu-64bit\sonarqube-5.6.1\lib\management-agent.jar -cp ./lib/common/* ./lib/server/* ./lib/ce/* C:\Mopd-edu-64bit\sonarqube-5.6.1\lib\lib\jdbc\mysql\mysql-connector-java-5.1.35.jar org.sonar.ce.app.CeServer C:\Mopd-edu-64bit\sonarqube-5.6.1\temp\sq-process-452761403027555704.properties
jvm 1 | [2016.08.18 03:28:34 INFO] app[os.s.p.m.AppFileSystem] Launch process(es): C:\Mopd-edu-64bit\bin\jdk1.8.0_101\jre\bin\java -Djava.awt.headless=true -Dfile.encoding=UTF-8 -Xmx512m -Xms128m -XX:HeapDumpOnOutOfMemoryError -Djava.net.preferIPv4Stack=true -Djava.io.tmpdir=C:\Mopd-edu-64bit\sonarqube-5.6.1\temp -javaagent:C:\Mopd-edu-64bit\sonarqube-5.6.1\lib\management-agent.jar -cp ./lib/common/* ./lib/server/* ./lib/ce/* C:\Mopd-edu-64bit\sonarqube-5.6.1\lib\lib\jdbc\mysql\mysql-connector-java-5.1.35.jar org.sonar.ce.app.CeServer C:\Mopd-edu-64bit\sonarqube-5.6.1\temp\sq-process-452761403027555704.properties
```

4. SonarQube 활용

□ 환경설정 파일

- C:/opdc-ide-naru-64bit/bin/SonarQube-7.2.1\conf\sonar.properties
 - 접속 포트 변경 : sonar.web.port=28004(원하는 포트)
- DB 연결 설정(필요시 현재는 연결되어 있지 않음)
 - sonar.jdbc.username=root
 - sonar.jdbc.password=
 - sonar.jdbc.url=jdbc:mysql://localhost:3306/sonar?useUnicode=true&characterEncoding=utf8&rewriteBatchedStatements=true&useConfigs=maxPerformance
 - Mariadb(mysql)에 sonar이름으로 DB 생성
- JDK 설정
 - C:\opdc-ide-naru-64bit\bin\SonarQube-7.2.1\conf\wrapper.conf
 - wrapper.java.command=C:/opdc-ide-naru-64bit/bin/jdk1.8.0_172/bin/java

4. SonarQube 활용

❑ 추가 구성

- 플러그인 설정 : <http://localhost:28004/updatecenter>

❑ Maven을 사용하여 분석

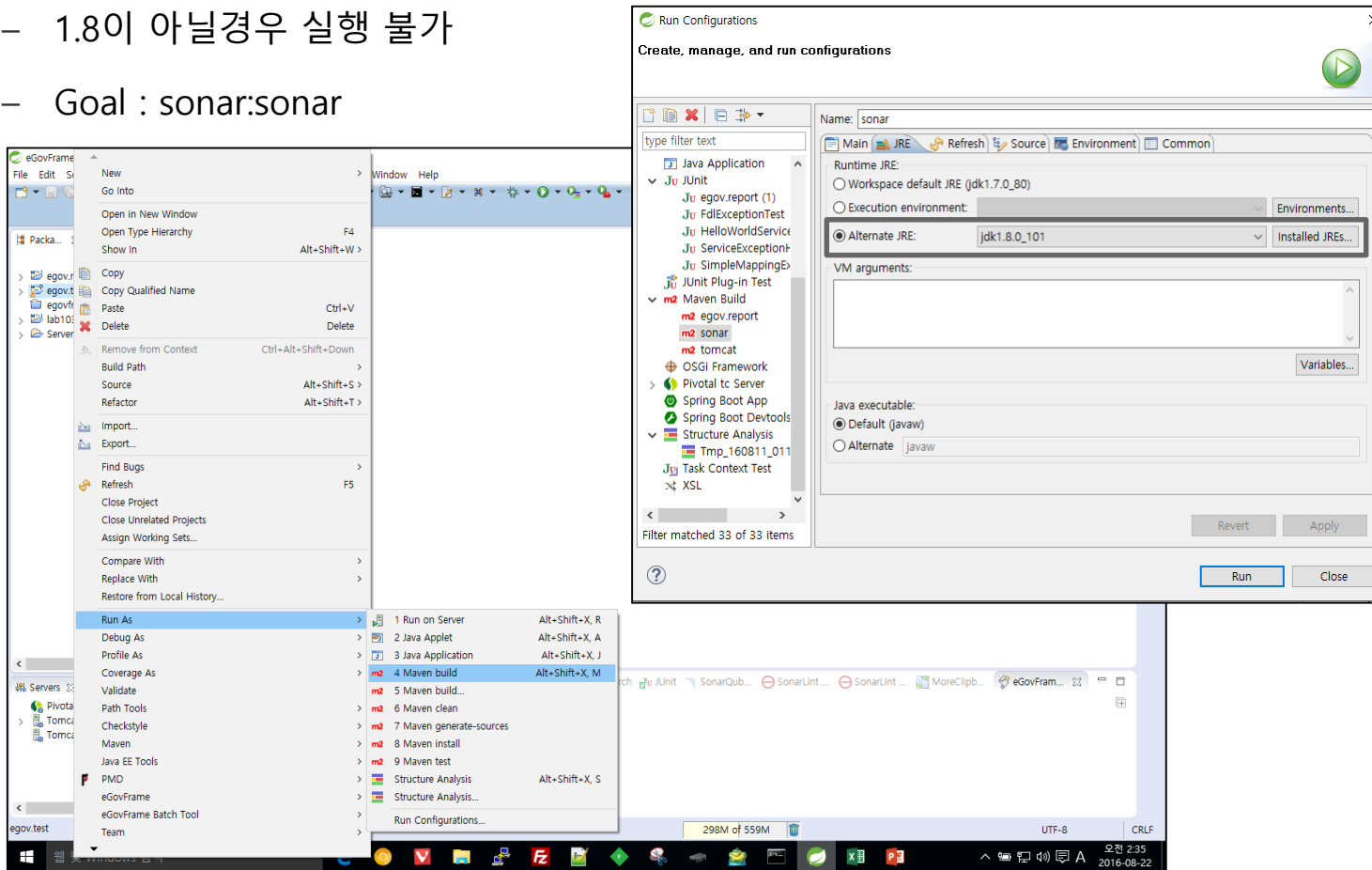
- 별도의 runner 불필요
- 간단한 설정을 통해 프로젝트 분석 가능
- Pom.xml

```
<pluginManagement>
  <plugins>
    <plugin>
      <groupId>org.sonarsource.scanner.maven</groupId>
      <artifactId>sonar-maven-plugin</artifactId>
      <version>3.0.2</version>
      <configuration>
        <source>1.8</source>
        <target>1.8</target>
        <encoding>UTF-8</encoding>
      </configuration>
    </plugin>
  </plugins>
</pluginManagement>
```

4. SonarQube 활용

❑ Maven 실행

- Maven 플러그인 실행 JRE 1.8인지 확인 필요
- 1.8이 아닐경우 실행 불가
- Goal : sonar:sonar



5. OPDC 개발환경 설정시 고려사항

□ Apache Tomcat

| version | Servlet Spec | JSP Spec | Minimum Java Version |
|-------------------|--------------|----------|---------------------------------|
| 9.0.x | 4.0 | 2.3 | 1.8 |
| 8.5.x | 3.1 | 2.3 | 1.7 |
| 8.0.x(superseded) | 3.1 | 2.3 | 1.7 |
| 7.0.x | 3.0 | 2.2 | 1.6(WebSocket 1.0 requires 1.7) |
| 6.0.x | 2.5 | 2.1 | 1.5 |
| 5.5.x (archived) | 2.4 | 2.0 | 1.4 |
| 4.1.x (archived) | 2.3 | 1.2 | 1.3 |
| 3.3.x (archived) | 2.2 | 1.1 | 1.1 |

- <http://tomcat.apache.org/whichversion.html>

5. OPDC 개발환경 설정시 고려사항

□ JEUS

| version | Servlet Spec | JSP Spec | Minimum Java Version |
|---------|--------------|----------|----------------------|
| 8 | 3.1 | 2.3 | 1.7 |
| 7 | 3.0 | 2.2 | 1.6 |
| 6 | 2.5 | 2.1 | 1.5 |
| 5 | 2.4 | 2.0 | 1.4 |
| 4.2 | 2.3 | 1.2 | 1.3 |

- <http://ko.wikipedia.org/wiki/JEUS>
- https://kr.tmaxsoft.com/img/service/pdf/manual/JEUS_7_Release_Note.pdf
- https://technet.tmaxsoft.com/upload/download/online/jeus/pver-20170202-000001/release-note/chapter_jeus_8_0.html

5. OPDC 개발환경 설정시 고려사항

❑ WebLogic

| version | Servlet Spec | JSP Spec | Minimum Java Version |
|---------|--------------|----------|----------------------|
| 12cR2 | 3.1 | 2.3 | 1.8 |
| 12c | 3.0 | 2.2 | 1.7 |
| 11g | 2.5 | 2.1 | 1.7 |
| 10.3 | 2.5 | 2.1 | 1.6 |
| 10.0 | 2.5 | 2.1 | 1.5 |
| 9.0 | 2.4 | 2.0 | 1.5 |
| 8.1 | 2.3 | 1.2 | 1.4 |
| 7.0 | 1.2 | 1.2 | 1.3 |

– http://en.wikipedia.org/wiki/Oracle_WebLogic_Server

5. OPDC 개발환경 설정시 고려사항

❑ Jboss

| version | Servlet Spec | JSP Spec | Minimum Java Version |
|-----------|--------------|----------|----------------------|
| 7.0 / 7.1 | 3.0 | 2.2 | 1.8 |
| 6.0.0 | 3.0 | 2.2 | 1.6 |
| 5.0.x | 2.5 | 2.1 | 1.5 |
| 4.2 | 2.4 | 2.0 | 1.5 |
| 4.0 | 2.4 | 2.0 | 1.4 |
| 3.2.4 | 2.4 | 2.0 | 1.3 |
| 3.2.3 | 2.3 | 1.2 | 1.3 |

- <https://community.jboss.org/wiki/VersionOfTomcatInJBossAS>
- <https://community.jboss.org/wiki/JBossVsJavaJDKVersionMatrix>
- <https://access.redhat.com/articles/2026253>
- <https://docs.jboss.org/jbossweb/7.0.x/index.html>

5. OPDC 개발환경 설정시 고려사항

❑ Nexus

| Version | Minimum Java Version |
|-----------------|--|
| 3.x | 최신버전 Java 8 추천, Java 9는 미검증 |
| 2.11.2+ | 8u31+(강력 추천) 7u79+(2015년 4월 이후 업데이트 안함) |
| 2.10.x-2.11.1 | 7u45+, 8u25+ |
| 2.7.x-2.9.x | 7u45+ 8+ (테스트 안됨) |
| 2.6.x | 7u45+ |
| 2.0-2.5 | 6 or 7 |
| 1.9 and earlier | 5 or 6 |

- <https://support.sonatype.com/hc/en-us/articles/213464208-Sonatype-Nexus-System-RequirementsJBoss>
- <https://help.sonatype.com/repomanager3/system-requirements#SystemRequirements-SupportedVersions>

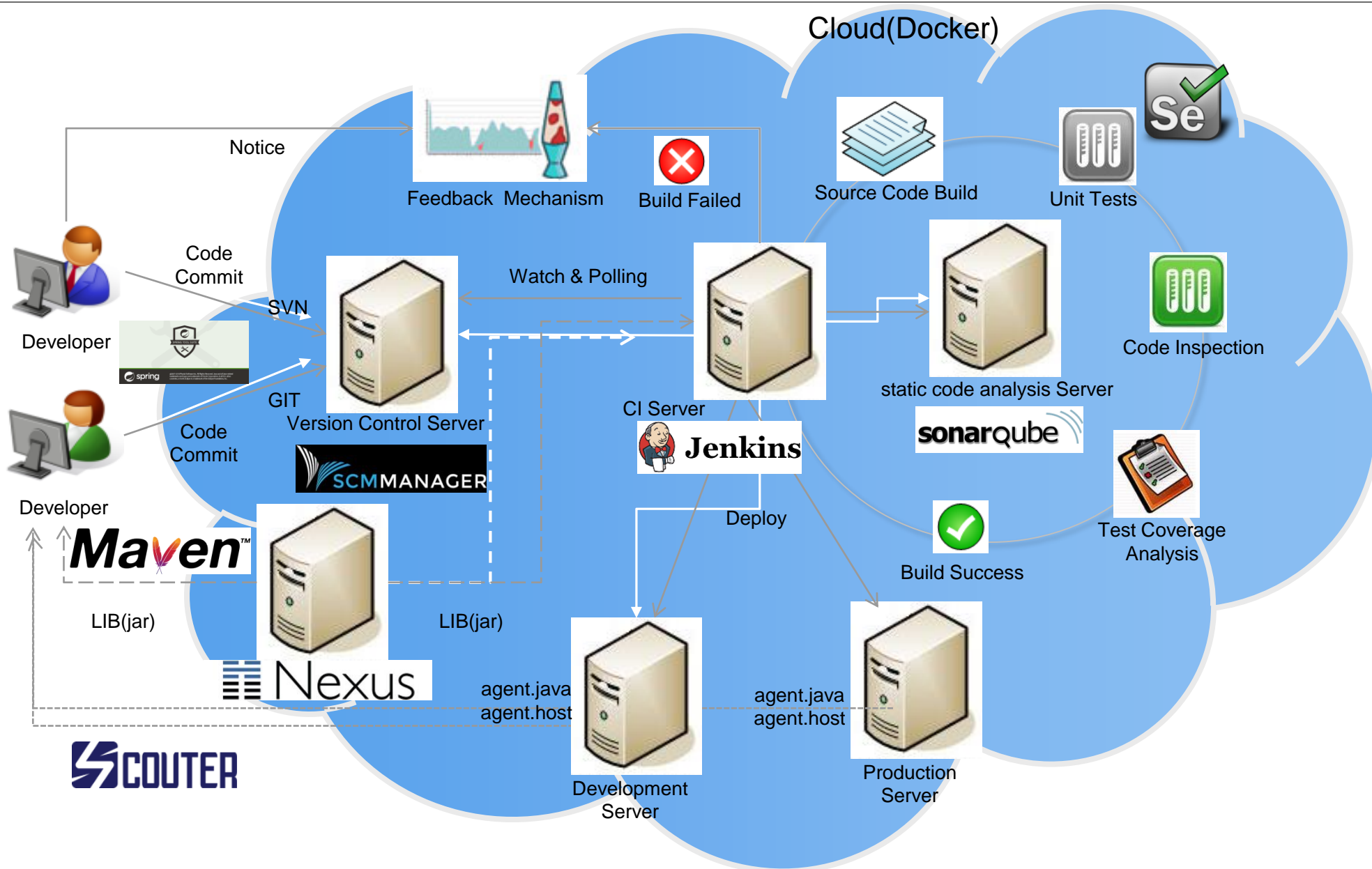
5. OPDC 개발환경 설정시 고려사항

❑ SonarQube

| Version | Minimum Java Version |
|------------|----------------------|
| 7.0 | 8 |
| 6.0 | 8 |
| 5.6.1(LTS) | 8 |
| 5.1.2 | 7 |

- <http://www.SonarQube.org/downloads/>
- <https://docs.SonarQube.org/display/SONAR/Requirements>

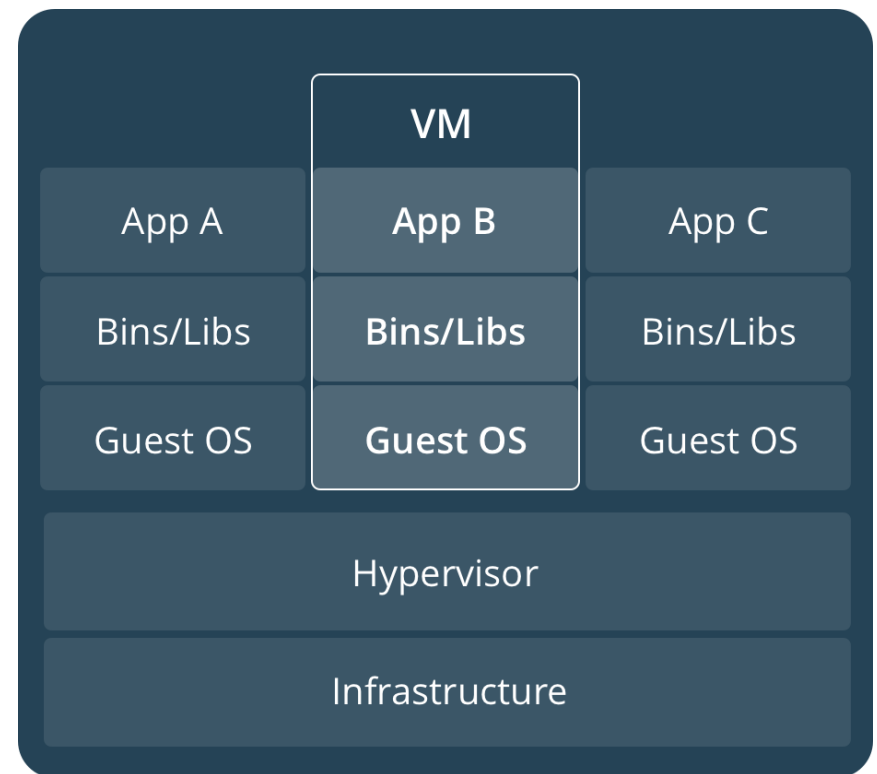
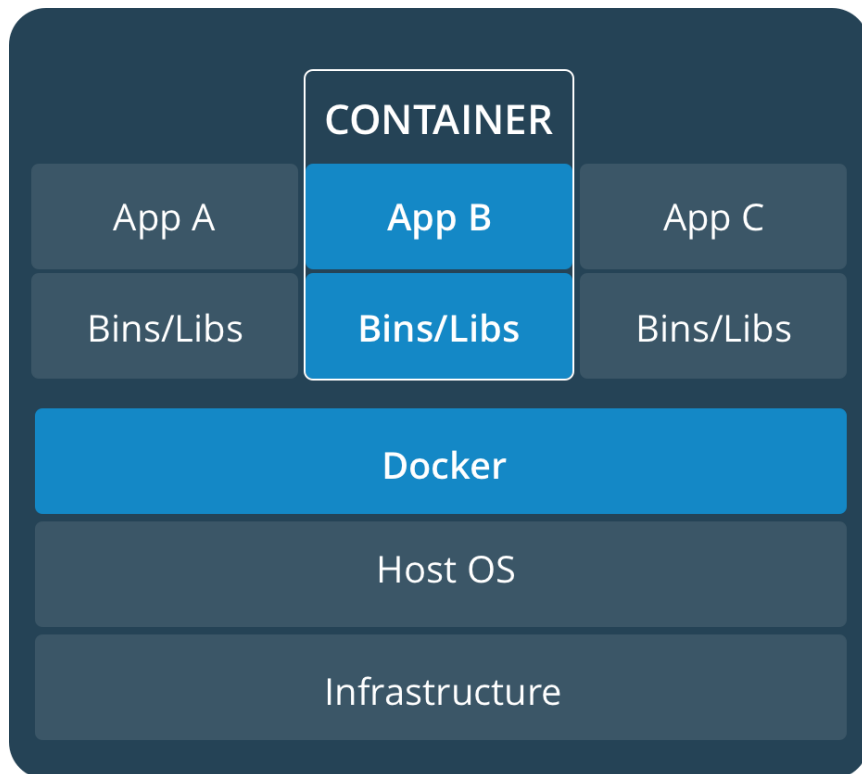
6. Cloud 개발환경 환경구성



6. Cloud 개발환경 환경구성

❑ Docker 정의

- 개발자와 관리자가 컨테이너를 사용하여 애플리케이션을 개발, 배포 및 실행하기 위한 플랫폼
- 리눅스 컨테이너를 사용하여 응용 프로그램을 배포하는 것을 컨테이너화라고 함
- 컨테이너는 새로운 것은 아니지만, 애플리케이션을 쉽게 배치하기 위해 사용
- Containers and virtual machines



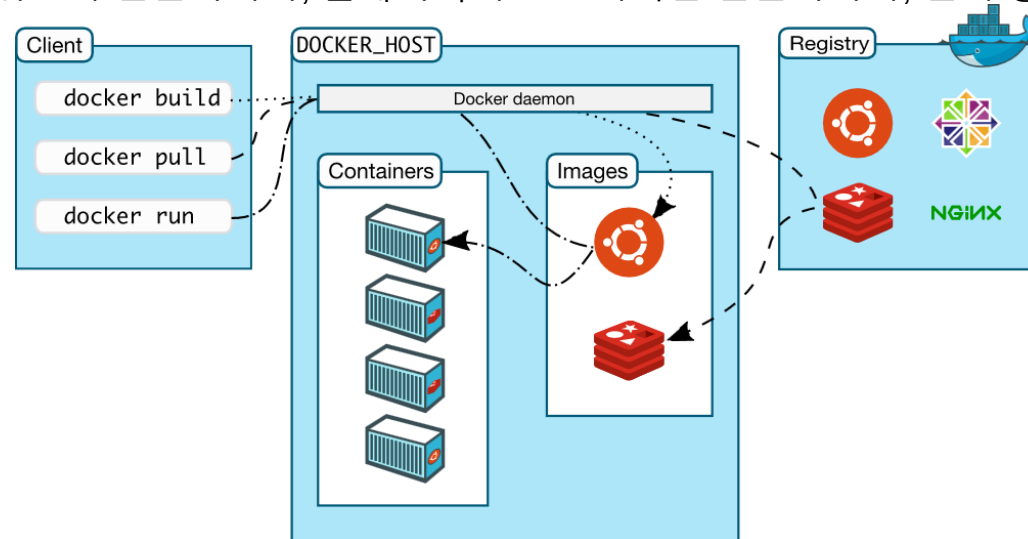
6. Cloud 개발환경 환경구성

❑ IMAGES

- 도킹된 컨테이너를 생성하기 위한 지침이 포함된 읽기 전용 템플릿
- 종종 추가적인 사용자 지정과 함께 다른 이미지를 기반으로 함
- 다른 가상화 기술에 비해 이미지를 매우 가볍고 작고 빠르게 만드는 요소 중 하나임

❑ CONTAINERS

- 실행 가능한 이미지의 인스턴스
- DockerAPI또는 CLI를 사용하여 컨테이너를 생성, 시작, 중지, 이동 또는 삭제
- 하나 이상의 네트워크에 연결하거나, 컨테이너에 스토리지를 연결하거나, 현재 상태에 따라 새 이미지를 만들 수도 있음



6. Cloud 개발환경 환경구성

❑ Docker 기본 명령어

– docker images

- 가지고 있는 이미지 출력

Usage: docker images [OPTIONS] [REPOSITORY[:TAG]]

List images

Options:

- a, --all Show all images (default hides intermediate images)
- digests Show digests
- f, --filter filter Filter output based on conditions provided
- format string Pretty-print images using a Go template
- no-trunc Don't truncate output
- q, --quiet Only show numeric IDs

```
docker@default:~$ docker images
```

| REPOSITORY | TAG | IMAGE ID | CREATED | SIZE |
|-----------------------------------|--------------|--------------|--------------|-------|
| spring-petclinic-docker | latest | 32832b6d776a | 40 hours ago | 499MB |
| ljhiyh/scouter-server | latest | bc8fbffc688b | 7 days ago | 567MB |
| ljhiyh/scouter-host-agent | latest | dff6e676a255 | 8 days ago | 481MB |
| jenkins | latest | cd14cecfdb3a | 2 weeks ago | 696MB |
| mariadb | latest | 13814daf85b2 | 2 weeks ago | 403MB |
| openjdk | 8-jre-alpine | ccfb0c83b2fe | 3 weeks ago | 83MB |
| selenium/standalone-firefox | 3.13.0-argon | f37c8870b832 | 3 weeks ago | 731MB |
| sonarqube | latest | 4595fdec7170 | 4 weeks ago | 803MB |
| sonatype/nexus3 | latest | 292674e848ae | 7 weeks ago | 502MB |
| registry.centos.org/centos/centos | latest | 355ad2ea5e32 | 2 months ago | 200MB |
| sdorra/scm-manager | latest | c87c4c47af83 | 2 months ago | 329MB |

6. Cloud 개발환경 환경구성

❑ Docker 기본 명령어

– docker ps

- docker 컨테이너 상태확인

Usage: docker ps [OPTIONS]

List containers

Options:

- a, --all Show all containers (default shows just running)
- f, --filter filter Filter output based on conditions provided
- format string Pretty-print containers using a Go template
- n, --last int Show n last created containers (includes all states) (default -1)
- l, --latest Show the latest created container (includes all states)
- no-trunc Don't truncate output
- q, --quiet Only display numeric IDs
- s, --size Display total file sizes

```
docker@default:~$ docker ps
```

| CONTAINER ID | IMAGE | COMMAND | CREATED | STATUS | PORTS | NAMES |
|--------------|--|---------------------------|--------------|------------|---|-------------------------|
| 0c52c8e7ee44 | spring-petclinic-docker:latest | "/.entrypoint.sh" | 43 hours ago | Up 3 hours | 0.0.0.0:38180->8080/tcp | spring-petclinic-docker |
| fc103d53ad44 | ljhiyh/scouter-host-agent:latest | "/opt/host-agent/ent..." | 46 hours ago | Up 3 hours | | scouter-host-agent |
| f56ffd18a700 | ljhiyh/scouter-server:latest | "/opt/server/entrypo..." | 46 hours ago | Up 3 hours | 0.0.0.0:38003->6100/tcp, 0.0.0.0:38003->6101/udp, 0.0.0.0:38010->6188/tcp | scouter-server |
| fb5f8b183655 | jenkins:latest | "/bin/tini -- /usr/L..." | 3 days ago | Up 3 hours | 0.0.0.0:50000->50000/tcp, 0.0.0.0:38000->8080/tcp | jenkins |
| e564beecedfe | selenium/standalone-firefox:3.13.0-argon | "/opt/bin/entry_poin..." | 6 days ago | Up 3 hours | 0.0.0.0:34444->4444/tcp | selenium-firefox |
| 2bb9b06e980b | sonarqube:latest | "/bin/run.sh" | 7 days ago | Up 3 hours | 0.0.0.0:38004->9000/tcp | sonarqube |
| 50e4d7378cd9 | mariadb:latest | "docker-entrypoint.s..." | 7 days ago | Up 3 hours | 0.0.0.0:33306->3306/tcp | mariadb |
| 27e8dd5e47f5 | sdorra/scm-manager:latest | "/opt/scm-server/bin..." | 7 days ago | Up 3 hours | 0.0.0.0:38002->8080/tcp | scm |
| 5bcf87c33e38 | sonatype/nexus3:latest | "sh -c \${SONATYPE_DI..." | 7 days ago | Up 3 hours | 0.0.0.0:38001->8081/tcp | nexus3 |

6. Cloud 개발환경 환경구성

❑ Docker 기본 명령어

– docker rm

- docker 컨테이너 삭제

```
Usage: docker rm [OPTIONS] CONTAINER [CONTAINER...]

Remove one or more containers

Options:
  -f, --force      Force the removal of a running container (uses SIGKILL)
  -l, --link        Remove the specified link
  -v, --volumes     Remove the volumes associated with the container
```

– docker rmi

- docker 이미지 삭제

```
Usage: docker rmi [OPTIONS] IMAGE [IMAGE...]

Remove one or more images

Options:
  -f, --force      Force removal of the image
  --no-prune        Do not delete untagged parents
```

6. Cloud 개발환경 환경구성

❑ Docker 기본 명령어

– docker build

- docker 이미지 생성

Usage: docker build [OPTIONS] PATH | URL | -

Build an image from a Dockerfile

Options:

- add-host list Add a custom host-to-IP mapping (host:ip)
- build-arg list Set build-time variables
- cache-from strings Images to consider as cache sources
- cgroup-parent string Optional parent cgroup for the container
- compress Compress the build context using gzip
- cpu-period int Limit the CPU CFS (Completely Fair Scheduler) period
- cpu-quota int Limit the CPU CFS (Completely Fair Scheduler) quota
- c, --cpu-shares int CPU shares (relative weight)
- cpuset-cpus string CPUs in which to allow execution (0-3, 0,1)
- cpuset-mems string MEMs in which to allow execution (0-3, 0,1)
- disable-content-trust Skip image verification (default true)
- f, --file string Name of the Dockerfile (Default is 'PATH/Dockerfile')
- force-rm Always remove intermediate containers
- iidfile string Write the image ID to the file
- isolation string Container isolation technology
- label list Set metadata for an image
- m, --memory bytes Memory limit
- memory-swap bytes Swap limit equal to memory plus swap: '-1' to enable unlimited swap
- network string Set the networking mode for the RUN instructions during build (default "default")
- no-cache Do not use cache when building the image
- pull Always attempt to pull a newer version of the image
- q, --quiet Suppress the build output and print image ID on success
- rm Remove intermediate containers after a successful build (default true)
- security-opt strings Security options
- shm-size bytes Size of /dev/shm
- t, --tag list Name and optionally a tag in the 'name:tag' format
- target string Set the target build stage to build.
- ulimit ulimit Ulimit options (default [])

6. Cloud 개발환경 환경구성

❑ Docker 기본 명령어

– docker run

• docker 컨테이너 생성 및 실행

| | | | |
|--|---|--|--|
| Usage: docker run [OPTIONS] IMAGE [COMMAND] [ARG...] | | | |
| Run a command in a new container | | | |
| Options: | | | |
| --add-host list | Add a custom host-to-IP mapping (host:ip) | | |
| -a, --attach list | Attach to STDIN, STDOUT or STDERR | | |
| --blkio-weight uint16 | Block IO (relative weight), between 10 and 1000, or 0 to disable (default 0) | | |
| --blkio-weight-device list | Block IO weight (relative device weight) (default []) | | |
| --cap-add list | Add Linux capabilities | | |
| --cap-drop list | Drop Linux capabilities | | |
| --cgroup-parent string | Optional parent cgroup for the container | | |
| --cidfile string | Write the container ID to the file | | |
| --cpu-period int | Limit CPU CFS (Completely Fair Scheduler) period | | |
| --cpu-quota int | Limit CPU CFS (Completely Fair Scheduler) quota | | |
| --cpu-rt-period int | Limit CPU real-time period in microseconds | | |
| --cpu-rt-runtime int | Limit CPU real-time runtime in microseconds | | |
| -c, --cpu-shares int | CPU shares (relative weight) | | |
| --cpus decimal | Number of CPUs | | |
| --cpuset-cpus string | CPUs in which to allow execution (0-3, 0,1) | | |
| --cpuset-mems string | MEMs in which to allow execution (0-3, 0,1) | | |
| -d, --detach | Run container in background and print container ID | | |
| --detach-keys string | Override the key sequence for detaching a container | | |
| --device list | Add a host device to the container | | |
| --device-cgroup-rule list | Add a rule to the cgroup allowed devices list | | |
| --device-read-bps list | Limit read rate (bytes per second) from a device (default []) | | |
| --device-read-iops list | Limit read rate (IO per second) from a device (default []) | | |
| --device-write-bps list | Limit write rate (bytes per second) to a device (default []) | | |
| --device-write-iops list | Limit write rate (IO per second) to a device (default []) | | |
| --disable-content-trust | Skip image verification (default true) | | |
| --dns list | Set custom DNS servers | | |
| --dns-option list | Set DNS options | | |
| --dns-search list | Set custom DNS search domains | | |
| --entrypoint string | Overwrite the default ENTRYPOINT of the image | | |
| -e, --env list | Set environment variables | | |
| --env-file list | Read in a file of environment variables | | |
| --expose list | Expose a port or a range of ports | | |
| --group-add list | Add additional groups to join container | | |
| --health-cmd string | Command to run to check health | | |
| --health-interval duration | Time between running the check | | |
| (ms s m h) (default 0s) | | | |
| --health-retries int | Consecutive failures needed to report unhealthy | | |
| --health-start-period duration | Start period for the container to initialize before starting health-retries countdown (ms s m h) (default 0s) | | |
| --health-timeout duration | Maximum time to allow one check to run (ms s m h) (default 0s) | | |
| --help | Print usage | | |
| -h, --hostname string | Container host name | | |
| --init | Run an init inside the container that forwards signals and reaps processes | | |
| -i, --interactive | Keep STDIN open even if not attached | | |
| --ip string | IPv4 address (e.g., 172.30.100.104) | | |
| --ip6 string | IPv6 address (e.g., 2001:db8::33) | | |
| --ipc string | IPC mode to use | | |
| --isolation string | Container isolation technology | | |
| --kernel-memory bytes | Kernel memory limit | | |
| -l, --label list | Set meta data on a container | | |
| --label-file list | Read in a line delimited file of labels | | |
| --link list | Add link to another container | | |
| --link-local-ip list | Container IPv4/IPv6 link-local addresses | | |
| --log-driver string | Logging driver for the container | | |
| --log-opt list | Log driver options | | |
| --mac-address string | Container MAC address (e.g., 92:d0:c6:0a:29:33) | | |
| -m, --memory bytes | Memory limit | | |
| --memory-reservation bytes | Memory soft limit | | |
| --memory-swap bytes | Swap limit equal to memory plus swap: '-1' to enable unlimited swap | | |
| --memory-swappiness int | Tune container memory | | |
| swappiness (0 to 100) (default -1) | | | |
| --mount mount | Attach a filesystem mount to the container | | |
| --name string | Assign a name to the container | | |
| --network string | Connect a container to a network (default "default") | | |
| --network-alias list | Add network-scoped alias for the container | | |
| --no-healthcheck | Disable any container-specified HEALTHCHECK | | |
| HEALTHCHECK | | | |
| --oom-kill-disable | Disable OOM Killer | | |
| --oom-score-adj int | Tune host's OOM preferences (-1000) | | |
| --pid string | PID namespace to use | | |
| --pids-limit int | Tune container pids limit (set -1 for unlimited) | | |
| --privileged | Give extended privileges to this container | | |
| -p, --publish list | Publish a container's port(s) to the host | | |
| -P, --publish-all | Publish all exposed ports to random ports | | |
| --read-only | Mount the container's root filesystem as read only | | |
| --restart string | Restart policy to apply when a container exits (default "no") | | |
| --rm | Automatically remove the container when it exits | | |
| --runtime string | Runtime to use for this container | | |
| --security-opt list | Security Options | | |
| --shm-size bytes | Size of /dev/shm | | |
| --sig-proxy | Proxy received signals to the process (default true) | | |
| --stop-signal string | Signal to stop a container (default "SIGTERM") | | |
| --stop-timeout int | Timeout (in seconds) to stop a container | | |
| --storage-opt list | Storage driver options for the container | | |
| --sysctl map | Sysctl options (default map[]) | | |
| --tmpfs list | Mount a tmpfs directory | | |
| -t, --tty | Allocate a pseudo-TTY | | |
| --ulimit ulimit | Ulimit options (default []) | | |
| -u, --user string | Username or UID (format: <name uid>[:<group gid>]) | | |
| --users string | User namespace to use | | |
| --uts string | UTS namespace to use | | |
| -v, --volume list | Bind mount a volume | | |
| --volume-driver string | Optional volume driver for the container | | |
| --volumes-from list | Mount volumes from the specified container(s) | | |
| --w, --workdir string | Working directory inside the container | | |

6. Cloud 개발환경 환경구성

❑ Docker 기본 명령어

– docker start

- docker 컨테이너 실행

Usage: docker start [OPTIONS] CONTAINER [CONTAINER...]

Start one or more stopped containers

Options:

-a, --attach Attach STDOUT/STDERR and forward signals
--detach-keys string Override the key sequence for detaching a container
-i, --interactive Attach container's STDIN

– docker stop

- docker 컨테이너 중지

Usage: docker stop [OPTIONS] CONTAINER [CONTAINER...]

Start one or more stopped containers

Options:

-a, --attach Attach STDOUT/STDERR and forward signals
--detach-keys string Override the key sequence for detaching a container
-i, --interactive Attach container's STDIN

docker@default:~\$ docker stop --help

Usage: docker stop [OPTIONS] CONTAINER [CONTAINER...]

Stop one or more running containers

Options:

-t, --time int Seconds to wait for stop before killing it (default 10)

6. Cloud 개발환경 환경구성

□ 설치 순서

- pre-requisites/DockerToolbox.exe
 - VirtualBox, Git, Docker 설치
- pre-requisites/docker_setting.bat
 - boot2docker 설치
 - VirtualBox 공유 폴더 설정(C:\opdc-ide-naru-64bit\docker_data)

```
@echo off
echo boot2docker 설치 중입니다.
docker-machine create -d "virtualbox" default

echo VirtualBox에 공유폴더 설정 중입니다.
echo C:\opdc-ide-naru-64bit\docker_data -^> docker_data
cd C:\Program Files\Oracle\VirtualBox
VBoxManage.exe sharedfolder add "default" --name "docker_data" --hostpath
"C:\opdc-ide-naru-64bit\docker_data" -automount
cd C:\opdc-ide-naru-64bit\pre-requisites
```

- docker 이미지 생성
- docker 컨테이너 실행

6. Cloud 개발환경 환경구성

❑ 설치 순서

– docker 이미지 생성

```
docker load -i /docker_data/images/scouter-server.tar
docker load -i /docker_data/images/scouter-host-agent.tar
docker load -i /docker_data/images/jenkins.tar
docker load -i /docker_data/images/mariadb.tar
docker load -i /docker_data/images/standalone-firefox.tar
docker load -i /docker_data/images/sonarqube.tar
docker load -i /docker_data/images/nexus3.tar
docker load -i /docker_data/images/centos.tar
docker load -i /docker_data/images/scm-manager.tar
docker load -i /docker_data/images/spring-petclinic-docker.tar
```

– docker 컨테이너 실행

6. Cloud 개발환경 환경구성

❑ jenkins 구축

- 사용포트 : 38000, 50000(slave port)
- 사용자디렉토리 : /docker_data/jenkins_home
- 계정 : admin/admin123
- 실행

```
docker run -d \  
  --name jenkins \  
  --restart always \  
  -p 38000:8080 -p 50000:50000 \  
  -v /var/run/docker.sock:/var/run/docker.sock \  
  -v /docker_data/jenkins_home:/jenkins_home \  
  -v /docker_data/maven/repository:/maven_repository \  
  -e JENKINS_HOME=/jenkins_home \  
  jenkins:latest
```

-d, --detach : 백그라운드에서 실행

--name : 컨테이너 이름

컨테이너 중지시 자동 재기동

port 열기(host : container)

volume 마운트

환경변수 설정

이미지:버전

6. Cloud 개발환경 환경구성

☐ jenkins docker plugin(docker-builder-step) 설정

- Jenkins 관리 → 플러그인 관리

 [docker-build-step](#) 2.0

This plugin allows to add various docker commands to your job as build steps.

- Jenkins 관리 → 시스템 설정
- Docker URL : tcp://192.168.99.100:2376
- cert file path: /jenkins_home/certs
 - cert 파일위치 : C:\Users\사용자 계정\.docker\machine\cert 에서 복사

Docker Builder

| | | |
|----------------|--|---|
| Docker URL | <input type="text" value="tcp://192.168.99.100:2376"/> |  |
| | Docker server REST API URL | |
| Docker version | <input type="text" value="18.05.0-ce"/> |  |
| cert file path | <input type="text" value="/jenkins_home/certs"/> |  |

Test Connection

6. Cloud 개발환경 환경구성

- jenkins docker plugin(Docker plugin) 설정

- Jenkins 관리 → 플러그인 관리

 [Docker plugin](#) [1.1.4](#)
This plugin integrates Jenkins with [Docker](#)

- Jenkins 관리 → 시스템 설정

- Docker Host URI : tcp://192.168.99.100:2376

Cloud

Docker

Name

?

Docker Host URI

?

Server credentials

docker

▼

Add

▼

Version = 18.05.0-ce, API Version = 1.37

고급...

Test Connection

Enabled

☒

?

Expose DOCKER_HOST

☐

?

Container Cap

?

Docker Agent templates...

Delete cloud

Add a new cloud

▼

6. Cloud 개발환경 환경구성

❑ jenkins docker plugin(Docker plugin) 설정

- Add credentials → Docker Host Certificate Authentication

ClientKeyPath : C:/Users/사용자계정/.docker/machine/certs/key.pem
ClientCertPath : C:/Users/사용자계정/.docker/machine/certs/cert.pem
ServerCertPath : C:/Users/사용자계정/.docker/machine/machines/default/server.pem

The screenshot shows the 'Add Credentials' dialog in Jenkins. The 'Domain' is set to 'Global credentials (unrestricted)'. The 'Kind' is set to 'Docker Host Certificate Authentication'. The 'Scope' is set to 'Global (Jenkins, nodes, items, all child items, etc)'. There are three large text input fields for 'Client Key', 'Client Certificate', and 'Server CA Certificate'. Below these are fields for 'ID' and 'Description'. Each of the last three fields has a help icon (question mark) to its right.

| | |
|-----------------------|--|
| Domain | Global credentials (unrestricted) |
| Kind | Docker Host Certificate Authentication |
| Scope | Global (Jenkins, nodes, items, all child items, etc) |
| Client Key | |
| Client Certificate | |
| Server CA Certificate | |
| ID | |
| Description | |

6. Cloud 개발환경 환경구성

❑ nexus3 구축

- 사용포트 : 38001
- 사용자디렉토리 : /docker_data/sonatype-work
- 계정 : admin/admin123
- 실행

```
docker run -d \  
  --name nexus3 \  
  --restart always \  
  -p 38001:8081 \  
  -v /docker_data/sonatype-work:/opt/sonatype/sonatype-work \  
  -v /docker_data/sonatype-work/nexus-data:/nexus-data \  
  sonatype/nexus3:latest
```

6. Cloud 개발환경 환경구성

❑ scm-server 구축

- 사용포트 : 38002
- 사용자디렉토리 : /docker_data/scm_home
- 계정 : admin/admin123
- 실행

```
docker run -d \  
  --name scm \  
  --restart always \  
  -p 38002:8080 \  
  -v /docker_data/scm_home:/scm_home \  
  -e SCM_HOME=/scm_home \  
  sdorra/scm-manager:latest
```

6. Cloud 개발환경 환경구성

❑ scouter 구축

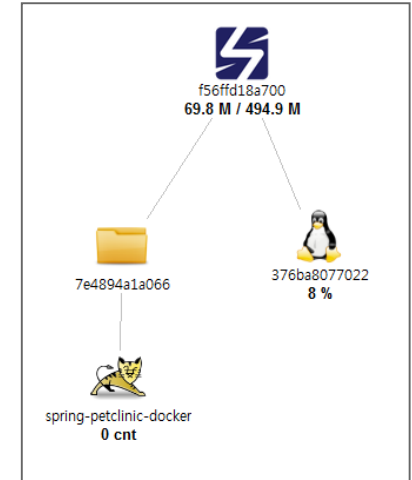
- 사용포트 : 38003
- 계정 : admin/admin
- 실행
 - server

```
docker run -d \  
  --name scouter-server \  
  --restart always \  
  -p 38003:6100/tcp -p 38003:6101/udp -p 38010:6188 \  
  ljhiyh/scouter-server:latest
```

- Host Agent

```
docker run -d \  
  --name scouter-host-agent \  
  --restart always \  
  --link scouter-server \  
  ljhiyh/scouter-host-agent:latest
```

다른 컨테이너 연결



6. Cloud 개발환경 환경구성

❑ sonarqube 구축

- 사용포트 : 38004
- 계정 : admin/admin123
- login token : 4ffdc54b9912808cdd58bda4d721822ca2fae150
- 실행

```
docker run -d \  
  --name sonarqube \  
  --restart always \  
  -p 38004:9000 \  
  sonarqube:latest
```

6. Cloud 개발환경 환경구성

❑ mariadb 구축

- 사용포트 : 33306
- 계정 : root
- 실행

```
docker run -d \  
  --name mariadb \  
  --restart always \  
  -p 33306:3306 \  
  -e MYSQL_ROOT_PASSWORD=my-secret-pw \  
  mariadb:latest
```

6. Cloud 개발환경 환경구성

❑ Selenium Server 구축

- 사용포트 : 34444
- 접근 URL : http://192.168.99.100:34444/wd/hub
- 실행

```
docker run -d \  
  --name selenium-firefox \  
  --restart always \  
  --link jenkins \  
  -p 34444:4444 \  
  -v /dev/shm:/dev/shm \  
  selenium/standalone-firefox:3.13.0-argon
```

6. Cloud 개발환경 환경구성

❑ test app 구축

- 사용포트 : 38180
- 실행
 - 이미지 구축

```
docker build -t spring-petclinic-docker:latest .
```

- 컨테이너 구축 및 실행

```
docker run -d \  
  --name spring-petclinic-docker \  
  -p 38180:8080 \  
  --link scouter-server \  
  spring-petclinic-docker:latest
```

6. Cloud 개발환경 환경구성

❑ test app 구축

– Dockerfile

```
FROM registry.centos.org/centos/centos
RUN yum install -y java-1.8.0-openjdk
COPY target/spring-petclinic-*.jar app.jar
RUN mkdir /scouter-agent.java
RUN mkdir /scouter-agent.java/plugin
COPY src/main/resources/scouter-agent.java /scouter-agent.java
COPY entrypoint.sh entrypoint.sh
CMD ["/entrypoint.sh"]
```

사용한 이미지를 선택

셸 스크립트 및 명령어 실행

컨테이너 시작 시 실행 할 셸 스크립트 및
명령어 실행

6. Cloud 개발환경 환경구성

□ 프로그램 / 포트

| 프로그램 | 접속 URL | 계정 | 비고 |
|---|--|----------------|--|
| jenkins 2.60.3 | http://192.168.99.100:38000 | admin/admin123 | 사용자디렉토리 : /docker_data/jenkins_home |
| nexus 3.12.1-01 | http://192.168.99.100:38001 | | 사용자디렉토리 : /docker_data/sonatype-work |
| scm-server 1.60 | http://192.168.99.100:38002 | | 사용자디렉토리 : /docker_data/scm_home |
| scouter 1.9.0 | http://192.168.99.100:38003 | | Host agent 별도 container 실행 필요 |
| sonarQube 7.1 | http://192.168.99.100:38004 | | login token :: 4ffdc54b9912808cdd58bda4d721822ca2fae150 |
| standalone- firefox 3.13.0- argon | http://192.168.99.100:34444/ wd/hub | | Selenium TEST를 위한 서버 |
| test app | http://192.168.99.100:38180 | N/A | spring-petclinic-docker |
| mariadb-10.3.7 | port : 33306 | root(비번 없음) | |

7. 시연

❑ Eclipse 소스 생성

- 표준프레임워크 샘플 템플릿
- SonarQube 프로퍼티 생성
- Pom.xml에 Nexus 설정(필요 시)

❑ 형상관리 repository 생성

❑ Eclipse 소스 - 형상관리 연결

❑ Jenkins job 생성

- 형상관리 web hook 설정

❑ Tomcat 설정

- Jenkins slave node 설정
- Scouter 설정

❑ Scouter 모니터링

❑ Eclipse 소스 생성

- 샘플 템플릿 추가
- SonarQube 프로퍼티 생성
- Pom.xml에 Nexus 설정(필요 시)

❑ 형상관리 repository 생성

❑ Eclipse 소스 - 형상관리 연결

❑ Jenkins job 생성

- 형상관리 web hook 설정
- docker 컨테이너 삭제
- docker 이미지 삭제
- docker 이미지 생성
- docker 컨테이너 생성
- docker 컨테이너 실행

❑ Scouter 모니터링

❑ 전자정부 표준프레임워크

- <http://www.egovframe.go.kr>

❑ Mariadb

- <https://mariadb.com/kb/ko/mariadb/>

❑ Jenkins

- <https://jenkins.io>

❑ Scm-manager

- <https://www.scm-manager.org/category/scm-manager-2/>

❑ Scouter

- <https://github.com/scouter-project/scouter>

❑ Nexus

- <https://www.sonatype.com/nexus-repository-sonatype>

❑ SonarQube

- <http://docs.SonarQube.org>

❑ Docker

- <https://www.docker.com>
- <https://github.com/Jooho/scouter-docker>