

Spring 시작하기

Spring이란?

Spring이란
: 개념의 정리

자바 엔터프라이즈 개발을 편하게 해주는
오픈소스 경량급 애플리케이션 프레임워크

Spring이란?

: 자바 엔터프라이즈 개발

- ▶ 기업 대상 애플리케이션 개발
 - ▶ 은행(금융), 포털, 물류/유통, 병원 등
 - ▶ + Future Business
- ▶ 환경과 조건
 - ▶ Client / Server (Network-Based)
 - ▶ Web 환경
 - ▶ Database
 - ▶ 분산 환경(분산 객체, 자원 관리, 컴포넌트)
- ▶ JEE (Java Enterprise Edition)
 - ▶ Servlet/JSP, JDBC, EJB, RMI, JNDI, JTA, JMS ...

Spring이란?

: Framework

▶ Framework의 정의

- ▶ 소프트웨어를 만드는데 기본이 되는 골격 코드
- ▶ 반제품. 완전한 애플리케이션 소프트웨어가 아님
- ▶ 문제 영역(도메인)을 해결하기 위해 잘 설계된 재사용 가능한 모듈
- ▶ 확장하여 비즈니스 요구사항에 맞는 완전한 애플리케이션으로 완성이 요구

▶ Framework의 종류(분류)

- ▶ 웹 애플리케이션 프레임워크
 - ▶ Struts, WebWork, Spring MVC 등
- ▶ 데이터베이스 애플리케이션 프레임워크
 - ▶ iBatis(MyBatis), Hibernate, Spring DAO 등
- ▶ 기타(지원) 프레임워크
 - ▶ Logging(Log4J), 빌드/배포(Ant, Maven), 단위 테스트(JUnit) 등

Spring이란?

: Application Framework

▶ Application Framework

- ▶ 특정 계층, 기술, 비즈니스에 국한되지 않고 애플리케이션 전 영역을 포괄
- ▶ 개발 전 과정을 빠르고 편리하며 효율적으로 진행하는 것을 목표로 함
- ▶ 자바 개발의 폭넓은 간소화
- ▶ EJB, Spring 등

Spring이란?

: Application Framework

▶ EJB (Enterprise Java Beans)

▶ Java Bean이란?

- ▶ 컴포넌트 기반의 소프트웨어 모델, 스펙(1996년 12월 SUN)
- ▶ 자바 객체를 재사용 가능하게 하는(컴포넌트화 시킬 수 있는) 코딩 방침을 정의
- ▶ Java Beans 스펙에 맞게 구현된 자바 코드를 웹에서 쉽게 이용하기 위한 JSP 표준 액션 태그 지원
예) `<jsp:useBean>`, `<jsp:getProperty>`, `<jsp:setProperty>` 등
- ▶ 스펙의 일부
 - 디폴트 생성자 존재
 - 프로퍼티 변수는 `private`, `protected`로 정의
 - `public` 접근 지정자를 가지는 `setXXX()`, `getXXX()` 메서드 작성
- ▶ 엔터프라이즈 애플리케이션에서 필요한 보안, 트랜잭션, 분산 컴퓨팅 등의 서비스는 제공하지 않음

Spring이란?

: Application Framework

▶ EJB (Enterprise Java Beans)

▶ Enterprise Java Beans란?

- ▶ 1998년 3월 Sun에서 발표한 엔터프라이즈급 애플리케이션 개발을 단순화 하기 위한 스펙
- ▶ 다수의 J2EE 서버 개발 벤더에서 **EJB** 스펙을 구현하여 **WAS** 제품을 출시
 - ▶ BEA의 WebLogic, IBM의 WebSphere, TMax의 JEUS 등
- ▶ 보안, 트랜잭션 지원, 분산 컴퓨팅 등 엔터프라이즈 애플리케이션 개발할 때 필요한 다양한 서비스를 컨테이너에서 제공하며 개발자는 비즈니스 로직에만 전념하도록 지원
- ▶ **EJB의 문제**
 - ▶ 컨테이너의 다양한 서비스를 제공받기 위해 지켜야만 하는 **EJB** 스펙 자체가 복잡
 - ▶ 작성된 코드는 **EJB** 컨테이너가 없을 경우 사용할 수 없음
 - ▶ **EJB** 컨테이너의 구현이 벤더에 따라 달라 컨테이너가 변경될 경우 호환이 어려웠음

Spring이란?

: Application Framework

▶ Spring Framework

- ▶ 2002년 Rod Johnson이 저술한 <Expert one-on-one: J2EE Design and Development>에서 소개된 코드를 기반으로 2003년 2월에 시작된 오픈소스 프로젝트
 - ▶ 복잡하고 무거운 J2EE에 대한 반발, EJB 없이 엔터프라이즈 애플리케이션을 개발하자고 주장
- ▶ POJO (Plain Old Java Object) : 특정 클래스를 상속하거나 인터페이스를 구현하지 않는 평범한 자바 클래스(느슨한 Java Bean, Spring Bean)를 이용하며 단순하지만 EJB에서 제공하는 고급 기술을 제공
- ▶ 진정한 의미에서 자바 개발의 폭넓은 간소화를 실현한 프레임워크
- ▶ 20여개가 넘는 다양한 모듈로 구성, 수십만 라인의 복잡하고 방대한 규모
- ▶ EJB와 비교하여 불필요하게 무겁지 않으며 고급 기능을 세련된 방식으로 적용
- ▶ 코드는 단순해지고 개발 과정은 편리해짐
- ▶ 군더더기 없이 깔끔한 기술을 가진 "경량급" 프레임워크
- ▶ 비슷한 기술 수준에서 훨씬 빠르고 간편하게 작성 가능

Spring이란?

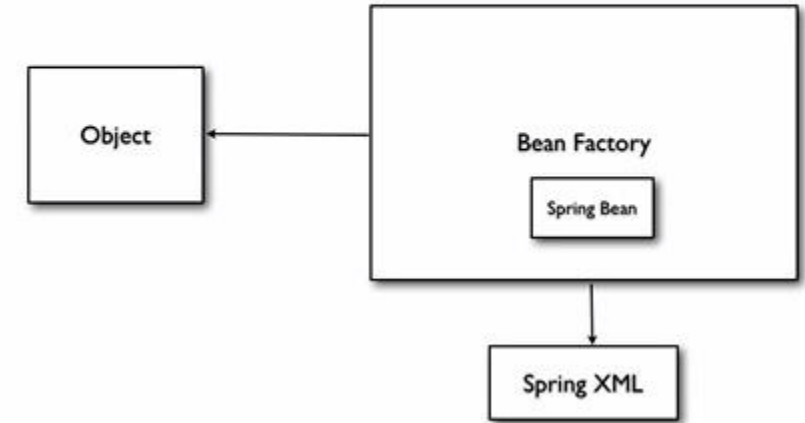
: Application Framework

▶ Spring Framework

▶ Container

1. EJB의 비즈니스 서비스 컨테이너의 기능은 유지하되 복잡성을 제거한 컨테이너의 필요성
2. 객체들의 라이프사이클을 관리해주는 컨테이너의 기본적인 기능
3. 컨테이너에서 제공하는 **API**를 상속받거나 구현하여 코드를 작성하는 부분들을 제거
4. 컨테이너를 이루는 파일 자체의 용량이 매우 작으며 구동에 필요한 시간이 짧고 자체 부하는 무시할 수 있는 수준이며 컨테이너 내에 객체를 배치하는 복잡한 과정이 짧다
5. 컨테이너의 필요성
 - 컴포넌트, 객체의 자유로운 삽입이 가능하도록 하기 위한 호출의 독립성
 - 서비스를 설정하거나 찾기 위한 일관된 방법을 제시
 - 싱글톤이나 팩토리를 구현할 필요 없이 단일화된 객체에 대한 접근 방법을 제공
 - 비즈니스 객체에 부가적으로 필요한 각종 엔터프라이즈 서비스를 제공

Spring Bean Factory



Spring이란?

: Application Framework

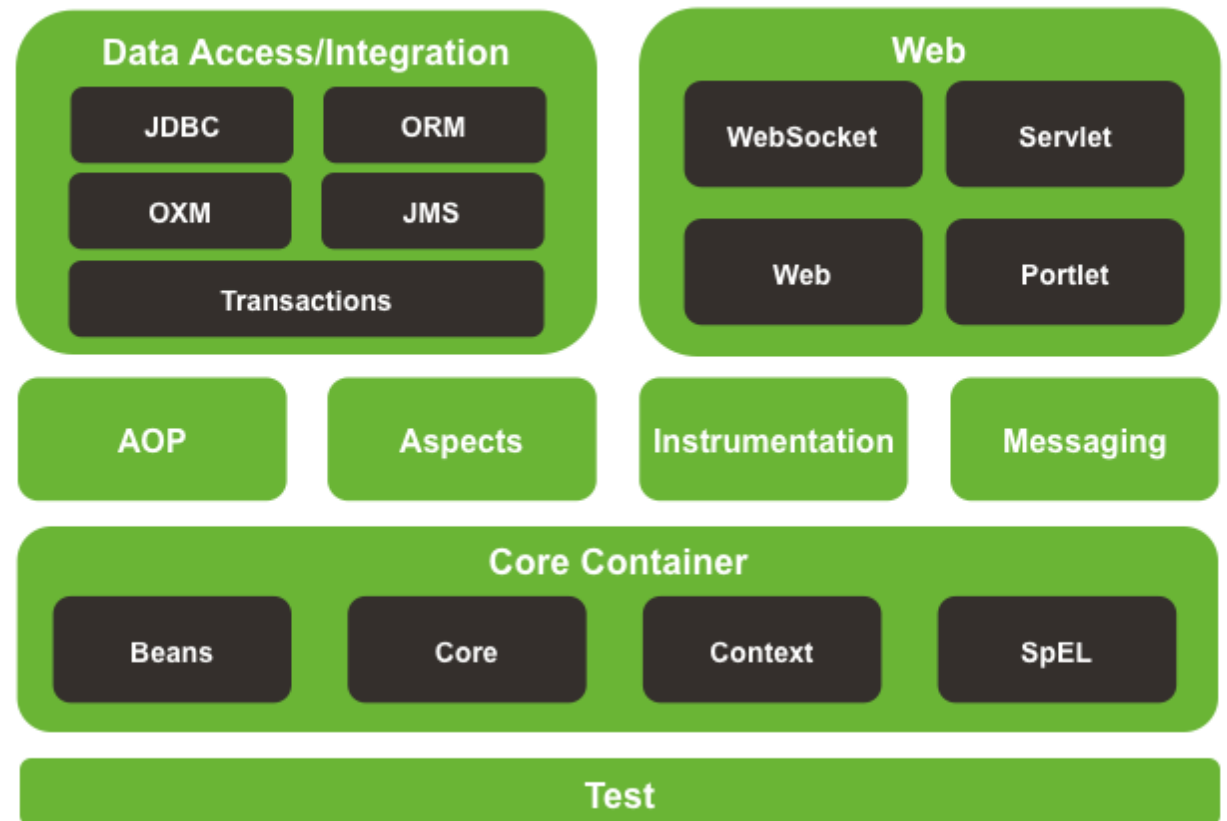
▶ Spring Framework

▶ 주요 모듈

모듈	기능
Core	스프링 핵심 모듈. Bean Factory. IoC 패턴 적용
Context	컨텍스트 정보를 포함
AOP	관점 지향 기능 제공
Web	웹 애플리케이션 개발에 필요한 기능 제공
WebMVC	MVC 구현에 관련된 기능 제공



Spring Framework Runtime



Spring이란?

: Application Framework

▶ Spring Framework

▶ 주요 전략

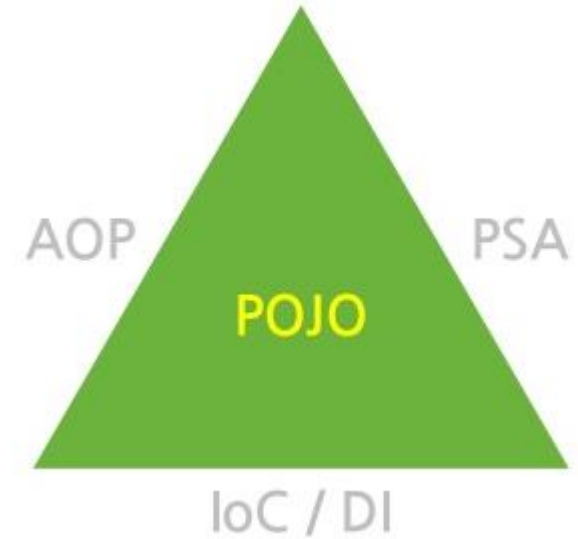
1. POJO를 이용한 가볍고(Lightweight) 비침투적(non-invasive) 개발
2. DI와 인터페이스 지향을 통한 느슨한 결합도 (Loosely Coupling)
3. Aspect와 공통 규약을 통한 선언적(Declarative) 프로그래밍
4. Aspect와 템플릿(Template)을 이용한 반복적이고 상투적인(Boilerplate) 코드 제거

POJO 프로그래밍

POJO

▶ POJO의 개념

- ▶ Plain Old Java Object
- ▶ 자바 언어와 꼭 필요한 **API** 외에는 특정 규약에 종속되지 않는다
- ▶ 특정 환경에 종속되지 않는다 (기술과 비즈니스의 분리)
- ▶ 스프링에서는 스프링에 특화된 인터페이스 구현을 요구하지 않음
- ▶ 스프링 자체에 의존성이 높은 클래스 확장을 거의 요구하지 않음



▶ POJO 프로그래밍의 장점

- ▶ 스프링의 정수는 엔터프라이즈 개발에서 요구하는 모든 기술을 **POJO**를 통해 제공
- ▶ 비침투적 프로그래밍이 가능

Spring 기술

IoC, DI 그리고 AOP

IoC와 DI

▶ 용어의 설명

- ▶ IoC (Inversion of Control: 제어의 역전)
- ▶ DI (Dependency Injection: 의존성 주입)

▶ IoC와 DI

- ▶ 스프링의 가장 기본이 되는 기술이자 스프링 핵심 개발 원칙
- ▶ Bean : 스프링이 제어권을 가지고 직접 만들고 관계를 부여하는 객체
- ▶ Spring Bean : 스프링 컨테이너가 생성과 관계 설정 등을 제어
- ▶ IoC(DI) Container = Bean Factory = Application Context

AOP

- ▶ AOP(Aspect Oriented Programming)
 - ▶ 관점 지향 프로그래밍
 - ▶ OOP를 대체하는 개념이 아니라 OOP를 더 OOP답게 해주는 기술
 - ▶ 관심의 분리 (Separation of Concern)
 - ▶ 횡단 관심(Crosscutting Concern)과 핵심 관심(Core Concern)
 - ▶ 핵심 관심 모듈과 횡단 관심 모듈이 긴밀하게 결합
 - ▶ OOP의 문제점 : 중복 코드, 지저분한 코드, 생산성 저하, 재사용성의 문제점
 - ▶ 필요한 시점에 횡단 관심 모듈을 삽입하여 동작하게 하는 기술
 - ▶ EJB AOP, JDK Dynamic Proxy, AspectJ, Spring AOP 등

AOP

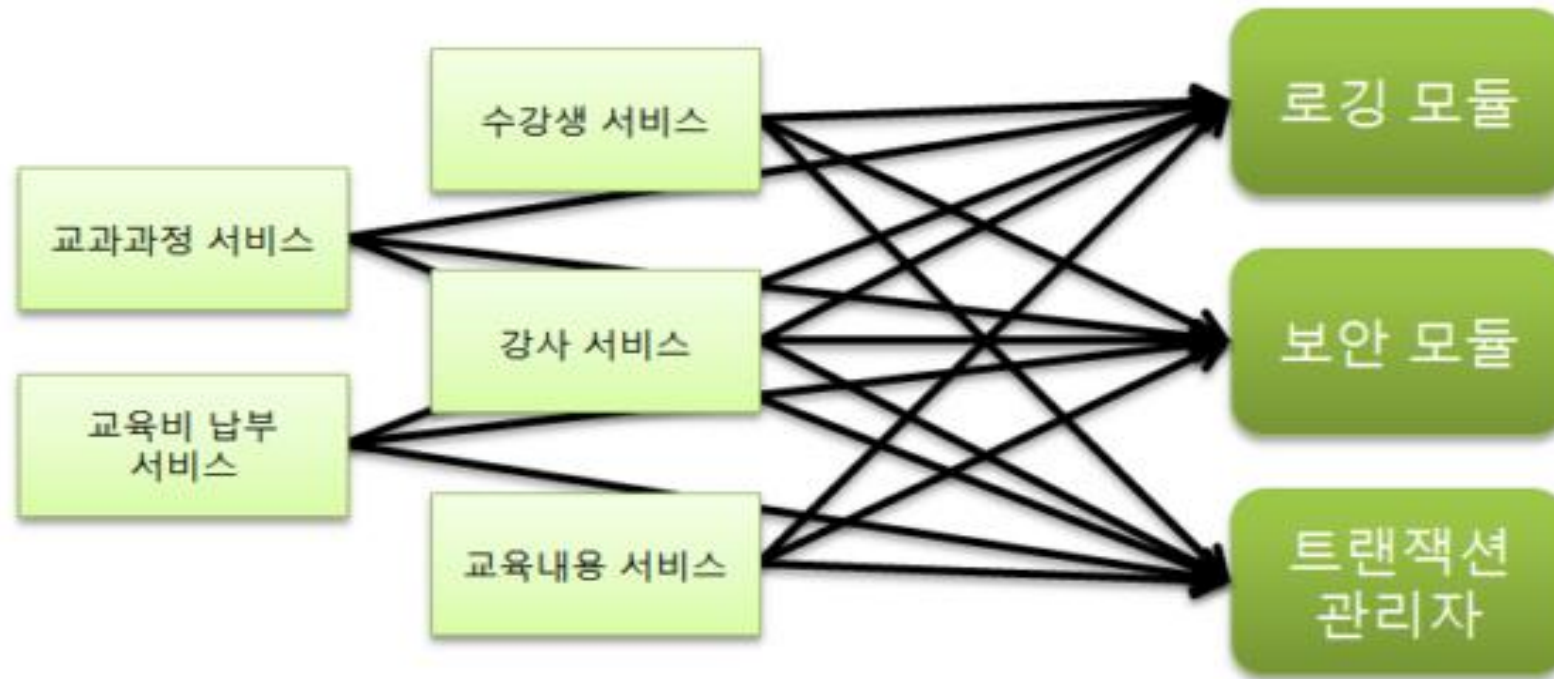
- ▶ AOP 개념
 - ▶ 관심의 산재



AOP

▶ AOP 개념

▶ 관심의 모듈화



Spring Web MVC 시작하기

Spring Web MVC 시작하기

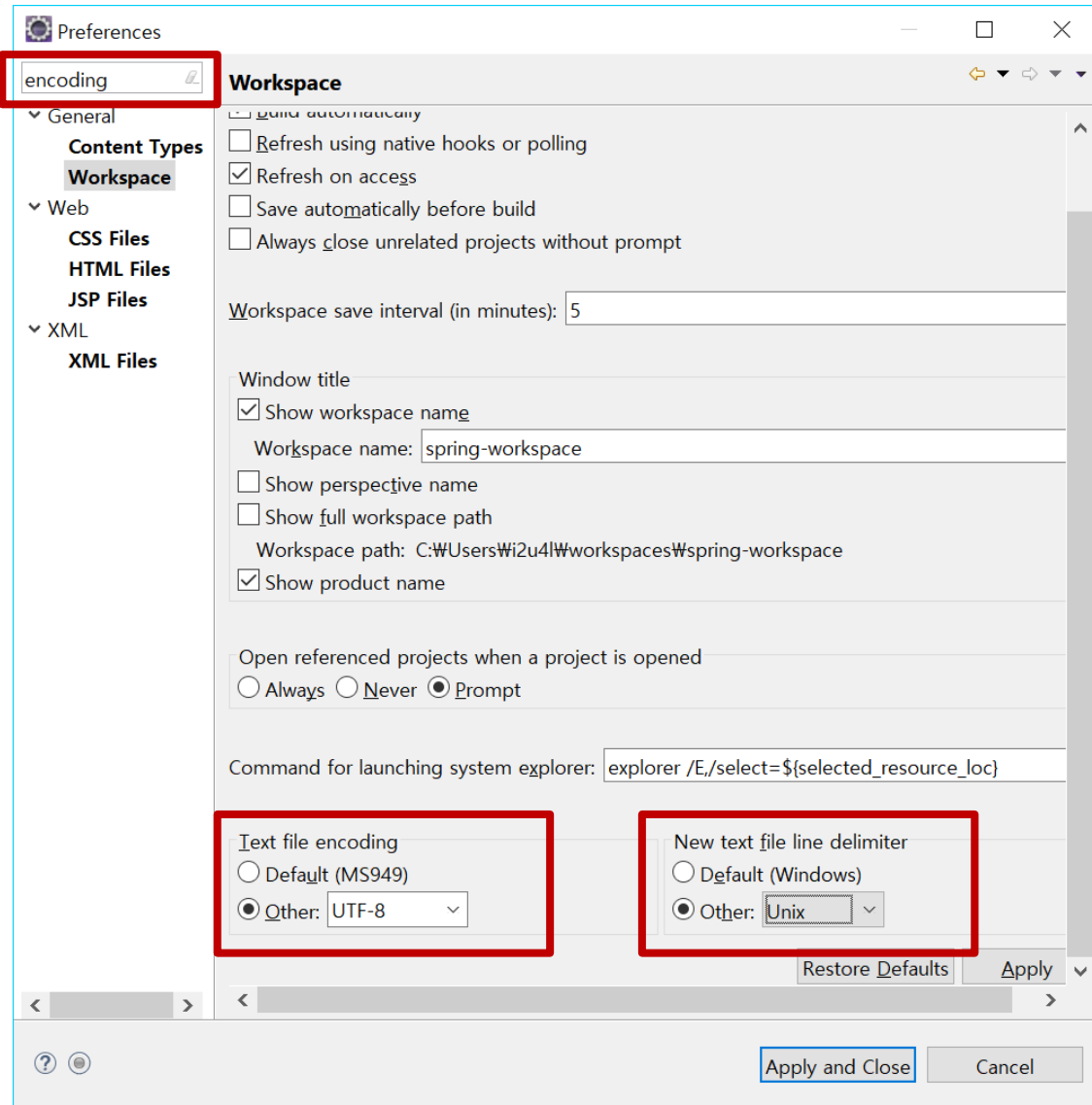
: Eclipse 설정

▶ Workspace Encoding 설정

- 1) Window > Preference
- 2) 검색 창에서 encoding 검색
- 3) Workspace 항목의 encoding 변경

▶ Web File Encoding 설정

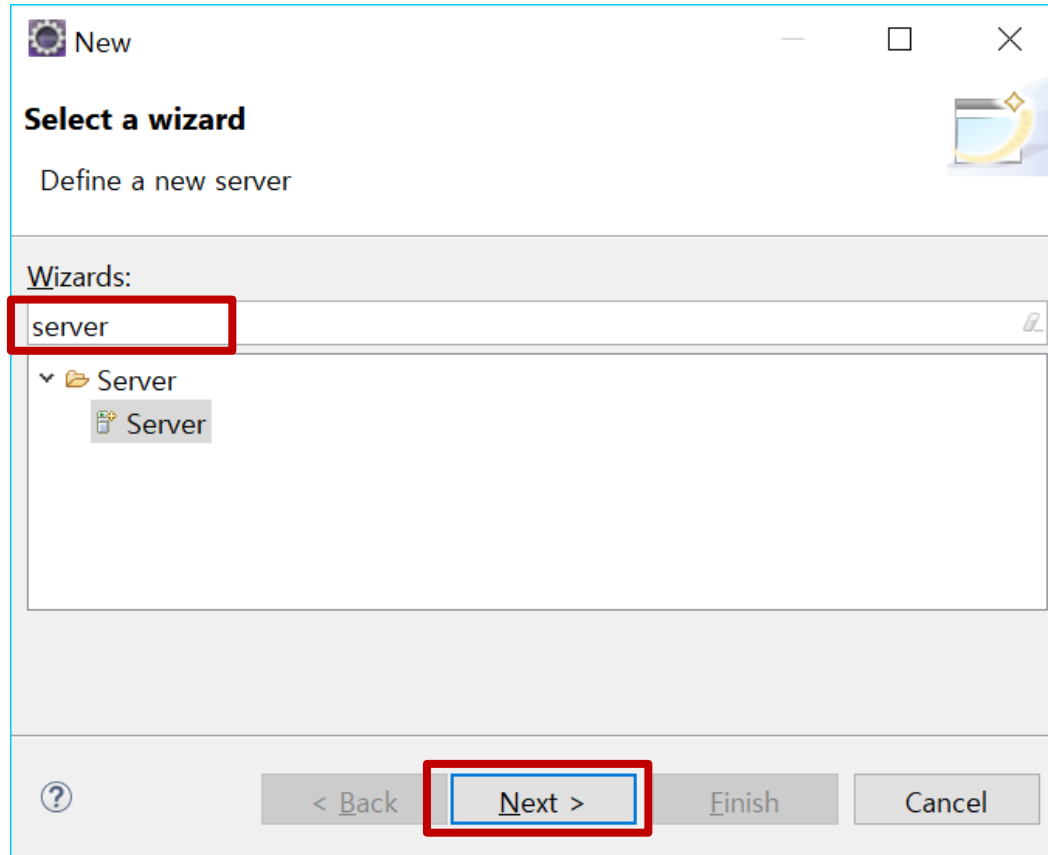
- ▶ 다음 파일들의 인코딩도 UTF-8로 변경
 - ▶ CSS Files, HTML Files, JSP Files



Spring Web MVC 시작하기

: Tomcat 설치 및 설정

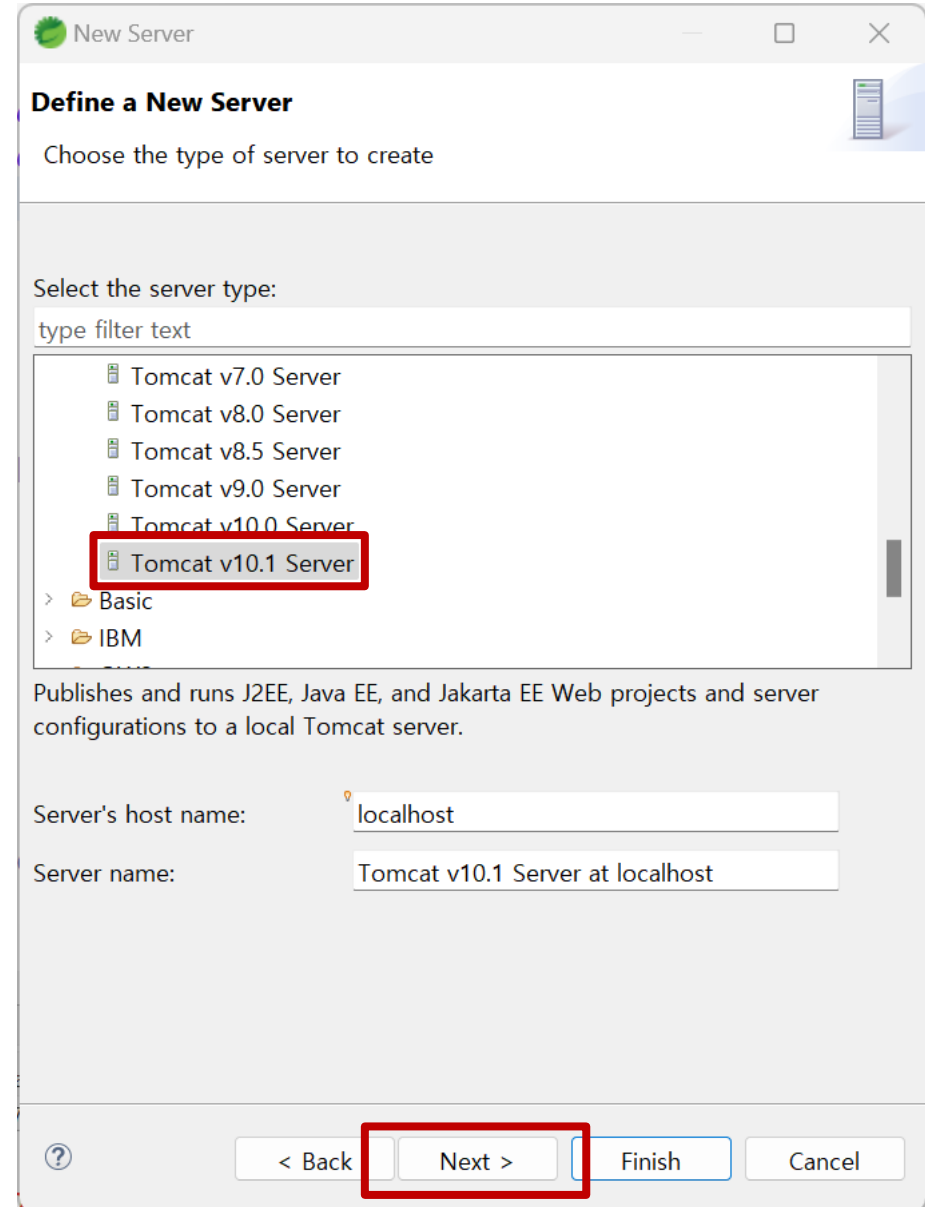
- ▶ 톰캣 다운로드 및 압축 해제
 - ▶ 개발 PC의 운영체제에 맞는 버전을 다운로드, 별도의 설치 작업은 필요 없음
 - ▶ <http://tomcat.apache.org/>
- ▶ Eclipse에 설정
 - ▶ File > New > Others
 - ▶ Server 검색



Spring Web MVC 시작하기

: Tomcat 설치 및 설정

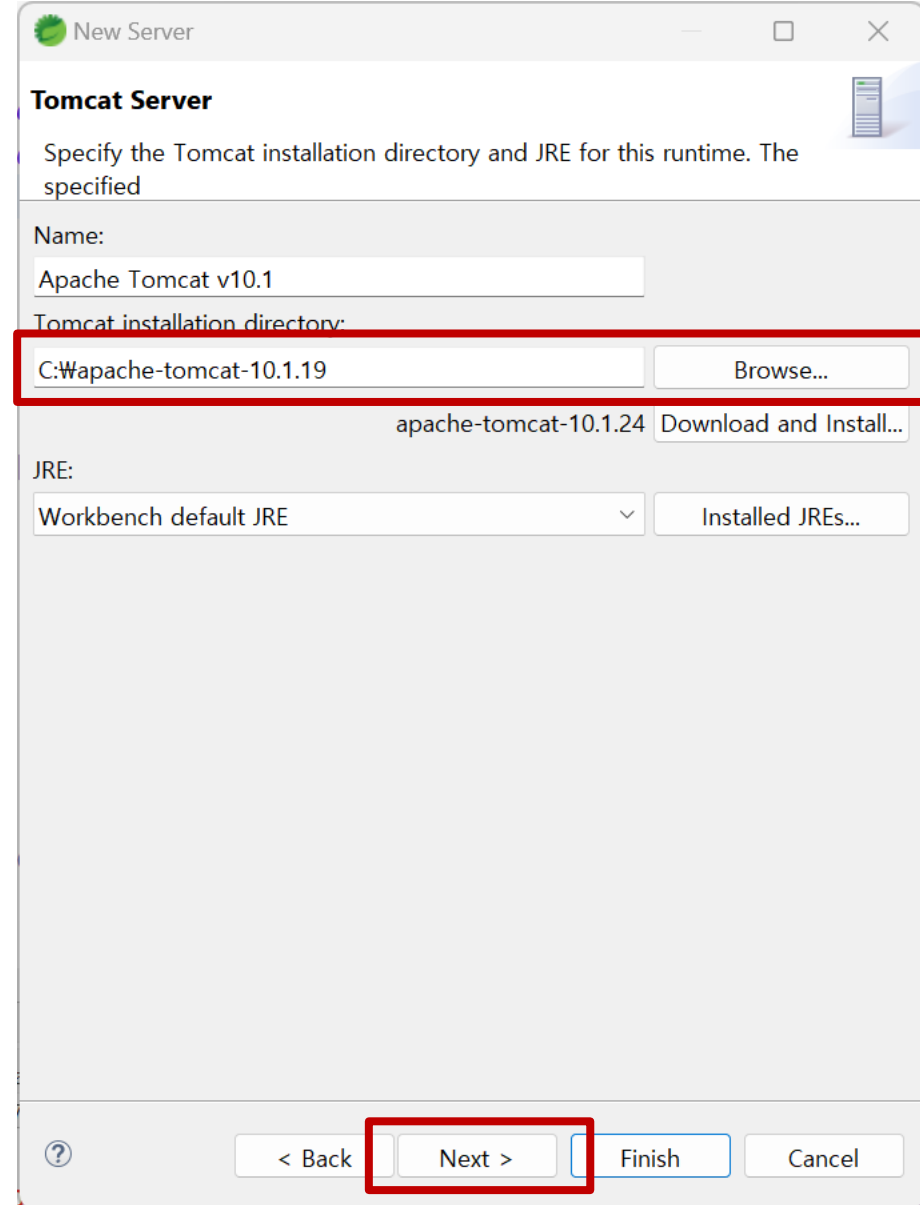
- ▶ Eclipse에 설정
 - ▶ 다운로드 받은 Tomcat 버전과 동일한 서버 템플릿 선택
 - ▶ 필요하다면 host name과 Server name도 설정한다



Spring Web MVC 시작하기

: Tomcat 설치 및 설정

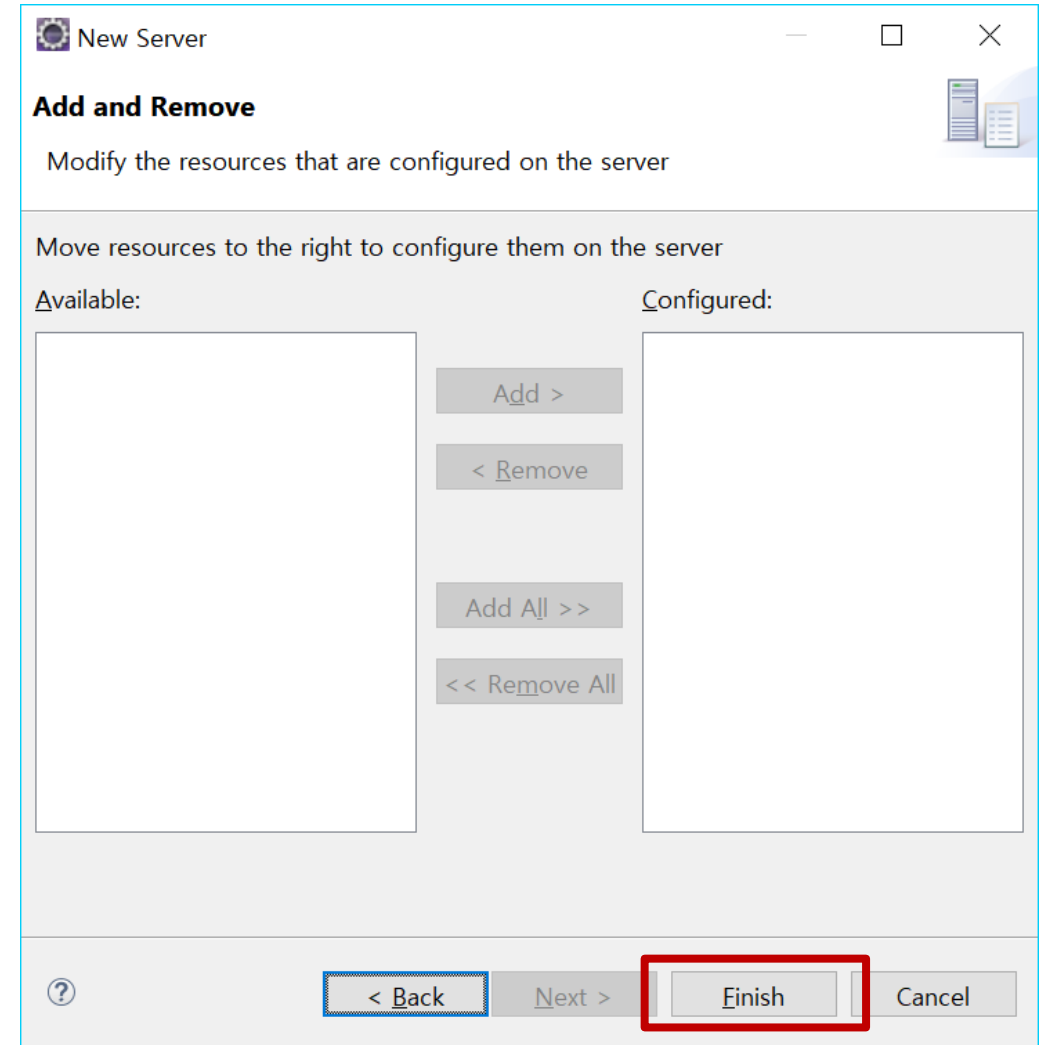
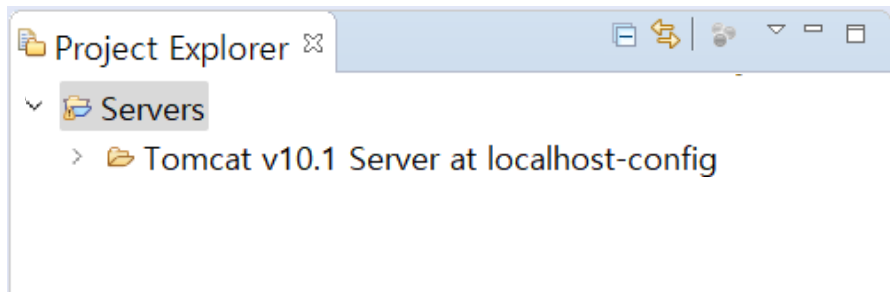
- ▶ Eclipse에 설정
 - ▶ Tomcat이 설치되어 있는 디렉터리 선택



Spring Web MVC 시작하기

: Tomcat 설치 및 설정

- ▶ Eclipse에 설정
 - ▶ (만약 있다면) 웹 리소스를 톰캣에 추가(혹은 삭제)

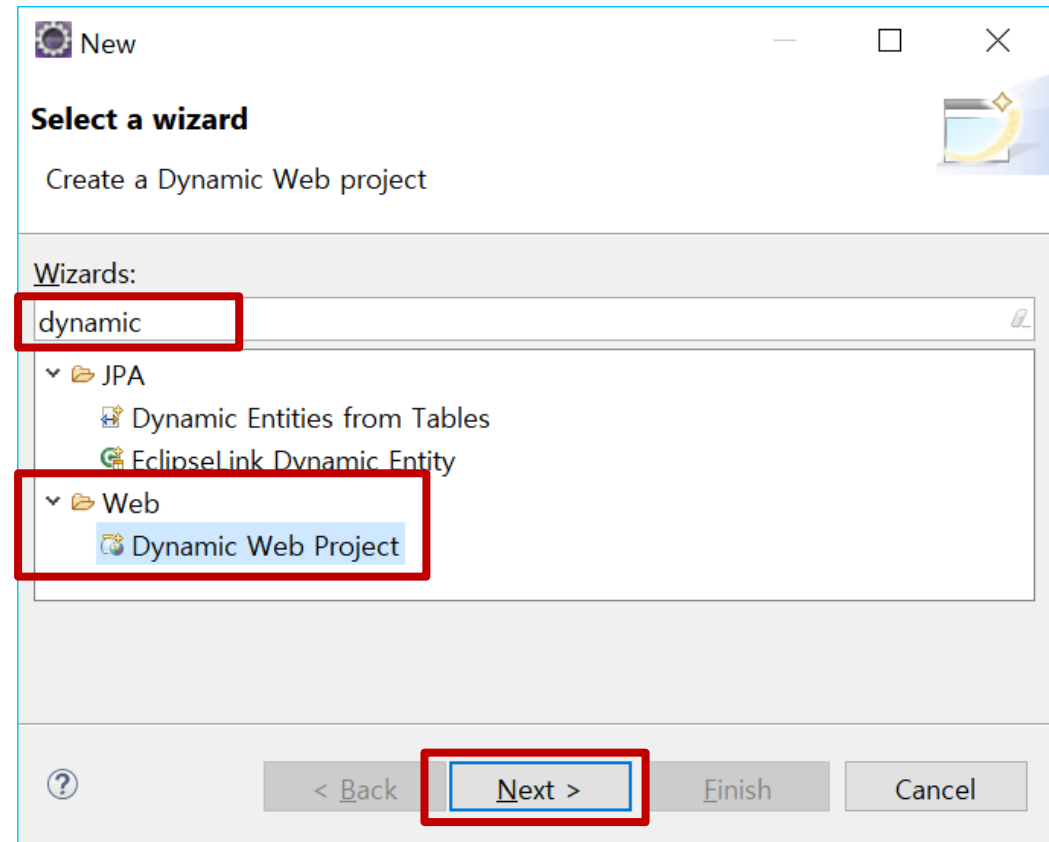


Spring Web MVC 시작하기

: hellospring 웹 애플리케이션 작성

- ▶ Spring Web MVC 기반 애플리케이션을 작성해 봅니다
IoC/DI를 지원하는 **Spring Container**에 대해 생각해 보고
Spring MVC 기반의 웹 애플리케이션의 특징을 살펴봅니다.

- ▶ Dynamic Web Project 프로젝트 생성
(보통 스프링 프로젝트는 **Maven** 빌드 기반의
Maven 프로젝트로 작성)
File > New > Other ...
Dynamic 검색



Spring Web MVC 시작하기

: hellospring 웹 애플리케이션 작성

- ▶ Project name 설정 : hellospring
- ▶ Target runtime에 Tomcat 서버 선택

New Dynamic Web Project

Dynamic Web Project

Create a standalone Java-based Web Application or add it to a new or existing Enterprise Application.

Project name:

Project location

☒ Use default location

Location: C:\Users\Wi2u41\workspaces\servletstudy\hellospring

Target runtime

Apache Tomcat v10.1

Dynamic web module version

6.0

Configuration

Default Configuration for Apache Tomcat v10.1

A good starting point for working with Apache Tomcat v10.1 runtime. Additional facets can later be installed to add new functionality to the project.

EAR membership

☐ Add project to an EAR

EAR project name:

Working sets

☐ Add project to working sets

Working sets:

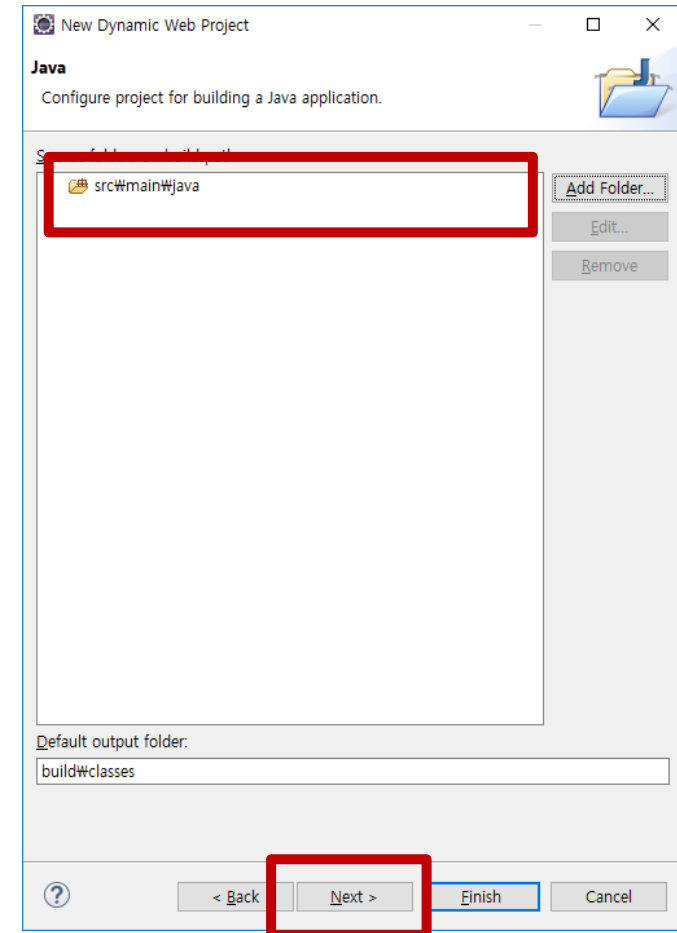
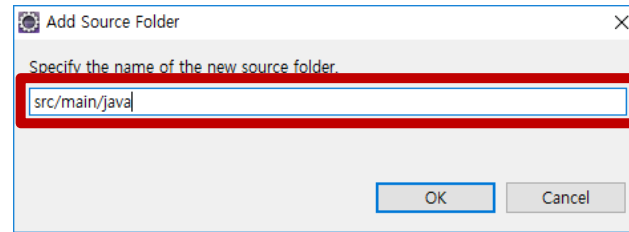
Spring Web MVC 시작하기

: hellospring 웹 애플리케이션 작성

- ▶ ~~maven 웹 애플리케이션 프로젝트는 소스 폴더(src)가 Dynamic Web Project와 다르다.~~
~~지우고 새로 만든다~~

Eclipse Indigo (3.7) 버전부터 프로젝트 구조가 일치하기 시작

- ▶ src/main/java



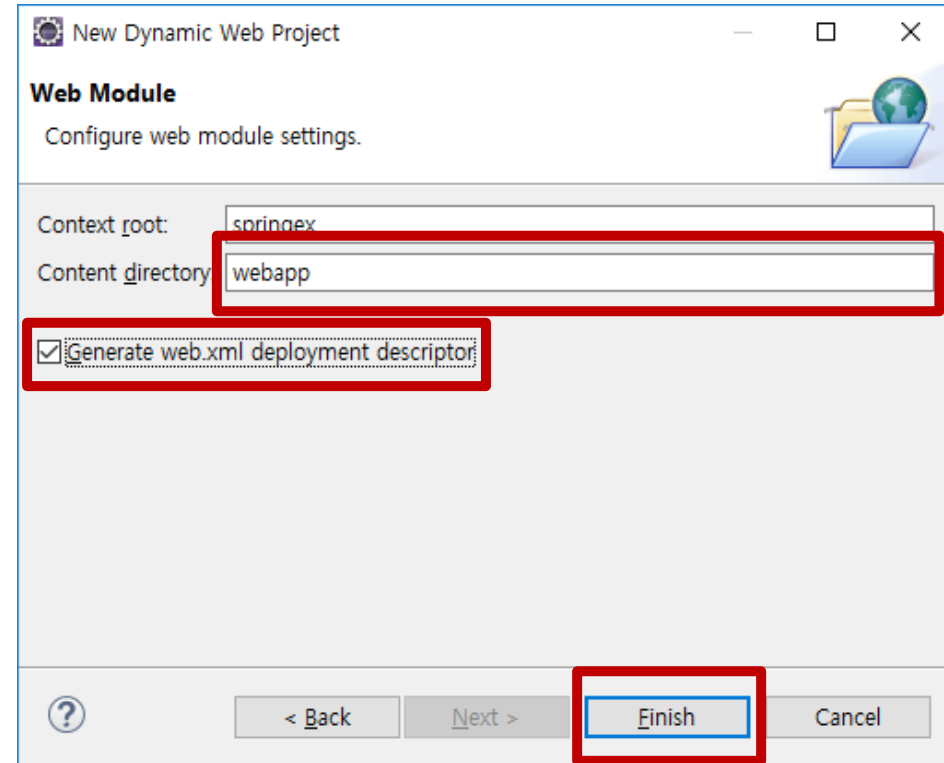
Spring Web MVC 시작하기

: hellospring 웹 애플리케이션 작성

- ▶ ~~maven 웹 애플리케이션 프로젝트는 웹 콘텐츠 폴더(WebContent)도 Dynamic Web Project와 다르다. 지우고 새로 만든다.~~ **Eclipse Indigo (3.7) 버전부터 프로젝트 구조가 일치하기 시작**

- ▶ webapp

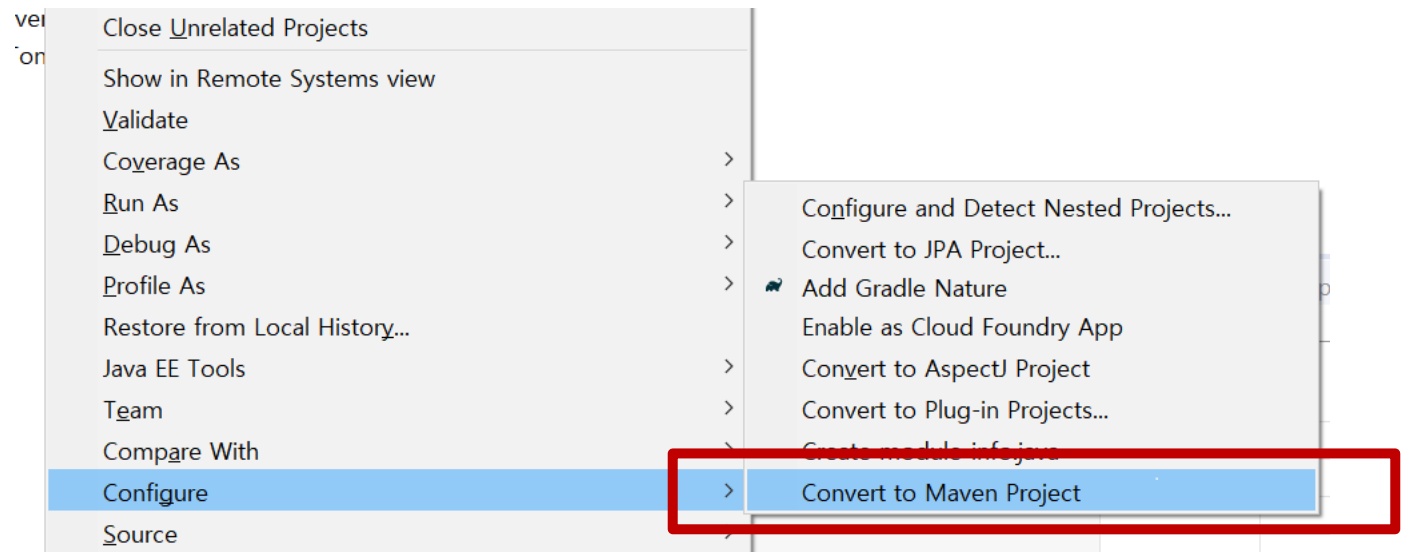
- ▶ Generate web.xml deployment descriptor 체크



Spring Web MVC 시작하기

: hellospring 웹 애플리케이션 작성

- ▶ maven 프로젝트로 변경 (Convert)
 - ▶ 프로젝트 우클릭
 - ▶ Configure > Convert to Maven Project



Spring Web MVC 시작하기

: hellospring 웹 애플리케이션 작성

- ▶ maven 프로젝트로 변경 (Convert)
 - ▶ 적절한 Group id와 Artifact id로 변경
- ▶ 여기서는 다음과 같이 설정
 - ▶ Group id : com.example
 - ▶ Artifact id : hellospring

Create new POM

Maven POM

This wizard creates a new POM (pom.xml) descriptor for Maven.

Project: /hellospring

Artifact

Group Id: com.example

Artifact Id: hellospring

Version: 0.0.1-SNAPSHOT

Packaging: war

Name:

Description:

Finish Cancel

Spring Web MVC 시작하기

: hellospring 웹 애플리케이션 작성

- ▶ 프로젝트 의존성(라이브러리) 추가 (in pom.xml)

- ▶ Maven Compiler Plugin 추가 및 설정

```
<plugin>  
  <artifactId>maven-compiler-plugin</artifactId>  
  <version>3.8.1</version>  
  <configuration>  
    <release>17</release>  
  </configuration>  
</plugin>
```

- ▶ Maven War Plugin 추가

```
<plugin>  
  <artifactId>maven-war-plugin</artifactId>  
  <version>3.2.3</version>  
</plugin>
```


Spring Web MVC 시작하기

: hellospring 웹 애플리케이션 작성

- ▶ 프로젝트 의존성(라이브러리) 추가 (in pom.xml)
 - ▶ Spring Context Library 추가

```
<dependency>  
  <groupId>org.springframework</groupId>  
  <artifactId>spring-context</artifactId>  
  <version>6.1.2</version>  
</dependency>
```

- ▶ Spring Web Library 추가

```
<dependency>  
  <groupId>org.springframework</groupId>  
  <artifactId>spring-web</artifactId>  
  <version>6.1.2</version>  
</dependency>
```

Spring Web MVC 시작하기

: hellospring 웹 애플리케이션 작성

- ▶ 프로젝트 의존성(라이브러리) 추가 (in pom.xml)
 - ▶ Spring MVC Library 추가

```
<dependency>  
  <groupId>org.springframework</groupId>  
  <artifactId>spring-webmvc</artifactId>  
  <version>6.1.2</version>  
</dependency>
```

- ▶ 라이브러리 버전을 프로퍼티로 관리하기

```
<properties>  
  <org.springframework-version>6.1.2</org.springframework-version>  
</properties>
```

- ▶ org.springframework-version 프로퍼티를 추가한 후, 각 dependency의 버전을 다음과 같이 변경

```
<version>${org.springframework-version}</version>
```

Spring Web MVC 시작하기

: hellospring 웹 애플리케이션 작성

- ▶ DispatcherServlet에 대한 서블릿 매핑을 추가 (in web.xml)

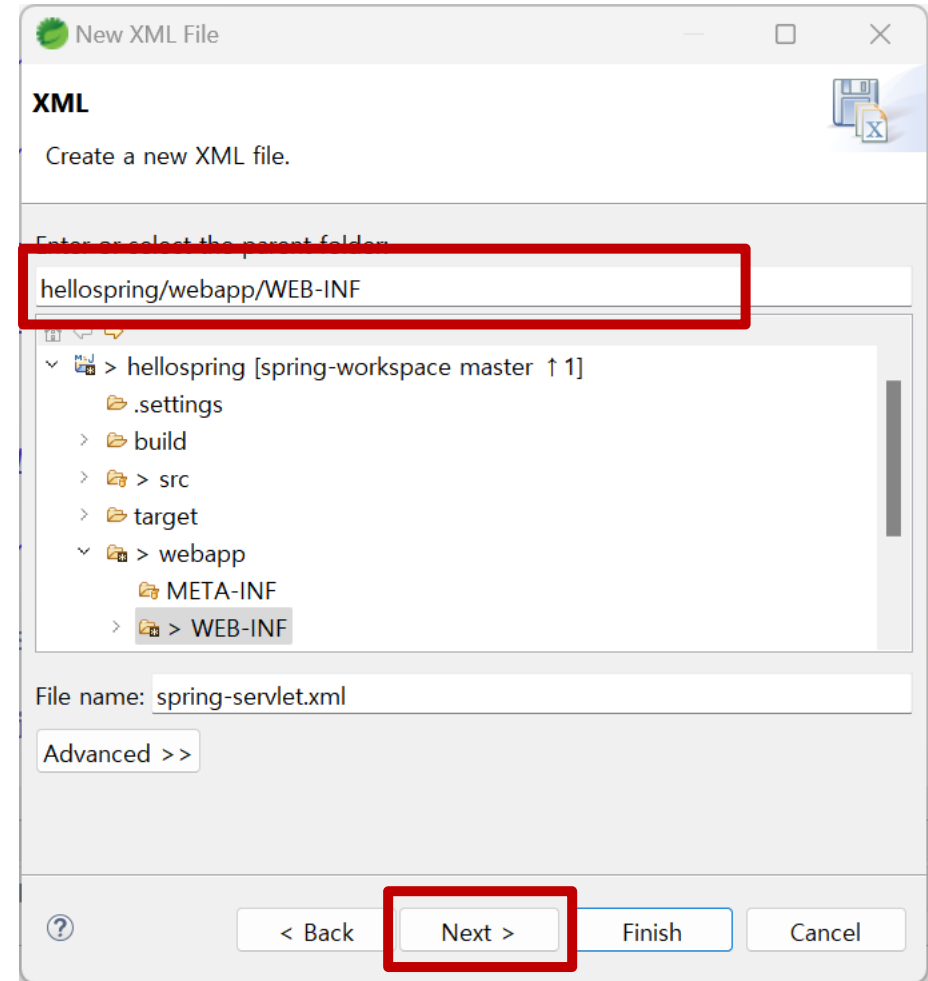
```
<servlet>
  <servlet-name>spring</servlet-name>
  <servlet-class>org.springframework.web.servlet.DispatcherServlet</servlet-class>
</servlet>

<servlet-mapping>
  <servlet-name>spring</servlet-name>
  <url-pattern>/</url-pattern>
</servlet-mapping>
```

Spring Web MVC 시작하기

: hellospring 웹 애플리케이션 작성

- ▶ 웹 애플리케이션 컨텍스트 설정
(in /WEB-INF/spring-servlet.xml)
 - ▶ webapp - WEB-INF 에서 우클릭 New > Other
 - ▶ XML file 선택



Spring Web MVC 시작하기

: hellospring 웹 애플리케이션 작성

- ▶ 웹 애플리케이션 컨텍스트 설정
(in /WEB-INF/spring-servlet.xml)
- ▶ 만들어진 XML 파일을 아래와 같이 수정

XML 스키마 인스턴스
정의를 위한 네임스페이스

Spring **MVC** 관련 구성을
정의하는 네임스페이스

간단한 **프로퍼티 주입**을 위한
네임스페이스

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<beans xmlns="http://www.springframework.org/schema/beans"
  xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
  xmlns:context="http://www.springframework.org/schema/context"
  xmlns:mvc="http://www.springframework.org/schema/mvc"
  xmlns:aop="http://www.springframework.org/schema/aop"
  xmlns:p="http://www.springframework.org/schema/p"
  xsi:schemaLocation="
    http://www.springframework.org/schema/beans
    http://www.springframework.org/schema/beans/spring-beans.xsd
    http://www.springframework.org/schema/context
    http://www.springframework.org/schema/context/spring-context.xsd
    http://www.springframework.org/schema/mvc
    http://www.springframework.org/schema/mvc/spring-mvc.xsd
    http://www.springframework.org/schema/aop
    http://www.springframework.org/schema/aop/spring-aop.xsd">
</beans>
```

Spring Bean 정의를 위한 네임스페이스

Spring 애플리케이션 컨텍스트 설정을 위한
네임스페이스

AOP 관련 구성을 정의하는 네임스페이스

Spring Web MVC 시작하기

: hellospring 웹 애플리케이션 작성

- ▶ 웹 애플리케이션 컨텍스트 설정 (in /WEB-INF/spring-servlet.xml)
 - ▶ 컨텍스트 설정

```
<context:annotation-config />
<context:component-scan base-package="himedia.hellospring.controllers">
  <context:include-filter type="annotation"
    expression="org.springframework.stereotype.Controller" />
  <context:exclude-filter type="regex" expression=".*" />
</context:component-scan>
```

- ▶ context:annotation-config :

- ▶ 어노테이션 기반 기능을 활성화

- ▶ context:component-scan :

- ▶ 지정된 패키지를 스캔하여, 특정 어노테이션이 붙은 클래스를 자동으로 빈(bean)으로 등록
 - ▶ Include-filter : 포함시킬 요소 필터링
 - ▶ Exclude-filter : 제외할 요소 필터

Spring Web MVC 시작하기

: hellospring 웹 애플리케이션 작성

▶ Controller의 작성

- ▶ HelloController 클래스를 만들어 봅시다

```
package com.example.hellospring.controller;

import org.springframework.stereotype.Controller;
import org.springframework.web.bind.annotation.RequestMapping;
import org.springframework.web.bind.annotation.RequestParam;
import org.springframework.web.servlet.ModelAndView;

@Controller
public class HelloController {
    @RequestMapping("/hello")
    public ModelAndView hello(@RequestParam("name") String name) {
        ModelAndView mav = new ModelAndView();

        mav.addObject( "message", "Hello " + name );
        mav.setViewName( "/WEB-INF/views/hello.jsp" );

        return mav;
    }
}
```

Spring Web MVC 시작하기

: hellospring 웹 애플리케이션 작성

▶ View jsp의 작성

▶ webapp\WEB-INF\views\hello.jsp

```
...  
<body>  
  
<h1>${message }</h1>  
</body>  
...
```

▶ 실행

▶ Run > Run As > Run on Server

▶ 브라우저 주소창에 다음 주소를 입력해 보시다.

▶ `http://localhost:8080/hellospring/hello?name=Spring`

Spring Web MVC 시작하기

: hellospring 웹 애플리케이션 작성

▶ 실행 및 생각해볼 것 들

▶ 추가적으로 해 준 것들

- 1) pom.xml 구성
- 2) DispatcherServlet 등록 (in web.xml)
- 3) 서블릿 애플리케이션 컨텍스트 설정
- 4) Controller 작성

▶ 생략된 것들

- 1) 서블릿 작성
- 2) 파라미터 처리 `request.getParameter()`
- 3) forwarding

Spring Web MVC

: 실습 과제

- ▶ Dynamic Web Project 기반으로 프로젝트를 생성
 - ▶ Project name : myportal
- ▶ 프로젝트를 Maven Project로 변경
 - ▶ Group Id : himedia
 - ▶ Artifact Id : myportal
- ▶ 다음의 Dependency를 추가하고 빌드해보기 : 버전은 6.1.2로 통일
 - ▶ spring-context
 - ▶ spring-web
 - ▶ spring-webmvc