Today's lecture

System.out.print('Spring Framework');

▶ Spring Framework 개요

✓ Spring Framework 란 ??

자바 플랫폼을 위한 오픈소스 애플리케이션 프레임워크로 간단하게 스프링(Spring)이라고도 불린다.
동적인 웹 사이트를 개발하기 위한 여러 가지 서비스를 제공하고 있으며 대한민국 공공기관의 웹 서비스
개발 시 사용을 권장하고 있는 전자정부 표준프레임워크의 기반 기술로서 쓰이고 있다.

✓ Spring 공식 사이트

https://spring.io/

▶ Spring Framework 개요

✓ Spring Framework 의 특징

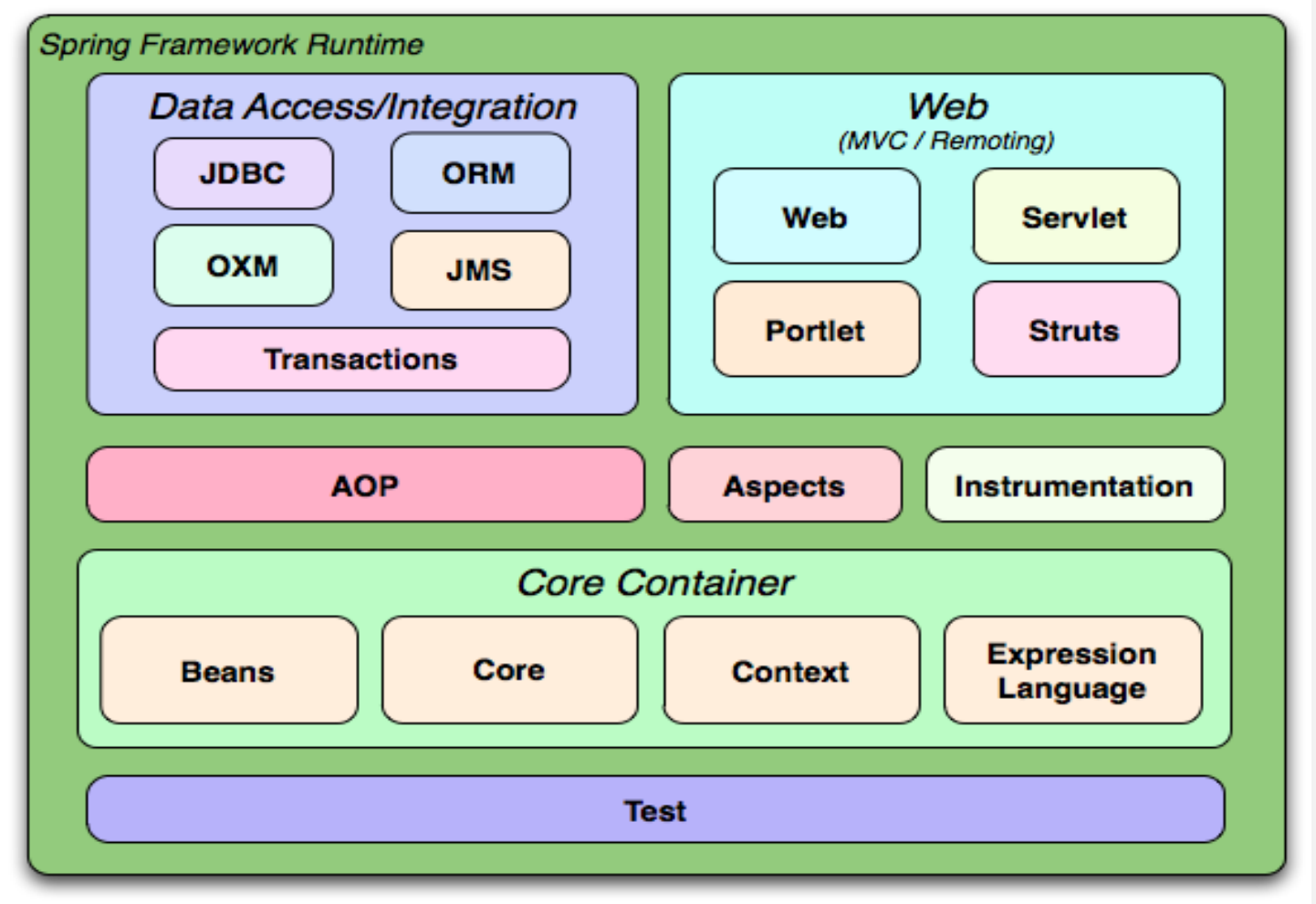
IOC **(Inversion of Control)** **제어 반전**	컨트롤의 제어권이 개발자가 아니라 프레임워크에 있다는 뜻으로 객체의 생성부터 모든 생명주기의 관리까지 프레임워크가 주도하고 있다. 객체를 생성하고, 직접 호출하는 프로그램이 아니라, 만들어둔 자원을 호출해서 사용한다.
DI **(Dependency Injection)** **의존성 주입**	설정 파일이나 어노테이션을 통해 객체간의 의존 관계를 설정하여 개발자가 직접 의존하는 객체를 생성할 필요가 없다.
POJO **(Plain Old Java Object)**	일반적인 J2EE 프레임워크에 비해 특정 라이브러리를 사용할 필요가 없어 개발이 쉬우며, 기존 라이브러리의 지원이 용이하다.
Spring AOP **(Aspect Oriented Programming)** **관점 지향 프로그래밍**	트랜잭션, 로깅, 보안 등 여러 모듈, 여러 계층에서 공통으로 필요로 하는 기능의 경우 해당 기능들을 분리하여 관리한다.

▶ Spring Framework 개요

✓ Spring Framework 의 특징

Spring JDBC	Mybatis나 Hibernate 등의 데이터베이스를 처리하는 영속성 프레임워크와 연결할 수 있는 인터페이스를 제공한다.
Spring MVC	MVC 디자인 패턴을 통해 웹 어플리케이션의 Model, View, Controller 사이의 의존 관계를 DI 컨테이너에서 관리하여 개발자가 아닌 서버가 객체들을 관리하는 웹 애플리케이션을 구축 할 수 있다.
PSA **(Portable Service Abstraction)**	스프링은 다른 여러 모듈을 사용함에 있어 별도의 추상화 레이어를 제공한다. 예를 들어 JPA를 사용할 때에서 Spring JPA를 사용하여 추상화하므로 실제 구현에 있어서 Hibernate를 사용하든 EclipseLink를 사용하든 개발자는 이 모듈의 의존 없이 프로그램에 집중할 수 있다.

▶ Spring의 구성 모듈



▶ Spring의 구성 모듈

✓ Data 접근 계층

JDBC나 데이터베이스에 연결하는 모듈로, Data 트랜잭션에 해당하는 기능을 담당하여
영속성 프레임워크의 연결을 담당한다.

✓ Web 계층 (MVC / Remoting)

Spring Framework에서 Servlet, Struts 등 웹 구현 기술과의 연결점을 Spring MVC 구성으로 지원하기 위해 제공되는 모듈 계층이다.
또한 스프링의 리모팅 기술로 RMI, Hessian, Burlap, JAX-WS, HTTP 호출자 그리고 REST API 모듈을 제공한다.

▶ Spring의 구성 모듈

✓ AOP 계층

Spring에서 각 흐름 간 공통된 코드를 한 쪽으로 빼내어 필요한 시점에 해당 코드를 첨부하게 하기 위해 지원하는 계층으로, 별도의 proxy를 두어 동작한다. 이를 통해 객체간의 결합도를 낮출 수 있다.

✓ Core Container

Spring의 핵심 부분이라고 할 수 있으며 모든 스프링 관련 모듈은 이 Core Container 기반으로 구축된다. Spring의 근간이 되는 IoC(또는 DI) 기능을 지원하는 영역을 담당하고 있다. BeanFactory를 기반으로 Bean 클래스들을 제어할 수 있는 기능을 지원한다.

▶ Spring의 구성 모듈

✓ Spring 모듈 정리

모듈명	내 용
spring-beans	**스프링 컨테이너를 이용해서 객체를 생성하는 기본기능을 제공**
spring-context	**객체생성,** 라이프 사이클 처리, 스키마 확장 등의 기능을 제공
spring-aop	AOP 기능을 제공
spring-web	REST 클라이언트 데이터 변환 처리, 서블릿 필터, 파일 업로드 지원 등 웹 개발에 필요한 기반 기능을 제공
spring-webmvc	**스프링 기반의 MVC** 프레임워크, 웹 애플리케이션을 개발하는데 필요한 컨트롤러, 뷰 구현을 제공
spring-websocket	**스프링 MVC**에서 웹 소켓 연동을 처리할 수 있도록 제공

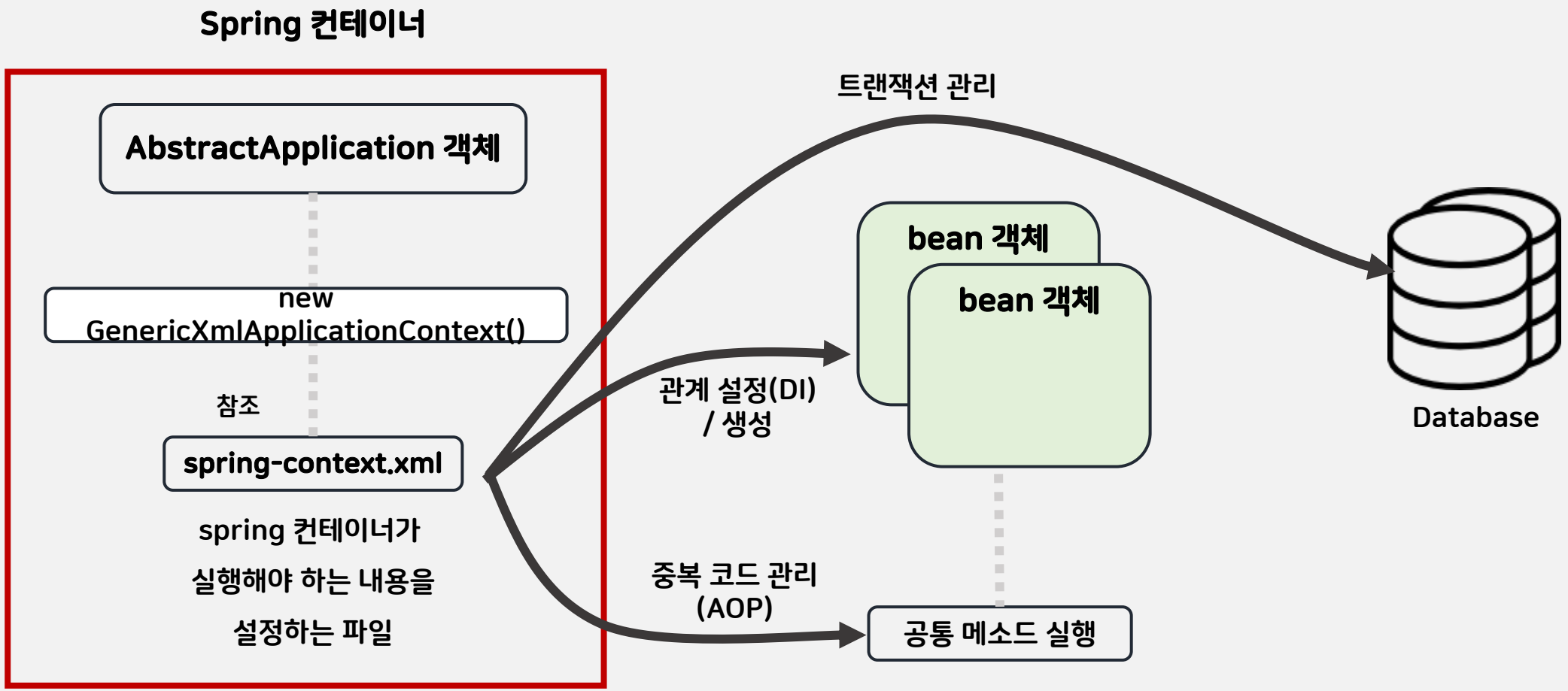
▶ Spring의 구성 모듈

✓ Spring 모듈 정리

모듈명	내 용
spring-oxm	XML과 자바 객체간의 매핑을 처리하기 위한 API 제공
spring-tx	트랜잭션 처리를 위한 추상 레이어를 제공
spring-jdbc	JDBC 프로그래밍을 보다 쉽게 할 수 있는 템플릿 제공
spring-orm	Hibernate, JPA, Mybatis 등과의 연동을 지원
spring-jms	JMS 서버와 메시지를 쉽게 주고 받을 수 있도록 하기 위한 템플릿
spring-context-support	스케쥴링, 메일발송, 캐시연동, 벨로시티 등 부가 기능을 제공

▶ Spring의 동작 구조

✓ Spring 애플리케이션



▶ Spring의 동작 방식

XML파일

Spring 컨테이너 구동시 한 개의 spring 환경설정된 xml파일을 불러오는데 이 파일에 bean, aop, tansaction 등 여러 사항을 다 작성하여 구동하는 방식

```xml
<?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"
    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-4.2.xsd">

    <!-- controllerMapping -->

    <bean class="org.springframework.web.servlet.handler.SimpleUrlHandlerMapping">
        <property name="mappings">
            <props>
                <prop key="/login.do">login</prop>
                <prop key="/board.do">board</prop>
            </props>
        </property>
    </bean>
    <bean id="login" class="com.kh.mvc2.user.controller.LoginController"></bean>
    <bean id="board" class="com.kh.mvc2.board.controller.BoardController"></bean>

    <!-- viewResolver -->

    <bean id="viewResolver"
        class="org.springframework.web.servlet.view.InternalResourceViewResolver">
        <property name="prefix" value="/WEB-INF/board/"></property>
        <property name="suffix" value=".jsp"></property>
    </bean>
```

▶ Spring의 동작 방식

@Annotation

xml파일에는 구동시킬 필수요소만 작성하고 소스코드에 Annotaion으로 표시하여 구동하는 방식

xml 파일

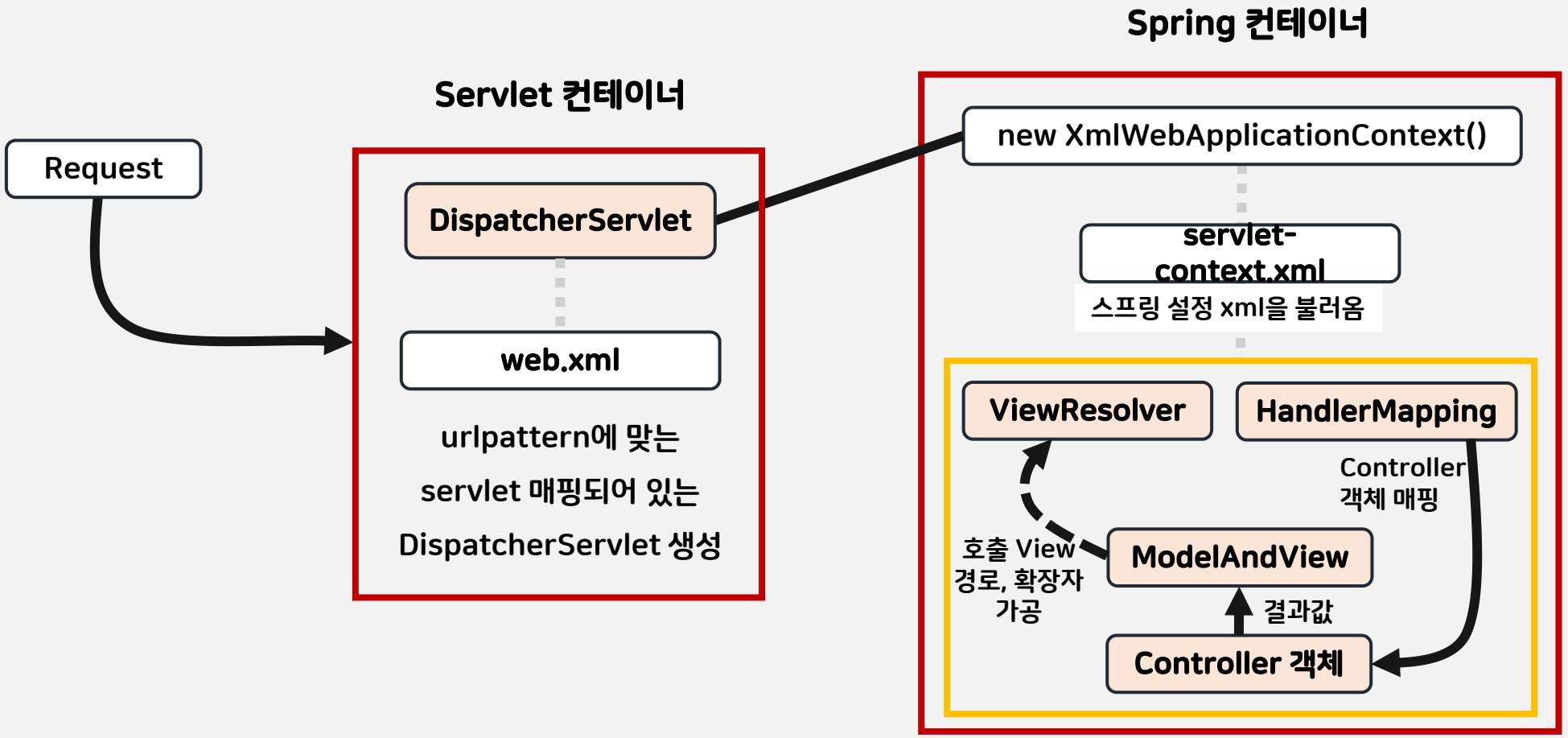
```xml
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<beans xmlns="http://www.springframework.org/schema/beans"
    xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
    xmlns:context="http://www.springframework.org/schema/context"
    xsi:schemaLocation="http://www.springframework.org/schema/beans http://www.springframework.org/schema/beans/spring-beans.xsd
        http://www.springframework.org/schema/context http://www.springframework.org/schema/context/spring-context-4.2.xsd">
    <!-- 어노테이션 적용 -->
    <context:component-scan base-package="com.kh.mvc2"></context:component-scan>
```

소스코드

```java
package com.kh.mvc2.board.controller;

import java.util.List;

@Controller
public class BoardController{
    @RequestMapping(value="/board.do", method=RequestMethod.GET)
    public ModelAndView getListGet(HttpServletRequest request, HttpServletResponse response) {
        System.out.println("get");
        BoardVo board=new BoardVo();
        List<BoardVo> list=new BoardDAO().getList();


        ModelAndView mv=new ModelAndView();
        mv.addObject("boards",list);
        mv.setViewName("/WEB-INF/board/boardlist.jsp");

        return mv;
    }
    @RequestMapping(value="/board.do", method=RequestMethod.POST)
    public ModelAndView getListPost(HttpServletRequest request, HttpServletResponse response) {
        System.out.println("Post");
        BoardVo board=new BoardVo();
        List<BoardVo> list=new BoardDAO().getList();


        ModelAndView mv=new ModelAndView();
        mv.addObject("boards",list);
        mv.setViewName("/WEB-INF/board/boardlist.jsp");

        return mv;
    }
```

▶ Spring의 동작 구조

✓ Spring 웹



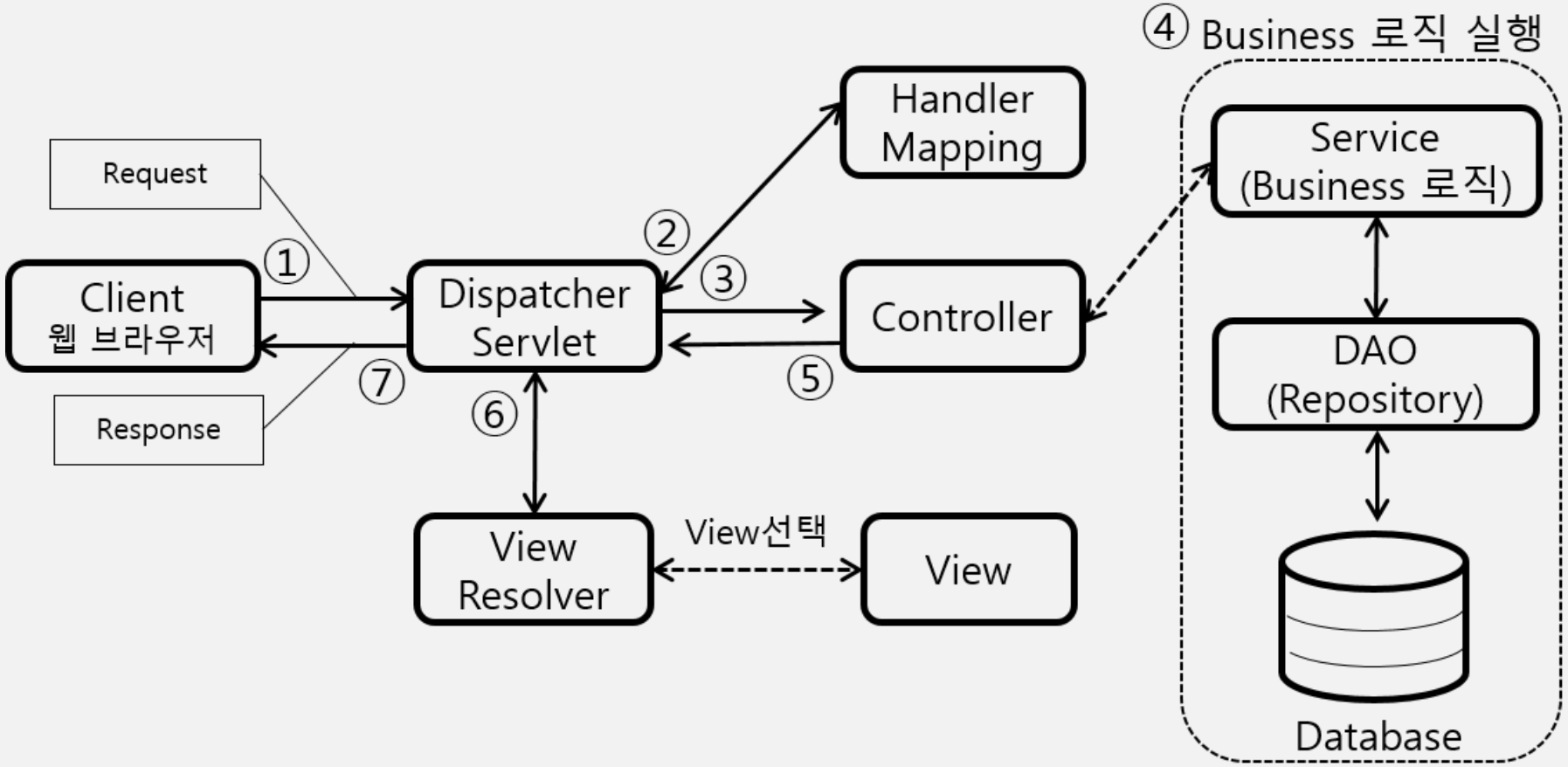
▶ Spring MVC

✓ Spring MVC

Spring Framework 에서는 클라이언트의 화면을 표현하기 위한 View와 서비스를 수행하기 위한 개발 로직 부분을 나누는 MVC2 패턴을 지원한다.
또한 Model, View, Controller 사이의 의존 관계를 DI 컨테이너에서 관리하여 유연한 웹 애플리케이션을 쉽게 구현 및 개발할 수 있다.

▶ Spring MVC

✓ Spring MVC 요청 처리 과정



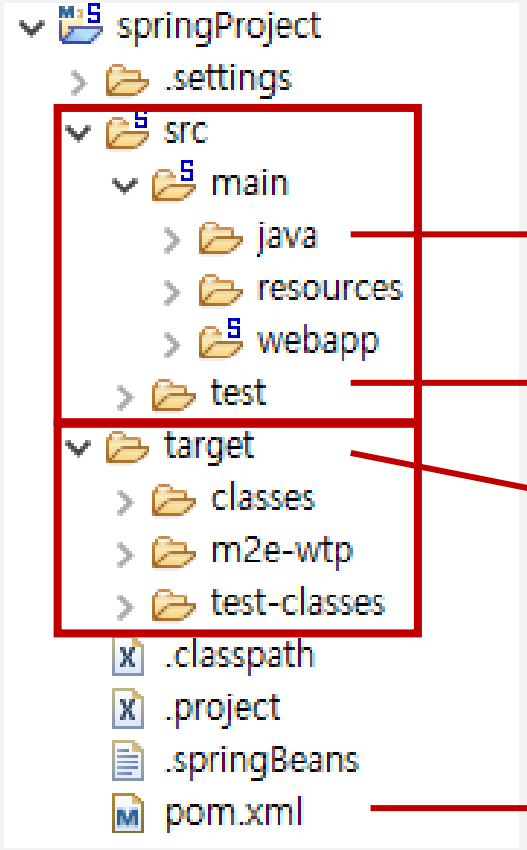
▶ Spring MVC

✓ Spring MVC 구성 요소

구성 요소	설 명
DispatcherServlet	클라이언트의 요청(Request)을 전달 받고, 요청에 맞는 컨트롤러가 리턴 한 결과 값을 View에 전달하여 알맞은 응답(Response)을 생성
HandlerMapping	클라이언트의 요청 URL을 어떤 컨트롤러가 처리할지 결정
Controller	클라이언트의 요청을 처리한 뒤, 결과를 DispatcherServlet에게 리턴
ModelAndView	컨트롤러가 처리한 결과 정보 및 뷰 선택에 필요한 정보를 담음
ViewResolver	컨트롤러의 처리 결과를 생성할 View를 결정
View	컨트롤러의 처리 결과 화면을 생성, JSP나 Velocity 템플릿 파일 등을 View로 사용

▶ Spring 프로젝트 구조

✓ Spring 프로젝트 폴더 구조



프로젝트의 소스 코드가 위치하는 경로

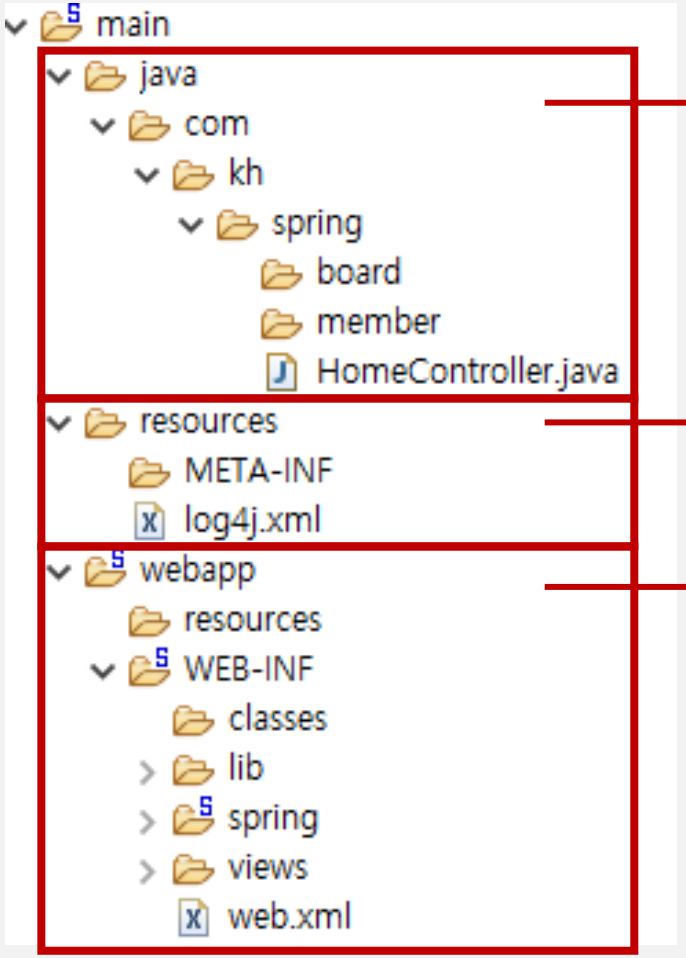
프로젝트의 Test 작업을 위한 경로

프로젝트를 컴파일한 class 파일이 위치하는 경로

프로젝트 관리를 위한 메이븐 설정 파일

▶ Spring 프로젝트 구조

✓ main 폴더



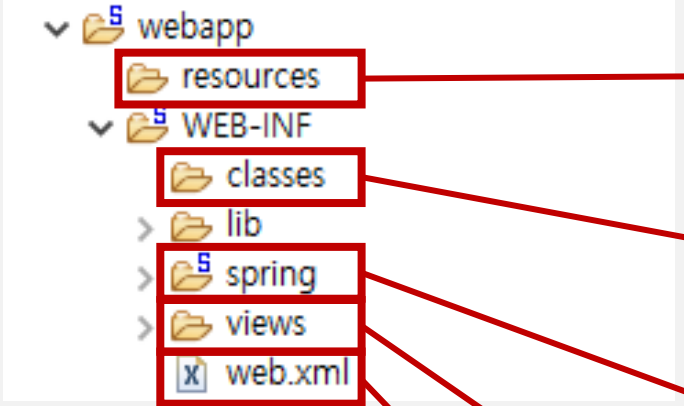
java
우리가 작성하는 .java 파일의 위치

resources
프로젝트 설정에 필요한 xml 등의 설정파일들

webapp
사용자 화면에 표시할 view 관련 파일들과
웹 컨테이너 설정에 필요한 xml 파일들

▶ Spring 프로젝트 구조

✓ webapp 폴더



resources
웹 상에 사용될 CSS, JS 파일 등

classes
src에 작성한 .java 파일을 컴파일 하여 만들어진 .class 파일

spring
spring의 설정 xml 문서들

views
HTML, JSP 등 사용자 화면에 보여질 웹 문서

web.xml
웹 서버에서 사용할 기본 설정을 기록