

# Spring Framework 과정

2021. 9. 1 ~ 3 (총3일, 21시간)

정 준 수 Ph.D

# 과정 목표

Spring Framework 구성 모듈을 기반으로 Maven 프로젝트로 구성하고 Spring의 핵심 기능인 의존성 주입(Dependency Injection), 제어의 역전(Inversion of Control) 및 웹(MVC) 애플리케이션과 RESTful 웹 서비스 프레임워크의 대한 이해와 실습을 통하여 프로그램 개발 역량을 습득

1. Spring Framework 개요 및 환경 설정
2. Spring 프로젝트 생성과 Maven 설정
3. DI(Dependency Injections)과 IoC(Inversion of Coverision)
4. 웹(MVC), JDBC
5. 실습예제

# 강의 진행 내용

1.첫째날: Netscape에서 Spring까지

2.둘째날: Software의 재사용(MVC)

3.세째날: RESTful API 구현과 JDBC 연동

(<https://www.redhat.com/ko/topics/integration/whats-the-difference-between-soap-rest>)

**Web** 의 동적 데이터 서비스 요구로부터 시작!

**CGI Servlet/JSP EJB Spring**

**본격적으로 Spring 강의에 들어 가기에 앞서 전해 드릴 내용이 있습니다.**

1. 사전 설문을 통하여 여러분들의 사전 Java 지식을 확인 하였으며, 이번 Spring 강의는 환경 설정 부분과 연결된 기술이 많아서 첫째날에는 가능한 개별 Framework을 가지고 설명 드리도록 하겠습니다.
2. 모르는 내용 또는 잠시 놓치신 내용이 있으면, Zoom 회의실을 만들어 놓았으니, 쉬는 시간을 이용하여 개별 설명을 전달할 수 있도록 하겠습니다.

## **프로그램 실습 환경 구축**

- 1. JDK 설치**
- 2. Tomcat 설치**
- 3. Maven 설치**
- 4. Spring Tools 4 for Eclipse 설치**

# 1 일차

**Netscape에서 Spring까지**

# Software란?

[https://en.wikipedia.org/wiki/John\\_Tukey](https://en.wikipedia.org/wiki/John_Tukey)



# World Wide Web

The **Web**, is an [information system](#) where documents and other [web resources](#) are identified by [Uniform Resource Locators](#) (URLs, such as `https://example.com/`), which may be interlinked by [hyperlinks](#), and are accessible over the [Internet](#).

[Create account](#) [Log in](#)

**WIKIPEDIA**  
The Free Encyclopedia

[Main page](#)[Contents](#)[Featured content](#)[Current events](#)[Random article](#)[Donate to Wikipedia](#)[Wikimedia Shop](#)[Interaction](#)[Help](#)[About Wikipedia](#)[Community portal](#)[Recent changes](#)[Contact Wikipedia](#)[Toolbox](#)[Print/export](#)[Languages](#)[Simple English](#)[العربية](#)[Bahasa Indonesia](#)[Bahasa Melayu](#)[Български](#)[Main Page](#) [Talk](#)[Read](#)[View source](#)[View history](#)

## Welcome to Wikipedia,

the free encyclopedia that anyone can edit.

4,101,617 articles in English

- [Arts](#)
- [Biography](#)
- [Geography](#)
- [History](#)
- [Mathematics](#)
- [Science](#)
- [Society](#)
- [Technology](#)
- [All portals](#)

### From today's featured article



**Windsor Castle** is a [medieval castle](#) and royal residence in [Windsor](#) in the English county of [Berkshire](#), notable for its long association with the [British royal family](#) and for its architecture. The original [motte-and-bailey castle](#), built after the [Norman invasion](#) by [William the Conqueror](#), was

designed to protect Norman dominance around the outskirts of London and to oversee a strategically important part of the [River Thames](#). The castle's lavish early 19th-century State Apartments are architecturally significant, and the 15th-century [St George's Chapel](#) is an outstanding example of [English Perpendicular Gothic](#) design. Since the time of [Henry I](#) it has been used by a succession of monarchs and is the longest-occupied palace in Europe. A popular tourist attraction, it is used as a venue for hosting state visits, and is the Queen's preferred weekend home. It was used as a refuge for the royal family during the Second World War and survived a [fire on 20 November 1992](#). More than five hundred people live and work in Windsor, making it the largest inhabited castle in the world. ([Full article...](#))

Recently featured: [HMS New Zealand](#) – [Luke P. Blackburn](#) – [Metroid Prime](#)

[Archive](#) – [By email](#) – [More featured articles...](#)

### Did you know...

### In the news

- [Israel](#) launches a **major military operation** in the [Gaza Strip](#), as hostilities with [Hamas](#) escalate.
- At least 50 schoolchildren are killed in **an accident** at a railway crossing near [Manfalut](#), [Egypt](#).
- Croatian generals [Ante Gotovina](#) and [Mladen Markač](#) are acquitted by the [International Criminal Tribunal for the former Yugoslavia](#).
- [Xi Jinping](#) becomes [General Secretary of the Chinese Communist Party](#) and a new [Politburo Standing Committee](#) is inaugurated.
- A total [solar eclipse](#) **occurs** in parts of [Australia](#) and the [South Pacific](#).
- [Justin Welby](#) is announced as the 105th [Archbishop of Canterbury](#).
- An [earthquake](#) off the Pacific coast of [Guatemala](#) kills dozens of people.

**Recent deaths:** [Bal Thackeray](#)

[Syrian civil war](#) – [Wikinews](#) – [More current events...](#)

**On this day...**



---

[Home](#)

---

[FAQs about 1995](#)

---

[About the author](#)

---

[About the book](#)

---

[Read Chapter One](#)

---

[Order 1995, the book](#)

---

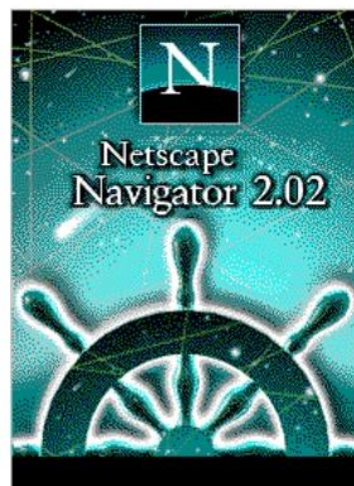
# The 1995 Blog

Windows 95 This way to the  
O.J. SET FREE Felt INTERNET  
The Year the Future Began

---

## Memorable moment in an exceptional year: The Netscape IPO of 1995

The year 1995 was filled with decisive turns and memorable developments; among them, the “[Netscape Moment](#)” of 25 years ago. It was an eye-popping moment in an exceptional year.



On August 9, 1995, Silicon Valley startup [Netscape Communications](#) made its stunning market debut and effectively [illuminated the emergent World Wide Web](#) for millions of people who, until then, were only vaguely familiar with its potential and promise.

Netscape’s initial public offering of shares stimulated the dot.com boom of the late 1990s and enabled what has been [called](#) “the technological, social, and financial tone of the Internet age.”

Even more flattering was Brian McCullough,

---

### Information

This entry was posted on August 7, 2020 by W. Joseph Campbell in [1990s](#), [Anniversaries](#), [Early Web](#), [Internet](#), [Netscape](#), [Popular culture](#), [Technology](#), [Watershed year](#), [World Wide Web](#) and tagged [1995](#), [Browser war](#), [dot.com boom](#), [Early Web](#), [Hinge moment](#), [Microsoft](#), [Netscape](#), [Newsweek](#), [Recent past](#), [Watershed year](#).

---

### Shortlink

<https://wp.me/p4HZIe-Zd>

---

### Navigation

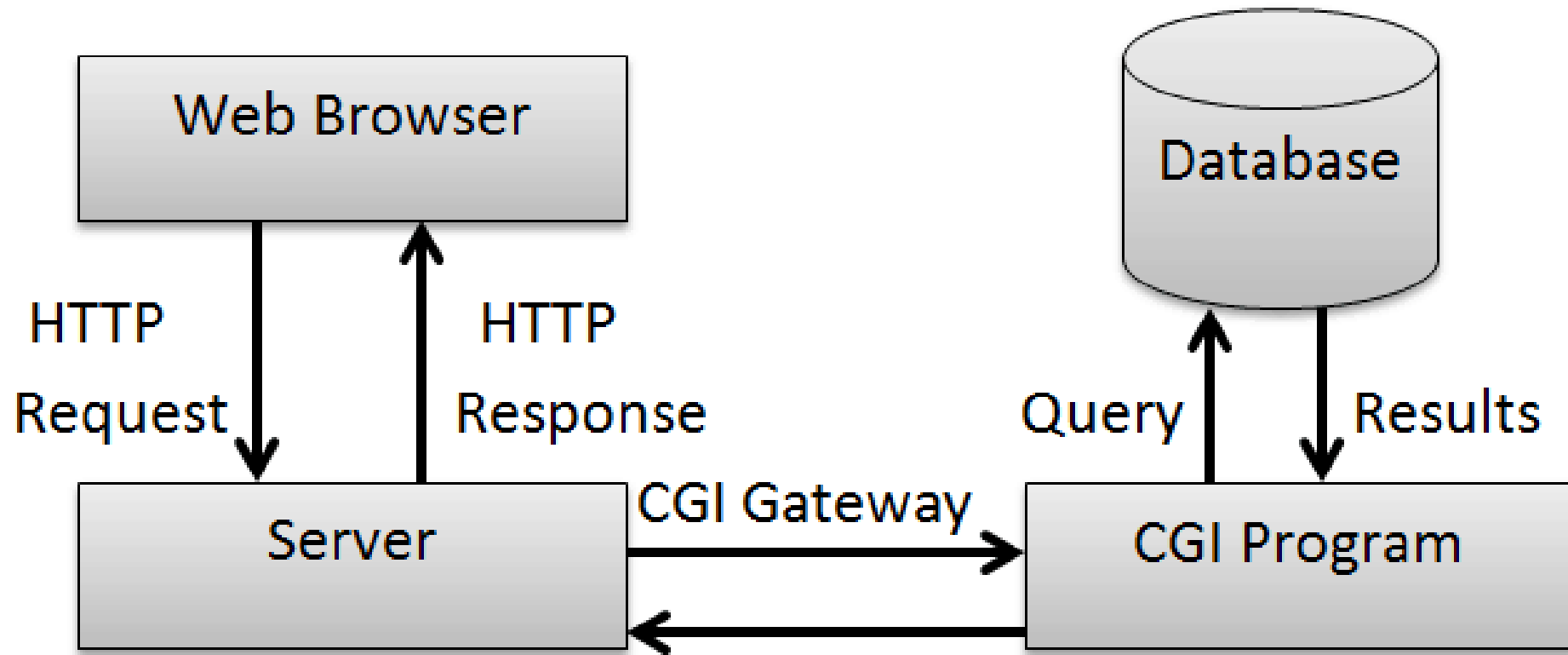
[Previous post](#)  
[Next post](#)

<https://1995blog.com/2020/08/07/memorable-moment-in-an-exceptional-year-the-netscape-ipo-of-1995/>

# CGI

**웹서버와 외부 프로그램 사이에서 정보를 주고받는 방법이나 규약**

# CGI(Common Gateway Interface)



## 웹 서버는 정적 웹서버와 동적 웹서버로 나뉜다.

### 정적 웹 서버 :

- HTTP 서버가 있는 컴퓨터로 구성.
- 서버에 존재하는 이미 저장된 파일(HTML, 스크립트 등)을 브라우저에게 전송.
- 서버에 저장된 데이터가 변경되지 않는 한 고정된 웹 페이지를 보게 됨.

### 동적 웹 서버

- 정적 웹 서버와 어플리케이션 서버(AS)로 구성.
- AS는 웹 서버에서 처리하지 못하는 동적 데이터에 대응하기 위해 만들어진 어플리케이션 서버(데이터베이스 조회, 로직 처리 등)
- 어플리케이션 서버는 프로그램에게 응답을 전달 받아 웹 서버에 전달하게 됨.
- WAS는 웹 서버 + 어플리케이션 서버를 포함하는 개념.(동적 서버 콘텐츠를 수행하는 것으로 정적 콘텐츠를 전달하는 일반적인 웹 서버와는 구별 하는 것 같다.)
- 어플리케이션 서버는 하나의 프로토콜로서 CGI와 유사한 기능을 수행한다고 봐야할 것 같다.

### 프로세스 :

- WAS가 웹 서버로부터 처리 요청을 받으면, 프로그램의 실행결과를 웹 서버에 전달 → 웹 서버는 해당 결과를 웹 클라이언트에 전송

# Tomcat 설치

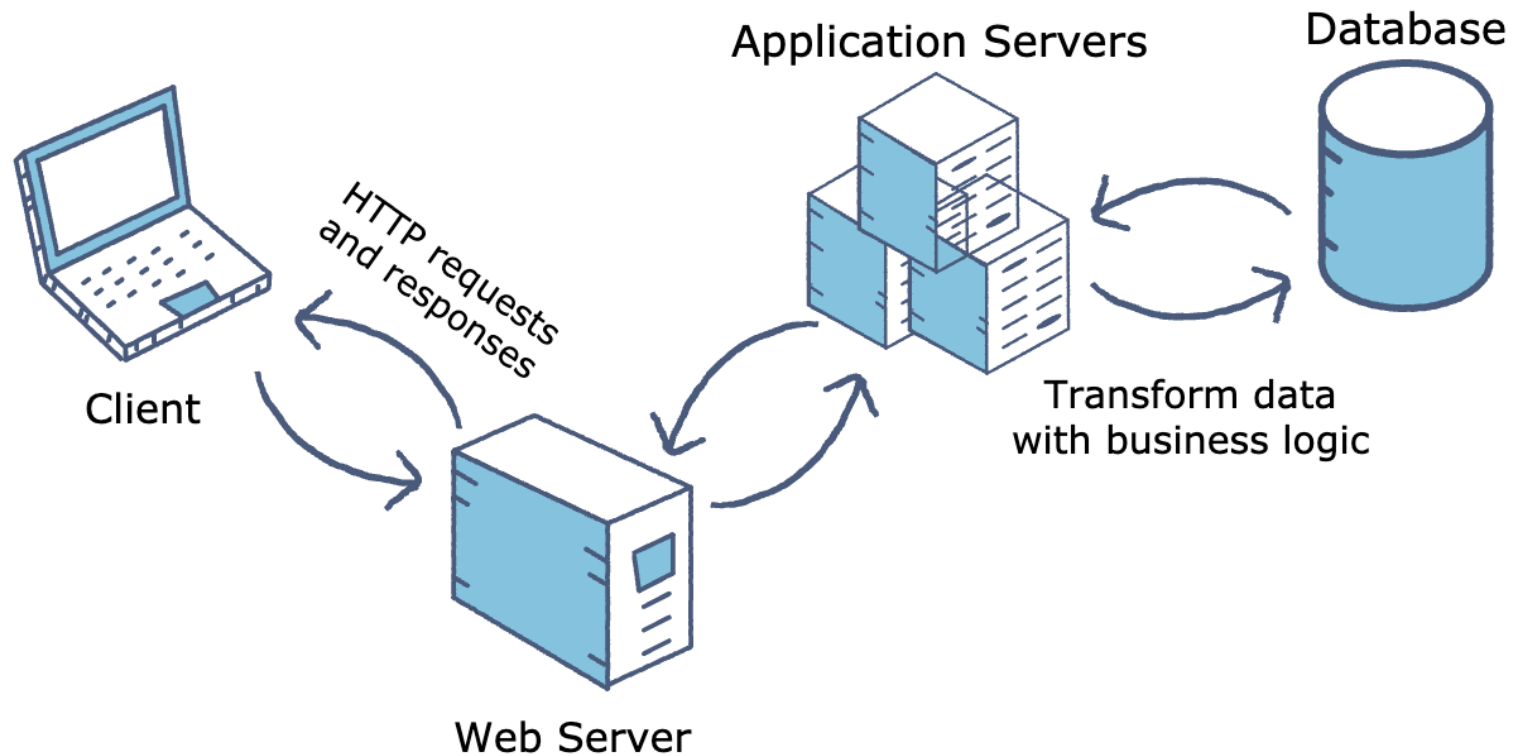
**Tomcat 8 Software Downloads**

<https://tomcat.apache.org/download-80.cgi>

**설치 확인:**

C:\Users\user\Desktop\jspstudy\apache-tomcat-8.5.70\bin\startup.bat

# Web Application Server





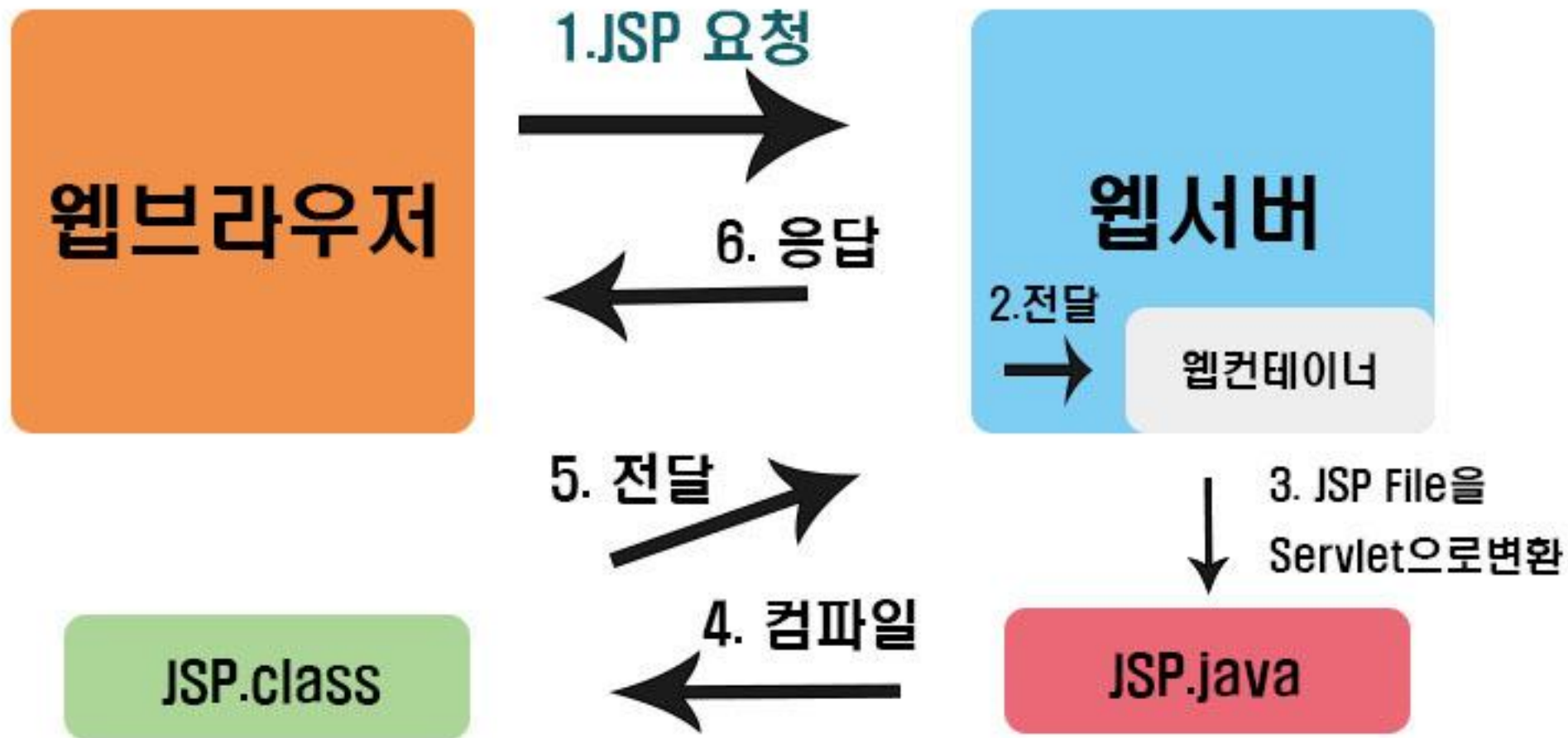
## **Web Server**

- Deliver static content.
- Content is delivered using the HTTP protocol only.
- Serves only web-based applications.
- No support for multi-threading.
- Facilitates web traffic that is not very resource intensive.

## **Application Server**

- Delivers dynamic content.
- Provides business logic to application programs using several protocols (including HTTP).
- Can serve web and enterprise-based applications.
- Uses multi-threading to support multiple requests in parallel.
- Facilitates longer running processes that are very resource-intensive.

# Servlet과 JSP



# Object-oriented programming

[https://en.wikipedia.org/wiki/Object-oriented\\_programming](https://en.wikipedia.org/wiki/Object-oriented_programming)

# Java

**Java** is a high-level, class-based, object-oriented programming language that is designed to have as few implementation dependencies as possible.

[https://en.wikipedia.org/wiki/Java\\_\(programming\\_language\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Java_(programming_language))

# Java 프로그램 실습

**JDK 설치:**

<https://www.oracle.com/kr/java/technologies/javase-jdk11-downloads.html>

**JDK 설치 확인:**

```
C:\Users\user>java -version  
java version "11.0.12" 2021-07-20 LTS  
Java(TM) SE Runtime Environment 18.9 (build 11.0.12+8-LTS-237)  
Java HotSpot(TM) 64-Bit Server VM 18.9 (build 11.0.12+8-LTS-237, mixed mode)
```

## 2. Spring 프로젝트 생성과 Maven 설정

Maven은 자바(Java) 기반 프로젝트의 Life Cycle을 관리를 위한 빌드 도구

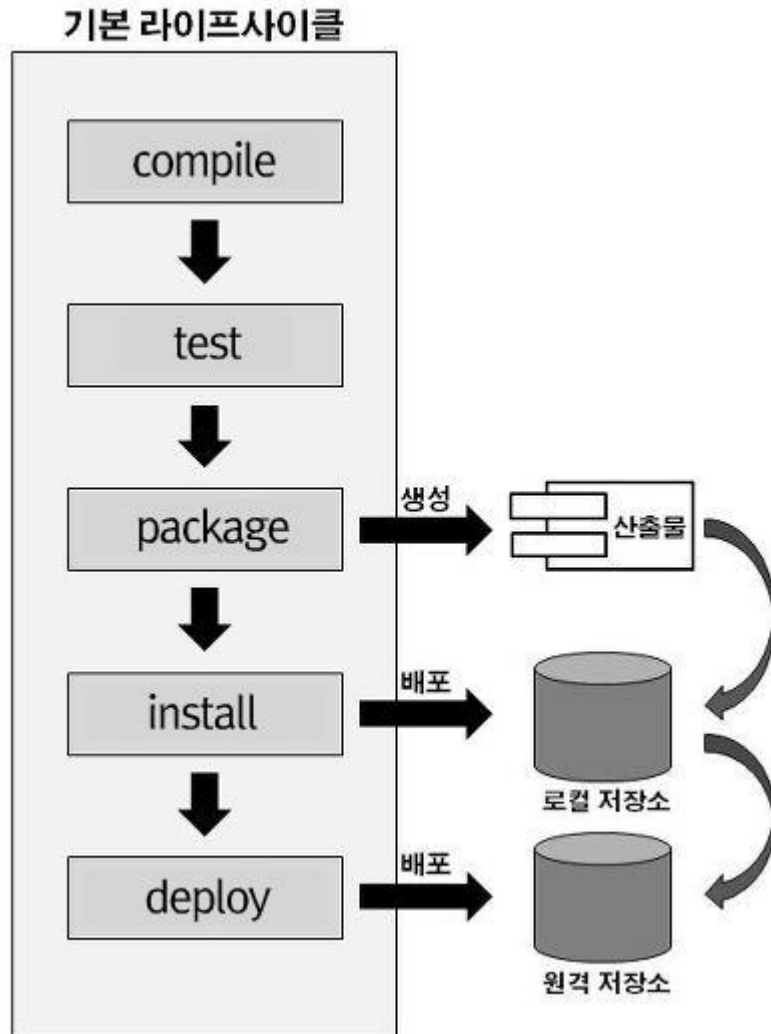
- 메이븐은 자바용 프로젝트 관리도구
- 메이븐은 컴파일과 빌드를 동시에 수행
- 테스트를 병행하거나 서버 측 배포(Deploy) 자원을 관리할 수 있는 환경 제공
- Library 관리 기능도 내포하고 있음
- pom.xml 파일 관리를 통해 개발, 유지보수 면에서 프로젝트 관리가 용이

## 메이븐을 사용하는 이유

- 편리한 Dependent Library 관리 – Dependency Management
- 여러 프로젝트에서 프로젝트 정보나 jar 파일들을 공유하기 쉬움
- 모든 프로젝트의 빌드 프로세스를 일관되게 가져갈 수 있음



## 메이븐의 빌드 생명주기(LifeCycle)



Life Cycle을 plugin, phase, goal을 정리하여 이야기하면, 메이븐은 프로젝트 생성에 필요한 단계 (phase)들을 Build Life Cycle이라 정의하고 Build Life Cycle은 default, clean, site 세가지로 표준 정의합니다.

## 메이븐 프로젝트 생성 입력 내용

- **groupId** - 프로젝트 속하는 그룹 식별 값. 회사, 본부, 또는 단체를 의미하는 값이 오며, 패키지 형식으로 계층을 표현한다. 위에서는 net.madvirus를 groupId로 이용하였다.
- **artifactId** - 프로젝트 결과물의 식별 값. 프로젝트나 모듈을 의미하는 값이 온다. 위에서는 sample을 artifactId로 이용하였다.
- **version** - 결과물의 버전을 입력한다. 위에서는 기본 값인 1.0-SNAPSHOT을 사용하였다.
- **package** - 기본적으로 생성할 패키지를 입력한다. 별도로 입력하지 않을 경우 groupId와 동일한 구조의 패키지를 생성한다.

# Maven 프로젝트의 기본 Directory 구성

## application-core

- **pom.xml**
- **src**
  - **main**
    - **java**
      - **com.package.dir**
    - **resources**
  - **test**
    - **java**
      - **com.package.dir**
    - **resources**

기본적으로 생성되는 폴더를 포함한 Maven 프로젝트의 주요 폴더는 다음과 같다.

- **src/main/java** - 자바 소스 파일이 위치한다.
- **src/main/resources** - 프로퍼티나 XML 등 리소스 파일이 위치한다. 클래스패스에 포함된다.
- **src/main/webapp** - 웹 어플리케이션 관련 파일이 위치한다. (WEB-INF 폴더, JSP 파일 등)
- **src/test/java** - 테스트 자바 소스 파일이 위치한다.
- **src/test/resources** - 테스트 과정에서 사용되는 리소스 파일이 위치한다. 테스트 시에 사용되는 클래스패스에 포함된다.

기본적으로 생성되지 않은 폴더라 하더라도 직접 생성해주면 된다. 예를 들어 **src/main** 폴더에 **resources** 폴더를 생성해주면 Maven은 리소스 폴더로 인식한다.

## Maven과 Library 관리 - 자바 버전 수정을 POM 파일 입력

pom.xml 파일을 열어서 아래 코드를 추가하여 이 설정은 컴파일 자바 버전을 1.8로 설정한다.

...생략

```
<build>
  <plugins>
    <plugin>
      <groupId>org.apache.maven.plugins</groupId>
      <artifactId>maven-compiler-plugin</artifactId>
      <configuration>
        <source>1.8</source>
        <target>1.8</target>
        <encoding>UTF-8</encoding>
      </configuration>
    </plugin>
  </plugins>
</build>

</project>
```

## POM 파일 기본 정의

Maven 프로젝트를 생성하면 pom.xml 파일이 프로젝트 루트 폴더에 생성된다. 이 pom.xml 파일은 Project Object Model 정보를 담고 있는 파일로서, 이 파일에서 다루는 주요 설정 정보는 다음과 같다.

- 프로젝트 정보 - 프로젝트의 이름, 개발자 목록, 라이선스 등의 정보를 기술
- 빌드 설정 - 소스, 리소스, 라이프 사이클 별 실행할 플러그인 등 빌드와 관련된 설정을 기술
- 빌드 환경 - 사용자 환경 별로 달라질 수 있는 프로파일 정보를 기술
- POM 연관 정보 - 의존 프로젝트(모듈), 상위 프로젝트, 포함하고 있는 하위 모듈 등을 기술

## POM 파일에서 프로젝트 정보를 기술하는 태그는 다음과 같다.

- <name> - 프로젝트 이름
- <url> - 프로젝트 사이트 URL

POM 연관 정보는 프로젝트간 연관 정보를 기술하는데, 관련 태그는 다음과 같다.

- <groupId> - 프로젝트의 그룹 ID 설정
- <artifactId> - 프로젝트의 Artifact ID 설정
- <version> - 버전 설정
- <packaging> - 패키징 타입 설정. 위 코드의 경우 프로젝트의 결과 Artifact가 jar 파일로 생성됨을 의미한다. jar뿐만 아니라 웹 어플리케이션을 위한 war나 JEE를 위한 ear 등의 패키징 타입이 존재한다.
- <dependencies> - 이 프로젝트에서 의존하는 다른 프로젝트 정보를 기술한다.
  - <dependency> - 의존하는 프로젝트 POM 정보를 기술
    - <groupId> - 의존하는 프로젝트의 그룹 ID
    - <artifactId> - 의존하는 프로젝트의 artifact ID
    - <version> - 의존하는 프로젝트의 버전
    - <scope> - 의존하는 범위를 설정

## POM 파일의 <dependency> 부분 설정

Maven을 사용하지 않을 경우 개발자들은 코드에서 필요로 하는 라이브러리를 각각 다운로드 받아야 한다. 예를 들어 아파치 commons DBCP 라이브러리를 사용하기 위해서는 DBCP뿐만 아니라 common pool 라이브러리도 다운로드 받아야 한다. 물론 commons logging을 비롯한 라이브러리도 모두 추가로 다운로드 받아 설치해 주어야 한다. 즉 코드에서 필요로 하는 라이브러리뿐만 아니라 그 라이브러리가 필요로 하는 또 다른 라이브러리도 직접 찾아서 설치해 주어야 한다.

하지만, Maven을 사용할 경우에는 코드에서 직접적으로 사용하는 모듈에 대한 의존만 추가해주면 된다. 예를 들어 commons-dbcp 모듈을 사용하고 싶은 경우 다음과 같은 <dependency> 코드만 추가해주면 된다.

```
<dependency>
  <groupId>commons-dbcp</groupId>
  <artifactId>commons-dbcp</artifactId>
  <version>1.2.1</version>
</dependency>
```

그러면, Maven은 commons-dbcp 뿐만 아니라 commons-dbcp가 의존하는 라이브러리를 자동으로 처리해준다.

# Maven 실습

<https://maven.apache.org/download.cgi>

<http://maven.apache.org/guides/getting-started/maven-in-five-minutes.html>

> java -cp target\my-app-1.0-SNAPSHOT.jar com.mycompany.app.App

> mvn help:describe -Dcmd=compile //plugin:goal 확인



# Java Projects with Maven 실습

<https://spring.io/guides/gs/maven/>

# 1. Spring Framework 개요 및 환경 설정

## Spring Framework란?

Java 엔터프라이즈 개발을 편하게 해주는 오픈소스 경량급 어플리케이션 프레임워크

- 자바(JAVA) 플랫폼을 위한 오픈소스(Open Source) 어플리케이션 프레임워크
- 자바 엔터프라이즈 개발을 편하게 해주는 오픈 소스 경량급 애플리케이션 프레임워크
- 자바 개발을 위한 프레임워크로 종속 객체를 생성해주고, 조립해주는 도구
- POJO(Plain Old Java Object) BEAN CONTAINER

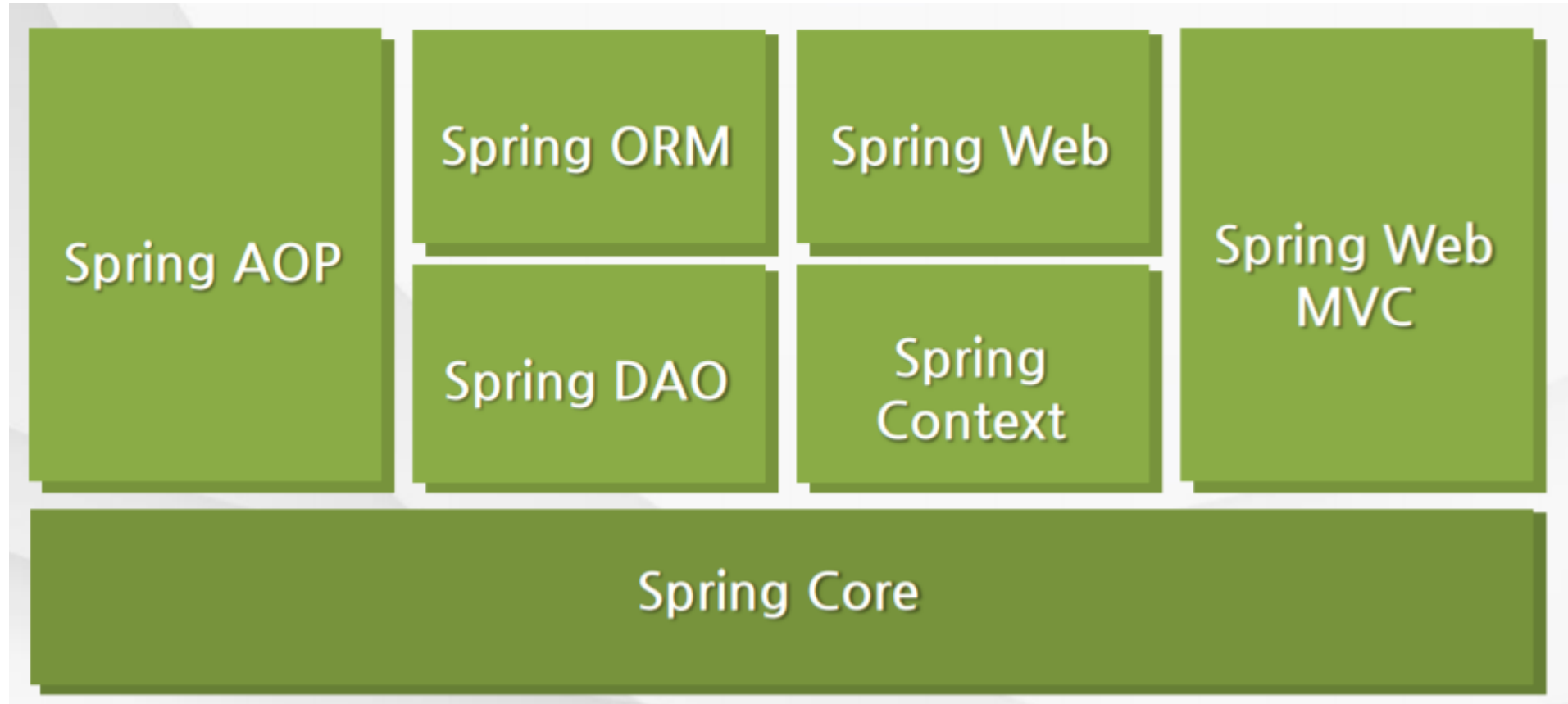
## Spring Framework의 특징

- 경량의 컨테이너로서 자바 객체를 직접 관리
- POJO(Plain Old Java Object) 방식의 프레임워크  
(POJO는 자바 모델이나, 기능, 프레임워크 등에 따르지 않고 홀로 독립적이며 단순한 기능만을 가진 객체를 의미, 자바에서는 이러한 객체를 Bean이라 부른다)
- IoC(Inversion of Control) 지원
- DI(Dependency Injection) 지원
- AOP(Aspect-Oriented Programming) 지원
- iBATIS, myBATIS, Hibernate 등의 데이터베이스 라이브러리 지원

## Spring Framework의 사용 장점

- 스프링 프레임워크를 적용하면 자바 코드 작성 부분을 줄일 수 있는 효과를 얻음
- 반면, 초기 프로젝트 셋팅이 다소 복잡하므로 충분한 연습이 필요함
- 반복되는 작업을 줄일 수 있어 기능 개발에 집중할 수 있음
- 프로젝트 관리가 용이함
- 다수의 개발자와 동시에 프로젝트 개발이 용이함

## Spring 프레임워크를 구성하는 기능 요소



# Maven Spring Boot Run

<https://devwithus.com/mvn-spring-boot-run/>

# Spring Quickstart Guide

<https://spring.io/quickstart>

# Spring Tools 4 for Eclipse

<https://spring.io/tools>

<https://spring.io/guides/gs/sts/>





spring





# Spring Framework

Provides core support for  
dependency injection,  
transaction management, web  
apps, data access, messaging,  
and more.

<https://spring.io/projects>

# What is Spring Bean ?

<https://devwithus.com/what-is-spring-bean/>

## 프로그램 결합 강도

### 강한 결합



### 약한 결합



# Dynamic web page

A server-side dynamic web page is a web page whose construction is controlled by an application server processing server-side scripts.

[https://en.wikipedia.org/wiki/Dynamic\\_web\\_page](https://en.wikipedia.org/wiki/Dynamic_web_page)

# Dynamic web page 실습

## 강사 소개

정 준 수 / Ph.D ( heinem@naver.com )

- 前) 삼성전자 연구원
- 前) 삼성의료원 (삼성생명과학연구소)
- 前) 삼성SDS (정보기술연구소)
- 現) (사)한국인공지능협회, AI, 머신러닝 강의
- 現) 한국소프트웨어산업협회, AI, 머신러닝 강의
- 現) 서울디지털재단, AI 자문위원
- 現) 한성대학교 교수(겸)
- 전문분야: Computer Vision, 머신러닝(ML), RPA
- <https://github.com/JSJeong-me/>

