

01. JSP 프로그램의 동작 원리와 실행 환경 구축

컴퓨터정보과
김진숙

학습내용

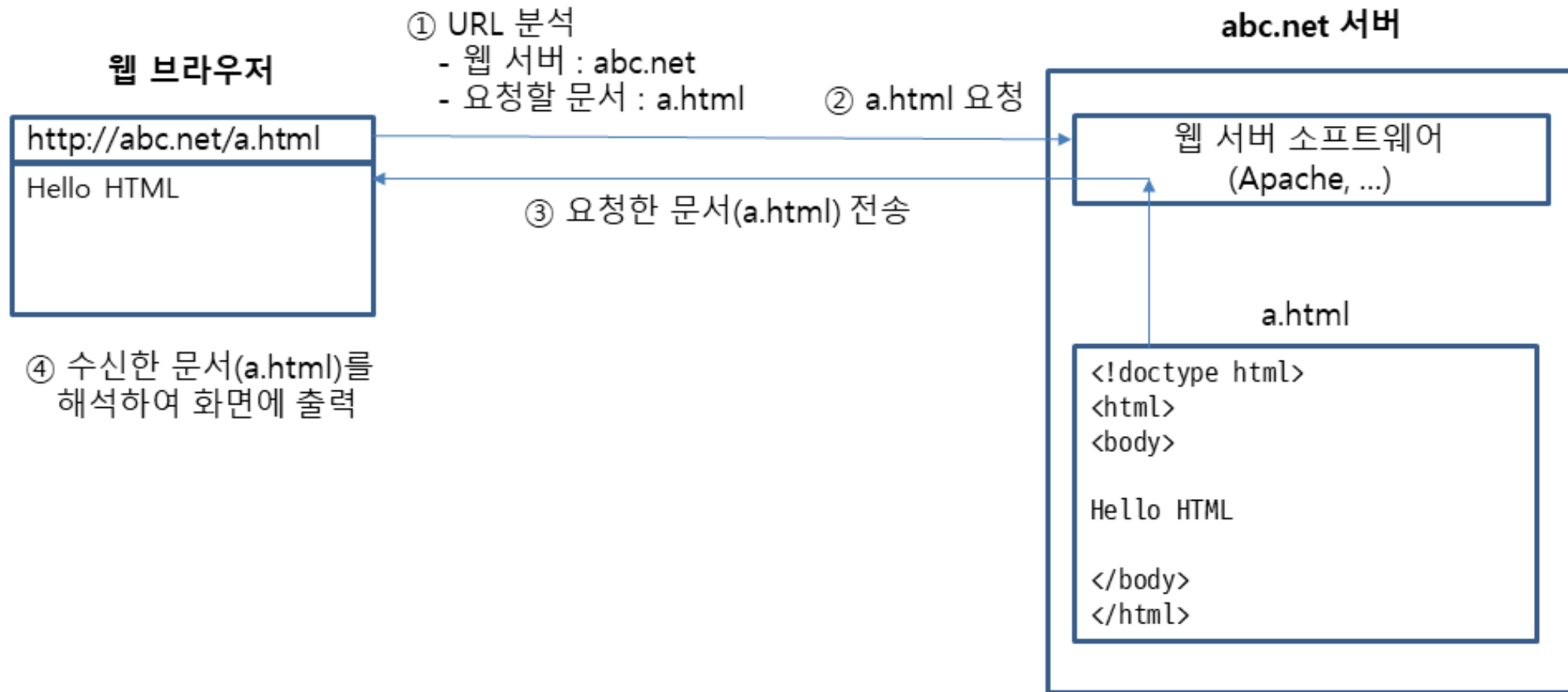
- 학습내용
 - HTML과 JSP
 - JSP 실행 환경 구축
 - 실행 환경 테스트

이 단원이 끝나면 알게 되는 것

1. 웹브라우저의 JSP 페이지 요청이 처리되는 과정을 그리고 설명해 보시오.
2. JDK와 톰캣의 설치과정(환경설정 포함)을 간단히 설명해 보시오.
3. 톰캣의 실행 방법을 설명해 보시오.

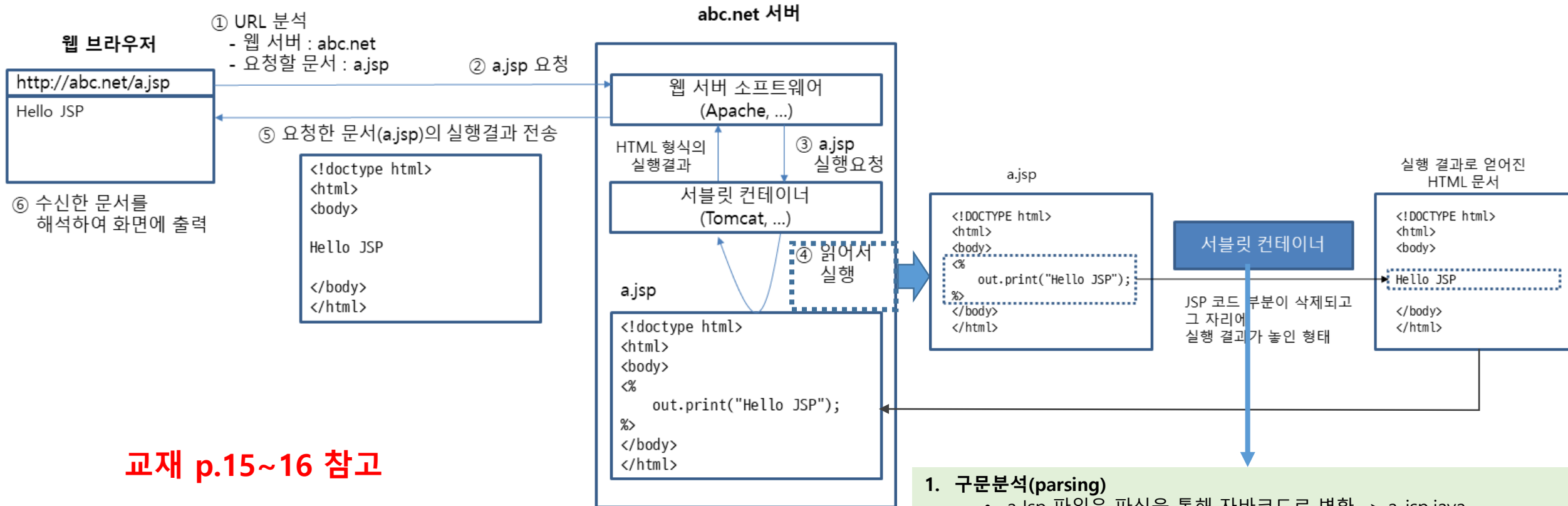
1.1 HTML과 JSP

- **HTML** 문서(정적 웹페이지)가 웹 브라우저에 표출되는 과정



1.1 HTML과 JSP

• JSP 파일(동적 웹페이지)의 처리 과정



1. 구문분석(parsing)
 - a.Jsp 파일은 파싱을 통해 자바코드로 변환 -> a_jsp.java
2. 컴파일(compile)
 - a_jsp.java 파일은 컴파일을 통해 실행파일이 만들어짐 -> a_jsp.class
3. 실행
 - a_jsp.class 파일이 실행되어 HTML 형태로 웹서버에 전달됨

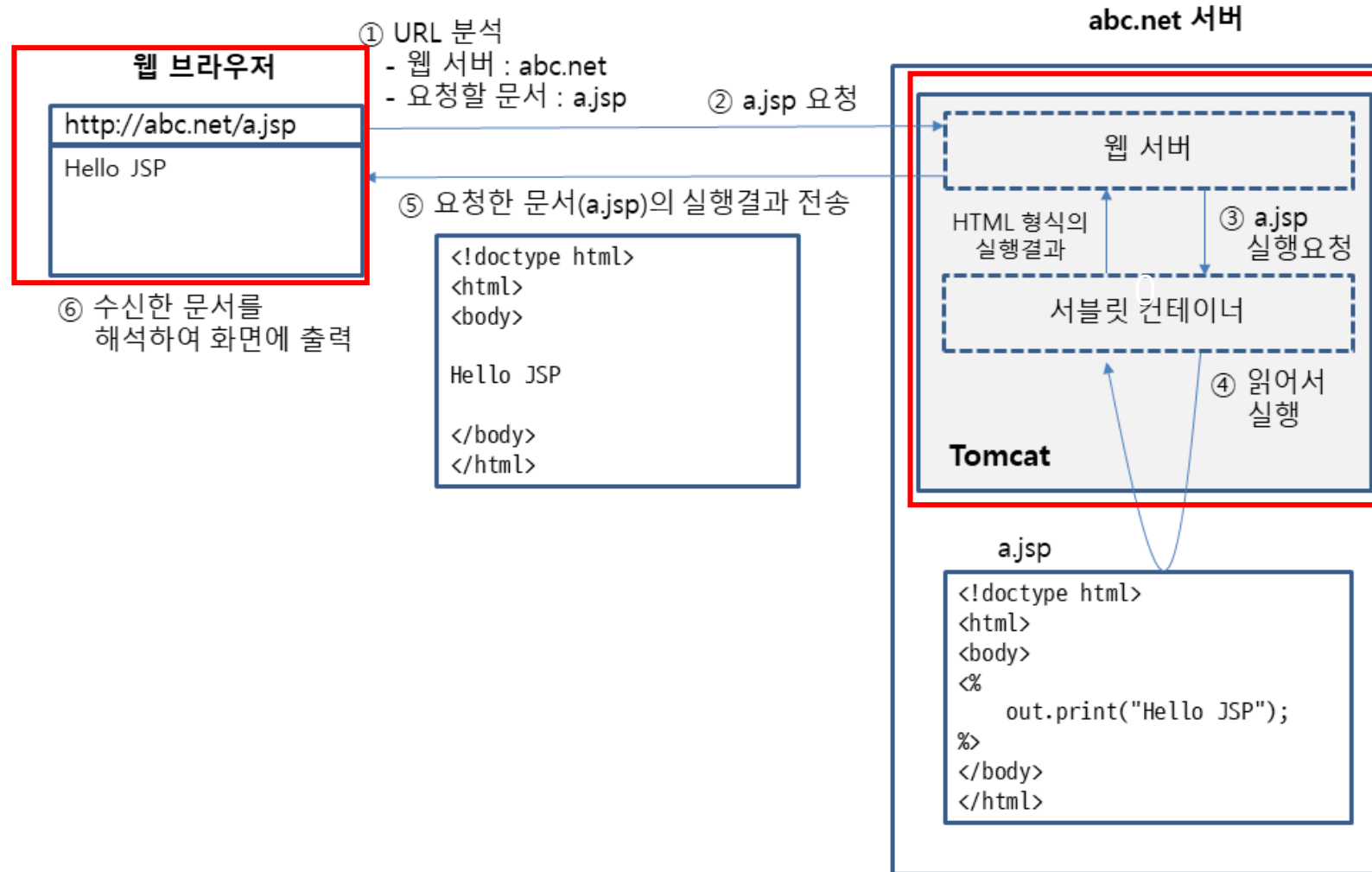
JSP 처리과정

- ① 웹 브라우저에서 주소창에 <http://abc.net/a.jsp> 를 입력하면 브라우저는 이를 분석하여 웹서버의 주소와 요청할 문서의 이름 파악
- ② 웹 브라우저는 abc.net 서버에게 a.jsp 파일을 요청
- ③ 웹 서버는 JSP에 대한 요청을 수신한 후 .jsp임으로 WAS에게 전달
- ④ 파일을 읽어서 실행
 - WAS는 해당 파일을 서블릿(.java파일 생성)으로 변환하는 파싱(parsing:구문분석 및 변환) 과정을 실행 해 **서블릿 파일 생성**(xxx_jsp.java)
 - 해당 JSP페이지가 처음 요청된 것일 경우 이 과정 처리
 - 이전에 요청되었던 페이지는 다시 파싱할 필요가 없으므로 바로 실행 단계로 이동
 - 서블릿은 **컴파일**(xxx_jsp.class 파일 생성)됨
 - JSP페이지가 최초로 호출된 때만 실시
 - 클래스 파일은 메모리에 로딩되어 **실행**됨
- ⑤ 실행결과(HTML)는 웹서버에 넘겨지고 웹서버는 웹 브라우저에게 전송
- ⑥ 웹 브라우저는 전송된 HTML을 해석하여 화면에 출력

1.2 JSP 실행 환경 구축

• JSP 실행 환경

- 톰캣 : 웹 서버 + 서블릿 컨테이너



[참고] Jasper와 Catalina

- Jasper
 - Jasper는 Tomcat의 JSP 엔진
 - Jasper는 JSP 파일을 구문 분석하여 서블릿 (Catalina에서 처리 할 수 있음)으로 Java 코드로 파싱
- Catalina
 - Catalina는 Tomcat의 서블릿 컨테이너 엔진
- Coyote
 - 톰캣에 TCP를 통한 프로토콜 지원

- **Coyote**가 HTTP요청을 받으면 **Catalina** 서블릿 컨테이너는 요청 중에서 java웹 어플리케이션을 해석하는데, 그중에 jsp에 관한 요청일 때 **Jasper**가 담당해서 처리.

1.2 JSP 실행 환경 구축

- JDK 설치
 - OpenJDK 사용
 - 오라클 JDK와 OpenJDK는 둘 다 오라클에 의해 관리
 - OpenJDK는 순수한 자바 규격만 구현한 JDK의 기준
 - 오라클 JDK는 여기에 몇 가지 기능이 추가된 것
 - OpenJDK 웹 사이트(<https://jdk.java.net/>)에서 압축 파일 다운로드하여 압축 해제
 - 버전은 14.0.2 사용

1.2 JSP 실행 환경 구축

• JDK 설치 (계속)

jdk.java.net

Production and Early-Access OpenJDK Builds, from Oracle

Ready for use: **JDK 17**, JMC 8

Early access: **JDK 19**, **JDK 18**, Loom, Metropolis, Panama, & Valhalla

Looking to learn more about Java? Visit [dev.java](#) for the latest Java developer news and resources.

Looking for Oracle JDK builds and information about Oracle's enterprise Java products and services? Visit the [Oracle JDK Download page](#).

https://download.java.net/java/GA/jdk14.0.2/205943a0976c4ed48cb16f1043c5c647/12/GPL/openjdk-14.0.2_windows-x64_bin.zip

jdk.java.net

GA Releases
JDK 17
JMC 8

Early-Access
Releases
JDK 19
JDK 18
Loom
Metropolis
Panama
Valhalla

Reference
Implementations
Java SE 17
Java SE 16
Java SE 15
Java SE 14
Java SE 13
Java SE 12
Java SE 11
Java SE 10
Java SE 9
Java SE 8
Java SE 7

Feedback
Report a bug

Archive

OpenJDK JDK 17.0.2 General-Availability Release

This page provides production-ready open-source builds of the Java Development Kit, version 17, an implementation of the Java SE 17 Platform under the GNU General Public License, version 2, with the Classpath Exception.

Commercial builds of JDK 17.0.2 from Oracle, under a non-open-source license, can be found at the Oracle Technology Network.

Documentation

- Features
- Release notes
- API Javadoc

Builds

Linux/AArch64	tar.gz (sha256)	185776417 bytes
Linux/x64	tar.gz (sha256)	187033144
macOS/AArch64	tar.gz (sha256)	182209404
macOS/x64	tar.gz (sha256)	184480668
Windows/x64	zip (sha256)	186216309

Notes

- The Alpine Linux build previously available on this page was removed as of

14.0.2 (build 14.0.2+12)

windows	64-bit	zip (sha256) 190M
Mac	64-bit	tar.gz (sha256) 185M
Linux	64-bit	tar.gz (sha256) 190M
	Source	Tags are jdk-14.0.2+12, jdk-14.0.2-ga

14.0.1 (build 14.0.1+7)

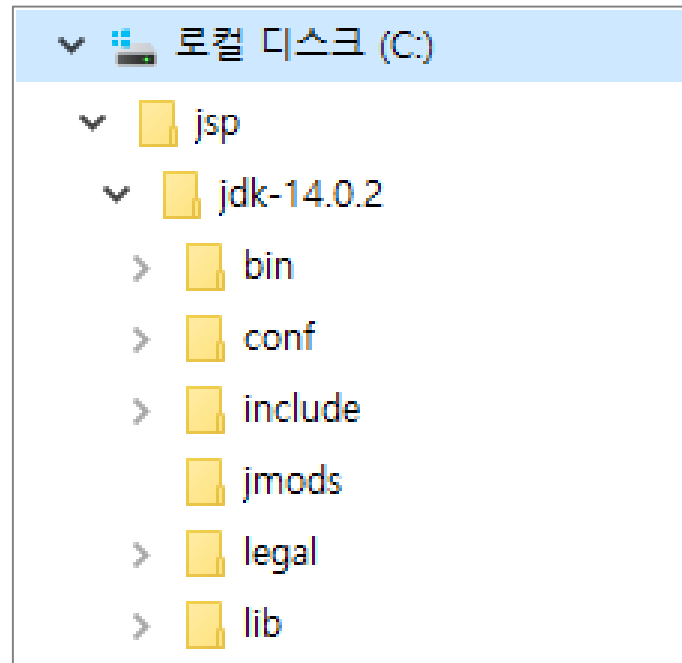
Windows	64-bit	zip (sha256) 190M
Mac	64-bit	tar.gz (sha256) 185M
Linux	64-bit	tar.gz (sha256) 190M
	Source	Tags are jdk-14.0.1+7, jdk-14.0.1-ga

14 GA (build 14+36)

Windows	64-bit	zip (sha256) 190M
---------	--------	-------------------

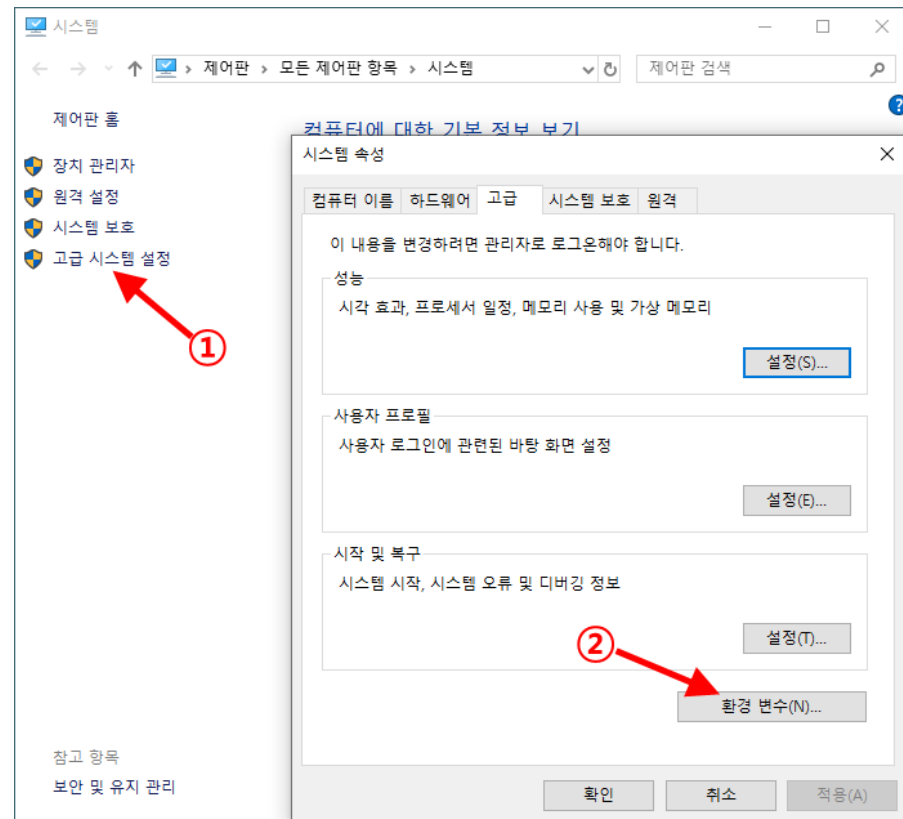
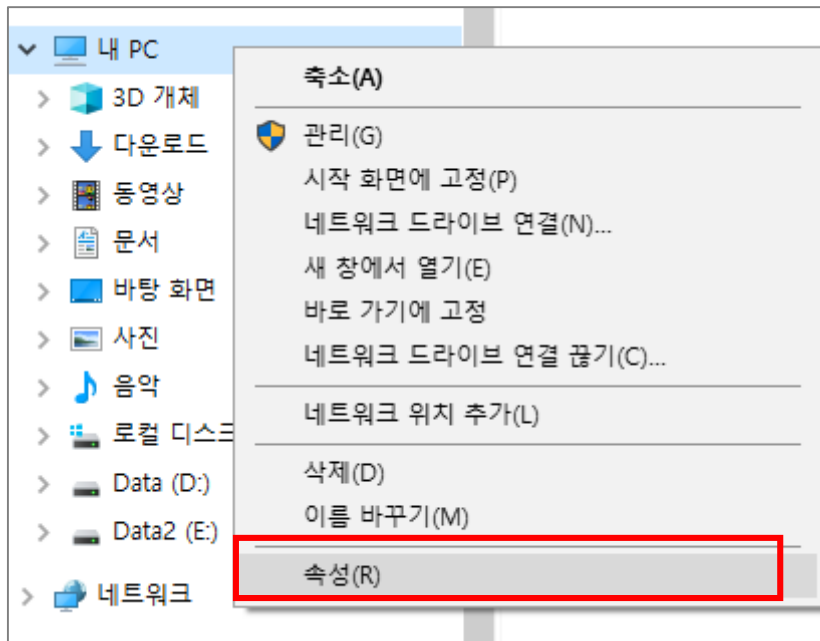
1.2 JSP 실행 환경 구축

- JDK 설치 (계속)
 - C 드라이브(또는 D 드라이브) 루트에 JSP 폴더를 생성
 - 이곳에 JSP 관련 프로그램들을 설치할 것임
 - JSP 폴더에 JDK 압축 파일 해제



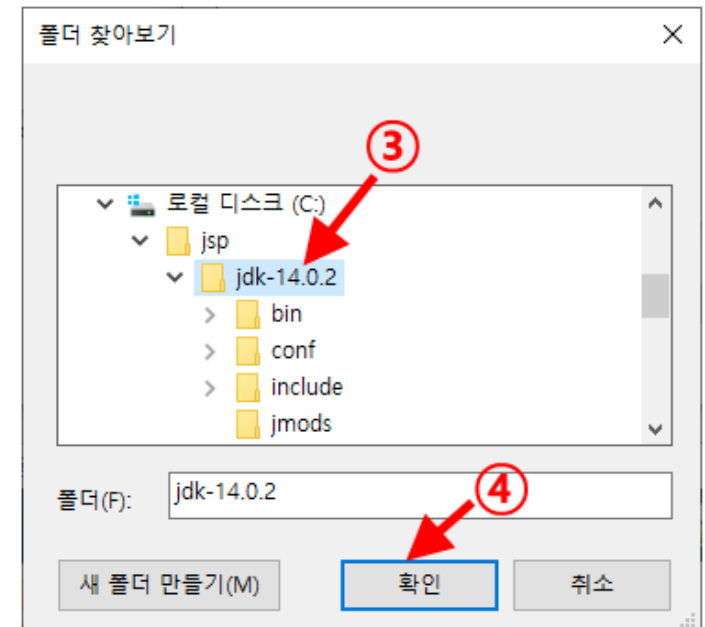
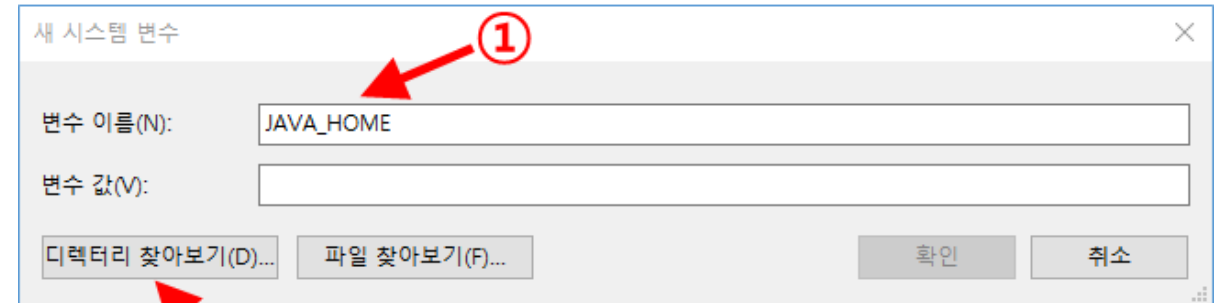
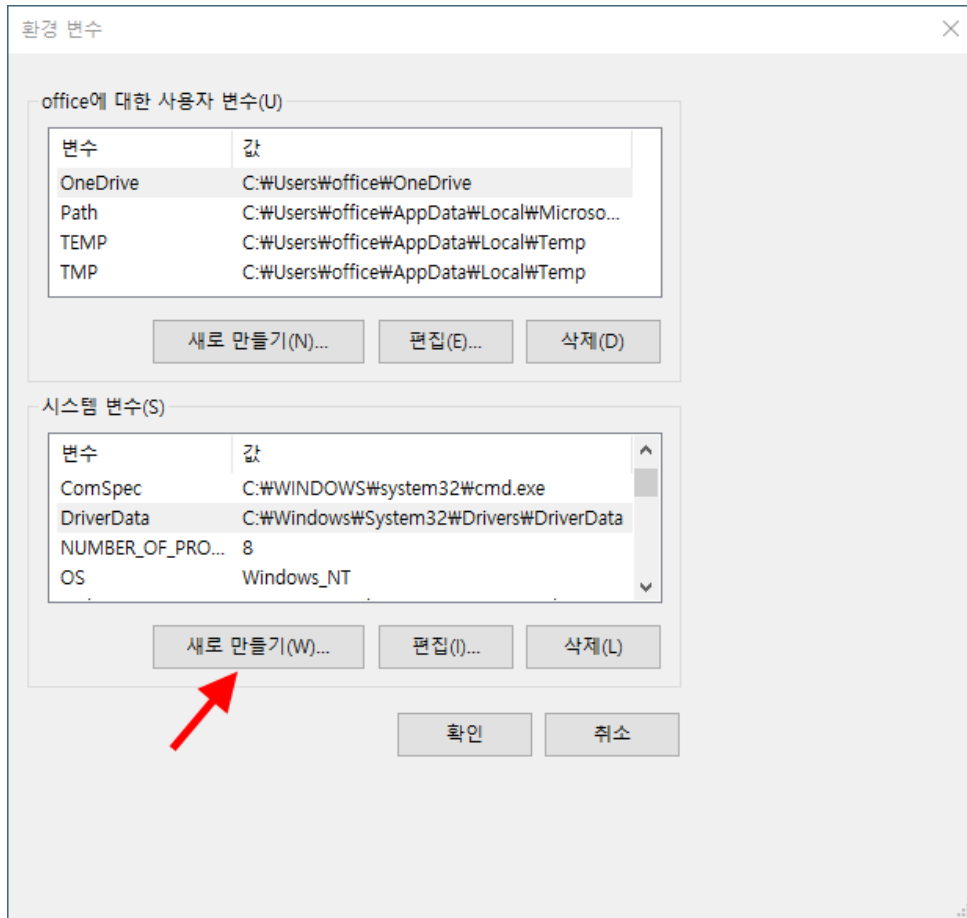
1.2 JSP 실행 환경 구축

- JDK 설치 (계속)
 - 환경변수 설정 : 두 가지 작업을 할 것임
 - 환경 변수 **JAVA_HOME**을 새로 만들어 JDK 폴더로 설정
 - **Path** 환경 변수에 JDK 폴더 아래 있는 bin 폴더를 추가



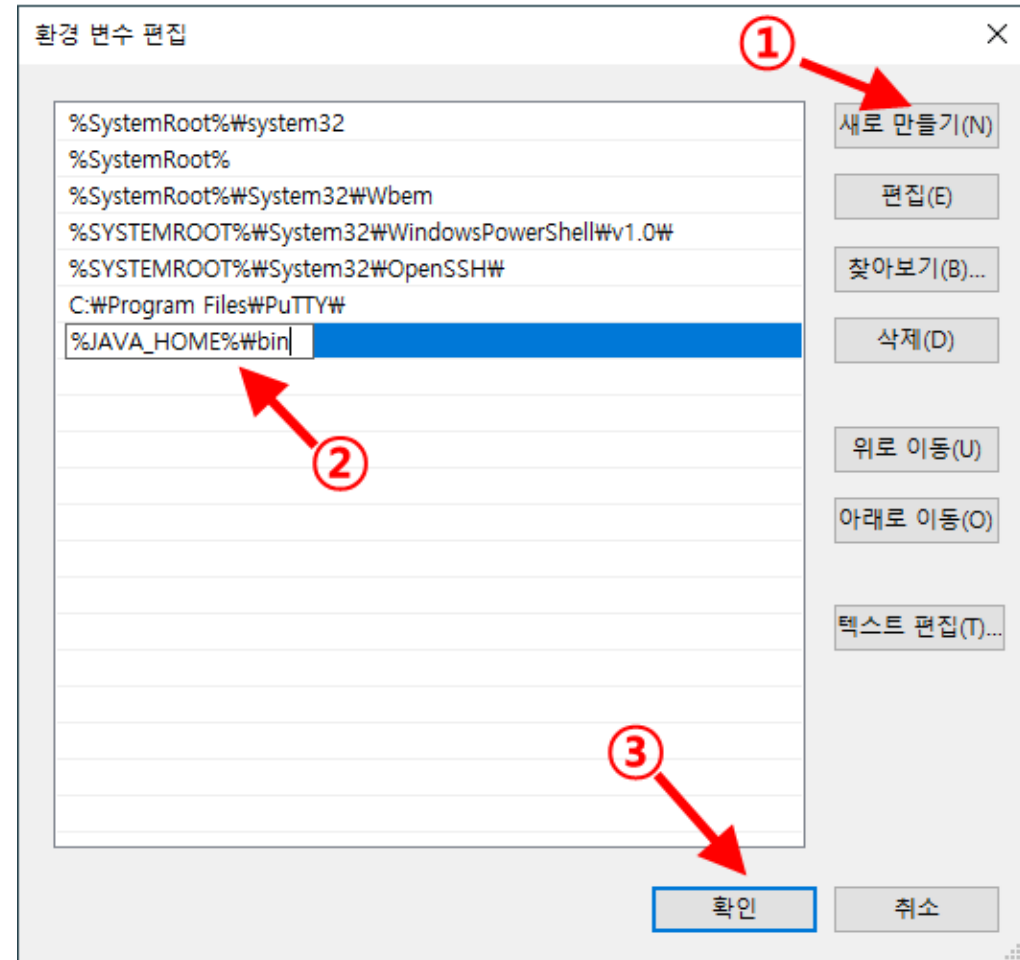
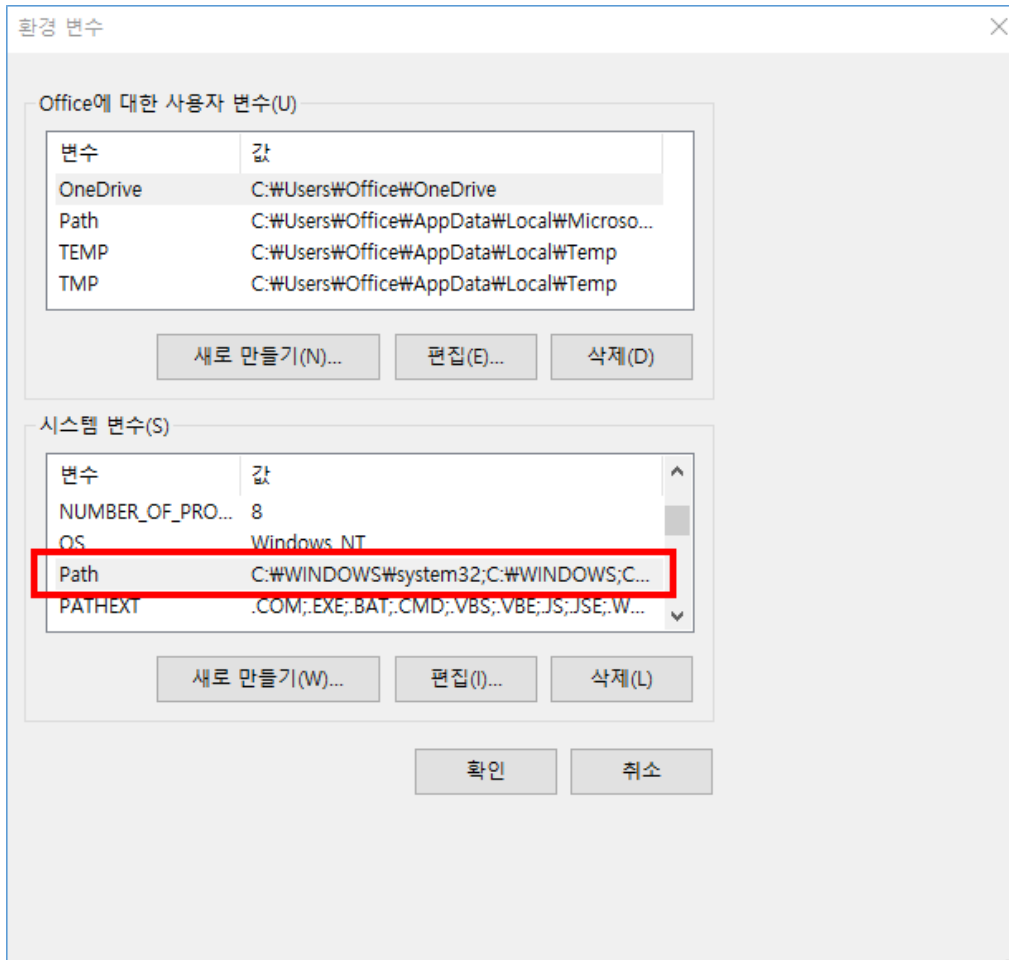
1.2 JSP 실행 환경 구축

- JDK 설치 (계속)
 - 환경 변수 **JAVA_HOME**을 새로 만들어 JDK 폴더로 설정



1.2 JSP 실행 환경 구축

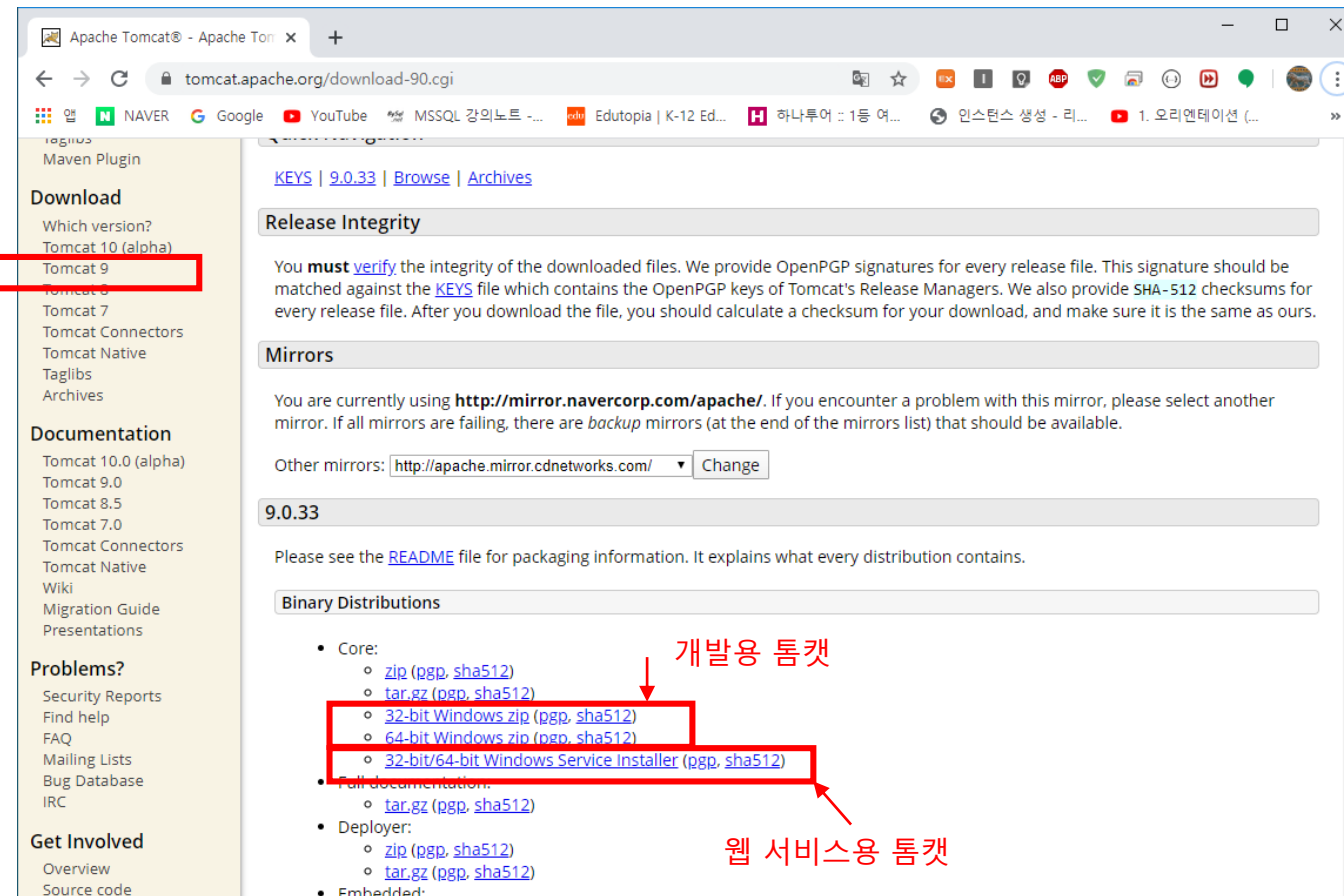
- JDK 설치 (계속)
 - **Path** 환경 변수에 JDK 폴더 아래 있는 bin 폴더를 추가



1.2 JSP 실행 환경 구축

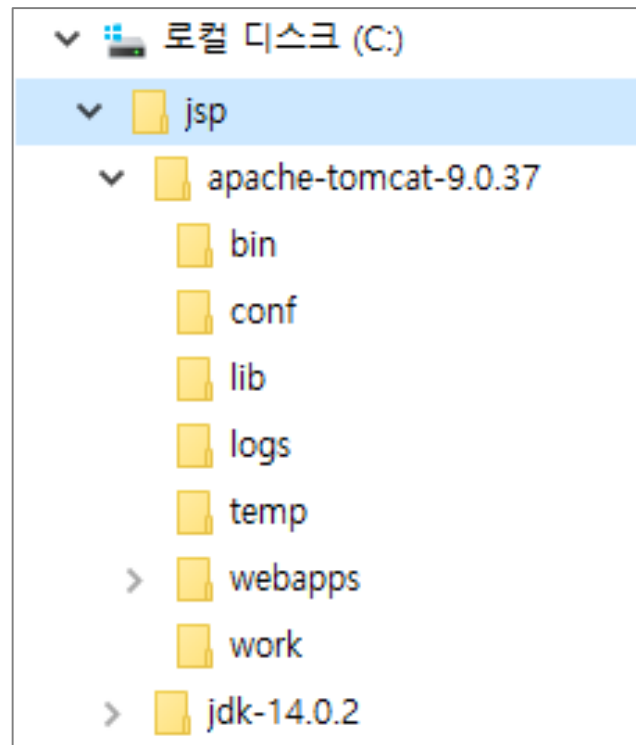
• 톰캣 설치

- 사이트 <http://tomcat.apache.org/> 에서 압축 파일 다운로드하여 압축 해제
 - 개발용 톰캣 버전 : apache-tomcat-9.0.58



1.2 JSP 실행 환경 구축

- 톰캣 설치 (계속)
 - 톰캣 설치 후 폴더 구조



1.3 실행 환경 테스트

- 테스트 프로그램 입력 및 저장
 - 아래 프로그램을 입력하고 1-1.jsp라는 이름으로 저장
 - 반드시 C:\jsp\apache-tomcat-9.0.58\webapps\ROOT에 저장할 것
 - 다른 폴더에 이 파일을 저장하면 톰캣이 찾지 못함

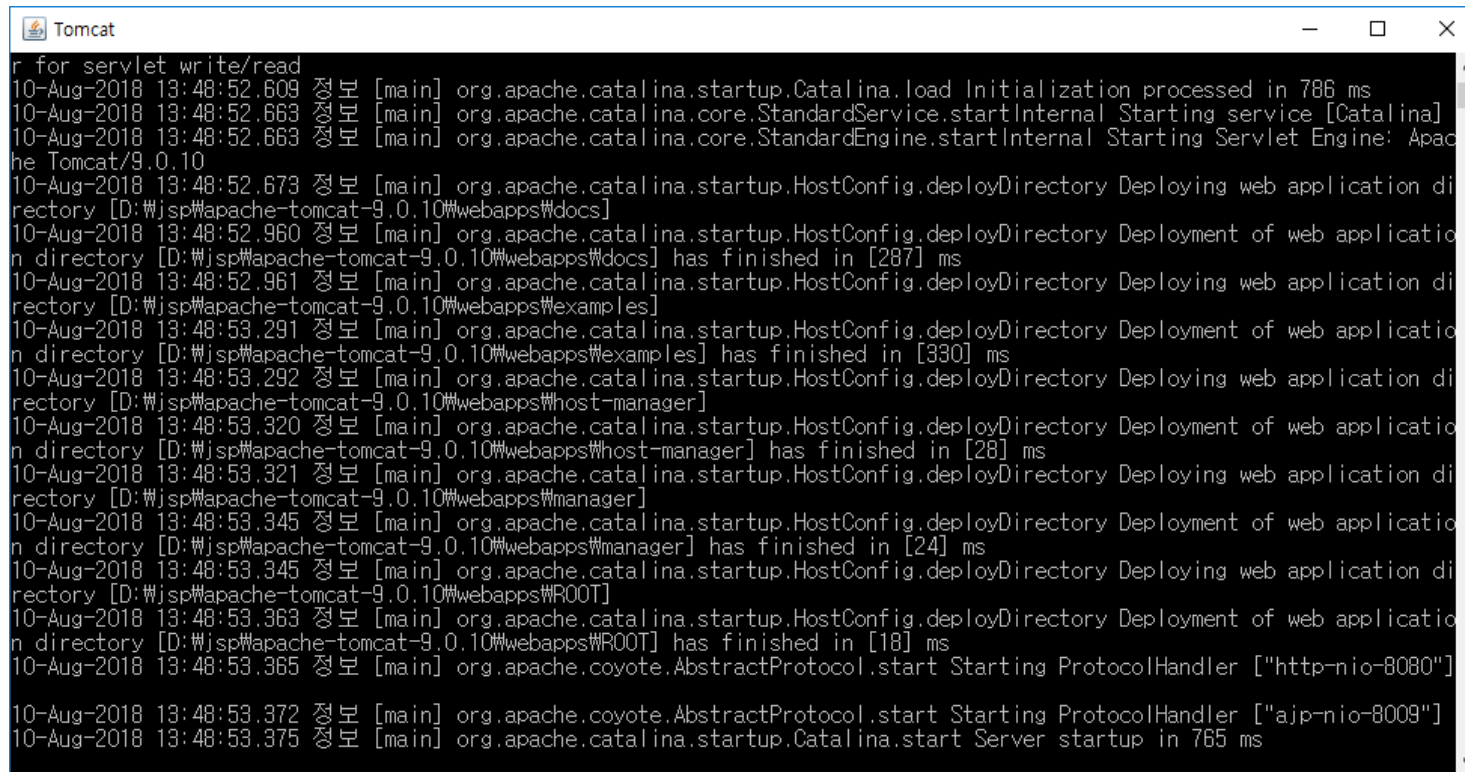
[예제 1-1] 톰캣 시험용 JSP 프로그램 (1-1.jsp)

```
<!doctype html>
<html>
<body>
<%
    out.println("Hello JSP");
%>
</body>
</html>
```

1.3 실행 환경 테스트

• 톰캣 실행

- 윈도우 탐색기를 열고 톰캣 시작 파일을 더블클릭해서 실행
 - C:\jsp\apache-tomcat-9.0.37\bin\startup.bat
- 아래 창이 떠 있어야 톰캣이 동작 중인 상태임

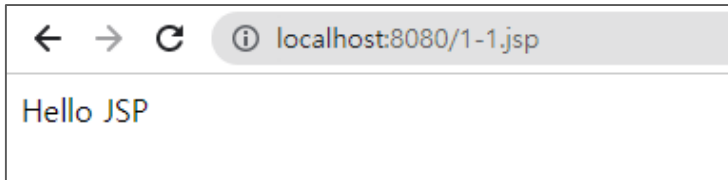


```
Tomcat
r for servlet write/read
10-Aug-2018 13:48:52.609 정보 [main] org.apache.catalina.startup.Catalina.load Initialization processed in 786 ms
10-Aug-2018 13:48:52.663 정보 [main] org.apache.catalina.core.StandardService.startInternal Starting service [Catalina]
10-Aug-2018 13:48:52.663 정보 [main] org.apache.catalina.core.StandardEngine.startInternal Starting Servlet Engine: Apache Tomcat/9.0.10
10-Aug-2018 13:48:52.673 정보 [main] org.apache.catalina.startup.HostConfig.deployDirectory Deploying web application directory [D:\jsp\apache-tomcat-9.0.10\webapps\docs]
10-Aug-2018 13:48:52.960 정보 [main] org.apache.catalina.startup.HostConfig.deployDirectory Deployment of web application directory [D:\jsp\apache-tomcat-9.0.10\webapps\docs] has finished in [287] ms
10-Aug-2018 13:48:52.961 정보 [main] org.apache.catalina.startup.HostConfig.deployDirectory Deploying web application directory [D:\jsp\apache-tomcat-9.0.10\webapps\examples]
10-Aug-2018 13:48:53.291 정보 [main] org.apache.catalina.startup.HostConfig.deployDirectory Deployment of web application directory [D:\jsp\apache-tomcat-9.0.10\webapps\examples] has finished in [330] ms
10-Aug-2018 13:48:53.292 정보 [main] org.apache.catalina.startup.HostConfig.deployDirectory Deploying web application directory [D:\jsp\apache-tomcat-9.0.10\webapps\host-manager]
10-Aug-2018 13:48:53.320 정보 [main] org.apache.catalina.startup.HostConfig.deployDirectory Deployment of web application directory [D:\jsp\apache-tomcat-9.0.10\webapps\host-manager] has finished in [28] ms
10-Aug-2018 13:48:53.321 정보 [main] org.apache.catalina.startup.HostConfig.deployDirectory Deploying web application directory [D:\jsp\apache-tomcat-9.0.10\webapps\manager]
10-Aug-2018 13:48:53.345 정보 [main] org.apache.catalina.startup.HostConfig.deployDirectory Deployment of web application directory [D:\jsp\apache-tomcat-9.0.10\webapps\manager] has finished in [24] ms
10-Aug-2018 13:48:53.345 정보 [main] org.apache.catalina.startup.HostConfig.deployDirectory Deploying web application directory [D:\jsp\apache-tomcat-9.0.10\webapps\ROOT]
10-Aug-2018 13:48:53.363 정보 [main] org.apache.catalina.startup.HostConfig.deployDirectory Deployment of web application directory [D:\jsp\apache-tomcat-9.0.10\webapps\ROOT] has finished in [18] ms
10-Aug-2018 13:48:53.365 정보 [main] org.apache.coyote.AbstractProtocol.start Starting ProtocolHandler ["http-nio-8080"]
10-Aug-2018 13:48:53.372 정보 [main] org.apache.coyote.AbstractProtocol.start Starting ProtocolHandler ["ajp-nio-8009"]
10-Aug-2018 13:48:53.375 정보 [main] org.apache.catalina.startup.Catalina.start Server startup in 765 ms
```

- 코드가 깨질 경우
- %bin%\catalina.bat 파일 코드 수정
- p.25쪽
- set "JAVA_OPTS=%JAVA_OPTS% -Duser.language=en"

1.3 실행 환경 테스트

- 테스트 프로그램 실행
 - 웹 브라우저를 열고 주소창에 다음과 같은 URL을 입력한 뒤 엔터
 - **http://localhost:8080/1-1.jsp**
 - 화면에 "Hello JSP"라는 글귀가 보이면, 톰캣이 정상적으로 잘 동작하는 것임



- localhost 또는 127.0.0.1은 내가 사용하고 있는 컴퓨터(이 상황에서는 웹 브라우저가 실행되고 있는 컴퓨터)를 가리키는 특별한 호스트명과 IP 주소
- localhost뒤에 있는 ":8080"은 TCP/IP 포트 번호를 의미
 - 본래 웹(HTTP 프로토콜)을 위한 포트 번호는 80이지만 톰캣은 디폴트 설정은 8080
 - 만약 URL에 ":8080"을 따로 적지 않고 싶다면, 톰캣의 설정 파일을 수정하여 80 포트를 이용하도록 설정을 변경할 수 있음

답변할 수 있겠지요?

1. 웹브라우저의 JSP 페이지 요청이 처리되는 과정을 그리고 설명해 보시오.
2. JDK와 톰캣의 설치과정(환경설정 포함)을 간단히 설명해 보시오.
3. 톰캣의 실행 방법을 설명해 보시오.