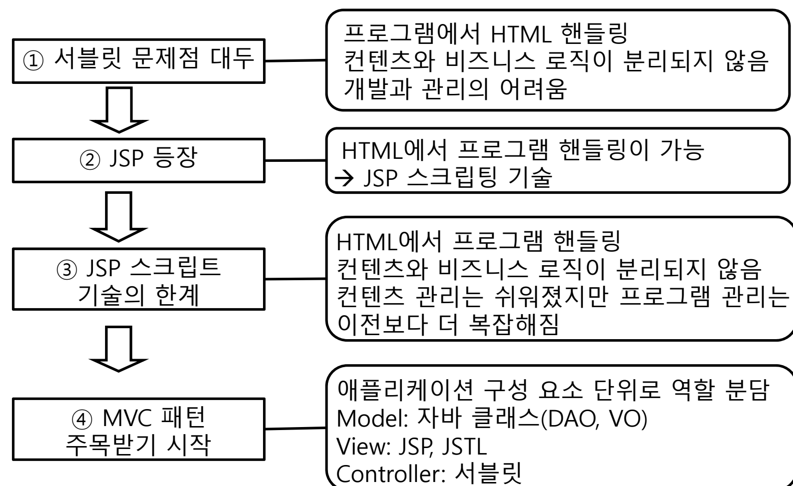
웹 MVC

524730-1
2019년 봄학기
4/29/2019
박경신

Servlet 이해하기

- Servlet
  - 자바 플랫폼에서 컴포넌트 기반의 웹애플리케이션 개발기술
- JSP는 서블릿 기술에 기반함
  - Servlet의 프리젠테이션 문제를 해결하기 위해 JSP가 등장
  - 이로 인해 웹 애플리케이션의 유지보수 어려움 심각.
- JSP 모델2가 주목받으며 다시 서블릿에 대한 중요성 부각

Servlet 변천

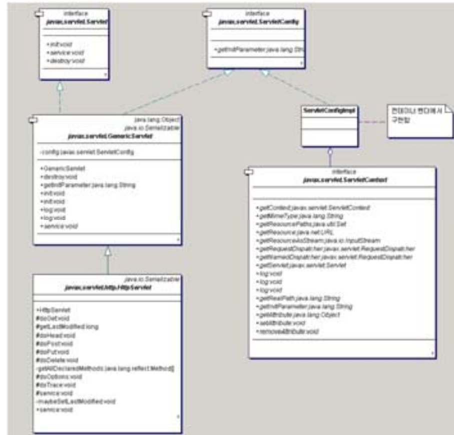


Servlet 이점

- 웹 애플리케이션 개발 시 Servlet 이점
  - 컨텐츠와 비즈니스 로직을 분리할 수 있음
  - 컨트롤러와 뷰의 역할 분담 : 웹 디자이너와 개발자 간의 원활한 공동작업이 가능해짐
  - 유지보수가 수월함
  - 기능의 확장이 용이함
  - 개발자가 HTML, 자바스크립트 스타일시트 등 복잡한 기술을 모두 알아야 할 필요가 없음

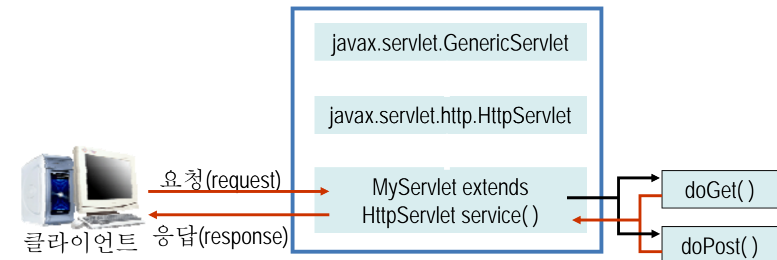
Servlet API

- Servlet은 자바 클래스로 제작됨
- javax.servlet.GenericServlet과 javax.servlet.http.HttpServlet
- API 구조



Servlet 구조

- HttpServlet 구조
  - 일반적으로 서블릿은 javax.servlet.http.HttpServlet을 상속
  - service() 메서드는 컨테이너에서 호출
  - doGet(), doPost() 메서드를 오버라이드해서 처리에 필요한 기능을 구현



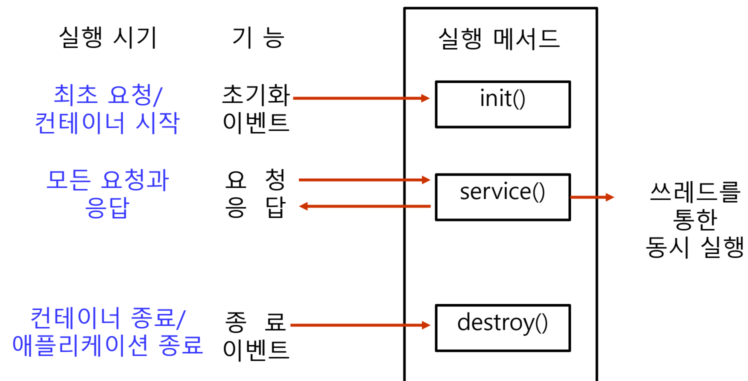
Servlet 구조

- GET 방식
  - 서버에 있는 정보를 가져오기 위해 설계됨
  - 240바이트까지 전달할 수 있음
  - QUERY_STRING 환경변수를 통해 전달
  - 형식 : http://xxx.xxx.co.kr/servlet/login?id=hj&name=hong
  - URL노출로 보안성이 요구되는 경우엔 사용할 수 없음
  - 검색엔진에서 검색단어 전송에 많이 이용함
- POST 방식
  - 서버로 정보를 올리기 위해 설계됨
  - 데이터크기의 제한은 없음
  - URL에 parameter가 표시되지 않음

Servlet 구조

- 서블릿 로딩
  - init() 메서드
  - 최초 클라이언트 요청 시 init() 메서드가 호출되며 메모리에 적재됨.
- 요청 처리
  - service() 메서드
  - service() 메서드가 컨테이너에 의해 호출되며 사용자
- 처리 수행
  - doGet(), doPost() 메서드
- 서블릿 종료
  - destroy() 메서드

Servlet 생명주기



Servlet 이해하기

- **web.xml 에 다음 내용 추가**

```
<servlet-mapping>
        <servlet-name>invoker</servlet-name>
        <url-pattern>/servlet/*</url-pattern>
</servlet-mapping>
```

HttpServletRequest 클래스

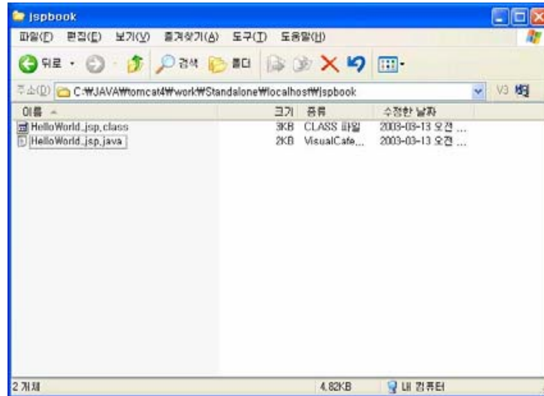
- **HttpServletRequest 클래스**
  - HttpServlet 클래스의 doGet(), goPost() 메서드 호출시 파라미터로 전달됨.
  - 사용자요청과 관련된 정보를 제공.
  - HTML 폼 입력값을 가져옴
  - 쿠키, 세션정보에 접근할 수 있음
  - 클라이언트 IP주소를 알수 있음

HttpServletResponse 클래스

- **HttpServletResponse 클래스**
  - HttpServlet 클래스의 doGet(), goPost() 메서드 호출 시 파라미터로 전달
  - 사용자 응답을 처리하기 위한 클래스
  - MIME Type 설정
  - HTTP 헤더 정보 설정
  - 페이지 전환

Servlet 코드로 생성된 JSP

- 서블릿 코드로 생성된 JSP



Servlet 코드로 생성된 JSP

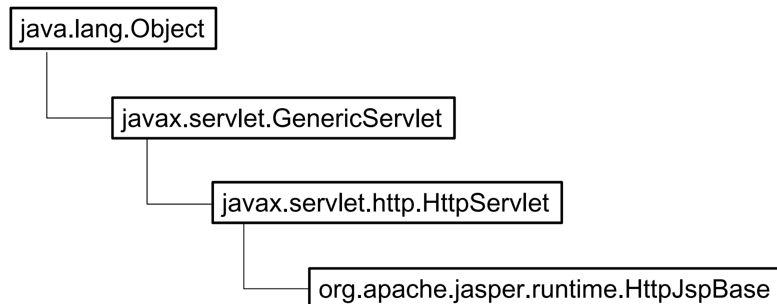
- 서블릿 코드로 생성된 JSP

```
package org.apache.jsp;
import javax.servlet.*;
import javax.servlet.http.*;
import javax.servlet.jsp.*;
import org.apache.jasper.runtime.*;

public class HelloWorld_jsp extends HttpJspBase {
}
```

Servlet 코드로 생성된 JSP

- 서블릿 코드로 생성된 JSP



Servlet 코드로 생성된 JSP

- JSP 파일의 모든 내용은 _jspService() 메서드에 위치

```
public void _jspService(HttpServletRequest request, HttpServletResponse response)
        throws java.io.IOException, ServletException {
      ….
      …..
      out.write("\r\n\r\n");
      out.write("<HTML>\r\n");
      out.write("<HEAD>");
      out.write("<TITLE>Hello World");
      out.write("</TITLE>");
      out.write("</HEAD>\r\n\r\n");
      out.write("<BODY>");
      out.write("<H2>Hello World : 헬로월드");
      out.write("</H2>\r\n오늘의 날짜와 시간은 : ");
      out.print( new java.util.Date() );
     … 이하중략
}
```

JSP 개발 방법

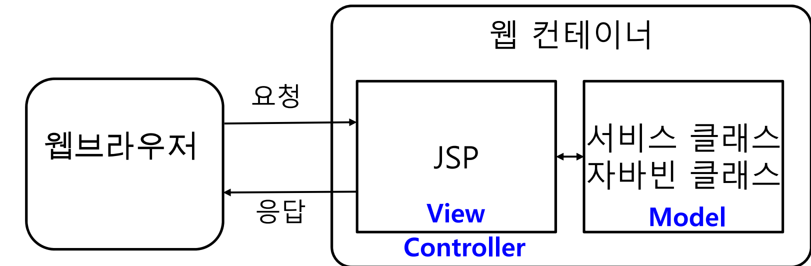
- 디자인 패턴

디자인 패턴은 기존 환경에서 반복적으로 일어나는 문제를 설명하고, 그 문제 해법의 핵심을 설명하는 것이다. 이렇게 하면 같은 방법을 두 번 반복하지 않고, 이 해법을 백만 번 이상 재사용할 수 있다. - 크리스토퍼알렉산더

  - 객체 지향 소프트웨어 개발에 필요한 기법을 정리
  - 소프트웨어 유지보수에 유리
  - 개발 표준화와 유지보수의 효율성

모델 1

- 모델1은 초기 JSP개발에 사용된 모델
- 일반적으로 사용되는 JSP개발 방법
- 유지보수의 어려움으로 인해 최근엔 모델2가 권장됨



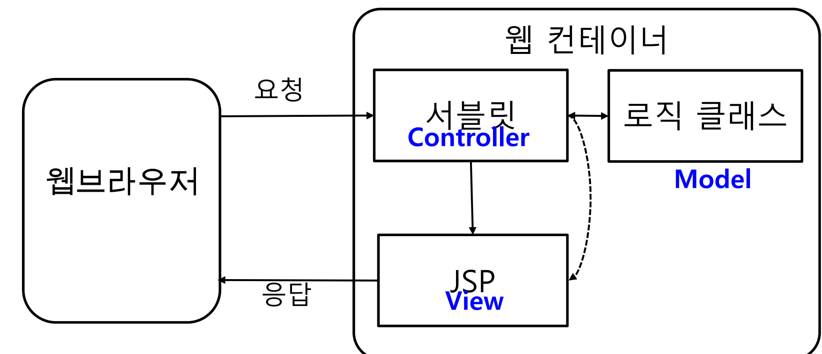
모델 1

- 모델1 소스코드 예시

```
<%
 String user_passwd = request.getParameter("passwd");
 if(user_passwd.equals("123456")) {
%>
<H2> 관리자 메뉴 </H2>
<HR>
  1. <a href=>사용자 추가</a><p>
  2. <a href=>비밀번호 변경</a><p>
  3. <a href=>리포트 보기</a><p>
 <%
  }
  else {
    out.println("<H2>비밀번호가 잘못되었습니다.</H2>");
    out.println("<a href=check_form.jsp>돌아가기</a>");
 }
 %>
```

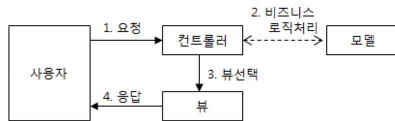
모델 2

- 서블릿이 요청을 처리하고 JSP가 뷰를 생성
- 모든 요청을 단일 서블릿에서 처리
  - 요청 처리 후 결과를 보여줄 JSP로 이동



MVC 패턴

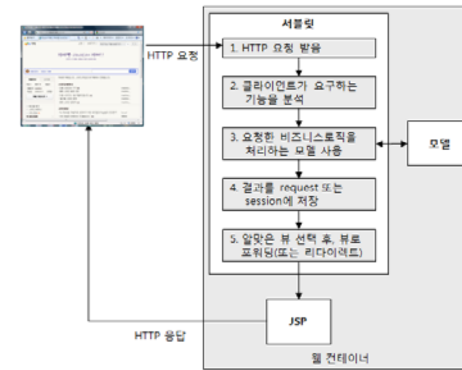
- Model-View-Controller
  - 모델 - 비즈니스 영역의 상태 정보를 처리
  - 뷰 - 비즈니스 영역에 대한 프레젠테이션 뷰(즉, 사용자가 보게 될 결과 화면)를 담당
  - 컨트롤러 - 사용자의 입력 및 흐름 제어를 담당



- 특징
  - 로직을 처리하는 모델과 결과 화면을 보여주는 뷰가 분리되
  - 흐름 제어나 사용자의 처리 요청은 컨트롤러에 집중
- 모델 2 구조와 매핑: 컨트롤러-서블릿, 뷰-JSP

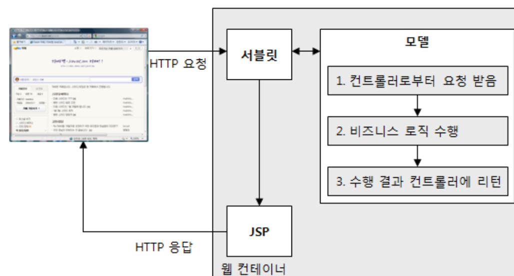
MVC 컨트롤러

- 컨트롤러 (Controller)
  - 뷰와 뷰를 연결하고 데이터처리를 위해 모델 영역과 연동
  - 비즈니스 로직이 복잡하면 BO(Business Object) 클래스를 두어 처리
  - 서블릿을 권장하며 간단한 작업에는 JSP로도 가능



MVC 모델

- 모델 (Model)
  - 데이터 처리부분 담당.
  - Value Object, Data Acess Object 으로 분리 하기도 함.
  - 데이터베이스와 연동
  - 빈즈, 자바 클래스로 구현



MVC 뷰

- 뷰 (View)
  - 프리젠테이젼 영역 즉 사용자에게 보여지는 화면을 담당.
  - 스크립트릿을 통한 로직제어(for, if, while) 에 따라 화면을 구성하면 안됨.
  - HTML, JSP로 구현
  - 커스텀 태그 라이브러리 사용 권장(JSTL 등)

모델 2

- 모델2 소스코드 예시
  - 서블릿 컨트롤러에서는 일반적으로 forward 를 이용

```
RequestDispatcher view = request.getRequestDispatcher(“admin_menu.jsp”);
view.forward(request,response);
```

```
<%
  String user_passwd = request.getParameter("passwd");
  if(user_passwd.equals("123456")) {
     response.sendRedirect("admin_menu.jsp");
  }
  else {
     response.sendRedirect("error.jsp");
  }
%>
```

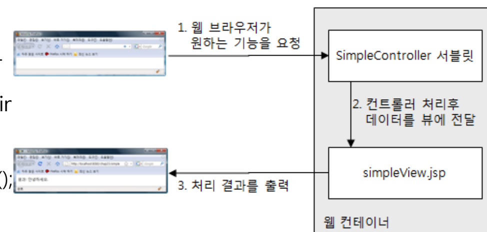
MVC 패턴 컨트롤러 기본 구현

```
public class ControllerServlet extends HttpServlet {
   // 1단계, HTTP 요청 받음
   public void doGet(HttpServletRequest request,
                HttpServletResponse response)
   throws IOException, ServletException {
      processRequest(request, response);
   }
   public void doPost(HttpServletRequest request,
                HttpServletResponse response)
   throws IOException, ServletException {
      processRequest(request, response);
   }
   private void processRequest(HttpServlet request,
                 HttpServletResponse response)
   throws IOException, ServletException {
      // 2단계, 요청 분석
      // request 객체로부터 사용자의 요청을 분석하는 코드
      ...
      // 3단계, 모델을 사용하여 요청한 기능을 수행한다.
      // 사용자에 요청에 따라 알맞은 코드
      // 4단계, request나 session에 처리 결과를 저장
      request.setAttribute("result", resultObject); // 이런 형태의 코드
      ...
      // 5단계, RequestDispatcher를 사용하여 알맞은 뷰로 포워딩
      RequestDispatcher dispatcher =
               request.getRequestDispatcher("/view.jsp");
      dispatcher.forward(request, response);
   }
}
```

컨트롤러 구현 예

```
private void processRequest(HttpServletRequest request,
       HttpServletResponse response) throws IOException, ServletException {
   // 2단계, 요청 파악
   // request 객체로부터 사용자의 요청을 파악하는 코드
   String type = request.getParameter("type");

   // 3단계, 요청한 기능을 수행한다.
   // 사용자에 요청에 따라 알맞은 코드
   Object resultObject = null;
   if (type == null || type.equals("greetir
      resultObject = "안녕하세요.";
   } else if (type.equals("date")) {
      resultObject = new java.util.Date();
   } else {
      resultObject = "Invalid Type";
   }
   // 4단계, request나 session에 처리 결과를 저장
   request.setAttribute("result", resultObject);
   // 5단계, RequestDispatcher를 사용하여 알맞은 뷰로 포워딩
   RequestDispatcher dispatcher = request.getRequestDispatcher("/simpleView.jsp");
   dispatcher.forward(request, response);
}
```

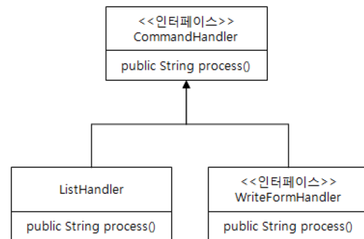


클라이언트의 요청 명령을 구분하는 방식

- 컨트롤러가 알맞은 로직을 수행하려면 클라이언트가 어떤 기능을 요청하는 지 구분할 수 있어야 함
- 요청 기능 구분 방식
  - 특정 이름의 파라미터에 명령어 정보를 전달
    - http://host/board/controller/ControllerServlet?**cmd=BoardList**&...
  - 요청 URI를 명령어로 사용
    - http://host/board**/boardList**?...

커맨드 패턴을 이용한 요청 처리

- 커맨드 패턴 - 클라이언트의 각 요청을 처리하는 별도 클래스를 제공하는 구현 패턴
  - 하나의 명령어를 하나의 클래스가 처리
- 클래스 구성
  - 명령어를 처리하는 클래스들은 동일한 인터페이스를 구현



커맨드와 처리 클래스의 매핑 정보를 담은 설정 파일

- <커맨드, 요청 처리 클래스> 매핑 정보를 코드가 아닌 별도 설정 파일에 저장
  - 새로운 커맨드 추가나 클래스 변경 시 편리
- 설정 파일 예

```
BoardList = action.BoardListHandler
BoardWriteForm = action.BoardWriteFormHandler
```

설정 파일 사용 컨트롤러 구현 - 설정 파일 로딩

```
public class ControllerUsingFile extends HttpServlet {
    // <커맨드, 핸들러인스턴스> 매핑 정보 저장
    private Map commandHandlerMap = new java.util.HashMap();
    public void init(ServletConfig config) throws ServletException {
        String configFile = config.getInitParameter("configFile");
        Properties prop = new Properties();
        FileInputStream fis = null;
        try {
            String configFilePath = config.getServletContext().getRealPath(configFile);
            fis = new FileInputStream(configFilePath);
            prop.load(fis);
        } catch (IOException e) {
            throw new ServletException(e);
        } finally {
            if (fis != null) try { fis.close(); } catch (IOException ex) { }
        }
        Iterator keyIter = prop.keySet().iterator();
        while (keyIter.hasNext()) {
            String command = (String) keyIter.next();
            String handlerClassName = prop.getProperty(command);
            try {
                Class handlerClass = Class.forName(handlerClassName);
                Object handlerInstance = handlerClass.newInstance();
                commandHandlerMap.put(command, handlerInstance);
            } catch (Exception e) {
                throw new ServletException(e);
            }
        }
    }
```

설정 파일 사용 컨트롤러 구현 - 요청 처리

```
    private void process(HttpServletRequest request,
        HttpServletResponse response) throws ServletException, IOException {
        String command = request.getParameter("cmd");
        CommandHandler handler = (CommandHandler)commandHandlerMap.get(command
        if (handler == null) {
            handler = new NullHandler();
        }
        String viewPage = null;
        try {
            viewPage = handler.process(request, response);
        } catch (Throwable e) {
            throw new ServletException(e);
        }
        RequestDispatcher dispatcher = request.getRequestDispatcher(viewPage);
        dispatcher.forward(request, response);
    }
}
```

설정 파일 사용 컨트롤러 구현 - web.xml

```
<servlet>
   <servlet-name>ControllerUsingFile</servlet-name>
   <servlet-class>mvc.controller.ControllerUsingFile</servlet-class>
   <init-param>
      <param-name>configFile</param-name>
      <param-value>/WEB-INF/commandHandler.properties</param-value>
   </init-param>
</servlet>

<servlet-mapping>
   <servlet-name>ControllerUsingFile</servlet-name>
   <url-pattern>/controllerUsingFile</url-pattern>
</servlet-mapping>
```

http://localhost:8080/board/**controllerUsingFile?cmd=**Hello

요청 URI 사용시

```
private void process(HttpServletRequest request,
   HttpServletResponse response) throws ServletException, IOException {
   String command = request.getRequestURI();
   if (command.indexOf(request.getContextPath()) == 0) {
      command = command.substring(request.getContextPath().length());
   }
   CommandHandler handler = (CommandHandler) commandHandlerMap
         .get(command);
   ...
```

모델 1 vs 모델 2

모델	장점	단점
모델 1	-배우기 쉬움 -자바 언어를 몰라도 구현 가능 -기능과 JSP의 직관적인 연결 -하나의 JSP가 하나의 기능과 연결	-로직 코드와 뷰 코드가 혼합되어 JSP 코드가 복잡해짐 -뷰 변경 시 논리코드의 빈번한 복사 -유지보수 작업이 불편함
모델 2	-로직 코드와 뷰 코드의 분리에 따른 유지 보수의 편리함 -컨트롤러 서블릿에서 집중적인 작업 처리 가능 (권한/인증 등) -확장의 용이함	-자바 언어에 친숙하지 않으면 접근하기가 쉽지 않음 -작업량이 많음(커맨드클래스+뷰JSP)