9장. MVC와 EL 언어

Expression Language

EL(Expression Language)

EL 언어

- MVC 패턴에 따라 뷰(view) 역할을 수행하는 JSP를 더욱 효과적으로 만들려는 목적으로 개발 (개발 배경 : 코드와 태그가 섞여서 복잡해짐)
- JSP의 데이터를 표현할 때 스크립트릿<% %>이나 표현식 <%= %>을 대체하기 위해 사용되는 언어이다.

```
<jsp:useBean id="test" class="TestBean" />
<%= test.getName()>
```

↓

```
${test.name}
```

① 표현 언어는 $로 시작한다.

② 모든 내용은 '{표현식}'과 같이 표기한다.

③ 표현식에는 기본적으로 변수 이름, 혹은 '**객체_이름**.멤버 변수_이름' 구조로 이루어짐

④ 표현식에는 기본적인 연산을 할 수 있다.

EL 언어

표현 언어에서 사용할 수 있는 연산자

산술 연산자

연산자	기 능	연산자	기능
+	더하기	-	빼기
*	곱하기	/ or div	몫
% or mod	나머지		

비교 / 조건 연산자

연산자	기 능	연산자	기능
== 또는 eq	같다	!= 또는 ne	같지 않다.
< 혹은 lt	좌변이 우변보다 작다.	> 혹은 gt	좌변이 우변보다 크다
<= 혹은 le	좌변이 우변보다 같거나 작다.	>= 혹은 ge	좌변이 우변보다 크거나 같다
a ? x : y	a가 참이면 x, 거짓이면 y를 반환한다.		

EL 언어

논리 연산자

연산자	기 능
&& 또는 and	AND 연산
|| 또는 or	OR 연산
! 또는 not	NOT 연산

Empty 연산자

연산자	기 능
empty <값>	<값>이 null 이거나 빈 문자열이면 true 를 반환 ${**empty** param.n}

EL 언어

표현 언어 실습

```
<h3>문자, 숫자 데이터 표현</h3>
${300}<br>
${"감사합니다."}<br>
${10+1}<br>
${300+"10"}<br>

<h3>산술 연산자</h3>
\${7 + 4} : ${7 + 4 }<br>
\${7 - 4} : ${7 - 4 }<br>
\${7 * 4} : ${7 * 4 }<br>
\${7 / 4} : ${7 / 4 }<br>
\${7 % 4} : ${7 % 4 }<br>
```

문자, 숫자 데이터 표현

300
감사합니다.
11
310

산술 연산자

${7 + 4} : 11
${7 - 4} : 3
${7 * 4} : 28
${7 / 4} : 1.75
${7 % 4} : 3

EL 언어

표현 언어 실습

```
<h3>비교 연산자</h3>
\${10==10} : ${10==10}<br>
\${10 eq 10} : ${10 eq 10}<br>

\${"face"=="face"} : ${"face"=="face"}<br>
\${"face" eq "face"} : ${"face" eq "face"}<br>

\${10 < 20} : ${10 < 20}<br>
\${10 lt 20} : ${10 lt 20}<br>

\${10 > 20} : ${10 > 20}<br>
\${10 gt 20} : ${10 gt 20}<br>

<h3>논리 연산자</h3>
\${(4==4) && (7==7)} : ${(4==4) && (7==7)}<br>
\${(4==4) and (7!=7)} : ${(4==4) and (7!=7)}<br>

\${(4!=4) || (7==7)} : ${(4!=4) || (7==7)}<br>
\${(4==4) or (7!=7)} : ${(4==4) or (7!=7)}<br>

\${!(4==4)} : ${!(4==4)}<br>
\${not(4==4)} : ${not(4==4)}<br>
```

비교 연산자

${10==10} : true
${10 eq 10} : true
${"face"=="face"} : true
${"face" eq "face"} : true
${10 < 20} : true
${10 lt 20} : true
${10 > 20} : false
${10 gt 20} : false

논리 연산자

${(4==4) && (7==7)} : true
${(4==4) and (7!=7)} : false
${(4!=4) || (7==7)} : true
${(4==4) or (7!=7)} : true
${!(4==4)} : false
${not(4==4)} : false

EL 언어

표현 언어 실습

- 예제는 첫번째 jsp 요청을 처리하는 파일과, 두번째로 Member 클래스를 만들어 <jsp:useBean>태그를 이용하여 처리 결과를 출력하는 2개의 방법으로 실습한다.

프로그램 소스 목록

파일 이름	역 할
Member.java	회원 정보를 제공하는 빈즈클래스로 jsp에 데이터를 공급
memberForm.jsp	회원 정보를 등록하기 위한 jsp 파일
member01, member02, member01_el, member02_el	회원 정보를 출력하기 위한 jsp 파일 Jsp 기본 문법을 사용한 파일과 EL로 구현한 파일 비교

EL 언어

회원 가입 처리 – 1. 입력 폼과 처리 페이지(param 객체 실습)

회원 가입

아이디	chu17
패스워드	••••
이 름	추신수
가입 취소	

회원 정보

아이디	패스워드	이 름
chu17	1234	추신수

EL 언어

회원 가입 처리 – 입력 폼과 요청 처리 페이지(param 객체 실습)

member01.jsp

```
<div id="container">
    <h2>회원 가입</h2>
    <hr>
    <form action="member01_process_el.jsp" method="post">
        <table>
            <tr>
                <td>아이디</td>
                <td><input type="text" name="id"></td>
            </tr>
            <tr>
                <td>비밀번호</td>
                <td><input type="password" name="passwd"></td>
            </tr>
            <tr>
                <td>이 름</td>
                <td><input type="text" name="name"></td>
            </tr>
            <tr>
                <td colspan="2">
                    <input type="submit" value="가입">
                    <input type="reset" value="취소">
                </td>
            </tr>
        </table>
    </form>
```

EL 언어

회원 가입 처리 – 입력 폼과 요청 처리 페이지(param 객체 실습)

```css
@charset "UTF-8";

#container{width: 800px; margin: 0 auto; text-align: center;}

table{width: 400px; margin: 0 auto;}
table, th, td{border: 1px solid #ccc; border-collapse: collapse;}
table th, td{height: 40px;}
table input{height: 25px;}
```

EL 언어

스크립트 태그 VS EL 표기 - 비교

member01_process.jsp

```jsp
<%
    request.setCharacterEncoding("utf-8");

    String id = request.getParameter("id");
    String passwd = request.getParameter("passwd");
    String name = request.getParameter("name");
%>
<body>
    <div id="container">
        <h2>회원 정보</h2>
        <hr>
        <table>
            <tr>
                <th>아이디</th>
                <th>패스워드</th>
                <th>이 름</th>
            </tr>
            <tr>
                <td><%=id %></td>
                <td><%=passwd %></td>
                <td><%=name %></td>
            </tr>
        </table>
    </div>
</body>
```

member01_process_el.jsp

```jsp
<body>
    <div id="container">
        <h2>회원 정보</h2>
        <hr>
        <table>
            <tr>
                <th>아이디</th>
                <th>패스워드</th>
                <th>이 름</th>
            </tr>
            <tr>
                <td>${param.id}</td>
                <td>${param.passwd}</td>
                <td>${param.name}</td>
            </tr>
        </table>
    </div>
</body>
```

EL 언어

회원 가입 처리 – 2. 입력 폼과 Bean 객체를 사용한 처리

```java
public class Member {
    private String id;
    private String passwd;
    private String name;

    public String getId() {
        return id;
    }
    public void setId(String id) {
        this.id = id;
    }
    public String getPasswd() {
        return passwd;
    }
    public void setPasswd(String passwd) {
        this.passwd = passwd;
    }
    public String getName() {
        return name;
    }
    public void setName(String name) {
        this.name = name;
    }
}
```

EL 언어

member02_process.jsp

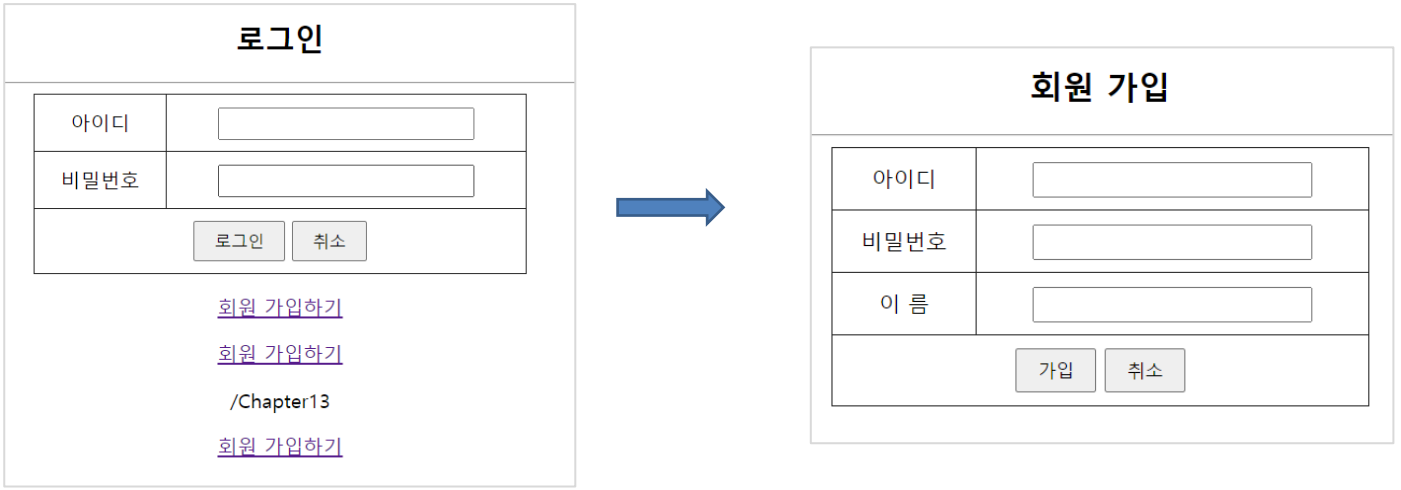
```jsp
<jsp:useBean id="member" class="member.Member" />
<jsp:setProperty property="id" name="member"/>
<jsp:setProperty property="passwd" name="member"/>
<jsp:setProperty property="name" name="member"/>
<body>
    <div id="container">
        <h2>회원 정보</h2>
        <hr>
        <table>
            <tr>
                <th>아이디</th>
                <th>패스워드</th>
                <th>이 름</th>
            </tr>
            <tr>
                <td><%=member.getId() %></td>
                <td><%=member.getPasswd() %></td>
                <td><%=member.getName() %></td>
            </tr>
        </table>
    </div>
</body>
```

member02_process_el.jsp

```jsp
<jsp:useBean id="member" class="member.Member" />
<jsp:setProperty property="id" name="member"/>
<jsp:setProperty property="passwd" name="member"/>
<jsp:setProperty property="name" name="member"/>
<body>
    <div id="container">
        <h2>회원 정보</h2>
        <hr>
        <table>
            <tr>
                <th>아이디</th>
                <th>패스워드</th>
                <th>이 름</th>
            </tr>
            <tr>
                <td>${member.id}</td>
                <td>${member.passwd}</td>
                <td>${member.name}</td>
            </tr>
        </table>
    </div>
</body>
```

EL 언어

pageContext 객체 사용 실습



EL 언어

pageContext 객체 사용 실습

pageContext 객체는 javax.servlet.jsp.PageContext 클래스를 상속해 웹 컨테이너가 JSP 실행 시 자동으로 생성해서 제공하는 내장 객체이다.

<a>태그를 이용해 서블릿이나 JSP를 요청하는 방법.

1. 회원가입
2. <a href <%=request.getContextPath() %>*/member02.jsp*">회원가입

1 방법은 컨텍스트 이름(Chapter13)이 바뀌면 일일이 찾아서 수정해야 하는 단점이 있다.

2. 방법은 1방법의 단점을 해결했으나 자바코드가 사용되어 화면이 복잡해 질 수 있다.

3. **Jstl을 사용하는 방법**

회원가입

EL 언어

pageContext 객체 사용 실습

member03.jsp

```
<div id="container">
    <h2>로그인</h2>
    <hr>
    <form action="login_process.jsp" method="post">
        <table>
            <tr>
                <td>아이디</td>
                <td><input type="text" name="id"></td>
            </tr>
            <tr>
                <td>비밀번호</td>
                <td><input type="password" name="passwd"></td>
            </tr>
            <tr>
                <td colspan="2">
                    <input type="submit" value="로그인">
                    <input type="reset" value="취소">
                </td>
            </tr>
        </table>
    </form>
    <p><a href="http://localhost:8181/Chapter13/member02.jsp">회원 가입하기</a>
    <p><a href="<%=request.getContextPath() %>/member02.jsp">회원 가입하기</a>
    <p><%=request.getContextPath() %>
    <p><a href="${pageContext.request.contextPath}/member02.jsp">회원 가입하기</a>
</div>
```

EL 언어

표현 언어 실습

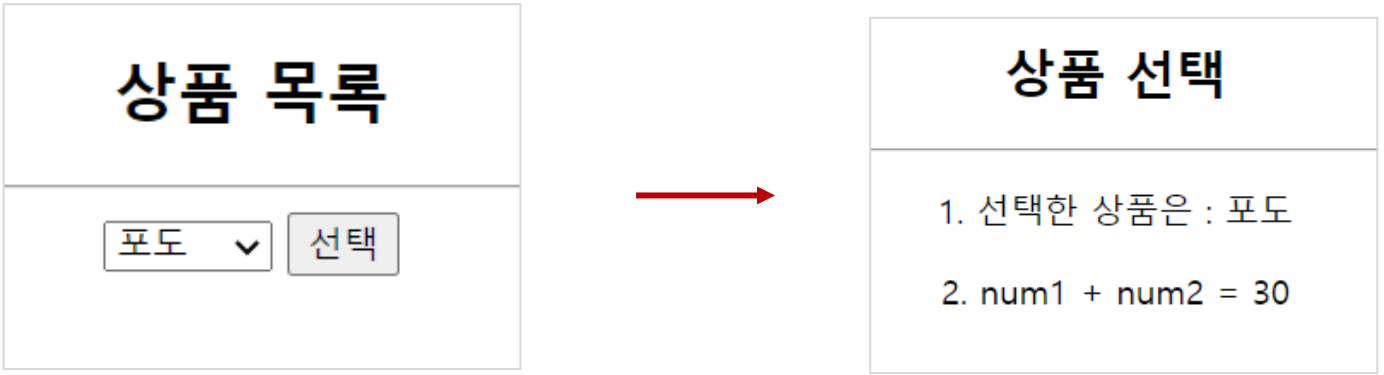
- 예제는 Product 클래스를 만들어 JSP에서 <jsp:useBean> 액션과 표현 언어를 사용하는 구조로 구성되어 있다.

프로그램 소스 목록

파일 이름	역 할
Product.java	상품 정보를 제공하는 빈즈클래스로 jsp에 데이터를 공급
productList.jsp	상품 목록을 출력하기 위한 jsp 파일
selProduct.jsp	productList에서 item을 선택하고 <확인> 버튼을 누르면 호출되는 jsp로 표현언어를 이용해 데이터 출력

EL 언어

표현 언어 실습



EL 언어

표현 언어 실습

```java
package org.bean;

public class Product {
    private String[] productList = {"수박", "참외", "포도", "토마토"};
    private int num1 = 10;
    private int num2 = 20;

    public String[] getProductList() {
        return productList;
    }
    public int getNum1() {
        return num1;
    }
    public int getNum2() {
        return num2;
    }
}
```

Product.java

EL 언어

productList.jsp

```
<title>상품 목록</title>
<style>
    #container{width: 80%; margin: 0 auto; text-align: center;}
</style>
</head>
<jsp:useBean id="product" class="org.bean.Product" scope="session"/>
<body>
    <div id="container">
        <h2>상품 목록</h2>
        <hr>
        <form action="./selProduct.jsp" method="get">
            <select name="select">
            <%
                for(String item : product.getProductList()){
                    out.println("<option>" + item + "</option>");
                }
            %>
            </select>
            <input type="submit" value="선택">
        </form>
    </div>
</body>
```

EL 언어

selProduct.jsp

```
<title>상품 선택</title>
<style>
    #container{width: 80%; margin: 0 auto; text-align: center;}
</style>
</head>
<body>
    <div id="container">
        <h2>상품 선택</h2>
        <hr>
        <p>1. 선택한 상품은: ${param.select}
        <p>2. num1 + num2 = ${product.num1 + product.num2}
    </div>
</body>
```

MVC란?

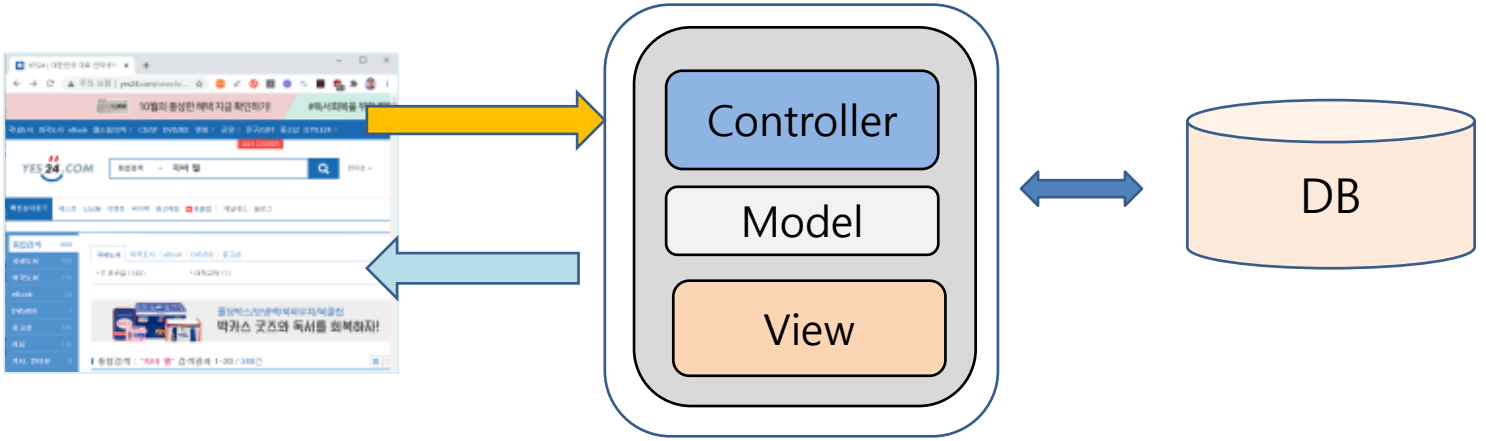
MVC란?

Model, View, Controller의 약자로 웹 애플리케이션을 비즈니스 로직, 프레젠테이션 로직, 데이터로 분리하는 디자인 패턴이다.

모델2 방식이라고 하며 클라이언트의 요청 처리, 응답 처리, 로직 처리 부분을 모듈화한 구조이다.

모델 1 방식 : 컨트롤러와 뷰가 물리적으로 분리되지 않은 방식

일반적인 JSP로 구현하는 방식



MVC란?

모델 1 방식 : 일반적인 JSP로 구현하는 방식

```
<title>mvc 예제</title>
</head>
<%
    int num = 0;
    if(request.getParameter("num") != null){
        num = Integer.parseInt(request.getParameter("num"));
    }

    String result = null;
    if(num % 2 != 0)
        result = "홀수";
    else
        result = "짝수";

%>
<body>
    <%=result %>입니다.
</body>
</html>
```

mvc.jsp

Controller
[자바코드]

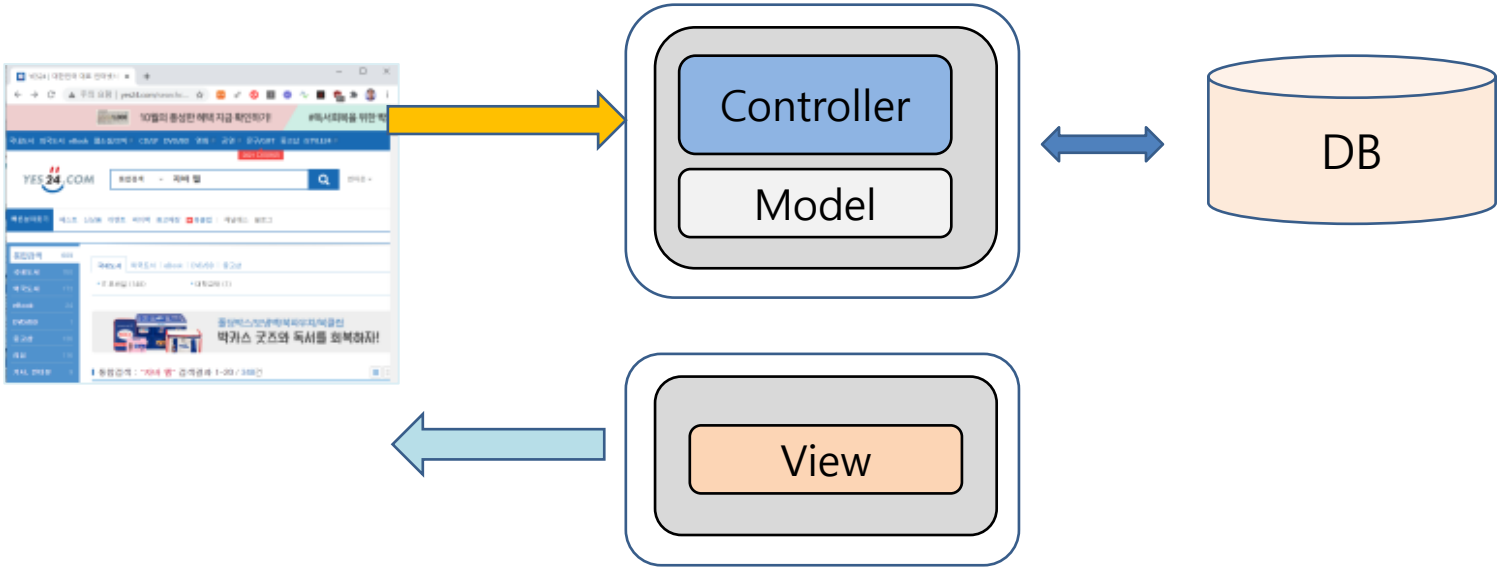
Model - 출력데이터

View
[HTML 코드]

MVC란?

Model 2 : 컨트롤러와 뷰가 물리적으로 분리된 방식

컨트롤러를 서블릿으로 만들고, 뷰는 JSP로 작성



MVC 웹 애플리케이션

모델2 방식 - MVC 패턴 구현 방법

1. **web.xml** 파일에 서블릿 구성하기

   <servlet>은 웹 애플리케이션에서 사용될 기본 서블릿 객체와 매개변수를 설정하는 요소로 형식은 다음과 같다.

```
<servlet>
    <servlet-name>서블릿 이름</servlet-name>
    <servlet-class>서블릿 클래스 </servlet-class>
</servlet>

<servlet-mapping>
    <servlet-name>서블릿 이름</servlet-name>
    <url-pattern>요청할 URL 패턴 </ url-pattern >
</servlet-mapping>
```

MVC 웹 애플리케이션

2. 컨트롤러 생성하기

컨트롤러는 뷰와 모델 간의 인터페이스 역할을 하여 웹 브라우저의 모든 요청 URL을 받아들이고 요청 URL,과 함께 전달되는 요청 파라미터를 받아 처리하는 서블릿 클래스이다.

```
public class 서블릿 이름 extends HttpServlet {

    protected void doGet(HttpServletRequest request, HttpServletResponse
    response) throws ServletException, IOException {
            //Get 방식으로 전송되는 요청을 처리
    }

   protected void doPost(HttpServletRequest request, HttpServletResponse
    response) throws ServletException, IOException {
            //Post 방식으로 전송되는 요청을 처리
    }
```

MVC 웹 애플리케이션

3. 모델 생성하기

모델은 웹 애플리케이션의 비즈니스 로직을 포함하는 데이터로 웹 애플리케이션의 상태를 나타낸다.

```
request.setAttribute("message", "Hello Java Server Page!!");
```

4. 페이지 이동하기(포워딩)

서블릿 클래스에서 웹 브라우저로부터 요청된 처리 결과를 보여줄 응답 페이지로 이동하는 형식으로 뷰 페이지가 이동해도 처음에 요청된 URL을 계속 유지하기 위해 포워딩 방식을 사용한다.

```
RequestDispatcher rd = request.getRequestDispatcher("jsp 페이지");
rd.forward(request, response);
```

MVC 웹 애플리케이션

mvc 실습 – xml 등록 방식

Controller

```java
public class CalcServlet extends HttpServlet {
    private static final long serialVersionUID = 1L;

    protected void doGet(HttpServletRequest request, HttpServletResponse response) thr
        int num = 0;
        if(request.getParameter("num") != null) {
            num = Integer.parseInt(request.getParameter("num"));
        }

        String result = "";
        if(num % 2 == 0) {
            result = "짝수";
        }else {
            result = "홀수";
        }

        //model - data 저장
        request.setAttribute("result", result);

        //포워딩 - jsp페이지로 보내줌
        RequestDispatcher dispatcher = request.getRequestDispatcher("/mvc/calc.jsp");
        dispatcher.forward(request, response);
    }
```

Com.mvc.CalcServlet.java

Model

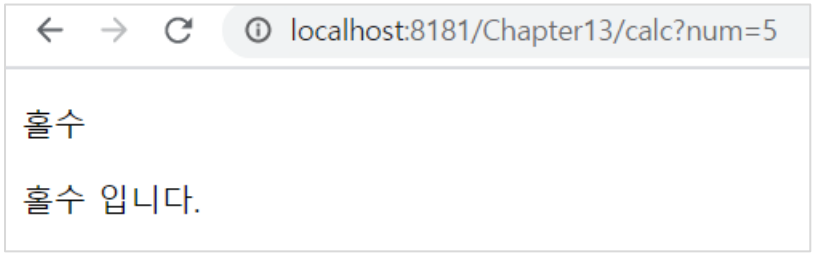
서블릿 - xml 등록

WEB-INF/web.xml

```
<servlet>
  <servlet-name>calcServlet</servlet-name>
  <servlet-class>com.mvc.CalcServlet</servlet-class>
</servlet>

<servlet-mapping>
  <servlet-name>calcServlet</servlet-name>
  <url-pattern>/mvc/calc</url-pattern>
</servlet-mapping>
```

MVC와 EL 언어



mvc/calc.jsp

```
<title>짝수/홀수 판정</title>
</head>
<body>
    <%-- <%=request.getAttribute("result") %>입니다.<br> --%>
    <!-- servlet에서 보낸 result(model) 출력  -->
    <p>결과 : ${result}입니다.
</body>
</html>
```

VIEW

MVC와 EL 언어

표현 언어에서 사용할 수 있는 내장 객체(데이터 저장소)

내장 객체	기 능
pageScope	page 영역의 생명 주기에서 사용되는 저장소
requestScope	request 영역의 생명 주기에서 사용되는 저장소
sessionScope	session 영역의 생명 주기에서 사용되는 저장소
applicationScope	application 영역의 생명 주기에서 사용되는 저장소
param	request.getParameter("name")로 얻을 수 있는 값들이다. ${param.name}으로 사용한다.
paramValues	request.getParameterValues("name")로 얻을 수 있는 값들이다. ${paramValues.name}으로 사용한다. - 배열
pageContext	page 범위의 컨텍스트 저장소 ${pageContext.request.contextPath}
cookie	Cookie 정보를 저장하고 있는 저장소 – 클라이언트에 저장됨

MVC와 EL 언어

컨트롤러 만들기 – 애너테이션(@) 방식

Controller

```java
@WebServlet("/mvc02")
public class Mvc02 extends HttpServlet{
    @Override
    protected void doGet(HttpServletRequest request, HttpServlet

        //배열 자료
        String[] name = {"김산", "이강", "정들"};

        request.setAttribute("names", name); //model : data
        //request - 서버의 저장소(서블릿과 jsp 둘 사이를 연결 공유할때)

        //ArrayList 자료
        ArrayList<Integer> lotto = new ArrayList<>();
        lotto.add(15);
        lotto.add(77);
        lotto.add(4);
        lotto.add(83);
        lotto.add(69);
        lotto.add(33);
        //model 저장
        request.setAttribute("lotto", lotto);
```

Model

MVC와 EL 언어

컨트롤러 만들기 – 애너테이션(@) 방식

```
        //HashMap 자료
        Map<String, Object> car = new HashMap<>();
        car.put("brand", "sonata");
        car.put("cc", 2500);
        //model
        request.setAttribute("cars", car);

        //포워딩
        RequestDispatcher dispatcher =
                request.getRequestDispatcher("mvc02.jsp");
        dispatcher.forward(request, response);
    }
```

페이지이동

MVC와 EL 언어

서버 실행시 서블릿에서 요청해야함

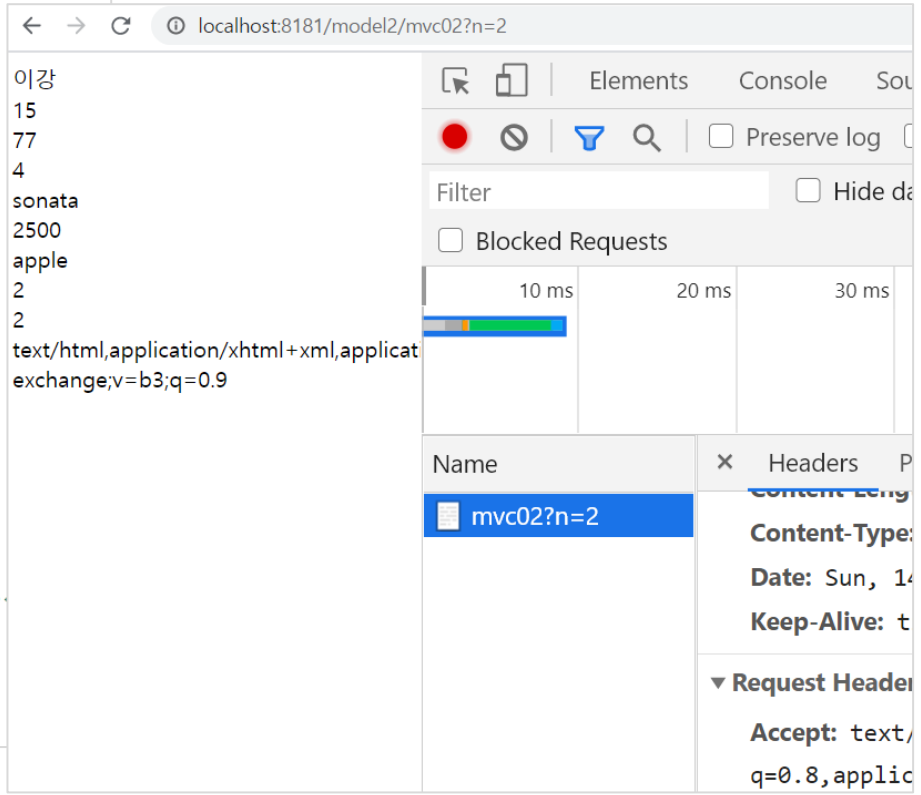
```
<title>EL 예제</title>
</head>
<%
    pageContext.setAttribute("fruit", "apple");
%>
<body>
    ${names[1]}<br>

    ${lotto[0]}<br>
    ${lotto[1]}<br>
    ${lotto[2]}<br>

    ${cars.brand}<br>
    ${cars.cc}<br>

    ${fruit}<br>
    ${param.n}<br>
    ${empty param.n ? '값이 비어있습니다.' : param.n}
    ${header.accept}
</body>
</html>
```

VIEW



MVC와 EL 언어

```
<body>
    <!-- 특정 요소 보기 -->
    ${names[0]}<br>

    <!-- 목록 보기 -->
    <c:forEach var="name" items="${names}">
        ${name}<br>
    </c:forEach>
</body>
```