TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI
HANOI UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

Nhập môn Công nghệ phần mềm
Introduction to Software Engineering
(IT3180)
Lab Guide 4
Bộ thẻ JSTL của JSP

Thông tin GV

Nội dung

- Giới thiệu JSP scripting elements
- Giới thiệu JSTL (JSP Standard Tag Library)

TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI
HANOI UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

Trang JSP

Trang JSP là gì?

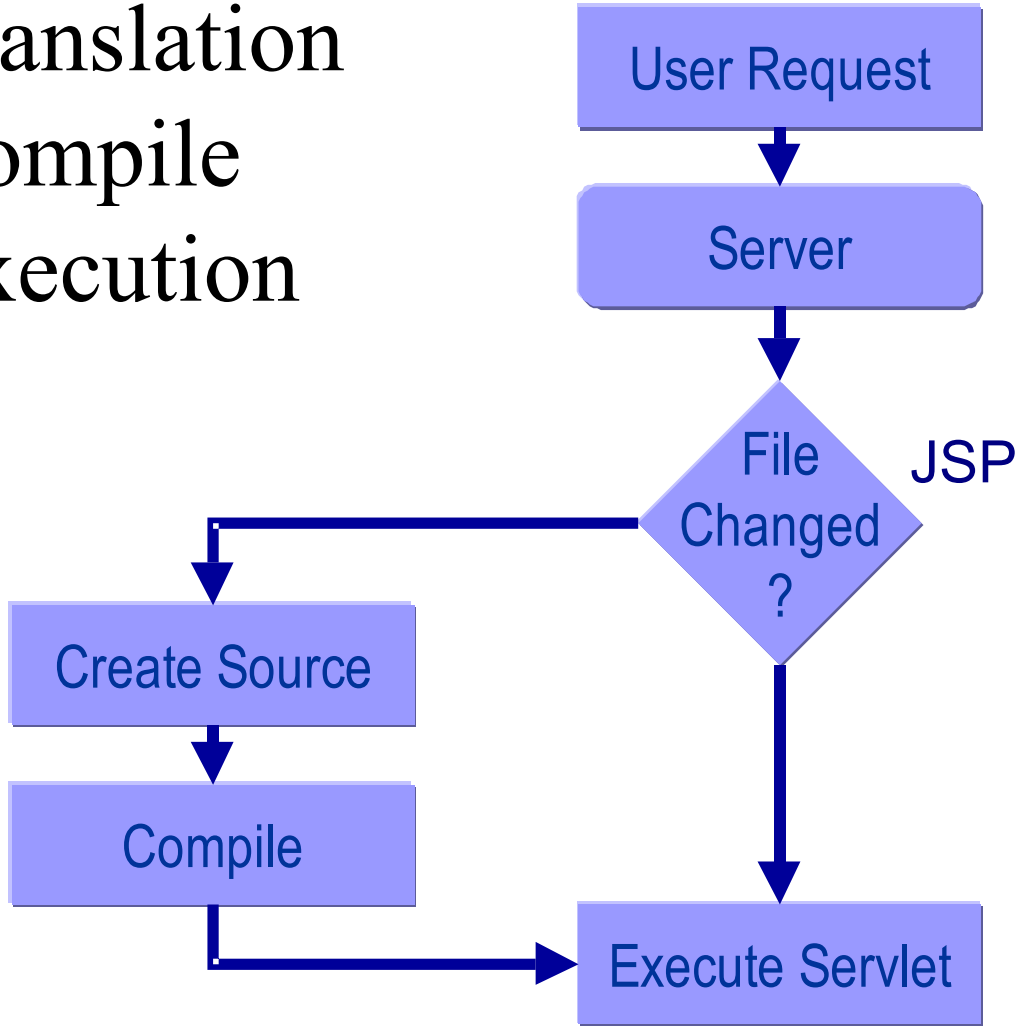
- Là 1 tài liệu text có thể trả về cả static và dynamic content cho trình duyệt
- Static content và dynamic content có thể được ghép lẫn với nhau
- Static content
  - HTML, XML, Text
- Dynamic content
  - Mã Java
  - Các thuộc tính hiển thị của JavaBeans
  - Các thẻ Custom tags

(Blue: static, Red: Dynamic contents)

```
<html>
<body>
  Hello World!
<br>
Current time is <%= new java.util.Date() %>
</body>
</html>
```

JSP làm việc như thế nào?

- Translation
- Compile
- Execution



5. Kỹ thuật sinh nội dung động với công nghệ JSP

- Gọi mã Java trực tiếp trong JSP
- Gọi mã Java gián tiếp trong JSP
- Sử dụng JavaBeans
- Tự phát triển và sử dụng các custom tags
- Sử dụng 3rd-party custom tags hoặc JSTL (JSP Standard Tag Library)
- Sử dụng mẫu thiết kế MVC
- Sử dụng Model2 frameworks đã được chuẩn hóa, kiểm chứng

TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI
HANOI UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY

JSP Scripting Elements

JSP Scripting Elements

- Cho phép chèn mã nguồn Java vào servlet được sinh tương ứng cho trang JSP
- Nên GiẢM THIỂU sử dụng JSP scripting elements trong trang JSP nếu có thể
- Có 3 dạng:
  - Expressions: <%= Expressions %>
  - Scriptlets: <% Code %>
  - Declarations: <%! Declarations %>

Expressions

- **Trong giai đoạn thực thi trang JSP:**
  - **Expression được tính giá trị và chuyển thành một String**
  - **String sau đó được chèn trực tiếp vào output stream của Servlet tương ứng**
  - **Kết quả tương đương với lệnh out.println(expression)**
  - **Có thể sử dụng các biến định nghĩa trước đó (implicit objects) trong 1 expression**
- **Cú pháp**
  - **<%= Expression %> hoặc**
  - **<jsp:expression>Expression</jsp:expression>**
  - **KHÔNG được dùng dấu ; trong các expressions**

Ví dụ: Expressions

- Hiển thị thời gian hiện tại sử dụng lớp Date
  - Current time: <%= new java.util.Date() %>
- Hiển thị 1 số ngẫu nhiên sử dụng lớp Math
  - Random number: <%= Math.random() %>
- Sử dụng các implicit objects
  - Hostname: <%= request.getRemoteHost() %>
  - Parameter: <%= request.
    getParameter("yourParameter") %>
  - Server: <%= application.getServerInfo() %>
  - Session ID: <%= session.getId() %>

Scriptlets

- Sử dụng để chèn mã Java bất kỳ vào phương thức jspService() của Servlet tương ứng
- Có thể làm được các việc mà expressions không thể
  - Thiết lập response headers và status codes
  - Ghi log cho server
  - Cập nhật CSDL
  - Thực thi mã nguồn có điều khiển lặp, rẽ nhánh
- Có thể sử dụng các biến đã định nghĩa (implicit objects)
- Cú pháp:
  - <% Java code %> hoặc
  - <jsp:scriptlet> Java code</jsp:scriptlet>

Ví dụ: Scriptlet với điều khiển lặp

```
<%
  Iterator i = cart.getItems().iterator();
  while (i.hasNext()) {
    ShoppingCartItem item =
      (ShoppingCartItem)i.next();
    BookDetails bd = (BookDetails)item.get
%>

    <tr>
    <td align="right" bgcolor="#ffffff">
    <%=item.getQuantity()%>
    </td>
    <td bgcolor="#ffffaa">
    <strong><a href="
    <%=request.getContextPath()%>/bookdetails?bookId=
    <%=bd.getBookId()%>"><%=bd.getTitle()%></a></strong>
    </td>
    ...
<%
  // End of while
  }
%>
```

Declarations

- Được sử dụng để định nghĩa các biến hoặc phương thức (sẽ được chèn vào trong lớp Servlet tương ứng)
  - Nằm ngoài phương thức _jspSevice()
  - Declerations không được truy cập các Implicit objects (VD: đối tượng HttpSession)
- Thường được sử dụng với Expressions hoặc Scriptlets
- Để thực hiện thao tác khởi tạo và dọn dẹp trong trang JSP, sử dụng declarations để override phương thức jspInit() và jspDestroy()
- Cú pháp:
  - <%! Mã nguồn khai báo biến hoặc phương thức %>
  - <jsp:declaration> Mã nguồn khai báo biến hoặc phương thức </jsp:declaration>

Ví dụ

```
<H1>Some heading</H1>
<%!
   private String randomHeading() {
      return("<H2>" + Math.random() + "</H2>");
   }
%>
<%= randomHeading() %>
```

Tại sao nên sử dụng cú pháp XML?

- **Hỗ trợ từ JSP 1.2**
- **Ví dụ**
  - **<jsp:expression>Expression</jsp:expression>**
  - **<jsp:scriptlet> Java code</jsp:scriptlet>**
  - **<jsp:declaration> declaration code </jsp:declaration>**
- **Lợi ích**
  - **XML validation (qua XML schema)**
  - **Có sẵn nhiều công cụ XML**
    - editor
    - transformer
    - Java APIs

Include các Contents trong 1 trang JSP

- Có 2 kỹ thuật để đính kèm (including) một tài nguyên Web (Web resource) trong 1 trang JSP
  - Sử dụng include directive
  - Sử dụng phần tử jsp:include

Include Directive

- Được xử lý khi trang JSP được dịch thành Servlet
- Hoạt động của directive là chèn text chứa trong file khác (hoặc nội dung tĩnh hoặc 1 trang JSP khác) vào trong trang JSP đang xét
- Thường được dùng để đính kèm các thông tin banner, copyright, hoặc bất kỳ nội dung nào để tái sử dụng cho các trang khác
- Cú pháp
  - <%@ include file="filename" %>
  - VD: <%@ include file="banner.jsp" %>

Phần tử jsp:include

- Được xử lý khi thực thi 1 trang JSP
- Cho phép chèn tài nguyên tĩnh/động vào 1 file JSP
  - static: Nội dung của resource được chèn vào file JSP đang xét
  - dynamic: Một yêu cầu được gửi tới resource cần được đính kèm, trang cần đính kèm (included page) sẽ được thực thi, và kết quả sẽ được đính vào response rồi trả về cho trang JSP ban đầu
- Cú pháp
  - <jsp:include page="includedPage" />
  - <jsp:include page="date.jsp"/>

Sử dụng kỹ thuật nào?

- Sử dụng include directive nếu file ít khi thay đổi
  - Nhanh hơn jsp:include
- Sử dụng jsp:include cho nội dung thay đổi thường xuyên
- Sử dụng jsp:include khi chưa quyết định được sẽ đính kèm trang nào cho đến khi main page được request

Forward tới Web component khác

- Cùng cơ chế như trong Servlet
- Cú pháp

```
<jsp:forward page="/main.jsp" />
```

- Đối tượng request ban đầu sẽ được chuyển cho trang đích. Có thể đính thêm các tham số mới

```
<jsp:forward page="..." >
  <jsp:param name="param1"
  value="value1"/>
</jsp:forward>
```

Directives

- Directives là các thông điệp (messages) chuyển đến JSP container, hướng dẫn cách biên dịch trang JSP
- Không sinh ra output
- Cú pháp
  - <%@ directive {attr=value}* %>

3 loại Directives

- **page**: Các thuộc tính của trang JSP
  - <%@ page import="java.util.* %>
- **include**: Được sử dụng để đính kèm text/mã nguồn khi dịch trang JSP thành Servlet
  - <%@ include file="header.html" %>
- **Taglib**: Chỉ ra 1 thư viện thẻ mà JSP container cần phải interpret
  - <%@ taglib uri="mytags" prefix="codecamp" %>

Page Directives

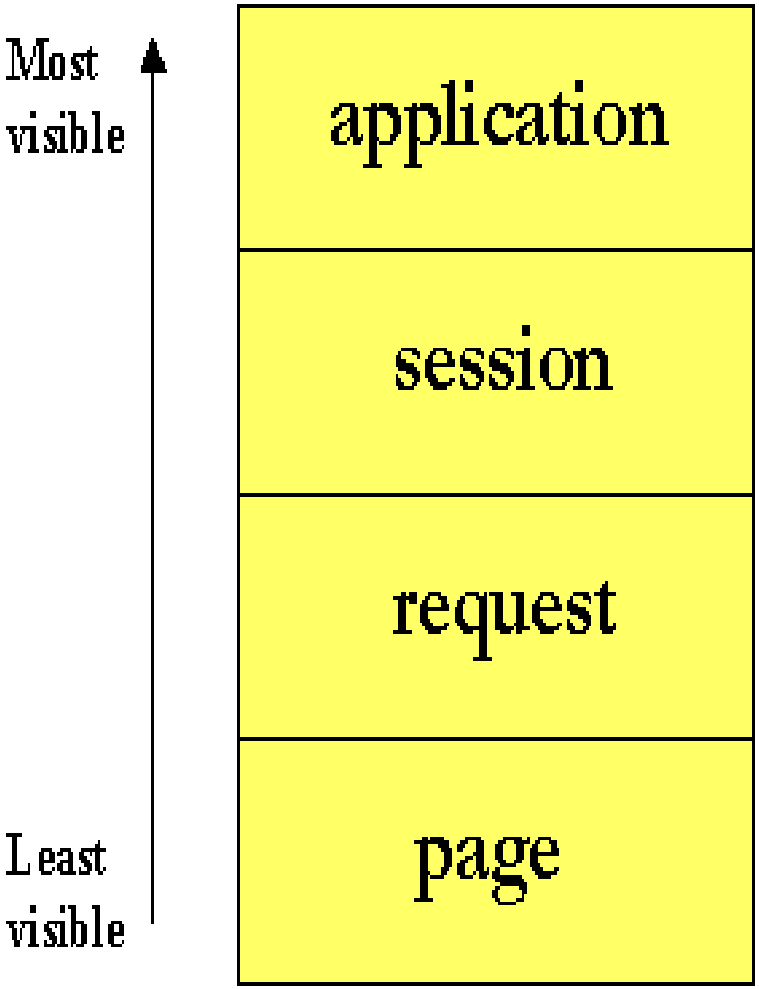
- **Đưa thêm các thông tin vào Servlet biên dịch từ trang JSP tương ứng**
- **Cho phép điều khiển**
  - **Import các class nào**
    - <%@ page import="java.util.* %>
  - **Loại MIME sinh ra là gì**
    - <%@ page contentType="MIME-Type" %>
  - **Xử lý đa luồng như thế nào**
    - <%@ page isThreadSafe="true" %> <%!--Default --%>
    - <%@ page isThreadSafe="false" %>
  - **Xử lý các lỗi không mong đợi như thế nào**
    - <%@ page errorPage="errorpage.jsp" %>

Implicit Objects

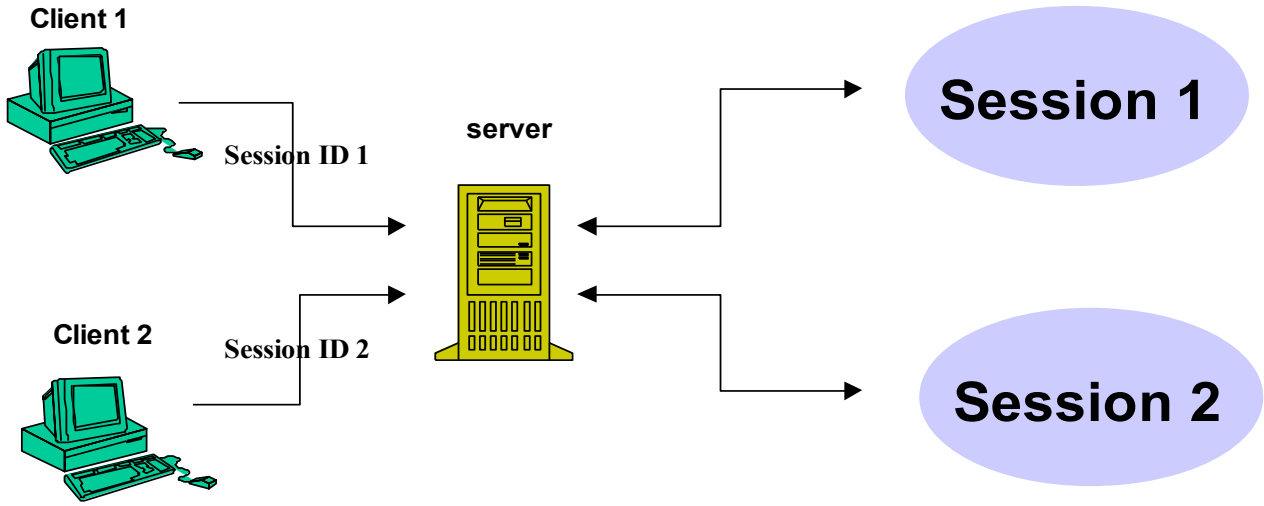
Implicit Objects

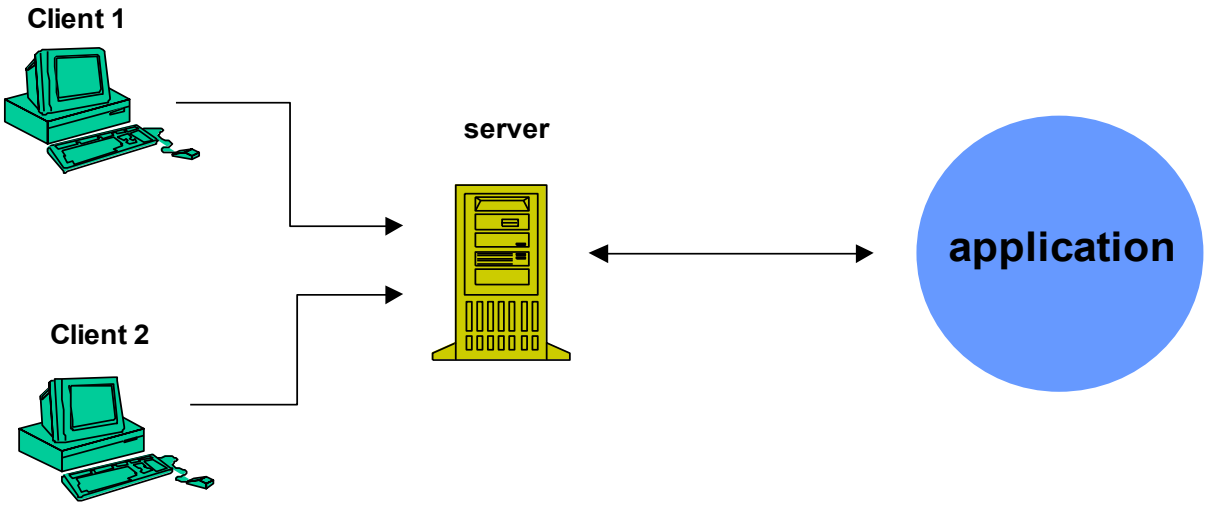
- Một trang JSP có thể truy cập tới các implicit objects
- Được tạo bởi container
  - request (HttpServletRequest)
  - response (HttpServletRepsonse)
  - session (HttpSession)
  - application(ServletContext)
  - out (of type JspWriter)
  - config (ServletConfig)
  - pageContext

Các loại Scope

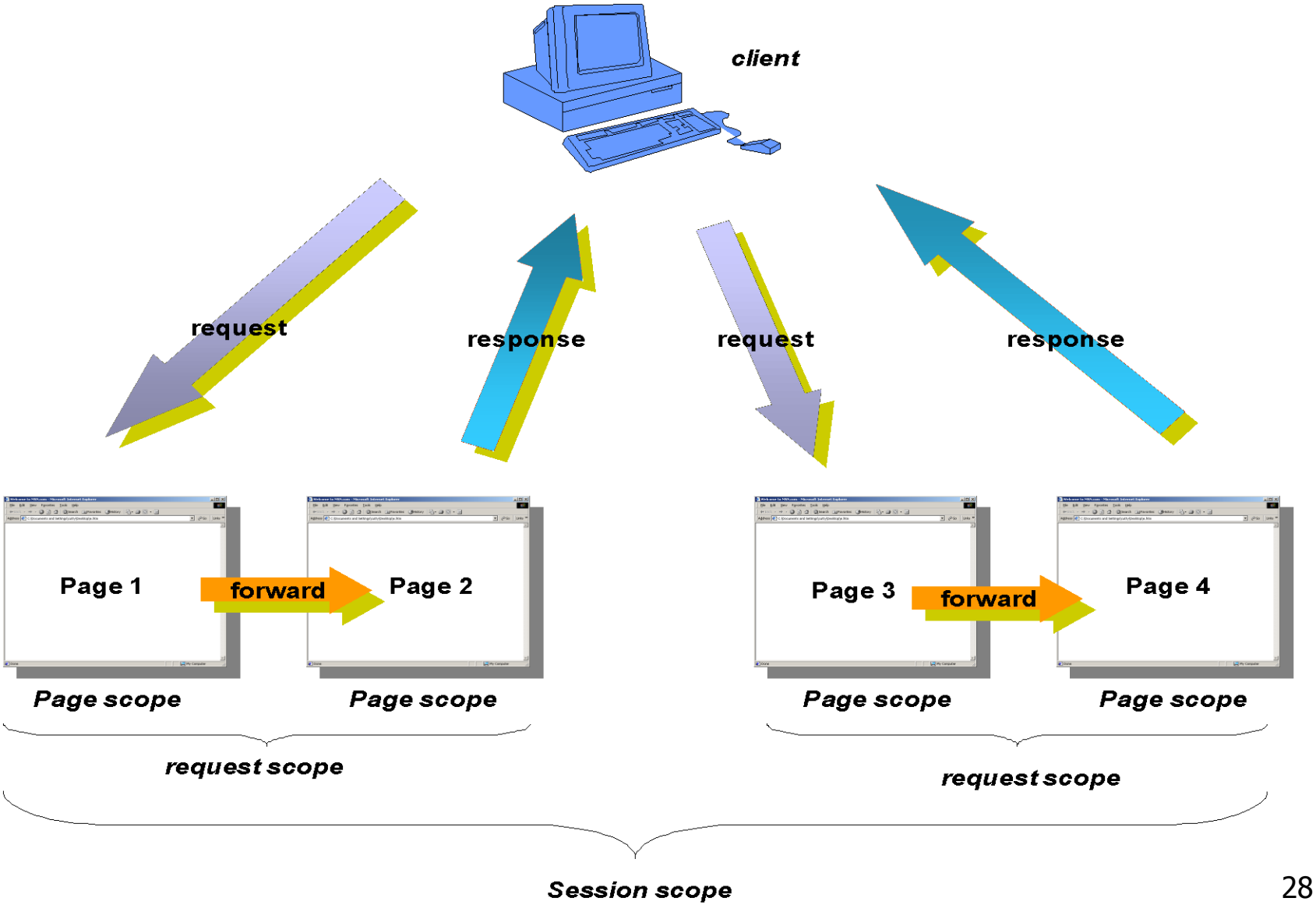


Session và Application Scope





Session, Request, Page Scope



Custom tags

Custom tags là gì?

- Là các phần tử JSP do User tự định nghĩa (ngược với các thẻ chuẩn tắc: standard tags)
- Đóng gói các tác vụ phải thực hiện nhiều lần
- Lấy từ thư viện thẻ (tag library) tự định nghĩa

Các thư viện thẻ (Custom Tag Library) đã có sẵn:

- **Java Standard Tag Library (JSTL)**
  - **Tags for setting/getting attributes, iteration, etc**
  - **Tags truy cập database**
  - **Tags for internationalized formatting**
  - **Tags for XML**
- **Jakarta-Taglibs**

Tại sao cần custom tags?

- Tách biệt phần presentation với phần business logic (và các chức năng khác)
  - Thiết kế trang: thực hiện phần presentation
  - Business logic developers: tạo các custom tags
- Đóng gói phần business logic
  - Tái sử dụng và bảo trì dễ dàng
- Đơn giản cho người thiết kế trang
  - Không cần biết Java, sử dụng cú pháp đơn giản

Các trang JSP

- Khai báo thư viện thẻ qua taglib directive
- Sử dụng thẻ theo đúng cú pháp quy định

Khai báo một thư viện thẻ

- Phải có taglib directive trước khi sử dụng các thẻ
- Cú pháp
  - <%@ taglib prefix="myprefix" uri=”myuri” %>
  - prefix: tên của thư viện thẻ (tùy chọn tên)
  - uri: xác định duy nhất tag library descriptor (TLD), trực tiếp hoặc gián tiếp

Cú pháp Custom Tag trong trang JSP

```
<prefix:tag attr1="value" ... attrN="value" />
```

- Hoặc

```
<prefix:tag attr1="value" ... attrN="value" >
    body
</prefix:tag>
```

- prefix: tên của thư viện thẻ
- tag: định danh của thẻ (trong thư viện thẻ tương ứng)
- attr1 ... attrN: các thuộc tính của thẻ

Ví dụ cú pháp JSP 1.2 với Scriptlets

```
<%-- Output Shopping Cart --%>
<%@ page import="com.acme.util.*" %>
<%@ taglib prefix="util" uri="http://mytaglib" %>

<html>
   <body>
      <util:getShoppingCart var="cart" />
      <table>
      <%  for( int i = 0; i < cart.size(); i++ ) {
            CartItem item=(CartItem)cart.get(i);
      %>
         <tr>
            <td><%= item.getName() %></td>
            <td><%= item.getPrice() %></td>
         </tr>
      <%  } %>
      </table>
   </body>
</html>
```

Ví dụ cú pháp JSP 2.0, không cần Scriptlets

```
<%-- Output Shopping Cart --%>
<%@ taglib prefix="util" uri="http://mytaglib" %>
<%@ taglib prefix="c"
        uri="http://java.sun.com/jsp/jstl/core" %>
<html>
   <body>
      <util:getShoppingCart var="cart" />
      <table>
         <c:forEach var="item" values="${cart}">
            <tr>
               <td>${item.name}</td>
               <td>${item.price}</td>
            </tr>
         </c:forEach>
      </table>
   </body>
</html>
```

JSTL là gì?

- Tập chuẩn các thư viện thẻ
- Đóng gói các chức năng chung trong rất nhiều ứng dụng JSP
  - Điều kiện và lặp
  - XML
  - Truy cập database
  - internationalized formatting
- Vẫn đang được tiếp tục phát triển

Tại sao cần JSTL?

- LTV không cần phải tự viết các thẻ
- LTV học và sử dụng tập chuẩn các thư viện thẻ được cung cấp bởi Java EE platforms
- Các nhà cung cấp đã tối ưu hóa việc cài đặt
- Đảm bảo tính Portability cho ứng dụng

Các thư viện thẻ JSTL

- Core (prefix: c)
  - Variable support, Flow control, URL management
- XML (prefix: x)
  - Core, Flow control, Transformation
- Internationalization (i18n) (prefix: fmt)
  - Locale, Message formatting, Number and date formatting
- Database (prefix: sql)
  - SQL query and update
- Functions (prefix: fn)
  - Collection length, String manipulation

Khai báo các thư viện thẻ JSTL

- **Core**
  - **<%@ taglib prefix="c" uri="http://java.sun.com/jsp/jstl/core" %>**
- **XML**
  - **<%@ taglib prefix="x" uri="http://java.sun.com/jsp/jstl/xml" %>**
- **Internationalization (i18n)**
  - **<%@ taglib prefix="fmt" uri="http://java.sun.com/jsp/jstl/fmt" %>**
- **Database (SQL)**
  - **<%@ taglib prefix="sql" uri="http://java.sun.com/jsp/jstl/sql" %>**
- **Functions**
  - **<%@ taglib prefix="fn" uri="http://java.sun.com/jsp/jstl/functions" %>**

Các thẻ cơ bản (core tags)

Core Tags Types (1)

- **Hỗ trợ về biến (Variable)**
  - **<c:set>**
  - **<c:remove>**
- **Điều kiện**
  - **<c:if>**
  - **<c:choose>**
    - <c:when>
    - <c:otherwise>
- **Lặp**
  - **<c:forEach>**
  - **<c:forTokens>**

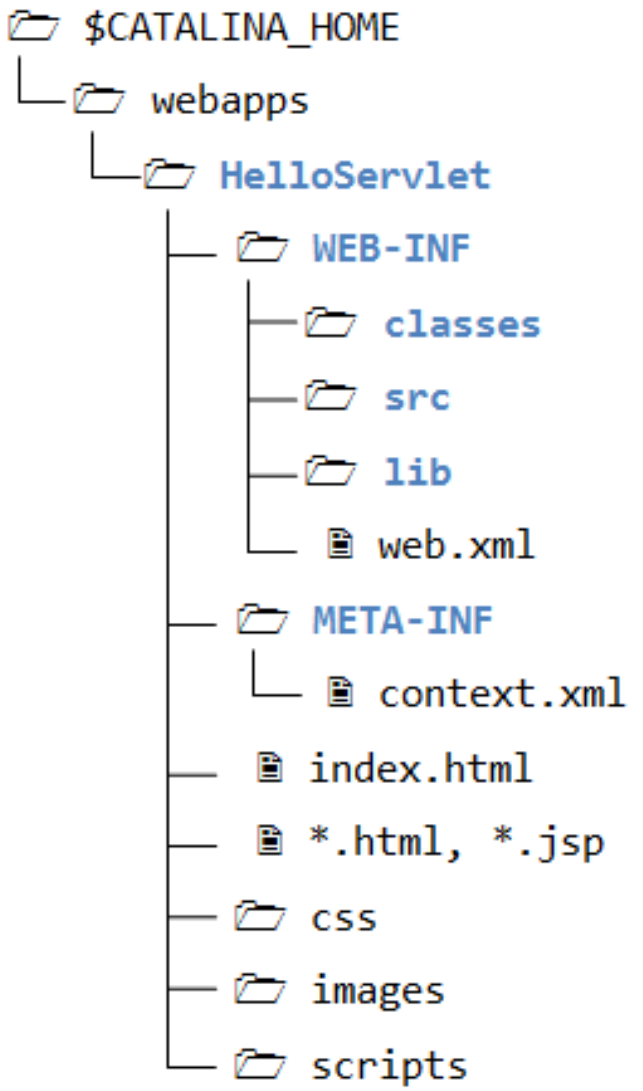
Core Tags Types (2)

- **Quản lý URL**
  - **<c:import>**
    - <c:param>
  - **<c:redirect>**
    - <c:param>
  - **<c:url>**
    - <c:param>
- **Mục đích chung khác**
  - **<c:out>**
  - **<c:catch>**

Development Tree Structure

Development Tree Structure

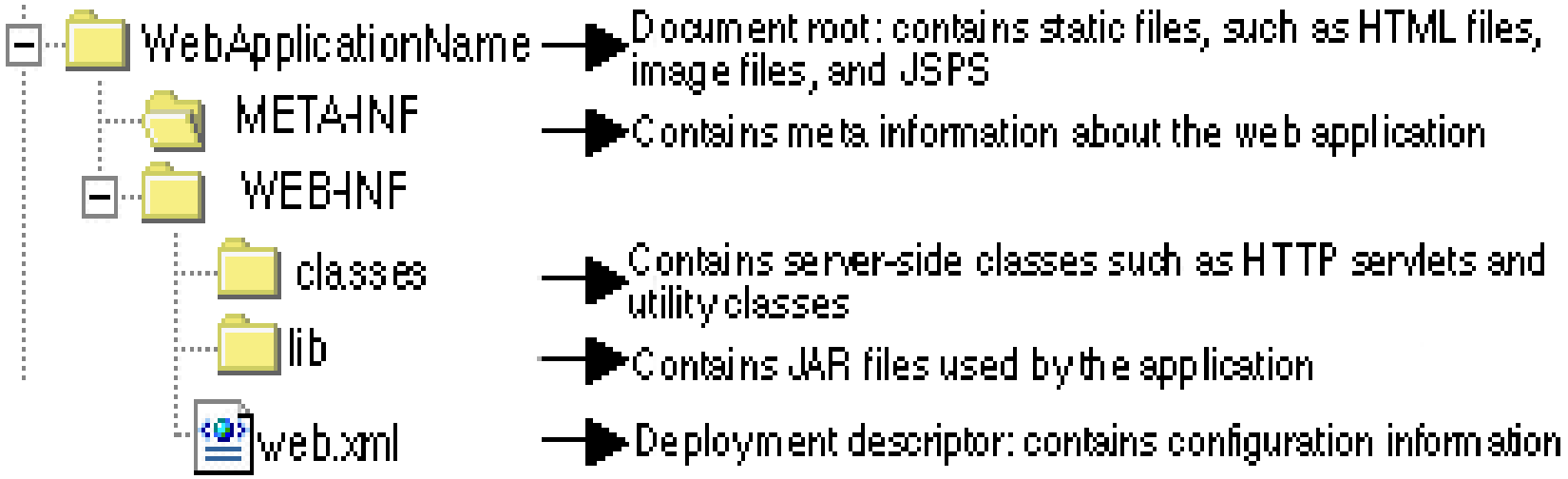
- Tạo cấu trúc thư mục (Development Tree Structure)
  - Cần tách biệt mã nguồn với các file biên dịch
  - Thư mục gốc bao gồm:
    - src: Mã nguồn Java cho các servlets và các JavaBeans
    - web: các trang JSP, HTML, images, CSS, javascript
    - web.xml



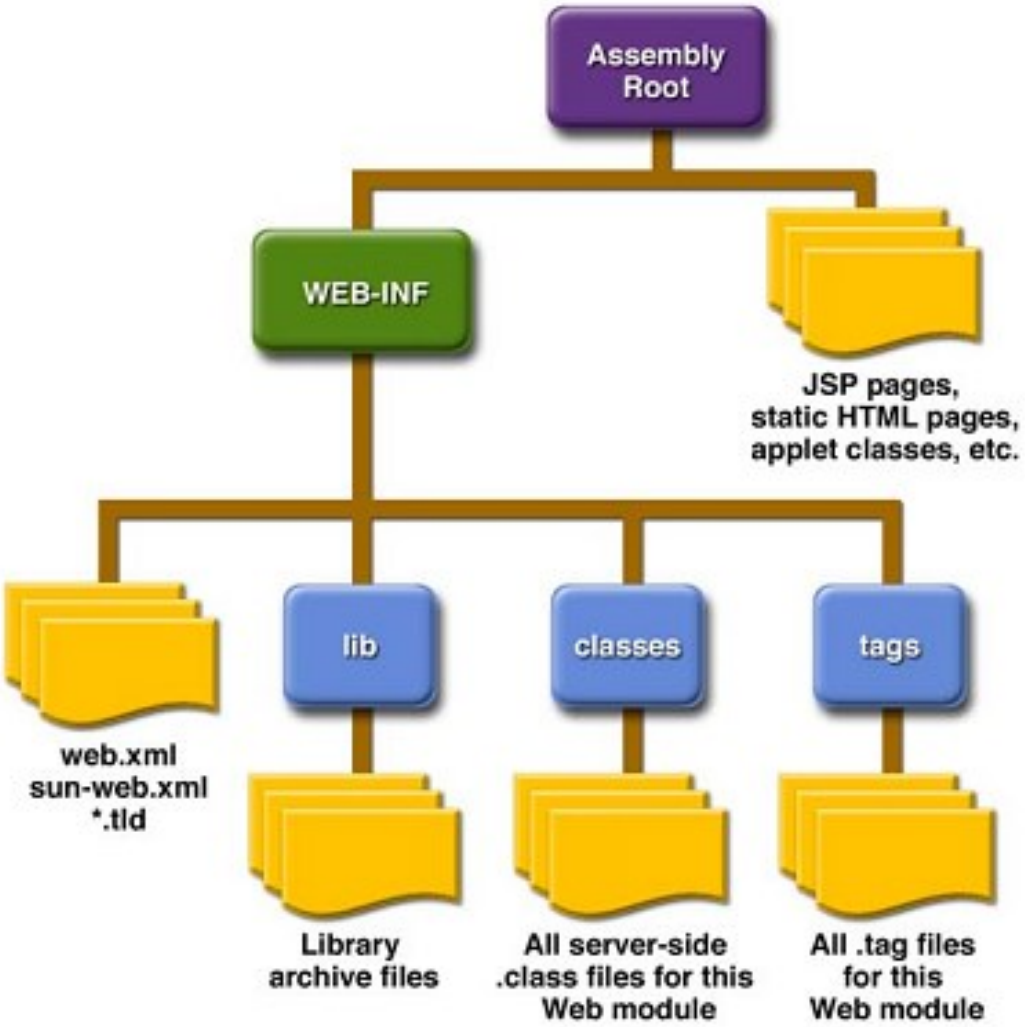
Document Root & Context

- **Document Root** của ứng dụng Web
  - Thư mục mức 1 trong file WAR
  - Chứa các trang JSP pages, thư viện, lớp phía client, tài nguyên Web tĩnh
  - Chứa cả thư mục WEB-INF
- Một **context** là 1 định danh (name) được map với **document root** của 1 ứng dụng Web
  - /hello1 là context cho ví dụ hello1
  - Phân biệt các ứng dụng Web trong **MỘT** Web container
  - Được chỉ định như 1 phần của URL

Cấu trúc thư mục của 1 file *.WAR



Cấu trúc thư mục của 1 file *.WAR



Thư mục WEB-INF

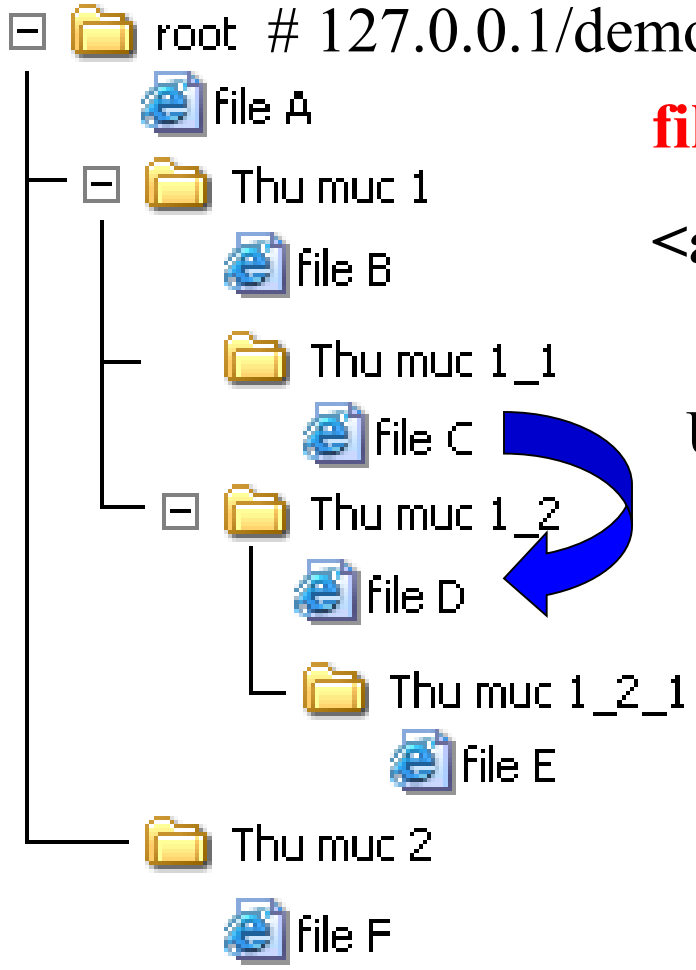
- Là thư mục con của Document root
- Chứa:
  - web.xml : Web application deployment descriptor
  - Các file JSP tag library descriptor
  - Classes : là thư mục chứa các lớp phía server: servlets, lớp tiện ích, các JavaBeans
  - lib : là thư mục chứa các file thư viện JAR (tag libraries, các thư viện tiện ích được gọi bởi các lớp phía server)

HTTP request URL & Web component URL (alias) & Context

- **Request URL: yêu cầu truy cập tới 1 tài nguyên Web**
  - **http://[host]:[port]/[request path]?[query string]**
  - **[request path] bao gồm context + URN của component**
  - **http://localhost:8080/hello1/greeting?username=Minh**
- **Một số ký hiệu đường dẫn đặc biệt**

Ký hiệu	Ý nghĩa
/	Thư mục gốc của website
./	Thư mục hiện tại của trang web đang sử dụng (mặc định)
../	Quay lên thư mục cha

Ví dụ



file C cần tạo liên kết đến file D:

liên kết đến D

URL =

/demo/Thu muc 1/Thu muc 1_2/file D.htm

./../Thu muc 1_2/file D.htm

../Thu muc 1_2/file D.htm

http://127.0.0.1/demo/Thu muc 1/
Thu muc 1_2/file D.htm