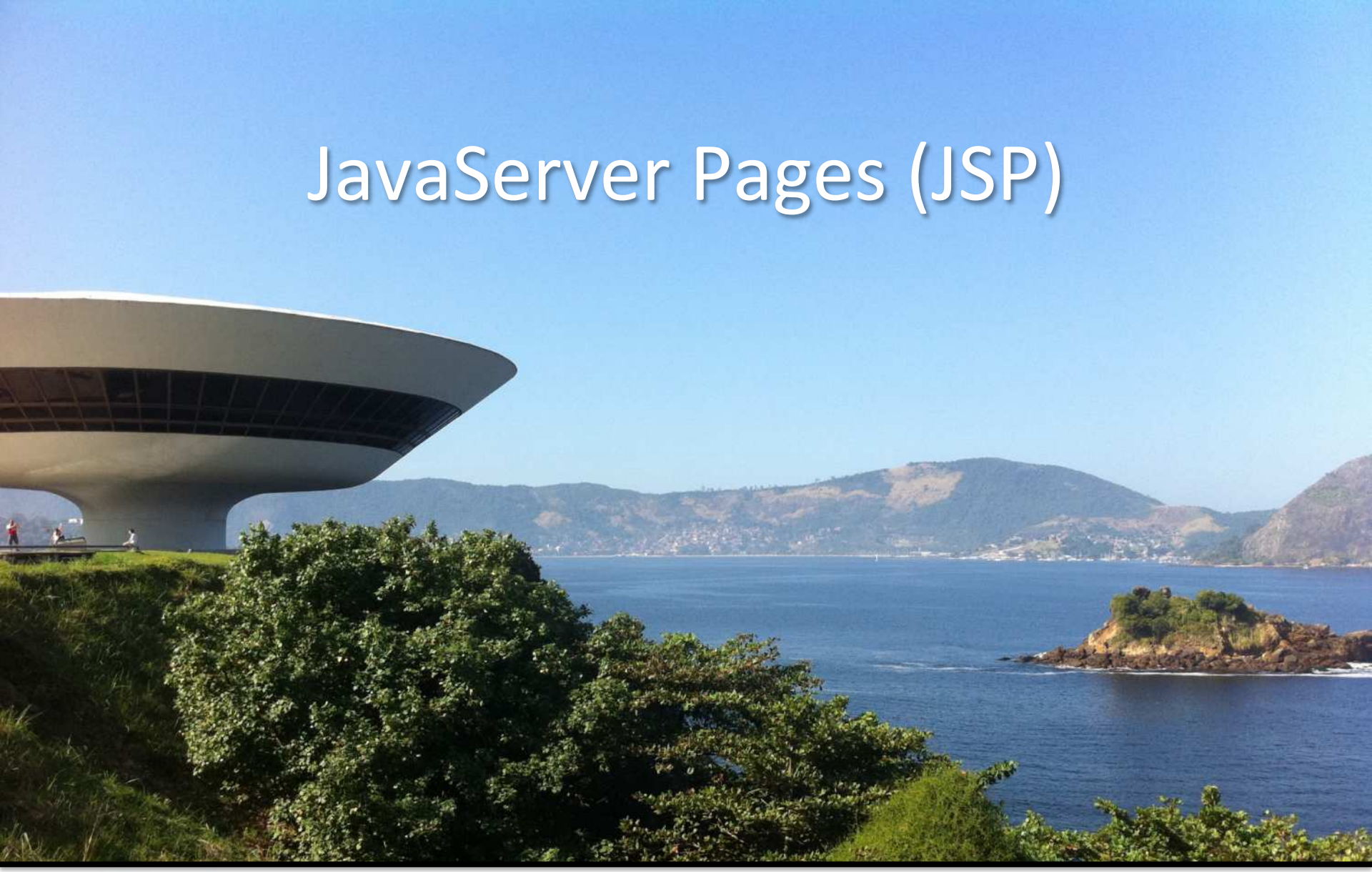
JavaServer Pages (JSP)



Instituto de Computação

Leonardo Gresta Paulino Murta

leomurta@ic.uff.br

Especificação/IDE/Implementação

- Esse curso foi preparado em 03/2015 usando a seguinte especificação, IDE e implementação
- Especificação
  - JavaServer Pages 2.3 (06/2013, JEE 7)
  - JavaServer Pages 2.2 (12/2009, JEE 6)
  - JavaServer Pages 2.1 (05/2006, JEE 5)
  - JavaServer Pages 2.0 (11/2003, JEE 1.4)
- IDE
  - JDK 8u40
  - NetBeans 8.0.2 na distribuição Java EE
- Implementação
  - GlassFish 4.1 (vem no NetBeans)

Agenda

- O que são JSP?
- Elementos de script
- Variáveis predefinidas
- Inclusão de arquivos
- Encaminhamento de requisições
- Acesso a Java Beans
- Cookies

O que são JSP

- Páginas HTML com códigos adicionais (.jsp)
  - Códigos executam lógica de negócio para tratar requisições e gerar **conteúdo dinâmico** (ex.: montar listagem de clientes lidos da base de dados)
  - O conteúdo dinâmico é **apresentado** no cliente como uma **página HTML convencional**
  - Permite **uso de componentes JavaBeans e mecanismos de extensão** da própria linguagem (*Tag Libraries*)
  - As páginas JSP são e são **transformadas em Servlets automaticamente**

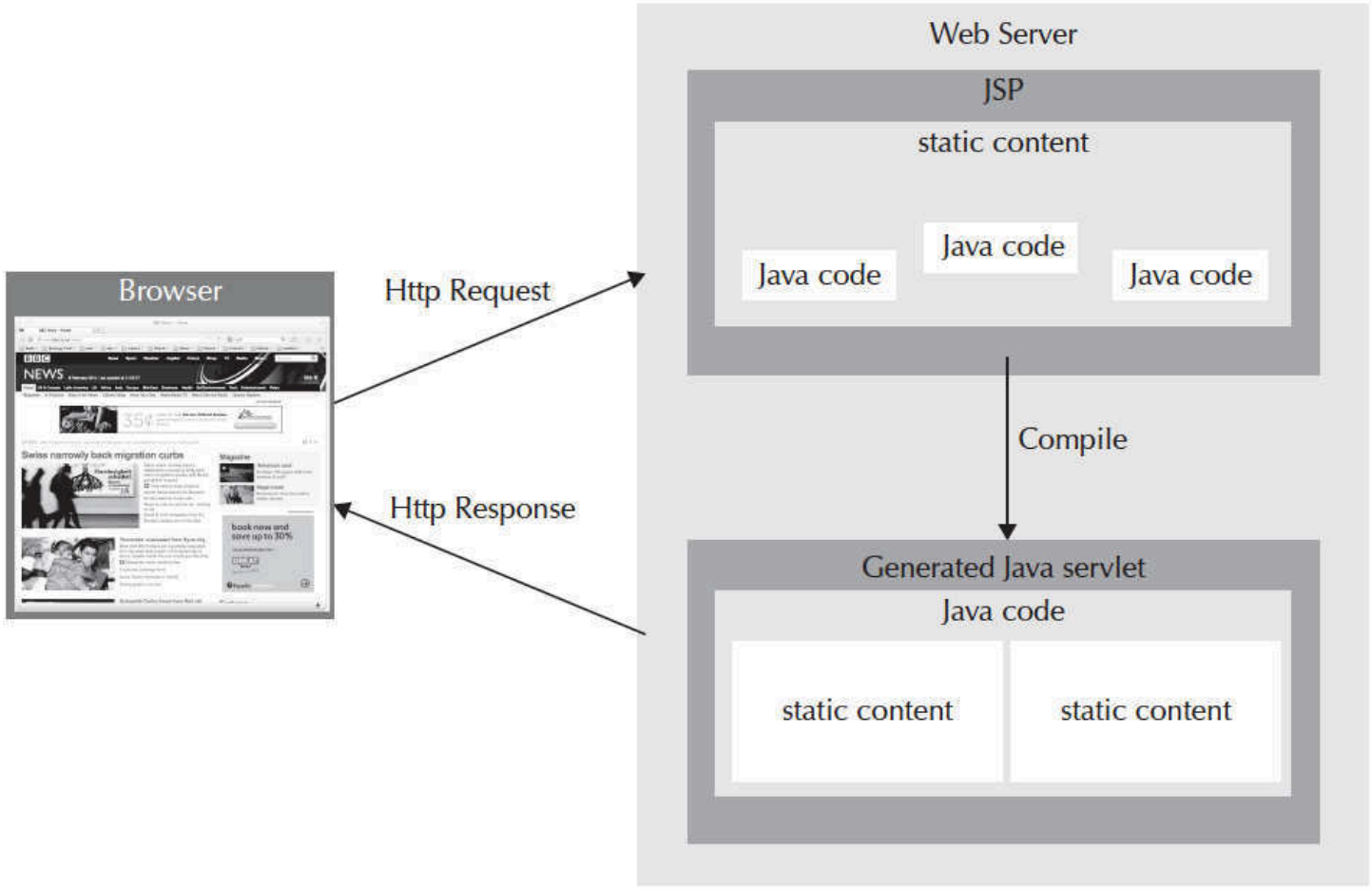
Comparação com Servlets

- Facilita o desenvolvimento
  - Criar páginas JSP é mais fácil do que criar aplicações completas
  - Código Java é escrito no HTML (no Servlet é o oposto)
  - Mais fácil de alterar do que um Servlet (classe) e não precisam ser compiladas pelo desenvolvedor antes de entrarem em produção, como em um Servlet
- Indicado para apresentação, quando se tem **muito HTML e pouco Java**

Não confundir!!!

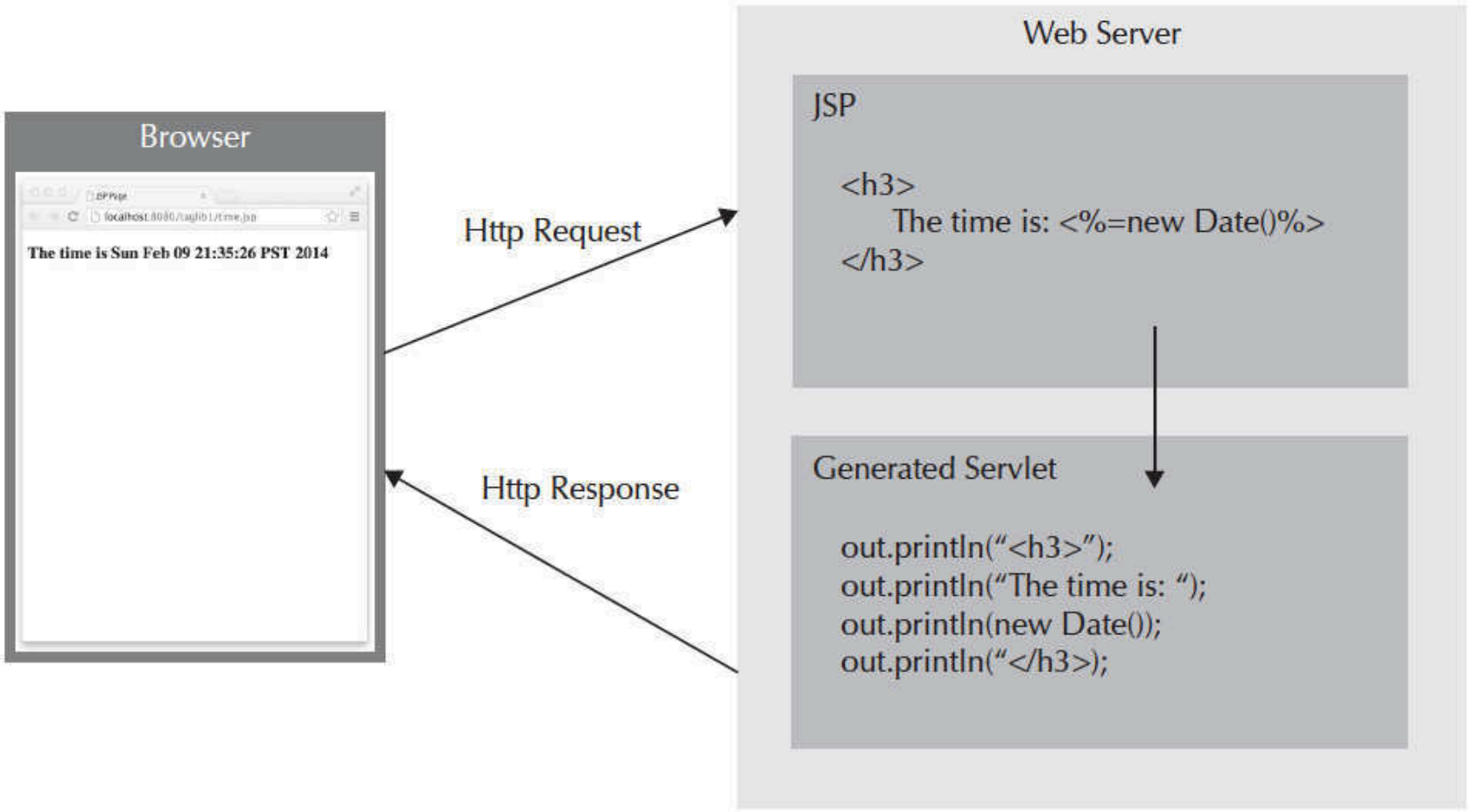
- JSP é uma tecnologia do lado do servidor (*server-side*)
- Tempo de tradução
  - Primeiro acesso
  - Transformação em Servlet
- Tempo de requisição
  - Todo acesso
  - Execução do Servlet associado
- Pode combinar com HTML, Servlets, JavaBeans e outras classes Java

Compilação JSP → Servlet



Fonte: livro Java EE 7: The Big Picture

Compilação JSP → Servlet



Fonte: Livro Java EE 7: The Big Picture

Elementos de script

- Comentários
  - HTML: São exibidos na página HTML gerada

    <!-- isto é um comentário -->
  - JSP: Não são inseridos na página HTML gerada

    <%-- isto é um comentário escondido --%>
- Declarações
  - Definem variáveis ou métodos para uso subsequente

    <%! int totalVisitas = 0; %>

    <%! public int getTime() { return time; } %>

Elementos de script

- Scriptlets
  - Código Java a ser executado

```
<% for (int i = 0; i < 10; i++) { %>
    <p>Teste de script</p>
<% } %>
```

- Expressões
  - Valores inseridos na página HTML gerada

O total de visitas é <%= ++total %>

A data atual é <%= new java.util.Date() %>

Elementos de script

- Diretivas
  - Permite definir propriedades gerais do JSP processadas no momento da tradução para Servlet

  <%@ ... %>
- Include
  - Inclusão de arquivos na página

  <%@ include file="rodape.htm" %>
- Page
  - Importação de pacotes de classes Java utilizadas

    <%@ page import="java.util.*,java.io.*" %>
  - Informações de configuração para geração

    <%@ page contentType="text/plain" %>

    <%@ page language="java" %>

    <%@ page session="true" %>
  - Outras opções disponíveis: buffer, autoflush, info, errorPage, etc.

Variáveis implícitas

- É possível usar variáveis internas pré-definidas
- **request** – representa a requisição HTTP
  - Tipo: HttpServletRequest
- **response** – representa a resposta HTTP
  - Tipo: HttpServletResponse
- **session** – representa a sessão HTTP associada à requisição
  - Tipo: HttpSession
- **out** – representa a saída de escrita na página gerada
  - Tipo: JSPWriter
- **application** – estrutura de dados compartilhada
  - Tipo: ServletContext
- **config** – dados de configuração do JSP
  - Tipo: ServletConfig

- Confira outros objetos internos pré-definidos !
  - exception, pageContext, page

Objeto interno ***request***

- Recepção de dados
  - Permite a recepção de dados provenientes de formulários dispostos em páginas HTML (métodos ***getParameter***, ***getParameterNames***, ***getParameterValues***)
  - Permite a verificação do método de envio (POST/GET) dos dados de formulário (método ***getMethod***)
  - Permite verificar se a conexão entre o cliente e o servidor é segura (método ***isSecure***)

```
nome = request.getParameter ("Nome")
endereco = request. getParameter ("Endereco")
bairro = request.getParameter ("Bairro")
telefone = request.getParameter ("Telefone")
```

Nomes de controles do formulário que disparou o script JSP

Objeto interno ***response***

- Responsável pela manipulação do cabeçalho HTML
  - **addHeader (name, value)**, **setHeader (name, value)** e **addCookie(cookie)**, entre outros métodos
- Direcionamento da aplicação para outras páginas
  - **sendRedirect(location)**

Objeto interno ***session***

- Gerenciamento da memória de sessão:
  - Permite armazenar (***setAttribute***) e recuperar valores (***getAttribute***) da memória de sessão da aplicação
  - Cada valor é referenciado por seu nome, e a lista de todos os nomes pode ser obtida com ***getAttributeNames***
  - O acesso ao objeto ***session*** deve ser realizado antes de qualquer escrita na página de resposta
  - O método ***setMaxInactiveInterval*** do objeto *session* configura o tempo máximo de atividade da sessão
  - O método ***invalidate*** finaliza a sessão, eliminando todos os valores em memória

Objeto interno ***out***

- Permite a impressão de código HTML para a formação de uma página no cliente (método *println*)

```
out.println (“<p>Testando 1, 2, 3</p>”);
```

Exemplo de elementos de script e variáveis predefinidas

```
<%@ page import="java.util.*" %>
...
<%-- Check for AM or PM --%>
<%! int time = Calendar.getInstance().get(Calendar.AM_PM); %>
<%
    String nome = request.getParameter("nome");
    out.println("Olá, " + nome);
    if (time == Calendar.AM) {
        %> Bom dia ! <%
    } else {
        out.println("Boa tarde !");
    }
%>
...
```

Exercício

- Criar JSP Alo mundo (alomundo.jsp)
  - listando números de 0 a 99

- Acessar o JSP em
  - htto://localhost:8080/exercicio/alomundo.jsp

Inclusão de arquivos

- “<%@ include ... %>”
  - Inclui a página alvo em **tempo de tradução**
  - Precisa traduzir novamente a página se uma página incluída for modificada
  - Pode usar as definições feitas nas páginas incluídas
- “<jsp:include .../>”
  - Inclui a página alvo em **tempo de requisição**
  - Não precisa traduzir a página se uma página incluída for modificada
  - Exemplo

    <jsp:include page=“rodape.html” />

Inclusão de arquivos

- Passagem de parâmetros para “<jsp:include .../>”
  - Quando a página a ser incluída é um JSP, pode ser necessário passar parâmetros para esse página
  - O request original é automaticamente passado para a página incluída
  - É possível passar novos parâmetros com
    - <jsp:param name=... Value=... />
  - Exemplo

```
<jsp:include page=“rodape.jsp”>
  <jsp:param name=“cor” value=“azul” />
</jsp:include>
```

- As páginas incluídas podem ficar em WEB-INF
  - Não serão acessadas diretamente pelo cliente

Encaminhamento

- “jsp:forward ... />”
  - Redirecionar para uma nova página

    <jsp:forward page=“http://www.google.com” />
  - A página JSP origem não pode ter iniciado a escrita de resposta se for encaminhar a requisição

Raciocínio: Esse tipo de operação, assim como acesso a cookies e sessão, precisa enviar dados pelo cabeçalho. Se o corpo da página já tiver começado a ser respondido ao cliente, não será possível mais alterar o cabeçalho.
Lembre-se: A comunicação entre cliente e servidor (e vice-versa) é feita por demanda.

Exercício

- Criar um JSP para somatório, onde o valor inicial e o valor final são informados
- Informar o número de vezes que
  - O usuário acessou o serviço na mesma sessão
  - O usuário acessou o serviço no mesmo browser
  - Todos os usuários acessaram o serviço desde quando o servidor entrou no ar
- Incluir as páginas padrões cabecalho.html e rodape.html no JSP de somatório
- Encaminhar para uma página padrão de erro caso algum parâmetro não tenha sido informado

Cookies

- Um mecanismo de gerenciamento de sessão
- Um *cookie* armazena um pequeno trecho de informação (par nome-valor) que podem ser recuperados ou alterados nos lados cliente e servidor
- O *cookie* é enviado através do cabeçalho HTTP

Cookies

- Problemas com *cookies*
  - Clientes podem desabilitar a recepção e armazenamento de *cookies* em seu navegador
  - A informação em *cookies* não é segura
  - Clientes podem alterar o conteúdo dos *cookies* em disco
  - *Cookies* devem ser pequenos, normalmente limitados a 4Kb de memória

Cookies

- Recuperando *Cookies*
  - O objeto interno ***request*** oferece um método para acesso aos *cookies* recebidos em uma requisição de página
  - Cada página recebe um conjunto de cookies, representados em um vetor

```
Cookie cookies[] = request.getCookies ();

for (int i = 0; i < cookies.length(); i++)
        out.println (cookies[i].getValue());
```

Cookies

- Armazenando *Cookies*
  - O objeto interno ***response*** oferece um método para adicionar um cookie em uma página de resposta
  - Diversos cookies podem ser adicionados em uma mesma página de resposta

```
Cookie c = new Cookie("nome", "valor");
c.setMaxAge(tempo); // em segundos
response.addCookie(c);
```

Expression Language (EL)

- Permite, de forma simples, avaliar expressões ou acessar valores de variáveis
- Sintaxe
  - ${expressão}
- Exemplo
  - ${idade > 18}
  - ${param[“idade”]} ou ${param.idade}
  - ${pageContext.servletContext.serverInfo}

Expression Language (EL)

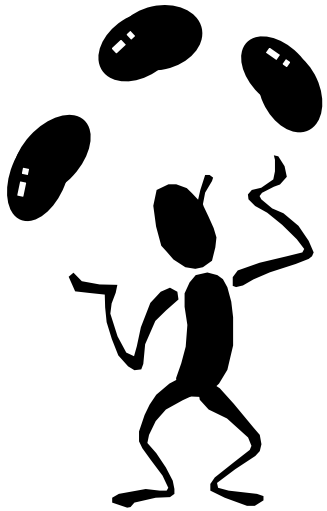
- Expressões aceitam
  - Literais (booleano, numérico, String, null)
  - Objetos
  - Operadores aritméticos
  - Operadores relacionais
  - Operadores lógicos (inclusive em forma textual: or e and)
  - Decisão (A ? B : C)

Separação de responsabilidades

- Antes tinha muito HTML no código Java (Servlet)
- Agora tem muito Java no código HTML (JSP)
- Para tentar minimizar esse problema, são utilizadas duas estratégias de separação de responsabilidades
  - JavaBeans (classes de dados)
  - Tag Libraries (classes de controle)

JavaBeans

- Permitem a construção de componentes reutilizáveis
- Um JavaBean é uma classe implementada em Java que encapsula propriedades com métodos get e set
- JavaBeans podem ser utilizados em:
  - Applets
  - Aplicações standalone
  - *Server side scripts* (JSP)
  - Outros JavaBeans



JavaBeans

- Características
  - Construtor default, sem argumentos
    - Útil para atribuir valores iniciais para as propriedades
  - Atributos devem ser privados!
  - Atributos devem ser acessados pelos métodos getXXX e setXXX
    - XXX é o nome do atributo
  - Atributos booleanos devem ser acessados pelos métodos isXXX e setXXX

JavaBeans

```
...
public class PontoBean {
   private int  x, y;

   public PontoBean() {
   }

   public int getX() {
      return x;
   }

   public void setX(int x) {
      this.x = x;
   }
   ...
}
```

Atributos privados

Construtor default

Acesso de Leitura

Acesso de Escrita

JavaBeans

- Declaração de componente
  - Tag "<**jsp:useBean** ... />"
  - Parâmetro "**id**": nome da variável que acessa o bean no JSP
  - Parâmetro "**scope**": Duração do bean
    - **page**: uso somente nessa página (default)
    - **request**: acessível em outros JSP/Servlet via include
    - **session**: acessível em toda a sessão
    - **application**: acessível por todos os JSP/Servlet (global)
  - Parâmetro "**class**": Classe (tipo) do bean
  - Exemplo:

```
<jsp:useBean id="ponto" scope="page" class="beans.PontoBean" />
```

- Dica: O nome da classe deve ser totalmente qualificado (incluir pacote)

JavaBeans

- Leitura de dados do bean
  - Tag "<**jsp:getProperty** ... />"
  - Parâmetro "**name**": nome da variável que acessa o bean no JSP
  - Parâmetro "**property**": Propriedade a ser lida
  - Exemplo:

```
<jsp:getProperty name="ponto" property="x" /> ou ${ponto.x}
```

- Escrita de dados do bean
  - Tag "<**jsp:setProperty** ... />"
  - Parâmetro "**name**": nome da variável que acessa o bean no JSP
  - Parâmetro "**property**": Propriedade a ser escrita
  - Parâmetro "**value**": Valor a ser escrito na propriedade
  - Exemplo:

```
<jsp:setProperty name="ponto" property="x" value="14"/>
```

JavaBeans

- Componentes JavaBeans podem ser utilizados para troca de informações entre camadas da aplicação
- Implementado através do padrão **Value Object**
  - Java Bean representando o formulário HTML preenchido pelo cliente
  - Uma propriedade do bean por campo do HTML

- Escrita de TODOS os dados do bean com os valores do formulário HTML preenchido

```
<jsp:setProperty name="ponto" property="*" />
```

- Características
  - Valores default são usados quando uma propriedade não é informada
  - Conversão de tipos automática – pode gerar erro de *casting*
  - *Case sensitive*

Tag Library

- Também conhecida como Tag Library ou JSP Standard Tag Library (JSTL)
- Visam reduzir código de controle Java no JSP
- Permitem acesso a serviços como
  - Execução de SQL
  - Acesso a XML
  - Formatação de texto
  - Manipulação de string
  - Controle de fluxo

Tag Library

- Antes de usar uma tag Lib, é necessário declarar
  - Exemplo:

```
<%@ taglib uri="http://java.sun.com/jsp/jstl/core" prefix="c" %>
```

Tag Library

- Core (prefixo c)
  - URI: http://java.sun.com/jsp/jstl/core
- XML (prefixo x)
  - URI: http://java.sun.com/jsp/jstl/xml
- Internacionalização (prefixo fmt)
  - URI: http://java.sun.com/jsp/jstl/fmt
- SQL (prefixo sql)
  - URI: http://java.sun.com/jsp/jstl/sql
- Funções de apoio (prefixo fn)
  - URI: http://java.sun.com/jsp/jstl/functions

Tag Library (Decisão)

- Decisão simples (código opcional)
  - <c:if test="condição" >
- Exemplo

```
<c:if test="${myBean.readableDate=='PM'}">
  time for tea!
</c:if>
<c:if test="${myBean.readableDate=='AM'}">
  time for coffee!
</c:if>
```

Tag Library (Decisão)

- Decisão complexa (código alternativo)

```
<c:choose>
   <c:when test="${customer.category == 'trial'}" >
      ...
   </c:when>
   <c:when test="${customer.category == 'member'}" >
      ...
   </c:when>
      <c:when test="${customer.category == 'preferred'}" >
      ...
   </c:when>
   <c:otherwise>
      ...
   </c:otherwise>
 </c:choose>
```

Tag Library (Repetição)

- Loop em uma sequência de números
  - <c:forEach var="nome do cursor" begin="valor inicial" end="valor final" step="incremento" >
- Loop em um array ou coleção
  - <c:forEach var="nome do cursor" items="nome da coleção" >
- Em ambos os casos, o cursor é acessível por
  - ${nome do cursor}

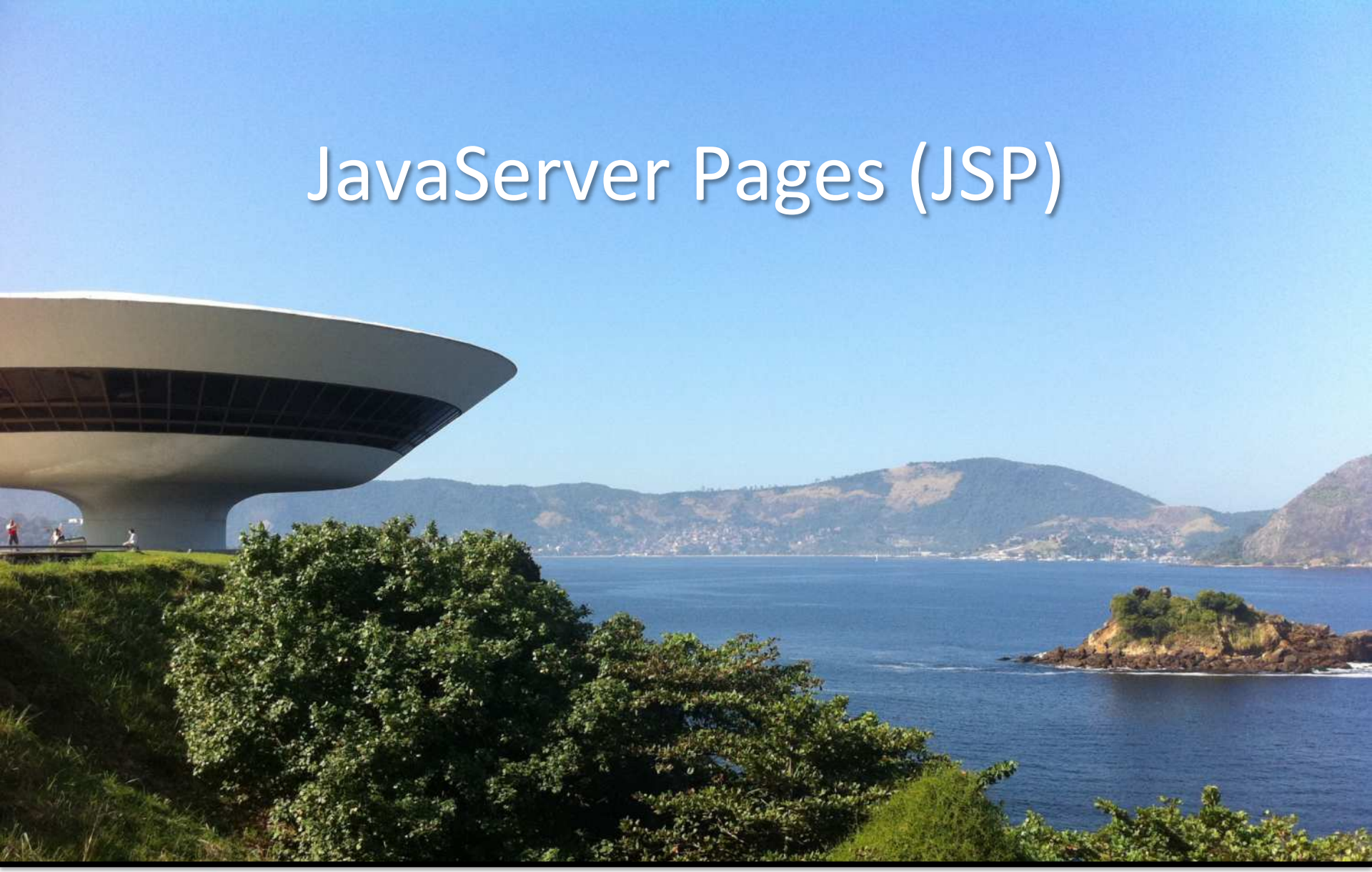
Exercício

- Exiba uma contagem de 1 a 10 usando a tag forEach
- Use a tag *forEach* para listar todos os dados passados no cabeçalho da requisição
  - O cabeçalho é representado por um objeto *header* do tipo Map
  - Cada entrada no objeto *header* representa uma tupla key-value do cabeçalho (acessar o item com .key e .value)

Exercício

- Faça uma aplicação que registra lembretes para cada um dos usuários, e que permita a listagem de todos os lembretes do usuário
  - Use seção para guardar os lembretes
  - Crie um JavaBean Lembretes
  - Para a listagem dos lembretes do usuário, use a tag forEach

JavaServer Pages (JSP)



Instituto de Computação

Leonardo Gresta Paulino Murta

leomurta@ic.uff.br