



Desenvolvimento
de Aplicações
Web

Prof. Rafael
Fernandes
Lopes

Agenda

Objetivos

Introdução

Tecnologias
do lado do
servidor

Servlets

JSP

Fechamento

Dúvidas

Desenvolvimento de Aplicações Web

Prof. Rafael Fernandes Lopes

Departamento Acadêmico de Informática
Centro Federal de Educação Tecnológica do Maranhão - CEFET-MA

Maio, 2006

- 1 Objetivos
- 2 Introdução
- 3 Tecnologias do lado do servidor
- 4 Servlets
- 5 JSP
- 6 Fechamento

- Apresentar uma visão geral a respeito do desenvolvimento de aplicações web e dos principais mecanismos existentes para este fim;
- Apresentar a arquitetura atual da web com o intuito de a partir destes conceitos fornecer ao aluno o arcabouço teórico necessário para o entendimento do funcionamento das aplicações web;
- Mostrar vantagens e desvantagens de cada um dos mecanismos existentes para desenvolvimento de aplicações web;
- Introduzir os conceitos de programação web com servlets e JSP.



Desenvolvimento
de Aplicações
Web

Prof. Rafael
Fernandes
Lopes

Agenda

Objetivos

Introdução

Tecnologias
do lado do
servidor

Servlets

JSP

Fechamento

Dúvidas

Introdução

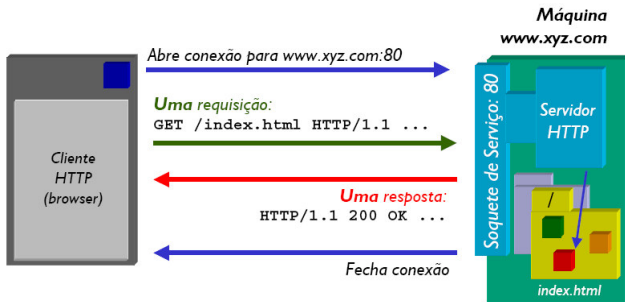
Um pouco de história...

- 1990 – Tim Berners-Lee do CERN cria a WWW (*World Wide Web*)
 - Disseminação de informações através de documentos de hipertexto (HTML ou *HyperText Markup Language*);
- 1993 – A web e o primeiro navegador (NCSA Mosaic) foram liberados para o público em geral;
- 1995 – Inicia-se a era da interatividade da web: criação das primeiras aplicações CGI (*Common Gateway Interface*)
 - Permite executar aplicações do lado do servidor, gerando conteúdo HTML de forma dinâmica;
 - Podem ser escritos em qualquer linguagem.



Arquitetura da web

- Protocolo HTTP – requisição / resposta;
- Sem informação de estado;
- Funcionamento:



Método GET

- Solicitação de arquivo ao servidor, informando sua URL absoluta (em relação ao diretório raiz do servidor);

```
GET <url> <protocolo>/<versão>  
<Cabecalhos HTTP>:<valores> (RFC 822)  
<linha em branco>
```

- Ex: **GET** /index.html HTTP/1.1
- O método GET pode ser também utilizado para enviar dados ao servidor (<url?**var=valor**>)
 - Ex: **GET** /index.html?usuario=rafaelf HTTP/1.1

Método POST

- Envio de dados ao servidor. Os dados são repassados como um fluxo de bytes (ex: um arquivo);

```
POST <url> <protocolo>/<versão>  
<Cabçalhos HTTP>:<valores> (RFC 822)  
<linha em branco>  
<dados>
```




Cabeçalho HTTP

Desenvolvimento
de Aplicações
Web

Prof. Rafael
Fernandes
Lopes

Agenda

Objetivos

Introdução

Tecnologias
do lado do
servidor

Servlets

JSP

Fechamento

Dúvidas

Cabeçalhos HTTP são utilizados para transportar metadados relativos à requisição e à resposta HTTP:

- **Requisição:**

User-Agent: Mozilla 5.5 (Compatible; MSIE 6.0; MacOS X)

Accept: image/gif, image/jpeg, text/*

- **Resposta:**

HTTP 1.1 200 OK

Date: Saturday, 23-May-00 03:25:12 GMT

Server: Tomcat Web Server/3.2

MIME-Version: 1.0

Content-type: text/html

Content-length: 1029

Last-modified: Thursday, 7-May-00 12:15:35 GMT

Comunicação HTTP: detalhes



Desenvolvimento de Aplicações Web

Prof. Rafael Fernandes Lopes

Agenda

Objetivos

Introdução

Tecnologias do lado do servidor

Servlets

JSP

Fechamento

Dúvidas

1. Página HTML

```

```

Interpreta HTML



Gera requisição GET

2. Requisição: browser solicita imagem

```
GET tomcat.gif HTTP/1.1  
User-Agent: Mozilla 6.0 [en] (Windows 95; I)  
Cookies: querty=uiop; SessionID=D236S11943245
```

3. Resposta: servidor devolve cabeçalho + stream

```
HTTP 1.1 200 OK  
Server: Apache 1.32  
Date: Friday, August 13, 2003 03:12:56 GMT-03  
Content-type: image/gif  
Content-length: 23779  
  
!#GIF89~3 7  
.55.a 60Ü4 ...
```

tomcat.gif



Principais tecnologias para o desenvolvimento de aplicações web



Desenvolvimento
de Aplicações
Web

Prof. Rafael
Fernandes
Lopes

Agenda

Objetivos

Introdução

Tecnologias
do lado do
servidor

Servlets

JSP

Fechamento

Dúvidas

- Tecnologias do lado do cliente
 - Ex: JavaScript, VBScript, DHTML, etc.
- Tecnologias do lado do servidor
 - Ex: CGI (Perl, Python, C/C++, ...), ColdFusion, Servlet/JSP, ASP, PHP, etc.
- Nesta disciplina será adotada a tecnologia Java para o desenvolvimento de aplicações web do lado do servidor (**Servlets e JSP**).



Desenvolvimento
de Aplicações
Web

Prof. Rafael
Fernandes
Lopes

Agenda

Objetivos

Introdução

Tecnologias
do lado do
servidor

Servlets

JSP

Fechamento

Dúvidas

Tecnologias do lado do servidor

- **Estendem** as funções básicas do servidor HTTP:
 - **CGI** – *Common Gateway Interface*
 - **APIs** – ISAPI, NSAPI, Apache API, Servlet API, etc.
 - **Scripts** – ASP, JSP, LiveWire, ColdFusion, PHP, etc.
- Não dependem de suporte por parte de *browsers*
- Interceptam o curso normal da comunicação
 - Recebem dados via **requisições HTTP** (GET e POST)
 - Devolvem dados através de **respostas HTTP**



CGI – *Common Gateway Interface*

Desenvolvimento
de Aplicações
Web

Prof. Rafael
Fernandes
Lopes

Agenda

Objetivos

Introdução

Tecnologias
do lado do
servidor

Servlets

JSP

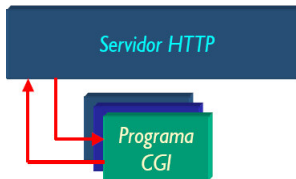
Fechamento

Dúvidas

- Especificação que determina como construir aplicações que serão executadas pelo servidor;
- Escritos em qualquer linguagem;
- Aplicação funciona como um **caixa-preta**: requisições HTTP são repassadas à aplicação e esta, por sua vez, deve gerar uma saída compatível com as respostas HTTP.

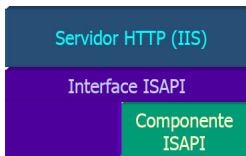
CGI – *Common Gateway Interface*

- CGI é uma tecnologia ineficiente, pois requer que a cada requisição um novo processo seja executado, consumindo muitos recursos
 - O desempenho do servidor cai à medida que mais clientes utilizam a aplicação web;
- Aplicações CGI executam como processos externos ao servidor, logo não tem acesso a recursos do servidor (ex: escrever mensagens nos arquivos de *log* do servidor)



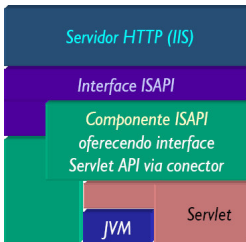
APIs do Servidor

- Podem substituir totalmente aplicações CGI, com vantagens:
 - Todas as funcionalidades do servidor podem ser usadas;
 - Múltiplos clientes em processos internos (*threads*);
 - Mais rápidas e eficientes (menos *overhead*);
- Desvantagens:
 - Dependentes de fabricante, plataforma e linguagem;
 - Soluções proprietárias;
 - Podem introduzir problemas de segurança no servidor;
- Ex: ISAPI (Microsoft), NSAPI (Netscape), Apache Server API



Servlet API

- API independente de plataforma e praticamente independente de fabricante;
- Componentes são escritos em Java e se chamam **servlets**;
- Servlets são mantidos e executados por um **container de servlets**
- Disponível como 'plug-in' ou conector para servidores que não o suportam diretamente. Ex: Microsoft IIS



- Nativo em servidores Sun, IBM, etc.

... sobre CGI

- Executam como parte do servidor;
- Mais integrados ao servidor: mais fácil compartilhar informações, recuperar e decodificar dados enviados pelo cliente, etc.

... sobre APIs proprietárias

- Não dependem de um único servidor ou sistema operacional;
- Têm toda a API Java à disposição (JDBC, RMI, etc.);
- Não comprometem a estabilidade do servidor em caso de falha.

- Em 99% das aplicações web é necessário embutir código HTML dentro de instruções de uma linguagem de programação;
- Maior parte das informações em aplicações web são estáticas;
- Afasta o Web designer do processo
 - Muito mais complicado programar que utilizar HTML;
 - O design de páginas geradas dinamicamente acaba ficando nas mãos do programador.

- Idéia básica: colocar a linguagem de programação dentro do código HTML;
- Permite o controle da aparência e estrutura da página em softwares de design (DreamWeaver, FrontPage, etc.);
- Página fica mais legível;
- Quando houver muita programação, código pode ser escondido em servlets, JavaBeans ou componentes (por exemplo: componentes ActiveX, no caso do ASP).

- **Servlets** e **JSP** são as soluções Java para estender o servidor HTTP;
- Ambas as tecnologias são totalmente compatíveis com o protocolo HTTP;
- Além de suas tarefas básicas suportam a utilização de filtros para o tratamento de dados e o controle de sessão;
- É necessário utilizar um servidor web que suporte as especificações servlets e JSP. Em nosso curso utilizaremos o servidor **Apache Tomcat** (<http://tomcat.apache.org/>).



Desenvolvimento
de Aplicações
Web

Prof. Rafael
Fernandes
Lopes

Agenda

Objetivos

Introdução

Tecnologias
do lado do
servidor

Servlets

JSP

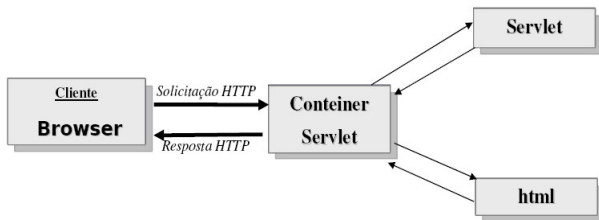
Fechamento

Dúvidas

Servlets

Introdução aos Servlets

- Servlets são classes Java mantidas e executadas por um container de servlet;
- Servlets estendem servidores orientados a requisição / resposta, que recebe chamadas de diversos clientes;





Principais funções dos servlets

Desenvolvimento de Aplicações Web

Prof. Rafael Fernandes Lopes

Agenda

Objetivos

Introdução

Tecnologias do lado do servidor

Servlets

JSP

Fechamento

Dúvidas

- Ler dados enviados pela aplicação cliente;
- Ler informações anexadas à página (ex: identificação da máquina cliente, resposta do pedido de autenticação, etc.);
- Gerar resultados;
- Formatação do resultado e envio ao cliente.



Servlets e Aplicações Web

Desenvolvimento
de Aplicações
Web

Prof. Rafael
Fernandes
Lopes

Agenda

Objetivos

Introdução

Tecnologias
do lado do
servidor

Servlets

JSP

Fechamento

Dúvidas

- Para executar Servlets e JSP é preciso implantá-los em um Container Web, que é responsável:
 - pela delegação da requisição HTTP entre os servlets existentes;
 - pelo controle dos servlets;
 - pela criação de um *pool* de *threads* para o processamento das requisições, sendo cada requisição atendida por uma *thread* própria.

Servlets e Aplicações Web



Desenvolvimento
de Aplicações
Web

Prof. Rafael
Fernandes
Lopes

Agenda

Objetivos

Introdução

Tecnologias
do lado do
servidor

Servlets

JSP

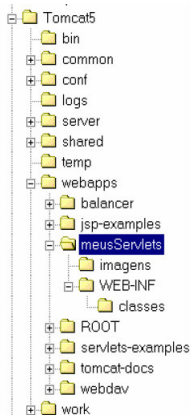
Fechamento

Dúvidas

Seis passos para executar um servlet

1. Crie uma estrutura de diretório para o aplicativo Tomcat: O diretório **webapps** é onde ficam armazenados os aplicativos web

1. Crie o contexto (diretório) meusServlets (aparece na URL)
2. Crie o sub-diretório WEB-INF e classes onde devem ficar as classes Java, conforme apresentado ao lado



2. Escreva o código-fonte do Servlet

Este arquivo (`PrimeiroServlet.class`) deve ser salvo em `meusServlets/WEB-INF/classes`

```
import java.io.*; import java
import javax.servlet.http.*;
public class PrimeiroServlet extends HttpServlet {
    protected void doGet(HttpServletRequest req,
        HttpServletResponse resp)
        throws ServletException, IOException {
        PrintWriter out = resp.getWriter();
        out.println("<HTML>");
        out.println("<HEAD>");
        out.println("<TITLE> Meu primeiro Servlet</TITLE>");
        out.println("</HEAD>");
        out.println("<BODY>");
        out.println("Bem vindo ao meu primeiro servlet");
        out.println("</BODY>");
    }
}
```



Servlets e Aplicações Web

Desenvolvimento
de Aplicações
Web

Prof. Rafael
Fernandes
Lopes

Agenda

Objetivos

Introdução

Tecnologias
do lado do
servidor

Servlets

JSP

Fechamento

Dúvidas

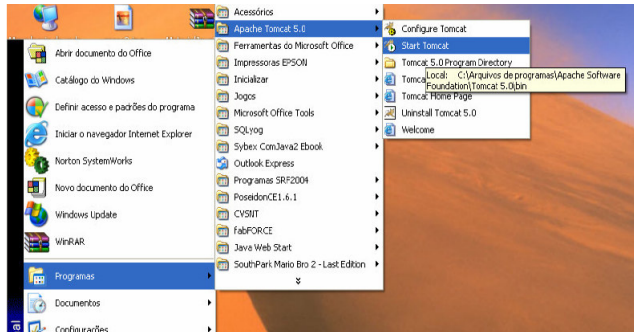
3. Compile o código-fonte

```
C:\Tomcat5\webapps\meusServlets\WEB-INF\classes>javac -classpath C:\tomcat5\comm  
on\lib\servlet-api.jar PrimeiroServlet.java  
C:\Tomcat5\webapps\meusServlets\WEB-INF\classes>_
```

4. Crie a distribuição descritiva no arquivo `/meusServlets/WEB-INF/web.xml`

```
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-1"?>
<!DOCTYPE web-app
PUBLIC "-//Sun Microsystems, Inc.//DTD Web Application
2.3//EN" "http://java.sun.com/dtd/web-app_2_3.dtd">
<web-app>
  <servlet>
    <servlet-name>Exemplo1</servlet-name>
    <servlet-class>PrimeiroServlet</servlet-class>
  </servlet>
  <servlet-mapping>
    <servlet-name>Exemplo1</servlet-name>
    <url-pattern>/servlet/Exemplo1</url-pattern>
  </servlet-mapping>
</web-app>
```

5. Execute o Tomcat



Servlets e Aplicações Web

6. Chame o servlet a partir de um navegador





Desenvolvimento
de Aplicações
Web

Prof. Rafael
Fernandes
Lopes

Agenda

Objetivos

Introdução

Tecnologias
do lado do
servidor

Servlets

JSP

Fechamento

Dúvidas

JSP

- JSP é uma tecnologia de geração de conteúdo dinâmico para construção de aplicações web, baseada em Java lançada pela Sun com a finalidade de ser mais simples e prático que os servlets;
- É semelhante ao ASP e ao PHP, e permite que scripts sejam incorporados às páginas html;
- Estende a tecnologia dos servlets e herda todas as suas vantagens, porém é mais simples de programar e manter;
- Páginas JSP são convertidas em servlets em tempo de execução.



Introdução ao JSP

Desenvolvimento de Aplicações Web

Prof. Rafael Fernandes Lopes

Agenda

Objetivos

Introdução

Tecnologias do lado do servidor

Servlets

JSP

Fechamento

Dúvidas

- Código JSP é inserido em arquivos html (renomeados com a extensão `.jsp`) entre as *tags* `<% %>`;
- Todo código Java que pode ser inserido em um servlet, pode ser inserido em um JSP;
- Para se tornarem acessíveis através do servidor web, os arquivos JSP podem ser inseridos diretamente na raiz do diretório de contexto (ex: `/meusServlets/arquivo.jsp`).

Exemplo de um servlet e um JSP que produzem o mesmo resultado



```
<%@ page import="java.util.Date, java.text.DateFormat" %>
<html>
<body> Hoje é dia
<%= DateFormat.getDateInstance().format(new Date ()) %>
</body> </html>
```

Mais fácil para o design alterar o código HTML

```
...
import java.util.Date;
import java.text.DateFormat;
public class Hello extends HttpServlet {
    public void doGet (HttpServletRequest req, HttpServletResponse res)
        throws IOException, ServletException {
        res.setContentType ("text/html");
        PrintWriter out = res.getWriter();
        out.println ("<HTML><BODY>");
        out.println ("<P>Hoje é dia " +
            DateFormat.getDateInstance().format(new Date
                ());
        out.println ("</BODY></HTML>");
    }
}
```

Mais fácil programar orientado a objetos em Java



Desenvolvimento
de Aplicações
Web

Prof. Rafael
Fernandes
Lopes

Agenda

Objetivos

Introdução

Tecnologias
do lado do
servidor

Servlets

JSP

Fechamento

Dúvidas

Fechamento



Fechamento

Desenvolvimento
de Aplicações
Web

Prof. Rafael
Fernandes
Lopes

Agenda

Objetivos

Introdução

Tecnologias
do lado do
servidor

Servlets

JSP

Fechamento

Dúvidas

- Esta aula apresentou uma visão geral a respeito do desenvolvimento de aplicações web;
- Foram apresentados um breve histórico do desenvolvimento de aplicações web, os principais tipos de aplicações web existentes atualmente (CGI, APIs e Scripts) e o desenvolvimento de aplicações web utilizando tecnologia Java (servlets e JSP);
- Detalhes sobre servlets, sessões, contextos e JSP serão vistos nas aulas seguintes.

Bibliografia

- KURNIAWAN, B. Java para a Web com Servlets, JSP e EJB. Editora Ciência Moderna Ltda, 2002.
- HOUGLAND, D. & TAVISTOCK, A. Core JSP. Prentice Hall, 2000.
- DEITEL, Harvey M., DEITEL Paul J. Java: como programar. Bookman, 2005.
- Servlets and JavaServer Pages (JSP) 1.0: A Tutorial. Disponível em:
<http://www.apl.jhu.edu/~hall/java/Servlet-Tutorial>
Acessado em 24 de maio de 2006.
- Programação Web com Jsp, Servlets e J2EE. Disponível em:
http://www.students.ic.unicamp.br/~jugic/j2ee_prin
Acessado em 24 de maio de 2006.



Desenvolvimento
de Aplicações
Web

Prof. Rafael
Fernandes
Lopes

Agenda

Objetivos

Introdução

Tecnologias
do lado do
servidor

Servlets

JSP

Fechamento

Dúvidas

Desenvolvimento
de Aplicações
Web

Prof. Rafael
Fernandes
Lopes

Agenda

Objetivos

Introdução

Tecnologias
do lado do
servidor

Servlets

JSP

Fechamento

Dúvidas



Dúvidas?