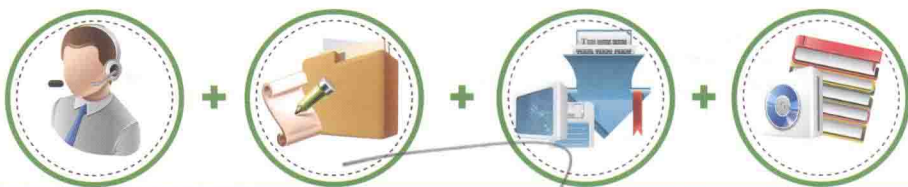


JSP 编程技术

徐宏伟 刘明刚 高鑫 主 编
张玉芬 李占宣 张剑飞 陈善利 副主编
李岩 主 审



- ◆ 以基础理论—实用技术—实训为主线
- ◆ 按照教与学的实际需要取材谋篇
- ◆ 精心设置有“小型案例实训”，旨在培养学生的实践能力
- ◆ 配备丰富的免费教学资源——电子教案、习题答案和项目开发实例源代码

全国高等院校应用型创新



JSP 编程技术

徐宏伟 刘明刚 高 鑫 主 编

张玉芬 李占宣 张剑飞 陈善利 副主编

李 岩 主 审

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书作为 JSP 相关课程的教材,从教学和实用的角度出发,详细介绍了 JSP 在 Web 应用开发中的运用。本教材从 JSP 基础知识入手,在强调使学生全面掌握 JSP 基本操作的基础上,把知识点与应用实例相结合,使学生学习起来有的放矢,操作时也更加得心应手。同时结合 JSP 内部知识体系,按照循序渐进的原则,由浅入深地介绍了如何用 JSP 进行 Web 动态网站的开发和应用。

本书所有知识都结合具体实例进行介绍,详略得当,使读者能够快速掌握开发动态网站的方法。

本书既可以作为普通高等院校计算机及相关专业的本科教材,同时,也适合 JSP 初学者及网站开发人员参考使用。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

JSP 编程技术/徐宏伟,刘明刚,高鑫主编. —北京:清华大学出版社,2016
(全国高等院校应用型创新规划教材·计算机系列)

ISBN 978-7-302-45020-7

I. ①J… II. ①徐… ②刘… ③高… III. ①JAVA 语言—网页制作工具—高等学校—教材
IV. ①TP312.8 ②TP393.092.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 218997 号

责任编辑:汤涌涛

封面设计:杨玉兰

责任校对:闻祥军

责任印制:李红英

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社总机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课件下载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62791865

印 装 者:北京密云胶印厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:18.75 字 数:432 千字

版 次:2016 年 10 月第 1 版

印 次:2016 年 10 月第 1 次印刷

印 数:1~2500

定 价:39.00 元

产品编号:069324-01

前 言

随着网络技术的发展，Web 应用程序开发空前活跃，其中尤其以 Java 领域的发展最为迅速，JSP(Java Server Pages)就是以 Java 语言为基础的 Web 应用程序开发技术。

JSP 是由 Sun 公司开发的，也是动态网页制作技术中比较优秀的解决方案。JSP 不仅拥有与 Java 语言一样的面向对象性、安全性、跨平台性、多线程等优点，还拥有 Servlet 的稳定性，并且可以使用 Servlet 提供的 API、Java Bean 以及其他框架技术，能够做到页面设计与后台代码分离，提高了工作效率。目前，无论是高等学校的计算机专业还是 IT 培训学校，都已经将 JSP 作为教学内容之一，这对于培养学生的计算机编程能力具有很重要的意义。

本书将 JSP 知识与实用案例有机地结合起来，做到知识与案例相辅相成，这既有助于学生理解知识点，也能够突出重点、难点。此外，每章配有实训练习，可以锻炼学生的项目设计和编写代码能力；实训强调实用，它使知识讲解更加全面、系统，同时，也有助于指导学生实践。每章最后附有精心编写的“练习与提高”，有助于学生对知识点的理解和巩固，也可以检验学生对知识的掌握程度。

本书共包括 9 章：第 1 章为 JSP 概述；第 2 章介绍 JSP 基础知识；第 3 章介绍 JSP 中的指令与动作；第 4 章介绍 JSP 的内置对象；第 5 章介绍 JavaBean 技术；第 6 章介绍 JSP 中数据库的使用；第 7 章介绍 Servlet 技术；第 8 章介绍表达式语言；第 9 章为综合应用实训。

本书所有例题和相关代码都已经调试通过，提供资源下载。对于每章的练习与提高，均给出了参考答案。同时，制作了相关的多媒体课件，提供给教师做参考。

本书适合作为普通高等学校计算机及相关专业“Web 程序设计”、“Java Web 应用基础”、“JSP 程序设计”、“动态网站制作”、“JSP 开发与 Web 应用”等课程的教材；同时，也适合 JSP 初学者及网站开发人员参考。

本课程属于综合性的课程，在学习本课程之前，读者应具备 Java 程序设计、数据库原理、计算机网络、静态网页制作等课程的基础。因考虑到有些院校未开设静态网页制作课程，所以本书对必须用到的 HTML 语言知识点在第 2 章中做了介绍；开设过相关课程的教师在教学过程中可以略过。

本书由徐宏伟、刘明刚、高鑫担任主编，张玉芬、李占宣、张剑飞、陈善利担任副主编，李岩担任主审。其中第 1 章、第 2 章由高鑫编写；第 3 章、第 4 章由张玉芬编写；第 5 章、第 6 章由徐宏伟编写；第 7 章、第 8 章由刘明刚编写；第 9 章由李占宣、张剑飞、陈善利编写。全书由徐宏伟、刘明刚审阅定稿。

在本书的编写过程中，虽然我们力争精益求精，但书中难免存在疏漏和不足之处，希望广大读者和同行批评指正。

编 者

目录

第1章 JSP 概述.....1

- 1.1 B/S 结构.....2
 - 1.1.1 B/S 结构的原理.....2
 - 1.1.2 B/S 结构的特点.....3
 - 1.1.3 常见的 B/S 结构动态网页.....5
- 1.2 JSP 的技术特征.....6
 - 1.2.1 JSP 的特点.....6
 - 1.2.2 JSP 的工作流程.....7
 - 1.2.3 JSP 页面的组成.....8
- 1.3 JSP 中各种技术的关系.....8
 - 1.3.1 JSP 与 HTML 语言.....8
 - 1.3.2 JSP 与 Java 应用程序.....8
 - 1.3.3 JSP 与 Java Applet 程序.....9
 - 1.3.4 JSP 与 JavaScript 语言.....9
 - 1.3.5 JSP 与 Servlet 技术.....9
- 1.4 JSP 运行环境的配置.....10
 - 1.4.1 JSP 的运行环境.....10
 - 1.4.2 JDK 的安装与配置.....11
 - 1.4.3 Tomcat 的安装与启动.....13
 - 1.4.4 Eclipse 的安装与使用.....16
- 1.5 实训一: JSP 实验环境配置及 JSP 页面测试.....21
- 1.6 本章小结.....24
- 练习与提高(一).....24

第2章 JSP 基础知识.....27

- 2.1 HTML 基础.....28
 - 2.1.1 HTML 概述.....28
 - 2.1.2 HTML 文件的结构.....29
 - 2.1.3 HTML 的基本元素与属性.....29
 - 2.1.4 表格.....30
 - 2.1.5 表单.....32
- 2.2 JSP 脚本标识.....34

- 2.2.1 声明.....34
- 2.2.2 代码段.....37
- 2.2.3 表达式.....38
- 2.2.4 注释.....39
- 2.3 JSP 程序开发模式.....43
 - 2.3.1 单纯的 JSP 编程.....43
 - 2.3.2 JSP+JavaBean 编程.....43
 - 2.3.3 JSP+JavaBean+Servlet 编程.....44
 - 2.3.4 MVC 模式.....45
- 2.4 运行 JSP 时常见的出错信息及处理...46
- 2.5 实训二: 简单 JSP 页面的运行及调试.....47
- 2.6 本章小结.....48
- 练习与提高(二).....49

第3章 JSP 中的指令和动作.....51

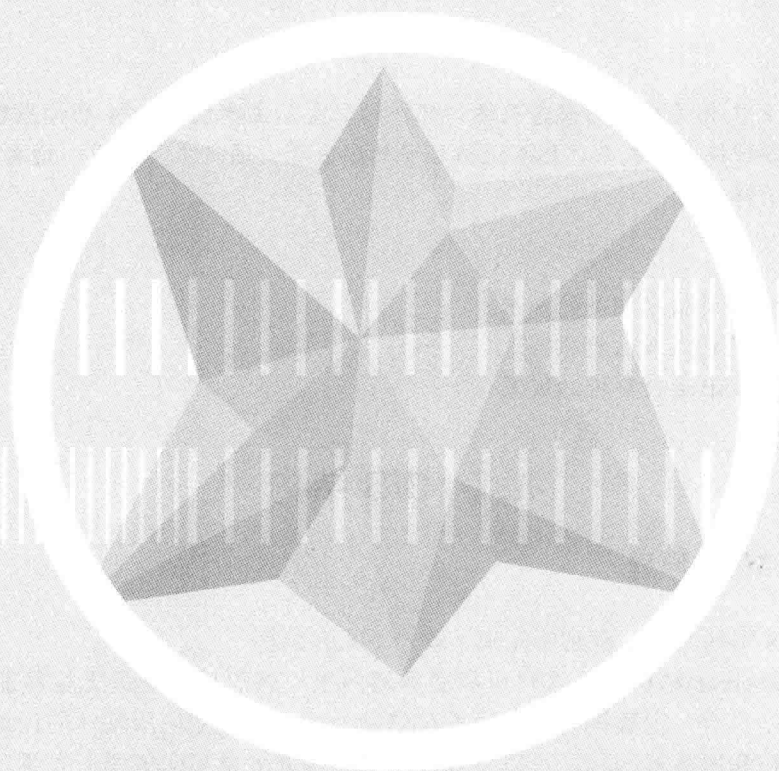
- 3.1 JSP 中的指令.....52
 - 3.1.1 page 指令.....52
 - 3.1.2 include 指令.....57
- 3.2 JSP 中的动作.....60
 - 3.2.1 include 动作标记.....60
 - 3.2.2 param 动作标记.....62
 - 3.2.3 forward 动作标记.....64
 - 3.2.4 plugin 动作标记.....66
 - 3.2.5 useBean 动作标记.....68
 - 3.2.6 setProperty 动作标记.....71
 - 3.2.7 getProperty 动作标记.....72
- 3.3 实训三: JSP 指令与动作的运用.....74
- 3.4 本章小结.....78
- 练习与提高(三).....78

第4章 JSP 的内置对象.....83

- 4.1 内置对象概述.....84

4.2 request 对象.....	86	第 5 章 JavaBean 技术.....	121
4.2.1 获取客户信息.....	87	5.1 JavaBean 概述.....	122
4.2.2 获取请求参数.....	88	5.1.1 JavaBean 简介.....	122
4.2.3 获取查询字符串.....	90	5.1.2 JavaBean 的种类.....	122
4.2.4 在作用域中管理属性.....	91	5.1.3 JavaBean 规范.....	123
4.2.5 获取 Cookie.....	92	5.2 JavaBean 的使用.....	124
4.2.6 访问安全信息.....	93	5.2.1 创建 JavaBean.....	124
4.2.7 访问国际化信息.....	94	5.2.2 值 JavaBean 的使用.....	127
4.3 response 对象.....	94	5.2.3 工具 JavaBean 的使用.....	132
4.3.1 动态设置响应的类型.....	95	5.3 实训五：用 JavaBean 实现购物车....	135
4.3.2 重定向网页.....	96	5.4 本章小结.....	144
4.3.3 设置页面自动刷新以及 定时跳转.....	97	练习与提高(五).....	145
4.3.4 配置缓冲区.....	98	第 6 章 JSP 中数据库的使用.....	147
4.4 out 对象.....	99	6.1 JDBC 技术.....	148
4.4.1 向客户端输出数据.....	100	6.1.1 JDBC 概述.....	148
4.4.2 管理输出缓冲区.....	100	6.1.2 JDBC 驱动程序.....	149
4.5 session 对象.....	101	6.2 JDBC 的使用步骤.....	151
4.5.1 创建及获取客户会话属性.....	102	6.2.1 加载 JDBC 驱动程序.....	151
4.5.2 从会话中移除指定的对象.....	103	6.2.2 创建数据库连接.....	153
4.5.3 设置会话时限.....	104	6.2.3 创建 Statement 实例.....	155
4.6 application 对象.....	105	6.2.4 执行 SQL 语句、获得结果....	156
4.6.1 查找 Servlet 有关的属性 信息.....	105	6.2.5 关闭连接.....	158
4.6.2 管理应用程序属性.....	106	6.3 数据库操作技术.....	159
4.7 其他内置对象.....	107	6.3.1 SQL 常用命令.....	159
4.7.1 pageContext 对象.....	107	6.3.2 创建数据库.....	162
4.7.2 page 对象.....	109	6.3.3 查询操作.....	165
4.7.3 config 对象.....	110	6.3.4 更新操作.....	175
4.8 实训四：简易购物网站.....	111	6.3.5 添加操作.....	179
4.9 本章小结.....	117	6.3.6 删除操作.....	182
练习与提高(四).....	117	6.3.7 访问 Excel 文件.....	183
		6.4 实训六：用户管理系统.....	185

6.5 本章小结	194	8.1.4 保留字	236
练习与提高(六)	194	8.2 EL 数据访问	237
第 7 章 Servlet 技术	199	8.2.1 对象的作用域	238
7.1 Servlet 基础	200	8.2.2 访问 JavaBean	240
7.1.1 Servlet 简介	200	8.2.3 访问集合	242
7.1.2 Servlet 的生命周期	201	8.3 其他内置对象	243
7.1.3 Servlet 类和方法	202	8.3.1 param 和 paramValues 对象	243
7.1.4 简单的 Servlet 程序	203	8.3.2 cookie 对象	245
7.2 Servlet 跳转	205	8.3.3 initParam 对象	246
7.2.1 客户端跳转	205	8.4 实训八: 用 EL 表达式实现数据 传递	247
7.2.2 服务器跳转	206	8.5 本章小结	250
7.3 Servlet 的使用	207	练习与提高(八)	250
7.3.1 获取客户端信息	207	第 9 章 综合应用实训	251
7.3.2 过滤器	210	9.1 简易的留言管理程序	252
7.3.3 监听器	214	9.1.1 需求分析	252
7.4 实训七: Servlet 应用	218	9.1.2 总体设计	253
7.5 本章小结	223	9.1.3 系统实现	254
练习与提高(七)	223	9.2 MVC 模式留言管理程序	265
第 8 章 表达式语言	225	9.2.1 需求分析	265
8.1 EL 表达式的语法	226	9.2.2 总体设计	266
8.1.1 EL 简介	226	9.2.3 系统实现	266
8.1.2 运算符	227	9.3 本章小结	287
8.1.3 变量与常量	233	参考文献	289



第 1 章

JSP 概述



本章要点

本章介绍 JSP 相关技术的概念及运行环境的配置, 主要包括 B/S 结构原理、JSP 技术特征、JSP 中各种技术的关系、JSP 运行环境的配置等。通过本章学习, 读者对 JSP 技术将有个全面的了解。

学习目标

1. 了解动态网页技术相关的知识。
2. 掌握 JSP 的特点及运行原理。
3. 熟练掌握 JSP 运行环境的配置。

1.1 B/S 结构

1.1.1 B/S 结构的原理

在介绍 B/S 结构之前, 有必要先来了解一下 C/S 结构。

C/S(Client/Server)结构分为客户机和服务器两层, 客户机不是毫无运算能力的输入、输出设备, 而是具有一定数据处理和数据存储能力的, 通过把应用程序的计算和数据合理地分配在客户机和服务器两端, 可以有效地降低网络通信量和服务器运算量。由于服务器连接个数和数据通信量的限制, 这种结构的软件适于在用户数目不多的局域网内使用。国内现阶段的大部分 ERP 软件产品即属于此类结构。

B/S(Browser/Server)结构即浏览器/服务器结构, 用户可以通过浏览器去访问 Internet 上的由 Web 服务器产生的文本、数据、图像、动画、视频点播和声音等信息, 而每一个 Web 服务器又可以通过各种方式与数据库服务器连接, 大量的数据实际存放在数据库服务器中。用户浏览器从 Web 服务器下载网页到本地来执行, 在下载过程中, 若遇到与数据库有关的页面指令, 则由 Web 服务器交给数据库服务器来解释执行, 并把结果返回给 Web 服务器, Web 服务器又返回给用户浏览器。在这种结构中, 页面链接将许许多多的 Web 服务器网络连接起来, 形成一个巨大的网, 即因特网(Internet)。而各个企业可以在此结构的基础上建立自己的 Web 服务器网站。

在 B/S 结构中, 一切从用户的操作开始。用户在浏览器页面中提交请求, 浏览器把请求发送给服务器, 服务器接收并处理请求, 然后把用户请求的数据(网页文件、图片、声音等)返回给浏览器, 从而完成一次请求, 如图 1-1 所示。

1. Web 应用程序

最简单的 Web 应用程序其实就是一些 HTML 文件和其他的一些资源文件组成的集合。Web 站点则可以包含多个 Web 应用程序。它们位于 Internet 上的一个服务器中, 一个 Web 站点其实就对应着一个网络服务器(Web 服务器)。

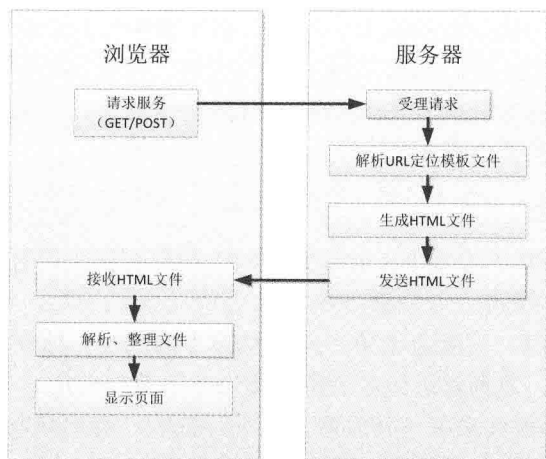


图 1-1 B/S 结构中的请求及响应

2. 服务器

服务器(Server)既是计算机硬件的称谓,有时又是计算机服务端软件的称谓,用户应该正确区分它们,主要依据具体的语境。

(1) 服务器作为计算机硬件:服务器应该算是一种高性能的计算机,它作为网络的节点,存储、处理网络上的数据、信息,因此也被称为网络的灵魂。

(2) 服务器作为计算机软件:尽管用户使用计算机上网时,其实是访问服务器硬件,但是,硬件上安装了服务器软件,例如 IIS 服务器、Java 服务器、.NET 服务器,它们负责接收用户的访问请求,并根据请求,经过计算,将数据返回给用户的客户端(浏览器)。

服务器软件可以分为两类:一类是 Web 服务器,是一种连接在 Internet 上的计算机软件,负责处理 Web 浏览器提交的文本请求;另一类是应用程序服务器(即 App Server)。

IIS 和 Apache 是最常用的 Web 服务器软件;而 Java 服务器、.NET 服务器、PHP 服务器是最常用的应用程序服务器软件。

3. 浏览器

浏览器是阅读和浏览 Web 的工具,它是通过客户端/服务器方式与 Web 服务器交互信息的。一般情况下,浏览器就是客户端,它要求服务器把指定信息传送过来,然后通过浏览器把信息显示在屏幕上。就像从电视上看到画面一样,浏览器实际上是一种允许用户浏览 Web 信息的软件,只不过这些信息是由 Web 服务器发送出来的。

1.1.2 B/S 结构的特点

与 C/S 结构相比, B/S 结构具有以下特点。

1. 数据安全性比较

由于 C/S 结构软件的数据分布特性,客户端所发生的火灾、失窃、地震、病毒、黑客等事件都成了可怕的数据杀手。另外,对于集团性的异地软件应用,采用 C/S 结构就必须在各地安装多个服务器,并在多个服务器之间进行数据同步。如此一来,每个数据点上的

数据安全都影响了整个应用的数据安全。所以,对于集团性的大型应用来讲,C/S 结构的安全性是令人无法接受的。而对 B/S 结构的软件来讲,由于其数据集中存放于总部的数据库服务器中,客户端不保存任何业务数据和数据库连接信息,也无须进行什么数据同步,所以这些安全问题自然也就不存在了。

2. 数据一致性比较

在 C/S 结构软件的解决方案中,异地经营的大型集团都采用各地安装区域级服务器,然后再进行数据同步的模式。这些服务器每天必须同步完毕后,总部才可得到最终的数据。而由于局部网络故障,可能会造成个别数据库不能同步。即使能够同步,各服务器也不是一个时点上的数据,数据永远无法一致,难以在决策中使用。

而对于 B/S 结构的软件来讲,其数据是集中存放的,客户端发生的每一笔业务单据都直接进入中央数据库,不存在数据一致性方面的问题。

3. 数据实时性比较

在集团级应用中,C/S 结构不可能随时随地看到当前业务的发生情况,看到的都是事后数据;而 B/S 结构则不同,它可以实时展现当前发生的所有业务,方便了快速决策,能够有效地避免企业损失。

4. 数据溯源性比较

由于 B/S 结构的数据是集中存放的,所以总公司可以直接追溯到各级分支机构的原始业务单据,也就是说,看到的结果可以溯源。大部分 C/S 结构的软件则不同,为了减少数据通信量,仅仅上传中间报表数据,在总部不可能查到各分支机构的原始单据。

5. 服务响应及时性比较

企业的业务流程、业务模式不是一成不变的,随着企业的不断发展,必然会不断调整。软件供应商提供的软件也不是完美无缺的,所以,对已经部署的软件产品进行维护、升级是正常的。对于 C/S 结构的软件来说,由于其应用是分布的,需要对每一个使用节点进行程序安装,所以,即使非常小的程序缺陷,都需要很长的重新部署时间,重新部署时,为了保证各程序版本的一致性,必须暂停一切业务进行更新(即“休克更新”),其服务响应时间是不可忍受的。而 B/S 结构的软件则不同,其应用都集中于总部服务器上,各应用节点并没有任何程序,服务器中有更新时,则全部客户端浏览器都会收到应用程序更新,可以获得快速的服务响应。

6. 网络应用限制比较

C/S 结构的软件仅适用于局域网内部用户或宽带用户;而 B/S 结构的软件可以适用于任何网络结构(包括拨号入网方式),特别适用于宽带不能到达的地方,例如有些仅靠电话上网使用的软件系统。

7. 存储模式比较

B/S 结构中,相应的数据完全来自于后台数据库;而 C/S 结构中,部分数据来源于存储在本地的临时文件,剩余的部分来源于数据库,因此 C/S 结构可以有更快的响应。

1.1.3 常见的 B/S 结构动态网页

常见的 B/S 结构动态网页如图 1-2 ~ 1-4 所示。

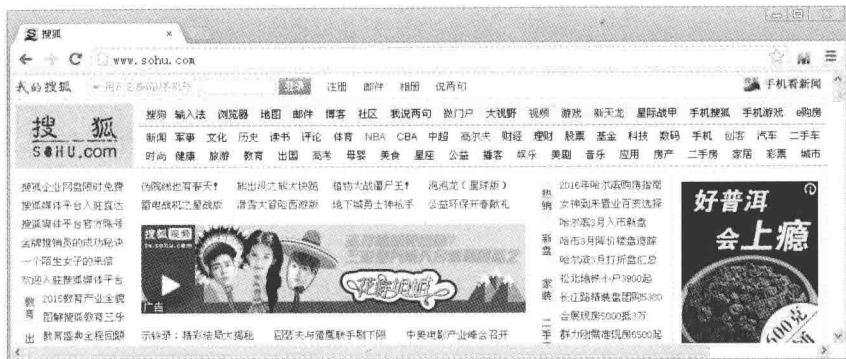


图 1-2 搜狐网站首页



图 1-3 中国建设银行网站页面



图 1-4 淘宝网站首页

1.2 JSP 的技术特征

1.2.1 JSP 的特点

JSP(Java Server Pages), 即 Java 服务器页面, 本质上是一种简化的 Servlet 设计, 它是由 Sun Microsystems 公司倡导, 在许多公司的参与下一起建立的一种动态网页技术标准。

JSP 技术可以调用强大的 Java 类库, 并可以与其他一些与之相关的技术(Servlet、JavaBean、EJB)联合工作。JSP 具有许多优秀的特点。

1. 跨平台

JSP 是以 Java 为基础开发的, 所以它不仅可以沿用 Java 强大的 API 功能, 而且不管是在哪种平台下, 只要服务器支持 JSP, 就可以运行和使用以 JSP 开发的 Web 应用程序, 体现了跨平台、跨服务器的特点。例如, Windows 下的 IIS 通过 JSP 或 ServletExec 插件就能支持 JSP。如今最流行的 Web 服务器 Apache 同样能够支持 JSP, 而且 Apache 支持多种平台, 从而使得 JSP 可以在多个平台上运行。

在数据库操作中, 因为 JDBC 同样是独立于平台的, 所以在 JSP 中使用 Java API 提供的 JDBC 来连接数据库时, 就不用担心平台变更时的代码移植问题了。正是因为 Java 的这种特征, 使得以 JSP 开发的 Web 应用程序能够很简单地运用到不同的平台上。

2. 分离静态内容和动态内容

在前面提到的 Java Servlet, 对于开发 Web 应用程序而言是一种很好的技术, 但同时面临着一个问题: 所有的内容必须在 Java 代码中来完成, 包括 HTML(超文本标记语言)代码, 同样要嵌入到程序代码中来生成静态的内容。这使得即使因 HTML 代码出现的小问题, 也需要由熟悉 Java Servlet 的程序员来解决。

JSP 弥补了 Java Servlet 在工作中的不足。使用 JSP, 程序员可以使用 HTML 或 XML 标记来设计和格式化静态的内容部分, 可以使用 JSP 标记及 JavaBean 组件或者小脚本程序来制作动态内容部分。服务器将执行 JSP 标记和小脚本程序, 并将结果与页面中的静态部分结合后以 HTML 页面的形式发送给客户端浏览器。程序员可以将一些业务逻辑封装到 JavaBean 组件中, Web 页面的设计人员可以利用程序员开发的 JavaBean 组件和 JSP 标记来制作动态页面, 而且不会影响到内容的生成。将静态内容与动态内容明确分离, 是以 Java Servlet 开发 Web 应用发展为以 JSP 开发 Web 应用的重要因素之一。

3. 可重复使用的组件

JavaBean 组件是 JSP 中不可缺少的重要组成部分之一, 程序通过 JavaBean 组件来执行所要求的复杂运算。JavaBean 组件不仅可以应用于 JSP 中, 同样适用于其他的 Java 应用程序。这种特性使得开发人员之间可以共享 JavaBean 组件, 加快了应用程序的总体开发进程。同样, JSP 的标准标签和自定义标签与 JavaBean 组件一样, 可以一次生成, 重复使用。这些标签都是通过编写的程序代码来实现特定功能的, 在使用它们时, 与通常在页面中用到的 HTML 标记用法相同。这样, 可以将一个复杂的而且需要出现多次的操作简单化,

显著提高了工作效率。

4. 沿用了 Java Servlet 的所有功能

相对于 Java Servlet 来说,使用从 Java Servlet 发展而来的 JSP 技术开发 Web 应用更加简单易学,并且 JSP 同样提供了 Java Servlet 所有的特性。实际上,服务器在执行 JSP 文件时,先将其转换为 Servlet 代码,然后再对其进行编译。可以说 JSP 就是 Servlet。创建一个 JSP 文件,其实就是创建一个 Servlet 文件的简化操作。因而,Servlet 中的所有特性在 JSP 中同样可以使用。

5. 预编译

预编译是 JSP 的另一个重要的特性。JSP 页面在被服务器执行前,都是已经被编译好的,并且通常只进行一次编译,即在 JSP 页面被第一次请求时进行编译,而在后续的请求中,如果 JSP 页面没有被修改过,服务器只需要直接调用这些已经被编译好的代码即可,从而显著提高了访问速度。

1.2.2 JSP 的工作流程

当客户端浏览器向服务器发出请求访问一个 JSP 页面时,服务器根据该请求加载相应的 JSP 页面,并对该页面进行编译,然后执行。

JSP 的处理过程如图 1-5 所示。

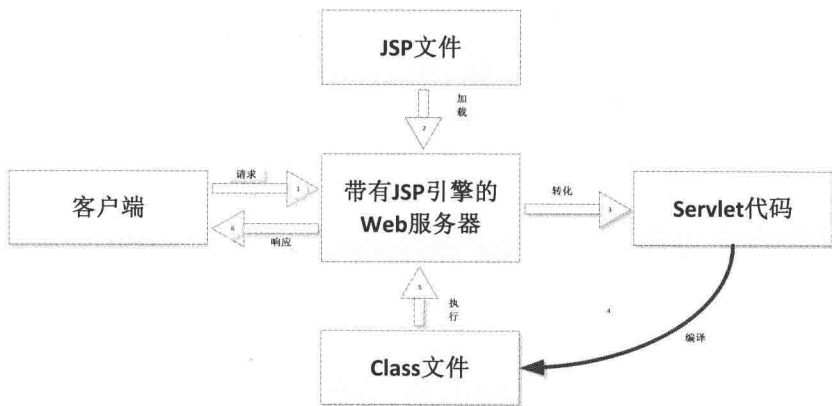


图 1-5 JSP 的处理过程

- (1) 客户端通过浏览器向服务器发出请求。在该请求中,包含了请求的资源的路径,这样,当服务器接收到该请求后,就可以知道被请求的资源。
- (2) 服务器根据接收到的客户端的请求,来加载被请求的 JSP 文件。
- (3) Web 服务器中的 JSP 引擎会将加载的 JSP 文件转化为 Servlet。
- (4) JSP 引擎将生成的 Servlet 代码编译成 Class 文件。
- (5) 服务器执行这个 Class 文件。
- (6) 最后,服务器将执行结果发送给浏览器进行显示。

从上面的介绍中可以看到,JSP 文件被 JSP 引擎转换后,又被编译成了 Class 文件,

最终由服务器通过执行这个 Class 文件，来对客户端的请求进行响应。其中第 3 步与第 4 步构成了 JSP 处理过程中的翻译阶段，而第 5 步为请求处理阶段。

如前所述，并不是每次请求都需要重复进行这样的处理。当服务器第一次接收到对某个页面的请求时，JSP 引擎的确要进行上述的处理过程，将被请求的 JSP 文件编译成 Class 文件。但在后续对该页面再次进行请求时，若页面没有进行任何改动，服务器只需直接调用 Class 文件执行即可。

所以，当某个 JSP 页面第一次被请求时，会有一些延迟，而再次访问时，就会感觉快了很多。如果被请求的页面经过修改，服务器将会重新编译这个文件，然后执行。

1.2.3 JSP 页面的组成

在传统的 HTML 页面文件中加入 Java 程序段和 JSP 标签，就构成了一个 JSP 页面文件。一个 JSP 页面可由 5 种元素组合而成。

- (1) 普通的 HTML 标记符。
- (2) JSP 标签，如指令标签、动作标签。
- (3) 变量和方法的声明。
- (4) Java 程序段。
- (5) Java 表达式。

我们称后三部分为 JSP 的脚本部分。

当服务器上的一个 JSP 页面被第一次请求执行时，服务器上的 JSP 引擎首先将 JSP 页面文件转译成一个 Java 文件，再将这个 Java 文件编译，生成字节码文件，然后通过执行字节码文件响应客户的请求。这个字节码文件的任务如下：

- 把 JSP 页面中普通的 HTML 标记符号交给客户的浏览器执行显示。
- JSP 标签、数据和方法声明、Java 程序段由服务器负责执行，将需要显示的结果发送给客户的浏览器。
- Java 表达式由服务器负责计算，并将结果转化为字符串，然后交给客户的浏览器负责显示。

1.3 JSP 中各种技术的关系

1.3.1 JSP 与 HTML 语言

(1) HTML 页面是静态页面，也就是事先由用户写好放在服务器上，由 Web 服务器向客户端发送。

(2) JSP 页面是由 JSP 容器执行该页面的 Java 代码部分，然后实时生成的 HTML 页面，因而是动态的页面。

1.3.2 JSP 与 Java 应用程序

Java 语言是由 Sun 公司于 1995 年推出的编程语言，一经推出，就赢得了业界的一致

好评,并受到了广泛的关注。Java 语言适用于 Internet 环境,目前已成为开发 Internet 应用的主要语言之一。它具有简单、面向对象、可移植性、分布性、解释器通用性、稳健、多线程、安全和高性能等优点。其中最重要的,就是实现了跨平台运行,这使得应用 Java 开发的程序可以方便地移植到不同的操作系统中运行。

JSP 是以 Java 为基础,建立在服务器上的动态网页代码。JSP 页面由传统的 HTML 代码和嵌入到其中的 Java 代码组成。当用户请求一个 JSP 页面时,服务器会执行这些 Java 代码,然后将结果与页面中的静态部分相结合,返回给客户端浏览器。

1.3.3 JSP 与 Java Applet 程序

Java Applet 就是用 Java 语言编写的小应用程序,可以直接嵌入到网页中,并能够产生特殊的效果,主要应用在互联网前端开发中。

当用户访问这样的网页时,Applet 被下载到用户的计算机上执行,但前提是,用户使用的是支持 Java 的网络浏览器。在 Java Applet 中,可以实现图形绘制、字体和颜色控制、动画和声音的插入、人机交互及网络交流等功能。

1.3.4 JSP 与 JavaScript 语言

JavaScript 是在浏览器中运行的脚本语言,由于其大部分语法规则取自于 Java 语法规范,所以取名为 JavaScript。JavaScript 是一门基于对象的弱类型脚本编程语言,是现在比较热门的 Ajax 技术的核心。

JavaScript 通常主要用来制作网页的前台,不需要服务器的后台支持,混合在 HTML 中的 JavaScript 脚本程序直接被浏览器解释执行。JavaScript 以提高页面的美观性和 UI(用户界面)操作的响应速度为基本目标。

与 JavaScript 相比,JSP 运行在后台服务器上,混合在 HTML 中的 Java 程序段用于控制 HTML 的动态生成,并且通常负责调用后台数据库中的数据,形成能够根据使用情况变化的、具有丰富数据交互效果的页面。

1.3.5 JSP 与 Servlet 技术

Servlet 是在 JSP 之前就存在的运行在服务端的一种 Java 技术,它是用 Java 语言编写的服务器端程序,Java 语言能够实现的功能,Servlet 基本上都可以实现(除图形界面外)。Servlet 主要用于处理 HTTP 请求,并将处理的结果传递给浏览器,生成动态 Web 页面。

Servlet 具有可移植(可在多种系统平台和服务器平台下运行)、功能强大、安全、可扩展和灵活等优点。

在 JSP 中用到的 Servlet 通常都继承自 `javax.servlet.http.HttpServlet` 类,在该类中实现了用来处理 HTTP 请求的大部分功能。因此,JSP 是在 Servlet 的基础上开发的一种新的技术,JSP 与 Servlet 有着密不可分的关系。JSP 页面在执行过程中会被转换为 Servlet,然后由服务器执行该 Servlet。

1.4 JSP 运行环境的配置

1.4.1 JSP 的运行环境

使用 JSP 进行开发,需要具备以下对应的运行环境:Web 浏览器、Web 服务器、JDK 开发工具包,以及数据库。

1. Web 浏览器

浏览器可以显示网页服务器或者文件系统的 HTML 文件(标准通用标记语言的一个应用)内容,并让用户与这些文件交互。即浏览器可以用来显示万维网或局域网的文字、图像及其他信息。这些文字或图像,可以是连接其他网址的超链接,用户可迅速及轻易地浏览各种信息。大部分网页为 HTML 格式。

在 B/S 结构中,浏览器主要作为客户端用户访问 Web 应用的工具,与开发 JSP 应用不存在很大的关系,所以开发 JSP 对浏览器的要求并不是很高,任何支持 HTML 的浏览器都可以。

2. Web 服务器

Web 服务器是运行及发布 Web 应用的大容器,只有将开发的 Web 项目放置到该容器中,才能使网络中的所有用户通过浏览器进行访问。

开发 JSP 应用所采用的服务器主要是与 Servlet 兼容的 Web 服务器,比较常用的有 BEA WebLogic、IBM WebSphere 和 Apache Tomcat 等。

WebLogic 是 BEA 公司的产品,它又分为 WebLogic Server、WebLogic Enterprise 和 WebLogic Portal 系列,其中,WebLogic Server 的功能特别强大,它支持企业级的、多层次的和完全分布式的 Web 应用,并且服务器的配置简单、界面友好,对于那些正在寻求能够提供 Java 平台所拥有的一切的应用服务器的用户来说,WebLogic 是一个十分理想的选择。有兴趣的读者可以自行学习 WebLogic 服务器的安装与配置。

Tomcat 服务器最为流行,它是 Apache-Jakarta 开源项目中的一个子项目,是一个小型的、轻量级的、支持 JSP 和 Servlet 技术的 Web 服务器,由于它具有轻量化特征,易于安装和使用,现在已经成为学习、开发 JSP 应用的首选。目前 Tomcat 的最新版本为 apache-tomcat-7.0。但是,为了演示系统的稳定性,本书采用 Tomcat 6.0 稳定版来演示。

3. JDK

JDK(Java Develop Kit, Java 开发工具包)包括运行 Java 程序所必需的 JRE 环境及开发过程中常用的库文件。在使用 JSP 开发网站之前,首先必须安装 JDK,目前, JDK 的最新版本为 JDK 1.8。

4. Eclipse 集成开发环境

Eclipse 最初由 IBM 公司开发,是著名的跨平台自由集成开发环境(IDE),最初主要用 Java 语言开发,2001 年 11 月贡献给了开源社区,现在,它由非营利软件供应商联盟