

21世纪高等学校计算机规划教材

21st Century University Planned Textbooks of Computer Science

Web程序设计 ——JSP

Web Development —— JavaServer Pages

孙延鹏 吕晓鹏 编著

- 案例教学与理论介绍相结合
- JSP典型模块入手讲解相关知识
- 培养JSP Web应用实际开发能力



精品系列

 人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

21世纪高等学校计算机规划教材

21st Century University Planned Textbooks of Computer Science

Web程序设计 ——JSP

Web Development —— JavaServer Pages

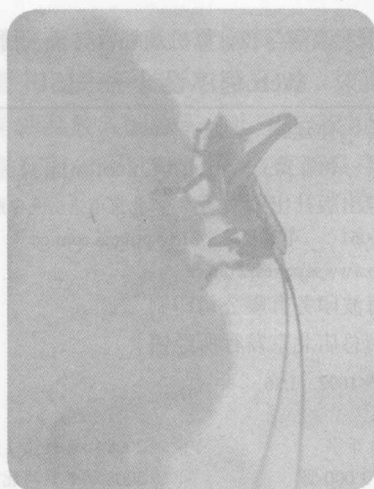
孙延鹏 吕晓鹏 编著

```
while(rs.next()){  
    javaBean jb = new javaBean();  
    jb.setName(rs.getString("name"));  
    jb.setPrice(rs.getString("price"));  
    jb.setAmount(rs.getString("amount"));  
    jb.setRemark(rs.getString("remark"));  
    list.add(jb);  
}
```

(3) 创建注册页面 register.jsp。在该页面使用 JavaScript 判断注册时两次输入密码是否一致。

(4) 创建商品页面 goods.jsp。在该页面显示商品的信息、库存量和价格。在页面底部有一个链接跳转到结账页面。

(5) 创建结账页面 order.jsp。在该页面使用 JavaScript 判断用户是否选择了商品。如果选择了商品，则显示商品的名称、价格和库存量。如果未选择商品，则显示提示信息。



精品系列

人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

Web 程序设计——JSP / 孙延鹏, 吕晓鹏编著. —北京:
人民邮电出版社, 2008.5
21 世纪高等学校计算机规划教材——精品系列
ISBN 978-7-115-17819-0

I. W… II. ①孙…②吕… III. JAVA 语言—主页制作
—程序设计—高等学校—教材 IV. TP393.092

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2008) 第 033025 号

内 容 提 要

本书结合实例, 由浅入深地对 JSP 技术的基本知识、环境搭建、开发技巧、相关技术等进行介绍。全书分为 10 章, 主要内容包括 JSP 概述, JSP 实现网站计数器, JSP 实现用户注册, 用 JSP 与 Servlet 实现用户登录, 用 JSP 与 JavaBean 实现用户信息查询, JSP 实现图片上传和读取显示, JSP 实现留言板, JSP 实现对 XML 读写, 用 JSP、JavaBean 与 Servlet 实现投票系统, 基于 JSP 技术开发新闻发布系统。书中对开发过程中的一些开发技巧进行了展示, 按照实际开发流程对实现功能进行详细讲解。

本书以培养 Web 程序设计能力为出发点, 结构新颖, 难度适中, 实用性强, 覆盖面广, 可作为普通高等院校 Web 程序设计课程的教材, 也可供 Web 开发初学人员参考阅读。

21 世纪高等学校计算机规划教材——精品系列

Web 程序设计——JSP

- ◆ 编 著 孙延鹏 吕晓鹏
责任编辑 蒋 亮
- ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
三河市海波印务有限公司印刷
新华书店总店北京发行所经销
- ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 17
字数: 440 千字
印数: 1—3 000 册
- 2008 年 5 月第 1 版
2008 年 5 月河北第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-17819-0/TP

定价: 28.00 元

读者服务热线: (010)67170985 印装质量热线: (010)67129223
反盗版热线: (010)67171154



计算机应用能力已经成为社会各行业最重要的工作要求之一，而计算机教材质量的好坏会直接影响人才素质的培养。目前，计算机教材出版市场百花争艳，品种急剧增多，要从林林总总的教材中挑选一本适合课程设置要求、满足教学实际需要的教材，难度越来越大。

人民邮电出版社作为一家以计算机、通信、电子信息类图书与教材出版为主的科技教育类出版社，在计算机教材领域已经出版了多套计算机系列教材。在各套系列教材中涌现出了一批被广大一线授课教师选用、深受广大师生好评的优秀教材。老师们希望我社能有更多的优秀教材集中地呈现在老师和读者面前，为此我社组织了这套“21世纪高等学校计算机规划教材——精品系列”。

“21世纪高等学校计算机规划教材——精品系列”具有下列特点。

(1) 前期调研充分，适合实际教学需要。本套教材主要面向普通本科院校的学生编写，在内容深度、系统结构、案例选择、编写方法等方面进行了深入细致的调研，目的是在教材编写之前充分了解实际教学的需要。

(2) 编写目标明确，读者对象针对性强。每一本教材在编写之前都明确了该教材的读者对象和适用范围，即明确面向的读者是计算机专业、非计算机理工类专业还是文科类专业的学生，尽量符合目前普通高等教学计算机课程的教学计划、教学大纲以及发展趋势。

(3) 精选作者，保证质量。本套教材的作者，既有来自院校的一线授课老师，也有来自IT企业、科研机构等单位的资深技术人员。通过他们的合作使老师丰富的实际教学经验与技术人员丰富的实践工程经验相融合，为广大师生编写出适合目前教学实际需求、满足学校新时期人才培养模式的高质量教材。

(4) 一纲多本，适应面宽。在本套教材中，我们根据目前教学的实际情况，做到“一纲多本”，即根据院校已学课程和后续课程的不同开设情况，为同一科目提供不同类型的教材。

(5) 突出能力培养，适应人才市场要求。本套教材贴近市场对于计算机人才的能力要求，注重理论技术与实际应用的结合，注重实际操作和实践动手能力的培养，为学生快速适应企业实际需求做好准备。

(6) 配套服务完善，共促提高。对于每一本教材，我们在教材出版的同时，都将提供完备的PPT课件，并根据需要提供书中的源程序代码、习题答案、教学大纲等内容，部分教材还将在作者的配合下，提供疑难解答、教学交流等服务。

在本套教材的策划组织过程中，我们获得了来自清华大学、北京大学、人民大学、浙江大学、吉林大学、武汉大学、哈尔滨工业大学、东南大学、四川大学、上海交通大学、西安交通大学、电子科技大学、西安电子科技大学、北京邮电大学、中国林业大学等院校老师的大力支持和帮助，同时获得了来自信息产业部电信研究院、联想、华为、中兴、同方、爱立信、摩托罗拉等企业和科研单位的领导或技术人员的积极配合。在此，人民邮电出版社向他们表示衷心的感谢。

我们相信，“21世纪高等学校计算机规划教材——精品系列”一定能够为我国高等院校计算机课程教学做出应有的贡献。同时，对于工作欠缺和不妥之处，欢迎老师和读者提出宝贵的意见和建议。

前言

JSP (Java Server Page) 是由 Sun Microsystems 公司倡导、许多公司参与建立的一种动态网页技术标准。在传统的网页 HTML 文件中加入 Java 程序片段和 JSP 标记, 就构成了 JSP 网页。JSP 是目前 Web 开发的重要编程语言, 是 Web 工程师必须熟悉和掌握的重要技术。

随着市场对于 Web 人才的需要越来越旺盛, 现在很多高等院校都开设了“Web 程序设计”、“JSP 程序设计”、“网络程序设计”等 JSP 相关课程。然而, 目前许多 JSP 教材都以传统模式编写, 注重基础知识、基础理论的讲解, 但是在实际 Web 程序开发能力的培养方面都有所欠缺。现在的许多学生, 在学习了 JSP 相关课程后, 了解了什么是 JSP, JSP 有什么优缺点, JSP 的相关技术, 但是却无法独立编写出一个简单的基于 JSP 的 Web 网络应用。

掌握一门语言最好的方式就是实践。为此,我们编写了这本《Web 程序设计——JSP》,将着眼点放在理论知识讲解和实践应用相结合上,使同学们快速掌握 JSP 编程技术。

本书首先对相关的基础知识进行介绍,然后重点讲解相关实例。全书共分10章。第1章至第3章主要介绍JSP基础知识和基本应用,其中第1章对JSP的基础知识包括JSP的发展历史、基本语法、相关标准、相关技术等进行了介绍;第2章介绍了如何在JSP中对文本文件进行读写操作;第3章分别讲解了如何使用HTML进行网页的设计、JSP中的常用对象使用方法以及JDBC技术的使用。第4章至第8章是本书的重点,分别讲解了JSP与Servlet的结合使用、JSP与JavaBean的结合使用、利用JSP实现图片的上传和下载、JSP中自定义标签的创建和使用、使用JSP进行XML编程,这些都是在Web开发中最为常用的技术。第9章和第10章介绍JSP高级应用开发,其中第9章介绍了如何将JSP、Servlet以及JavaBean结合使用;第10章通过一个中型JSP实例讲解了Web程序设计的完整过程,使同学们能够真正了解如何来开发一个基于JSP的Web网络应用。

在开始学习本书之前，读者应当具备 HTML 的基本知识以及任何一门高级编程语言（如 C/C++、Java、C#等）的使用经验。对于 JSP 编程中涉及的其他技术，如 JavaScript、XML 等，本书在相关章节也进行了简要介绍。

本书由孙延鹏、吕晓鹏编写。此外，参与本书文字录入和代码编写调试的还有段文睿、李洋、刘振清、宋昕、徐宁、郭瑞、姜海英、许泽、杨晓强等，在此，编者对以上人员致以诚挚的谢意！本书中所有例题和相关代码都已调试通过，同时针对本书我们制作了多媒体课件，供老师和同学们参考使用，这些都可以在人民邮电出版社网站免费下载。

由于时间仓促和作者的水平有限，书中错误和不妥之处在所难免，敬请读者批评指正。

编者

2008 年 3 月

目 录

第 1 章 JSP 概述.....1	小结.....36
1.1 Java 语言简介.....1	习题.....37
1.2 Web 基础.....2	上机指导.....37
1.2.1 Web 简介.....2	第 3 章 JSP 实现用户注册.....40
1.2.2 HTTP 简介.....3	3.1 HTML 表单设计.....40
1.2.3 B/S 结构简介.....3	3.1.1 表单元素.....40
1.2.4 C/S 结构简介.....3	3.1.2 form 表单.....43
1.2.5 B/S 结构与 C/S 结构比较.....3	3.1.3 实现用户信息填写界面.....43
1.2.6 网站的构成.....4	3.2 JSP 处理请求数据.....46
1.3 Servlet 和 JSP 技术.....4	3.2.1 request 对象处理用户请求信息.....49
1.3.1 Servlet 简介.....4	3.2.2 response 对象处理用户请求响应.....51
1.3.2 Servlet 的生命周期.....5	3.2.3 过滤器处理中文问题.....52
1.3.3 JSP 简介.....6	3.3 存储用户信息到数据库.....56
1.3.4 JSP 与其他技术的比较.....6	3.3.1 创建 JDBC 连接.....57
1.4 JSP 开发和运行环境简介.....7	3.3.2 插入数据信息.....59
1.4.1 对软件环境及操作系统的要求.....7	3.4 完整的用户注册的实现.....61
1.4.2 JDK 的安装和配置.....7	小结.....64
1.4.3 应用服务器的安装和配置.....11	习题.....64
1.4.4 开发工具的安装.....12	上机指导.....64
1.4.5 数据库的安装及配置.....12	第 4 章 JSP 与 Servlet 实现
1.5 第一个 Servlet 程序.....18	用户登录.....67
1.5.1 搭建 Web 项目.....18	4.1 实现用户登录页面.....67
1.5.2 添加代码.....22	4.2 使用 Servlet 进行用户验证.....68
1.5.3 测试代码.....24	4.2.1 创建 Servlet.....68
1.6 第一个 JSP 程序.....26	4.2.2 Servlet 中调用 JDBC 进行用户
小结.....29	合法性验证.....70
习题.....29	4.2.3 Servlet 实现页面跳转.....73
上机指导.....30	4.3 使用 session 对象保存用户信息.....77
第 2 章 JSP 实现网站计数器.....32	4.3.1 在 JSP 中获得 session 对象的
2.1 网站计数器实现原理.....32	信息.....78
2.1.1 JSP 中读取文本文件内容.....32	4.3.2 在 JSP 页面中显示用户信息.....81
2.1.2 JSP 向文本文件中写入内容.....33	4.4 完整的用户登录的实现.....81
2.2 完整网站计数器的实现.....34	小结.....85

习题	85
上机指导	85

第 5 章 JSP 与 JavaBean

实现用户信息查询

5.1 实现用户信息查询页面	88
5.2 依据条件查询用户信息	89
5.2.1 request 对象获取查询条件	89
5.2.2 通过 JDBC 依据查询条件查询结果	90
5.2.3 将查询到的数据信息使用 JavaBean 进行数据封装	92
5.2.4 在 JSP 中遍历结果信息进行显示	94
5.3 JSP 中的动作指令	96
5.3.1 include 指令	97
5.3.2 forward 指令	99
5.3.3 plugin 指令	101
5.3.4 useBean 指令	102
5.3.5 setProperty 指令	103
5.3.6 getProperty 指令	104
5.4 完整的用户信息查询的实现	108
小结	112
习题	113
上机指导	113

第 6 章 JSP 实现图片上传和

读取显示

6.1 文件上传组件介绍	117
6.1.1 HTML 中文件上传组件介绍	117
6.1.2 common-fileupload 组件简介	118
6.1.3 文件在服务器端的存储形式	120
6.2 JSP 中处理图片数据信息	120
6.2.1 页面的设计与实现	120
6.2.2 文件上传处理	122
6.2.3 查询图片列表	124
6.2.4 图片内容显示	124
6.3 完整的图片上传与读取显示的实现	126
小结	131

习题	132
上机指导	132

第 7 章 JSP 实现留言板

7.1 实现留言板的界面	134
7.2 JSP 处理留言请求	135
7.2.1 通过 request 对象得到留言信息及留言人的姓名	135
7.2.2 通过 JDBC 将留言内容存储到数据库中	136
7.2.3 将所有的留言信息从数据库中取出并回显	137
7.3 编写自定义标签进行分页处理	138
7.3.1 创建自定义标签处理类	139
7.3.2 创建标签库描述文件	143
7.3.3 在 web.xml 中配置元素	144
7.4 将回显的结果利用自定义标签进行分页显示	145
7.4.1 导入标签库	145
7.4.2 从标签库中调用自定义标签实现分页效果	145
7.5 完整的留言板功能实现	147
7.5.1 注册页面 register.jsp 的创建	148
7.5.2 添加用户信息处理页面 addUser.jsp 的创建	150
7.5.3 系统登录页面 login.jsp 的创建	151
7.5.4 登录信息处理页面 check.jsp 的创建	152
7.5.5 查看所有留言页面 allMessage.jsp 的创建	153
7.5.6 新建留言标题页面 newMessage.jsp 页面的创建	154
7.5.7 处理新建留言标题页面 messageNew.jsp 的创建	156
7.5.8 发表留言页面 addMessage.jsp 的创建	156
7.5.9 添加新信息的处理页面 messageAdd.jsp 的创建	158
7.5.10 查询用户详细信息页面 queryUser.jsp 的创建	159

7.5.11 用户信息的数据封装 Bean 的创建	160	9.2 实现投票系统界面	211
7.5.12 留言信息数据封装 Bean 的创建	161	9.3 Servlet 中对提交的数据信息进行 验证	213
7.5.13 数据库访问对象的创建	162	9.4 通过 JDBC 将提交的结果保存到 数据库中	214
小结	164	9.5 将数据库中新结果以 JavaBean 的 形式封装取出	215
习题	164	9.6 通过 Servlet 进行页面跳转控制	216
上机指导	165	9.7 在 JSP 中以百分比形式显示当前 结果	217
第 8 章 JSP 实现对 XML 读写	168	9.8 完整的投票系统的实现	218
8.1 XML 基础知识	168	9.8.1 添加待投票项目页面的创建	219
8.1.1 什么是 XML	168	9.8.2 投票项目查询	222
8.1.2 什么是 DTD	171	9.8.3 删除不需要的待投票项	226
8.2 使用 DOM 解析读写 XML 数据信息	178	9.8.4 配置 web.xml 文件	228
8.2.1 DOM 简介	178	小结	230
8.2.2 使用 DOM 读取 XML 数据	180	习题	230
8.2.3 使用 DOM 向 XML 文件中 写入数据信息	181	上机指导	230
8.3 使用 JDOM 读写 XML 数据信息	184	第 10 章 基于 JSP 技术开发新闻发布 系统	233
8.3.1 JDOM 简介	184	10.1 系统分析和设计	233
8.3.2 使用 JDOM 创建 XML 文档	186	10.1.1 需求分析	233
8.3.3 使用 JDOM 读取并修改 XML 文档	188	10.1.2 数据库及表结构的创建	234
8.4 使用 SAX 读写 XML 数据信息	191	10.2 用户注册登录系统	236
8.4.1 什么是 SAX	191	10.2.1 用户注册系统	236
8.4.2 使用 SAX 读取 XML 数据信息	192	10.2.2 用户登录系统	239
8.4.3 DOM、JDOM 和 SAX 3 种方法 比较	196	10.3 新闻内容管理	243
8.5 用 JSP 与 XML 实现员工信息管理 系统	196	10.3.1 创建新闻内容	243
小结	206	10.3.2 更新新闻内容	247
习题	206	10.3.3 删除新闻内容	250
上机指导	207	10.4 搜索和查看新闻	251
第 9 章 JSP, JavaBean 与 Servlet 实现投票系统	210	10.4.1 搜索新闻	251
9.1 两种开发模式的比较	210	10.4.2 查看新闻	256
		小结	259
		习题	259
		上机指导	259

第 1 章

JSP 概述

JSP (Java Server Pages) 是由 Sun Microsystems 公司倡导、许多公司参与建立的一种动态网页技术标准。JSP 技术由 Java 语言作为脚本语言。JSP 为整个服务器端 Java 库单元提供了一个接口, 该接口服务于 HTTP 应用程序。

1.1 Java 语言简介

Java 语言是一种面向对象的高级编程语言。Java 语言最早诞生于 1991 年, 最初是 Sun 公司为一些消费性电子产品而设计的, 名为 Oak。起初 Java 并没有引起广泛关注, 直到 1994 年, Internet 飞速发展, 促进了 Java 语言的发展。目前, Java 语言仍然是世界上最受欢迎的编程语言之一。

Java 语言的底层实现基于虚拟机 (Java Virtual Machine, JVM), 这使其拥有与平台无关的特性。除了这个特点, Java 语言还有如下几个主要特点。

- Java 语言是面向对象的编程语言。
- Java 语言是分布式的语言。
- Java 语言是高度安全的语言。
- Java 语言是多线程的。

Java 也是一种平台。Java 平台 (Java platform) 是一种纯软件平台, 它可以运行在各种硬件平台上。它由 JVM 和 Java 应用程序编程接口 (Java Application Programming Interface, Java API) 组成。Java 平台有以下 3 个版本。

- Java SE (Java platform, Standard Edition)。Java SE 以前称为 J2SE, 它用于在桌面、服务器、嵌入式环境和实时环境中使用 Java 应用程序。Java SE 包含了支持 Java Web 服务开发的类, 并为另两个版本提供基础。

- Java EE (Java platform, Enterprise Edition)。这个版本以前称为 J2EE, Java EE 用于开发和部署可移植、可伸缩、健壮且安全的服务器端 Java 应用程序。

- Java ME (Java platform, Micro Edition)。这个版本以前称为 J2ME。Java ME 为在移动设备和嵌入式设备 (如手机、PDA、电视机顶盒和打印机) 上运行的应用程序提供一个健壮且灵活的环境。

Sun 公司推出的 Java 相关软件有 JDK、JRE 等产品, 这几种软件的说明如表 1-1 所示。

表 1-1

Java 相关软件简介

软件名称	软件说明
SDK (Software Develop Kit, 软件开发工具包)	SDK 用于帮助开发人员提高工作效率。各种不同类型的软件开发, 都可以有自己的 SDK。Windows 有 Windows SDK, DirectX 有 DirectX 9 SDK, .NET 开发也有 Microsoft.NET Framework SDK。Java 也有自己的 Java SDK
JDK	Java SDK 最早叫 Java Software Develop Kit, 后来改名为 JDK, 即 Java Develop Kit。JDK 作为 Java 开发工具包, 主要用于构建在 Java 平台上运行的应用程序、Applet 和组件等
JRE (Java Runtime Environment, Java 运行环境)	所有 Java 程序都要在 JRE 下才能运行。JDK 的工具也是 Java 程序, 也需要 JRE 才能运行。为了保持 JDK 的独立性和完整性, 在 JDK 的安装过程中, JRE 也是安装的一部分
JVM (Java Virtual Machine, Java 虚拟机)	JVM 是一个虚构出来的计算机, 是通过在实际计算机上模拟各种计算机功能来实现。JVM 有自己完善的硬件架构, 如处理器、堆栈、寄存器等, 还具有相应的指令系统。Java 语言最重要的特点就是跨平台运行, 使用 JVM 就是为了使 Java 语言的运行与操作系统无关, 实现跨平台

JDK 和 JRE 已有很多版本, 目前最新版本是 JDK6 和 JRE6。JDK6 版本相对以往版本增加了一些新特性, 性能上也得到了一些提高。

Java 语言的最大特点是其运行与平台无关, 无论在 Windows、Solaris、Linux 或者其他操作系统下, 同样代码都能运行出同样的结果。Java 还是完全面向对象的语言, 在 Java 语言中除了几个基本类型以外, 其他的都是对象。在 Java 语言中设计者取消了传统语言中手工分配和回收内存的方式, 而是将这些工作交给了垃圾收集器来做, 这样使得开发变得更加轻松、简单。

在众多编程语言中 Java 语言以其高度的安全性和健壮性, 使其在目前大多数企业级解决方案中成为第一选择。

1.2 Web 基础

万维网 (World Wide Web, WWW) 是英国人 TimBerners-Lee 于 1989 年在欧洲共同体的一个大型科研机构任职时发明的。通过 WWW Internet 上的资源可以在一个网页中比较直观地表示出来, 而且网页之间可以通过链接跳转。如今已经步入了 Web 2.0 时代, 时下风靡的 Blog 便是 Web 2.0 的产品。掌握 Web 基础知识, 可以帮助大家了解 Web 开发原理, 为学习使用 JSP 技术进行 Web 开发奠定基础。

1.2.1 Web 简介

Web 定义了 Web 客户端 (Web 浏览器) 和 Web 服务端如何通信。当客户端通过浏览器访问一个 Web 站点时, 就建立了两者的关系。在此关系中, 这两部分之间通过发送一系列简单的消息来相互通信。首先, 客户端通过 Web 浏览器向 Web 服务器发出一个消息, 请求希望接收的一个特定的 Web 页面, 如果页面存在, Web 服务器做出响应, 并返回一个包含响应 Web 页面的消息。如果客户端要查看其他页面, Web 浏览器会向 Web 服务器发送其他请求, 同时 Web 服务器用相应的 Web 页面做出响应。

1.2.2 HTTP 简介

HTTP (Hyper Text Transfer Protocol, 超文本传输协议) 是一种 Internet 上常见的协议, 用于传输超文本标记语言 (Hyper Text Markup Language HTML) 编写的文件, 也就是通常所说的网页。通过这个协议, 可以浏览网络上的各种信息, 在浏览器上看到丰富多彩的内容。基于 HTTP 的客户端/服务端信息通信分为 4 个过程: 建立连接、发送请求、发送响应信息、关闭连接。HTTP 具有的特点如表 1-2 所示。

表 1-2

HTTP 协议特点

特 点	说 明
支持 B/S 结构	支持客户端/服务端模式
简单快速	客户端向服务端请求服务时, 只需传送请求方法和路径。请求方法常用的有 GET、HEAD、POST。每种方法规定了客户端与服务端联系的类型。由于 HTTP 简单, 使得 HTTP 服务端的程序规模小, 因而通信速度很快
灵活	HTTP 允许传输任意类型的数据对象。Content-Type 是 HTTP 包中用来表示内容类型的标识, 正在传输的内容类型由 Content-Type 加以标记
无连接	无连接的含义是限制每次连接只处理一个请求。服务端处理完客户端的请求, 并收到客户端的应答后, 即断开连接。采用这种方式可以节省传输时间
无状态	无状态是指协议对于事务处理没有记忆能力。无状态意味着如果后续处理需要前面的信息, 则它必须重传, 这样可能导致每次连接传送的数据量较大。另一方面, 在服务端不需要先前信息时, 它的应答就较快

前面只是对 HTTP 进行简单的介绍, 在后续章节中会不断地对 HTTP 中重要的概念进行讲解。

1.2.3 B/S 结构简介

B/S 是 Browser/Server (浏览器/服务器) 的缩写。B/S 结构是三层体系结构, B/S 结构要求客户端只需要安装一个浏览器 (Browser), 如 Internet Explorer 或 Netscape Navigator 等, 客户端通过浏览器将请求发送给 Web 服务器, Web 服务器负责与后端数据库服务器进行数据通信, 如图 1-1 所示。



图 1-1 B/S 结构图

1.2.4 C/S 结构简介

C/S 是 Client/Server 的缩写, C/S 结构是二层结构平台模式。C/S 结构要求客户端要安装指定的软件, 客户端负责执行前端的数据处理, 服务端进行后端的服务处理。目前大多数的网络游戏都是采用 C/S 结构。C/S 结构如图 1-2 所示。

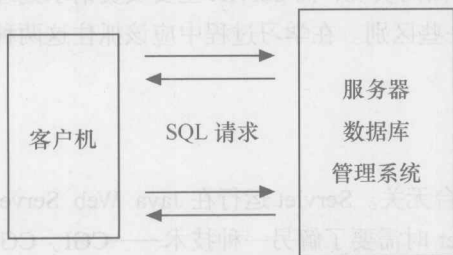


图 1-2 C/S 结构图

1.2.5 B/S 结构与 C/S 结构比较

B/S 结构与 C/S 结构有着本质上的不同。在软件规划过程中, 需要恰当地选择软件结构。这两种结构各有优缺点, 如表 1-3 所示。

表 1-3

B/S 结构与 C/S 结构优缺点比较

比 较 项	B/S	C/S
服务器负荷量	大	小
维护费用	小	大
升级方便性	容易	困难
选择性	多	少
安全性	高	低

JSP、ASP、PHP 等语言都是基于 B/S 结构开发系统软件的技术。由于 Internet 的迅猛发展，B/S 结构凭借其自身的优势逐渐成为了主流软件结构模型。

1.2.6 网站的构成

网站结构一般分为 3 层：用户界面交互层、应用程序层、数据库层，如表 1-4 所示。

表 1-4

网站各层介绍

层	说 明
用户界面交互层	展现给用户的界面都属于用户界面交互层，用户界面交互层主要由 HTML 或者 JSP 来实现
应用程序层	主要负责与后端数据库的交互，将用户通过用户界面交互层发出的请求进行处理，然后插入或者更新数据库中的数据，并把处理后的结果返回，进行显示
数据库层	负责数据的存储和检索

在本书中，用户界面交互层通常采用 JSP 或者 HTML 来创建界面，利用 JavaScript 和 CSS 来丰富界面效果。应用程序层主要使用 Java 语言来处理各种不同的业务需求，在数据库层可以通过一些存储过程来处理数据的存储和检索。

以上是从结构角度来考虑网站的构建，与此同时还要从业务角度去考虑，在开发一个网站前，采用哪种结构能满足用户的业务要求，这一点非常重要。所谓业务就是要实现的功能。

1.3 Servlet 和 JSP 技术

Servlet 和 JSP 技术都是属于 Web 层的技术。这两项技术都可以解决动态网页的生成问题，但最好的方式是取两项技术各自的长处：JSP 负责网页表现设计，Servlet 负责跳转控制。每一个 JSP 文件在执行之前都会被转化成 Servlet 文件，如图 1-3 所示。

在通常的开发过程中，JSP 主要负责与用户交互的界面的实现，而 Servlet 主要负责请求处理结束后的跳转控制。这两者有着不可分割的联系，也有一些区别。在学习过程中应该抓住这两种技术各自的特点，灵活地将其应用在合适的地方。

1.3.1 Servlet 简介

Servlet 是用 Java 编写的服务端程序，它与协议和平台无关。Servlet 运行在 Java Web Server 上，并采用了请求 - 响应的模式提供服务。在介绍 Servlet 时需要了解另一种技术——CGI。CGI (Common Gateway Interface) 是 HTTP 服务器与其他机器上的程序进行“交谈”的一种工具，其

程序必须运行在网络服务器上。

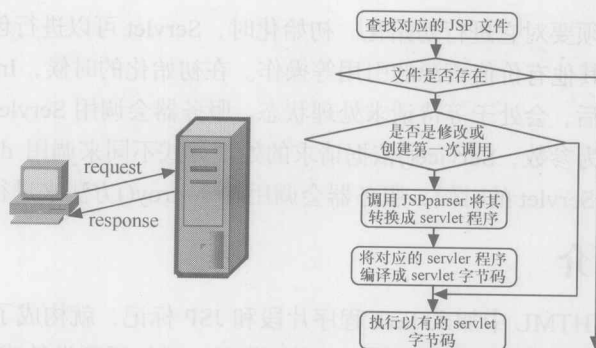


图 1-3 JSP 与 Servlet 关系图

Servlet 技术是 Java 语言对 CGI 技术的解决方案。与传统的 CGI 技术相比，Servlet 主要有以下几个特点。

- Servlet 可以和其他资源（文件、数据库、Applet、Java 应用程序等）交互，以生成返回给客户端的响应内容。如果需要，还可以保存请求-响应过程中的信息。
- 采用 Servlet，服务器可以完全授权对本地资源的访问（如数据库），并且 Servlet 自身将会控制外部用户的访问数量及访问性质。
- Servlet 可被链接（chain）。一个 Servlet 可以调用另一个或一系列 Servlet，即成为其他 Servlet 的客户端。
- 采用 Servlet Tag 技术，可以在 HTML 页面中动态调用 Servlet。
- Servlet API 与协议无关。
- 像所有的 Java 程序一样，Servlet 拥有面向对象的 Java 语言的所有优势。
- 一个 Servlet 被客户端发送的第一个请求激活，然后该 Servlet 将继续运行于后台，等待以后的请求。每个请求将生成一个新的线程，而不是一个完整的进程。多个客户能够在同一个进程中同时得到服务。一般来说，Servlet 进程只是在 Web Server 卸载时被卸载。

1.3.2 Servlet 的生命周期

Servlet 的生命周期可以分为 4 个阶段：载入、初始化、执行、删除，如图 1-4 所示。

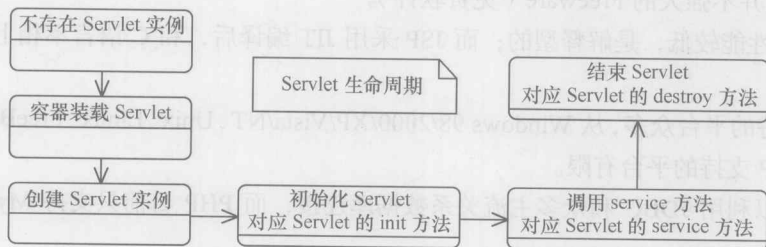


图 1-4 Servlet 的生命周期

Servlet 的载入是指 Servlet 容器将 Servlet 载入并实例化的过程。这个过程可能出现在以下 3 种情况。

- Web 应用服务器启动的时候。

- Servlet 响应请求执行的时候。
- 管理者的要求。

Servlet 被载入后必须要对它进行初始化。初始化时, Servlet 可以进行创建与数据库的连接、读取数据信息、建立对其他有价值资源的引用等操作。在初始化的时候, Init()方法将被调用。

Servlet 被初始化以后, 会处于等待请求处理状态。服务器会调用 Servlet 的 Service()方法, 并传递请求和响应对象作为参数, Service()依据请求的处理方式不同来调用 doGet()或者 doPost()方法。当服务器不在需要 Servlet 的时候, 服务器会调用其 destroy()方法来进行销毁。

1.3.3 JSP 简介

在传统的网页文件 HTML 中加入 Java 程序片段和 JSP 标记, 就构成了 JSP 网页。由于利用 Servlet 技术在实现用户交互界面时需要复杂冗余的代码, 增加了开发的难度。为了弥补 Servlet 在表现力上的匮乏, Sun 公司推出了 JSP 技术。JSP 是对 Servlet 的简化, 每个 JSP 文件在执行之前都会被转化成 Servlet 文件。JSP 技术主要有以下几个特点。

- 由于 JSP 技术基于 Java 语言, 所以具有一处编写到处运行的特点。
- 多样化和强大的开发工具支持。
- 可重用组件。
- 采用了标识, 简化了开发过程。

1.3.4 JSP 与其他技术的比较

如今, 编写动态网页的语言越来越多, 其中比较主流的有 ASP、PHP、JSP 等。几种语言都有各自的优缺点。

JSP 与 ASP 比较, 有以下几点优势。

- JSP 跨平台, 而且支持 Apache、Netscape、IIS、IBM HTTP Server 在内的所有主流 Web Server (市场份额在 85%以上), 而 ASP 目前只支持 NT+IIS (市场份额在 20%左右)。
- 提供了更好的安全机制, 这对于 E-Business 这样的应用来说是至关重要的。
- JSP 是一个开放的标准, 得到了 Oracle、Netscape、IBM&Weblogic、Inspires 等公司的支持; JSP 组件的编写更为容易, 而且 JSP 的性能优于 ASP。

JSP 与 PHP 比较, 有以下几点优势。

- JSP 是一个业界标准, 得到 Sun、IBM、Oracle、BEA、Apache 等公司的支持, 而 PHP 只是一个开发组织并不强大的 Freeware (免费软件)。
- PHP 的性能较低, 是解释型的; 而 JSP 采用 JIT 编译后, 和 C 语言不相上下, 而且支持多线程。
- JSP 支持的平台众多, 从 Windows 98/2000/XP/Vista/NT、Unix、Linux、FreeBSD 到 AS/400、OS/390, 而 PHP 支持的平台有限。
- JSP 可以利用 JDBC 和众多主流关系数据库连接, 而 PHP 目前只支持 MySQL 和 Oracle 等有限的几种。
- JSP 中的组件——Java Bean 和 EJB 的开发非常容易, 而且还可以在 JSP 中使用 Java 所有的类和功能。而 PHP 只能使用 C 语言编写一些功能有限的组件, 而且编写过程较为复杂。
- 利用 JSP 可以支持 EJB, 以支持 Transaction 和 CORBA 标准, 而且还可以支持 LDAPMessage 等服务, 使得访问 ERP、CICS、MQ 等企业应用非常容易。而 PHP 在这方面先天不足, 所以对于

电子商务这样的 Mission-critical 应用来说, PHP 并不适合。

从长远来看, JSP 应该是未来发展的趋势。采用 JSP 技术开发网站, 可以利用 Java 语言来处理后台的业务实现, 从而安全性得到了极大保证。目前, 世界上很多大型电子商务网站都是采用了 JSP/Servlet 技术架构。

1.4 JSP 开发和运行环境简介

JSP 技术是基于 Java 语言的动态网页开发技术。在开发过程中, 需要搭建一个以 Java 语言为基础的开发环境、软件开发包 (JDK) 和运行环境 (JRE)。见于 Web 应用的特点, 还需要一些支持 Java 语言的 Web 应用服务器, 如 Tomcat、Jboss、Weblogic 等 (本书将着重介绍 Tomcat 的安装和使用)。最后是数据库的安装和使用, 本书主要以 SQL Server 数据库服务器为介绍对象。

1.4.1 对软件环境及操作系统的要求

由于 Java 语言与平台的无关性, 使得开发环境对操作系统的要求变得不那么苛刻。Sun 公司对不同的操作系统平台都提供了软件开发包和运行环境的支持。本书中操作系统使用的是 Windows XP 系统, 相对于其他操作系统, Windows XP 提供了更多开发软件的选择。具体需要使用的软件如表 1-5 所示。

表 1-5

软件环境要求

软件说明	软件名称	下载地址
Java 语言开发包 (JDK) 和 Java 语言运行环境 (JRE)	jdk-1_5_0_14-windows-i586-p	http://java.sun.com/javase/downloads/index_jdk5.jsp
应用服务器	Tomcat5.5.25	http://tomcat.apache.org/download-55.cgi
数据库服务器	MySQL5.0.45	http://dev.mysql.com/downloads/mysql/5.0.html
开发工具	Eclipse(wtpall)	http://www.eclipse.org/webtools/index.php

表 1-5 中的几种软件, 其官方网站上都提供了下载。

1.4.2 JDK 的安装和配置

由于 JDK 不是 Windows XP 系统的默认配置软件, 所以需要手动安装, 安装后 JDK 就可以提供 Java 语言开发和运行环境了。具体安装步骤如下。

(1) 从 Sun 公司网站下载 JDK 软件。双击安装文件, 弹出【许可证协议】对话框, 如图 1-5 所示。

(2) 选择【我接受该许可证中的条款】选项, 单击【下一步】按钮, 弹出【自定义安装】对话框, 如图 1-6 所示。单击【更改】按钮, 选择 JDK 安装目录。

(3) 单击【下一步】按钮, 进入 JDK 安装等待界面, 如图 1-7 所示。

(4) JDK 安装结束, 弹出【JRE 自定义安装】对话框, 开始安装 JRE, 如图 1-8 所示。单击【更改】按钮, 选择 JRE 安装目录。

(5) 单击【下一步】按钮, 弹出【浏览器注册】对话框, 如图 1-9 所示。

(6) 单击【下一步】按钮, 进入 JRE 安装等待界面, 如图 1-10 所示。

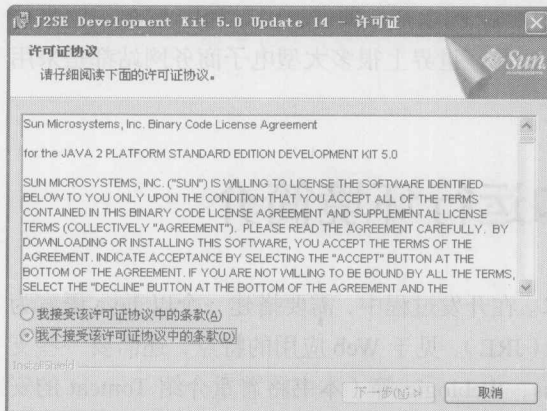


图 1-5 【许可证协议】对话框

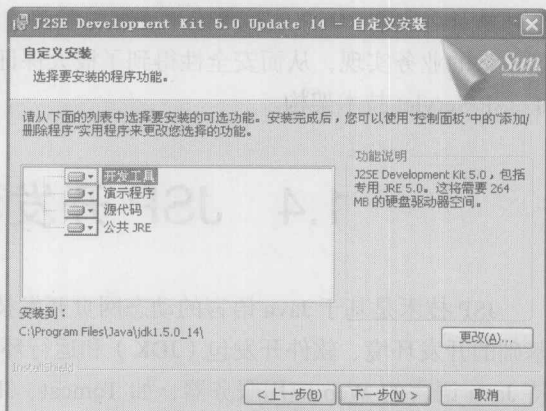


图 1-6 【自定义安装】对话框

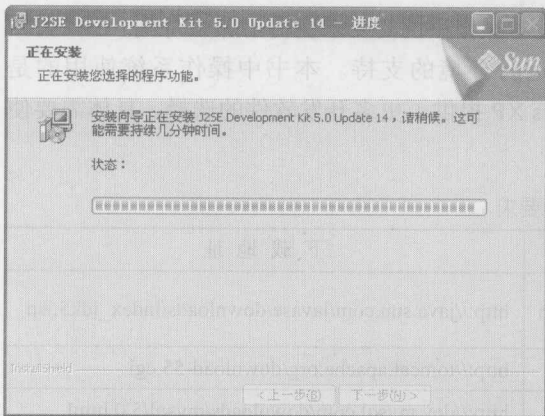


图 1-7 JDK 安装等待界面

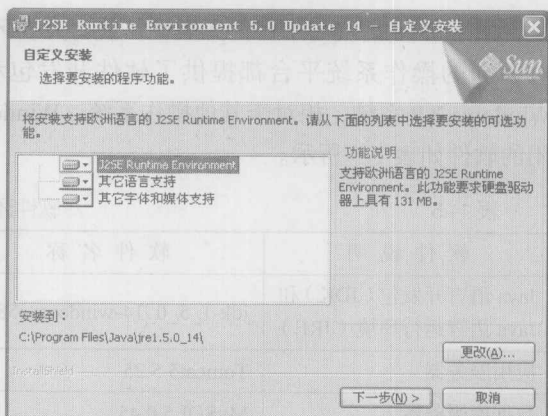


图 1-8 【JRE 自定义安装】对话框

(7) JRE 安装结束，弹出【安装完成】对话框，如图 1-11 所示。单击【完成】按钮，完成 JDK 和 JRE 的安装。

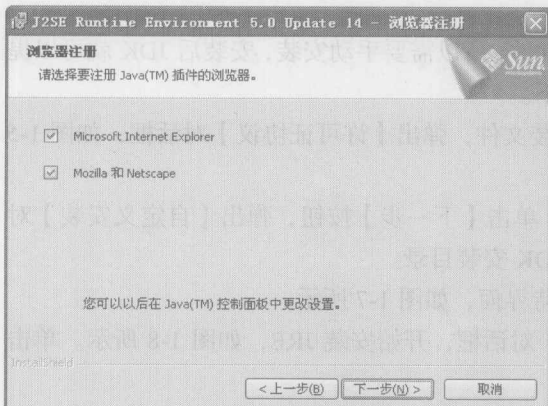


图 1-9 【浏览器注册】对话框

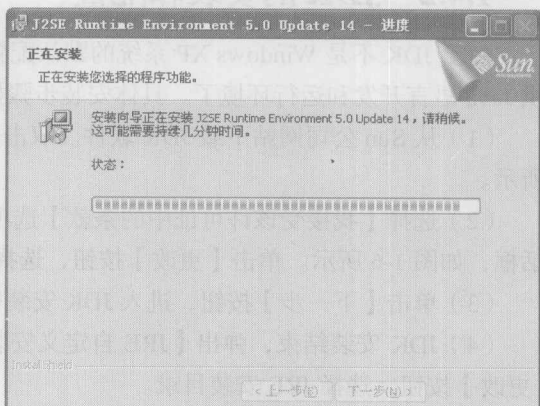


图 1-10 JRE 安装等待界面

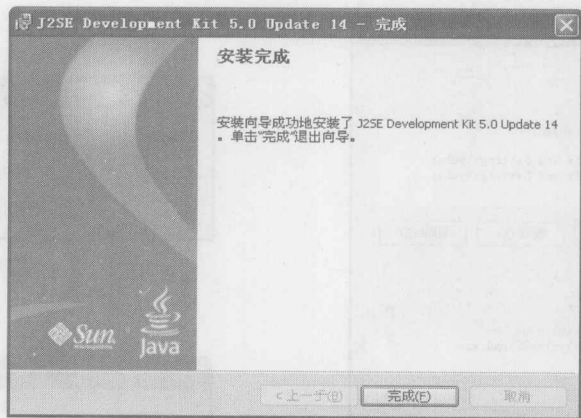


图 1-11 【安装完成】对话框

JDK 安装结束后需要进行 Java 环境变量的配置，具体配置步骤如下。

(1) 右键单击【我的电脑】图标，选择【属性】命令，弹出【系统属性】对话框，如图 1-12 所示。

(2) 单击【高级】标签，弹出【高级】对话框，如图 1-13 所示。

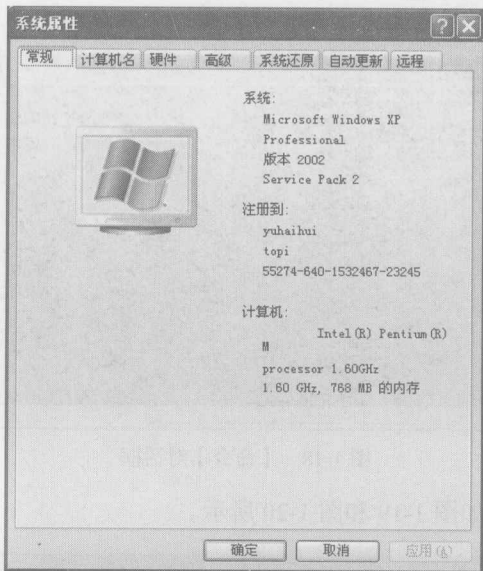


图 1-12 【系统属性】对话框

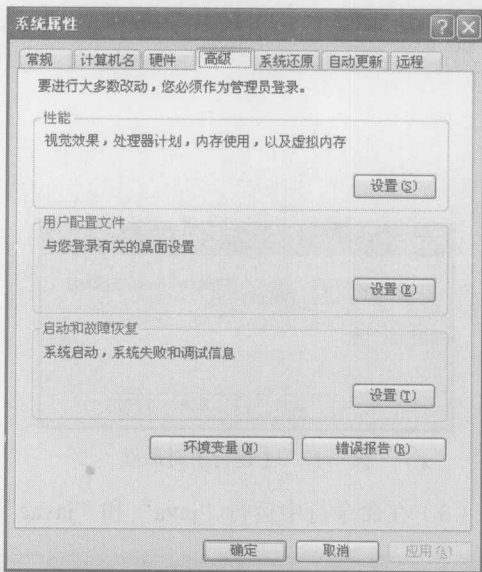


图 1-13 【高级】对话框

(3) 单击【环境变量】按钮，弹出【环境变量】对话框，如图 1-14 所示。

(4) 单击系统变量的【新建】按钮，弹出【新建环境变量】对话框，如图 1-15 所示。在【变量名】文本框中输入“Java_HOME”。在【变量值】文本框中输入 JDK 的目录路径。单击【确定】按钮，完成创建。

(5) 在图 1-14 中选择【系统变量】列表框中的【Path】选项，单击系统变量的【编辑】按钮，弹出【编辑系统变量】对话框，如图 1-16 所示。在【变量值】文本框中加入“;%Java_HOME%\bin”。单击【确定】按钮，完成编辑。

检查 Java 环境变量是否配置成功，具体步骤如下。