

21世纪软件工程专业规划教材

Java Web开发技术

李雷孝 邢红梅 王 慧 编著

10010101000101

111010010010

10010101000101

111010010010

1000101



清华大学出版社

21世纪软件工程专业规划教材

Java Web开发技术

李雷孝 邢红梅 王 慧 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书涵盖了 Java Web 开发技术的全部知识点,内容由浅入深,主要包括: Web 编程基础、Servlet 基础、状态管理与作用域对象、JSP 语法基础、过滤器和监听器、JavaBean 组件、MVC 设计模式、EL 表达式、JSP 标签、Java Web 中的中文乱码处理、异常处理等。

全书结构严谨,层次清晰,语言生动,理论论述精准深刻,程序实例丰富实用。本书要求读者具有 Java 语言开发编程基础,通过学习本书,读者可以具备使用 Java Web 技术进行应用开发的能力。

本书不仅适合作普通高校或者职业培训教材,更是 Java Web 初学者和程序员的首选参考书。

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

Java Web 开发技术/李雷孝,邢红梅,王慧编著. --北京: 清华大学出版社, 2015

21 世纪软件工程专业规划教材

ISBN 978-7-302-39958-2

I. ①J… II. ①李… ②邢… ③王… III. ①JAVA 语言—程序设计—高等学校—教材
IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 085909 号

责任编辑: 张 玥 薛 阳

封面设计: 常雪影

责任校对: 胡伟民

责任印制: 沈 露

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>, 010-62795954

印 刷 者: 北京季蜂印刷有限公司

装 订 者: 三河市漂源装订厂

经 销: 全国新华书店

开 本: 185mm×260mm

印 张: 23.25

字 数: 580 千字

版 次: 2015 年 6 月第 1 版

印 次: 2015 年 6 月第 1 次印刷

印 数: 1~2000

定 价: 44.50 元

产品编号: 063161-01

前言

PREFACE

Java 语言以其简单易学、适用范围广泛等优点,成为近年来最为流行的编程语言之一。2013 年 8 月,TIOBE 公布了编程语言排行榜,Java 语言位列榜首。近年来,Java 在 TIOBE 公布的排名中,始终保持位列三甲的成绩。尤其在 Web 应用开发方面,Java 更具有得天独厚的优势。随着 Java 语言的推广和应用,各种针对 Web 开发的 Java Web 技术也应运而生。本书从 Java Web 开发的基础技术入手,以实际工程项目为主线,重点讲解了 Java Web 开发技术知识点在实际项目开发中的应用。

本书是一本既培养学生软件开发技术,又培养学生工程实践能力的教材。教材以 IT 企业对开发人员技术能力要求为基础,以工程能力培养为目标,梳理了软件工程对计算机语言要求的知识点,并形成相应知识单元;按照工程需求顺序进行课程内容组织,便于学习和掌握;本书提供一定量的案例,注重实践能力的培养。使用本教材,可以提高学生的工程能力和软件开发能力。本书既可以作为计算机类专业各层次学生教材,还可以作为 Java Web 应用开发者参考用书。

全书共分为 11 章,章节安排以综合项目工程应用为主线展开,内容讲解由浅入深,层次清晰,通俗易懂。第 1 章介绍 Web 编程技术中的相关基础内容,第 2 章介绍 Servlet 的定义与特点、编写与配置、工作流程、基本结构与生命周期、编程接口以及 Servlet 的应用编程,第 3 章介绍状态存储技术 Cookie 与 Session、作用域对象,第 4 章介绍 JSP 基本概念、JSP 元素、JSP 内置对象、JSP 注释以及 Java Web 程序开发中的路径问题,第 5 章介绍过滤器和监听器的基本概念、开发、使用,第 6 章介绍 JavaBean 的概念、使用和作用域,第 7 章介绍 JSP 开发模型和 MVC 设计模式,第 8 章介绍 EL 访问数据、EL 内置对象、EL 运算符以及禁用 EL,第 9 章介绍自定义标签的开发、配置和使用以及常用 JSTL 标签的使用,第 10 章介绍字符编码、Java Web 应用开发中中文乱码产生的原因、解决方法,第 11 章介绍 Java Web 应用中的异常概述、异常处理一般准则、异常处理以及利用 Web 服务器对异常的处理。

本书具有以下特点。

(1) 遵照专业教学指导委员会最新计算机科学与技术 and 软件工程专业及相关专业的培养目标和培养方案,合理安排 Java Web 开发技术知识体系,结合 Java 开发技术方向的先行课程和后续课程,组织相关知识点与内容。

(2) 注重理论和实践的结合,教材融入面向对象软件开发过程和工程实践背景的项目案例,使得学生在掌握理论知识的同时提高学生在程序设计过程中分析问题和解决问题的实践动手能力,启发学生的创新意识,使学生的理论知识和实践技能得到全面发展。

(3) 每个知识点都包括基础案例、每章都有一个综合案例,知识内容层层推进,使得学生易于接受和掌握相关知识内容。每章综合案例以“大学生成绩管理系统”为基础,以开发过程为主线,将知识点有机地串联在一起,便于学生掌握与理解。

(4) 教材提供配套的课件、例题案例、章节案例和综合案例的源码。

本书由李雷孝、邢红梅和王慧共同编写。其中,李雷孝编写了第4、5、10和11章并统稿,邢红梅编写了第6、7、8和9章,王慧编写了第1、2、3章。在编写过程中,参阅了甲骨文(Oracle)公司、安博教育集团、青岛软件园、上海杰普软件等公司的教学科研成果,也吸取了国内外教材的精髓,对这些作者的贡献表示由衷的感谢。本书在出版过程中,得到了刘利民教授、马志强副教授和刘建兰老师的支持和帮助;还得到了清华大学出版社的大力支持,在此表示诚挚的感谢。本教材受到全国高等学校计算机教育研究会2015年度高等学校计算机教材建设项目资助。

由于作者水平有限,书中难免有不妥和疏漏之处,恳请各位专家、同仁和读者不吝赐教和批评指正,并与笔者讨论,邮箱 llxhappy@126.com。

编者

2014年12月

目 录

CONTENTS

第 1 章 Web 编程基础	1
1.1 软件开发体系结构	1
1.1.1 C/ S 体系结构	1
1.1.2 B/ S 体系结构	1
1.1.3 C/S 和 B/S 体系结构的比较	2
1.2 HTTP	2
1.3 Web 应用程序工作原理	3
1.4 Web 应用开发技术	4
1.4.1 客户端开发技术	4
1.4.2 服务器端开发技术	5
1.5 Java Web 开发环境的搭建	6
1.5.1 Web 服务器	6
1.5.2 Tomcat 的安装与启动	7
1.5.3 集成开发工具 MyEclipse 与 Tomcat 的集成	9
1.6 Java Web 项目的创建、目录结构及部署	12
1.6.1 Java Web 项目创建	12
1.6.2 Java Web 项目目录结构	13
1.6.3 Java Web 项目部署	14
1.7 Java Web 应用成功案例简介	17
1.8 案例	19
1.8.1 案例设计	20
1.8.2 案例演示	25
1.8.3 代码实现	25
习题	30
第 2 章 Servlet 基础	31
2.1 Servlet 简介	31
2.1.1 什么是 Servlet	31
2.1.2 Servlet 的特点	31

2.2	编写第一个 Servlet	32
2.2.1	编写 Servlet	32
2.2.2	配置 Servlet	33
2.2.3	运行 Servlet	34
2.2.4	Servlet 的开发步骤与执行流程	37
2.3	Servlet 编程	40
2.3.1	Servlet API	40
2.3.2	Servlet 的生命周期	45
2.3.3	Servlet 获得初始化参数值	50
2.3.4	Servlet 处理表单	52
2.3.5	Servlet 中的跳转	58
2.4	案例	65
2.4.1	案例设计	65
2.4.2	案例演示	66
2.4.3	代码实现	66
习题		70
第 3 章	状态管理与作用域对象	73
3.1	Java Web 状态管理	73
3.1.1	Cookie	73
3.1.2	Session	80
3.2	作用域对象	89
3.2.1	ServletContext	89
3.2.2	HttpSession	91
3.2.3	ServletRequest	91
3.2.4	作用域对象的比较	95
3.3	案例	96
3.3.1	案例设计	96
3.3.2	案例演示	96
3.3.3	代码实现	96
习题		99
第 4 章	JSP 语法基础	103
4.1	JSP 基本概念	103
4.2	JSP 元素	103
4.2.1	脚本元素	103
4.2.2	指令元素	106
4.2.3	动作元素	111

4.3	JSP 内置对象	114
4.3.1	内置对象概述	114
4.3.2	内置对象使用	115
4.4	JSP 注释	120
4.5	Java Web 中的路径问题	120
4.5.1	路径的基本概念	120
4.5.2	路径相关函数	121
4.5.3	Java Web 开发中经常涉及的路径问题	122
4.6	案例	122
4.6.1	案例设计	123
4.6.2	案例演示	123
4.6.3	代码实现	126
	习题	143
第 5 章 过滤器和监听器		146
5.1	过滤器	146
5.1.1	过滤器概述	146
5.1.2	Filter 接口	147
5.1.3	过滤器开发步骤	147
5.1.4	过滤器应用举例	148
5.2	监听器	155
5.2.1	监听器简介	155
5.2.2	监听器接口	155
5.2.3	监听器开发	158
5.3	案例	164
5.3.1	案例设计	164
5.3.2	案例演示	165
5.3.3	代码实现	166
	习题	172
第 6 章 JavaBean 组件		174
6.1	JavaBean 的概念	174
6.2	JavaBean 的使用	175
6.2.1	<jsp:useBean>	175
6.2.2	<jsp:setProperty>	177
6.2.3	<jsp:getProperty>	178
6.3	JavaBean 的作用范围	180
6.4	案例	185

6.4.1	案例设计	185
6.4.2	案例演示	186
6.4.3	代码实现	187
	习题	193
第7章 MVC 设计模式		196
7.1	JSP 开发模型	196
7.1.1	JSP Model 1	196
7.1.2	JSP Model 2	205
7.2	MVC 设计模式	206
7.3	案例	208
7.3.1	案例设计	208
7.3.2	案例演示	209
7.3.3	代码实现	211
	习题	225
第8章 EL 表达式		227
8.1	EL 简介	227
8.2	EL 访问数据	227
8.2.1	访问作用域变量	228
8.2.2	访问 JavaBean 属性	230
8.2.3	访问集合元素	232
8.3	EL 内置对象	239
8.4	EL 运算符	247
8.4.1	算术运算符	247
8.4.2	关系运算符	248
8.4.3	逻辑运算符	248
8.4.4	条件运算符	248
8.4.5	empty 运算符	249
8.5	在页面中禁止使用 EL 表达式	249
8.6	案例	251
8.6.1	案例设计	251
8.6.2	案例演示	252
8.6.3	代码实现	254
	习题	260
第9章 JSP 标签		263
9.1	自定义标签	263

9.1.1	自定义标签简介	263
9.1.2	标签接口和实现类	263
9.1.3	自定义标签开发	265
9.1.4	自定义标签应用举例	267
9.2	JSTL 标签库	276
9.3	JSTL 核心标签库	278
9.3.1	表达式标签	279
9.3.2	流程控制标签	283
9.3.3	循环标签	286
9.3.4	url 相关标签	290
9.4	案例	294
9.4.1	案例设计	294
9.4.2	案例演示	295
9.4.3	代码实现	297
	习题	303
第 10 章	中文乱码处理	306
10.1	字符集和字符编码	306
10.1.1	字符编码目的	306
10.1.2	字符集与编码分类	306
10.2	Java Web 中的中文乱码处理	307
10.2.1	中文乱码产生原因	307
10.2.2	中文乱码问题解决方案	308
10.3	案例	315
10.3.1	案例设计	315
10.3.2	案例演示	316
10.3.3	代码实现	318
	习题	329
第 11 章	Java Web 中的异常处理	330
11.1	Java Web 程序异常处理	330
11.1.1	Java Web 异常概述	330
11.1.2	Java Web 异常处理一般准则	331
11.1.3	Java Web 异常处理实例	331
11.2	Web 服务器中处理异常	338
11.2.1	HTTP 状态码拦截	339
11.2.2	Java 异常类型拦截	340
11.3	案例	342

11.3.1	案例设计	342
11.3.2	案例演示	343
11.3.3	代码实现	343
	习题	355
附录 A 综合案例使用说明		357
A.1	数据库安装和导入	357
A.2	开发工具的安裝和案例工程导入	357
A.3	综合案例运行	358
参考文献		359

Web 编程基础

随着 Internet 的迅速发展和普及,互联网得到了广泛的应用,这使得 Web 应用程序在社会的各个方面发挥着重要作用,Web 应用编程成为目前软件开发中使用最多的编程技术。本章主要介绍 Web 编程技术中相关基础内容,包括软件开发体系结构、HTTP、Web 应用程序的工作原理、Web 应用技术、Java Web 开发环境的搭建、Java Web 成功应用案例简介等相关内容。

1.1 软件开发体系结构

目前 Web 应用软件的开发体系结构有两种: C/S (Client/Server) 结构和 B/S (Browser/Server) 结构。

1.1.1 C/S 体系结构

C/S 软件开发体系结构的应用软件系统是一种两层结构的系统: 第一层是在客户机系统上结合了表示逻辑与业务逻辑; 第二层是通过网络结合了数据库服务器。它将多个复杂网络应用的用户交互界面 GUI 和业务应用处理与数据库访问及处理相分离, 服务器与客户端之间通过消息传递机制进行对话, 由客户端发出请求给服务器, 服务器进行相应的处理后经传递机制送回客户端。腾讯 QQ 就是一种典型的 C/S 结构软件。

1.1.2 B/S 体系结构

B/S 软件开发体系结构的应用软件系统由浏览器 (Browser) 和服务器 (Web Server、Other Server、MiddleWare) 组成。数据和应用程序都存放在服务器上, 浏览器可以通过下载服务器上的应用程序得到动态扩展。以 B/S 结构模式开发的系统维护工作集中在服务器上, 客户端不用维护, 操作风格比较一致, 只要有浏览器的合法用户都可以十分容易地使用。B/S 结构是真正的开放系统架构, 是随着 Internet 技术的兴起, 对 C/S 结构的一种变化或者改进的结构。在这种结构下, 用户界面完全通过浏览器实现, 一部分事务逻辑在前端实现, 但是主要事务逻辑在服务器端实现, 客户端运行程序是通过浏览器软件 (如 IE、NetScape 等) 登录服务器进行的。该结构将应用逻辑全部置于服务器上, 客户端利用 Web 浏览器下载应用, 在浏览器上执行。B/S 结构主要是利用了不断成熟的浏览器技术, 结合浏览器的多种 Script 语言 (如 VBScript、JavaScript 等) 和 ActiveX 技术,

用通用浏览器就实现了原来需要复杂专用软件才能实现的强大功能,并节约了开发成本,是一种全新的软件系统开发结构。构建良好、稳定、容易扩展的基于 B/S 结构的 Web 应用软件已经成为目前软件开发中的研究热点。

1.1.3 C/S 和 B/S 体系结构的比较

B/S 软件开发体系结构作为目前使用最多、最流行的软件开发体系结构,与 C/S 结构相比具有很多优点。

(1) B/S 结构的优势在于首先它简化了客户端,它无须像 C/S 结构那样在不同的客户机上安装不同的客户应用程序,而只需安装通用的浏览器软件,这样不但可以节省客户机的硬盘空间与内存,而且使安装过程更加简便、网络结构更加灵活。

(2) B/S 结构简化了系统的开发和维护,系统的开发者无须再为不同级别的用户设计开发不同的客户应用程序,只需把所有的功能都实现在 Web 服务器上,并就不同的功能为各个组别的用户设置权限即可。各个用户通过 HTTP 请求在权限范围内调用 Web 服务器上的不同处理程序,从而完成对数据的操作。

(3) B/S 结构使用户的操作变得更简单,对于 C/S 结构,客户应用程序有自己特定的规格,使用者需要接受专门培训,而采用 B/S 结构时,客户端只是一个简单易用的浏览器软件,无论是决策层还是操作层的人员都无须培训,就可以直接使用。B/S 结构的这种特性,还使 MIS(Management Information System)维护的限制因素更少。

(4) B/S 结构的软件系统特别适用于网上信息发布,使得传统 MIS 的功能有所扩展。这是 C/S 结构所无法实现的,而这种新增的网上信息发布功能恰是现代企业所需的。这使得企业的大部分书面文件可以被电子文件取代,从而提高了企业的工作效率,使企业行政手续简化,节省了人力物力。此外,随着各种操作系统将浏览器技术植入操作系统内部,B/S 结构更成为当今应用软件的首选开发体系结构。

当然,C/S 结构的软件系统和 B/S 结构相比也有其优势,例如客户端除了和服务器端通信之外还可以处理一定的业务逻辑功能,这样可以减轻服务器的压力。

1.2 HTTP

HTTP(HyperText Transfer Protocol,超文本传输协议)是用于从 WWW 服务器传输超文本到本地浏览器的传送协议。HTTP 可以使浏览器更加高效,使网络传输减少。它不仅保证计算机正确快速地传输超文本文档,还确定传输文档中的哪一部分,以及哪一部分内容首先显示(如文本先于图形)。HTTP 是一个应用层协议,由请求和响应构成,是一个标准的客户/服务器模型。

HTTP 是由客户端发起请求,服务器端返回响应到客户端,这种机制限制了 HTTP 的使用,无法实现客户端在没有发送请求时,服务器将消息推送给客户端。HTTP 的请求响应模型如图 1-1 所示。

一次 HTTP 请求响应过程称为一个事务,其工作过程可分为 4 步,如图 1-1 所示。

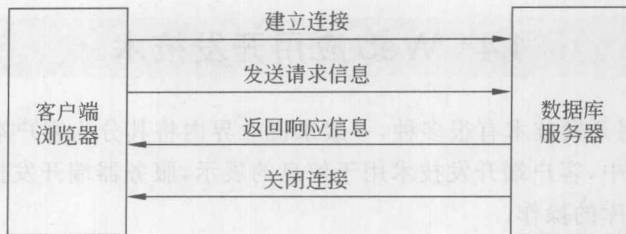


图 1-1 HTTP 请求响应模型

- (1) 首先客户端与服务器建立连接；
- (2) 客户机发送一个请求给服务器，请求方式的格式为：统一资源标识符(URL)、协议版本号，后边是 MIME 信息包括请求修饰符、客户机信息和其他可能的内容；
- (3) 服务器接到请求后，给予相应的响应信息，其格式为一个状态行，包括信息的协议版本号、一个成功或错误的代码，后边是 MIME 信息包括服务器信息、实体信息和其他可能的内容；
- (4) 客户端接收服务器所返回的信息并通过浏览器显示在用户的显示屏上，然后客户机与服务器断开连接。

HTTP 是一个无状态的协议，客户端的本次请求和上次请求没有对应关系。无状态是指协议对于事务处理没有记忆能力，缺少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增大；另一方面，在服务器不需要先前信息时它的应答就较快。

1.3 Web 应用程序工作原理

目前大多数 Web 应用程序结构均采用最为流行的 B/S 软件开发体系结构。将 Web 应用程序部署在 Web 服务器上，只要 Web 服务器启动，用户便可以通过客户端浏览器发送 HTTP 请求到 Web 服务器，此时运行在 Web 服务器上对应的 Web 应用程序将处理客户端通过浏览器发来的请求，处理完成后对请求做出响应。Web 应用程序工作原理如图 1-2 所示。



图 1-2 Web 应用程序工作原理

1.4 Web 应用开发技术

目前 Web 应用开发技术有很多种,一般来说业界内将其分为客户端开发技术和服务器端开发技术。其中,客户端开发技术用于信息的展示,服务器端开发技术用于实现业务逻辑的处理和数据库的操作。

1.4.1 客户端开发技术

Web 应用客户端开发技术为通常所说的 Web 静态页面技术,Web 应用程序的开发离不开客户端开发技术的支持。目前比较常用的客户端开发技术有 HTML、CSS、JavaScript 等,下面对这几种技术做简要介绍。

1. HTML

HTML(HyperText Mark-up Language,超文本标记语言)是 Web 应用程序客户端开发技术的基础,主要用于显示网页信息。HTML 不需要编译,由浏览器直接解释执行。HTML 作为一种标记语言,是由一些特定符号和语法组成的,所以理解和掌握都十分容易。HTML 中定义了很多标记,每个标记都是一条命令,它告诉浏览器如何显示文本。浏览器的功能是对这些标记进行解释,显示出文字、图像、动画、播放声音等。现在的静态网页制作,大都采用一些专门的网页制作工具,如 Dreamweaver、FrontPage 等。这些工具都是所见即所得,使用起来非常方便。但读者千万不要以为只懂这些工具就够了,在很多情况下,都需要开发者手动对 HTML 代码进行调整,才能达到更好、更专业的效果。

2. CSS

CSS(Cascading Style Sheet)称为级联样式表。在利用 HTML 制作网页时采用 CSS 样式,可以有效地对页面的布局、字体、颜色、背景和其他效果实现更加精确的控制,只要对相应的代码做一些简单的修改,就可以改变整个页面的风格。CSS 的使用极大地提高了开发者对信息展示格式的控制能力,特别是在目前比较流行的 CSS+DIV 布局的网站或者系统中,CSS 的作用更是具有举足轻重的地位。

3. JavaScript

JavaScript 是一种直译式脚本语言,是一种动态类型、弱类型、基于原型的语言,内置支持类型。它的解释器被称为 JavaScript 引擎,为浏览器的一部分。JavaScript 是广泛用于客户端的脚本语言,最早是在 HTML 网页上使用,用来给 HTML 网页增加动态功能。JavaScript 代码可以直接嵌入 HTML 页面,但写成单独的 JavaScript 文件更有利于结构和行为的分离。

JavaScript 语言不同于服务器端编程语言,例如 PHP、ASP 和 JSP,它主要作为客户端脚本语言在用户的浏览器上运行,不需要服务器的支持。所以在早期程序员比较喜欢 JavaScript 以减少对服务器的负担,而与此同时也带来另一个问题:作为直译语言,

JavaScript 语言的安全性比较差。而随着服务器的强壮,虽然现在的程序员更喜欢运行于服务端的脚本以保证安全,但 JavaScript 仍然以其跨平台、容易上手等优势大行其道。同时,有些特殊功能效果(如 AJAX)必须依赖 JavaScript 在客户端进行支持。随着引擎(如 V8)和框架(如 Node.js)的发展,及其事件驱动与异步 IO 等特性,JavaScript 逐渐被用来编写服务器端程序。

本书重点介绍 Java Web 开发技术,对于客户端常用开发技术 HTML、CSS 和 JavaScript 只做简要介绍,读者若不具备这方面的基础,请参阅其他相关书籍。

1.4.2 服务器端开发技术

开发 Web 应用系统或者 Web 动态网站,最主要的工作是服务器端代码的开发。目前常用的 Web 服务器端开发技术分为三大“流派”:Java Web、.NET 技术和 PHP。三者作为主流的、成熟的 Web 服务器端开发技术,各自均有其优缺点。Java 语言具有众多优点,例如面向对象、跨平台、安全性高等,再加上很多成熟 Java 开源框架的出现,为 Java Web 开发极大地提高了开发效率,很多大型企业级应用系统均采用 Java Web 技术进行开发。下面对三者相关的开发技术做简要介绍。

1. PHP

PHP 原始为 Personal Home Page 的缩写,现在已经正式更名为 Hypertext Preprocessor,即超文本预处理器。PHP 是一种通用开源脚本语言,吸收了 C 语言、Java 和 Perl 的特点,易于学习,使用广泛,主要适用于 Web 开发领域。PHP 比 CGI 或者 Perl 更快速地执行动态网页,用 PHP 制作出的动态页面与其他的编程语言相比,PHP 是将程序嵌入到 HTML 文档中去执行,执行效率比完全生成 HTML 标记的 CGI 要高许多;PHP 还可以执行编译后代码,编译可以加密和优化代码运行,使代码运行更快。另外,PHP 可以跨平台运行,在 UNIX、Linux、Windows、Mac OS 下均可运行。

2. ASP.NET

ASP.NET 是 .NET 框架的一部分,是一项微软公司的技术,是一种嵌入网页中的脚本,可以由因特网服务器执行的服务器端脚本技术。它可以在通过 HTTP 请求文档时再 Web 服务器上动态创建。ASP 指 Active Server Pages(动态服务器页面),是运行于 IIS(Internet Information Server,即 Windows 开发的 Web 服务器)之中的程序。ASP.NET 是基于通用语言的编译运行的程序,其实现完全依赖于虚拟机,所以它拥有跨平台性。ASP.NET 构建的应用程序可以运行在几乎全部的平台。ASP.NET 的网站或应用程序通常使用微软公司的 IDE(集成开发环境)产品 Visual Studio 进行开发。

3. Servlet

Servlet 是 Java 2.0 中新增的一个全新功能。Servlet 是一种独立于平台和协议的服务器端的 Java 应用程序,可以生成动态的 Web 页面。与传统的从命令行启动的 Java 应用程序不同,Servlet 由 Web 服务器进行加载,该 Web 服务器必须包含支持 Servlet 的

Java 虚拟机。Servlet 是 HTTP 服务器上的数据库或应用程序之间的中间层,用来接收 Web 浏览器或其他 HTTP 客户程序发来的请求。客户端访问 Servlet 时,Java 虚拟机用轻量级的 Java 线程处理每个请求,也就是同时有 N 个请求的情况下,Servlet 开启 N 个线程,但只有一个 Servlet 实例在内存中,所以 Servlet 运行效率高。Servlet 可以直接与 Web 服务程序对话,多个 Servlet 可以共享数据,Servlet 与数据库的连接比较简单。

4. JSP

JSP(Java Server Page,Java 服务器页面)是由 Sun 公司倡导、许多公司参与一起建立的一种动态网页技术标准。JSP 技术有点类似 ASP 技术,它是在传统的网页 HTML 文件中嵌入 Java 程序代码段和 JSP 标记,从而形成 JSP 文件,文件名的后缀为“.jsp”。由于 Java 语言的跨平台特性,所以由 JSP 开发的 Web 应用也是跨平台的。JSP 的前身是 Servlet,由于 Servlet 的开发过程比较复杂,所以出现了 JSP 技术。

Servlet 和 JSP 作为 Java Web 开发技术的主要内容是本书的重点介绍内容,后面有十分详细的叙述,这里只做简要介绍。

1.5 Java Web 开发环境的搭建

1.5.1 Web 服务器

Web 服务器也称为 WWW(World Wide Web)服务器,主要功能是提供网上信息浏览服务。WWW 是 Internet 的多媒体信息查询工具,是 Internet 上近年才发展起来的服务,也是发展最快和目前用的最广泛的服务。下面介绍几种常用的 Web 服务器。

1. Resin

Resin 提供了最快的 JSP/Servlets 运行平台。如果选用 JSP 平台作为 Internet 商业站点的支持,那么速度、价格和稳定性都是要考虑到的,Resin 十分出色,表现更成熟,很具备商业软件的要求。Resin 是完全免费的。Resin3 之后已经不再是一个简单的 JSP 容器,开始支持 EJB,JTA 等企业功能。Resin4(2010 年后已经比较稳定)性能更是优秀。

2. JBoss

JBoss 是一个基于 JavaEE 的开放源代码的应用服务器。因为 JBoss 代码遵循 LGPL 许可,可以在任何商业应用中免费使用它,而不用支付费用。2006 年,JBoss 公司被 RedHat 公司收购。JBoss 是一个管理 EJB 的容器和服务,支持 EJB1.1、EJB2.0 和 EJB3.0 的规范。但 JBoss 核心服务不包括支持 Servlet/JSP 的 Web 容器,一般与 Tomcat 或 Jetty 绑定使用。

3. WebSphere

WebSphere Application Server 是一种功能完善、开放的 Web 应用程序服务器,它基