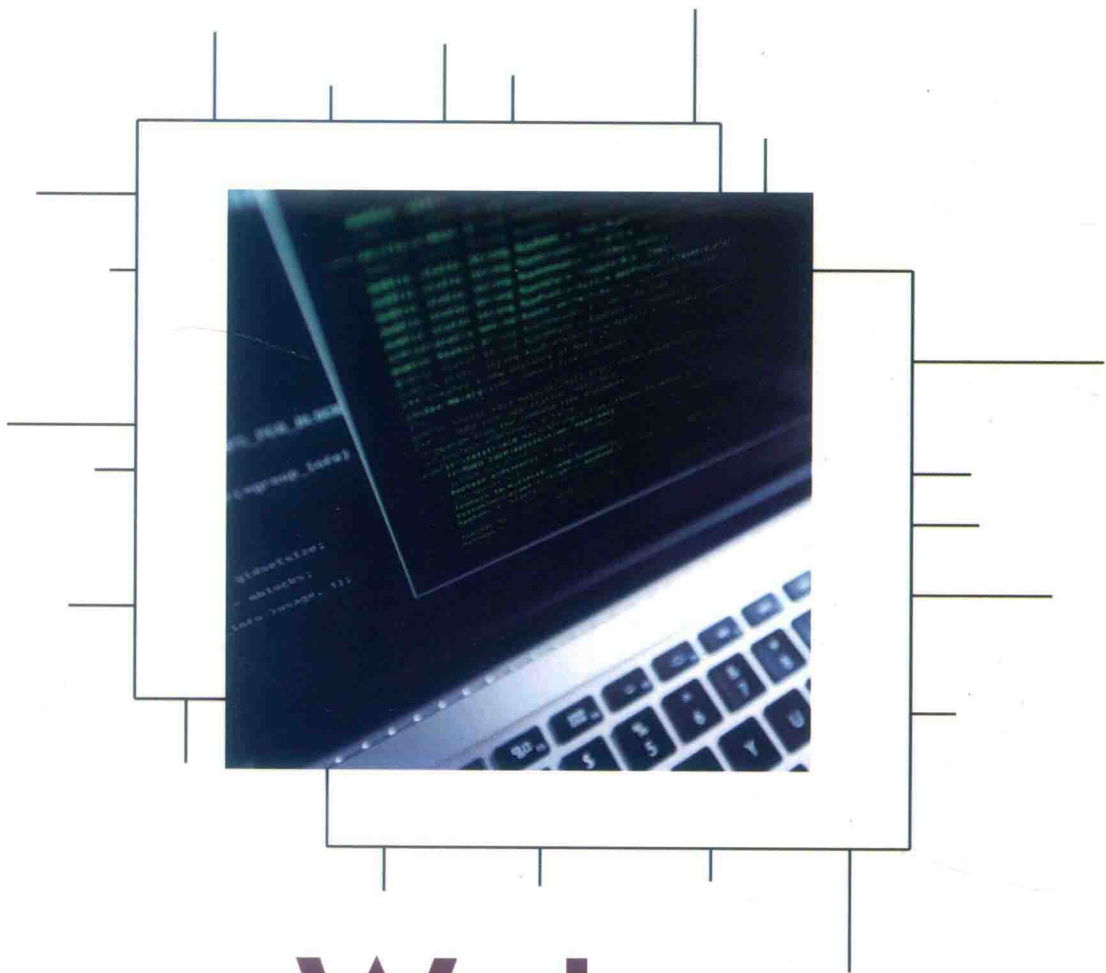




普通高等教育“十三五”规划教材 · 计算机科学与技术专业系列 ·
全国高等院校计算机基础教育研究会重点立项项目



Java Web 程序设计精讲与实践

——基于电子商务平台开发

主编 朱林 王梦晓 黄卉

- ▣ 任务分解，案例丰富
- ▣ 边学边练，“所学即所得”
- ▣ 跟着本书就能动手做出自己的Web项目



北京邮电大学出版社
www.buptpress.com



普通高等教育“十三五”规划教材 · 计算机科学
全国高等院校计算机基础教育研究会重点立项项目



Java Web 程序设计精讲与实践

——基于电子商务平台开发

主编 朱林 王梦晓 黄卉

- ✓ 任务分解，案例丰富
- ✓ 边学边练，“所学即所得”
- ✓ 跟着本书就能动手做出自己的Web项目



北京邮电大学出版社
www.buptpress.com

内 容 简 介

本书从应用型人才培养的角度全面介绍了 Web 程序设计的主要概念、基本语法及程序设计技巧等方面的内容,以简单实用为原则,讲解通俗易懂,行文流畅。在内容安排上由浅入深,让读者循序渐进地掌握 Web 编程技术。全书共分为 9 章。第 1 章主要对 Web 应用程序开发做概要叙述,讲解了 Web 应用程序的运行原理及开发模式。第 2 章介绍了静态网页开发技术,为读者理解和编写网页源代码打下基础。第 3 章讲解 Web 客户端的编程技术,对 JavaScript 基本内容及相关应用做了详细的介绍,并介绍了 CSS 的概念及相关用法。第 4 章对动态 Web 开发技术 JSP 做了较为详细的论述,在此基础上介绍了第 5 章的内容,即通过 JDBC 进行数据库连接和操作。第 6 章和第 7 章介绍了动态 Web 开发的两种服务器端的技术:JavaBean 和 Servlet,读者通过这两种技术可以进一步地开发出逻辑更为复杂、功能更为强大的 Web 项目。第 8 章主要讲解了 Java Web 的主要开发框架,包括 Struts、Hibernate、Spring 等主流开发框架。第 9 章是综合实训部分,讲解了一个具体的电子商务平台项目的开发,增进了读者对于 Web 项目开发模式的理解,提高了读者的实践操作水平。

本书可作为高校计算机类、信息类及电子商务类等专业的 Web 技术导论、Web 程序设计、互联网与 Web 编程、电子商务平台开发技术等课程的教材,也可以作为非计算机专业学生和工程技术人员进行 Web 编程时的教材及参考书籍。

图书在版编目 (CIP) 数据

Java Web 程序设计精讲与实践:基于电子商务平台开发 / 朱林,王梦晓,黄卉主编. -- 北京:北京邮电大学出版社, 2019.1

ISBN 978-7-5635-5667-0

I. ①J… II. ①朱… ②王… ③黄… III. ①JAVA 语言—程序设计 IV. ①TP312.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2019) 第 002977 号

书 名: Java Web 程序设计精讲与实践——基于电子商务平台开发

责任编辑:孔 玥

出版发行:北京邮电大学出版社

社 址:北京市海淀区西土城路 10 号(邮编:100876)

发行部:电话:010-62282185 传真:010-62283578

E-mail: publish@bupt.edu.cn

经 销:各地新华书店

印 刷:北京玺诚印务有限公司

开 本:787 mm×1 092 mm 1/16

印 张:17.75

字 数:465 千字

版 次:2019 年 1 月第 1 版 2019 年 1 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5635-5667-0

定 价:43.00 元

· 如有印装质量问题,请与北京邮电大学出版社发行部联系 ·

前 言

随着网络应用的普及与发展,Web 应用程序的使用越来越广泛,基于 Java 的 Web 开发技术以其技术的开放性、灵活性、安全性和成熟度赢得了很大市场,成为 Web 项目开发的重要技术手段之一。

本书是在应用型人才培养的大背景下编写的,符合人才培养的行动导向,按照静态 Web 开发到动态 Web 开发的逻辑来编排课程内容,案例设计时以实践应用能力为主线,强调理论知识学习与实践应用能力培养并存的人才培养思想,将 Java Web 程序设计的知识点融入案例实践中进行解析与重组,构建 Web 项目开发的学习体系。

本书以电子商务平台开发为基础,采用任务分解、案例导向的思路,按照课程内容由简单到复杂,实施难度由易到难的方式编排。每个实践案例可以分为案例需求说明、技能训练要点以及案例实现等几个部分,使学生可以边学边练,体现了“所学即所得”的效果。

本书的最大特色是注重案例实践,体现应用型高校的“理论扎实、拔高实践”的人才培养原则,理论结合实际,有利于读者对相应编程思想和实践案例的理解与掌握。本书内容广泛、案例丰富,其中的例题、习题及实践案例都来源于一线教学。全书按照读者在学习 Java Web 程序设计中遇到的问题来组织内容,随着读者对 Java Web 开发理解的提高和实际动手能力的增强,课程内容也由浅入深地平滑向前推进。

通过本书的学习,读者可以了解基于 Java 的 Web 项目开发所需要的基本技术,对完整的 Web 项目的开发有一个具体的了解,减少对 Web 项目开发的盲目性,能够根据本书的体系循序渐进地动手做出自己的 Web 项目。

本书特别适合培养应用型人才高校的计算机类、信息类及电子商务类专业使用,可以作为 Web 技术导论、Web 程序设计、Java EE 编程技术、互联网与 Web 编程、电子商务平台开发技术等课程的教材,也可以作为非计算机专业学生和工程技术人员进行 Web 编程时的教材及参考书籍。

本书由东南大学成贤学院的朱林、王梦晓、黄卉担任主编,由朱林进行整理与统稿。在本

书的编写过程中,编者得到了同行专家、学者们的大力支持和帮助,在此表示衷心的感谢。此外,本书的编写参考了部分书籍和报刊,并从互联网上参考了部分有价值的材料,编者在此向有关的作者、编者、译者和网站表示衷心的感谢。

本书配有电子教案,并提供程序源代码,以方便读者自学。下载网站:www.buptpress.com

由于编者水平有限,书中难免有不妥之处,敬请读者和专家批评、指正。

编者
2018.9

目 录

第1章 Web 应用程序开发简介	1
1.1 Web 简介	1
1.1.1 Web 的概念及发展	1
1.1.2 Web 应用程序的运行原理	1
1.2 静态网页和动态网页	2
1.2.1 静态网页	2
1.2.2 动态网页	3
1.3 Web 应用程序开发模式	4
1.3.1 C/S 模式	4
1.3.2 B/S 模式	5
本章小结	6
本章习题	7
第2章 静态网页开发基础	8
2.1 HTML 概述	8
2.1.1 HTML 简介	8
2.1.2 HTML 的基本结构	8
2.2 HTML 常用标签	10
2.2.1 常用排版标签	10
2.2.2 图片标签	13
2.2.3 超链接标签	15
2.2.4 HTML 列表	16
2.2.5 HTML 表格	18
2.2.6 表单	22
2.2.7 框架	26
2.2.8 应用音乐与视频标签	28
2.2.9 滚动标签	29
2.3 使用 Dreamweaver 编辑网页	31

2.3.1	Dreamweaver 简介	31
2.3.2	Dreamweaver 的基本操作	31
2.3.3	表格设计	35
2.3.4	层的使用	36
2.4	案例实践	41
2.4.1	案例需求说明	41
2.4.2	技能训练要点	41
2.4.3	案例实现	41
	本章小结	45
	本章习题	45
第3章	Web 客户端编程技术	48
3.1	JavaScript 概述	48
3.2	JavaScript 语法	49
3.2.1	变量声明与赋值	49
3.2.2	JavaScript 的基本语法规则	49
3.2.3	函数	51
3.2.4	常用对象	53
3.3	JavaScript 的应用	58
3.3.1	在 HTML 页面嵌入 JavaScript 脚本	58
3.3.2	在 HTML 页面中链接外部的 JavaScript 文件	59
3.4	CSS 样式表	61
3.4.1	在网页中引用 CSS	61
3.4.2	CSS 选择器	62
3.4.3	CSS 属性设置	63
3.5	JavaScript+DIV+CSS 结合	65
3.6	案例实践	66
3.6.1	案例需求说明	66
3.6.2	技能训练要点	67
3.6.3	案例实现	67
	本章小结	76
	本章习题	76
第4章	JSP 开发技术	79
4.1	JSP 简介	79
4.1.1	JSP 的运行原理	79

4.1.2	JSP 开发环境安装与配置	79
4.1.3	Tomcat 安装	84
4.2	JSP 动态网页开发	87
4.2.1	JSP 基本语法	87
4.2.2	JSP 脚本元素	88
4.2.3	JSP 页面的基本结构	88
4.2.4	JSP 页面的运行过程	89
4.3	JSP 指令元素与动作组件	96
4.3.1	JSP 指令元素	96
4.3.2	JSP 动作组件	100
4.4	JSP 内置对象	104
4.4.1	request 对象	105
4.4.2	response 对象	107
4.4.3	session 对象	109
4.4.4	application 对象	113
4.4.5	out 对象	115
4.4.6	page 对象	115
4.4.7	config 对象	116
4.4.8	exception 对象	116
4.4.9	pageContext 对象	116
4.5	案例实践	117
4.5.1	案例需求说明	117
4.5.2	技能训练要点	118
4.5.3	案例实现	118
	本章小结	120
	本章习题	120
第 5 章	JDBC 数据库连接	123
5.1	JDBC 简介	123
5.1.1	JDBC 概念	123
5.1.2	JDBC 工作原理	124
5.2	JDBC 访问数据库步骤	124
5.2.1	创建与数据库连接	124
5.2.2	通过 JDBC 执行 SQL 语句	126
5.2.3	ResultSet 对象	127
5.3	数据库编程应用	129

5.3.1	JDBC 操作数据库	129
5.3.2	PreparedStatement 的应用	131
5.4	数据库连接池	134
5.4.1	数据库连接池概述	134
5.4.2	数据库连接池的基本原理	134
5.4.3	在服务器中配置连接池	135
5.5	案例实践	137
5.5.1	案例需求说明	137
5.5.2	技能训练要点	138
5.5.3	案例实现	138
	本章小结	141
	本章习题	141
第 6 章	JavaBean	144
6.1	JavaBean 概述	144
6.2	与 Javabean 相关的 JSP 动作组件	144
6.3	JavaBean 与 JSP 的结合应用	146
6.4	案例实践	157
6.4.1	案例需求说明	157
6.4.2	技能训练要点	157
6.4.3	案例实现	157
	本章小结	163
	本章习题	164
第 7 章	Servlet	166
7.1	Servlet 概述	166
7.1.1	Servlet 定义	166
7.1.2	Servlet 工作流程	166
7.2	Servlet 体系的常用类和接口	168
7.3	Servlet 会话	172
7.4	Servlet 过滤器	182
7.5	案例实践	185
7.5.1	案例需求说明	185
7.5.2	技能训练要点	186
7.5.3	案例实现	186
	本章小结	194

本章习题	194
第 8 章 Java Web 开发框架	196
8.1 Web 开发框架概述	196
8.2 集成开发环境 MyEclipse	196
8.2.1 MyEclipse 简介	196
8.2.2 MyEclipse 中 JRE 编译、运行版本及关系	197
8.2.3 集成 MyEclipse 和 Tomcat	199
8.3 Struts 2 框架	201
8.3.1 Struts 2 框架简介	201
8.3.2 Struts 2 框架原理	202
8.3.3 在 MyEclipse 中应用 Struts 2 框架的步骤	204
8.3.4 Struts 2 标签库	211
8.3.5 Struts 2 的拦截器原理	217
8.3.6 Struts 2 的国际化	219
8.4 Hibernate 框架	221
8.4.1 Hibernate 框架简介和 ORM 思想	221
8.4.2 Hibernate 框架体系结构	222
8.4.3 在 MyEclipse 中应用 Hibernate 框架	225
8.4.4 持久化的概念	234
8.4.5 配置文件:hibernate.cfg.xml	235
8.4.6 映射文件:*.hbm.xml	236
8.4.7 HQL 查询	244
8.5 Spring 框架	248
8.5.1 Spring 框架简介	248
8.5.2 Spring 的第一个 HelloWorld 程序	249
8.5.3 Spring 的 IoC	252
本章小结	257
本章习题	257
第 9 章 电子商务平台设计与实现	260
9.1 电子商务平台需求分析	260
9.2 电子商务平台系统流程分析	260
9.3 电子商务平台系统数据库设计	261
9.4 电子商务平台框架搭建	263
9.4.1 工程创建	263

9.4.2	框架应用	263
9.5	各功能模块的实现	264
9.5.1	数据库的连接	264
9.5.2	用户登录模块的实现	264
9.5.3	购物车模块的实现	267
9.5.4	商品信息和新闻的实现	269
9.5.5	后台管理模块的实现	269
	本章小结	272
	本章习题	272
	参考文献	273

第 1 章 Web 应用程序开发简介

1.1 Web 简介

Web 是一个基于超文本和 HTTP 的、全球性的、动态交互的、跨平台的分布式图形信息系统,一般而言,Web 包括 Web 服务器和 Web 客户端两部分;Web 开发是用程序设计语言来解决相关互联网领域问题的技术,Web 开发主要集中在服务器端的开发,目前,服务器端的开发技术非常丰富,比如 ASP、JSP、PHP、ASP.NET 和第三方框架等。这些技术对 Web 领域的发展注入了强大的动力。

1.1.1 Web 的概念及发展

Web 本质上指的是 World Wide Web,简称 WWW,也称 3W,中文译名为万维网或全球信息网。它提供一个在 Internet 上运行的、具有图形化界面的、全球性的分布式信息发布系统。通过 Internet 向用户提供基于超媒体的数据信息服务,达到共享网络资源的目的。所以,在一定意义上说,Web 也是 Internet 提供的一种服务,是基于 Internet,采用 Internet 协议的一种体系结构。

Web 技术是 Internet 的核心技术之一,它的主要功能是信息发布和信息处理,这也是基于互联网的信息系统的一个重要功能。它具有以下特点:

- (1) Web 是一种超文本信息系统。
- (2) Web 是图形化的和易于导航的。
- (3) Web 是平台无关的。
- (4) Web 是分布式的。
- (5) Web 是动态的、交互的。
- (6) Web 具有新闻性。

由于技术的进步和网络环境的进化,Web 应用程序开发技术也在不断地进步。最初,人们为了方便开展科学研究,设计出了 Internet 用于连接美国的少数几个顶尖研究机构,之后随着进一步的发展,人们开始应用 HTTP 协议(Hypertext Transfer Protocol,超文本传送协议)进行超文本(hypertext)和超媒体(hypermedia)数据的传输,从而将一个个的网页展示在每个用户的浏览器上,今天的 Web 已经从最早的静态 Web 发展到了动态 Web 阶段,随之而来的像网上银行、网络购物等电子商务站点的兴起,更是将 Web 带进了人们的生活和工作之中。

1.1.2 Web 应用程序的运行原理

互联网中有数以亿计的网站,用户可以通过浏览这些网站获得所需要的信息。例如,用户在浏览器的地址栏中输入“http://www.baidu.com”,浏览器就会显示百度的首页,从中可以

搜索相关的信息。那么百度首页的内容和搜索引擎的功能是存放在哪里的呢？它们是存放在百度网站服务器上的。所谓服务器就是网络中的一台主机，由于它提供 Web、FTP 等网络服务，因此称其为服务器。

用户的计算机又是如何将存在网络服务器上的网页显示在浏览器中的呢？当用户在地址栏中输入百度网址(网址又称为 URL,即“统一资源定位符”)的时候,浏览器会向百度网站的服务器发送请求,这个请求使用 HTTP 协议,其中包括请求的主机名、HTTP 版本号等信息。服务器在收到请求信息后,将回复的信息(一般是文字、图片等网页信息,也就是 HTML 页面)准备好,再通过网络发回给客户端浏览器。客户端浏览器在接收到服务器传回的信息后,将其解释并显示在浏览器的窗口中,这样用户就可以进行浏览了。整个过程如图 1-1 所示。在这个“请求-响应”的过程中,如果在服务器上存放的网页为静态 HTML 网页文件,服务器就会原封不动地返回网页的内容。如果存放的是动态网页,如 JSP、ASP、ASP.NET 等的文件,则服务器会执行动态网页,执行的结果是生成一个 HTML 文件,然后再将这个 HTML 文件发送给客户端浏览器。

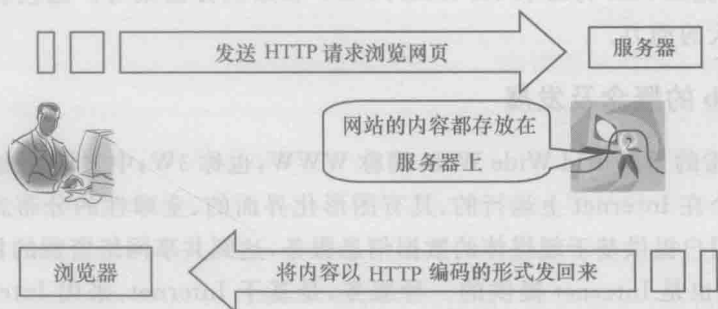


图 1-1 Web 服务过程

Web 应用程序通常由大量的页面、资源文件、部署文件等组成,组成网站的大量文件之间通过特定的方式进行组织,并且由一个软件系统来管理这些文件。管理这些文件的软件系统通常称为应用服务器,它的主要作用就是管理网站的文件。网站的文件通常有以下几种类型:

- (1) 网页文件。主要是提供用户访问的页面,包括静态的和动态的,这是网站中最重要的部分,如.html、.jsp 等。
- (2) 网页的格式文件。可以控制网页信息显示的格式、样式,如.css 等。
- (3) 资源文件。网页中用到的图形、声音、动画、资料库以及各式各样的软件。
- (4) 配置文件。用于声明网页的相关信息、网页之间的关系,以及对所在运行环境的要求等。
- (5) 处理文件。用于对用户的请求进行处理,如供网页调用、读写文件或访问数据库等。

1.2 静态网页和动态网页

1.2.1 静态网页

静态网页是指网页的内容是固定的,不会根据浏览者的不同而改变。静态网页一般使用超文本标记语言(HTML)进行编写。其文件后缀通常为.htm、.html、.shtml、.xml 等。静态

网页的基本特点是除非网页设计者修改了网页的内容否则网页内容不会发生变化。静态网页的信息流向是单向的,在执行过程中不能和客户端进行交互,即内容信息流只能从服务器到浏览器。需要注意的是在静态网页上,也可以出现各种“动态效果”,如 GIF 格式的动画、FLASH、滚动字母等,但这些“动态效果”只是视觉上的,而不是内容上的动态。所以这样的网页依然是静态网页。

若干个静态页面就构成了静态网站,在静态 Web 程序中,用户使用 Web 浏览器(IE、360 浏览器等),经过网络连接到静态网站的服务器上,然后使用 HTTP 协议通过网络向服务器端发送一个 HTTP 请求,告诉 Web 服务器需要哪个页面,Web 服务器根据用户的需求,从文件系统中(存放了所有静态页面的磁盘)取出内容,返回给客户机,客户机接收到内容后经过浏览器解析,显示出效果。工作流程如图 1-2 所示。

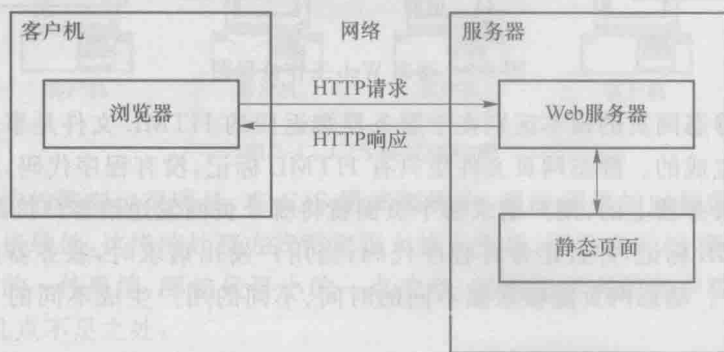


图 1-2 静态 Web 工作流程图

静态 Web 页面存在以下问题:

(1) 所有的用户看到的页面效果都是一样的,因为服务器向所有用户提供的内容都是一样的。

(2) 在静态 Web 技术中,一个重要的缺点是静态 Web 页面无法访问数据库资源,而现在用数据库保存数据又是绝大多数应用系统必需的选择,因为需要使用数据库进行数据的 CDUR 操作[增加(Create)、删除>Delete)、更新(Update)、查询(Requery)]。

1.2.2 动态网页

动态网页就是该网页文件不仅包括 HTML 标记,而且包含一些程序代码。这种网页文件名的后缀依不同的程序设计语言而不同,如使用 Java 语言的 JSP 文件的后缀为 .jsp,除此之外,还有一些动态网页形式,如 .asp、.php、.perl、.cgi 等。动态网页主要用于实现客户端和服务器的交互,其内容是根据不同用户的不同请求,由服务器运行程序后生成不同的网页后返回的。采用动态网页技术的网站可以实现更多的功能,如用户注册、用户登录、搜索查询、用户管理、订单管理等。还需要注意的是动态网页以数据库技术为基础,可以大大提高网站的效率和降低网站维护的工作量。

若干个动态页面就构成了动态网站,动态网站的特性是“客户机请求的页面内容及显示效果会因时因人而变”,页面具有交互性。另外,动态页面支持数据库,这一点是非常重要的。动态网站的工作原理是:首先客户机发送请求给服务器,所有的请求都交给 Web Server Plugin (Web 服务器插件),此插件用来区分到来的请求是静态页面请求还是动态页面请求。如果到

来的是一个静态页面请求(*.html等),上述插件会通知Web服务器从文件系统中取出相应内容返回给客户机。如果到来的请求是动态请求(*.jsp,*.asp,*.php等),则上述插件会将所有的请求都转交给Web Container(Web容器),在Web Container中“动态”地执行代码,全部执行完代码后,将生成的代码结果返回给Web服务器,Web服务器将代码结果和相关资源整合成一个独特的网页后,将其返回到客户机。工作流程如图1-3所示。



图 1-3 动态 Web 工作流程图

动态网页和静态网页的根本区别在于服务器端返回的 HTML 文件是事先存储好的还是由动态网页程序生成的。静态网页文件里只有 HTML 标记,没有程序代码,网页的内容都是事先写好存放在服务器上的,用户请求哪个页面就将哪个页面发送给客户机即可;动态网页文件不仅含有 HTML 标记,并且还含有程序代码,当用户发出请求时,服务器由动态网页程序生成 HTML 文件。动态网页能够根据不同的时间、不同的用户生成不同的 HTML 文件,显示不同的内容。

1.3 Web 应用程序开发模式

传统的 Web 应用程序开发中需要同时开发客户机端和服务器端的程序,客户机端是提供给用户的界面和提供给服务器的访问接口,服务器端的程序提供相应的服务,用户可以通过客户机软件访问服务器提供的服务,这种 Web 应用程序的开发模式就是 C/S 开发模式,在这种模式中,由服务器和客户机的共同配合来完成复杂的业务逻辑。例如,经常使用的 QQ 和一些需要安装的网络游戏。这些 Web 应用程序都是需要用户安装客户机软件才可以使用。

在目前的 Web 应用程序开发中,一般情况下会采用另一种开发模式,在这种开发模式中,不再单独开发客户机软件,客户机只需要一个浏览器即可,软件开发人员只需专注开发服务器的功能,用户通过浏览器就可以访问服务器提供的服务,这种开发模式就是当前流行的 B/S 架构,在这种架构中,客户通过一个浏览器就可以访问应用系统提供的功能。这种架构是目前 Web 应用程序的主要开发模式,例如,各大电子商务网站以及各种 Web 信息管理系统等,使用 B/S 的架构加快了 Web 应用程序开发的速度,提高了开发效率。

1.3.1 C/S 模式

C/S 模式(client/server,客户机/服务器模式)是一种传统的开发模式,在这种开发模式中,客户机负责用户端业务逻辑的处理,且可以根据不同的用户的需求进行定制。服务器仅仅对重要的过程和数据库进行处理和存储。在 C/S 开发模式中,需要注意将任务合理分配到客户机和服务器,最简单的 C/S 体系架构由两部分组成,即客户机应用程序和数据库服务器程序,可分别称为前台程序与后台程序,如图 1-4 所示。

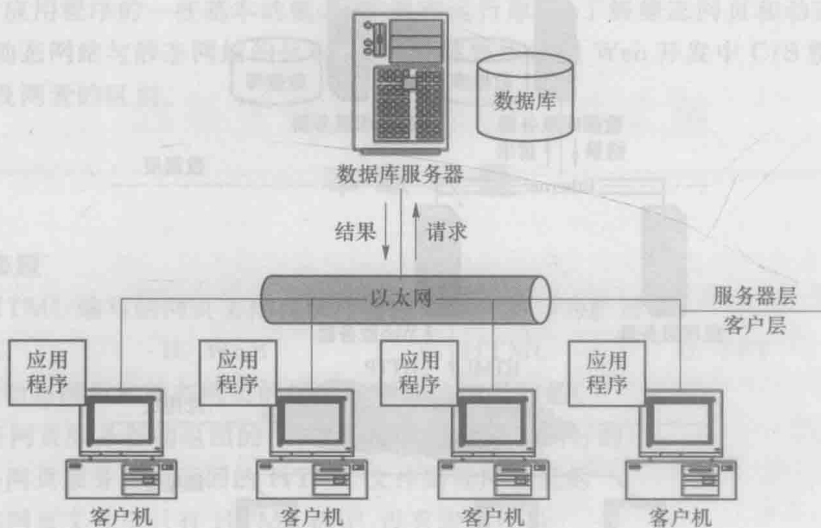


图 1-4 C/S 模式结构图

C/S 模式架构的弊端也很明显,在 C/S 模式架构中,系统部署的时候需要在每个用户的机器上安装客户机软件,这样的处理方式带来很大的工作量,而且在 C/S 模式架构中,软件的升级也是很麻烦的一件事情,哪怕是再小的一点改动,都得把所有的客户机软件全部修改更新,具体有以下几点不足之处:

- (1) 伸缩性差。客户机与服务器联系很紧密,在修改客户机或服务器的某一方程序时一般还要修改另一方,这使得软件不易伸缩、维护量大。
- (2) 性能较差。在数据量较大的情况下,数据从服务器端传送到客户端进行处理时,会消耗客户机的系统资源,出现网络拥塞,从而使整个系统的性能下降。
- (3) 重用性差。数据库访问、业务规则等都固化在客户机应用程序中,如果用户另外提出的其他应用需求中也包含了相同的业务规则,程序开发者将不得不重新编写相同的代码。
- (4) 移植性差。某些处理任务是在服务器端由触发器或存储过程来实现的,其适应性和可移性较差。因为这样的程序可能只能运行在特定的数据库平台下,当数据库平台变化时,这些应用程序可能需要重新编写。

1.3.2 B/S 模式

B/S 模式(browser/server,浏览器/服务器模式)是 Web 兴起后的一种新型的网络结构模式,它是在客户层(client)和数据服务器层(data server)之间添加第三层:应用服务器层。其中客户层只用来实现人机交互,数据服务器层提供数据信息服务,应用服务器层完成应用逻辑的实现、数据访问等功能。这种模式中,系统功能实现的核心部分集中到服务器上,简化了系统的开发、维护和使用。Web 浏览器是客户机最主要的应用软件,客户机上只需要安装一个浏览器即可,如 Internet Explorer 或 Netscape Navigator,服务器上安装 Oracle、Sybase、Informix 或 SQL Server 等数据库,浏览器通过服务器同数据库进行数据交互。大大简化了客户端计算机的逻辑功能,减轻了系统维护与升级的成本和工作量,降低了用户的总体成本。B/S 模式结构图如图 1-5 所示。

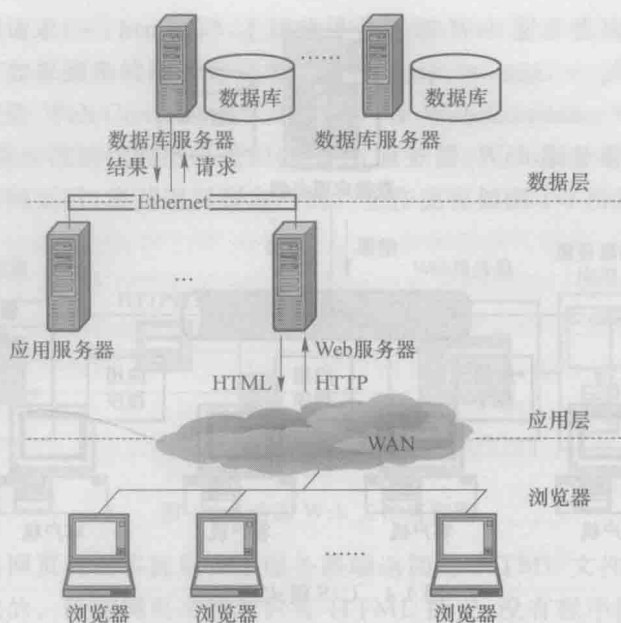


图 1-5 B/S 模式结构图

B/S 架构具有以下优缺点。

优点：

- (1) B/S 架构最大的优点就是可以在任何地方进行操作而不用安装任何专门的软件。只要有一台能上网的计算机或掌上设备就能使用，客户端零维护。系统的使用性非常容易，只要能上网，再由系统管理员分配一个用户名和密码，就可以使用了。
- (2) 安全性高，隔离了客户端与数据层服务器的直接访问。
- (3) 易维护，业务逻辑在中间件服务器上，当业务规则发生改变时，客户端无须改动，只升级中间件服务器层的程序即可。
- (4) 快速响应，通过中间件服务器层上的负载均衡及缓存数据的能力，达到快速响应的目的。
- (5) 系统扩展灵活，通过在中间件服务器层上部署新的程序组件来扩展系统规模。

缺点：

- (1) B/S 架构在图形的表现能力上以及运行的速度上弱于 C/S 架构。
- (2) 受程序运行环境限制。由于 B/S 架构依赖浏览器，而浏览器的版本繁多，很多浏览器核心架构差别也很大，导致对于网页的兼容性有很大影响，尤其是在 CSS 布局、JavaScript 脚本执行等方面，会有很大影响。

在 C/S 和 B/S 两种架构之间，并没有严格的界限，两种架构之间没有好坏之分，使用这两种架构都可以实现系统的功能。开发人员可以根据实际的需要进行选择，例如，需要丰富的用户体验（如一些网络游戏），那就选择 C/S 架构，如果更偏重的是功能服务方面的实现，就需要选择 B/S 架构，还有部分管理应用系统采用两种软件架构相结合的方法。

本章小结

本章对 Web 及 Web 开发中的一些基本知识进行了简单的介绍，读者通过本章的学习可