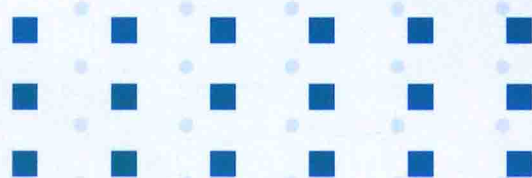


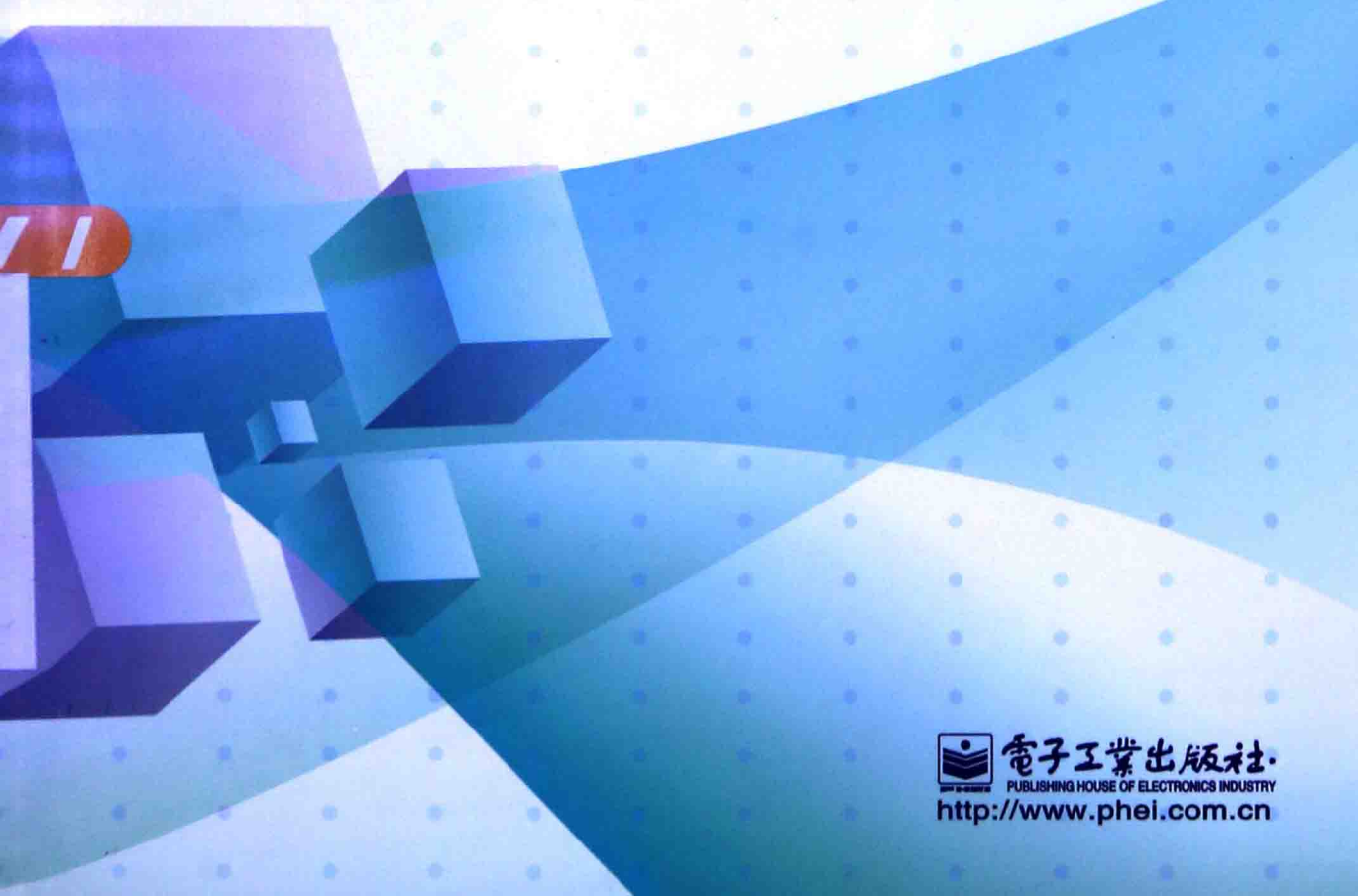
高等教育“十二五”规划教材



孙 利 主编

Java Web

案例教程



高等教育“十二五”规划教材

Java Web 案例教程

主 编 孙 利

副主编 徐洪章 姚汝贤

张得生 李福荣

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

本书是根据教育部应用型科技大学的教学要求和最新大纲编写而成的。全书共分九章，主要内容包括认识 Java Web 程序设计、JSP 基础知识、Java Servlet 编程技术、JavaBean 技术、JSP 访问数据库、JSP 实用组件、MVC 设计模式、JSP 高级程序设计和 JSP 综合实例。

本书注重学生能力的培养，采用案例教学，融“教、学、做”一体化，所讲知识都是结合具体实例进行介绍，力求详略得当，使读者快速掌握用 JSP 开发动态网站的编程技术。本书可以作为普通高等院校计算机及其相关专业“Web 程序设计”、“网络编程技术”、“Web 应用程序开发”、“JSP 程序设计”等课程的教程，同时也可以作为 JSP 初学者及网站开发人员的参考书使用。

未经许可，不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有，侵权必究。

图书在版编目（CIP）数据

Java Web 案例教程 / 孙利主编. —北京：电子工业出版社，2015.1
ISBN 978-7-121-24928-0

I. ①J… II. ①孙… 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（2014）第 274689 号

策划编辑：祁玉芹

责任编辑：鄂卫华

印 刷：中国电影出版社印刷厂

装 订：中国电影出版社印刷厂

出版发行：电子工业出版社

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

开 本：787×1092 1/16 印张：15 字数：365 千字

版 次：2015 年 1 月第 1 版

印 次：2015 年 1 月第 1 次印刷

定 价：32.00 元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系，联系及邮购电话：（010）88254888。

质量投诉请发邮件至 zlts@phei.com.cn，盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线：（010）88258888。

前言

P R E F A C E

近年来,随着国家教育教学改革的不断深入,各专业在课程体系、课程设置和课时安排等方面都有较大的调整,专业课程的调整尤为明显。作为计算机专业的核心课程,如何在《Web 程序设计》课程中加强对学生实践能力和动手能力的培养则显得尤为重要。

Java Server Page(简称为 JSP)是由 Sun 公司于 1999 年 6 月推出的一种基于 Java Servlet 的 Web 开发技术。它以 Java 语言为基础,与 HTML 语言紧密结合,可以很好地实现 Web 页面设计和业务逻辑分离,让 Web 程序员专注于业务逻辑的实现。JSP 程序不仅编写灵活、执行容易,而且大大提高了系统的执行性能。

本书根据当前教育面向就业、与企业接轨的思路编写,注重学生能力的培养,采用案例教学,融“教、学、做”于一体,内容丰富,知识全面,详略得当。全书共分 9 章。

第 1 章,认识 Java Web 程序设计,在介绍 Java Web 基本内容的基础上,主要介绍了 Java Web 的基本概念、应用程序组成、环境配置、运行和发布等知识。

第 2 章,JSP 基础知识,在介绍 JSP 基本知识的基础上,主要介绍了 JSP 内置的 9 大操作对象及其使用方法。

第 3 章,Java Servlet 编程技术,在介绍 Servlet 相关知识的基础上,主要介绍了 Servlet 控制程序的编写及数据处理方法。

第 4 章,JavaBean 技术,在介绍 Java Bean 的编写规范及应用的基础上,主要介绍了 JavaBean 的具体应用。

第 5 章,JSP 访问数据库,在介绍 Java 操作数据库编程的基础上,主要介绍了 JDBC 访问数据的具体步骤及其灵活应用。

第 6 章,JSP 实用组件,在介绍 JSP 实用组件的基础上,主要介绍了文件上传下载、电子邮件的发送、图表的生成和报表的使用。

第 7 章,MVC 设计模式,在介绍 MVC 设计模式和 DAO 设计模式的基础上,重点介绍了基于 MVC 设计模式的程序开发过程。

第8章，JSP 高级程序设计，在介绍 JSP 高级编程的基础上，主要介绍了 Ajax 技术和标签的使用。

第9章，JSP 综合实例，在介绍了软件开发步骤的基础上，主要介绍了如何开发综合型应用程序的过程。

本书由计算机软件专业教学一线教师编写完成，其中，主编为孙利，副主编为徐洪章、姚汝贤、张得生、李福荣。第1章由李福荣编写，第2、5章由孙利编写，第3、8章由徐洪章编写，第4、9章由张得生编写，第6、7章由姚汝贤编写，全书由孙利定稿。

由于编写时间仓促，书中难免有疏漏和不妥之处，欢迎大家批评指正，衷心希望广大使用者尤其是任课教师提出宝贵的意见和建议，以便再版时加以修正。

目录

CONTENTS

第1章 认识 Java Web 程序设计	1
案例 1 Java Web 程序设计的基本概念	1
任务 1 万维网 (WWW) 与网页	1
任务 2 C/S 与 B/S 架构程序	4
任务 3 Java Web 应用程序组成与结构、学习内容	6
案例 2 Java Web 程序的环境安装和配置	8
案例 3 Java Web 项目的运行和发布	9
相关知识	20
练习题	36
第2章 JSP 基础知识	37
案例 1 用户登录	37
相关知识	41
案例 2 JSP 内置对象	43
任务 1 数据的输入和输出	44
相关知识	46
任务 2 网站访问次数	48
相关知识	51
任务 3 多人聊天室	52
相关知识	55
实训项目 网站购物车	61
练习题	66
第3章 Java Servlet 编程技术	67
案例 1 Servlet 数据处理	67
相关知识	71
案例 2 用户登录验证	75
相关知识	79
案例 3 在线人员列表	80
相关知识	85

练习题	93
第 4 章 JavaBean 技术	94
案例 表单数据的获取	94
相关知识	99
练习题	105
第 5 章 JSP 访问数据库	107
案例 数据库的连接及显示操作	107
相关知识	111
练习题	129
第 6 章 JSP 实用组件	130
案例 1 文件的上传与下载	130
相关知识	133
案例 2 发送普通文本格式的 E-mail	140
相关知识	142
案例 3 利用 JFreeChart 生成柱形图	147
相关知识	150
案例 4 JSP 报表处理	151
相关知识	153
练习题	161
第 7 章 MVC 设计模式	163
案例 用 MVC 设计模式实现用户登录	163
相关知识	173
练习题	175
第 8 章 JSP 高级程序设计	176
案例 1 Ajax 实现不刷新页面更新查询	176
相关知识	182
案例 2 标签的使用	187
相关知识	188
练习题	200
第 9 章 JSP 综合实例	201
案例 简单网上购书管理系统	201
相关知识	230

第1章 认识 Java Web 程序设计

教学目标

通过本章的学习,培养学生对 Java Web 程序设计的整体把握与掌控能力;使学生掌握 Java Web 程序设计的基本概念和开发环境的配置过程;使学生了解 Java Web 程序的项目目录结构和项目的发布流程;培养学生掌握 Java Web 程序设计的 IDE 环境和 MyEclipse 的简单使用,以及 Java Web 程序的应用;为培养学生自主学习能力奠定基础。

教学内容

本章主要介绍 Java Web 程序设计的基本概念、环境配置和应用、目录结构、项目发布等,主要包括:

- (1) Java Web 程序设计的基本概念。
- (2) Java Web 程序设计的学习内容。
- (3) Java Web 程序应用。
- (4) Java Web 程序环境配置和应用。
- (5) MyEclipse 下建立 Web 项目、目录结构介绍与项目发布。

教学重点与难点

- (1) Java Web 程序设计的基本概念。
- (2) Java Web 程序环境配置。
- (3) MyEclipse 下建立 Web 项目、目录结构介绍与项目发布。

案例 1 Java Web 程序设计的基本概念

任务 1 万维网 (WWW) 与网页

【任务描述】

本任务主要介绍万维网、静态网页和动态网页的基本概念,静态网网页和动态网页的执行过程,Java Web 与目前流行的网页技术。

【任务分析】

1994年6月,北美的中国新闻电脑网络(China News Digest,即CND),在其电子出版物《华夏文摘》上将World Wide Web翻译为“万维网”,其中文名称汉语拼音的首字母与其英文缩写一样也是“WWW”,“万维网”这一名称后来被广泛采用。万维网的核心部分是由三个标准构成的:统一资源标识符(URI),这是一个统一的为资源定位的系统;超文本传送协议(HTTP),它负责规定客户端和服务端怎样互相交流;超文本标记语言(HTML),作用是定义超文本文档的结构和格式,网页通常是HTML格式(文件扩展名为.html)。网页通常用图像文件来提供图画,网页要通过网页浏览器来阅读。网页是网站的一个重要组成部分,由文字、图片、视频、动画和音乐等内容组成。

【实施方案】

1. 万维网(WWW)

万维网(亦称作“Web”、“WWW”、“W3”,英文全称为“World Wide Web”),是一个由许多互相链接的超文本组成的系统,可以通过互联网对它进行访问。在这个系统中,每个有用的事物,都被称为“资源”,并且由一个全域“统一资源标识符(URI)”标识。这些资源通过超文本传输协议(Hypertext Transfer Protocol)传送给使用者,使用者通过单击链接来获得资源。万维网联盟(World Wide Web Consortium,简称W3C),又称W3C理事会,于1994年10月在麻省理工学院(MIT)计算机科学实验室成立。万维网联盟的创建者是万维网的发明者蒂姆·伯纳斯·李。万维网并不等同互联网,万维网只是互联网所能提供的众多服务之一,是互联网运行的一项服务。

2. 网页

万维网中包含许多网页,又称Web页。网页是用超文本标记语言HTML(Hyper Text Markup Language)编写的,并在超文本传输协议HTTP支持下运行。一个网站运行的第一个Web页称为主页,它主要体现网站的特点和服务项目。每一个Web页都用唯一的地址来表示。万维网用统一资源器URL(Uniform Resource Locator)描述Web页的地址和访问它时所用的协议。

URL的格式如下:

协议://IP地址或域名/路径/文件名。

3. 静态和动态网页

静态网页和动态网页主要根据网页制作的语言来区分,静态网页使用的语言是HTML(超文本标记语言),动态网页使用的语言有:HTML+ASP、HTML+PHP和HTML+JSP。

静态网页与动态网页的区别在于程序是否在服务器端运行。在服务器端运行的程序、网页、组件属于动态网页,它们会根据不同客户、不同时间,返回不同的网页,例如ASP、PHP、JSP、ASP.NET、CGI等。运行于客户端的程序、网页、插件、组件属于静态网页,例如HTML页、Flash、JavaScript、VBScript等。

静态网页和动态网页各有特点,网站采用动态网页还是静态网页主要取决于网站的功能需求和网站内容的多少。如果网站功能比较简单,内容更新量不是很大,采用纯静态网

页的方式会更简单；反之，一般要采用动态网页技术来实现。静态网页是网站建设的基础，静态网页和动态网页之间也并不矛盾，为了使网站能够适应搜索引擎检索的需要，即使采用动态网站技术，也可以将网页内容转化为静态网页发布。

动态网站也可以采用动静结合的原则，适合采用动态网页的地方用动态网页，如果需要使用静态网页，则可以考虑用静态网页的方法来实现。在同一个网站上，动态网页内容和静态网页内容同时存在也是很常见的事情。

由于采用的技术不一样，动态网页又分为 ASP、PHP、JSP（又称 3P 技术），如图 1-1 所示为动态网页技术。Java Web 程序设计是 J2EE 的一个应用，用 Java 技术来解决相关 Web 互联网领域的技术总和。用 Java 语言设计的网页称为 Java Web 网页，又称 JSP（全称 JavaServer Pages）是由 Sun Microsystems 公司倡导和许多公司参与共同创建的一种使软件开发者可以响应客户端请求，而动态生成 HTML、XML 或其他格式文档的 Web 网页的技术标准，因此 Java Web 程序设计也可称为 JSP 程序设计，JSP 可以跨平台运行。JSP 的 1.0 规范版本是 1999 年 9 月推出的，同年 12 月又推出了 1.1 规范，目前较新的版本是 JSP2.0。

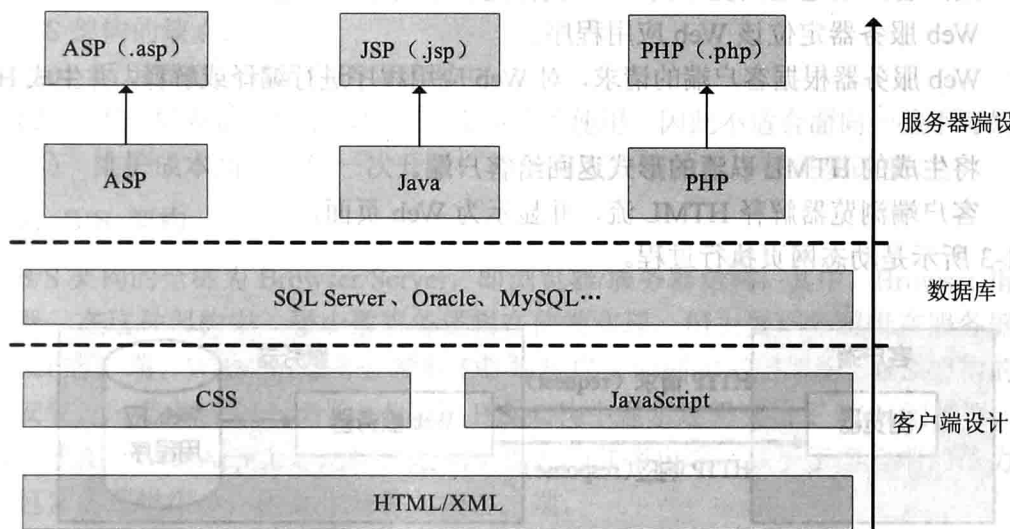


图 1-1 动态网页技术

4. 静态网页执行过程

静态网页一旦制作完成就不能随意更改，因此静态网页不能实现用户与服务器之间的交互。因为制作周期长、更改困难，通常情况下静态网页应用于一些不需经常更改内容的网页。静态网页执行过程如下：

- （1）使用 HTML 编写静态页面，发布到 Web 服务器端。
- （2）用户客户端通过浏览器的 URL 资源定位器请求该静态页面。
- （3）Web 服务器根据请求定位该静态页面。
- （4）该静态页面以 HTML 流的形式返回客户端。
- （5）客户端浏览器解释 HTML 流，并显示为 Web 页面。

图 1-2 所示为静态网页执行过程。

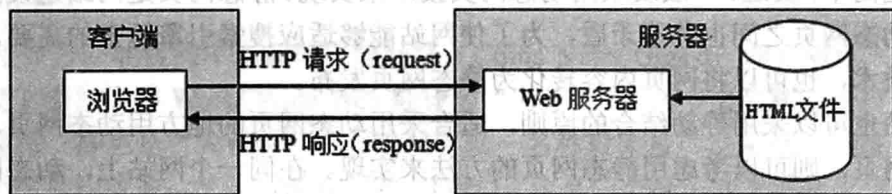


图 1-2 静态网页执行过程

5. 动态网页执行过程

动态页面是指网页中不仅仅包含 HTML 代码，还含有程序代码，可以根据客户端输入不同内容来显示不同的结果。动态网页执行过程如下：

- (1) 使用动态 Web 开发技术编写的 Web 应用程序（即动态页面），并发布到 Web 服务器端。
- (2) 用户客户端通过浏览器的 URL 资源定位器请求该动态页面。
- (3) Web 服务器定位该 Web 应用程序。
- (4) Web 服务器根据客户端的请求，对 Web 应用程序进行编译或解释，并生成 HTML 流。
- (5) 将生成的 HTML 以流的形式返回给客户端。
- (6) 客户端浏览器解释 HTML 流，并显示为 Web 页面。

图 1-3 所示是动态网页执行过程。

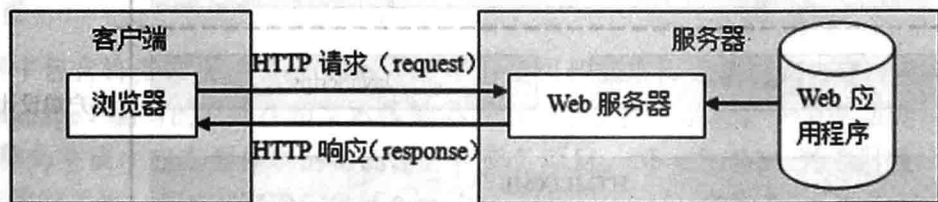


图 1-3 动态网页执行过程

任务2 C/S 与 B/S 架构程序

【任务描述】

了解什么是 C/S 和 B/S 程序设计架构，C/S 和 B/S 程序设计架构的优缺点以及 C/S 和 B/S 程序设计的典型应用。

【任务分析】

通过对 C/S 和 B/S 程序设计架构的认识和了解，根据不同的应用要求和客户需要，选择适合客户需要的程序架构是必备能力。C/S 架构主要应用于安全性较高的银行、证券等方面，B/S 主要使用在开放性的网络中，如各种信息管理系统等。Java Web 开发的应用程序就属于 B/S 架构。

【实施方案】

1. C/S 架构

C/S 架构是一种典型的两层架构，其全称是 Client/Server，即客户端/服务器端架构。其客户端包含一个或多个在用户的电脑上运行的程序，而服务器端有两种，一种是数据库服务器端，客户端通过数据库访问服务器端的数据；另一种是 Socket 服务器端，服务器端的程序通过 Socket 与客户端的程序通信。C/S 架构也可以称作胖客户端架构。因为客户端需要实现绝大多数的业务逻辑和界面展示功能。这种架构中，作为客户端的部分需要承受很大的压力，因为显示逻辑和事务处理都包含在其中，通过与数据库的交互（通常是 SQL 或存储过程的实现）来达到持久化数据的目的，以此满足实际项目的需要。

C/S 架构的优点：

- (1) C/S 架构的界面和操作可以很丰富。
- (2) 安全性可以很容易保证，实现多层认证也不难。
- (3) 由于只有一层交互，因此响应速度较快。

C/S 架构的缺点：

- (1) 适用面窄，通常用于局域网中。
- (2) 用户群固定。由于程序需要安装才可使用，因此不适合面向一些不可知的用户。
- (3) 维护成本高，发生一次升级，则所有客户端的程序都需要改变。

2. B/S 架构

B/S 架构的全称为 Browser/Server，即浏览器/服务器结构，其中，Browser 指的是 Web 浏览器。在这种架构中，极少数事务逻辑在前端实现，但主要事务逻辑在服务器端实现。Browser 客户端、WebApp 服务器端和 DB 端构成了所谓的三层架构。B/S 架构的系统无须特别安装，只需安装 Web 浏览器即可。B/S 架构中显示逻辑交给了 Web 浏览器，事务处理逻辑存放在 WebApp 上，这样就避免了庞大的胖客户端，减少了客户端的压力。因为客户端包含的逻辑很少，因此也被称为瘦客户端。

B/S 架构的优点：

- (1) 客户端无需安装，有 Web 浏览器即可。
- (2) B/S 架构可以直接放在广域网上，通过一定的权限控制实现多客户访问的目的，交互性较强。

- (3) B/S 架构无需升级多个客户端，升级服务器即可。

B/S 架构的缺点：

- (1) 在跨浏览器上，B/S 架构不尽如人意。
- (2) 表现要达到 C/S 程序的程度需要花费不少精力。
- (3) 在速度 and 安全性上需要花费巨大的设计成本，这是 B/S 架构的最大问题。
- (4) 客户端服务器端的交互是请求—响应模式，通常需要刷新页面，这并不是客户乐意看到的。

3. C/S 架构程序的典型应用

QQ 是深圳腾讯计算机通讯公司于 1999 年 2 月 11 日推出的一款免费的基于 Internet 的即时通信软件 (IM)。我们可以使用 QQ 和好友进行交流, 实现信息和自定义图片或相片即时发送和接收, 语音视频等如图 1-4 所示的是 QQ 登录界面。



图 1-4 QQ 登录界面

4. B/S 架构程序的典型应用

淘宝网是亚太最大的网络零售商圈, 由阿里巴巴集团在 2003 年 5 月 10 日投资创立。淘宝网的业务跨越 C2C (个人对个人)、B2C (商家对个人) 两大部分。淘宝网是 B/S 架构的一个应用典范。图 1-5 所示为淘宝网首页。



图 1-5 淘宝首页

任务 3 Java Web 应用程序组成与结构、学习内容

【任务描述】

掌握 Java Web 应用程序的组成与典型的应用结构。通过对 Java Web 应用程序的组成

与典型的应用结构的学习，能够清楚地了解 Java Web 程序开发环境需要的软件有哪些，学习内容是什么。

【任务分析】

Java Web 应用程序组成包括：浏览器、服务器、Servlet 和 JSP 引擎、Java 2 SDK、数据库服务器。Java Web 典型的应用结构包括：表示层、业务逻辑层、控制访问层三层，也可称 MVC 设计模式。这样的模式有利于系统的开发、维护、部署和扩展，可以实现“高内聚、低耦合”。

表示层负责直接跟用户进行交互，一般也就是指系统的界面，用于数据录入、数据显示等。意味着该层只做与外观显示相关的工作，不属于该层的工作不用做。

业务逻辑层用于做一些有效性验证的工作，以更好地保证程序运行的健壮性。如完成数据添加、修改和查询业务，不允许指定的文本框中输入空字符串，判断数据格式是否正确，验证数据类型，判断用户权限的合法性等，通过以上的诸多判断以决定是否将操作继续向后传递，尽量保证程序的正常运行。

数据访问层，顾名思义，该层就是专门跟数据库进行交互，执行数据的添加、删除、修改和显示等操作。

【实施方案】

1. Java Web 应用程序的组成

图 1-6 所示的是一个 Java Web 应用程序的基本组成。

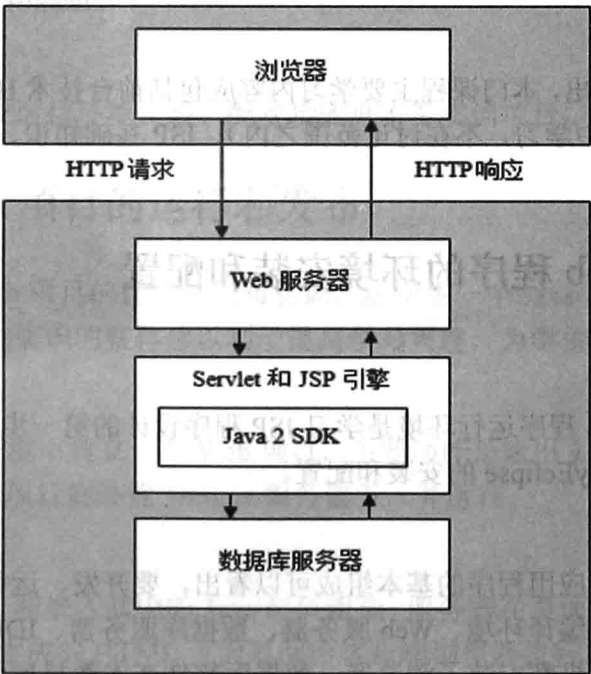


图 1-6 Java Web 应用程序的基本组成

2. Java Web 应用程序的结构

图 1-7 所示的是一个 Java Web 应用程序的基本结构。

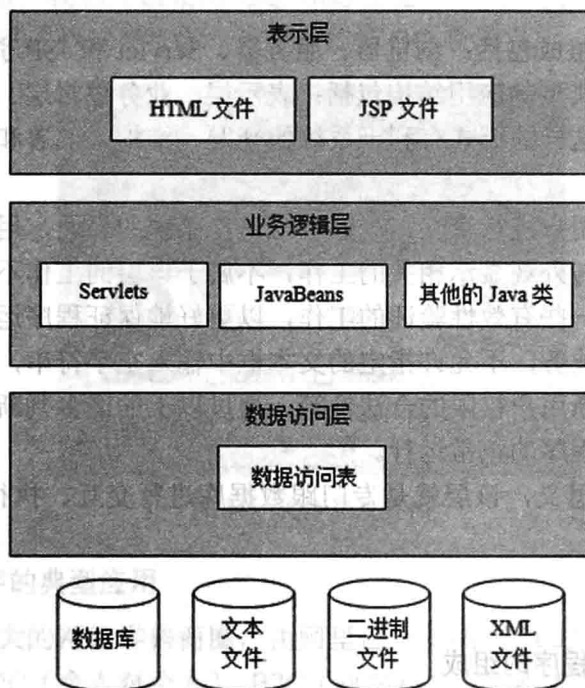


图 1-7 Java Web 应用程序的基本结构

3. 课程学习内容

从图 1-7 中可以看出,本门课程主要学习内容应包括前台技术 HTML、JavaScript、CSS (该部分已在前导课程中学习,不在讨论范围之内)、JSP 基础知识、Servlet、JavaBean、数据库、文件操作等。

案例 2 Java Web 程序的环境安装和配置

【任务描述】

安装配置 Java Web 程序运行环境是学习 JSP 程序设计的第一步,该任务的主要内容是掌握 JDK、Tomcat、MyEclipse 的安装和配置。

【任务分析】

从图 1-6 Java Web 应用程序的基本组成可以看出,要开发、运行、调试、发布 JSP 程序需要有浏览器、Java 编译环境、Web 服务器、数据库服务器、IDE 集成开发环境等,由于一般情况下每台计算机都安装了浏览器,数据库软件在本教材后面章节介绍,因此本节仅介绍安装 JDK、服务器 Tomcat、IDE 集成环境软件 MyEclipse 等内容。本教材案例采用 Java 编译环境 JDK8.0,服务器软件 Tomcat7.0,IDE 集成编辑环境 MyEclipse10.0。

JDK 是搭建 Java 环境最基本的要素, 注意 JDK (Java Development Kit) 和 JRE (Java Runtime Environment) 的区别。JRE 是 Java 的运行环境, 而 JDK 不仅包含了 JRE, 还带有一些开发所需要的工具的集合。另外, 每个厂商都有自己的 JDK 和 JRE, 包括 IBM、BEA、等公司, 这些 JDK 和 JRE 都包含在各自的产品中。他们和 Sun 公司的 JDK 有着这样或那样的区别。基本上, 都以 Sun 提供的 JDK 作为标准来使用。JDK 既是 Java 代码的编译运行环境, 也是 Tomcat 和 MyEclipse 运行的基础, 应首先安装。

Tomcat 是一个轻量级应用服务器, 在中小型系统和并发访问用户不是很多的场合下被普遍使用, 是开发和调试 JSP 程序的首选。安装配置有 Tomcat 的计算机又被称作 Web 服务器, 访问的互联网上的网页都是发布在 Web 服务器上的, 否则将无法访问。Tomcat 有多种版本, Tomcat 是 Apache 软件基金会 (Apache Software Foundation) 的 Jakarta 项目中的一个核心项目, 由 Apache、Sun 和其他一些公司及个人共同开发而成。由于有了 Sun 公司的参与和支持, 最新的 Servlet 和 JSP 规范总是能在 Tomcat 中得到体现, 例如 Tomcat 7 支持最新的 Servlet 2.4 和 JSP 2.0 规范。Tomcat 技术先进、性能稳定而且免费, 因而深受 Java 爱好者的喜爱并得到了部分软件开发商的认可, 成为了目前比较流行的 Web 应用服务器。本书中的案例使用 7.0 版本。

MyEclipse, 是在 Eclipse 的基础上加上自己的插件开发而成的功能强大的企业级集成开发环境, 主要用于 Java、Java EE、Java Web 以及移动应用的开发。MyEclipse 的功能非常强大, 支持也十分广泛, 尤其是对各种开源产品的支持非常好。MyEclipse 是开发 Java Web 程序的编辑、编译、运行的 IDE 平台, 本书使用 10.0 版本。

另外, 由于 MyEclipse 已集成了 JDK 和内置 Tomcat, 如果不需要发布 Java Web 项目则不必安装外置 JDK 和 Tomcat。

【实施方案】

具体的 JSP 程序开发运行环境安装、配置步骤见本章实训项目。

案例 3 Java Web 项目的运行和发布

本案例通过 Java Web 项目的建立和发布实训, 给学生一个 Java Web 项目从开发到发布的完整过程, 提高学生认识的整体感以利于提高学习兴趣, 为学生奠定自学基础。

【任务描述】

在 MyEclipse 编译环境下建立一个 Web 项目, 主要功能是输出文字“这是我的第一个 JSP 程序!”, 同时发布该项目到外置 Tomcat 服务器下, 并运行。

【任务分析】

JSP 程序是由 HTML 和嵌入其中的 Java 代码组成, 服务器在页面被客户端请求后对这些代码进行处理, 然后将生成的 HTML 页面返回给客户端浏览器执行。JSP 完全面向对象, 与平台无关, 安全可靠, 通过该实例的实训, 要求学生初步掌握 MyEclipse 环境的使用、代码的书写和编辑及运行、发布。

【实施方案】

(1) 打开 MyEclipse, 新建一个名为 ch01 的 Web 项目, 如图 1-8 所示新建 Web Project。

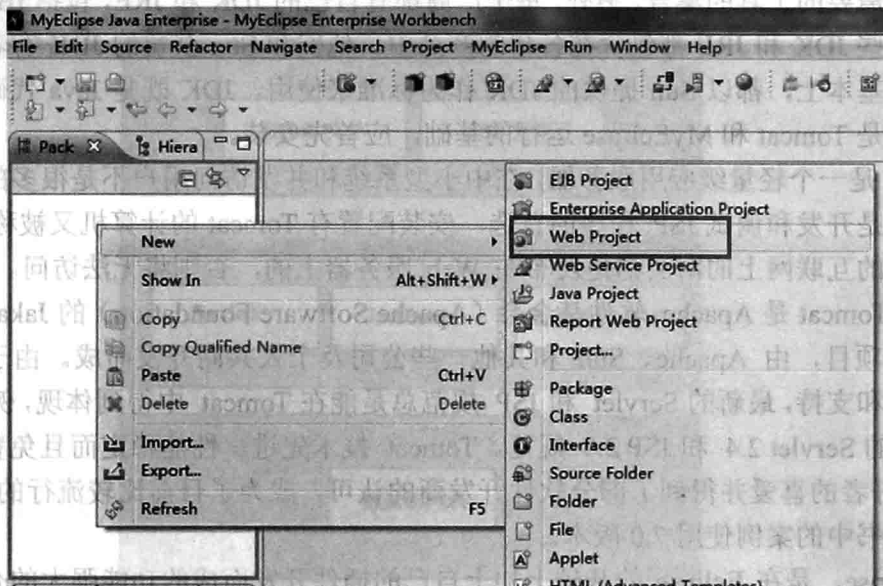


图 1-8 新建 Web Project

用鼠标单击图 1-8 中的 Web Project 菜单后, 在弹出的对话框中输入项目名称 ch01 后单击确定, 弹出如图 1-9 所示的 ch01 工程视图。

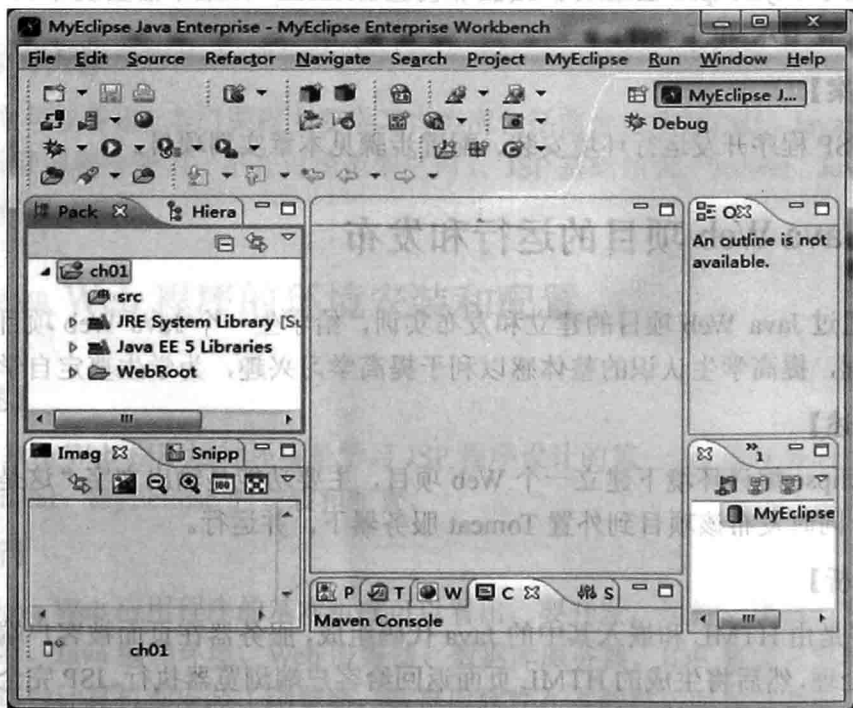


图 1-9 ch01 工程视图

(2) 在 WebRoot 文件夹上单击新建 JSP 文件, 如图 1-10 所示。将该文件名为“1-1”。