

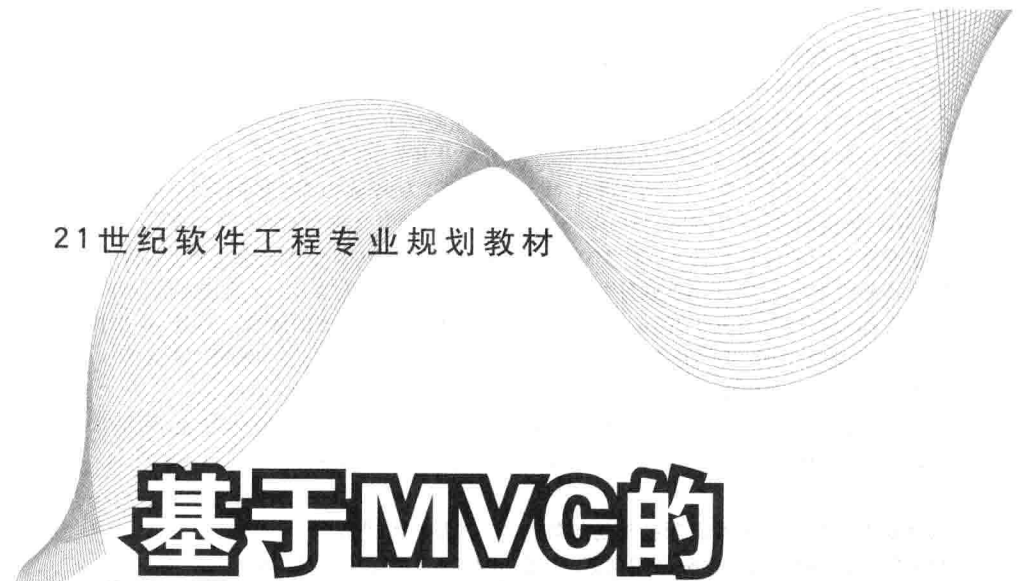
21世纪软件工程专业规划教材

基于MVC的 JSP软件开发案例教程

牛德雄 陈华政 李彬 扶卿妮 编著

清华大学出版社





21 世纪软件工程专业规划教材

基于MVC的 JSP软件开发案例教程

牛德雄 陈华政 李彬 扶卿妮 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

JSP 是人们开发中小型 Web 应用软件常用的技术,也是基于 Java 的 Web 软件开发基本技术。本书以“项目案例导向”的方式首先介绍 JSP、Servlet、JavaBean、MySQL 数据库开发等程序设计基本技术,然后介绍软件模块的 MVC 实现及集成为一个粗放式的软件。另外,本书还介绍了软件非功能需求的编码概念及相关技术,以及复杂结构软件的实现及开发文档的编写。

全书分 4 部分:第 1 部分(第 1 章~第 5 章)为基础内容,着重介绍 Java Web 基础、JSP 技术、MySQL 数据库开发、Servlet、JavaBean 技术与应用等;第 2 部分(第 6 章~第 7 章)为软件的实现部分,着重介绍一个软件模块的 MVC 实现及其集成;第 3 部分(第 8 章~第 9 章)为软件完善部分,在讨论如何提高软件的实用性并完善软件的同时,介绍了数据库连接池、Ajax 等技术的应用;第 4 部分(第 10 章)为综合部分,介绍了“真正”的综合软件案例的实现及开发文档的编写。另外,本书提供了大量的案例与实现,并以附录的形式介绍了 Java Web 应用软件开发环境的安装与配置,以及 Struts、Hibernate、Spring 框架的 MVC 实现的提升技术。

本书适合作为高等院校计算机、软件工程专业,高职高专软件技术专业、网络技术专业 JSP 课程教材,也可以作自学 JSP 软件开发、JSP 软件开发的实训、培训教材。

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

基于 MVC 的 JSP 软件开发案例教程/牛德雄等编著. —北京:清华大学出版社,2014

21 世纪软件工程专业规划教材

ISBN 978-7-302-35919-7

I. ①基… II. ①牛… III. ①JAVA 语言—网页制作工具—教材 IV. ①TP312 ②TP393.092

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 062011 号

责任编辑:张 玥 薛 阳

封面设计:何凤霞

责任校对:时翠兰

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 装 者:清华大学印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:19.5

字 数:448 千字

版 次:2014 年 7 月第 1 版

印 次:2014 年 7 月第 1 次印刷

印 数:1~2000

定 价:34.50 元

产品编号:056503-01

前言

P R E F A C E

传统的软件教学侧重程序设计、细节技术及理论教学,但在这样的学科性教学中,很难培养学生基于软件开发的思维能力与动手开发能力。本教程力争做到以项目为导向,通过软件开发过程中系统化的典型工作任务的实现,引导学生一步一步掌握软件开发应具备的知识、技术、方法及动手能力。通过对本书内容的学习,使学生可以利用常用的 JSP、JavaBean、Servlet 技术,以 MVC 设计模式开发 Java Web 应用软件。

本教程需要学生具有 Java 程序设计基础、数据库开发基础、网页设计基础。在此基础上学习利用 JSP 技术进行软件开发。

本书以项目案例为导向的方式讲解如何用 JSP 技术开发 MVC 模式的数据库应用软件。第 1 章回顾了 Java 面向对象编程并介绍用 Java 进行 Web 编程;第 2 章介绍用 JSP 编写动态网页知识;第 3 章介绍在 JSP 中实现数据库操作并介绍如何封装数据处理层;第 4 章介绍通过 JSP 标准动作、JSTL 标签和 EL 表达式简化 JSP 页面编码;第 5 章介绍 Servlet 原理及其应用;第 6 章介绍用前面学习的技术实现一个软件功能“模块”;第 7 章介绍通过软件架构集成各功能模块;第 8 章介绍完善功能模块使软件更具有实用性;第 9 章介绍提高软件的处理能力和开发效率的几个技术;第 10 章通过一个案例介绍用 JSP 技术实现一个综合案例及其开发文档的编写。

本书整体内容组织上,先根据一个项目开发需要的编程技术从浅到深逐步引导,再进行基于这些技术的使用及编码能力的训练。本教材整体内容的组织是,首先介绍基本的 JSP 开发的 MVC 技术,然后用其开发一个软件模块,再讲授如何集成及软件架构的相关内容;通过非功能需求的编码实现以完善模块使其更具实用性。真实的软件往往是结构复杂的,表现为复杂的数据结构与软件结构以及管理困难,最后介绍“真正”的软件如何开发及开发文档的编写。

本书各单元内容的组织是以任务实现的案例引导进行的,先介绍案例要完成的任务、然后进行任务的实现,最后再围绕任务实现的技术与知识进行教学,并通过总结完整地介绍知识与技术。本书各个任务均代表了完成一个完整项目的某个方面的任务,即它们是软件开发的“典型工作任务”;而这些典型工作任务之间具有衔接关系。这样就实现了通过系统化的项目导向、任务驱动的教学,从而实现了对学生进行软件开发知识与开发能力的培养。这样,学生不但学习了软件开发的技术,而且能从案例中学习程序编码语言技术。本书各章的案例均是相互衔接,并且是逐步深入引导的。

本课程前 5 章是基本技术,建议以老师讲授为主并兼顾学生的动手操作;第 6 章、

第 7 章是搭建一个软件的基本架构,是前面技术的综合应用,建议以学生动手为主、老师讲解为辅;第 8 章、第 9 章是提高软件实用性及运行效率的实现技术,建议以学生自学为主;第 10 章是一个综合案例的实现过程文档,介绍了软件开发的复杂性及如何进行综合软件开发。并通过一个综合的学生管理系统的开发文档介绍完整的软件开发文档的写法,该部分可以作为一个完整的软件项目的开发报告范文。在教学中教师可根据实际情况进行教学安排。

本课程建议安排 72 学时,其中讲课与实践各 36 学时,建议学时分配如下表所示。

学时分配表

类 型	授 课 内 容	学 时 分 配	
		讲 课	实 践
基础技术	第 1 章 用 Java 进行 Web 编程	4	4
	第 2 章 用 JSP 编写动态网页	8	8
	第 3 章 在 JSP 中实现数据库操作	6	6
	第 4 章 简化 JSP 页面编码	8	8
	第 5 章 Servlet 原理与应用	4	4
功能实现与集成	第 6 章 一个软件功能“模块”的 MVC 实现	4	4
	第 7 章 在软件架构下集成各功能模块	2	2
非功能实现技术	第 8 章 完善功能模块使其更实用	简述	实训
	第 9 章 提高软件处理与软件开发效率	简述	实训
综合案例	第 10 章 综合软件项目开发案例	简介	自学
合 计		36	36

在教学过程中,除了老师教学与演示外,还要强调学生的动手实践,包括模仿与通过综合前面的技术完成一个较复杂的程序。本书后 5 章是综合技术与综合应用,建议以学生自主学习与实训为主。本教程的学习需要学生具备 Java 面向对象的基本知识、HTML、JavaScript 网页开发基本知识及数据库操作语言 SQL 基本知识。本书所附的案例作者均调试运行成功,希望读者能通过案例的剖析逐步掌握所介绍的方法与技术。

本书由广东科学技术职业学院的牛德雄担任主编,第 1 章由杨叶芬、牛德雄编写;第 2 章由李彬编写;第 3 章、第 5 章、第 6 章、第 7 章、第 10 章由牛德雄编写;第 4 章由扶卿妮编写;第 8 章、第 9 章由陈华政、牛德雄编写。另外,刘晓林、莫春清、岑兆荣、曾文英、樊红珍、冯丽娟、管华山也参与了部分内容的编写,珠海顶峰互动科技有限公司程高飞参与了本书教学内容的设计,魏云柯设计了本书部分图形。在此一并表示感谢。

本教材克服“以程序知识与技术”为中心的传统教学,以软件开发过程系统化方式进行教学内容的设计与组织,以一个软件项目的各“典型任务”的实现贯穿整个教材始终。由于时间仓促、经验不足,书中难免存在疏漏和不足,恳请同行专家和读者给予批评

和指正。

本书附有教学课件、课程讲义和案例代码,读者登录清华大学出版社网站 <http://www.tup.com.cn> 或 <http://61.145.231.44:8080/skills/solver/classView.do?classKey=6152862&menuNavKey=6152862> 下载。也可以通过 178074603@qq.com 与笔者联系,或者进入交流群(375571590)获取更多课程资源。

编 者

2014 年 3 月 1 日

目 录

CONTENTS

第 1 章 用 Java 进行 Web 编程	1
1.1 Java 面向对象编程回顾	1
1.1.1 Java 程序的开发与运行概述	1
1.1.2 Java 面向对象的编程	4
1.2 Java 程序与 Web 开发	7
1.2.1 Web 程序运行原理	7
1.2.2 JSP 动态网页技术	8
1.2.3 在 Tomcat 服务器中部署 Web 程序	9
1.3 Java 代码在 Web 上运行	16
1.3.1 在 JSP 中编写 Java 代码显示当前日期	16
1.3.2 在 JSP 中编写 Java 代码访问对象中的数据	18
1.4 一个简单用户登录功能的 JSP 实现	19
1.4.1 登录代码的实现	19
1.4.2 JSP 代码总结	21
1.5 Tomcat 服务器目录简要说明	22
小结	23
习题	23
综合实训	24
第 2 章 用 JSP 编写动态网页	25
2.1 JSP 动态网页概述	25
2.1.1 了解 JSP 代码组成	25
2.1.2 JSP 运行原理	26
2.1.3 JSP 的执行机制	27
2.2 JSP 页面元素及编码	28
2.2.1 静态内容	29
2.2.2 JSP 中基本的动态内容	29
2.3 数据在不同 JSP 页面中的传递	36
2.4 网页间跳转的控制	40

2.5 JSP 内置对象	42
2.5.1 JSP 内置对象的特点与分类	42
2.5.2 内置对象简介	43
小结	49
习题	49
综合实训	49
 第 3 章 在 JSP 中实现数据库操作	51
3.1 Java 访问数据库概述	51
3.1.1 数据库运行环境介绍	51
3.1.2 编写 Java 程序访问 MySQL 数据库	53
3.1.3 在 JSP 中编写 Java 代码段访问数据库	57
3.2 编写可重用的类封装数据库处理代码	58
3.2.1 在 JSP 中连接数据库编码的缺陷	58
3.2.2 通过 Java 类封装数据库处理代码	59
3.2.3 JavaBean 是可重用的封装数据或处理的类	64
3.3 数据库操作交互模型的实现	65
3.3.1 预编译 SQL 语句的使用	65
3.3.2 数据库操作交互模型的实现	67
3.4 综合案例：用户管理综合功能的实现	69
3.4.1 实现思路	69
3.4.2 实现代码提示	70
小结	71
习题	71
综合实训	72
 第 4 章 简化 JSP 页面编码	73
4.1 JSP 程序的优点与不足	73
4.1.1 JSP 程序的不足	73
4.1.2 改进 JSP 编码的策略	74
4.2 JSP 标准动作	76
4.2.1 了解 JSP 标准动作	76
4.2.2 JSP 标准动作简述	78
4.3 EL 表达式	80
4.3.1 EL 表达式语法	80
4.3.2 EL 表达式使用案例	82
4.4 JSTL 标准标签库	83
4.4.1 使用 JSTL 的步骤	83

4.4.2	JSTL 标准标签的类型与应用	85
4.4.3	JSTL 标签库简介	90
4.5	JavaBean 作为封装数据的实体类	92
	小结	94
	习题	95
	综合实训	95

第 5 章 Servlet 原理与应用 96

5.1	什么是 Servlet	96
5.1.1	见识一个 Servlet 代码	97
5.1.2	Servlet 特点简介	98
5.1.3	开发自己的第一个 Servlet	99
5.2	Servlet 工作原理与应用	101
5.2.1	Servlet 工作原理	101
5.2.2	Servlet 生命周期	102
5.2.3	Servlet 应用	104
5.3	Servlet 作为控制器的编码实现	105
5.3.1	简单控制器编码实现	105
5.3.2	数据库应用中 Servlet 控制器的实现	109
5.4	Servlet 技术介绍	111
5.4.1	Servlet 与 JSP 的关系	112
5.4.2	Servlet 工作模式简介	112
5.4.3	Servlet 的应用优势	113
	小结	113
	习题	114
	综合实训	114

第 6 章 一个软件功能“模块”的 MVC 实现 115

6.1	软件项目由模块组成	115
6.1.1	软件由其模块组成	115
6.1.2	软件项目开发以模块为单位进行	116
6.1.3	“用户信息管理”程序结构简介	118
6.2	基于 MVC 设计模式的软件开发概述	118
6.2.1	MVC 设计模式概述	118
6.2.2	MVC 设计模式的优缺点	120
6.3	软件项目功能模块分解与设计	121
6.3.1	学生管理系统软件项目的开发	121
6.3.2	功能模块分解	122

6.3.3	数据库设计	122
6.4	“学生信息管理”模块的 MVC 实现	123
6.4.1	任务描述	123
6.4.2	“学生信息管理”模块运行效果演示	123
6.4.3	软件项目结构介绍	126
6.4.4	软件的 MVC 实现步骤	127
6.4.5	各程序的关键代码讲解	132
6.5	模块模型层的优化	143
	小结	144
	习题	144
	综合实训	145
第 7 章	在软件架构下集成各功能模块	146
7.1	问题的提出	146
7.1.1	软件项目的功能模块分解	147
7.1.2	软件的模块集成	147
7.1.3	软件集成的相关技术工作	147
7.2	软件架构简介	148
7.2.1	以架构为中心的开发方法	148
7.2.2	软件架构设计时的工作内容	149
7.3	学生管理系统各模块的统一运行环境	149
7.3.1	统一运行界面的设计	149
7.3.2	统一运行界面的实现	150
7.3.3	在主界面中其他模块的集成	154
7.3.4	软件集成后程序的组织	155
7.4	软件的架构与集成总结	157
7.4.1	识别每一层中的功能模块	157
7.4.2	软件架构的设计要满足用户的要求	158
7.4.3	什么是一个好的软件架构	158
7.4.4	软件集成后要进行集成测试	159
	小结	160
	习题	160
	综合实训	161
第 8 章	完善功能模块使其更实用	162
8.1	一个软件模块的编码实现	162
8.1.1	仅提供功能还不行,要使软件更实用	162
8.1.2	通过非功能编码使软件更“实用”	163

8.2 汉字乱码处理的实现	163
8.2.1 Java 和 JSP 文件本身编译时产生的乱码问题	164
8.2.2 JSP 与页面参数之间的乱码	164
8.2.3 汉字编码简述	165
8.2.4 Java 与数据库之间的乱码	166
8.3 多数据分页显示处理的实现	171
8.3.1 实现技术与思路	171
8.3.2 案例的实现	172
8.4 文件上传的实现	178
8.4.1 文件上传技术与实现	178
8.4.2 学生相片的上传与显示	185
8.5 软件非功能需求的编码实现	191
8.5.1 软件的功能需求与非功能需求	191
8.5.2 非功能需求的种类与实现	191
小结	192
综合实训	192
 第 9 章 提高软件处理与软件开发效率	193
9.1 问题的提出	193
9.2 Tomcat 数据库连接池技术	194
9.2.1 传统数据库连接方式的不足	194
9.2.2 连接池应用案例	194
9.2.3 数据库连接池与 JNDI	199
9.3 Ajax 技术实现 Web 页面的局部刷新	200
9.3.1 案例准备	201
9.3.2 用 Ajax 技术实现用户注册账户查重	203
9.3.3 用 Ajax 技术实现用户登录的身份验证	208
9.3.4 Ajax 相关技术概述	211
9.4 JavaBean 与软件复用	216
9.4.1 Java 类与 JavaBean	216
9.4.2 JavaBean 的组件及优势	217
9.5 利用接口技术分离业务定义与实现	219
9.5.1 面向接口的编程	220
9.5.2 面向接口的编程案例	220
小结	223
综合实训	224

第 10 章 综合软件项目开发案例	225
10.1 综合软件项目开发概述	225
10.2 软件结构的复杂性及实现	226
10.2.1 复杂的数据结构及软件结构	226
10.2.2 案例实现技术介绍	229
10.2.3 面向对象的软件开发过程	236
10.3 综合软件项目开发说明	237
10.3.1 项目介绍	238
10.3.2 用例模型	239
10.3.3 功能需求	239
10.3.4 数据分析与数据库设计	240
10.3.5 软件设计	243
10.3.6 各功能模块设计	245
10.3.7 软件实现及操作说明	248
小结	260
综合实训	260
附录 A JSP 开发环境的安装、配置与使用介绍	261
附录 B SSH 框架技术简介	292
参考文献	297

用 Java 进行 Web 编程

本章学习目标

- 通过回顾掌握 JSP 程序开发需要的基本知识与技能,包括 Java 面向对象编程、Web 开发等。
- 了解 JSP 动态网页技术以及开发与运行环境。
- 熟练掌握在 Tomcat 服务器中部署与运行简单的 JSP 程序。
- 了解 JSP 程序的开发过程。

随着 Web 的发展与 Web 应用的不断完善,各种 Web 技术层出不穷,基于 Java 技术的 Web 应用程序的开发逐步发展起来。

Java 程序设计语言不但可以开发传统的应用程序,而且可以开发基于网络的 Web 应用程序。Java 语言强大的处理能力与稳定的架构及在 Web 交互页面的开发中也得到了很好的体现。

本章回顾了用 Java 进行面向对象的开发的一些概念,包括用 Java 编写封装数据的类、封装业务处理的类编程;介绍了 Web 开发技术及其原理、动态交互网页及 JSP 动态网页开发技术等。同时,介绍了 Java 语言在 JSP 中的运行,并通过一系列案例说明其如何实现。

1.1 Java 面向对象编程回顾

1.1.1 Java 程序的开发与运行概述

1. Java 开发与运行环境简述

目前市场上流行的 Java 集成开发环境很多,如 JBuilder、Eclipse、MyEclipse 等,它们给 Java 开发提供了许多方便。但是,对于初学者,先了解 Java 开发与运行原理,再通过集成开发环境提高开发效率非常有必要,这样有利于学生的学习。

下面简要回顾一下 Java 的开发与运行环境及原理。

关于 Java 的开发与运行,首先不得不提到 Java 开发工具包(Java Development Kit, JDK)。如果一个计算机上需要开发与运行 Java 程序,就需要安装 JDK。图 1-1 所示的就是一个 JDK 安装程序。

安装 JDK 时,需要选择安装目录,默认的目录是“C:\Program Files\Java”。若选择默认的目录,安装后的结果如图 1-2 所示。



jdk-6u3-windows-i586-p.exe

图 1-1 JDK 安装程序

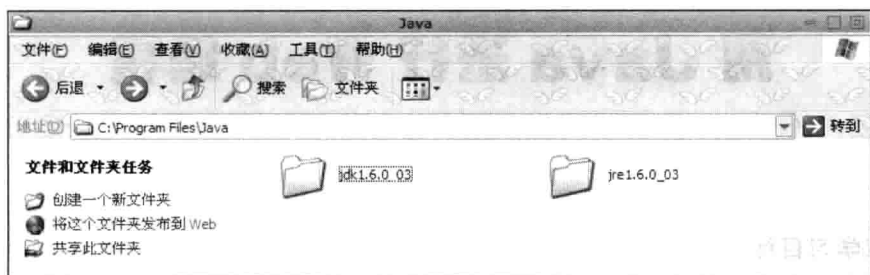


图 1-2 JDK 安装目录

在此 Java 安装目录下有两个子文件夹 jdk、jre,后面跟的数字是版本号。如图 1-2 所示,安装好 Java 的 JDK 后,两个文件夹为:

- .\jdk1.6.0_03;
- .\jre1.6.0_03。

这就是 Java 程序的开发与运行环境。Java 家族庞大,而 JDK 是整个 Java 家族的核心。JDK 中 jdk 文件夹是一些 Java 工具(如编译工具 javac.exe,运行工具 java.exe 等);而 jre 文件夹是 Java 运行时环境(Java Runtime Environment),包含 Java 运行所必需的一些基础类库(以 jar 文件形式提供)。

其实,不论什么 Java 应用服务器实质都是内置了某个版本的 JDK。

【案例 1-1】 分别徒手和在 Eclipse 下编写与运行 Java 程序。

2. 徒手编写与运行 Java 程序

安装了 Java 开发工具包 JDK 后,就可以进行 Java 程序的编写与运行了。Java 的程序开发,一般要介绍环境配置、开发工具的使用等。但为了简洁明了地介绍 Java 的程序开发与运行,绕过这些内容更能说明问题(其实,关于 Java 开发环境的配置问题,Java 集成开发环境已经解决了,所以在这方面可以少花点精力)。

在 Java 安装目录中,jdb 文件夹的子文件夹 bin 是直接存放 Java 开发工具的地方。在此编写 Java 简单程序就可以不用配置 Java 参数了。

为了说明 JDK 开发运行环境已经可以工作,我们编写了一个简单的 HelloWorld 程序来运行。

操作过程如下。

1) Java 程序的编写

进入 Java 安装程序下的\jdk1.6.0_03\bin 文件夹,用记事本编写一个 Java 程序: HelloWorld.java,如图 1-3 所示。

注意,Java 程序的类名与文件名一致,包括大小写。Java 代码中也对字母大小写敏感。

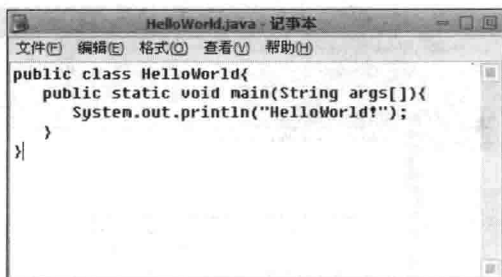


图 1-3 通过记事本编写 Java 程序

2) 编译与运行

从 Windows 的命令(cmd)操作窗口中进入 C:\Program Files\Java\jdk1.6.0_03\bin 文件夹,对上述 HelloWorld.java 进行编译与运行(如图 1-4 所示)。

- 编译命令输入: javac HelloWorld.java。
- 运行命令输入: java HelloWorld。

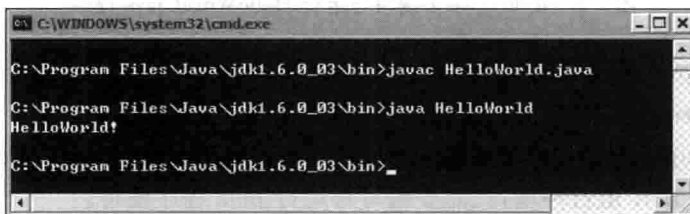


图 1-4 在 cmd 命令窗口下编译与运行 Java 程序

通过上述例子,说明最基本的 Java 开发与运行环境已经可以工作了。Java 的开发只需要简单的文本编辑器(如记事本)即可,而运行则需要 Java 运行环境 JRE 的支持(又称为 Java 运行时环境,其中包括 Java 虚拟机 JVM)。为了提高程序的开发效率,我们往往使用 Java 的集成开发环境(IDE),如 Eclipse 等。下面就介绍 Java 在 Eclipse 下的编码与运行。

3. 在 Eclipse 集成环境下的 Java 编程

Eclipse 是一款优秀的集成开发环境(IDE)。它不仅仅是开发 Java 的 IDE,而且还是 C、Python 等的 IDE。只要开发出相应语言的插件,Eclipse 就可以成为任何语言的 IDE。

Eclipse 是一个开放、免费的软件,具有强大的可扩展插件功能,它从编写、查错、编译、帮助等方面支持 Java 语言开发。目前 Eclipse 是 Java 软件开发的主流开发工具。

例如,在 Eclipse 下编写与运行 HelloWorld.java 程序,如图 1-5 所示。

在 Eclipse 下编写与运行 HelloWorld.java 程序,先要建立一个项目(见图 1-5 中的项目名),然后在该项目的 src 包中创建一个类文件,如 HelloWorld.java。再在编码区对其进行编码。编写好后,单击“运行”按钮,就会在控制台中显示运行结果,具体结果如图 1-5 所示。

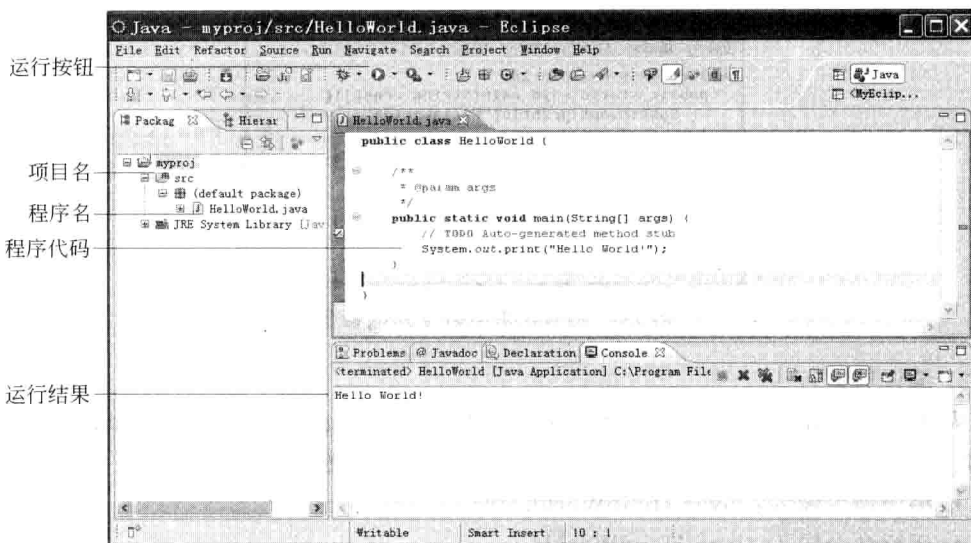


图 1-5 在 Eclipse 下编写与运行 HelloWorld.java 程序

上述用 Eclipse 进行 Java 编码与运行, Eclipse 同样要得到 Java 运行环境 JRE 的支持, 只不过 Eclipse 会自动对 JRE 进行配置(你也可以改变该配置)。

一般, 在 Eclipse 使用前需要安装 JDK, 然后再安装 Eclipse。那么, Eclipse 就会自动配置已经安装的 JDK 运行环境, 只需要编写与运行 Java 程序便可。

如果想改变 Eclipse 中 JRE 的配置, 可以按以下步骤操作: 选择窗口菜单项 Window → Preferences, 就会出现一个首选项对话框。然后在其左侧的框中选择 Java → Installed JREs, 则出现如图 1-6 所示的对话框, 可在其中对 JRE 进行配置。

在此, 可以对 JRE 进行新增、修改等操作, 这时在 Installed JREs 框中就会列出一系列供选用的 JRE。最后, 在相应的 JRE 前打钩以选择你要选用的 JRE(如图 1-6 所示)。

正确配置 JRE 后, 就可以在 Eclipse 中进行 Java 程序的开发与运行了。在此只是说明 Java 程序在 Eclipse 中的编写与运行。Eclipse 只要配置成功 JRE 就可以开发与运行 Java 程序了。

Eclipse 的功能还有很多, 关于 Eclipse 更多的功能与操作说明, 请参考相应的参考书。

1.1.2 Java 面向对象的编程

【案例 1-2】 编写封装数据的类及访问的程序。

Java 语言是纯面向对象编程的。关于面向对象的程序设计的基本概念及特点, 此处就不多讲了, 请读者参考其他教材。这里只回顾一下 Java 进行面向对象编程(OOP)的最基本的技术。

Java 程序均是面向对象的, 所以其实现的各种功能都是类与对象的参与。类与对象在程序设计中的作用是多方面的, 有封装数据的类、有封装操作的类, 还有实现界面的类等。下面就读者容易忽略与混淆的几个关键技术问题进行阐述。

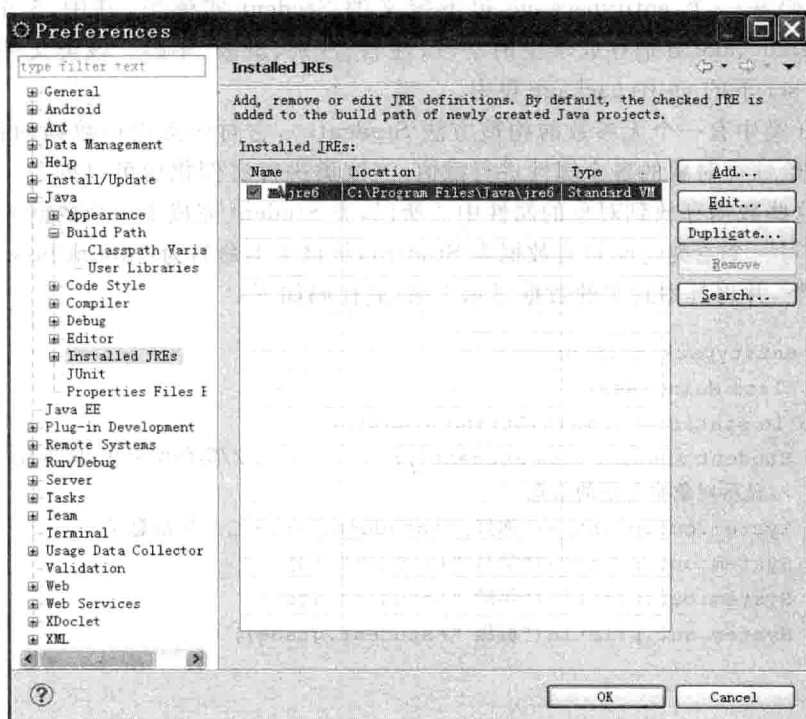


图 1-6 对 JRE 进行配置

1. 用对象封装数据

例如：一个学生管理系统中，有一个学生类，它封装了一个学生的信息，这些信息包括学生的学号、姓名、班级、性别、年龄等。我们定义一个实体类 Student 封装学生数据。该类文件名为：Student.java，该类存放在 entitypackage 包中，其代码如下：

```
package entitypackage;

public class Student {

    public int id;
    public String name;
    public String sex;
    public String grade;
    public int age;

    public Student() {
        this.id=6;
        this.name="张国盛";
        this.sex="男";
        this.grade="12 网编 1 班";
        this.age=22;
    }
}
```