



工业和信息化
人才培养规划教材

Industry And Information
Technology Training
Planning Materials

高职高专计算机系列

Java 程序设计 项目式教程

Java Programming Tutorial

栾咏红 © 主编

- + 建立面向对象**编程理念**，培养面向对象**编程能力**
- + 以企业仿真项目的**开发过程为主线**，以**项目任务**形式展开教学
- + 介绍 **Java 开发环境**使用方法、**系统流程功能**设计、面向对象**程序设计与实现**



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS



工业和信息化
人才培养规划教材

Industry And Information
Technology Training
Planning Materials

课程（910）目标教学用书

Java 程序设计 项目式教程

Java Programming Tutorial

栾咏红 © 主编

伊雯雯 张伟华 严春风 © 副主编

吴俊（企业） © 参编

人民邮电出版社

北京

图书在版编目(CIP)数据

Java程序设计项目式教程 / 栾咏红主编. — 北京 : 人民邮电出版社, 2014. 12

工业和信息化人才培养规划教材. 高职高专计算机系列

ISBN 978-7-115-37561-2

I. ①J… II. ①栾… III. ①JAVA语言—程序设计—高等教育—教材 IV. ①TP312

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第275577号

内 容 提 要

本书主要以针对初入职场的程序员成长所应具备的能力培养为主线,介绍搭建Java开发环境、流程功能设计、面向对象程序设计、图形用户界面设计、面向对象的数据信息处理、项目综合高级开发、项目打包与部署等知识和方法。本书可帮助读者掌握开发环境的搭建和流程功能的设计,学会用面向对象的思路分析设计类与对象,运用封装保证数据的安全性,使用集合框架实现数据的存储与处理,使用继承与接口优化程序,提供代码的复用,Java异常处理等知识。

本书可作为高职高专院校计算机及相关专业的教材,也可以作为Java开发基础培训和自学的教材。

-
- ◆ 主 编 栾咏红
 - 副 主 编 伊雯雯 张伟华 严春风
 - 参 编 吴 俊(企业)
 - 责任编辑 桑 珊
 - 责任印制 杨林杰
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市丰台区成寿寺路11号
 - 邮编 100164 电子邮件 315@ptpress.com.cn
 - 网址 <http://www.ptpress.com.cn>
 - 三河市海波印务有限公司印刷
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
 - 印张: 17
 - 字数: 452千字
 - 2014年12月第1版
 - 2014年12月河北第1次印刷
-

定价: 39.80 元

读者服务热线: (010)81055256 印装质量热线: (010)81055316

反盗版热线: (010)81055315

前 言

近年来,移动互联网迅速崛起发展,智能终端操作系统格局不断演化,Android 技术逐步占据主导地位。Java 语言不仅是 Web 开发的主流技术,在移动互联网应用领域中,Java 语言也逐步成为移动应用开发的主流技术。Java 是面向对象程序设计语言的代表,相比 C++,更全面地体现了面向对象的思想。因此,全国各地应用型本科及高职高专都开设了 Java 程序设计或 Java 技术的相关课程。

本书是以华东师范大学匡英博士指导的课程项目设计建设为背景编写的,主要以培养读者面向对象编程的基本能力为宗旨,结合作者长期从事 Java 教学与企业项目实践的经验,以初入职场程序员成长过程所应具备的能力为主线,打破知识体系的结构,以项目任务开发不断完善的过程引入并展开教学内容。本书主要帮助初学者建立面向对象的编程理念,培养面向对象的编程能力,为进一步学习后续知识打下坚实的基础。本书也是苏州工业职业技术学院省级示范性高职院校建设三级项目研究成果之一。

本书参考学时为 64 学时,其中实践环节为 24~28 学时。本书以 Eclipse 为开发平台,将 Java 基本的编程精髓分成 7 个项目。为了方便学习,本书配有相关的 PPT 课件、项目任务和示例中的源代码,读者可登录人民邮电出版社教学服务与资源网免费下载使用。

本书各项目内容及建议学时分配如下。

项目一主要介绍编程人员搭建开发环境、配置环境变量的方法以及 Java 项目工程的组成。建议教学可安排为 2~4 学时。

项目二基于控制台程序开发,介绍流程功能设计,包括 Java 的基本数据类型与变量、3 种流程控制语句、数组与字符串、方法的定义、类与对象的基本概念等。建议教学可安排为 10~14 学时。

项目三是面向对象设计的基础,介绍面向对象编程思路、类与对象的应用、方法的应用,以及面向对象的三大特征:封装、继承和多态的应用。建议教学可安排为 12~14 学时。

项目四主题为图形用户界面设计,包括 swing 的 GUI 编程以及各组件的使用和 Java 事件处理机制的使用。建议教学可安排为 10~12 学时。

项目五介绍面向对象的数据信息处理,重点是面向对象的具体应用,包括数据存储与处理使用的集合框架,以及使用继承与接口优化程序。建议教学可安排为 10~12 学时。

项目六是项目综合高级开发,主要介绍 Java 异常处理、JDBC 事务处理、使用 JDBC 访问数据库的步骤等。建议教学可安排为 6~8 学时。

项目七是项目部署与打包,简单介绍 Eclipse 中 Java 项目部署与打包的步骤。

本书由栾咏红担任主编,项目一~项目三由栾咏红、严春风编写,项目四由栾咏红、张伟华编写,项目五~项目七由伊雯雯编写。本书技术指导由苏州海之星软件公司吴俊项目经理担任,他提出了很多宝贵的修改意见,在此表示诚挚的感谢!感谢芮文艳设计的图标。在本书的编写过程中,作者参考了大量的资料,吸取了同仁的经验,得到系部领导何福男、罗颖和同事的大力支持,在此表达诚挚谢意。

由于作者水平有限,书中难免存在错误和不妥之处,敬请广大读者批评指正。

编 者

2014 年 8 月

目 录 CONTENTS

项目一 Java 开发环境的搭建 1

任务 1.1 开发工具的安装与配置	1
任务 1.2 Java 项目工程的创建	8
课后作业	18

项目二 流程功能设计 20

任务 2.1 购物结算数据类型	21
任务 2.2 会员信息的验证	32
任务 2.3 会员信息的更新	49
课后作业	74

项目三 面向对象程序设计 76

任务 3.1 会员信息类的创建	77
任务 3.2 员工信息类的创建	104
课后作业	125

项目四 图形用户界面设计 127

任务 4.1 用户登录界面设计	128
任务 4.2 商品信息管理界面设计	166
课后作业	189

项目五 面向对象的数据信息处理 193

任务 5.1 会员信息管理的实现	193
任务 5.2 实现会员信息管理的继承模式	215
任务 5.3 实现会员信息管理的接口模式	228
课后作业	237

项目六 项目综合高级开发 240

任务 6.1 购物结算异常处理	240
课后作业	265

项目七 项目打包与部署 267

PART 1

项目一
Java 开发环境的搭建

学习目标

- 最终目标：
 - ◇ 能使用 Eclipse 创建 Java 项目程序。
- 促成目标：
 - ◇ 能正确安装 Java 开发工具。
 - ◇ 能配置环境变量。
 - ◇ 能编写规范的 Java 源程序。
 - ◇ 能使用控制台输出信息。

工作任务

任务名称	任务描述
任务 1.1 开发工具的安裝与配置	下载安装 JDK 并配置环境变量, 使用 Eclipse 环境编写并运行简单程序, 测试安装环境
任务 1.2 Java 项目工程的创建	在 Eclipse 中创建一个 Java 项目工程, 编写程序, 调用 System.out.println() 方法实现命令行信息输出, 编译运行, 掌握简单调试与排错技术, 熟悉 Java 源程序的框架与 Java 编程基本规范

任务 1.1 开发工具的安裝与配置

任务目标

1. 能熟练下载 JDK 与 Eclipse 开发工具。
2. 熟练安装 JDK 软件。
3. 能正确设置 Java 环境变量。

任务分析

安装、调试下载的 JDK 软件，配置环境变量，最终可以运行 Java 程序。

实现过程

步骤一 下载 JDK 与 Eclipse 软件（略）。

步骤二 双击 JDK6 安装文件“jdk-6u10-rc2-bin-b32-windows-i586-p-12_sep_2008.rar”进入安装页面，按照向导提示单击【下一步】按钮进行安装。在安装过程中，建议将安装路径由默认路径改成 C:\Program Files\Java\jdk1.6.0_10\，以方便今后项目开发的设置，如图 1.1 所示。单击【更改】按钮，将安装路径由默认路径改成 C:\java\jdk1.6.0_10\，如图 1.2 所示。

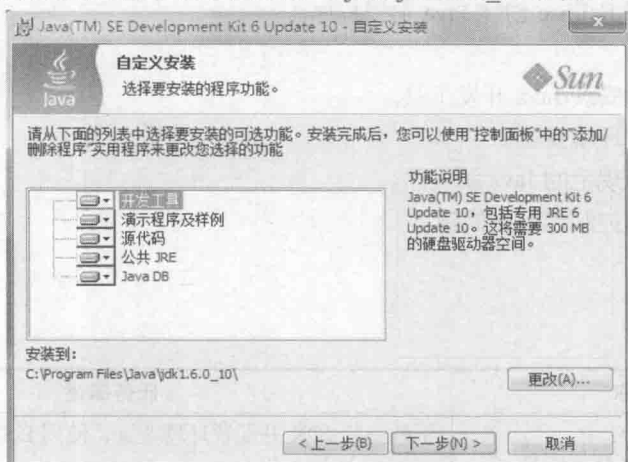


图 1.1 JDK 安装过程

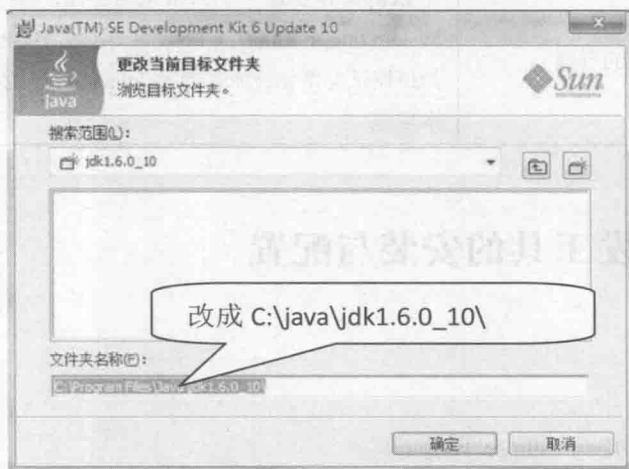


图 1.2 更改 JDK 安装路径

下一步安装 JRE (Java Runtime Environment) 时, 修改默认路径为 `c:\java\jre6\`, 如图 1.3 所示。



图 1.3 更改 JRE 安装路径

设置运行环境参数: 在 Windows7 环境下右击【计算机】, 选择【属性】命令, 打开【系统属性】对话框, 选择【高级属性设置】选项, 如图 1.4 所示。单击【环境变量】按钮, 如图 1.5 所示。

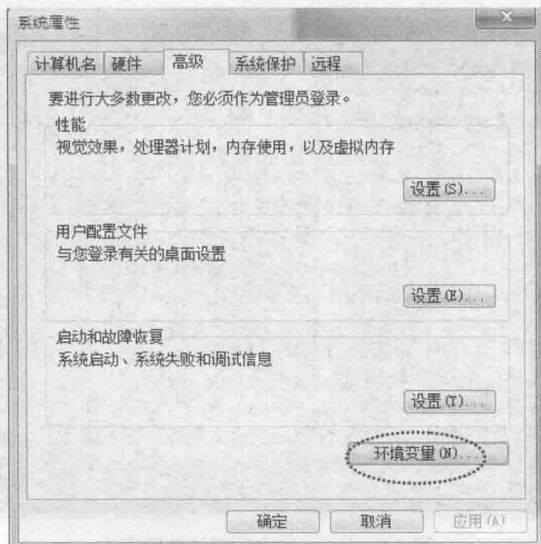


图 1.4 设置系统环境变量

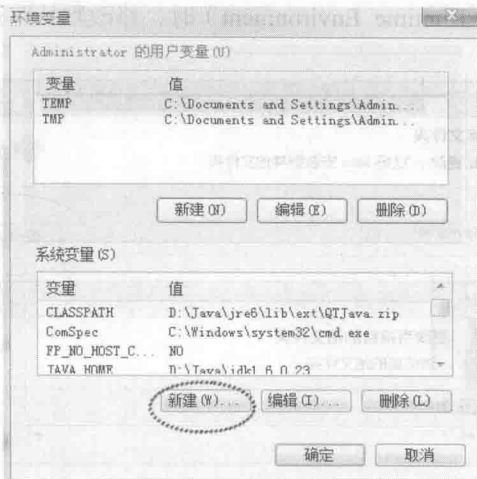


图 1.5 系统环境变量编辑与创建

配置系统变量。

(1) 新建 JAVA_HOME, 变量值是 “C:\java\jdk1.6.0_23”, 该环境变量的值就是 JDK 所在的目录 (JDK 的安装路径)。

(2) 新建 CLASSPATH, 变量值是 “. ;%JAVA_HOME%\lib\dt.jar;%JAVA_HOME%\lib\tools.jar;”, 用于搜索 Java 编译或者运行时需要用到类。

(3) 编辑修改 Path 变量值, 添加 “; %JAVA_HOME%\bin;” (变量值中如果有内容, 就用; 隔开)。

步骤三 测试 JDK 是否安装成功。在命令行窗口下, 直接输入 `Javac` 命令, 按回车, 检查环境变量设置是否成功, 如果成功, 显示如图 1.6 所示的信息。



图 1.6 javac 命令的相关使用语法

步骤四 安装 Eclipse 软件。直接将 “eclipse-java-indigo-SR1-win32” 文件解压到指定目录即可。

技术要点

1. Java 开发工具

JDK(Java Development Kit)是整个 Java 的核心,包括了 Java 运行环境,Java 工具和 Java 基础的类库。JDK 的常用基本组件如表 1-1 所示。

表 1-1 JDK 的常用基本组件

基本组件	中文含义	作用
javac	编译器	将源程序编译成字节码
java	解释器	运行编译后的 Java 程序(.class 后缀的)
jar	打包工具	将相关的类文件打包成一个文件
javadoc	文档生成器	从源码注释中提取文档
appletviewer	小程序浏览器	一种执行 HTML 文件上的 Java 小程序的 Java 浏览器

2. Eclipse 开发平台

Eclipse 是一个开源的、基于 Java 的可扩展开发平台。就其本身而言,它只是一个框架和一组服务,是跨平台的自由集成开发环境(IDE),用于通过插件构建开发环境。基本内核包括:图形 API(SWT/JFace)、Java 开发环境插件(JDT)、插件开发环境(PDE)等。

3. 环境变量

环境变量一般是指在操作系统中用来指定操作系统运行环境的一些参数,如临时文件夹位置和系统文件夹位置等。例如,Path 就是一个变量,里面存储了一些常用命令所存放的目录路径。当要求系统运行一个程序而没有告诉它程序所在的完整路径时,系统除了在当前目录下寻找此程序外,还应到哪些目录下去寻找,这时 Path 变量值就起到了指明目录路径的作用。

拓展学习

在搭建 Java 开发环境项目任务中需要熟悉的英文专业术语如表 1-2 所示。

表 1-2 英文专业术语

缩略词	英文全称	中文含义
IDE	Integrated Development Environment	集成开发环境
JDK	Java Development Kit	Java 开发工具箱
JRE	Java Runtime Environment	Java 运行环境
JVM	Java Virtual Machine	Java 虚拟机
API	Application Programming Interface	应用程序编程接口
	Eclipse	开源集成开发环境
	Workspace	工作空间

1.1 Java 概述

Java 是 Sun Microsystems 于 1995 年推出的一种高级编程语言, Java 名字来源于印度尼西亚爪哇岛的英文名称, 因盛产咖啡而闻名。

1.1.1 Java 语言概述

1. Java 语言的发展

1996 年 1 月发布了 JDK1.0, 包括运行环境 (即 JRE) 和开发环境 (即 JDK) 两部分。运行环境包括核心 API、集成 API、用户界面 API、发布技术、Java 虚拟机 (JVM) 5 个部分。开发环境包括 Java 程序编译器 (即 Javac)。1998 年 Sun 公司发布了 JSP/Servlet、EJB 规范, 并将 Java 分成了 J2EE、J2SE、J2ME。2005 年 6 月 Sun 公司公开 Java SE 6。此时, Java 的各种版本已经更名, 以取消其中的数字“2”: J2EE 更名为 Java EE, J2SE 更名为 Java SE, J2ME 更名为 Java ME。2009 年 04 月 20 日, 甲骨文收购 Sun, 取得 Java 的版权。2010 年 9 月, JDK7.0 发布。

2. Java 语言的特点

Sun 的“Java 白皮书”对 Java 做了如下定义: Java 是一种简单的、面向对象的、分布式的、解释执行的、健壮的、安全的、结构中立的、可移植的、高效率的、多线程的和动态的语言。

(1) 简单。

Java 是一种简单的语言。Java 在 C、C++ 的基础上开发, 继承了 C 和 C++ 的许多特性, 同时也取消 C 和 C++ 语言中繁琐的、难以理解的、不安全的内容, 如指针、多重继承等。JDK 提供了丰富的基础类库。

(2) 面向对象。

Java 是一种纯面向对象的语言。面向对象设计就是将待解决的实际问题转换成一组分离的程序对象, 这些对象彼此之间可以交互。一个对象包含了对应实体应有的信息以及访问和改变这些信息的方法。通过这种设计方式设计出来的程序更易于改进、扩展、维护和重用。Java 语言提供类、接口和继承, 支持类之间的单继承、接口之间的多继承和类与接口间的实现机制, 全面支持动态绑定。

(3) 分布式。

Java 是一种分布式的语言。Java 采用 Java 虚拟机架构, 可将许多工作直接交由终端处理, 数据可以被分布式处理。Java 类库包含了支持 HTTP 和 FTP 等基于 TCP/IP 协议的子库。因而, Java 类库的运用, 大大减轻了网络传输的负荷。

(4) 平台无关性、可移植。

Java 程序在编译时并不直接编译成特定的机器语言程序, 而是编译成与系统无关的 Java 字节码文件, 由 Java 虚拟机 (Java Virtual Machine, JVM) 来执行。JVM 使得 Java 程序可以“一次编译, 随处运行”。因而, “高效且跨平台”是 Java 的一大特点。

(5) 健壮性。

Java 提供垃圾收集器, 可自动收集闲置对象占用的内存, 通过自行管理内存分配和释放的方法, 从根本上消除了有关内存的问题。

(6) 安全性。

Java 提供了一系列的安全机制以防恶意代码攻击, 确保系统安全。Java 的安全机制分为多

级,包括 Java 语言本身的安全性设计以及严格的编译检查、运行检查和网络接口级的安全检查。

(7) 多线程。

Java 是支持多线程的语言。Java 实现了多线程技术,提供了一些简便地实现多线程的方法,并拥有一套高复杂性的同步机制。多线程是一种应用程序设计方法,线程是从大进程里分出来的、小的、独立的进程,使得在一个程序里可同时执行多个小任务。多线程带来的好处是具有更好的交互性能和实时控制性能。但采用传统的程序设计语言(如 C/C++)实现多线程非常困难。

(8) 动态性。

Java 语言具有动态特性。Java 动态特性是其面向对象设计方法的扩展,允许程序动态地装入运行过程中所需的类,这是 C++进行面向对象程序设计无法实现的。

1.1.2 Java 应用平台

1. Java SE 平台

该平台是各应用平台的基础。Java SE 分为 4 个主要部分: JVM、JRE、JDK 和 Java 语言。JVM 包含在 Java 运行环境(Java Runtime Environment, JRE)中, JDK(Java SE Development Kits)包括以及开发过程中所需要的一些工具程序,如 javac、java、appletviewer 等。因而,要开发运行 Java 程序,必须安装 JDK 与 JRE。Java 语言只是 Java SE 的一部分。Java 最重要就是提供了庞大且功能强大的 API 类库,如字符串处理、数据输入输出、网络组件、用户图形接口等功能。

2. Java EE 平台

该平台是以 Java SE 为基础,是一套技术架构,包含许多组件,定义了一系列的服务、API、协议等,为运用 Java 技术开发服务器端应用提供一个平台独立的、可移植的、多用户的、安全的和基于标准的企业级平台,按照 J2EE 规范分别开发不同的 J2EE 应用服务器。

3. Java ME 平台

该平台是 Java 的一个组成部分,是一种高度优化的 Java 运行环境,目的是作为小型数字设备上开发及部署应用程序的平台,如消费型电子产品或嵌入式系统等。

1.1.3 Java 应用领域

Java 语言在应用领域占有较大优势,具体体现在以下几个方面。

- (1) 开发桌面应用程序,如银行软件、商场结算软件等。
- (2) 开发 Web 应用程序,如门户网站(工商银行)、网上商城、电子商务网站等。
- (3) 开发移动应用程序,如手机应用程序的开发(Java ME),或基于 Android 手机开发。
- (4) 开发嵌入式应用程序,如机顶盒、嵌入式芯片、Kindle 等消费类电子设备。



提示

Java SE 是指平台名称, JDK6 是基于平台的程序开发工具集发行版本, 全称为 Java SE Development Kit 6。JRE6 是基于平台的执行环境发行版本, 全称为 Java SE Runtime Environment 6。

1.1.4 Java 的工作原理

Java 是一种跨平台的语言,可以运行在不同平台的计算机上。Java 的工作流程如图 1.7 所

示。首先创建源程序,Java 源程序可以用任何文本编辑器创建与编辑,源程序完成后,使用 Java 编译器,即“Javac”,读取 Java 源程序并翻译成 Java 虚拟机能够明白的指令集合,即 Java 字节码文件。Java 解释器,即“Java”,读取字节码,取出指令并翻译成计算机能执行的代码,完成运行过程。由于字节码运行的平台是 Java 虚拟机,只要计算机上安装有 Java 虚拟机,不论采用哪种操作系统,硬件配置如何不同,运行的结果都一样。

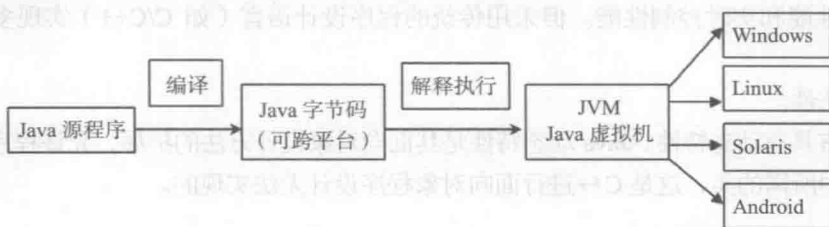


图 1.7 Java 程序运行流程

技能训练

下载 JDK 与 Eclipse 软件,练习 Java 环境变量的配置过程,在个人计算机上完成环境搭建。

任务 1.2 Java 项目工程的创建

任务目标

1. 熟悉使用 Eclipse 开发 Java 程序的步骤。
2. 理解 Java 程序框架与编程规范。
3. 学会从控制台实现单行信息输出的方法,最终迁移到多行信息输出方法的实现。

任务分析

本任务主要是使学生学会使用 Eclipse 编写简单的 Java 应用程序,即基于命令行的 Java 应用程序,并掌握简单调试与排错技术。首先启动 Eclipse,创建或选择工作空间,然后尝试创建一个 Java 项目,再创建 Java 源程序(即类),最后编译运行 Java 源程序。在编译运行过程中学会简单的代码排错技巧,掌握 Java 输出方法。

实现过程

第一步,启动 Eclipse,首次会弹出创建或选择工作空间界面,如图 1.8 所示。Workspace (工作空间)指出 Eclipse 开发项目的工作目录,以后创建的项目都保存在这个工作目录中。

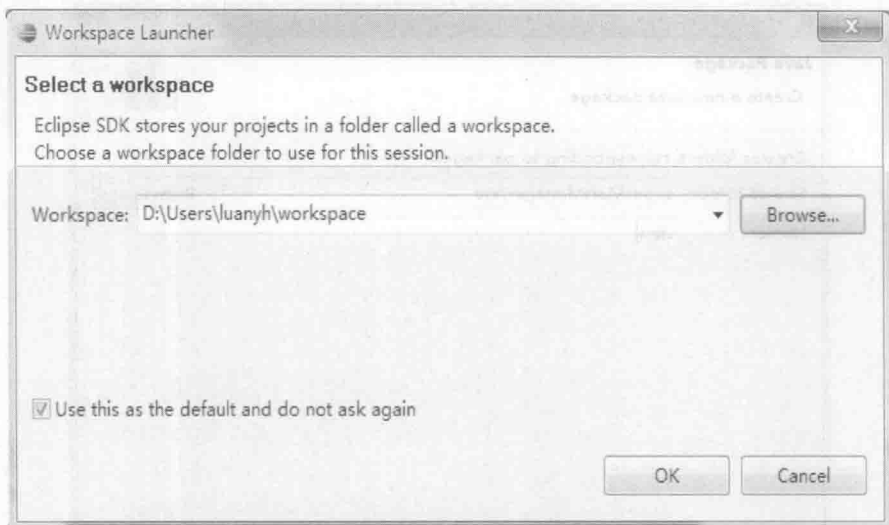


图 1.8 工作空间的创建或选择

单击【Browse】按钮可以更改工作目录，然后单击【OK】按钮进入 Eclipse 界面。

第二步，创建项目工程。单击 File|New|Project 命令进入创建 Java 项目工程的界面，输入项目工程名 superMartManager，如图 1.9 所示，单击【Finish】按钮完成。

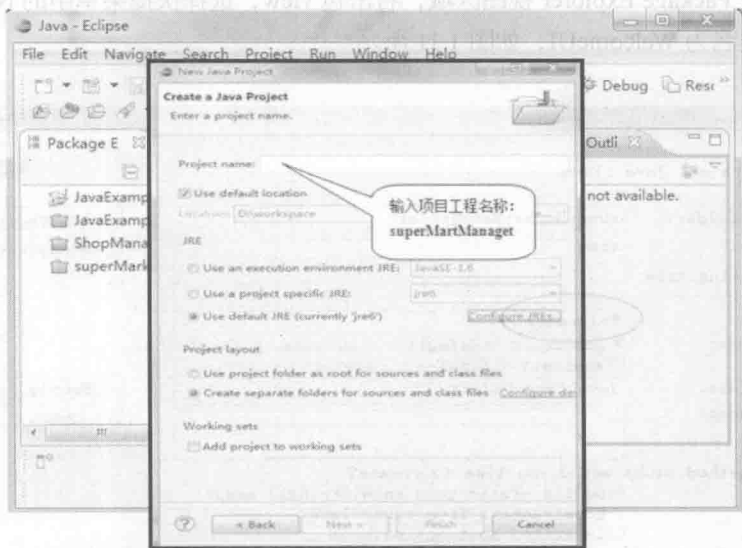


图 1.9 创建 Java 项目工程

第三步，创建包。在 Package Explorer 视图区域，右击项目工程 super Market Manager，选择快捷菜单中的 New|Package 命令，创建包，包名为 view，如图 1.10 所示。

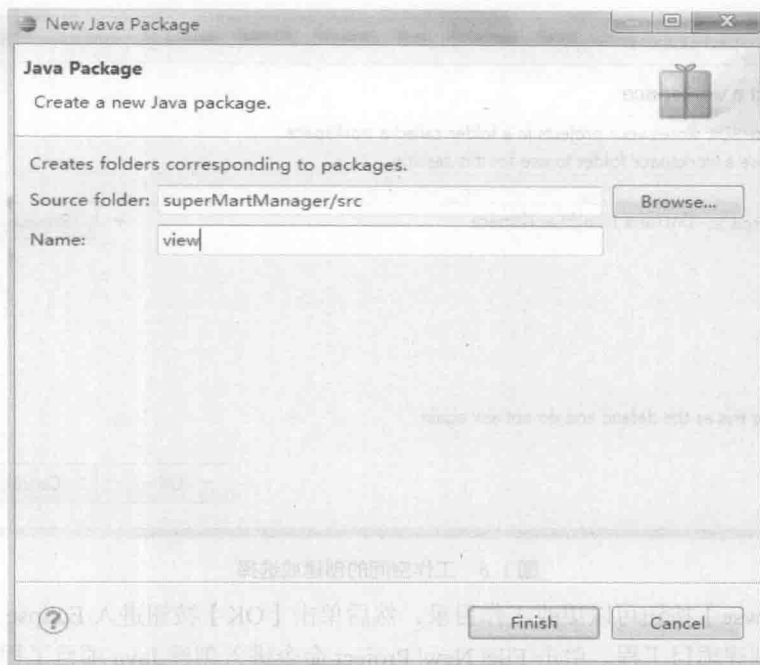


图 1.10 创建包

第四步，在 Package Explorer 视图区域，右击包 view，选择快捷菜单中的 New|Class 命令，创建类，指定类名为 WelcomeUI，如图 1.11 所示。

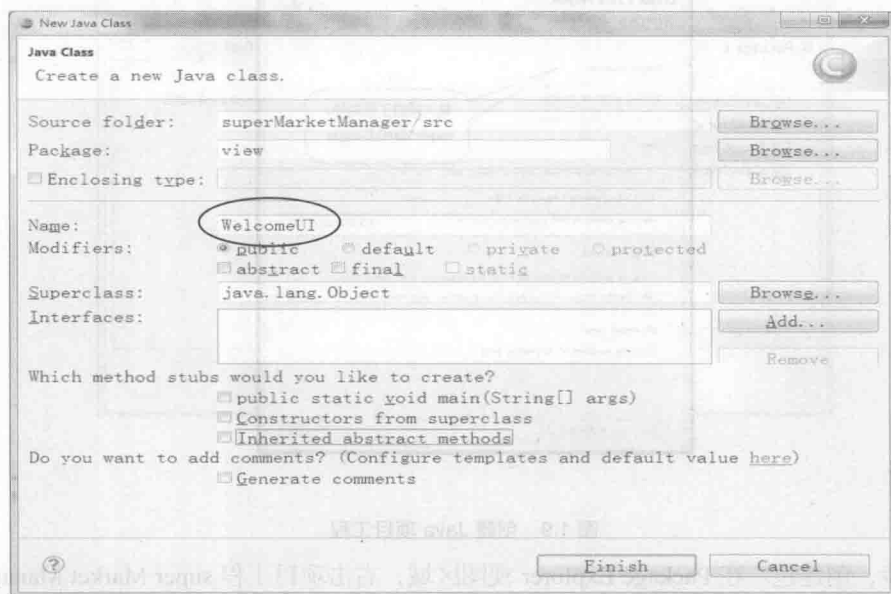


图 1.11 指定类名

单击【Finsh】按钮，可以进入主界面录入程序。系统已经创建好类的框架，如图 1.12 所示。

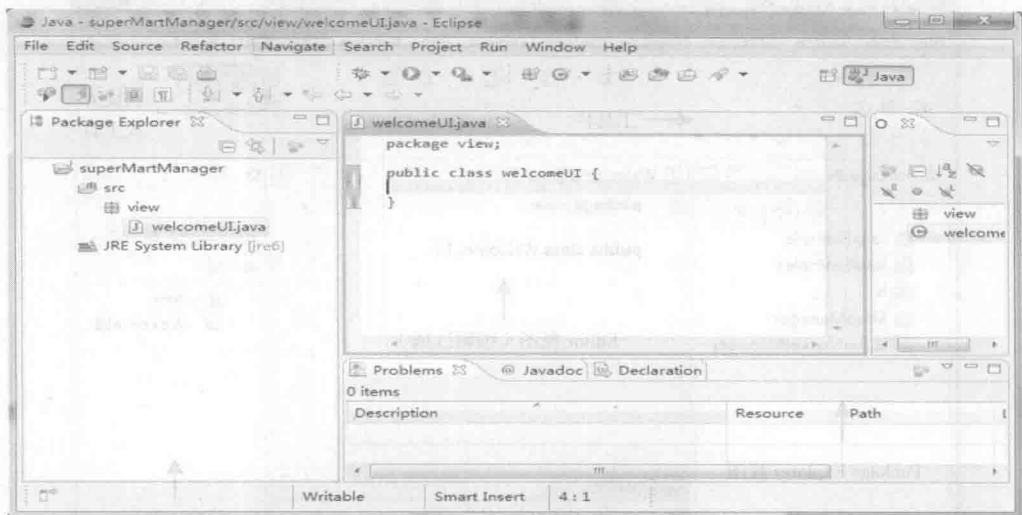


图 1.12 程序录入界面

第五步，录入 WelcomeUI.java 源程序，单击  按钮，选择 Run As→Java Application 命令运行 Java 程序，如图 1.13 所示。

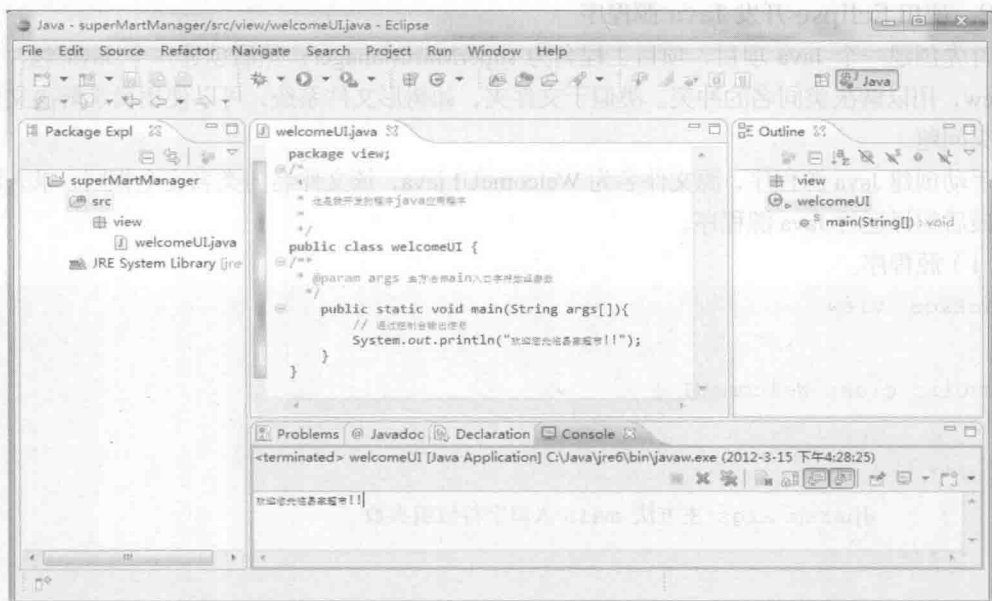


图 1.13 执行录入程序

技术要点

1. Eclipse 界面

Eclipse 界面如图 1.14 所示。

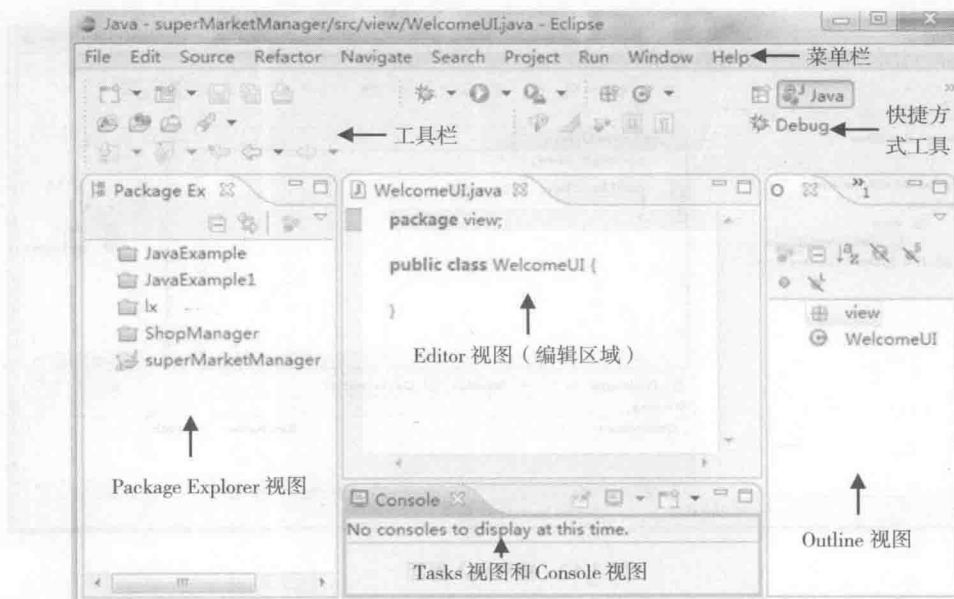


图 1.14 Eclipse 界面

2. 使用 Eclipse 开发 Java 源程序

首先创建一个 Java 项目，项目工程名为 `superMartManager`；然后创建一个 Java 包，包名为 `view`，用以解决类同名的冲突。类似于文件夹，如树形文件系统，可以使用目录解决文件同名冲突问题。

手动创建 Java 源程序，源文件名为 `WelcomeUI.java`，该文件名与类名完全相同，录入源代码，最后编译运行 Java 源程序。

(1) 源程序。

```

1 Package view
2
3 public class WelcomeUI {
4
5     /**
6      *    @param args 主方法 main 入口字符串数组参数
7      */
8
9     public static void main(String args[]){
10         // 通过控制台输出信息
11         System.out.println("欢迎您光临易家超市!!");
12     }
13 }

```

(2) 程序运行结果。

程序编译运行后，在 Console 视图中的输出如图 1.15 所示。