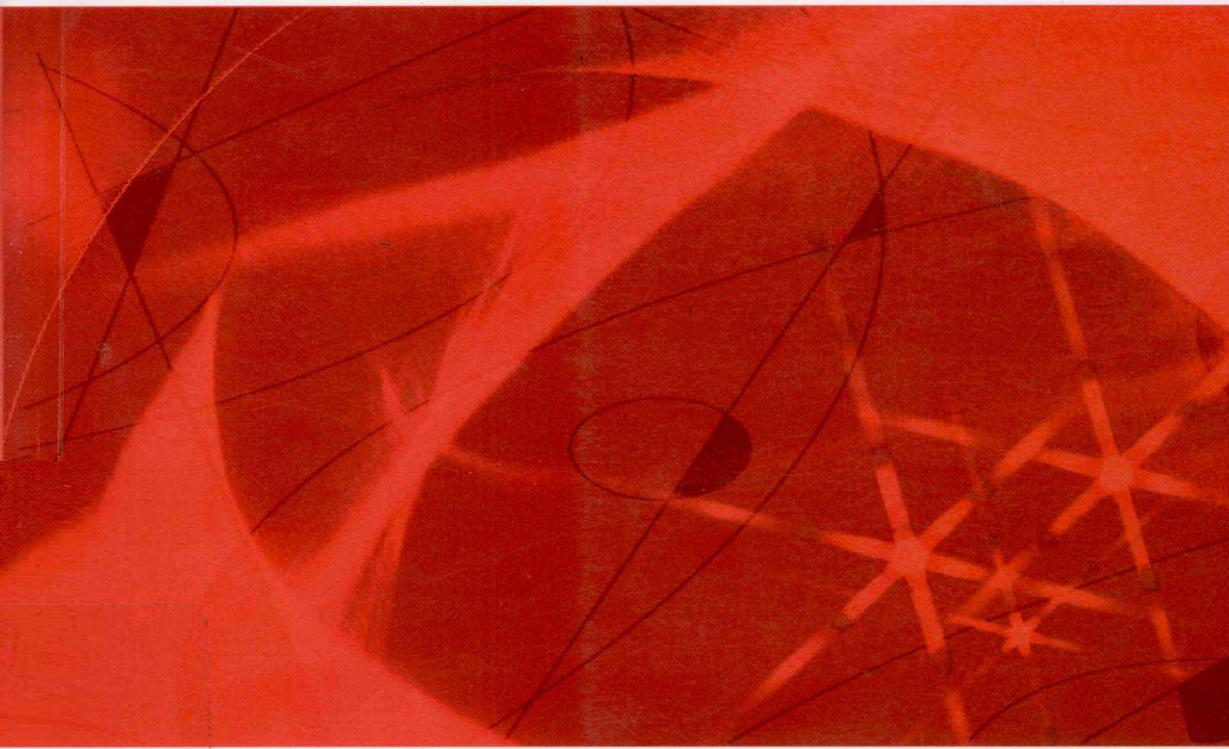


Java程序设计

学习与实践指导

张永常 ◆ 编著



东南大学出版社

Java 程序设计学习与实践指导

张永常 编著

东南大学出版社
•南京•

内容提要

本书的主要内容有：Java 程序运行环境搭建、Java 语言基础、面向对象和接口、异常处理、图形用户界面应用、数据库编程、输入输出流编程等。

针对读者在学习 Java 过程中存在的主要困难，我们编写了本书，目的是有重点地进行辅导。在编写过程中，努力打造案例式学习、辅导和实践的特色。在学习知识与掌握技能的过程中，作者把 Java 程序设计学习和训练分为照猫画虎、牛刀初试和创新招标三个阶段，在案例后面，增加思考与实践、照猫画虎实战项目，还在相应章节的后面设置了创新招标样例，使读者通过大量的、不同层次的实践活动，编程能力得到大幅度提高。

本书可作为高等院校学生学习 Java 的实践教材、非计算机专业读者学习 Java 语言、Java 技术培训的教材和教学参考书，也可作为没有任何编程基础知识的读者或 Java 爱好者学习和实践的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

Java 程序设计学习与实践指导 / 张永常编著. — 南京：东南大学出版社，2011. 6

ISBN 978 - 7 - 5641 - 2833 - 3

I . ①J… II . ①张… III . ①Java 语言—程序设计
—高等学校—教学参考资料 IV . ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 107680 号

Java 程序设计学习与实践指导

出版发行：东南大学出版社
社 址：南京四牌楼 2 号 邮编：210096
出 版 人：江建中
网 址：<http://www.seupress.com>
经 销：全国各地新华书店
印 刷：南京新洲印刷有限公司
开 本：700mm×1000mm 1/16
印 张：11.75
字 数：230 千字
版 次：2011 年 6 月第 1 版
印 次：2011 年 6 月第 1 次印刷
书 号：ISBN 978 - 7 - 5641 - 2833 - 3
定 价：28.00 元

本社图书若有印装质量问题，请直接与读者服务部联系。电话(传真)：025 - 83792328

前 言

一、编写说明

Java 技术的广泛应用,使得软件产业对 Java 技术人才的需求也变得越来越大。学生到企业就业应聘时,企业需要学生已经具备使用 Java 技术开发的能力,因此,掌握 Java 技术成为学生提高就业竞争力的重要环节。

Java 程序设计是计算机类专业的基础课程,学好这门课程对后续课程的学习以及将来的工作都至关重要。为了帮助学生学习 Java 程序设计课程,对学生的学
习进行辅导,对学生的实践活动给以指导,强化学生在学习过程中的项目意识,提高学生的实践能力,我们编写了本书。

编写本书的指导原则是:由浅入深、循序渐进;尽量详细、利于自学;依据大纲、适当扩展;项目驱动、突出能力。以适应市场经济对计算机专业人才的需要和学生就业需求为宗旨,以培养学生的实践动手能力为重点,突出学生学习的主体地位,给定题目及要求,以学生为主,独立或小组协作完成;鼓励学生创新;实验过程中和课余的其他时间,教师应以辅导、指导、引导为主要教学手段;加强考核,以实践能力考核为指挥棒,促使学生重视程序设计能力的提高。

在 Java 程序设计篇中,主要是对学习 Java 技术进行指导(导学),通过程序语言的应用来学习程序设计,掌握语法的应用背景,达到“常用的要熟练,不常用的要会查”,即让学生对于常见的知识点和技术能够熟练应用,对于不常见的知识点会利用工具(书)查找应用方法。

本书把课程的学习分成三个阶段:

第一阶段是“照猫画虎”——该阶段属于学习程序设计的初级阶段,主要方式是通过验证教材上相关例题以及对书上给出的案例进行修改、扩展等实践活动,达到学习并掌握程序设计语言或平台的语法知识、技术的应用能力。

第二阶段是“牛刀初试”——该阶段属于学习程序设计的中级阶段,是开展实验与实践活动的重要阶段,其主要方式是结合给出的题目,按照小的项目方式来处理,首先进行分析,已经具备了什么条件、需求是什么,之所以要按照小的项目或课题来完成,主要是为了培养学生树立项目意识,达到提高实践能力的目的。

第三阶段是“创新招标”——该阶段让学生在中级水平的基础上有所提高,主要方式是通过已经学过的知识,温故而知新,思考问题,完成具有一定创新性质的项目或课题,这些课题可以是教师指定的命题,也可以是学生自选课题(经教师批

准),具有一定的难度和工作量,需要学生具有一定的创新意识,在这样的情况下要求学生自己按照项目要求,设计方案并实现——完成项目任务。具有完成创新招标任务能力的学生,可以通过撰写创新招标任务书申请的方式,申请完成某个项目课题,在方案被指导教师同意的前提下,学生开展对项目的研究、设计和实现,在课程考核的前两周进行答辩,若答辩成绩合格,可以免去相应课程的期末考试,课程成绩以满分记载。

二、实验要求

计算机学科是个实践性非常强的学科,由于本书所指的两门课程的基础与核心地位,其实践活动更为重要。一些大学新生(甚至包括个别学生的家长)往往搞不清楚计算机学科的本质,不重视这两门课程的学习,或者根本没有掌握学习的方法,造成没有达到这两门课程的学习目标,以致影响后续课程的学习,甚至荒废整个专业的学习。因此,提醒每个同学,在学习过程中,必须十分重视实验、实践教学活动。

考虑到需要对实践能力进行强化,本课程的实验名称和课时数安排建议见下表。

实验安排建议表

实验序号	实验名称	建议课时数
实验 1	开发环境搭建与程序设计初步	2
实验 2	语言基础	2
实验 3	程序结构——顺序结构	2
实验 4	程序结构——分支结构	4
实验 5	程序结构——循环结构	4
实验 6	类与对象	4
实验 7	继承与多态	4
实验 8	接口	2
实验 9	异常处理	4
实验 10	组件与布局	6
实验 11	事件处理	4
实验 12	Applet 程序设计	2
实验 13	数据库程序设计	4
实验 14	流与文件操作	4
合计		48

特别需要提醒的是：上表中的时间是实验课内的时间。在完成实验任务时，所花费的时间应该分为两个部分：第一部分是实验课内的时间，第二部分是不占用实验课时的，即在实验课之前，充分利用课外时间进行的实验准备直至动手实验。一般地，课外用于实验的总时间应该是实验课内时间的一倍以上。

实验课之前要写出实验预习报告(重点：实验名称、源代码)。编写 Java 源程序要体现 Java 编程风格(源代码缩进 Tab4 等)，每个类、每个方法都要有功能说明，其说明用文档注释方式表示/*……*/。

实验课开始后，实验课教师要逐个检查学生实验预习报告书写情况，并且签字登记，作为评定实验成绩的依据之一。

实验任务完成后，最好让任课教师检查，再由学生将规定格式的文件资料压缩上传到指定的 FTP 服务器(FTP 服务器的地址，学生登录的用户名、密码等由任课教师给出)。

上传的文件要符合规定的格式、项目文件夹、包等等可以参照下面要求：

1. 项目名

PXxxSn

其中：P 是项目代号，不允许改变；Xxx 是学生完整的学号；S 是实验代号，不允许改变；n 是实验的任务序号。

2. 包名

expXxxSn

其中：exp 不允许改变；Xxx 是学生完整的学号；S 是实验代号，不允许改变；n 是实验的任务序号。

3. 源程序名(主类名)

JXxxMmmSn

其中：J 不允许改变；Xxx 是学生完整的学号；Mmm 是姓名(用汉字，两个字的中间无空格)；S 是实验代号，不允许改变；n 是实验的任务序号。例如 2010 级网络班的李雷同学的主类命名如下：

```
public class J10261001 李雷 S1{ //李雷的实验任务 1, 注意姓名之间无空格
```

.....

}

4. Word 文档

文档名：用源程序名；

文档的内容中至少要有 3 套不同的数据(包括边界数据)，并且把运行结果图

抓下来放入文档中。例如：运行测试数据组一，结果见图 x.y；运行测试数据组二，结果见图 x.y；运行测试数据组三，结果见图 x.y。其中图 x.y 是实验 x 的第 y 个图。

本书由张永常主持编写，其中第 3 章由张功杰执笔，第 4 章由杨茂云执笔，其余由张永常执笔，最后由张永常修改定稿。由于水平有限，加之时间紧张，难免存在缺点、错误和不足，诚请读者提出宝贵意见和建议，谢谢！

目 录

第 1 章 平台搭建与语言基础	(001)
1.1 重要知识与技能汇总	(001)
1.1.1 搭建 Java 平台	(001)
1.1.2 知识与技能要点	(009)
1.2 照猫画虎——案例与分析	(012)
1.2.1 在 DOS 环境中进行 Java Application 程序的编辑、编译和运行	(012)
1.2.2 Java Applet 程序的编辑、编译和运行	(016)
1.2.3 综合案例分析、程序设计与实现	(018)
1.3 牛刀初试——实验与实践任务	(026)
实验 1 开发环境搭建与程序设计初步	(026)
实验 2 语言基础	(027)
1.4 温故知新与挑战自我	(028)
1.4.1 温故知新	(028)
1.4.2 项目招标	(028)
第 2 章 基本控制结构	(030)
2.1 重要知识与技能汇总	(030)
2.2 照猫画虎——案例与分析	(032)
2.3 牛刀初试——实验与实践任务	(053)
实验 3 顺序结构	(053)
实验 4 分支结构	(054)
实验 5 循环结构	(054)
2.4 温故知新与挑战自我	(055)
2.4.1 温故知新	(055)
2.4.2 项目招标	(056)
第 3 章 面向对象编程	(057)
3.1 重要知识与技能汇总	(057)
3.1.1 类和对象	(057)
3.1.2 继承与多态	(058)

3.1.3 接口	(058)
3.2 照猫画虎——案例与分析	(059)
3.3 牛刀初试——实验与实践任务	(087)
实验 6 类与对象	(087)
实验 7 继承与多态	(088)
实验 8 接口	(088)
3.4 温故知新与挑战自我	(089)
3.4.1 温故知新	(089)
3.4.2 项目招标	(090)
第 4 章 异常处理	(091)
4.1 重要知识与技能汇总	(091)
4.1.1 异常的概念	(091)
4.1.2 异常处理	(091)
4.1.3 异常处理调用层次	(092)
4.1.4 创建自己的异常类	(092)
4.2 照猫画虎——案例与分析	(092)
4.3 牛刀初试——实验与实践任务	(103)
实验 9 异常处理	(103)
4.4 温故知新与创新招标	(104)
4.4.1 温故知新	(104)
4.4.2 项目招标	(104)
第 5 章 图形用户界面应用	(105)
5.1 重要知识与技能汇总	(105)
5.1.1 Java 图形用户界面	(105)
5.1.2 知识与技能要点	(106)
5.2 照猫画虎——案例与分析	(106)
5.3 牛刀初试——实验与实践任务	(137)
实验 10 组件与布局	(137)
实验 11 事件处理	(137)
实验 12 Applet 程序设计	(139)
5.4 温故知新与挑战自我	(139)
5.4.1 温故知新	(140)
5.4.2 项目招标	(140)
第 6 章 数据库编程应用	(141)
6.1 重要知识与技能汇总	(141)
6.1.1 Java JDBC 编程概述	(141)

6.1.2 知识与技能要点	(142)
6.2 照猫画虎——案例与分析	(145)
6.3 牛刀初试——实验与实践任务	(163)
实验 13 数据库程序设计	(163)
6.4 温故知新与挑战自我	(164)
6.4.1 温故知新	(164)
6.4.2 项目招标	(164)
第 7 章 流与文件操作	(166)
7.1 重要知识与技能汇总	(166)
7.1.1 Java 输入/输出流	(166)
7.1.2 Java 文件	(167)
7.1.3 知识与技能要点	(167)
7.2 照猫画虎——案例与分析	(168)
7.3 牛刀初试——实验与实践任务	(176)
实验 14 流与文件操作	(176)
7.4 温故知新与挑战自我	(177)
7.4.1 温故知新	(177)
7.4.2 项目招标	(177)
参考文献	(178)

第1章 平台搭建与语言基础

为了学习和熟练掌握 Java 基本知识和技能,需要搭建一个运行 Java 语言的平台,只有通过理论学习和认真、细致的实践活动的有机结合,才能更好地理解和掌握 Java 的基础概念,同时要通过大量的实践活动,掌握 Java 开发的技术。

建议读者根据本书的例题描述步骤,加以实践并且记录实践通过情况与体会。

1.1 重要知识与技能汇总

1.1.1 搭建 Java 平台

1.1.1.1 收集搭建平台的软件资料

要搭建 Java 运行的平台,需要把 Java 环境的软件下载或拷贝到要安装的微机上,再进行安装。根据应用领域的不同,在 Java 语言目前有三个分支: Java SE(标准版)、Java EE(企业版)和 Java ME(嵌入版)。

Java EE 是 Java 语言在企业级解决方案中的应用,大部分做 Java 的公司,除了 Sun 公司(现在该公司已经并入 Oracle 公司)之外基本上都是依靠 Java EE 盈利的。最近几年,Java EE 俨然是企业级解决方案的事实标准。有关统计表明,在我国,2008 年 40% 的企业级应用是基于 Java EE 的,35% 是基于 .Net 的,另有 18% 是基于单纯的 HTML 和 JavaScript 的。

Java ME 是 Java 语言在嵌入式设备方面的应用。例如,现在大部分的手机都支持 Java ME 的某个子集。在 2006 年之前,厂商每生产一台支持 Java ME 的手机,要给 Sun 公司支付一定的授权费用。

Java SE 是 Java EE 和 Java ME 的基础。作为初学者,我们这里仅以 Java SE 为例进行介绍。

搭建 Java 平台所需的软件主要有 JDK 和集成编辑环境。JDK 是不断更新的,例如 2011 年 1 月时是 jdk-6u23-windows-i586.exe。这些软件资料可以到网上下载,也可以向实验任课教师索取,有的实验室中已经将运行 Java 的平台搭建好了,同学可以直接使用,有的实验室会把这些软件放在自己的服务器上供同学下载使用。但是,作为学习的过程,初学者还是要学会搭建这个平台。

由于原属于 Sun 公司的 Java 及相关产品已经被 Oracle 公司收购,所以,现在从网上下载 JDK 的网址如下:

<http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html>

初学者在进行 Java 程序编辑时,可以选用任何一个文本编辑器,例如用 Windows 的记事本或 UltraEdit - 32,还有集成编辑环境 Eclipse、NetBeans、JBuilder,甚至使用 Microsoft Word 都可以,需要提醒的是:若使用 Word 编辑,一定要注意保存时在【保存类型】中选择【纯文本】,并且保存为以 java 为扩展名的文件。建议使用 UltraEdit、Eclipse、NetBeans 来编写 Java 源程序。因为 UltraEdit 编辑 Java 程序时关键词等内容都能突出显示、小括号()、中括号[]、大括号{}能够自动配对,可以最大限度防止低级错误的发生;还有,在编辑过程中,它可以自动缩进(缩进量也可以由用户设置),等等,特别是 UltraEdit 可以设置自动存盘时间间隔,可以在你的微机出现问题时,让你的损失最小,所以推荐使用 UltraEdit。提醒大家注意的是,不要使用太高版本的 UltraEdit,高版本往往有试用时间限制,超过时间将要收费,而编辑 Java 程序不需要太高版本,使用 UltraEdit - 32 的 10.20c_SC 版本就很好了,不需要注册。

在各种 Java 集成开发环境(如: Eclipse、NetBeans 等)中进行源代码的编辑之后,可以直接编译并运行,这是集成编辑环境最大的优点。当然,有些集成编辑环境是收费的,而 Eclipse、NetBeans 是免费的。

从网上下载 NetBeans 集成编辑环境的网址与下载 JDK 的网址相同。

从网上下载 Eclipse 集成编辑环境或编辑软件的网址很多,例如可以到其官网搜索下载。

1.1.1.2 安装 JDK

首先安装 JDK,此处以安装 jdk - 6u23 - windows - i586 - p. exe 为例进行介绍,其他更高版本的安装与此类似。

双击自解压安装文件 jdk - 6u23 - windows - i586 - p. exe,当显示如图 1.1 所示安装向导界面后,单击【下一步(N)】按钮。

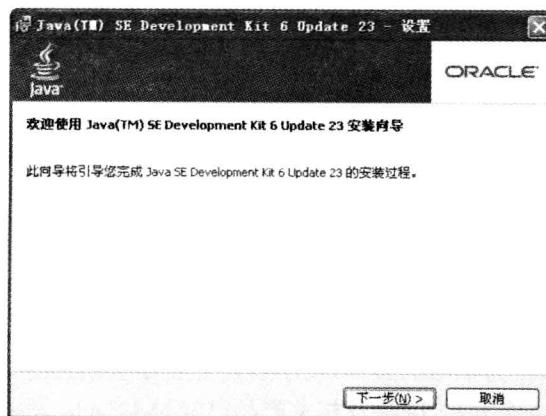


图 1.1 JDK 安装——设置

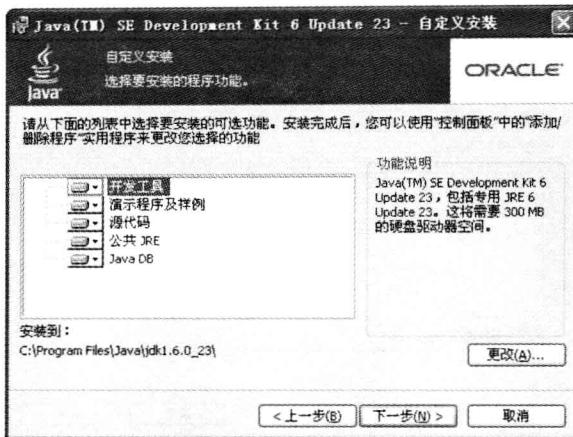


图 1.2 JDK 安装——自定义安装

出现如图 1.2 所示对话框。在此对话框中,显示了 JDK 安装时的有关内容,例如开发工具、演示程序及样例、源代码、公共 JRE、Java DB,使用鼠标选中某个项目时有相关功能说明及需要的硬盘存储空间。“开发工具”项目是必须安装的,其他四个项目内容读者可根据需要选择安装。如果想选择不安装其中的某项内容,例如不想安装“公共 JRE”,可以单击“公共 JRE”前面的图标 ,显示“此功能将安装在本地硬盘驱动器上”、“此功能及所有子功能将安装在本地硬盘驱动器上”、“现在不安装此功能”三个子项,单击最下边的“现在不安装此功能”,此时图标会变成  ,其余安装项目的选择与此类似。演示程序及样例、源代码等对于以后的学习模仿很有用处。因此,不进行安装的更改,即默认安装全部程序功能。

在图 1.2 中,要提醒读者特别注意的是 JDK 的安装路径的选择,系统默认的是安装到“C:\Program Files\Java\jdk1.6.0_23”文件夹中。请读者注意 Program 与 Files 之间的空格,在 DOS 窗口中使用 JDK 时这个空格会带来问题与不便,为了给初学者今后学习 Java 打下方便的基础,需要将安装路径改变成便于操作的文件夹。因此,这里选择图 1.2 中的【更改(A)】按钮,在新弹出的【更改当前目标文件夹】对话框中的【文件夹名称】提示栏中输入“D:\JDK”,如图 1.3 所示。当然,读者可以根据自己的爱好,选择其他的安装路径,以简化操作时输入为原则。单击【确定】按钮后返回图 1.2 所示对话框,此时安装路径已改为“安装到: D:\JDK\”,单击【下一步(N)】按钮后开始安装。

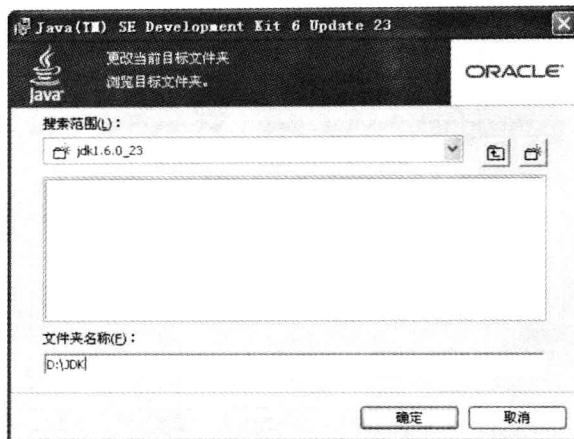


图 1.3 JDK 安装——输入文件夹名称

经过一段时间安装,出现如图 1.4 所示的对话框,用于安装 JRE。单击【更改(A)...】按钮,在弹出的如图 1.5 所示的对话框中【文件夹名称】提示栏中输入“D:\JDK\JRE”(当然,读者可以根据自己的爱好,选择其他的安装路径),单击【确定】按钮后返回图 1.4 类似界面,单击【下一步(N)...】按钮,安装 JRE,直到安装完毕,出现图 1.6 所示界面。

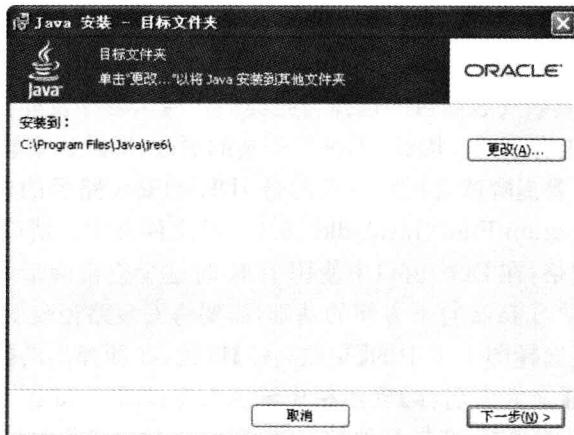


图 1.4 JDK 安装——确定安装 JRE 的文件夹

1.1.1.3 设置环境变量

JDK 安装结束后,为了方便在 DOS 窗口中进行 Java 程序的编译和运行,需要对 JDK 进行路径设置。设置就是对 Path 和 Classpath 两个环境变量进行正确更改。不同操作系统环境变量的设置方法略有差异,下面以 Windows XP 为例说明设置环境变量的方法。

顺便提醒的是，在安装好 JDK 后，Eclipse 集成编辑环境会识别出 JDK 安装的路径，而 NetBeans 往往会自带 JDK，在安装时就已经把 JDK 顺带安装好了。

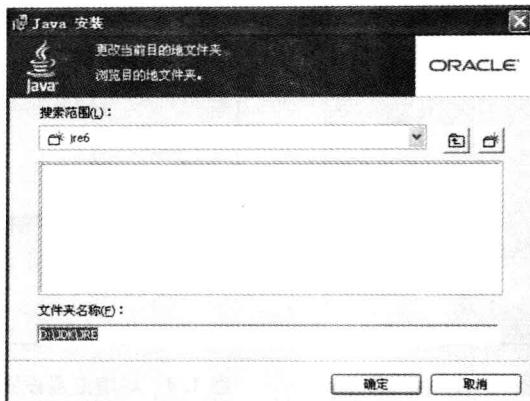


图 1.5 JDK 安装——输入 JRE 目标文件夹

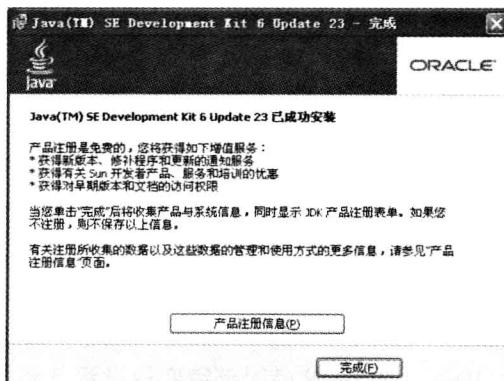


图 1.6 JDK 安装——安装完成

设置时选中【我的电脑】，点击鼠标右键后，再单击【高级】标签，出现如图 1.7 所示界面，单击【环境变量(N)】按钮，在环境变量设置对话框（见图 1.8）中的【系统变量】栏目中，找到 Path 变量，单击【编辑(I)】按钮，在如图 1.9 所示的对话框中，对变量值进行编辑或修改，建议在原来的变量值前面加上“D:\JDK\BIN;”，然后单击【确定】按钮。

注意：不要把原来的变量值删除掉！另外，如果没有 Path 变量的话，就选择【新建】按钮建立 Path 变量，然后用上面相同的编辑方法进行编辑。

同样，在如图 1.9 所示的环境变量对话框中的【系统变量】栏目中，如果没有 Classpath 变量的话，就选择【新建】按钮建立 Classpath 变量，然后用与上面相同的编辑方法进行编辑。

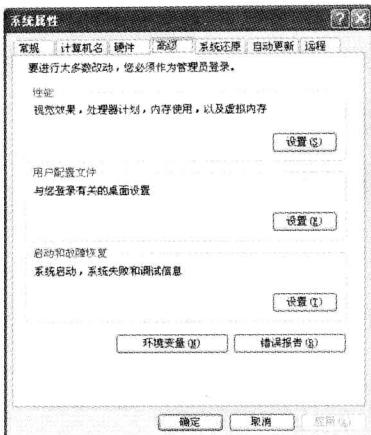


图 1.7 系统属性中【高级】标签

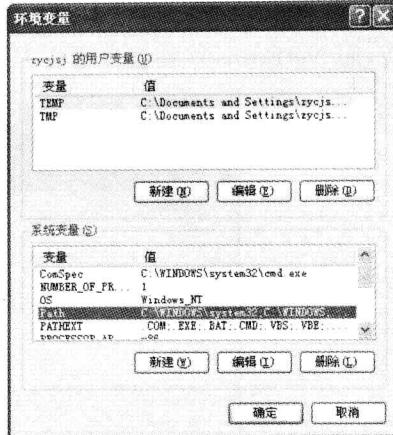


图 1.8 环境变量设置——选择 Path

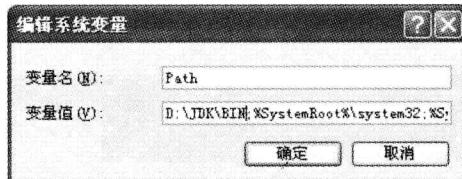


图 1.9 环境变量设置——输入安装的 BIN 路径

环境变量设置完成后,可以测试一下是否设置成功,具体方法是:在“开始”菜单中,选择“运行”,在其对话框中输入“CMD”进入 DOS 窗口,在窗口中输入如下命令:

```
java -version
```

如果出现如图 1.10 所示内容,这说明环境变量设置已经成功。

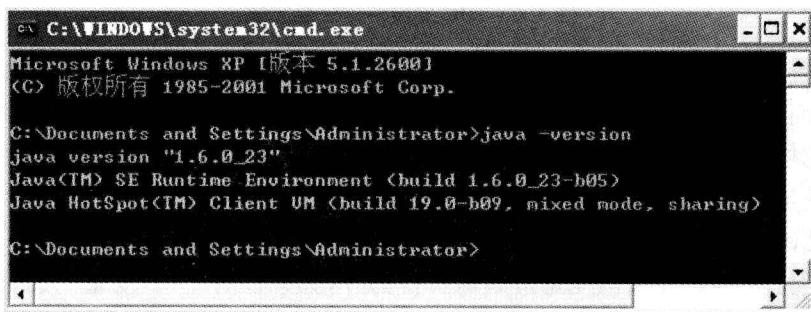


图 1.10 环境变量设置后的测试

如果读者在 DOS 命令窗口输入“Java【回车】”后出现提示:“Java”不是内部或外部命令,也不是可运行的程序或批处理文件,说明刚才在设置的过程中还有错

误的地方,希望再仔细检查是否有字符输入错误。

若在 DOS 命令窗口中仅输入“javac【回车】”或“java【回车】”,会出现许多提示信息,这些信息是使用 Java 进行编译或运行时的命令行参数,请注意这些命令行参数的功能。

现在许多普通用户已经很少使用 DOS 命令,实际上,有时使用 DOS 命令是非常简洁、高效的,特别是计算机专业工作者,对 DOS 命令应该具有熟练操作的能力。

1.1.1.4 安装并配置 Eclipse

建议初学者刚开始时使用一般的文本编辑器(例如 UltraEdit)与 DOS 命令配合,对提高自己对基本概念的理解有较大帮助,概念清楚、操作熟练之后再使用集成开发环境(IDE)。

从 Java 集成开发环境的市场份额比例看,Eclipse 所占比例超过 50%,所以,这里以它为例进行介绍。

如果下载的 Eclipse 是英文版的,可以再找对应的汉化包将其汉化。还有,为了方便可视化编程,还需要对应的可视化开发工具。例如 Eclipse3.1.1 版的汉化包和可视化开发工具,在 3.1.2 版本中也完全可以使用,读者可以到网上搜索并免费下载,这些文件如下:

```
NLpack1_FeatureOverlay - eclipse - SDK - 3.1.1.zip  
NLpack1 - eclipse - SDK - 3.1.1a - win32.zip  
VE - SDK - 1.1.0.1.zip  
emf - sdo - runtime - 2.1.0.zip  
GEF - runtime - 3.1.zip
```

安装 Eclipse 其实就是将其解压。解压 Eclipse 后的文件夹名一般用 eclipse,例如 D:\eclipse。其下有四个子文件夹,分别为 configuration、features、plugins 和 readme,另外还有一些文件。

汉化 Eclipse 平台的操作步骤如下:

把下载的五个语言包分别解压到各自的文件夹中,把解压后的 NLpack1 - eclipse - SDK - 3.1.1a - win32 和 NLpack1 _ FeatureOverlay - eclipse - SDK - 3.1.1 两个文件夹下面的子文件夹 features、plugins 整个复制到 D:\eclipse,覆盖原有的两个同名文件夹。

分别把解压后的 VE - SDK - 1.1.0.1、emf - sdo - runtime - 2.1.0 和 GEF - runtime - 3.1 三个文件夹中 features 子文件夹下的文件全部复制到 D:\eclipse\features 中,plugins 子文件夹下的全部文件复制到 D:\eclipse\plugins 中。安装成功后,在新建类时可以看到有 Visual Class 选项。

在安装完中文语言包后,改变放在桌面上的 Eclipse 快捷方式的参数。具体操作是:右键单击桌面上的 Eclipse 快捷方式,在弹出的菜单中选择【属性】,在【快捷方式】标签上的“目标”栏中的“D:\eclipse\.eclipse.exe”后面输入“- nl zh_