



GUOJIASHIFANXINGGAOZHIXUEYUANXIAOJIANSHEXIANGMUCHENGGUO

国家示范性高职院校建设项目成果

计算机专业系列

Java

程序设计

钱银中 简勇 编著

眭碧霞 主审

清华大学出版社



GUOJIASHIFANXINGGAOZHUYUANXIAOJIANSHEXIANGMUCHENGGUO

国家示范性高职院校建设项目成果

计算机专业系列

Java

程序设计

清华大学出版社
北京

内 容 提 要

本教材由 13 个项目组成,每个项目按照完成该项目的工作过程分解成若干个子任务,把 Java 语言的知识点分解并贯穿在项目任务中。通过项目和任务的实施,学习知识和掌握技能。项目 1 通过一个最简单的程序认识 Java 语言;项目 2 计算按揭贷款;项目 3 计算圆周率 π ;项目 4 建立学生基本信息管理;项目 5 计算平面图形的面积;项目 6 通用堆栈;项目 7 统计人文知识竞赛成绩;项目 8 显示时钟;项目 9 处理异常情况;项目 10 恺撒密码;项目 11 生产者消费者问题;项目 12 聊天室;项目 13 管理个人通讯录。项目安排顺序既符合学生的认知规律,又反映了 Java 语言知识的连贯性。本书结合项目任务在讲解知识点的过程中列举了上百个例子,便于学生融会贯通地掌握知识。项目和实例融知识性与趣味性于一体,且全部取自学生熟悉的场景。

本书可作为高职高专 Java 程序设计课程的教材,也可作为 Java 语言的职业培训教材或 Java 语言爱好者的自学用书。

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

Java 程序设计/钱银中,简勇编著. —北京:清华大学出版社,2009.10

国家示范性高职院校建设项目成果. 计算机专业系列

ISBN 978-7-302-21054-2

I. J… II. ①钱… ②简… III. JAVA 语言—程序设计—高等学校:技术学校—教材
IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 167665 号

责任编辑:田 梅

责任校对:李 梅

责任印制:王秀菊

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

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

印 装 者:北京鑫海金澳胶印有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:19.5 字 数:444 千字

版 次:2009 年 10 月第 1 版 印 次:2009 年 10 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:29.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770177 转 3103 产品编号:033902-01

编委会成员

主 任：邓志良

副主任：闵 敏 束传政

成 员：赵佩华 曹建庆 杨 诚 陈剑鹤

薛苏云 眭碧霞 陈必群 秦益霖

赖华清 周 敏 宋 卫 庞 杰

秘 书：赵佩华 田 梅

出版说明

特色教材建设是推动课程改革和专业建设的基础,是提升人才培养质量的重要举措,也是高职院校内涵建设的重点之一。

2007年,经教育部、财政部批准,常州信息职业技术学院进入100所国家示范性高职院校建设行列。开展示范院校建设以来,学院坚持以科学发展观为指导,针对市场设专业,针对企业定课程,针对岗位练技能,围绕区域经济建设、信息产业发展的实际需求,全面推进以“三依托、三合一”为核心的工学结合人才培养模式改革,强化职业素质和职业技能的培养,构建了具有学院自身特色的校企合作管理平台,在培养高素质技能型人才、为服务区域经济建设等方面取得了显著成效。

为展示课程建设成果,学院和清华大学出版社合作出版了常州信息职业技术学院特色教材30部,这也是学院示范院校建设的成果之一。作为一种探索,这套教材在许多方面还不成熟完善,但它从一个侧面反映了学院广大教师多年来对有中国特色高职教育教学,特别是教材建设层面的创新和实践,希望能对深化以职业能力培养为核心的专业改革、切实提高教育教学质量发挥应有的作用。

在人才培养模式的创新、课程改革和教材建设中,我们始终得到了教育部、财政部、江苏省教育厅、财政厅和国家示范性高职院校建设工作协作委员会等各级领导、专家的关心指导,得到众多行业企业、兄弟院校和清华大学出版社的大力支持,在此一并致谢!

常州信息职业技术学院

清华大学出版社

2009.6

计算机程序设计语言是高职高专院校软件技术、计算机应用技术、信息管理技术等专业的核心课程,也是其他专业的必修课。Java 语言以其面向对象、跨平台性、支持多线程以及适合网络编程等特性成为应用最广泛、最有前途的编程语言。因此,Java 程序设计是高职高专院校的一门重要课程。

本教材是根据高职高专院校的教学改革要求,按照项目导向的思路编写的。教材摒弃了传统的章、节式大纲,采用项目、任务式大纲。

全书由 13 个项目组成,按照项目由简单到复杂,涉及的知识点从少到多,实施难度从易到难的顺序组织编排。每个项目按照完成该项目的工作过程设计了若干个任务,用于创设学习情境,融理论教学与实践教学于一体,把知识点的学习分解并贯穿在工作任务的实施过程中。我们的教改实践证明,在项目实施过程中学习知识点有利于突出重点内容,删除不必要的内容,提高从事软件开发的岗位技能。

除了这 13 个项目外,在介绍知识点的过程中还列举了上百个实例。这些项目和实例融知识性与趣味性于一体,通过这些实践环节不仅掌握了知识和技能,而且有利于激发学习兴趣,培养探索的热情,便于学生举一反三地学习。

本书使用 Java 的最新版本 Java SE 6.0。书中介绍的很多知识点,例如泛型、自动包装和自动解包等是 Java SE 5.0 以后出现的。因此,编译和运行本书上的程序必须使用 Java SE 5.0 以上的版本,否则很多程序无法运行。

本书所有项目和实例的源代码可以从清华大学出版社网站 www.tup.com.cn 下载,也可以从编者主页 <http://soft.ccit.js.cn/teacher/qyz/index.htm> 下载。

本教材项目 1~项目 11、项目 13 以及附录由钱银中编写,项目 12 由简勇编写。江苏富深协通数码技术有限公司副总工程师马硕秋参与了编写大纲的制订,样章的审核,并对全书项目和任务的安排提出了许多宝贵建议。常州信息职业技术学院软件学院 Java 教研室的全体教师为本书的编写提供了很多项目和实例素材。眭碧霞教授担任了本书的主审工作,在教材的内容安排、结构组织和内容取舍上给予了大量帮助。

本教材编写形式是对高职高专 Java 程序设计课程教学改革的一次尝试,恳请读者在使用过程中提出意见和建议,以便我们在以后的工作中改进。

编 者

2009.7

CONTENTS

项目1 第一个 Java 程序	1
任务1 熟悉 Java	1
1.1.1 任务分析	1
1.1.2 相关知识	1
1.1.3 任务实施	3
1.1.4 知识拓展	4
任务2 下载和安装 Java SE	5
1.2.1 任务分析	5
1.2.2 相关知识	6
1.2.3 任务实施	6
任务3 使用命令行工具编译和运行程序	7
1.3.1 任务分析	7
1.3.2 相关知识	8
1.3.3 任务实施	8
1.3.4 知识拓展	9
任务4 使用集成的开发工具	10
1.4.1 任务分析	10
1.4.2 相关知识	10
1.4.3 任务实施	10
1.4.4 知识拓展	14
练习题	15
项目2 计算按揭贷款	17
任务1 确定变量	17
2.1.1 任务分析	17
2.1.2 相关知识	18
2.1.3 任务实施	18
2.1.4 知识拓展	19
任务2 选择数据类型	19
2.2.1 任务分析	19

2.2.2 相关知识	19
2.2.3 任务实施	22
2.2.4 知识拓展	22
任务3 执行运算	23
2.3.1 任务分析	23
2.3.2 相关知识	24
2.3.3 任务实施	27
任务4 编写语句	28
2.4.1 任务分析	28
2.4.2 相关知识	28
2.4.3 任务实施	29
2.4.4 知识拓展	30
任务5 实现人机对话	30
2.5.1 任务分析	30
2.5.2 相关知识	30
2.5.3 任务实施	32
练习题	32
项目3 计算圆周率 π	35
任务1 在循环迭代过程中实现累加	36
3.1.1 任务分析	36
3.1.2 相关知识	36
3.1.3 任务实施	39
3.1.4 知识拓展	39
任务2 使用分支判定累加中的加减运算	41
3.2.1 任务分析	41
3.2.2 相关知识	41
3.2.3 任务实施	44
3.2.4 知识拓展	45
任务3 使用数组	46
3.3.1 任务分析	46
3.3.2 相关知识	46
3.3.3 任务实施	48
3.3.4 知识拓展	49
练习题	51
项目4 学生基本信息管理	53
任务1 定义类	53

4.1.1 任务分析	53
4.1.2 相关知识	54
4.1.3 任务实施	54
4.1.4 知识拓展	54
任务2 创建对象	55
4.2.1 任务分析	55
4.2.2 相关知识	55
4.2.3 任务实施	56
4.2.4 知识拓展	57
任务3 定义和调用方法	57
4.3.1 任务分析	57
4.3.2 相关知识	57
4.3.3 任务实施	58
4.3.4 知识拓展	59
任务4 定义构造方法	60
4.4.1 任务分析	60
4.4.2 相关知识	60
4.4.3 任务实施	60
4.4.4 知识拓展	62
任务5 实现访问控制	64
4.5.1 任务分析	64
4.5.2 相关知识	65
4.5.3 任务实施	68
4.5.4 知识拓展	68
任务6 描述出生日期	71
4.6.1 任务分析	71
4.6.2 相关知识	71
4.6.3 任务实施	71
4.6.4 知识拓展	72
任务7 表示家庭地址	73
4.7.1 任务分析	73
4.7.2 任务实施	73
练习题	76
项目5 计算平面图形的面积	78
任务1 定义超类和子类	78
5.1.1 任务分析	78

5.1.2 相关知识	79
5.1.3 任务实施	79
5.1.4 知识拓展	81
任务2 在超类和子类中定义构造方法	83
5.2.1 任务分析	83
5.2.2 相关知识	83
5.2.3 任务实施	85
5.2.4 知识拓展	86
任务3 把超类定义成抽象类	88
5.3.1 任务分析	88
5.3.2 相关知识	88
5.3.3 任务实施	90
5.3.4 知识拓展	92
任务4 用接口实现计算平面图形的面积和周长	93
5.4.1 任务分析	93
5.4.2 相关知识	93
5.4.3 任务实施	95
5.4.4 知识拓展	96
练习题	96
项目6 通用堆栈	98
任务1 用泛型类实现通用堆栈	98
6.1.1 任务分析	98
6.1.2 相关知识	99
6.1.3 任务实施	102
6.1.4 知识拓展	104
任务2 使用约束类型变量	105
6.2.1 任务分析	105
6.2.2 相关知识	106
6.2.3 任务实施	107
6.2.4 知识拓展	108
练习题	109
项目7 统计人文知识竞赛成绩	110
任务1 熟悉图形界面编程	110
7.1.1 任务分析	110
7.1.2 相关知识	111

7.1.3 任务实施	113
7.1.4 知识拓展	113
任务2 使用窗口和面板	114
7.2.1 任务分析	114
7.2.2 相关知识	114
7.2.3 任务实施	116
7.2.4 知识拓展	117
任务3 使用 Swing 组件	121
7.3.1 任务分析	121
7.3.2 相关知识	122
7.3.3 任务实施	125
任务4 实现事件响应	126
7.4.1 任务分析	126
7.4.2 相关知识	126
7.4.3 任务实施	130
7.4.4 知识拓展	131
任务5 使用选择组件	135
7.5.1 任务分析	135
7.5.2 相关知识	135
7.5.3 任务实施	142
7.5.4 知识拓展	145
任务6 使用对话框显示提示信息	146
7.6.1 任务分析	146
7.6.2 相关知识	147
7.6.3 任务实施	148
7.6.4 知识拓展	149
练习题	150
项目8 显示时钟	151
任务1 认识小应用程序	151
8.1.1 任务分析	151
8.1.2 相关知识	151
8.1.3 任务实施	152
8.1.4 知识拓展	153
任务2 在小应用程序中绘图	154
8.2.1 任务分析	154
8.2.2 相关知识	154

8.2.3 任务实施	155
8.2.4 知识拓展	155
任务3 编写显示时钟的程序	156
8.3.1 任务分析	156
8.3.2 相关知识	156
8.3.3 任务实施	158
练习题	160
项目9 处理异常情况	161
任务1 熟悉 Java 的异常处理机制	161
9.1.1 任务分析	161
9.1.2 相关知识	162
9.1.3 任务实施	164
9.1.4 知识拓展	165
任务2 手动抛出异常	167
9.2.1 任务分析	167
9.2.2 相关知识	167
9.2.3 任务实施	168
9.2.4 知识拓展	169
任务3 自定义异常类	170
9.3.1 任务分析	170
9.3.2 相关知识	170
9.3.3 任务实施	170
9.3.4 知识拓展	171
练习题	172
项目10 恺撒密码	174
任务1 熟悉文件操作	174
10.1.1 任务分析	174
10.1.2 相关知识	174
10.1.3 任务实施	176
任务2 使用输入流读取明文	177
10.2.1 任务分析	177
10.2.2 相关知识	177
10.2.3 任务实施	179
10.2.4 知识拓展	180
任务3 使用输出流生成密文	182

10.3.1 任务分析	182
10.3.2 相关知识	182
10.3.3 任务实施	183
10.3.4 知识拓展	184
练习题	186
项目11 生产者消费者问题	187
任务1 熟悉线程概念	187
11.1.1 任务分析	187
11.1.2 相关知识	188
11.1.3 任务实施	188
11.1.4 知识拓展	189
任务2 编写生产者和消费者线程类	190
11.2.1 任务分析	190
11.2.2 相关知识	190
11.2.3 任务实施	192
任务3 实现生产者和消费者的同步	193
11.3.1 任务分析	193
11.3.2 相关知识	193
11.3.3 任务实施	193
11.3.4 知识拓展	195
练习题	197
项目12 聊天室	198
任务1 建立网络连接	199
12.1.1 任务分析	199
12.1.2 相关知识	199
12.1.3 任务实施	200
12.1.4 知识拓展	203
任务2 设计客户端和服务端图形界面	203
12.2.1 任务分析	203
12.2.2 相关知识	203
12.2.3 任务实施	203
任务3 多线程实现客户端和服务端的多任务操作	209
12.3.1 任务分析	209
12.3.2 相关知识	209
12.3.3 任务实施	209

练习题	218
项目13 管理个人通信录	219
任务1 需求分析	219
13.1.1 任务分析	219
13.1.2 相关知识	220
13.1.3 任务实施	220
13.1.4 知识拓展	222
任务2 使用数据库	222
13.2.1 任务分析	222
13.2.2 相关知识	222
13.2.3 任务实施	225
13.2.4 知识拓展	226
任务3 通过 JDBC 执行数据库操作	229
13.3.1 任务分析	229
13.3.2 相关知识	229
13.3.3 任务实施	233
13.3.4 知识拓展	235
任务4 软件设计	236
13.4.1 任务分析	236
13.4.2 相关知识	236
13.4.3 任务实施	237
13.4.4 知识拓展	237
任务5 定义访问数据库的类和方法	238
13.5.1 任务分析	238
13.5.2 相关知识	238
13.5.3 任务实施	239
任务6 设计图形界面及其响应程序	246
13.6.1 任务分析	246
13.6.2 相关知识	246
13.6.3 任务实施	246
13.6.4 知识拓展	253
任务7 使用菜单和工具栏进行系统集成	253
13.7.1 任务分析	253
13.7.2 相关知识	253
13.7.3 任务实施	260
13.7.4 知识拓展	263

练习题	263
附录A 使用 Eclipse 开发 Java 项目	265
A.1 Java 透视图	265
A.2 使用代码助手和错误提示	267
A.3 开发 Java 项目	268
A.3.1 新建 Java 项目	269
A.3.2 新建 Java 包	271
A.3.3 新建 Java 类	271
A.3.4 自动生成 getter/setter 方法	272
A.3.5 自动生成构造方法	274
A.3.6 自动生成 import 语句	274
A.3.7 重命名元素	274
A.3.8 移动元素	275
A.3.9 删除项目	276
A.3.10 导出和导入项目	276
A.3.11 把项目中的类导出为 .jar 文件	276
A.4 编译和运行程序	278
A.4.1 设置编译和运行环境	278
A.4.2 自动编译和手动编译	280
A.4.3 运行程序及设置运行参数	281
A.4.4 访问 jar 文件	282
附录B Java SE 6.0 类库及其 API 规范	284
B.1 Math 类	285
B.2 String 和 StringTokenizer	285
B.3 Object 类	287
B.4 处理日期和时间的类	288
B.5 集合架构	290
参考文献	294

项目1

第一个Java程序

在项目 1 中,我们将开发一个最简单的 Java 程序,在控制台显示“你好,这是 Java!”,如图 1-1 所示。通过这个项目,我们将了解 Java 语言的特点和 Java 平台,掌握如何安装和配置 Java 开发环境,以及如何编写、编译和运行 Java 程序。

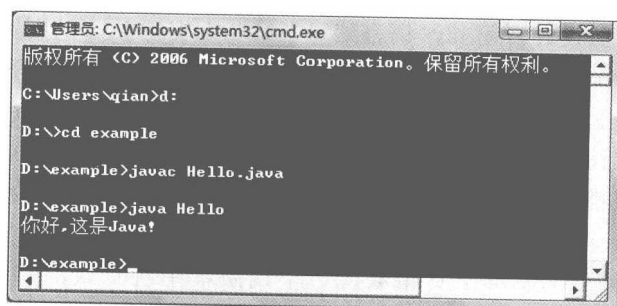


图 1-1 第一个 Java 程序

本项目包括 4 个任务。任务 1 通过 Java 的发展历史和 Java 虚拟机熟悉 Java 的特点;任务 2 完成 Java SE 6.0 的安装,这是编译和运行 Java 程序的前提条件;任务 3 采用最原始的方式编译和运行项目 1 程序;任务 4 在集成的开发工具 Eclipse 中编译和运行该程序。

任务 1 熟悉 Java

1.1.1 任务分析

Java 自 1995 年出现以来,经过 10 多年的发展,已经成为最受程序员欢迎、使用最普遍的编程语言之一。Java 为什么能这么流行,它有哪些特点,是我们学习 Java 时首先应该弄清楚的。

1.1.2 相关知识

1. Java 的发展历史

Java 是 SUN 公司的开发人员 James Gosling 及其领导的一个开发小组发明的。1991 年, SUN 公司成立了一个由 James Gosling 和 Patrick Naughton 领导的开发小组,开发一种嵌

入式消费类电子产品的应用程序。他们先使用 C++ 语言开发,但是用 C++ 语言编写的同一程序无法在不同平台上运行。James Gosling 和开发人员尝试开发一种可移植的、具有跨平台性的语言,使该语言编写的程序能够在不同环境下运行。这种语言最初命名为 Oak(橡树)。后来发现,Oak 是另一种计算机语言的名字,于是将其改名为 Java。

正当 James Gosling 带领他的开发人员设计 Java 的时候,出现了万维网(World Wide Web)和 Internet。万维网的关键技术是将超文本页面转换到浏览器中显示,其主要创作语言是 HTML(HyperText Markup Language)。HTML 能够提供文本、图片、音乐和录像等静态的信息,但是不能与用户交互。

由于 Internet 是由许多类型的计算机、操作系统、CPU 组成的网络空间,编写 Internet 上的交互程序同样要求程序具有良好的跨平台性。而 Java 设计人员在开发嵌入式消费类电子产品遇到的问题在 Internet 编程时也同样存在。由于万维网具有广阔的发展前景,随后,Java 语言的重点从消费类电子产品转移到 Internet 程序设计。

1995 年,Java 语言的设计者用 Java 语言编写了第一个支持 Java 的浏览器 HotJava,并且让 HotJava 能够执行网页中内嵌的 applet 代码。这一成果引发了人们延续至今对 Java 的热情。

1996 年初,SUN 公司发布了 Java 1.0 版,但很快发现它存在明显的缺陷,不能用于真正的应用开发。虽然后来的 Java 1.1 版改进了响应能力,并为 GUI 增加了新的事件处理模型,但仍有很大的局限性。1998 年,Java 1.2 版发布时 SUN 将其改名为 Java 2 标准版软件开发工具箱 1.2 版(Java 2 Standard Edition Software Development Kit Version 1.2,J2SDK 1.2)。J2SDK 1.2 用精细的图形工具箱取代了早期版本中玩具式的 GUI,并且更接近“一次编写,随处运行”的目标。Java 1.2 标准版发布的同时,SUN 推出了用于嵌入式设备的 Java 微型版(J2ME)以及用于服务器的企业版(J2EE)。J2SDK 1.3 版和 J2SDK 1.4 版扩展了类库,增加了新特性,提高了系统性能。

2004 年底,J2SDK 1.5 版发布,该版本后来改名为 Java SE 5.0,它是自从 Java 发布以来改动最大的一次。该版本引入了泛型,导致对 Java 类库的重大更改,除此以外,Java SE 5.0 还引入了枚举、自动包装和自动解包、for each 循环、可变元参数、元数据和静态导入等特性。目前 Java 的最新版本是 Java SE 6.0,该版本对桌面应用程序提供了强大的支持,拥有更多更强的桌面 API。

2. Java 虚拟机

Java 最令人瞩目的特性是它具有跨平台性,这一特性的基础是 Java 虚拟机(Java Virtual Machine, JVM),虚拟机也叫运行时系统。

多数程序设计语言出于性能考虑,使用编译方式运行程序,即一次性编译生成可执行文件。而 Java 编译后生成的是字节码,最终由 JVM 解释并执行。Java 程序运行时,虚拟机逐一读取并翻译执行这些字节指令。程序解释执行要比编译执行慢,但是运行性能上的这点损失我们很难感觉得到。

在不同操作系统平台(例如 WindowsXP、Linux、Solaris)上,只要安装了 Java 虚拟机,就可以运行同一个 Java 字节码文件,参见图 1-2。尽管安装在不同平台上的虚拟机不一样,但是这些虚拟机解释执行 Java 字节码的方式是一样的,解释执行的结果也是一样的。虚拟机抹平了不同操作系统之间的差异。