

21 世纪高等学校计算机教育实用规划教材

Java程序设计实用教程

(第2版)

胡伏湘
雷军环
编著



清华大学出版社

21

世纪高等学校计算机教育实用规划教材

Java程序设计实用教程 (第2版)

胡伏湘 雷军环 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书全面介绍了 Java 程序设计的基本方法,内容包括 Java 语言概述、Java 语言编程基础、面向对象的编程技术、包、接口、类库、图形用户界面设计、AWT 组件库、多媒体编程、异常处理、输入输出与文件处理、多线程、网络编程基础、数据库编程基础、操作实训和课程设计。

本书以通俗易懂的语言介绍了 Java 编程思想,运用大量的经典实例,从实用的角度讲解了 Java 面向对象编程思路和数据库编程技术,每章后均有丰富的习题,最后两章是操作实训和课程设计,并提供全部参考答案和源程序。

本书既适合于初学者,也适用于有一定编程基础的读者。可作为高等院校、高等职业学校和专科院校的教材,也可作为计算机编程类培训班的教材,本书附配光盘一张,包括全部源程序、电子教案、软件资源和教学资源。

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 程序设计实用教程/胡伏湘,雷军环编著. —2 版. --北京:清华大学出版社,2009.8
(21 世纪高等学校计算机教育实用规划教材)

ISBN 978-7-302-20168-7

I. J… II. ①胡…②雷… III. JAVA 语言—程序设计—高等学校—教材 IV. TP312
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 072776 号

责任编辑:丁 岭 顾 冰

责任校对:梁 毅

责任印制:何 芊

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 刷 者:北京市昌平环球印刷厂

装 订 者:三河市溧源装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:19.5 字 数:484 千字

版 次:2009 年 8 月第 2 版 印 次:2009 年 8 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:033086-01

出版说明

随着我国高等教育规模的扩大以及产业结构调整的进一步完善,社会对高层次应用型人才的需求将更加迫切。各地高校紧密结合地方经济建设发展需要,科学运用市场调节机制,合理调整和配置教育资源,在改革和改造传统学科专业的基础上,加强工程型和应用型学科专业建设,积极设置主要面向地方支柱产业、高新技术产业、服务业的工程型和应用型学科专业,积极为地方经济建设输送各类应用型人才。各高校加大了使用信息科学等现代科学技术提升、改造传统学科专业的力度,从而实现传统学科专业向工程型和应用型学科专业的发展与转变。在发挥传统学科专业师资力量强、办学经验丰富、教学资源充裕等优势的同时,不断更新其教学内容、改革课程体系,使工程型和应用型学科专业教育与经济建设相适应。计算机课程教学在从传统学科向工程型和应用型学科转变中起着至关重要的作用,工程型和应用型学科专业中的计算机课程设置、内容体系和教学手段及方法等也具有不同于传统学科的鲜明特点。

为了配合高校工程型和应用型学科专业的建设和发展,急需出版一批内容新、体系新、方法新、手段新的高水平计算机课程教材。目前,工程型和应用型学科专业计算机课程教材的建设工作仍滞后于教学改革的实践,如现有的计算机教材中有不少内容陈旧(依然用传统专业计算机教材代替工程型和应用型学科专业教材),重理论、轻实践,不能满足新的教学计划、课程设置的需要;一些课程的教材可供选择的品种太少;一些基础课的教材虽然品种较多,但低水平重复严重;有些教材内容庞杂,书越编越厚;专业课教材、教学辅助教材及教学参考书短缺,等等,都不利于学生能力的提高和素质的培养。为此,在教育部相关教学指导委员会专家的指导和建议下,清华大学出版社组织出版本系列教材,以满足工程型和应用型学科专业计算机课程教学的需要。本系列教材在规划过程中体现了如下一些基本原则和特点。

(1) 面向工程型与应用型学科专业,强调计算机在各专业中的应用。教材内容坚持基本理论适度,反映基本理论和原理的综合应用,强调实践和应用环节。

(2) 反映教学需要,促进教学发展。教材规划以新的工程型和应用型专业目录为依据。教材要适应多样化的教学需要,正确把握教学内容和课程体系的改革方向,在选择教材内容和编写体系时注意体现素质教育、创新能力与实践能力的培养,为学生知识、能力、素质协调发展创造条件。

(3) 实施精品战略,突出重点,保证质量。规划教材建设仍然把重点放在公共基础课和专业基础课的教材建设上;特别注意选择并安排一部分原来基础比较好的优秀教材或讲义修订再版,逐步形成精品教材;提倡并鼓励编写体现工程型和应用型专业教学内容和课程体系改革成果的教材。

(4) 主张一纲多本,合理配套。基础课和专业基础课教材要配套,同一门课程可以有多本具有不同内容特点的教材。处理好教材统一性与多样化,基本教材与辅助教材、教学参考书,文字教材与软件教材的关系,实现教材系列资源配套。

(5) 依靠专家,择优选用。在制订教材规划时要依靠各课程专家在调查研究本课程教材建设现状的基础上提出规划选题。在落实主编人选时,要引入竞争机制,通过申报、评审确定主编。书稿完成后要认真实行审稿程序,确保出书质量。

繁荣教材出版事业,提高教材质量的关键是教师。建立一支高水平的以老带新的教材编写队伍才能保证教材的编写质量和建设力度,希望有志于教材建设的教师能够加入到我们的编写队伍中来。

21 世纪高等学校计算机教育实用规划教材编委会

联系人: 丁岭 dingl@tup.tsinghua.edu.cn

前言

Java 是一种基于网络及 Internet 的面向对象的程序设计语言,具有跨平台、高性能、安全等特征,是计算机网络及通信应用软件开发的首选工具,也是网络编程的标准开发工具语言,在 IT 业界得到了广泛的应用。

本教材共分 13 章,由三大模块组成。

第一个模块是 Java 语言程序设计模块,共包括 11 章,第 1 章是 Java 语言介绍,第 2 章是 Java 语言编程基础,第 3 章是面向对象的编程技术,第 4 章是包、接口、类库和向量类,第 5 章是图形用户界面设计,第 6 章是 AWT 组件库,第 7 章是多媒体编程技术,第 8 章是异常处理,第 9 章是输入输出与文件处理,第 10 章是多线程技术,第 11 章是网络编程技术。

第二个模块即第 12 章:上机实验模块,共包括 14 个与教材内容配套的实验,这样每讲完一部分内容,就可以根据实验内容进行上机操作和程序编写调试,以熟悉巩固讲授内容。

第三个模块即第 13 章:课程设计模块,通过课程设计使学生综合运用所学知识编制具有实用价值的应用软件。本部分共安排了两个非常实用的设计课题,一个课题是俄罗斯方块游戏,是个单机版软件,通过本软件的开发引导学生建立 Java 编程思想;另一个课题是围棋游戏,是个网络版游戏,运行时可以在单机上运行,两个人按照共用同一台机器,每人一步完成,但这个游戏更加适合运用于网络环境,两人通过网络进行连接,分别对弈,决出胜负。通过本课题的编程实现,能够充分调动学生的学习兴趣,巩固学习效果,提炼编程思想,提高编程能力。

本教材的主要特色如下。

1. 语言经典:通俗易懂,让读者迅速上手。
2. 讲解经典:深入浅出,内容组织系统而全面。每个类都介绍了构造方法和常用方法的功能及用法,每个例题程序均包括详细的注解,读者易于理解,易于掌握编程思想。
3. 例题经典:每一章节均包含至少一个典型例题,这些例题具有广泛的代表性,既能反映教材内容,同时又具有很强的实用价值,是 Java 软件开发的缩影。
4. 习题经典:每一章后均布置有丰富的练习题,既包括理论概念,也包括编程题,便于提高编程能力。
5. 包括上机实验指导书:方便学生上机操作和实践提高。
6. 包括课程设计部分:能够综合 Java 语言精华,让学生通过课程设计,真正掌握 Java 开发的一般方法和过程,与实际零距离接轨,为 J2EE 和 EJB 的继续学习以及网络综合编程奠定坚实的基础。

本教材所有的例题和源程序均在 JDK1.4、JBuilder9.0、JCreator3.0 中运行通过。

本教材提供配套的电子教案和所有习题的答案及源程序代码,这些内容均可以在清华大学出版社(www.tup.com.cn)的网站上免费下载,方便教师教学和学生的学习。

由于编者水平有限,书中不足之处在所难免,恳求读者和各位专家指正。

编 者

2004 年 11 月于长沙

再版前言

技术更新、版本升级永远是计算机领域的发展趋势,贴近业界、培养精英必然是高等教育的不变主题,以精巧的例题引导人、以精彩的程序启发人、以精辟的语言教育人是本书长期追求的目标。自2005年本教材第1版面世以来,得到了全国各地高校师生的广泛好评,不少读者在技术和内容组织方面提出了很多好的建议,在此表示深深的谢意。

第2版与第1版相比,主要的区别反映在3个方面:第一,删除了过时的内容,并以新技术置换。第二,增加了数据库应用这一章,使教材更加符合程序员的职业标准。第三,在课程设计部分,用单机版、C/S网络版、B/S网络版三个考试系统的分析设计替换了原来的游戏软件设计,虽然难度降低了,但实用性和可理解性明显提高,更加有利于训练编程能力,提高读者的兴趣,3个软件的实现,无疑就是程序员职业生涯的起点。

本教材从逻辑上可以分为14章,由四大模块组成。

第一个模块是Java语言程序设计模块,共包括11章,第1章是Java语言概述,第2章是Java语言编程基础,第3章是面向对象的编程技术,第4章是包、接口和类库,第5章是图形用户界面设计,第6章是AWT组件库,第7章是多媒体编程技术,第8章是异常处理,第9章是输入输出与文件处理,第10章是多线程,第11章是网络编程基础。

第二个模块即第12章:数据库编程基础,以JDBC和SQL Server数据库为主线,通过翔实的例题详细介绍了JDBC工作原理、安装测试、数据库和表操作的工作过程。

第三个模块即第13章:操作实训,共包括14个与教材内容配套的实训内容,每讲完一章,就可以根据实训要求进行操作和程序编写调试,以熟悉巩固讲授内容。

第四个模块即第14章:课程设计,通过课程设计使学生综合运用所学知识编制具有实用价值的应用软件。本部分共安排了3个非常实用的设计课题,由简单到复杂,依次是单机版考试软件、C/S网络版考试软件、B/S网络版考试软件,通过这些课题的编程实现,能够充分调动学生的学习兴趣,巩固学习效果,提炼编程思想,提高编程能力。

本教材的主要特色如下。

1. 语言通俗易懂,让读者迅速上手。
2. 讲解深入浅出,内容组织系统而全面。每个类都介绍了构造方法和常用方法的功能及用法,每个例题程序均包括详细的注解和思路分析,易于理解和掌握编程思想。
3. 每一章节均包含至少一个典型例题,这些例题具有广泛的代表性,既能反映教材内容,同时又具有很强的实用价值,是Java软件开发的缩影。
4. 每一章均安排了丰富的练习题,既包括理论,也包括编程操作题,便于提高编程能力。
5. 包括操作实训指导书:方便学生上机操作和实践提高。

6. 包括课程设计部分:能够综合 Java 语言精华,让学生通过课程设计,真正掌握 Java 开发的一般方法和过程,与实际零距离接轨,为 Java EE 和 JSP 的继续学习以及网络综合编程奠定坚实的基础。

本教材所有的例题和源程序均在 JDK1.6、Eclipse3.4、JCreator4.0 中运行通过。

本教材提供配套资源,内容包括五部分:电子教案、习题参考答案、全部源程序代码及相应素材、免费软件资源、教学资源,可在清华大学出版社网站上免费下载。

由于编者水平有限,不足之处在所难免,恳求读者和各位专家指正。

编者(hfx_888@163.com)

2009年2月于长沙

目 录

第 1 章 Java 语言概述	1
1.1 Java 语言的起源与发展	1
1.1.1 Java 的起源	1
1.1.2 Java 的发展	2
1.1.3 Java 语言对软件开发技术的影响	2
1.1.4 Java 语言的前景	3
1.1.5 Java 语言的性能特点	3
1.2 Java 语言程序分类	6
1.2.1 Java 语言应用程序(JavaApplication)	6
1.2.2 Java 语言小应用程序(JavaApplet)	7
1.3 Java 程序的运行	8
1.3.1 安装和设置 JDK	8
1.3.2 JDK 环境下 Java 程序的编译与运行	9
1.3.3 其他编程工具介绍	10
1.4 Java 虚拟机	13
1.4.1 Java 虚拟机的功能	13
1.4.2 JVM 的性能分析	14
1.5 面向对象编程基础	15
1.5.1 对象、类和消息	15
1.5.2 继承	16
1.5.3 抽象与接口	16
1.5.4 多态	17
1.5.5 类的实现	17
本章习题	19
第 2 章 Java 语言编程基础	20
2.1 Java 语言的基本组成	20
2.1.1 分隔符	20
2.1.2 关键字	21
2.1.3 Java 语言标识符	21

2.1.4	Java 的编码规范	22
2.2	基本数据类型	23
2.2.1	基本数据类型	23
2.2.2	类型转换	26
2.3	运算符与表达式	26
2.3.1	算术运算符	26
2.3.2	关系运算符	27
2.3.3	逻辑运算符	27
2.3.4	位运算符	28
2.3.5	赋值运算符	31
2.3.6	条件运算符	32
2.3.7	表达式	32
2.4	数组	33
2.4.1	一维数组	33
2.4.2	多维数组	35
2.4.3	与数组有关的常用系统方法	37
2.5	控制结构	38
2.5.1	分支语句	38
2.5.2	循环语句	43
	本章习题	46
第3章	面向对象的编程技术	48
3.1	类	48
3.1.1	面向对象的概念	48
3.1.2	类的定义	49
3.1.3	类的修饰	50
3.1.4	属性和方法的声明	50
3.2	对象的实例化	54
3.2.1	对象的实例化	55
3.2.2	对象的引用	55
3.2.3	方法的参数传递	56
3.2.4	对象的消失	57
3.3	构造方法	57
3.3.1	构造方法的定义	57
3.3.2	构造方法的重载	58
3.4	this 与 super	59
3.4.1	this	59
3.4.2	super	61
3.5	内部类 Inner	61

3.6 字符串的处理.....	62
3.6.1 字符串的生成	62
3.6.2 字符串的访问	63
3.6.3 String 类的常用方法	63
3.7 JDK 的帮助系统	64
本章习题	68
第 4 章 包、接口、类库	70
4.1 包.....	70
4.1.1 包的声明	70
4.1.2 包的引用	72
4.2 接口.....	73
4.2.1 接口的声明	73
4.2.2 接口的继承	73
4.2.3 接口的实现	74
4.3 Java 类库	74
4.3.1 Java 类库结构	74
4.3.2 java.lang 包介绍	76
本章习题	77
第 5 章 图形用户界面设计	79
5.1 AWT 概述	79
5.1.1 AWT 组件的一般功能	79
5.1.2 AWT 的基本组件	80
5.2 框架和面板.....	81
5.2.1 Frame 类	81
5.2.2 Panel 类	82
5.3 布局管理器.....	83
5.3.1 FlowLayout 顺序布局管理器.....	84
5.3.2 BorderLayout 边界布局管理器	84
5.3.3 GridLayout 网格布局管理器	85
5.3.4 CardLayout 卡片布局管理器	86
5.3.5 GridBagLayout 网格包布局管理器	88
5.4 AWT 事件模型	89
5.4.1 JDK1.0 和 JDK1.1 事件处理模型.....	89
5.4.2 事件监听器	91
5.4.3 事件适配器	96
本章习题	98

第6章 AWT 组件库	99
6.1 AWT 基本组件	99
6.1.1 Label 标签	99
6.1.2 Button 按钮	100
6.1.3 Checkbox 复选框	101
6.1.4 复选框组与单选按钮	102
6.1.5 Choice 选择框	103
6.1.6 Canvas 画布	104
6.1.7 文本域 TextField	105
6.1.8 文本区域 TextArea	106
6.1.9 List 列表框	107
6.1.10 Dialog 对话框	108
6.1.11 FileDialog 文件对话框	111
6.1.12 MenuComponent 菜单组件	112
6.1.13 PopupMenu 弹出式菜单	114
6.1.14 组件的外观控制	116
6.2 Swing 组件	117
6.2.1 Swing 按钮	118
6.2.2 Swing 工具栏	120
本章习题	122
第7章 多媒体编程	124
7.1 图形处理技术	124
7.1.1 简单图形的绘制	124
7.1.2 图形文件的显示	127
7.1.3 图形的处理	128
7.2 动画处理	131
7.2.1 图片的动画效果	131
7.2.2 文字的动画效果	132
7.3 声音的处理	133
7.3.1 声音的播放	134
7.3.2 声音处理举例	134
7.4 Applet 的使用	136
7.4.1 Applet 的编写	136
7.4.2 Applet 的主要方法与执行过程	136
7.4.3 HTML 与 Applet 的关系	137
本章习题	138

第 8 章 异常处理	140
8.1 异常的分类	140
8.1.1 异常的产生	141
8.1.2 Java 定义的标准异常类	141
8.2 异常处理机制	142
8.2.1 异常处理的语句结构	142
8.2.2 Throwable 类的常用方法	144
8.2.3 异常的创建	145
8.3 异常的抛出	145
8.3.1 throw 语句	145
8.3.2 throws 语句	146
8.3.3 异常处理总结	147
本章习题	147
第 9 章 输入输出与文件处理	149
9.1 流的分类	149
9.1.1 InputStream 类	149
9.1.2 OutputStream 类	150
9.1.3 PrintStream 类	150
9.1.4 DataInputStream 类和 DataOutputStream 类	150
9.1.5 InputStreamReader 和 OutputStreamWriter 类	151
9.1.6 BufferedInputStream 类和 BufferedOutputStream 类	151
9.2 文件的处理	153
9.2.1 File 类	153
9.2.2 FileInputStream 类和 FileOutputStream 类	154
9.2.3 RandomAccessFile 类	156
本章习题	158
第 10 章 多线程	159
10.1 线程的基本概念	159
10.1.1 多线程的意义	159
10.1.2 线程的优先级与分类	160
10.1.3 线程的生命周期	160
10.2 线程的创建	161
10.2.1 Thread 线程类	161
10.2.2 线程的创建	161
10.3 线程的同步与死锁	164
10.3.1 synchronized 同步方法	165

10.3.2	synchronized 同步代码块	166
10.3.3	线程的死锁	168
10.3.4	线程的调度	168
本章习题		169

第 11 章 网络编程基础

11.1	网络编程基础知识	170
11.1.1	网络编程基本理论	170
11.1.2	网络编程的基本概念	171
11.1.3	网络编程的基本方法	171
11.2	URL 编程	172
11.2.1	URL 的构成	172
11.2.2	URL 类	172
11.2.3	利用 URL 获取网络多媒体资源	176
11.2.4	URLConnection 类	178
11.3	Socket 编程	179
11.3.1	Socket 通信机制	179
11.3.2	Socket 编程经典例题	180
本章习题		185

第 12 章 数据库编程基础

12.1	JDBC 的工作原理	187
12.1.1	JDBC 概述	187
12.1.2	SQL Server 2000 for JDBC 的安装与测试	188
12.2	JDBC 数据库应用	191
12.2.1	JDBC 的工作原理	191
12.2.2	JDBC 应用程序的开发过程	192
12.2.3	java.sql 软件包的用法	193
12.2.4	JDBC 数据库编程综合举例	196
本章习题		200

第 13 章 操作实训

实训一	熟悉 Java 程序的开发	202
一、实训目的		202
二、实训内容		202
实训二	Java 语言编程基础	204
一、实训目的		204
二、实训内容		204
实训三	Java 语言控制结构	207

一、实训目的	207
二、实训内容	208
实训四 面向对象的编程技术	210
一、实训目的	210
二、实训内容	210
实训五 包、接口、类库	212
一、实训目的	212
二、实训内容	212
实训六 图形界面容器及布局管理器	216
一、实训目的	216
二、实训内容	216
实训七 Java 事件处理机制	219
一、实训目的	219
二、实训内容	219
实训八 AWT 基本组件	223
一、实训目的	223
二、实训内容	223
实训九 菜单及 Swing 组件	226
一、实训目的	226
二、实训内容	226
实训十 多媒体编程	231
一、实训目的	231
二、实训内容	231
实训十一 异常处理	234
一、实训目的	234
二、实训内容	234
实训十二 输入输出与文件处理	237
一、实训目的	237
二、实训内容	237
实训十三 多线程	241
一、实训目的	241
二、实训内容	241
实训十四 网络编程基础	244
一、实训目的	244
二、实训内容	244

第 14 章 课程设计 247

14.1 考试软件设计的基本思路 247

14.1.1 考试软件的功能要求 247

14.1.2	考试软件的设计过程	248
14.2	单机版考试软件的设计	248
14.2.1	命题	248
14.2.2	程序设计	249
14.3	C/S 网络版考试软件的设计	257
14.3.1	功能设计	257
14.3.2	命题	258
14.3.3	运行界面	259
14.3.4	总体界面	260
14.3.5	服务器端读取试题文件类的设计	260
14.3.6	服务器端线程类的设计	262
14.3.7	服务器端主类的设计	264
14.3.8	客户端软件的总体设计	264
14.3.9	软件的发布	271
14.4	B/S 网络版考试软件的设计	272
14.4.1	功能设计	272
14.4.2	命题	272
14.4.3	总体设计	273
14.4.4	服务器端读取试题文件类的设计	273
14.4.5	服务器端主类的设计	276
14.4.6	客户端选择试题文件类的设计	278
14.4.7	客户端考试界面类的设计	280
14.4.8	客户端主类的设计	284
14.4.9	软件的发布与运行	286
	参考文献	290