

21
世纪

高等学校计算机
系列规划教材



Java程序设计 精编教程



耿祥义 张跃平 编著



清华大学出版社

21 世纪高等学校计算机系列规划教材

Java 程序设计精编教程

耿祥义 张跃平 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书精选 Java 核心内容,结合实例,循序渐进地向读者介绍 Java 语言,在基础语言上强调 Java 面向对象编程的思想,在实用类上侧重应用。本书共分为 15 章,分别讲解了简单数据类型、运算符、表达式和语句、类与对象、子类与继承、接口与实现、内部类与异常类、常用实用类、Java 输入输出流、组件与事件处理、Java 多线程机制、Java 网络编程、JDBC 数据库操作以及 Java Applet 等内容。

本书既适合作为高等院校计算机专业 Java 语言程序设计的教材,也适合想掌握 Java 核心内容的自学者使用。

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 程序设计精编教程/耿祥义,张跃平编著. --北京:清华大学出版社,2010.8

(21 世纪高等学校计算机系列规划教材)

ISBN 978-7-302-22483-9

I. ①J… II. ①耿… ②张… III. ①JAVA 语言—程序设计—高等学校—教材
IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 067212 号

责任编辑:魏江江 顾 冰

责任校对:白 蕾

责任印制:杨 艳

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:010-62795954, jsjic@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:北京富博印刷有限公司

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:19.75 字 数:473 千字

版 次:2010 年 8 月第 1 版 印 次:2010 年 8 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:29.00 元

产品编号:036987-01

编审委员会成员

(按地区排序)

清华大学	周立柱	教授
	覃征	教授
	王建民	教授
	冯建华	教授
	刘强	副教授
北京大学	杨冬青	教授
	陈钟	教授
	陈立军	副教授
北京航空航天大学	马殿富	教授
	吴超英	副教授
	姚淑珍	教授
中国人民大学	王珊	教授
	孟小峰	教授
	陈红	教授
北京师范大学	周明全	教授
北京交通大学	阮秋琦	教授
	赵宏	教授
北京信息工程学院	孟庆昌	教授
北京科技大学	杨炳儒	教授
石油大学	陈明	教授
天津大学	艾德才	教授
复旦大学	吴立德	教授
	吴百锋	教授
	杨卫东	副教授
同济大学	苗夺谦	教授
	徐安	教授
华东理工大学	邵志清	教授
华东师范大学	杨宗源	教授
	应吉康	教授
上海大学	陆铭	副教授
东华大学	乐嘉锦	教授
	孙莉	副教授

浙江大学	吴朝晖	教授
	李善平	教授
扬州大学	李 云	教授
南京大学	骆 斌	教授
	黄 强	副教授
南京航空航天大学	黄志球	教授
	秦小麟	教授
南京理工大学	张功萱	教授
南京邮电学院	朱秀昌	教授
苏州大学	王宜怀	教授
	陈建明	副教授
江苏大学	鲍可进	教授
武汉大学	何炎祥	教授
华中科技大学	刘乐善	教授
中南财经政法大学	刘腾红	教授
华中师范大学	叶俊民	教授
	郑世珏	教授
	陈 利	教授
江汉大学	颜 彬	教授
国防科技大学	赵克佳	教授
中南大学	刘卫国	教授
湖南大学	林亚平	教授
	邹北骥	教授
西安交通大学	沈钧毅	教授
	齐 勇	教授
长安大学	巨永峰	教授
哈尔滨工业大学	郭茂祖	教授
吉林大学	徐一平	教授
	毕 强	教授
山东大学	孟祥旭	教授
	郝兴伟	教授
中山大学	潘小轰	教授
厦门大学	冯少荣	教授
仰恩大学	张思民	教授
云南大学	刘惟一	教授
电子科技大学	刘乃琦	教授
	罗 蕾	教授
成都理工大学	蔡 淮	教授
	于 春	讲师
西南交通大学	曾华燊	教授

随着我国改革开放的进一步深化,高等教育也得到了快速发展,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,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投入力度,通过教育改革合理调整和配置了教育资源,优化了传统学科专业,积极为地方经济建设输送人才,为我国经济社会的快速、健康和可持续发展以及高等教育自身的改革发展做出了巨大贡献。但是,高等教育质量还需要进一步提高以适应经济社会发展的需要,不少高校的专业设置和结构不尽合理,教师队伍整体素质亟待提高,人才培养模式、教学内容和方法需要进一步转变,学生的实践能力和创新精神亟待加强。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2007年1月,教育部下发了《关于实施高等学校本科教学质量与教学改革工程的意见》,计划实施“高等学校本科教学质量与教学改革工程(简称‘质量工程’)”,通过专业结构调整、课程教材建设、实践教学改革、教学团队建设等多项内容,进一步深化高等学校教学改革,提高人才培养的能力和水平,更好地满足经济社会发展对高素质人才的需要。在贯彻和落实教育部“质量工程”的过程中,各地高校发挥师资力量强、办学经验丰富、教学资源充裕等优势,对其特色专业及特色课程(群)加以规划、整理和总结,更新教学内容、改革课程体系,建设了一大批内容新、体系新、方法新、手段新的特色课程。在此基础上,经教育部相关教学指导委员会专家的指导和建议,清华大学出版社在多个领域精选各高校的特色课程,分别规划出版系列教材,以配合“质量工程”的实施,满足各高校教学质量和教学改革的需要。

本系列教材立足于计算机公共课程领域,以公共基础课为主、专业基础课为辅,横向满足高校多层次教学的需要。在规划过程中体现了如下一些基本原则和特点。

(1) 面向多层次、多学科专业,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,反映各层次对基本理论和原理的需求,同时加强实践和应用环节。

(2) 反映教学需要,促进教学发展。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,为学生的知识、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教学质量和教学改革成果的教材。

(4) 主张一纲多本,合理配套。基础课和专业基础课教材配套,同一门课程可以有针对不同层次、面向不同专业的多本具有各自内容特点的教材。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。在制定教材规划时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、评审确定主题。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。建立一支高水平教材编写梯队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系列规划教材

联系人:魏江江 weijj@tup.tsinghua.edu.cn



本书精选出 Java 核心内容和重要的实用技术进行介绍,注重 Java 语言的面向对象特性,强调面向对象的程序设计思想,在实例上侧重实用性和启发性,在类、对象、继承、接口等重要的基础知识上侧重编程思想,在实用类、输入输出流、Java 网络技术、JDBC 数据库操作等实用技术方面侧重实用。通过本书的学习,读者可以掌握 Java 面向对象编程的思想和 Java 编程中的一些重要技术。

本书共分 15 章。第 1 章主要介绍 Java 产生的背景和 Java 平台,读者可以了解到 Java 是怎样做到“一次写成,处处运行”的;第 2 章初步了解 Java 程序的基本结构;第 3 章讲解简单数据类型;第 4 章主要介绍 Java 运算符和控制语句;第 5~7 章讲述了类与对象、子类与继承、接口与多态等内容;第 8 章讲解了内部类和匿名类,特别强调了使用内部类的原则以及学习自定义异常类的重要性;第 9 章讲述了常用的实用类,包括字符串、日期、正则表达式、模式匹配以及数学计算等实用类,特别讲解了如何使用 Scanner 类解析字符串;第 10 章讲解 Java 中的输入输出流技术,本章特别介绍了如何使用输入输出流来克隆对象、Java 的文件锁技术以及使用 Scanner 解析文件等重要内容;第 11 章是基于 Java Swing 的 GUI 图形用户界面设计,讲解了常用的组件和容器,特别详细讲解了事件处理;第 12 章讲述了多线程技术,通过许多有启发的例子来帮助读者理解多线程编程;第 13 章讲解 Java 在网络编程中的一些重要技术,涉及 URL、Socket、InetAddress、DatagramPacket 等重要的类,特别讲解 Java 远程调用 (RMI);第 14 章主要讲解 Java 怎样使用 JDBC 操作数据库,讲解了预处理、事务处理、批处理等重要技术;第 15 章主要讲解 Java Applet 的运行原理以及在网络中的角色。

本书实例的源程序以及电子教案可以在清华大学出版社网站上免费下载,以供读者学习使用。

编 者

2010 年 4 月

本书特色

- 精选 Java 核心内容。
- 突出 Java 面向对象的设计思想。
- 注重实例讲解 Java 实用技术。

作者简介

耿祥义 1995 年中国科学技术大学博士毕业,获理学博士学位。1997 年从中山大学博士后流动站出站。现任大连交通大学教授。已编写出版《Java 2 实用教程》、《Java 面向对象程序设计》、《Java 设计模式》、《JSP 程序设计》、《XML 程序设计》、《Java 课程设计》等 10 余部教材。

张跃平 现任大连交通大学讲师。已编写和参编出版《Visual FoxPro 课程设计》、《Java 2 实用教程》、《JSP 实用教程》、《Java 课程设计》等教材。

第 1 章 Java 入门	1
1.1 Java 的平台无关性	1
1.1.1 平台与机器指令	1
1.1.2 C/C++ 程序依赖平台	2
1.1.3 虚拟机与平台	2
1.2 Java 之父——James Gosling	3
1.3 Java 的地位	3
1.3.1 网络地位	3
1.3.2 语言地位	3
1.3.3 需求地位	3
1.4 安装 JDK	3
1.4.1 3 种平台简介	4
1.4.2 安装 Java SE 平台	4
1.5 Java 程序的开发步骤	5
1.6 一个简单的 Java 应用程序	5
1.6.1 编写源文件	5
1.6.2 编译	6
1.6.3 运行	7
习题 1	8
第 2 章 Java 应用程序的基本结构	9
2.1 问题的提出	9
2.2 简单的 Circle 类	10
2.3 使用 Circle 类创建对象	11
2.3.1 用类声明对象	11
2.3.2 为对象分配变量	11
2.3.3 使用对象	12
2.4 在应用程序中使用对象	12
2.5 Java 应用程序的基本结构	13
2.6 在一个源文件中编写多个类	15
2.7 编程风格	16
2.7.1 Allmans 风格	16

2.7.2	Kernighan 风格	17
2.7.3	注释	17
习题 2	18
第 3 章	标识符与简单数据类型	19
3.1	标识符与关键字	19
3.1.1	标识符	19
3.1.2	关键字	20
3.2	简单数据类型	20
3.2.1	逻辑类型	20
3.2.2	整数类型	20
3.2.3	字符类型	21
3.2.4	浮点类型	22
3.3	简单数据类型的级别与类型转换运算	23
3.4	从命令行窗口输入、输出数据	25
3.4.1	输入基本型数据	25
3.4.2	输出基本型数据	25
习题 3	26
第 4 章	运算符、表达式与语句	28
4.1	运算符与表达式	28
4.1.1	算术运算符与算术表达式	28
4.1.2	自增、自减运算符	28
4.1.3	算术混合运算的精度	29
4.1.4	关系运算符与关系表达式	29
4.1.5	逻辑运算符与逻辑表达式	29
4.1.6	赋值运算符与赋值表达式	30
4.1.7	位运算符	30
4.1.8	instanceof 运算符	31
4.1.9	运算符综述	31
4.2	语句概述	32
4.3	if 条件分支语句	32
4.3.1	if 语句	32
4.3.2	if-else 语句	33
4.3.3	if-else if-else 语句	33
4.4	switch 开关语句	35
4.5	循环语句	37
4.5.1	for 循环语句	37
4.5.2	while 循环	38

4.5.3 do-while 循环	38
4.6 break 和 continue 语句	39
4.7 数组	40
4.7.1 声明数组	40
4.7.2 为数组分配元素	41
4.7.3 数组元素的使用	42
4.7.4 length 的使用	42
4.7.5 数组的初始化	43
4.7.6 数组的引用	43
4.7.7 遍历数组	44
习题 4	45
第 5 章 类与对象	47
5.1 面向对象的特性	47
5.2 类	48
5.2.1 类声明	48
5.2.2 类体	49
5.2.3 成员变量	49
5.2.4 方法	50
5.2.5 需要注意的问题	52
5.2.6 类的 UML 图	53
5.3 构造方法与对象的创建	53
5.3.1 构造方法	53
5.3.2 创建对象	54
5.3.3 使用对象	56
5.3.4 对象的引用和实体	58
5.4 参数传值	59
5.4.1 传值机制	59
5.4.2 基本数据类型参数的传值	59
5.4.3 引用类型参数的传值	60
5.5 对象的组合	62
5.5.1 由矩形和圆组合而成的图形	63
5.5.2 关联关系和依赖关系的 UML 图	65
5.6 实例成员与类成员	66
5.6.1 实例变量和类变量的声明	66
5.6.2 实例变量和类变量的区别	66
5.6.3 实例方法和类方法的定义	68
5.6.4 实例方法和类方法的区别	69
5.7 方法重载与多态	69

5.8	this 关键字	71
5.8.1	在构造方法中使用 this	71
5.8.2	在实例方法中使用 this	72
5.9	包	73
5.9.1	包语句	73
5.9.2	有包名的类的存储目录	74
5.9.3	运行有包名的主类	74
5.10	import 语句	75
5.10.1	引入类库中的类	76
5.10.2	引入自定义包中的类	77
5.11	访问权限	79
5.11.1	什么是访问权限	79
5.11.2	私有变量和私有方法	79
5.11.3	共有变量和共有方法	80
5.11.4	友好变量和友好方法	81
5.11.5	受保护的成员变量和方法	81
5.11.6	public 类与友好类	82
5.12	基本类型的类包装	82
5.12.1	Double 和 Float 类	82
5.12.2	Byte、Short、Integer 和 Long 类	83
5.12.3	Character 类	83
	习题 5	83
第 6 章	子类与继承	86
6.1	子类与父类	86
6.2	子类的继承性	87
6.2.1	子类和父类在同一包中的继承性	87
6.2.2	子类和父类不在同一包中的继承性	88
6.2.3	继承关系(Generalization)的 UML 图	88
6.3	成员变量的隐藏和方法重写	88
6.3.1	成员变量的隐藏	88
6.3.2	方法重写(Override)	88
6.4	super 关键字	91
6.4.1	用 super 操作被隐藏的成员变量和方法	91
6.4.2	用 super 调用父类的构造方法	93
6.5	final 关键字	94
6.5.1	final 类	94
6.5.2	final 方法	94
6.5.3	常量	94

6.6	对象的上转型对象	95
6.7	继承与多态	96
6.8	abstract 类和 abstract() 方法	97
6.9	面向抽象编程	98
6.10	开-闭原则	101
	习题 6	102
第 7 章	接口与实现	104
7.1	接口	104
7.2	实现接口	105
7.3	理解接口	107
7.4	接口的 UML 图	107
7.5	接口回调	108
7.6	接口与多态	109
7.7	接口变量做参数	110
7.8	abstract 类与接口的比较	111
7.9	面向接口编程	111
	习题 7	114
第 8 章	内部类与异常类	116
8.1	内部类	116
8.2	匿名类	117
8.2.1	和子类有关的匿名类	117
8.2.2	和接口有关的匿名类	119
8.3	异常类	120
8.3.1	try-catch 语句	120
8.3.2	自定义异常类	121
8.4	断言	123
	习题 8	124
第 9 章	常用实用类	125
9.1	String 类	125
9.1.1	构造字符串对象	125
9.1.2	String 类的常用方法	126
9.1.3	字符串与基本数据的相互转化	130
9.1.4	对象的字符串表示	131
9.1.5	字符串与字符和字节数组	132
9.1.6	正则表达式及字符串的替换与分解	135
9.2	StringBuffer 类	138

9.2.1	StringBuffer 对象的创建	138
9.2.2	StringBuffer 类的常用方法	139
9.3	StringTokenizer 类	140
9.4	Date 类	141
9.4.1	构造 Date 对象	141
9.4.2	日期格式化	142
9.5	Calendar 类	144
9.6	Math 和 BigInteger 类	146
9.6.1	Math 类	146
9.6.2	BigInteger 类	147
9.7	DecimalFormat 类	148
9.7.1	格式化数字	148
9.7.2	将格式化字符串转化为数字	149
9.8	Pattern 与 Match 类	151
9.8.1	模式对象	151
9.8.2	匹配对象	151
9.9	Scanner 类	152
	习题 9	154
第 10 章	输入流与输出流	157
10.1	File 类	157
10.1.1	文件的属性	158
10.1.2	目录	159
10.1.3	文件的创建与删除	160
10.1.4	运行可执行文件	160
10.2	字节流与字符流	161
10.2.1	InputStream 类与 OutputStream 类	161
10.2.2	Reader 类与 Writer 类	162
10.2.3	关闭流	162
10.3	文件字节流	162
10.3.1	文件字节输入流	163
10.3.2	文件字节输出流	164
10.4	文件字符流	164
10.5	缓冲流	165
10.6	随机流	167
10.7	数组流	170
10.8	数据流	171
10.9	对象流	174
10.10	序列化与对象克隆	176

10.11	文件锁	177
10.12	使用 Scanner 解析文件	178
	习题 10	181
第 11 章	组件及事件处理	183
11.1	Java Swing 概述	183
11.2	窗口	184
11.2.1	JFrame 常用方法	184
11.2.2	菜单条、菜单和菜单项	185
11.3	常用组件与布局	187
11.3.1	常用组件	187
11.3.2	常用容器	189
11.3.3	常用布局	190
11.4	处理事件	193
11.4.1	事件处理模式	193
11.4.2	ActionEvent 事件	194
11.4.3	ItemEvent 事件	197
11.4.4	DocumentEvent 事件	200
11.4.5	MouseEvent 事件	202
11.4.6	焦点事件	206
11.4.7	键盘事件	206
11.4.8	匿名类实例或窗口做监视器	209
11.4.9	事件总结	210
11.5	使用 MVC 结构	211
11.6	对话框	213
11.6.1	消息对话框	214
11.6.2	输入对话框	215
11.6.3	确认对话框	217
11.6.4	颜色对话框	218
11.6.5	文件对话框	219
11.6.6	自定义对话框	221
11.7	发布 GUI 程序	223
	习题 11	224
第 12 章	Java 多线程机制	225
12.1	进程与线程	225
12.1.1	操作系统与进程	225
12.1.2	进程与线程	225
12.2	Java 中的线程	226

12.2.1	Java 的多线程机制	226
12.2.2	线程的状态与生命周期	227
12.2.3	线程调度与优先级	230
12.3	Thread 类与线程的创建	231
12.3.1	使用 Thread 的子类	231
12.3.2	使用 Thread 类	231
12.3.3	关于 run 方法启动的次数	232
12.4	线程的常用方法	233
12.5	线程同步	236
12.6	在同步方法中使用 wait()、notify 和 notifyAll()方法	238
12.7	线程联合	239
	习题 12	241
第 13 章	Java 网络编程	243
13.1	URL 类	243
13.1.1	URL 的构造方法	243
13.1.2	读取 URL 中的资源	244
13.2	InetAddress 类	245
13.2.1	地址的表示	245
13.2.2	获取地址	245
13.3	套接字	246
13.3.1	套接字	246
13.3.2	客户端套接字	247
13.3.3	ServerSocket 对象与服务器端套接字	247
13.3.4	使用多线程技术	250
13.4	UDP 数据报	253
13.4.1	发送数据包	254
13.4.2	接收数据包	254
13.5	广播数据报	257
13.6	Java 远程调用(RMI)	259
13.6.1	远程对象及其代理	260
13.6.2	RMI 的设计细节	260
	习题 13	263
第 14 章	JDBC 数据库操作	265
14.1	Microsoft Access 数据库管理系统	265
14.1.1	建立数据库	265
14.1.2	创建表	266
14.2	JDBC	266