



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

李 伟 卫 星 邹洪侠 主 编
李 洁 胡宏智 柯栋梁 副主编

Java程序设计案例教程

21世纪计算机科学与技术实践型教程

丛书主编 陈明

清华大学出版社



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

李 伟 卫 星 邹洪侠 主 编
李 洁 胡宏智 柯栋梁 副主编

Java程序设计案例教程

从书主编 陈明

清华大学出版社

内 容 简 介

本书内容主要包括 Java 的发展历史、开发环境的配置、语言基础、程序流程控制、类与对象、继承、抽象类、接口、多态、异常处理、面向对象程序设计的基本原则、字符串和日期类、图形界面设计、Java 输入和输出、多线程和网络编程、Java 与数据库。为了加强读者对所学知识的应用,每章的第一节都给出一个较完整的实例,实例基本能涵盖本章所学的知识,以帮助读者掌握 Java 语言及项目的开发。

本书中的程序均在 JDK8 中验证,并给出了程序运行结果、问题分析和程序扩展。本书免费提供了与教材配套的教学资源包,其中包括全书的电子教案、习题参考答案及分析、书中所讲解实例的源代码。

本书可作为高等院校计算机等相关专业“Java 语言程序设计”课程的教材,也可作为 Java 自学者、Java 程序员初学者的参考书。

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 程序设计案例教程/李伟等主编. —北京:清华大学出版社,2015

21 世纪计算机科学与技术实践型教程

ISBN 978-7-302-40757-7

I. ①J… II. ①李… 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(2015)第 162150 号

责任编辑:谢 琛 王冰飞

封面设计:何凤霞

责任校对:梁 毅

责任印制:刘海龙

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 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

课件下载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795954

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:185mm×260mm

印 张:28.25

字 数:702 千字

版 次:2015 年 8 月第 1 版

印 次:2015 年 8 月第 1 次印刷

印 数:1~2000

定 价:49.00 元

《21 世纪计算机科学与技术实践型教程》

编辑委员会

主 任：陈 明

委 员：毛国君 白中英 叶新铭 刘淑芬 刘书家
汤 庸 何炎祥 陈永义 罗四维 段友祥
高维东 郭 禾 姚 琳 崔武子 曹元大
谢树煜 焦金生 韩江洪

策划编辑：谢 琛

《21 世纪计算机科学与技术实践型教程》

序

21 世纪影响世界的三大关键技术：以计算机和网络为代表的信息技术；以基因工程为代表的生命科学和生物技术；以纳米技术为代表的新型材料技术。信息技术居三大关键技术之首。国民经济的发展采取信息化带动现代化的方针，要求在所有领域中迅速推广信息技术，导致需要大量的计算机科学与技术领域的优秀人才。

计算机科学与技术的广泛应用是计算机学科发展的原动力，计算机科学是一门应用科学。因此，计算机学科的优秀人才不仅应具有坚实的科学理论基础，而且更重要的是能将理论与实践相结合，并具有解决实际问题的能力。培养计算机科学与技术的优秀人才是社会的需要、国民经济发展的需要。

制订科学的教学计划对于培养计算机科学与技术人才十分重要，而教材的选择是实施教学计划的一个重要组成部分，《21 世纪计算机科学与技术实践型教程》主要考虑了下述两方面。

一方面，高等学校的计算机科学与技术专业的学生，在学习了基本的必修课和部分选修课程之后，立刻进行计算机应用系统的软件和硬件开发与应用尚存在一些困难，而《21 世纪计算机科学与技术实践型教程》就是为了填补这部分空白。将理论与实际联系起来，使学生不仅学会了计算机科学理论，而且也学会了应用这些理论解决实际问题。

另一方面，计算机科学与技术专业的课程内容需要经过实践练习，才能深刻理解和掌握。因此，本套教材增强了实践性、应用性和可理解性，并在体例上做了改进——使用案例说明。

实践型教学占有重要的位置，不仅体现了理论和实践紧密结合的学科特征，而且对于提高学生的综合素质，培养学生的创新精神与实践能力有特殊的作用。因此，研究和撰写实践型教材是必需的，也是十分重要的任务。优秀的教材是保证高水平教学的重要因素，选择水平高、内容新、实践性强的教材可以促进课堂教学质量的快速提升。在教学中，应用实践型教材可以增强学生的认知能力、创新能力、实践能力以及团队协作和交流表达能力。

实践型教材应由教学经验丰富、实际应用经验丰富的教师撰写。此系列教材的作者不但从事多年的计算机教学，而且参加并完成了多项计算机类的科研项目，他们把积累的经验、知识、智慧、素质融于教材中，奉献给计算机科学与技术的教学。

我们在组织本系列教材过程中，虽然经过了详细的思考和讨论，但毕竟是初步的尝试，不完善甚至缺陷不可避免，敬请读者指正。

本系列教材主编 陈明

2005 年 1 月于北京

前 言

Java 语言是目前最为流行的面向对象的网络程序设计语言之一。它简单高效、与平台无关、安全、健壮、动态加载,得到了人们广泛的认可,越来越多的高等院校将 Java 语言列入教学计划,作为学习面向对象程序设计语言的一门基础课程。Java 语言的应用很广泛,它不仅可以开发传统的 C/S 模式的应用程序,而且特别适合开发基于 Web 的 B/S 模式的 J2EE 程序,随着 Android 平台在手机和智能电视上的快速普及,基于 Java 的安卓 APP 开发正在成为 Java 语言的另外一个重要的应用领域。在不久的将来,Java 的应用将更为广泛,如汽车、铁路上的即时控制系统,人工智能游戏,以及军用方面等。可以看到,推动 Java 最主要的因素就是网络,Java 是以网络应用为基础的开发语言,这是它的强大之处。所以,现在很多高校已经开设“Java 语言程序设计”课程,并将该课程作为高校计算机专业的专业课的骨干课程。

本书的优势:

- 篇章划分:本书分为四篇。第一篇为 Java 基本语法,主要讲解 Java 的基本语法、OOP 编程、OOP 编程的基本原则和常用类;第二篇为图形界面设计与 I/O 处理,首先使用 JSwing 设计文本编辑器,然后结合文件处理完善文本编辑器;第三篇为 Java 多线程和网络,设计卖票案例覆盖多线程知识,然后设计 ehco 程序覆盖网络和多线程知识,实现多线程服务器程序;第四篇为数据库编程,以 Java 较为常用的 MySQL 数据库为主介绍 Java 数据库编程的实现,并设计一个较为完整的案例——学生信息管理系统,从数据库使用、表的创建到 Java 连接数据库、界面设计、数据的操作,可以作为学生课程设计的学习案例。
- 案例优先:本书中的每章在第一节给出一个基本能涵盖本章所有知识点的案例,在随后的知识点的论述中贯穿、分析该案例,这样有助于读者融会贯通知识,在学习知识的同时学会对知识的运用,便于读者理解和巩固所学的知识。
- 为了便于教师讲解和学生学习,对主要案例程序的代码加上了行号。
- 课后练习:每章都配有课后练习,让读者加强对所学知识的运用,如果自己不能解答,在配套教学资源包中还有相应的分析和解答。
- 强调 OOP 设计的基本原则:Java 语言是面向对象的,但只学会使用类、对象、接口、继承和多态是不够的,还要知道为什么使用这些类的机制,以及怎么使用。

本书由安徽工业大学的李伟、胡宏智组织编写,主要章节由李伟、卫星(南京师范大学

泰州学院)、邹洪侠、李洁、柯栋梁编写。首先感谢胡宏智老师,感谢他耐心、认真的指导;还要感谢我的同事苏小虎,感谢他们的参与和帮助。

本书提供了配套的教学资源,包括电子课件 PPT、习题答案参考等,可到清华大学出版社网站下载。

限于编者水平,书中难免存在一些不足,敬请读者批评指正。

编 者

2015 年 5 月

目 录

第一篇 Java 基本语法

第 1 章 Java 概述	3
1.1 Java 的发展史	3
1.1.1 Java 语言的诞生	3
1.1.2 Java 语言的发展	4
1.1.3 Java 语言的用途	5
1.2 Java 的特点	6
1.3 Java 平台	7
1.3.1 JDK 和 JRE	7
1.3.2 Java 虚拟机	8
1.3.3 垃圾收集器	8
1.4 JDK 的安装	9
1.4.1 下载与安装 JDK	9
1.4.2 JDK 环境的配置与 HelloWorld 测试	11
1.5 集成开发环境 Eclipse	14
1.5.1 Eclipse 的下载与安装	14
1.5.2 使用 Eclipse 编写第一个 Java 程序	15
1.6 本章小结	16
1.7 习题	17
第 2 章 Java 语言基础	18
2.1 案例：华氏温度到摄氏温度转换的实现	18
2.2 标识符与关键字	19
2.2.1 标识符	19
2.2.2 关键字	20
2.3 常量、变量、基本数据类型	20
2.3.1 常量和变量	20
2.3.2 基本数据类型	22
2.4 数据类型转换	24

2.5	数据的标准输入和输出	25
2.6	运算符和表达式	27
2.7	本章小结	33
2.8	习题	33
第3章	程序流程控制	35
3.1	案例:摄氏温度到华氏温度对照表的实现	35
3.2	顺序结构	36
3.3	分支语句	37
3.3.1	if...else 语句	38
3.3.2	switch 语句	43
3.4	循环语句	47
3.4.1	for 循环	47
3.4.2	while 循环	51
3.4.3	do...while 循环	52
3.4.4	for...each 循环	53
3.5	控制语句	54
3.6	数组	56
3.6.1	数组的创建和使用	56
3.6.2	基本数据类型数组	58
3.6.3	数组的操作	59
3.6.4	数组的综合案例	61
3.7	本章小结	63
3.8	习题	63
第4章	类与对象	67
4.1	案例:学生类的定义和使用	67
4.1.1	创建学生类程序的步骤	67
4.1.2	程序解析	71
4.2	面向对象程序设计	71
4.2.1	面向对象程序设计概述	72
4.2.2	面向对象程序设计的特点	72
4.2.3	过程与对象	73
4.2.4	Java 程序的基本结构	75
4.3	定义类	75
4.4	构造方法与对象的创建	77
4.5	类变量和实例变量	81
4.6	类方法和实例方法	83
4.7	包	88
4.7.1	包的概念	88

4.7.2 使用 package 定义包	88
4.7.3 使用 import 引入包	89
4.7.4 系统包	90
4.8 封装性与访问控制符	91
4.9 对象数组	93
4.10 对象的组合	94
4.11 基本类型的封装类	95
4.11.1 封装类	96
4.11.2 利用封装类进行数据类型的转换	96
4.11.3 字符的处理	97
4.12 本章小结	98
4.13 习题	99
第5章 面向对象高级特性	100
5.1 案例：完善学生类	100
5.1.1 完善学生类的步骤	100
5.1.2 程序解析	102
5.2 继承	103
5.2.1 创建子类	104
5.2.2 子类的继承性	104
5.2.3 子类对象的内存构造	107
5.2.4 父类与子类的同名成员	107
5.3 关键字 this 和 super	110
5.3.1 在构造方法和实例方法中使用 this	110
5.3.2 this 表示当前对象	112
5.3.3 使用 super 调用父类中指定的构造方法	113
5.3.4 使用 super 调用被隐藏的成员	114
5.4 final 关键字	115
5.4.1 final 修饰变量	115
5.4.2 final 方法	117
5.4.3 final 修饰类	118
5.5 转型与多态	118
5.6 抽象类和接口	121
5.6.1 抽象类	122
5.6.2 接口	124
5.6.3 接口回调	126
5.6.4 接口和抽象类	128
5.7 内部类	128
5.8 匿名对象和类	130

5.8.1	匿名对象	130
5.8.2	类的匿名类	131
5.8.3	接口的匿名类	132
5.9	异常类	132
5.9.1	异常处理机制	133
5.9.2	自定义异常	135
5.10	泛型类	137
5.10.1	使用泛型	138
5.10.2	定义泛型接口	138
5.10.3	定义泛型类	139
5.11	本章小结	140
5.12	习题	141
第 6 章	OOP 程序设计的基本原则	142
6.1	概述	142
6.2	对象的抽象	142
6.3	单一职责原则	146
6.4	迪米特原则	147
6.5	接口隔离原则	148
6.6	开闭原则	150
6.7	里氏替换原则	151
6.8	合成/聚合复用原则	152
6.9	本章小结	153
6.10	习题	154
第 7 章	常用类	155
7.1	案例：简易字符串编辑器	155
7.1.1	案例实现	155
7.1.2	程序解析	160
7.2	String 类	160
7.2.1	创建 String 字符串	160
7.2.2	String 类的常用操作及方法	161
7.3	StringBuffer 类	166
7.3.1	创建 StringBuffer 类对象	166
7.3.2	StringBuffer 类的常用方法	167
7.4	String 类与 StringBuffer 类的比较	169
7.5	StringTokenizer 类	170
7.5.1	StringTokenizer 类对象的创建	171
7.5.2	StringTokenizer 类的常用方法	171
7.6	日期类	172

7.6.1	Date 类	172
7.6.2	Calendar 类	175
7.7	本章小结	177
7.8	习题	180

第二篇 图形界面设计与 I/O 处理

第 8 章	图形界面设计	187
8.1	案例: 简易文本编辑器的制作	187
8.1.1	案例实现	187
8.1.2	程序解析	192
8.2	Swing 基础	193
8.2.1	Swing 概述	193
8.2.2	Swing 容器与组件	193
8.2.3	Java 事件处理	196
8.3	Swing 常用组件	205
8.3.1	按钮和标签	205
8.3.2	单选按钮和复选框	206
8.3.3	文本框和文本区	211
8.3.4	树(JTree)	216
8.3.5	计时器(Timer)	221
8.3.6	对话框	223
8.4	事件	231
8.4.1	窗体事件	232
8.4.2	鼠标事件	233
8.4.3	键盘事件	236
8.5	布局管理器	238
8.5.1	常见布局	238
8.5.2	null 布局	245
8.6	本章小结	246
8.7	习题	247
第 9 章	Java 输入和输出	249
9.1	案例: 完善文本编辑器	249
9.2	文件操作	258
9.2.1	File 类	258
9.2.2	File 类的方法	258
9.3	字节流	261
9.3.1	流概述	261
9.3.2	InputStream 和 OutputStream	262

9.3.3	FileInputStream 和 FileOutputStream	263
9.3.4	BufferedInputStream 和 BufferedOutputStream	269
9.3.5	DataInputStream 和 DataOutputStream	274
9.3.6	ObjectInputStream 和 ObjectOutputStream	276
9.4	字符流	277
9.4.1	Reader 和 Writer	278
9.4.2	FileReader 和 FileWriter	280
9.4.3	BufferedReader 和 BufferedWriter	286
9.5	本章小结	292
9.6	习题	292

第三篇 Java 多线程和网络

第 10 章	多线程	297
10.1	案例：火车卖票多线程程序	297
10.2	线程和线程的创建	299
10.2.1	线程概述	299
10.2.2	使用 Thread 类创建线程类	300
10.2.3	使用 Runnable 接口创建线程类	302
10.2.4	使用 Callable 和 Future 接口创建线程	304
10.3	线程的生命周期	306
10.4	线程的常用控制方法	307
10.4.1	join 方法	307
10.4.2	守护线程	308
10.4.3	线程的优先级	309
10.5	线程同步	310
10.5.1	线程安全问题	310
10.5.2	同步代码块	311
10.5.3	同步方法	313
10.5.4	同步锁	315
10.6	线程通信	317
10.6.1	使用 wait()、notify()、notifyAll() 控制线程通信	317
10.6.2	使用 Condition 控制线程通信	319
10.7	本章小结	320
10.8	习题	321
第 11 章	网络编程基础与实践	323
11.1	案例：Echo 程序	323
11.2	使用 Java 获取网上资源	327
11.2.1	域名和 IP 地址	327

11.2.2	获取 HTML 文件	330
11.2.3	处理 HTML 文件	332
11.2.4	简易浏览器	336
11.3	C/S 模型的 Java 实现	345
11.3.1	Socket 模型	347
11.3.2	C/S 模型的 HelloWorld 实现	349
11.3.3	Echo 客户端的图形化实现	351
11.3.4	Echo 服务端的多线程实现	354
11.4	本章小结	357
11.5	习题	358

第四篇 数据库编程

第 12 章	Java 数据库	361
12.1	案例：学生用户登录及学生表管理	361
12.2	JDBC 简介	366
12.2.1	JDBC 模型	366
12.2.2	JDBC 驱动程序	367
12.3	JDBC 的 API 接口	367
12.3.1	DriverManager 类	368
12.3.2	Driver 接口	368
12.3.3	Connection 接口	369
12.3.4	Statement 接口	370
12.3.5	PreparedStatement 接口	370
12.3.6	ResultSet 接口	372
12.4	JDBC 连接数据库	373
12.4.1	加载 JDBC 驱动程序	373
12.4.2	建立数据库连接	374
12.5	MySQL 数据库	375
12.5.1	安装 MySQL 数据库	376
12.5.2	使用 MySQL 数据库	380
12.6	Java 的 MySQL 数据库编程	382
12.6.1	连接数据库	383
12.6.2	查询数据库	385
12.6.3	数据库的插入	387
12.6.4	数据库的修改	390
12.6.5	数据库的删除	392
12.6.6	使用 PreparedStatement 实现预处理	393
12.7	MySQL 数据库的事务处理	395

12.7.1	事务简介	395
12.7.2	JDBC 中的事务处理	396
12.7.3	事务处理案例	397
12.8	学生用户登录及学生表管理的具体实现	400
12.8.1	数据库设计	400
12.8.2	下载并加载 MySQL 数据库驱动	402
12.8.3	数据库的连接和操作	403
12.8.4	登录和登录检测	408
12.8.5	学生信息管理主窗体	411
12.8.6	学生成绩统计	413
12.8.7	学生信息的显示、删除和修改	416
12.8.8	添加学生	424
12.8.9	学生信息查询	428
12.9	本章小结	432
12.10	习题	433
	参考文献	434

第一篇

Java 基本语法

随着互联网技术的发展,Java 语言已经成为当今最流行的网络程序设计语言。现在,越来越多的大学毕业生投入到 Java 程序员队伍中来,要想成为一名合格的 Java 程序员,必须学好 Java 语法基础知识,俗语说:“基础不牢,地动山摇”。通过本篇的学习和实践,即使是没有编程经验的新手,也可以较快地掌握 Java 编程的基础知识。本篇包含 Java 语言基础、3 种控制结构、类与对象、OOP 的基本原则和常用类。

