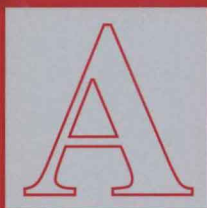
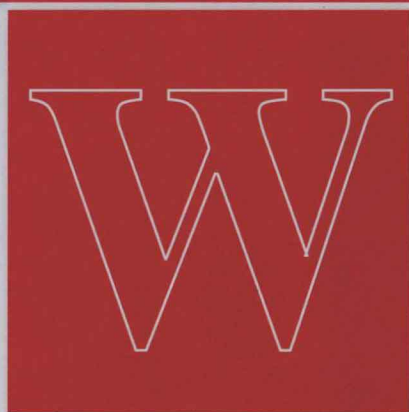


21 世纪高等学校计算机**基础**实用规划教材

Java程序设计 实用教程 (第3版)



胡伏湘 雷军环 侯小毛 编著



清华大学出版社

21 世纪高等学校计算机**基础**实用规划教材

Java程序设计 实用教程 (第3版)

胡伏湘 雷军环 侯小毛 编著

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

Java 语言功能强大,是 Internet 及网络编程的标准平台,也是软件专业及其他计算机相关专业学生必须掌握的开发语言。本书全面介绍 Java 程序设计的基本方法,包括 Java 语法基础、面向对象编程技术、图形用户界面设计、AWT 和 Swing 组件库、多媒体编程、异常处理、输入输出及流处理、多线程处理、网络编程和数据库编程技术。

本书以通俗易懂的语言介绍 Java 编程思想,运用大量的经典实例,从实用的角度讲解 Java 面向对象编程思路和数据库编程技术,每章后均有对应的技能训练和丰富的习题,最后一章是课程设计,通过考试软件及计算器的设计,让读者全面掌握 Java 软件开发的全过程,并提供全部参考答案和源程序。

本书既适合于初学者,也适合于有一定编程基础的读者;既可作为高等院校和高职高专的教材,也可作为计算机编程类培训班的教材。本书配套资源包括全部源程序、电子教案和部分习题答案,用户可以直接从出版社网站下载。

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,侯小毛编著.--3 版.--北京:清华大学出版社,2014
21 世纪高等学校计算机基础实用规划教材
ISBN 978-7-302-34691-3

I. ①J… II. ①胡… ②雷… ③侯… 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(2013)第 290828 号

责任编辑:闫红梅 李 晔

封面设计:常雪影

责任校对:李建庄

责任印制:李红英

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 装 者:清华大学印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:22.25 字 数:554 千字

版 次:2005 年 7 月第 1 版 2014 年 2 月第 3 版 印 次:2014 年 2 月第 1 次印刷

印 数:1~2000

定 价:39.00 元

产品编号:056408-01

出版说明

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、教学内容和教学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基础实用规划教材

联系人:魏江江 weijj@tup.tsinghua.edu.cn

第3版前言

如何由入门者快速成为编程高手,是一个软件设计人员梦寐以求的事情,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版面世到2009年再版以来,得到了全国各地朋友的广泛好评,被数十所高校用作教材或者参考书,不少读者通过邮件或者电话等方式,在Java开发技术和内容组织方面提出了很多建议,为第3版的编写提供了思路,谢谢你们!

第3版与第2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,以新技术置换,并补充了一些新的知识;第二,原来的第13章操作实训部分分散到每一章中,对应本章的学习内容,这样通过技能训练更加有利于巩固理论知识;第三,课程设计部分在原有单机版、C/S网络版、B/S网络版3个考试系统的分析设计的基础上增加了计算器软件的设计,实用性进一步提高,更有利于训练综合编程能力,提高读者的兴趣,这4个软件的实现,无疑就是Java程序员职业生涯的起点。

本教材共分13章,由3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,第5章是图形用户界面设计,第6章是AWT和Swing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章是数据库编程基础,以JDBC和SQL Server 2005/2008数据库为主线,通过实例介绍了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章是课程设计模块,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4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网络版考试软件和计算器,通过本课题的编程实现,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。

本教材的主要特色是:

- (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) 每一个知识点至少包含一个典型例题,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) 每一章均安排了对应的技能训练,方便学生上机操作和实践提高。
- (5) 丰富的练习题,既包括理论,又包括编程操作题,便于提高编程能力。
- (6) 课程设计部分:综合Java语言精华,让读者真正掌握Java开发的一般方法和过

程,与行业应用接轨,为 Java EE 和 JSP 的继续学习以及网络综合编程奠定基础。

本教材所有的例题和源程序均在 JDK 1.7、Eclipse 4.3、JCreator 5.0 环境中运行通过。并提供配套教学资源,包括全部源程序代码及相应素材、电子教案及部分习题参考答案。

由于编者的水平有限,难免会有不足之处,恳求读者和各位专家指正。

编者(hfx_888@163.com)

2014 年 1 月于长沙

第2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,使教材内容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3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。

本教材共分14章,由4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,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章是数据库编程基础,以JDBC和SQL Server数据库为主线,通过例题详细介绍了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章是操作实训模块,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。

第四个模块是课程设计模块,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网络版考试软件和B/S网络版考试软件,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。

本教材的主要特色是:

(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) 包括操作实训指导部分: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 JDK 1.6、Eclipse 3.4、JCreator 4.0 中运行通过。

本教材随书提供配套光盘一张, 内容包括 5 部分: 电子教案、习题参考答案、全部源程序代码及相应素材、免费软件资源和教学资源。

由于编者的水平有限, 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

第 1 版前言

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 3 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,这是个单机版软件,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,这是个网络版游戏,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。

本教材的主要特色是:

- (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) 包括上机实验指导部分: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。

程,与行业应用接轨,为 Java EE 和 JSP 的继续学习以及网络综合编程奠定基础。

本教材所有的例题和源程序均在 JDK 1.7、Eclipse 4.3、JCreator 5.0 环境中运行通过。并提供配套教学资源,包括全部源程序代码及相应素材、电子教案及部分习题参考答案。

由于编者的水平有限,难免会有不足之处,恳求读者和各位专家指正。

编者(hfx_888@163.com)

2014 年 1 月于长沙

目 录

第 1 章 Java 程序设计导论	1
1.1 Java 的三种版本	1
1.1.1 Java 语言的特点	2
1.1.2 Java 的应用范围	3
1.1.3 Java 的三种版本	4
1.2 Java 程序的两种类型	4
1.2.1 应用程序(Application)	5
1.2.2 小程序(Applet)	5
1.3 Java 程序运行环境的配置	7
1.3.1 安装和设置 JDK	7
1.3.2 JDK 环境下 Java 程序的编译与运行	8
1.3.3 编程软件介绍	10
1.4 面向对象编程基础	11
1.4.1 对象、类和消息	12
1.4.2 继承	12
1.4.3 抽象与接口	13
1.4.4 多态	13
1.4.5 类的实现	13
技能训练 1: Java 简单程序的设计	15
一、目的	15
二、内容	15
本章习题	19
第 2 章 Java 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	22
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	24

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	27
2.3.2 关系运算符	27
2.3.3 逻辑运算符	28
2.3.4 位运算符	28
2.3.5 赋值运算符	32
2.3.6 条件运算符	32
2.3.7 表达式	33
技能训练 2: Java 语言编程基础	33
一、目的	33
二、内容	34
三、思考题	36
2.4 数组	37
2.4.1 一维数组	37
2.4.2 多维数组	39
2.4.3 与数组有关的常用系统方法	41
2.4.4 命令行参数的用法	42
2.5 控制结构	44
2.5.1 分支语句	44
2.5.2 循环语句	48
技能训练 3: Java 语言控制结构	53
一、目的	53
二、内容	53
三、思考题	55
本章习题	55
第3章 面向对象的编程技术	57
3.1 类	57
3.1.1 面向对象的概念	57
3.1.2 类的定义	58
3.1.3 类的修饰	59
3.1.4 属性和方法的声明	60
3.2 类的实例化	64
3.2.1 类的实例化	64
3.2.2 对象的引用	65
3.2.3 方法的参数传递	66
3.2.4 对象的消失	66
3.3 构造方法	67
3.3.1 构造方法的定义	67

3.3.2 构造方法的重载	67
3.4 this 与 super	69
3.4.1 this	70
3.4.2 super	71
3.5 字符串的处理	73
3.5.1 字符串的生成	73
3.5.2 字符串的访问	73
3.5.3 String 类的常用方法	74
3.6 JDK 的帮助系统	75
技能训练 4: 面向对象的编程技术	79
一、目的	79
二、内容	80
三、思考题	81
本章习题	82
第 4 章 包、接口、类库	84
4.1 包	84
4.1.1 包的声明	84
4.1.2 包的引用	87
4.2 接口	88
4.2.1 接口的声明	88
4.2.2 接口的继承	88
4.2.3 接口的实现	89
4.3 Java 类库	89
4.3.1 Java 类库结构	90
4.3.2 java.lang 包介绍	92
技能训练 5: 包、接口、类库	93
一、目的	93
二、内容	94
本章习题	97
第 5 章 图形用户界面设计	99
5.1 AWT 概述	99
5.1.1 AWT 组件的一般功能	100
5.1.2 AWT 的基本组件	100
5.2 Frame(框架)和 Panel(面板)	101
5.2.1 Frame 框架类	101
5.2.2 Panel 面板类	102
5.3 布局管理器	104
5.3.1 FlowLayout 顺序布局管理器	104

5.3.2	BorderLayout 边界布局管理器	105
5.3.3	GridLayout 网格布局管理器	106
5.3.4	CardLayout 卡片布局管理器	107
5.3.5	GridBagLayout 网格包布局管理器	109
技能训练 6: 图形界面容器及布局管理器		111
一、目的		111
二、内容		111
三、思考题		113
5.4	AWT 事件模型	113
5.4.1	JDK 事件处理模型	114
5.4.2	事件监听器	115
5.4.3	事件适配器	120
技能训练 7: Java 事件处理机制		122
一、目的		122
二、内容		122
三、思考题		126
本章习题		126
第 6 章 AWT 和 Swing 组件库		128
6.1	AWT 基本组件	128
6.1.1	Label 标签	129
6.1.2	Button 按钮	129
6.1.3	CheckBox 复选框	131
6.1.4	复选框组——单选按钮	133
6.1.5	Choice 选择框	136
6.1.6	Canvas 画布	138
6.1.7	文本域 TextField	139
6.1.8	文本区域 TextArea	140
6.1.9	List 列表框	142
6.1.10	Dialog 对话框	144
6.1.11	FileDialog 文件对话框	146
6.1.12	MenuComponent 菜单组件	147
6.1.13	PopupMenu 弹出式菜单	150
6.1.14	组件的外观控制	152
技能训练 8: AWT 基本组件的用法		153
一、目的		153
二、内容		153
三、思考题		157
6.2	Swing 组件	158
6.2.1	按钮 JButton	159

6.2.2	密码框 JPasswordField	162
6.2.3	复选框、单选框、按钮组	164
6.2.4	菜单组件	168
6.2.5	工具栏 JToolBar	172
技能训练 9: 菜单及 Swing 组件		174
一、目的		174
二、内容		175
三、思考题		180
本章习题		180
第 7 章 多媒体编程		182
7.1	图形处理技术	182
7.1.1	简单图形的绘制	182
7.1.2	图形文件的显示	185
7.1.3	图形的处理	187
7.2	动画处理	190
7.2.1	图片的动画效果	190
7.2.2	文字动画效果	191
7.3	声音的处理	192
7.3.1	声音的播放	192
7.3.2	声音处理举例	193
7.4	Applet 的使用	194
7.4.1	Applet 的编写	194
7.4.2	Applet 的主要方法与执行过程	195
7.4.3	HTML 与 Applet 的关系	196
技能训练 10: 多媒体编程		197
一、目的		197
二、内容		197
三、思考题		200
本章习题		201
第 8 章 异常处理		202
8.1	异常的分类	202
8.1.1	异常的产生	203
8.1.2	Java 定义的标准异常类	204
8.2	异常处理机制	204
8.2.1	异常处理的语句结构	205
8.2.2	Throwable 类的常用方法	206
8.2.3	异常的创建	207
8.3	异常的抛出	207

8.3.1. throw 语句	208
8.3.2. throws 语句	209
8.3.3. 异常处理总结	210
技能训练 11: 异常处理	211
一、目的	211
二、内容	211
三、思考题	213
本章习题	214
第 9 章 输入输出与文件处理	215
9.1 流的分类	215
9.1.1 Java 标准输入输出数据流	216
9.1.2 InputStream 类	217
9.1.3 OutputStream 类	217
9.1.4 PrintStream 类	217
9.1.5 DataInputStream 类和 DataOutputStream 类	218
9.1.6 InputStreamReader 和 OutputStreamWriter 类	219
9.1.7 BufferedInputStream 类和 BufferedOutputStream 类	219
9.2 文件的处理	220
9.2.1 File 类	220
9.2.2 FileInputStream 类和 FileOutputStream 类	222
9.2.3 RandomAccessFile 类	224
技能训练 12: 输入输出与文件处理	228
一、目的	228
二、内容	228
三、思考题	231
本章习题	231
第 10 章 多线程处理技术	233
10.1 线程的基本概念	233
10.1.1 多线程的意义	234
10.1.2 线程的优先级与分类	234
10.1.3 线程的生命周期	234
10.2 线程的创建	235
10.2.1 Thread 线程类	235
10.2.2 线程的创建	236
10.3 线程的同步与死锁	239
10.3.1 synchronized 同步方法	239
10.3.2 synchronized 同步代码块	241
10.3.3 线程的死锁	242