



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

冯 君 宋 锋 刘春霞 主 编
谭业武 崔 蕾 薛 梅 副主编

基于工作任务的 Java程序设计

计算机科学与技术专业实践系列教材

清华大学出版社



计算机科学与技术专业实践系列教材

基于工作任务的 Java程序设计

冯 君 宋 锋 刘春霞 主 编
谭业武 崔 蕾 薛 梅 副主编

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本教材侧重于培养学生使用 Java 语言进行面向对象程序设计的思路和技能,而并非对 Java 技术进行百科全书式的介绍。本教材以初学者为起点,对面向对象思想进行深入透彻的剖析。全书用 16 个任务作为引子,通过对任务的分析,引入相关的知识和技术,同时精选了大量的生活案例来形象地溶解知识,在学习和掌握了相关知识的基础上,通过任务实施环节来完成任务描述中提出的任务,从而达到强化技能培养的目标。为使内容通俗易懂,激发学生的学习兴趣,教材中的任务通过口语化的语言将抽象的知识形象化,增强学生对知识的理解与运用。

全书共分 3 篇:第 1 篇(第 1~5 章)为 Java 入门篇,着重介绍 Java 语言所涉及的基本概念、流程控制、数组等基础知识;第 2 篇(第 6~10 章)为面向对象基础篇,着重讨论面向对象的三大特征,即封装、继承、多态,以及接口、异常处理等面向对象的基础知识;第 3 篇(第 11~16 章)为 Java 进阶篇,着重介绍 Java 集合框架、图形用户界面、I/O 流、多线程、网络编程、数据库编程等面向对象高级技术。

本教材的读者对象定位于高校计算机相关专业的本科生、大专生或是从事 Java 软件开发及相关领域的初级工程技术人员,旨在培养读者面向对象的分析问题和解决问题的能力,从而适应信息化时代的需求。

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

基于工作任务的 Java 程序设计/冯莉等主编. —北京:清华大学出版社,2015

计算机科学与技术专业实践系列教材

ISBN 978-7-302-40894-9

I. ①基… II. ①冯… III. ①J274 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 165918 号



责任编辑:白立军

封面设计:傅瑞学

责任校对:李建庄

责任印制:沈 露

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:北京季蜂印刷有限公司

装 订 者:三河市新茂装订有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:28.75

字 数:716 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:49.50 元

产品编号:062487-01

序

当今世界,以计算机技术、通信技术和控制技术为代表的 3C 技术正迅猛发展,而以 Internet 为代表的全球范围内信息基础设施的建设成就,标志着人类社会已进入信息时代。应用型人才培养是社会发展和高等教育发展的必然要求,经济社会发展迫切需要高等学校培养出在知识、能力、素质等诸方面都适应社会需要的不同层次的应用型人才,满足信息化社会建设的需求。实施高等教育名校建设工程,对大力发展高等教育,指导高等教育特色发展,全面提高教育质量,增强高等教育的竞争力和服务经济社会能力具有重大意义。

罗伯特·加涅是美国教育心理学家,加涅将认知学习理论应用于教学过程,加涅理论中的引出作业和提供反馈是一种教学策略。从“应用型”人才培养的角度来说,学生的实践能力提升是一个重要问题,需要学校和教师采取一些有效手段来增强学生的实践能力,树立以学生为本的观念,尊重学生的个性特点,因材施教,增加学生对于课程、专业的选择空间。

本套教材(指刘启明教授参与编写的教材)是我们多年来进行“应用型人才培养教学内容、课程体系改革”的综合成果。我们提出的课程内容设置方案,目的是推进人文与自然的融合,适应学生能力、兴趣、个性、人格全面发展的需要,强化学生的实践能力和创新能力培养。实施教学方式、教学内容、考核机制的全面改革,在培养学生的信息能力和信息素养方面具有先导作用,为计算机课程教学内容、课程体系改革,设计了一个全新的框架。

本套教材以应用型、技能型人才培养为目标,以重点专业建设为平台,围绕着教育教学改革、创新人才培养、提高人才培养质量的教育发展理念展开。其中每部教材都是由应用型名校计算机专业课教师或者计算机实验教学示范中心专业教师编写完成的。

在本套教材的编写过程中,我们得到许多专家的精心指点和热情帮助。教育部计算机科学与技术教学指导委员会先后三次在我校召开计算机基础课程教学研讨会,清华大学、北京大学、中国人民大学、复旦大学、浙江大学、南京大学、中国科学技术大学等近百所高校老师的参加。专家学者对本套教材的编写提出了很多宝贵意见。

本套教材的出版得到清华大学出版社的大力支持,正是他们精益求精的工作,才使这一系统工程得以顺利完成,并得到高度评价,在此表示衷心感谢。

刘启明
2015 年 6 月

前 言

在近期 TIOBE 最新公布的最受欢迎编程语言排行榜中,Java 语言仍然名列前茅,该排行榜是通过各方资料的汇总分析而得出的结果。Java 是一种可以撰写跨平台应用程序的面向对象的程序设计语言,是由 Sun Microsystems 公司于 1995 年 5 月推出的 Java 程序设计和 Java 平台(即 Java EE、Java ME、Java SE)的总称。Java 自面世后就非常流行,发展迅速,并对 C++ 语言形成有力冲击。Java 技术具有卓越的通用性、高效性、平台移植性和安全性,广泛应用于 PC、数据中心、游戏控制台、科学超级计算机、移动电话和互联网,同时拥有全球最大的开发者专业社群。在全球云计算和移动互联网的产业环境下,Java 更具备了显著优势和广阔前景。

本书内容丰富,包含 16 个任务,以任务描述→任务分析→相关知识讲解→任务实现→知识拓展→强化练习为主线,全书共分为三篇。

(1) Java 入门篇:主要针对零起点的读者,如果读者具备 C 或 C++ 的基础,该篇可以简单学习或者直接跳过。

(2) 面向对象基础篇:主要介绍类、对象、面向对象的封装性、继承性和多态性、接口、异常处理。不同于市面上的很多教材书中的例题是单纯为了讲知识而随意拼凑起来的,没有任何实际意义,并且容易误导学生,本书通过对现实生活的情节模拟,将面向对象思想进行引入,旨在让学生真正理解并能灵活地运用面向对象的思想进行程序设计。

(3) Java 进阶篇:主要介绍图形用户界面、Java 集合框架、多线程、网络编程、多线程和数据库访问方面的知识。通过该篇的学习,相信读者会受益匪浅。

本书具有如下特色。

(1) 任务驱动:基于任务驱动,围绕任务展开教学,学习目标十分明确,适合学生的学习特点,使“教与学”生动有趣,易于接受。

(2) 案例经典:教材中的案例均来源于生活和实践,以故事讲述的形式展开,构思巧妙,并配以形象逼真的图片说明,将复杂的知识简单化。

(3) 轻松易学:生动的比喻,细致深入的讲解,让读者轻松入门。

(4) 适用面广:从起点上来说,本书兼顾了零起点和有语言基础的读者;从目标上来说,本书适合 Java 程序设计基础目标和进阶目标的读者。

本书凝结了全体编者的智慧结晶,是编者结合实际的教学情况、总结教学经验,在积累多年几经修改的教案基础上执笔成稿,具体编写分工如下:

第 1 章~第 3 章、第 10 章、第 14 章由宋锋编写;第 4 章、第 5 章、第 9 章、第 11 章~第 13 章、第 15 章由冯君编写;第 6 章~第 8 章由刘春霞编写;第 16 章由崔蕾编写;谭业武主任、薛梅老师参与了 Java 进阶篇的构思、审核工作。全书由冯君总体策划、主持编写并通读全稿。

本书在编写的过程中,得到很多人的支持和鼓励,特别要感谢庄波老师和我的挚友常梅,很多案例的产生都是受到他们的启发,还要感谢背后默默支持我的家人,同时感谢所有

在出版过程中给予帮助的人。

为了方便老师教学,本书配有电子课件和书中所有源代码,有需要的读者请通过 fengjunImportant@163.com 联系。本书的读者对象定位于高校计算机相关专业的本科生、大专生或是从事 Java 软件开发及相关领域的工程技术人员,旨在培养读者面向对象的技术分析和解决问题的能力,从而适应信息化时代的需求。由于编者水平有限,书中难免存在欠妥之处,恳请读者帮助指正。

作者

2015 年 6 月

目 录

第 1 篇 Java 入门篇

第 1 章 打开 Java 之门	3
任务 跟世界打声招呼	3
1.1 任务描述	3
1.2 任务分析	3
1.3 相关知识	3
1.3.1 Java 的发展历史	3
1.3.2 Java 语言的特点	4
1.3.3 Java 程序的分类	6
1.3.4 Java 的运行原理	7
1.3.5 Java 的开发工具	8
1.4 任务实现	13
1.5 知识拓展	15
1.5.1 Eclipse 的获取与安装	15
1.5.2 Eclipse 的使用说明	20
1.5.3 跟世界打声招呼(弹出框)	22
1.6 本章小结	23
1.7 强化练习	23
1.7.1 判断题	23
1.7.2 选择题	23
1.7.3 简答题	24
1.7.4 编程题	24
第 2 章 Java 的基本语法	25
任务 身高预测	25
2.1 任务描述	25
2.2 任务分析	25
2.3 相关知识	25
2.3.1 内存和变量	25
2.3.2 基本的数据类型	26
2.3.3 变量的声明和使用	27
2.3.4 常量	27
2.3.5 运算符	29

2.3.6	基本数据类型的转换	33
2.3.7	表达式	34
2.4	任务实现	35
2.5	知识拓展	35
2.5.1	转义字符	35
2.5.2	注释	35
2.5.3	键盘输入	39
2.5.4	Java 标识符	42
2.5.5	Java 关键字	42
2.5.6	Java 的命名规范	42
2.6	本章小结	43
2.7	强化练习	44
2.7.1	判断题	44
2.7.2	选择题	44
2.7.3	简答题	45
2.7.4	编程题	45
第 3 章	选择结构	46
任务	分时间候	46
3.1	任务描述	46
3.2	任务分析	46
3.3	相关知识	46
3.3.1	简单 if 结构	46
3.3.2	if-else 结构	47
3.3.3	多重 if-else 结构	48
3.4	任务实现	50
3.5	知识拓展	52
3.5.1	if-else 条件语句的嵌套	52
3.5.2	switch case 结构	56
3.5.3	程序流程图	58
3.6	本章小结	59
3.7	强化练习	59
3.7.1	判断题	59
3.7.2	选择题	59
3.7.3	简答题	61
3.7.4	编程题	61
第 4 章	循环结构	62
任务	小学生乘法学习软件	62
4.1	任务描述	62

4.2	任务分析	62
4.3	相关知识	63
4.3.1	for 循环	63
4.3.2	while 循环	65
4.3.3	do-while 循环	66
4.3.4	break 和 continue	68
4.3.5	循环语句的嵌套	70
4.4	任务实现	74
4.5	知识拓展	77
4.6	本章小结	78
4.7	强化练习	78
4.7.1	判断题	78
4.7.2	选择题	78
4.7.3	简答题	80
4.7.4	编程题	80
第 5 章	数组	82
任务	歌手大奖赛评分程序	82
5.1	任务描述	82
5.2	任务分析	82
5.3	相关知识	83
5.3.1	一维数组的声明和创建	83
5.3.2	Java 中的内存管理	84
5.3.3	一维数组内存分析	85
5.3.4	数组的遍历	86
5.3.5	一维数组的初始化	87
5.3.6	一维数组的应用	89
5.4	任务实现	100
5.5	知识拓展	101
5.5.1	Arrays 类	101
5.5.2	对象数组	102
5.5.3	二维数组	104
5.6	本章小结	107
5.7	强化练习	107
5.7.1	判断题	107
5.7.2	选择题	107
5.7.3	简答题	108
5.7.4	编程题	108

第2篇 面向对象基础篇

第6章 类和对象	113
任务 E 宠之家(一)	113
6.1 任务描述	113
6.2 任务分析	113
6.3 相关知识	113
6.3.1 面向对象程序设计	113
6.3.2 类和对象	114
6.3.3 类的结构	115
6.3.4 成员变量	116
6.3.5 成员方法	117
6.3.6 构造方法	119
6.3.7 对象的创建和使用	119
6.3.8 类的封装	123
6.3.9 UML 类图	126
6.4 任务实现	131
6.5 知识拓展	137
6.5.1 static 关键字的使用	137
6.5.2 方法的重载	139
6.5.3 包的创建与引用	140
6.5.4 访问权限	141
6.6 本章小结	144
6.7 强化练习	144
6.7.1 判断题	144
6.7.2 选择题	144
6.7.3 简答题	146
6.7.4 编程题	146
第7章 继承	148
任务 E 宠之家(二)	148
7.1 任务描述	148
7.2 任务分析	148
7.3 相关知识	149
7.3.1 继承	149
7.3.2 变量隐藏和方法重写	152
7.3.3 继承关系中构造方法	154
7.3.4 this 关键字的使用	156
7.3.5 super 关键字的使用	157

7.4	任务实现	159
7.5	知识拓展	164
7.5.1	子类对象的构造过程	164
7.5.2	toString()方法	164
7.5.3	final 关键字	165
7.6	本章小结	166
7.7	强化练习	167
7.7.1	判断题	167
7.7.2	选择题	167
7.7.3	简答题	168
7.7.4	编程题	168
第8章	多态	170
任务	E 宠之家(三)	170
8.1	任务描述	170
8.2	任务分析	170
8.3	相关知识	170
8.3.1	什么是多态	170
8.3.2	如何实现多态	172
8.3.3	instanceof 运算符	173
8.4	任务实现	175
8.5	知识拓展	179
8.6	本章小结	181
8.7	强化练习	181
8.7.1	判断题	181
8.7.2	选择题	182
8.7.3	简答题	183
8.7.4	编程题	183
第9章	接口	185
任务	动物乐园	185
9.1	任务描述	185
9.2	任务分析	185
9.3	相关知识	186
9.3.1	接口的概念	186
9.3.2	接口的定义和实现	188
9.3.3	接口的使用场合	189
9.4	任务实现	195
9.5	知识拓展	201
9.5.1	抽象类和接口比较	201

9.5.2	适配器设计模式	201
9.5.3	简单工厂设计模式	202
9.6	本章小结	203
9.7	强化练习	203
9.7.1	判断题	203
9.7.2	选择题	203
9.7.3	简答题	204
9.7.4	编程题	205
第 10 章	异常处理	207
任务	计算平均成绩	207
10.1	任务描述	207
10.2	任务分析	207
10.3	相关知识	207
10.3.1	生活中的异常	207
10.3.2	Java 中的异常	208
10.3.3	异常类	210
10.3.4	Java 如何进行异常处理	212
10.3.5	自定义异常	218
10.4	任务实现	220
10.5	知识拓展	222
10.5.1	JDK 1.7 新语法 try-with-resource	222
10.5.2	JDK 1.7 对异常处理的改进	223
10.5.3	在 Eclipse 中查看类的继承结构	223
10.6	本章小结	224
10.7	强化练习	225
10.7.1	判断题	225
10.7.2	选择题	225
10.7.3	简答题	226
10.7.4	编程题	226

第 3 篇 进 阶 篇

第 11 章	图形用户界面设计	229
任务	单机版商场收银系统	229
11.1	任务描述	229
11.2	任务分析	229
11.3	相关知识	230
11.3.1	图形用户界面设计概述	230

11.3.2	容器	230
11.3.3	JFrame 类	230
11.3.4	布局管理	234
11.3.5	事件处理	243
11.4	任务实现	254
11.5	知识拓展	258
11.6	本章小结	261
11.7	强化练习	261
11.7.1	判断题	261
11.7.2	选择题	261
11.7.3	简答题	262
11.7.4	编程题	262
第 12 章	输入输出流	264
任务	简易 Java 考试系统	264
12.1	任务描述	264
12.2	任务分析	265
12.3	相关知识	265
12.3.1	Java I/O 流概述	265
12.3.2	File 类	266
12.3.3	字节流和字符流	269
12.3.4	内存操作流	274
12.3.5	打印流	275
12.3.6	缓冲流	277
12.3.7	又见 Scanner	278
12.3.8	对象序列化	279
12.4	任务实现	283
12.5	知识拓展	292
12.5.1	文件选择器——JFileChooser	292
12.5.2	装饰设计模式	295
12.6	本章小结	297
12.7	强化练习	297
12.7.1	判断题	297
12.7.2	选择题	298
12.7.3	简答题	298
12.7.4	编程题	298
第 13 章	Java 集合框架	300
任务	电话号码管理程序	300
13.1	任务描述	300

13.2	任务分析	300
13.3	相关知识	300
13.3.1	Java 集合框架概述	300
13.3.2	List 接口	301
13.3.3	Set 接口	309
13.3.4	迭代器——Iterator	317
13.3.5	Map 接口	317
13.3.6	再谈泛型	320
13.4	任务实现	323
13.5	知识拓展	329
13.5.1	Stack	329
13.5.2	Queue	330
13.6	本章小结	332
13.7	强化练习	332
13.7.1	填空题	332
13.7.2	读程序并回答问题	332
13.7.3	简答题	333
13.7.4	编程题	333

第 14 章 Java 网络编程 335

任务	对话百度服务器	335
14.1	任务描述	335
14.2	任务分析	335
14.3	相关知识	335
14.3.1	URL 基础知识	335
14.3.2	URL 类	336
14.3.3	InetAddress 类	342
14.4	任务实现	344
14.5	知识拓展	346
14.5.1	OSI 与 TCP/IP 体系模型	346
14.5.2	IP 与端口	347
14.5.3	面向连接与面向无连接	347
14.5.4	TCP	348
14.5.5	Socket 原理	348
14.5.6	ServerSocket 类	349
14.5.7	Socket 类	350
14.5.8	UDP	352
14.5.9	UDP 编程的一般步骤	352
14.6	本章小结	355
14.7	强化练习	355

14.7.1	判断题	355
14.7.2	选择题	355
14.7.3	简答题	356
14.7.4	编程题	356
第 15 章	多线程	357
任务	龟兔赛跑	357
15.1	任务描述	357
15.2	任务分析	357
15.3	相关知识	358
15.3.1	多线程概述	358
15.3.2	线程的创建和启动	361
15.3.3	线程的控制	366
15.3.4	线程的同步	372
15.3.5	等待和通知	379
15.3.6	同步引发的死锁问题	386
15.4	任务实现	388
15.5	知识拓展	391
15.5.1	并行类包	391
15.5.2	CyclicBarrier 类的使用	392
15.6	本章小结	393
15.7	强化练习	393
15.7.1	判断题	393
15.7.2	选择题	394
15.7.3	简答题	394
15.7.4	编程题	394
第 16 章	数据库访问	395
任务	英语学习好帮手	395
16.1	任务描述	395
16.2	任务分析	395
16.3	相关知识	395
16.3.1	使用 JDBC 访问数据库	395
16.3.2	查询操作	403
16.3.3	增删改操作	411
16.3.4	预处理操作	413
16.3.5	存储过程	417
16.4	任务实现	419
16.5	知识拓展	438
16.5.1	不同数据库连接方式	438

16.5.2	数据库分页显示方式.....	438
16.6	本章小结.....	439
16.7	强化练习.....	439
16.7.1	判断题.....	439
16.7.2	选择题(不定项).....	439
16.7.3	简答题.....	440
16.7.4	编程题.....	441
参考文献		442

第 1 篇

Java 入门篇