

可下载教学资料

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>



高等学校教材
计算机科学与技术

Java面向对象程序设计

(第2版)

袁绍欣 安毅生 赵祥模 葛玮 编著

清华大学出版社

高等学校教材
计算机科学与技术

Java面向对象程序设计 (第2版)

袁绍欣 安毅生 赵祥模 葛玮 编著

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书的内容大体可分为三个部分。第1章~第7章为第一部分,着重介绍Java面向对象的基本知识点,主要有Java的基本环境、Java语言基础、Java工程规范、面向对象基本概念、基本特征、概念深化、异常处理等,读者通过这部分的学习可以用Java语言建立起面向对象思维的能力,其中第4章~第6章是本部分的重点;第8章~第16章为第二部分,着重介绍Java语言的应用,主要有Java常用类库与工具、线程、集合类框架、AWT与Swing图形用户界面、输入/输出、网络通信、JDBC,读者通过这部分的学习可以了解Java工程应用的基础知识,其中第8章~第10章以及第14章、第16章是本部分的重点;第17章~第20章为第三部分,着重介绍Java软件体系结构设计,主要有UML、设计模式、软件框架和分布式对象技术,读者通过这部分可以掌握和了解进行软件结构设计时需要用到的模型表达方式、设计思想、框架编程思维和分布式软件设计的主要方法。

这三部分的内容,囊括了Java语言和Java软件结构设计的主要知识点,丰富了Java面向对象程序设计的内涵,可由浅入深、循序渐进地带领读者进入Java面向对象程序设计的艺术殿堂。

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面向对象程序设计/袁绍欣等编著. —2版. —北京:清华大学出版社,2012.6

(高等学校教材·计算机科学与技术)

ISBN 978-7-302-28035-4

I. ①J… II. ①袁… 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(2012)第023029号

责任编辑:郑寅堃

封面设计:常雪影

责任校对:李建庄

责任印制:何 芊

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: 北京市人民文学印刷厂

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: 27.75 字 数: 690千字

版 次: 2007年8月第1版 2012年6月第2版 印 次: 2012年6月第1次印刷

印 数: 1~3000

定 价: 44.50元

产品编号: 037106-01

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

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

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

东华大学

乐嘉锦 教授

上海第二工业大学

蒋川群 教授

浙江大学

吴朝晖 教授

李善平 教授

南京大学

骆 斌 教授

南京航空航天大学

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	龚声蓉	教授
江苏大学	宋余庆	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	王林平	副教授
	魏开平	副教授
	叶俊民	教授
国防科技大学	赵克佳	教授
	肖 侬	副教授
中南大学	陈松乔	教授
	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
西安石油学院	方 明	教授
西安邮电学院	陈莉君	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
长春工程学院	沙胜贤	教授
山东大学	孟祥旭	教授
	郝兴伟	教授
山东科技大学	郑永果	教授
中山大学	潘小轰	教授
厦门大学	冯少荣	教授
福州大学	林世平	副教授
云南大学	刘惟一	教授
重庆邮电学院	王国胤	教授
西南交通大学	杨 燕	副教授

改革开放以来,特别是党的十五大以来,我国教育事业取得了举世瞩目的辉煌成就,高等教育实现了历史性的跨越,已由精英教育阶段进入国际公认的大众化教育阶段。在质量不断提高的基础上,高等教育规模取得如此快速的发展,创造了世界教育发展史上的奇迹。当前,教育工作既面临着千载难逢的良好机遇,同时也面临着前所未有的严峻挑战。社会不断增长的高等教育需求同教育供给特别是优质教育供给不足的矛盾,是现阶段教育发展面临的基本矛盾。

教育部一直十分重视高等教育质量工作。2001年8月,教育部下发了《关于加强高等学校本科教学工作,提高教学质量的若干意见》,提出了十二条加强本科教学工作提高教学质量的措施和意见。2003年6月和2004年2月,教育部分别下发了《关于启动高等学校教学质量与教学改革工程精品课程建设工作的通知》和《教育部实施精品课程建设提高高校教学质量和人才培养质量》文件,指出“高等学校教学质量和教学改革工程”是教育部正在制定的《2003—2007年教育振兴行动计划》的重要组成部分,精品课程建设是“质量工程”的重要内容之一。教育部计划用五年时间(2003—2007年)建设1500门国家级精品课程,利用现代化的教育信息技术手段将精品课程的相关内容上网并免费开放,以实现优质教学资源共享,提高高等学校教学质量和人才培养质量。

为了深入贯彻落实教育部《关于加强高等学校本科教学工作,提高教学质量的若干意见》精神,紧密配合教育部已经启动的“高等学校教学质量与教学改革工程精品课程建设工作”,在有关专家、教授的倡议和有关部门的大力支持下,我们组织并成立了“清华大学出版社教材编审委员会”(以下简称“编委会”),旨在配合教育部制定精品课程教材的出版规划,讨论并实施精品课程教材的编写与出版工作。“编委会”成员皆来自全国各类高等学校教学与科研第一线的骨干教师,其中许多教师为各校相关院、系主管教学的院长或系主任。

按照教育部的要求,“编委会”一致认为,精品课程的建设工作从开始就要坚持高标准、严要求,处于一个比较高的起点上;精品课程教材应该能够反映各高校教学改革与课程建设的需要,要有特色风格、有创新性(新体系、新内容、新手段、新思路,教材的内容体系有较高的科学创新、技术创新和理念创新的含量)、先进性(对原有的学科体系有实质性的改革和发展,顺应并符合21世纪教学发展的规律,代表并引领课程发展的趋势和方向)、示范性(教材所体现的课程体系具有较广泛的辐射性和示范性)和一定的前

瞻性。教材由个人申报或各校推荐(通过所在高校的“编委会”成员推荐),经“编委会”认真评审,最后由清华大学出版社审定出版。

目前,针对计算机类和电子信息类相关专业成立了两个“编委会”,即“清华大学出版社计算机教材编审委员会”和“清华大学出版社电子信息教材编审委员会”。首批推出的特色精品教材包括:

- (1) 高等学校教材·计算机应用——高等学校各类专业,特别是非计算机专业的计算机应用类教材。
- (2) 高等学校教材·计算机科学与技术——高等学校计算机相关专业的教材。
- (3) 高等学校教材·电子信息——高等学校电子信息相关专业的教材。
- (4) 高等学校教材·软件工程——高等学校软件工程相关专业的教材。
- (5) 高等学校教材·信息管理与信息系统。
- (6) 高等学校教材·财经管理与计算机应用。

清华大学出版社经过三十多年的努力,在教材尤其是计算机和电子信息类专业教材出版方面树立了权威品牌,为我国的高等教育事业做出了重要贡献。清华版教材形成了技术准确、内容严谨的独特风格,这种风格将延续并反映在特色精品教材的建设中。

清华大学出版社教材编审委员会
E-mail: weijj@tup.tsinghua.edu.cn

具备什么样的知识与技能才算是具有面向对象程序设计的能力呢？显然只掌握面向对象的语言是远远不够的，至少还需要掌握 UML、设计模式、软件框架、分布式对象技术才行。如果将面向对象程序设计看成一个有机整体，那么语言是细胞，UML 是血液，设计模式是神经，软件框架是骨架，分布式对象技术是器官和组织。也就是说，知识的理解应该彼此渗透。正是基于这样的理念，本书在第 1 版的基础上扩充出了软件设计理论的相关内容，同时也对 Java 语言学习内容进行了一些必要的调整，从而形成了如下三个特点：

(1) 软件设计知识的彼此贯通：Java 编程语言、UML、设计模式、软件框架、分布式对象技术 5 个方面通常会以 5 本教材的形式出现，这样很容易就割裂它们的内在联系。没有面向对象编程语言作为基础，面向对象设计就没有根基；而只有编程语言没有设计，则程序将会失去风景和艺术感染力。设计的知识基础是 UML，设计模式那深邃的思想再也找不到比 UML 更好的表达形式了，而将设计模式用得炉火纯青之处正是框架和中间件，离了框架和中间件的支持，在业界应用广泛的分布式设计与编程则寸步难行。因此将它们集成在一本书中讲述，将会给读者关于软件设计的一个全景认识，因而本书适合作为大专院校的 Java 语言、UML、软件体系结构设计等课程的教学用书。

(2) 软件设计知识讲解的深入浅出：集“全景认识”于有限篇幅，对设计知识就不得不进行浓缩，因而不要把本书当成手册来看待，如果进行深入学习还需参考相关书籍，但这并不意味着本书在设计内涵的完整性和深刻性方面打了折扣。秉承第 1 版的一贯风格，本书第 2 版仍然采用图的方式来展现设计的深刻内涵。

(3) Java 语言面向对象设计学习的深入性：语言具有规则学习和规则运用两个层次，规则学习主要表现在本书的第 1 章～第 16 章，而规则运用则表现在第 17 章～第 20 章。现在多数 Java 程序设计教材都停留在规则学习阶段，对运用鲜有提及。因而选用本书作为有限学时的 Java 语言教学时，可留给教师和学生进一步的应用发展空间，而选用本书讲授软件设计时，前 16 章的 Java 语言部分以及后 4 章的设计案例又可作为坚实的支撑材料——将设计与实际编程紧密结合是本书编撰始终坚持的一个重要原则。同时照顾到一些学校先学 C++ 后学 Java 的教学安排，书中在许多关键之处将 Java 和 C++ 进行了对比，以防止两种语言差异性引起的混淆。

本书第2版得到多人的帮助才得以完成。长安大学安毅生老师负责了本书第8章~第14章的编撰工作,张少博老师指出了本书第1版中存在的一些不当和错误之处。另外,赵祥模老师、葛玮老师以及清华大学出版社的编辑给予了一如既往的支持,提出了许多宝贵意见,在此一并表示感谢。

编 者

2012年3月于西安

Java 是当今流行的面向对象编程语言,它具有良好的平台移植性和代码的开源性优点。当前,虽然 DotNet 是其强有力的竞争对手,但是 Java 仍然在编程领域占据了明显的优势。因此,广大的初学者尤其是在校本专科学生,如何能学习好 Java 语言,对于他们的就业就显得十分重要。然而 Java 语言的学习,知晓名词概念简单,要真正在头脑中建立起对象模型并运用于编程,达到实际项目的要求,并不是一个简单的过程,这也构成了本专科学生毕业后就业的主要障碍。

本书的编写就是为消除这种障碍进行的一次初步尝试。从酝酿到出书,本着实战、实际、实用的原则进行编写,力争让学生减少摸索、少走弯路,快速达到 IT 企业 Java 程序员水平要求。此外,本书在正式出版前,一直作为西北大学葛玮副教授创办的“索创培训”职业教育学校教材用书,在实际中反复提炼,并取得了较好的教学应用效果。基于以上背景,本书具有如下的特点。

(1) 体系的相对完整与连贯: Java 语言内容庞杂,在一本教科书中面面俱到根本不可能。学生在一个相对较短时间内,究竟学习 Java 哪些内容,学到什么程度,就可建立面向对象思维并在工程实践中能够自我发展? 这是一个需要认真面对的问题。本书在此方面进行了相应的探索,讲述由浅入深,循序渐进,内容相对完整,基本能满足上述的要求。

(2) 注重细节: 细节决定成败,编程尤其如此。计算机的专业特点就是实践性很强,而实践性又往往涉及大量的细节,将这些细节反映到教科书当中,对于初学者来说十分必要。本书对容易出错的细节内容,用“注意”并配以特殊字体加以提示。同时,对于一些例题,以“程序说明”的形式给出详细介绍。

(3) 图形化的表达方式: 图是最好的表达方式。本书在阐述 Java 面向对象概念时,尽量将抽象的内容以图形的方式表达,以加快初学者的理解速度和理解的准确度。

(4) 精选案例: 案例直接决定了学习效果,因此本书十分注重案例的典型与简洁。这些案例主要来源于作者的编程实践、Sun 认证考试题、其他书籍相关借鉴三个方面。

本书在编写过程当中,得到了众人的帮助。长安大学赵祥模教授、西北大学葛玮副教授自始至终投入了相当的精力,给予了精心的指导。长安大学安毅生副教授参与了本书部分内容的审阅校对。西北大学教师路晓丽参与了本书的第 11 章、第 13 章的编写工作,付丽娜参与了本书的第 12 章的编写工作。清华大学出版社的编辑给出了许多宝贵的意

见。西安高新区软件工程师冯耀军、于军泽、刁忆飞为本书提供了许多素材和帮助,对此一并感谢。

由于时间仓促和内容相对较多,编写过程中难免出现一些错误,欢迎广大读者给予批评指正。另外,在教学过程中为了阐述清楚问题的需要,会出现一些个人的观点和经验,如果有欠妥当,也欢迎广大读者批评指正。

本书作为 Java 教科书,可广泛应用于大中专院校和职业培训机构。因为内容相对较多,教师可根据学时设置,有针对性地进行讲授。如果学时为 30~40 学时,建议选择第 1、第 4 章~第 8 章及第 10 章作为讲授重点,其他留作学生自学;如果学时为 50~60 学时,建议增加第 9 章、第 14 章与第 16 章的讲授;如果学时为 80~90 学时,可以对剩余的其他章节进行讲授。

本书为教师配有习题参考答案,可发 E-mail(ZhengYK@tup.tsinghua.edu.cn)联系索取。

编 者

2007 年 3 月于西安

第 1 章 初次接触 Java	1
1.1 Java 语言——网络时代的编程语言	1
1.1.1 网络时代编程问题	1
1.1.2 问题的解决方法	1
1.2 Java 语言的特点	2
1.3 Java 程序的编译环境和执行环境	4
1.4 第一个 Java 程序——HelloWorld	4
1.5 Java 程序的分类	6
1.6 Java 平台	8
小结	8
习题	9
第 2 章 Java 语言基础	10
2.1 数据类型	10
2.1.1 标识符和保留字	10
2.1.2 数据类型概括	10
2.1.3 基本数据类型简介	12
2.1.4 数据类型转换	14
2.1.5 基本数据类型及其对应的包装类	15
2.2 表达式	16
2.2.1 算术表达式	16
2.2.2 关系表达式	18
2.2.3 逻辑表达式	19
2.2.4 赋值表达式	20
2.2.5 条件表达式	21
2.2.6 运算符优先级	21
2.3 控制语句	22

2.3.1	分支语句	22
2.3.2	循环语句	24
2.3.3	跳转语句	26
2.4	数组	28
2.4.1	一维数组	28
2.4.2	二维数组	30
小结		33
习题		33
第3章	Java 程序工程规范	35
3.1	为什么要有规范	35
3.2	Java 程序编程规范	35
3.3	帮助文档的自动生成	35
小结		37
习题		37
第4章	面向对象(上)	38
4.1	抽象的含义	38
4.2	类与对象	38
4.3	类的域(属性)与方法(操作)	39
4.4	对象	41
4.4.1	对象的创建	41
4.4.2	对象作为参数的特点	43
4.4.3	对象数组	45
4.4.4	数组对象特点及常用方法	45
4.5	构造方法	47
4.5.1	构造方法的概念	47
4.5.2	构造方法的特征	47
4.5.3	构造方法赋值的注意事项	48
4.5.4	finalize 方法与垃圾回收	49
4.6	类成员属性和方法的非访问修饰符	50
4.6.1	static	50
4.6.2	abstract	53
4.6.3	final	53
4.6.4	native 修饰的本地方法	53
4.7	包	53
小结		57
习题		57

第 5 章 面向对象(中)	59
5.1 面向对象的特征	59
5.2 封装	59
5.2.1 封装的概念	59
5.2.2 访问控制权限	60
5.2.3 消息	64
5.2.4 封装与组合的设计用途	66
5.3 继承	66
5.3.1 继承的概念	66
5.3.2 Object 类	69
5.3.3 最终类	70
5.3.4 继承的设计用途	70
5.4 类的多态	70
5.4.1 多态的概念	70
5.4.2 重载	70
5.4.3 覆盖	71
5.4.4 多态的设计用途	73
小结	73
习题	73
第 6 章 面向对象(下)	74
6.1 this 与 super	74
6.1.1 this 的用法	74
6.1.2 super 的用法	75
6.2 构造方法的多态	77
6.2.1 构造方法的重载	77
6.2.2 构造方法的继承调用	78
6.2.3 子类对象实例化过程	79
6.3 抽象类	82
6.3.1 抽象类的概念	82
6.3.2 抽象类的设计用途	82
6.4 接口	87
6.4.1 接口的含义	87
6.4.2 接口的作用	88
6.4.3 接口实现与使用	88
6.4.4 接口的设计用途	90
6.4.5 接口在 Java 事件处理机制中的应用	90
6.5 抽象类与接口比较	94

6.6 引用.....	94
6.6.1 引用要点	94
6.6.2 引用比较	96
6.6.3 引用案例	98
6.7 类的其他相关内容	100
6.7.1 类的完整定义形式.....	100
6.7.2 内部类.....	100
6.7.3 匿名内部类.....	103
6.7.4 匿名对象.....	105
6.7.5 特殊的类——类对象.....	105
小结.....	105
习题.....	106
第7章 异常	108
7.1 异常的含义	108
7.2 异常分类	108
7.3 异常处理	110
7.4 自定义异常与异常对象的创建	115
小结.....	116
习题.....	116
第8章 Java 常用类库与工具	119
8.1 Java 类库概述	119
8.2 String 与 StringBuffer	121
8.2.1 String	121
8.2.2 StringBuffer	125
8.2.3 StringBuffer 与 String 的相互转化	126
8.3 系统类与时间类	127
8.3.1 System 类	127
8.3.2 Runtime 类.....	129
8.3.3 Date 类	129
8.3.4 Calendar 类.....	129
8.4 格式化类	130
8.4.1 格式化数字.....	130
8.4.2 格式化日期.....	131
小结.....	131
习题.....	131

第 9 章 线程	133
9.1 线程的概念	133
9.1.1 Thread 类	133
9.1.2 Runnable 接口	134
9.1.3 多线程并发效果	135
9.1.4 创建线程的两种方法比较	136
9.1.5 线程组 ThreadGroup	137
9.1.6 volatile 修饰符	138
9.2 线程的控制与调度	138
9.2.1 线程的生命周期	138
9.2.2 线程状态的改变	139
9.2.3 线程调度与优先级	141
9.3 线程的同步机制	142
9.3.1 线程安全问题的提出	142
9.3.2 线程同步	143
9.3.3 死锁问题	145
9.4 线程间的同步通信	146
9.4.1 同步通信问题的提出和解决	146
9.4.2 notifyAll()	148
9.5 线程应用场景	150
小结	150
习题	150
第 10 章 集合类	151
10.1 集合类的概念	151
10.2 集合类接口	152
10.2.1 Collection 接口	152
10.2.2 遍历接口	153
10.2.3 Map 接口类型	155
10.2.4 排序接口 Comparator	156
10.3 常用集合类	157
10.3.1 常用集合类比较	158
10.3.2 特殊集合类 StringTokenizer 与 Bitset	159
10.3.3 集合类初始容量设置	160
10.3.4 Collections 类	160
10.3.5 枚举类	161
10.4 集合类与集合接口应用	161
小结	167

习题	167
第 11 章 Applet 程序	168
11.1 Applet 基本概念	168
11.2 Applet 类	168
11.3 Applet 标记	170
11.4 Applet 其他功能	171
小结	173
习题	173
第 12 章 AWT 图形用户界面	174
12.1 AWT 基本元素	174
12.1.1 容器	174
12.1.2 组件	177
12.1.3 MenuComponent	182
12.2 组件在容器中位置的确定	184
12.2.1 容器坐标系方式确定组件位置	184
12.2.2 布局管理器方式确定组件位置	185
12.3 AWT 事件模型	191
12.3.1 层次事件模型	191
12.3.2 委托事件模型	191
12.3.3 监听接口实现的四种方式	196
12.3.4 事件对象	199
12.3.5 事件触发原理	200
12.4 AWT 图形图像处理	201
12.4.1 概述	201
12.4.2 Graphics 对象	202
12.4.3 双缓存技术	205
小结	206
习题	206
第 13 章 Swing 图形用户界面	208
13.1 Swing 简介	208
13.2 Swing 组件与容器	209
13.2.1 JComponent 组件及其子类	209
13.2.2 Swing 容器	210
13.2.3 Swing 事件处理	211
13.2.4 Swing 程序案例	213
小结	216