



Addison-Wesley's

CODEMATE

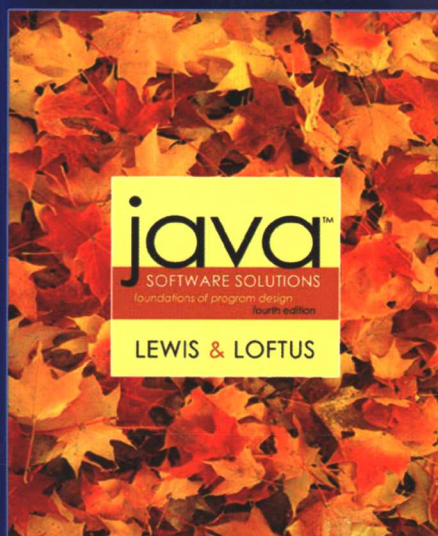


Java 程序设计教程

(第四版)

Java Software Solutions

Foundations of Program Design, Fourth Edition



[美] John Lewis 著
William Loftus

张琛恩 孙媚 等译



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry
<http://www.phei.com.cn>

国外计算机科学教材系列

Java 程序设计教程

(第四版)

Java Software Solutions
Foundations of Program Design
Fourth Edition

[美] John Lewis 著
 William Loftus

张琛恩 孙 媚 等译

電子工業出版社
Publishing House of Electronics Industry
北京 · BEIJING

内 容 简 介

本书充分利用Java 5.0版的新增内容,从一开始就把有关面向对象的方法学内容贯穿其中,使初学程序开发的读者们能够逐步体会并深刻理解“对象”技术的强大功能。通过本书的学习,读者将学习到许多Java 5.0里的新增内容,包括最新的用于简化键盘输入及解析过程的标准Scanner类、枚举类型、自动打包技术、可变长参数列表、经过优化的for循环和泛型等。此外,书中提供了大量与开发相关的技术要点提示,同时配合实用、有效的GUI应用程序,使读者能够迅速掌握并巩固所学到的知识。

对于有志深入学习Java程序开发语言的初级程序员,或者那些有一定经验并希望把Java作为自己另一项开发工具的程序员来说,本书都将是他们的首选教程。

Simplified Chinese edition Copyright © 2005 by PEARSON EDUCATION ASIA LIMITED and Publishing House of Electronics Industry.

Java Software Solutions: Foundations of Program Design, Fourth Edition, ISBN: 0321245830 by John Lewis, William Loftus. Copyright © 2005.

All Rights Reserved.

Published by arrangement with the original publisher, Pearson Education, Inc., publishing as Addison-Wesley.

This edition is authorized for sale only in the People's Republic of China (excluding the Special Administrative Region of Hong Kong and Macau).

本书中文简体字翻译版由电子工业出版社和Pearson Education培生教育出版亚洲有限公司合作出版。未经出版者预先书面许可,不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

本书封面贴有Pearson Education培生教育出版集团激光防伪标签,无标签者不得销售。

版权贸易合同登记号 图字:01-2004-5211

图书在版编目(CIP)数据

Java 程序设计教程(第四版)/(美)刘易斯(Lewis, J.)等著;张琛恩等译.

北京:电子工业出版社,2005.10

(国外计算机科学教材系列)

书名原文:Java Software Solutions: Foundations of Program Design, Fourth Edition

ISBN 7-121-01742-3

I. J... II. ①刘... ②张... III. Java 语言-程序设计-教材 IV. TP312

中国版本图书馆CIP数据核字(2005)第103834号

责任编辑:陶淑毅

印 刷:北京牛山世兴印刷厂

出版发行:电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编:100036

经 销:各地新华书店

开 本:787×1092 1/16 印张:29.5 字数:832千字

印 次:2005年10月第1次印刷

定 价:48.00元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺损问题,请向购买书店调换;若书店售缺,请与本社发行部联系。联系电话:(010)68279077。质量投诉请发邮件至zltz@phei.com.cn,盗版侵权举报请发邮件至dbqq@phei.com.cn。

出版说明

21世纪初的5至10年是我国国民经济和社会发展的关键时期,也是信息产业快速发展的关键时期。在我国加入WTO后的今天,培养一支适应国际化竞争的一流IT人才队伍是我国高等教育的重要任务之一。信息科学和技术方面人才的优劣与多寡,是我国面对国际竞争时成败的关键因素。

当前,正值我国高等教育特别是信息科学领域的教育调整、变革的重大时期,为使我国教育体制与国际化接轨,有条件的高等院校正在为某些信息学科和技术课程使用国外优秀教材和优秀原版教材,以使我国在计算机教学上尽快赶上国际先进水平。

电子工业出版社秉承多年来引进国外优秀图书的经验,翻译出版了“国外计算机科学教材系列”丛书,这套教材覆盖学科范围广、领域宽、层次多,既有本科专业课程教材,也有研究生课程教材,以适应不同院系、不同专业、不同层次的师生对教材的需求,广大师生可自由选择和自由组合使用。这些教材涉及的学科方向包括网络与通信、操作系统、计算机组织与结构、算法与数据结构、数据库与信息处理、编程语言、图形图像与多媒体、软件工程等。同时,我们也适当引进了一些优秀英文原版教材,本着翻译版本和英文原版并重的原则,对重点图书既提供英文原版又提供相应的翻译版本。

在图书选题上,我们大都选择国外著名出版公司出版的高校教材,如Pearson Education培生教育出版集团、麦格劳-希尔教育出版集团、麻省理工学院出版社、剑桥大学出版社等。撰写教材的许多作者都是蜚声世界的教授、学者,如道格拉斯·科默(Douglas E. Comer)、威廉·斯托林斯(William Stallings)、哈维·戴特尔(Harvey M. Deitel)、尤利斯·布莱克(Uyless Black)等。

为确保教材的选题质量和翻译质量,我们约请了清华大学、北京大学、北京航空航天大学、复旦大学、上海交通大学、南京大学、浙江大学、哈尔滨工业大学、华中科技大学、西安交通大学、国防科学技术大学、解放军理工大学等著名高校的教授和骨干教师参与了本系列教材的选题、翻译和审校工作。他们中既有讲授同类教材的骨干教师、博士,也有积累了几十年教学经验的老教授和博士生导师。

在该系列教材的选题、翻译和编辑加工过程中,为提高教材质量,我们做了大量细致的工作,包括对所选教材进行全面论证;选择编辑时力求达到专业对口;对排版、印制质量进行严格把关。对于英文教材中出现的错误,我们通过与作者联络和网上下载勘误表等方式,逐一进行了修订。

此外,我们还将与国外著名出版公司合作,提供一些教材的教学支持资料,希望能为授课老师提供帮助。今后,我们将继续加强与各高校教师的密切联系,为广大师生引进更多的国外优秀教材和参考书,为我国计算机科学教学体系与国际教学体系的接轨做出努力。

电子工业出版社

教材出版委员会

- | | | |
|----|-----|---|
| 主任 | 杨芙清 | 北京大学教授
中国科学院院士
北京大学信息与工程学部主任
北京大学软件工程研究所所长 |
| 委员 | 王 珊 | 中国人民大学信息学院院长、教授 |
| | 胡道元 | 清华大学计算机科学与技术系教授
国际信息处理联合会通信系统中国代表 |
| | 钟玉琢 | 清华大学计算机科学与技术系教授
中国计算机学会多媒体专业委员会主任 |
| | 谢希仁 | 中国人民解放军理工大学教授
全军网络技术研究中心主任、博士生导师 |
| | 尤晋元 | 上海交通大学计算机科学与工程系教授
上海分布计算技术中心主任 |
| | 施伯乐 | 上海国际数据库研究中心主任、复旦大学教授
中国计算机学会常务理事、上海市计算机学会理事长 |
| | 邹 鹏 | 国防科学技术大学计算机学院教授、博士生导师
教育部计算机基础课程教学指导委员会副主任委员 |
| | 张昆藏 | 青岛大学信息工程学院教授 |

译者序

自Sun公司推出最新版J2SE 5.0以来,身边常有朋友向我讨教或询问有关此平台的最新技术内幕,他们甚至要求我出一本基于J2SE 5.0的教材。每次我都向他们推荐网址 java.sun.com,并告知上面一定有更为详尽的知识介绍,其实这只是想给自己找一个开脱的借口,因为,一直以来对于J2SE 1.4的信赖使我产生了本应该坚决摒弃的“不思进取”的思想。不过,看完这本以J2SE 5.0为基础的原著以后,我立刻改变了对她的看法。

那是一个偶然的的机会,一位留学加国York大学的好友回国时带给我一本该书的英文原版著作,里面的很多内容及有关J2SE 5.0最新技术特性的介绍立即吸引了我,于是我很快把这些内容应用到了当时的Java教学与开发活动当中。在向更多Java初学者推荐她以后,身边越来越多的人便迫切希望看到她的中译本。为此,我联系多年来曾在一起合作的几位好友投入到了这项既艰苦又兴奋的翻译工作中。功夫不负有心人,如今,本书终于同广大读者见面了。

原作前言里已对书中新颖、实用的内容及其采用的生动、“对象优先”的讲述方式做了细致入微的介绍,故在此不再做过多赘述。只想借此有限的空间来感谢几位在翻译、校对(包括对代码的试验)过程中做出过大量工作的朋友,他们是庞威、李江、王堪林、惠渊涛、周春艳、王国栋、李小东、张建利、黄瑰生、张琛欣、李军振、王仁波。全书最终由张琛恩、孙媚做最后的校审和统稿工作。当然,还有许多人给予了我们无尽的鼓励与支持,尤其是我们的家人和很多身边的朋友,这里一并予以真挚的感谢。最后,对所有为此书出版贡献力量的工作人员们致以崇高的敬意!

虽然对本书做了反复大量的校对工作,但不妥之处在所难免,恳请广大读者批评指正。

前 言

欢迎使用本书。多年以来本书能够一直服务于广大师生,我们感到非常高兴。新的第四版采用更加合理的教学方法,并对这门软件基础课程进行了全面系统的讲解。

本书新增内容

本书未对第三版做重大改动,重点仍旧放在一些最基础的核心概念上。每一章的图形设计导航部分将图形介绍与图形用户界面分开进行编排,程序的编写风格及所使用的一些较为有趣的实例也将延续第三版的内容。

第四版着重强调了在教学中如何使用新的知识点,涉及到的一些内容可能会出现在其他相关的 Java 程序课程的学习当中。

所有讨论与实例均采用 Java 2 标准 1.5 版完成,该版中新增加的知识点包括:

- 标准 Scanner 类,用来简化键盘输入与解析过程。
- 枚举类型。
- 自动打包技术,将基本类型转换为包装类对象,反之亦然。
- 可变长参数列表。
- 改进的 for 循环,提高集合的迭代效率。
- 泛型,用来改善集合类的定义。

针对面向对象概念的提出,我们采用的是一个循序渐进的过程。在讲授条件语句与循环语句之前,本书就为读者阐明了在类的编写过程中需要注意的一些关键性要素。与此同时,我们在各个章节当中编排进了一些具体的类的实例,同时在类的设计中还适当地增加了一些相关的重点内容。

本书将始终强化面向对象的概念,包括如何识别类、对象以及它们之间的关系等技术。

在每一章的图形设计导航部分,我们对图形用户界面(GUI)的内容重新进行了编排,使之更加符合逻辑。第三版中有关 GUI 一章的内容现已分散到了整本书中。

这里给出的大多数 GUI 及图形实例均为基于图文框的 Java 应用程序,而并未使用 Java Applet 程序。有关 Applet 程序的细节请参考附录 G。

附录中的参考材料已增加了许多新的主题,包括 GUI 事件总览、执行解析规则的 Scanner 类,等等。

经过修订的全新内容将在本版中得到进一步体现,我们会在后面详细进行讨论。

本书重点

作为一本内容全面的基础性教程,本书将围绕以下主题展开讨论:

- **完全面向对象的思想。**任何一本真正讲授面向对象方法的课本都必须从对象出发,即所有处理过程都需要依照面向对象的术语来进行讨论。然而,这并不意味着学生看到的第一个程序就涉及多个类及方法。在掌握类和方法的编写之前,应教会学生如何使用它们。本书采用

的是一个自然推进的教学方式，目的是最终能够让学生在实践中设计出面向对象的问题解决方案。

- **真实的编程体验。**我们并不赞成仅仅教会学生如何编写程序，而是要让他们学会如何编写一个好的软件。这两者之间存在着差别。编写软件也不是像照着菜谱去做菜那样进行，一个好的程序绝不只是大量语句的堆积。本书汲取了很多来自实际编程中的体验，这将为培养良好的编程习惯打下一个坚实的基础。这些经验会运用到所有实例当中并在探讨中得到进一步强调，学生最终将学会如何解决并实现它们。本书中，我们还将引入并吸收许多来自软件工程方面的基础知识。
- **实例。**完全通过实例来学习。本书利用大量的完整实例，介绍相关的主题。我们把一些规模较小、易读、易理解的实例结合为规模较大且更为实际的应用程序。在兼顾图形程序和非图形程序的同时，本书也各有侧重。
- **图形及GUI。**带有图形的程序总能激发学生们的学习欲望，以这类程序作为讲授面向对象概念的实例会取得很不错的效果。因此，我们在本书中有针对性地安排了一个称为图形设计导航的部分，用它来介绍这方面的知识，包括事件的处理与GUI的使用等。通过对这些内容的不断学习，学生们将逐步掌握GUI的创建。不打算使用图形程序的读者则可以完全略过这部分内容。

阅读指南

本书编排较为灵活，教师可针对学生的需要安排教学内容，也可以根据不同的顺序来讲授本书，对于图形设计部分则应视需要来自行安排进度。

各章解析

第1章（概述）从总体上介绍了计算机的系统组成，包括基本体系结构、硬件、网络、程序开发及编程语言等。本章还将介绍一些Java知识。另外，关于开发通用程序的基本原则与面向对象编程的方法也会在此讨论。本章涵盖的内容较为广泛，与此同时，学生们还将熟悉所使用的开发环境。

第2章（数据与表达式）探索Java程序中的基本数据类型及算术表达式。本章还将讨论如何将一种数据类型转换为另一种数据类型，并利用标准Scanner类以交互方式读取用户的输入。

第3章（类与对象）探索已定义好的类并创建其对象。利用这些类与对象管理字符串、产生随机数、执行复杂算术运算、格式化输出等。本章还将对枚举类型进行讨论。

第4章（编写类）探索与类、方法编写有关的基本问题，包括实例数据、可见性、作用范围、参数列表及返回值类型等。本章还将介绍封装及构造方法的概念，一些较为复杂的内容会放在后面的章节中进行介绍，第6章会再次对这部分知识做一回顾与总结。

第5章（条件及循环语句）讲授执行判断的布尔表达式。本章将讨论与条件语句和循环语句相关的所有内容，包括最新版本的经过改进的for循环结构。本章还会重新回顾完成迭代型输入解析与文本文件读取的Scanner类。

第6章（面向对象的设计）进一步加深并扩展类设计的探讨。本章讨论如何识别问题中的类与对象以及相互间的关系，还包括静态类成员、接口、类、枚举类型等设计内容。关于方法的设计和重载也会在此讲述。

第7章(数组)全面讲授数组及数组的处理。内容包括命令行参数、可变长参数列表、多维数组。本章将把 ArrayList 类作为一个范类来使用并探讨其内部的具体实现。

第8章(继承)讲授类的导出与关联概念,包括类的继承结构、覆盖和可见性等知识。本章重点强调继承的正确使用以及它在软件设计过程中所处的地位。

第9章(多态)内容涵盖绑定及绑定与多态之间如何相互作用等问题。本章将探索如何应用继承和接口来实现多态。另外,还将通过几种排序算法来完成对多态技术的讨论。本章中还将介绍一些与多态设计有关的内容。

第10章(异常)探索 Java 标准类库中用于定义异常的类关系结构,介绍如何定义自己的异常对象等内容。本章在探讨输入/输出过程中如何使用异常的同时,还列举了一个可实现文本文件写入的实例。

第11章(递归)讲授递归的概念、实现及正确的使用方法。通过不同实例的介绍,展示了如何使用递归技术以较完美的方式来解决某些特定的问题。

第12章(集合)引入集合的思想并介绍了其底层的数据结构。本章会进一步回顾抽象的含义并探索一些经典数据结构。另外,还将介绍泛型等概念。

辅助材料

本书提供了多种辅助材料。以下资源为学生用材料,具体内容可登陆网站 www.aw-bc.com/cssupport 获取:

- 源代码,提供本书所有程序的源代码。
- Java 开发环境。
- Keyboard 类,针对本书以前版本的读者。在本书中此类已由标准的 Scanner 类取代。
- 实验手册,按照书中内容的进度配备使用的习题集。

除此之外,我们还专为教师提供了一些补充材料。需要该资料的教师请联系 Addison-Wesley 出版社的销售代表或发电子邮件至 aw.cse@aw.com。

- 幻灯片。
- 解决方案。提供所有练习和编程项目的解决方案。
- 测试题库。一个功能强大的试题库软件,内设大量不同类型的题目,有简答题、选择题和判断题等多种题型。
- 实验手册。按照书中内容的进度配备使用的习题集。

致谢

衷心感谢来自世界不同地域的师生们给本书提供的反馈。我们欣喜地看到了广大教师为自己的学生所付出的艰辛与努力,以及学生们求知若渴的精神面貌。我们时刻企盼着来自你们的更多批评与建议。

我们对 Addison-Wesley 出版社这样一支才艺突出、作风顽强的工作队伍深感敬仰。作为本书编辑的 Michael Hirsch 先生,是一位才识出众、勇于奉献的人。Susan Hartman Sullivan 则自始至终引导我们的工作朝着正确的方向发展。感激市场部经理 Michelle Brown 及市场协调员 Lesly

Hershman,正是他们的努力,使广大教师对本书中提出的先进教学方法能够最终认可。本书封面及内部设计是由谙熟美工的Joyce Wells完成的。令我们感到敬佩的是Jeff Holcomb,他在极为有限的时间内完成了这本书的出版。帮助Addison-Wesley出版社同行们工作的还有一支来自Argosy的杰出团队,他们中有Daniel Rausch和Edalin Michael。在此,我们真诚感谢能够以高标准将本书呈现给广大读者的所有朋友们。

还要特别感谢为此书出版提供了很多有价值建议的下列人员,感谢他们参加我们举办的讨论小组、访谈,并对本书做出十分有益的评论。他们是Robert Cohen(University of Massachusetts, Boston); Christopher Eliot(University of Massachusetts, Amherst); Matt Evett(Eastern Michigan University); James Heliotis(Rochester Institute of Technology); Blayne Mayfield(Oklahoma State University); Carolyn Schauble(Colorado State University); Faye Navabi-Tadayon(Arizona State University)。

参与评阅本书以前版本的广大教师及友人,同样也为我们提供了许多非常有价值的反馈信息。他们是:

Lewis Barnett	University of Richmond
Tom Bennet	Mississippi College
Gian Mario Besana	DePaul University
Hans-Peter Bischof	Rochester Institute of Technology
Robert Burton	Brigham Young University
James Cross	Auburn University
Eman El-Sheikh	University of West Florida
John Gauch	University of Kansas
Chris Haynes	Indiana University
Laurie Hendren	McGill University
Mike Higgs	Austin College
Karen Kluge	Dartmouth College
Jason Levy	University of Hawaii
Petet MacKenzie	McGill University
Blayne Mayfield	Oklahoma State University
Lawrence Osborne	Lamar University
Barry Pollack	City College of San Francisco
B. Ravikumar	University of Rhode Island
David Riley	University of Wisconsin (La Crosse)
Jerry Ross	Lane Community College
Carolyn Schauble	Colorado State University
Arjit Sengupta	Georgia State University
Vijay Srinivasan	JavaSoft, Sun Microsystems, Inc.
Katherine St. John	Lehman College, CUNY
Ed Timmerman	University of Maryland, University College
Shengru Tu	University of New Orleans
Paul Tymann	Rochester Institute of Technology
John J. Wegis	JavaSoft, Sun Microsystems, Inc.

Linda Wilson
David Wittenberg
Wang-Chan Wong

Dartmouth College
Brandeis University
California State University (Dominguez Hills)

感谢我在 Villanova 大学的同事们为本书提供的一些很有价值的反馈意见。他们是 Bob Beck, Cathy Helwig, Dan Joyce, Anany Levitin, Najib Nadi, Beth Taddei, Barbara Zimmerman。

特别感谢新泽西州立学院的 Pete DePasquale, 他设计并开发了本书中的 PaintBox 项目实例, 还包括附录中的 Java 类库。

还有许多人以不同的方式给予了我们极大的帮助与支持, 其中包括 Ken Arnold, Kevin Henry, John Loftus, Sebastian Niezgoda, Sammy Perugini。对其他忘记列出的人员, 我们只能报以最诚挚的歉意。

美国计算机学会下的计算机教育专家组 (SIGCSE, Special Interest Group on Computer Science Education) 拥有极为重要的资源平台。这里定期举办的各种会议为所有来自不同层次、学校的教育工作者们提供了一个交流思想与信息的信息空间。如果读者是一位计算机领域的教育工作者且尚未加入 SIGCSE, 请勿再失良机。

目 录

第 1 章 概述	1
1.1 计算机的处理过程	1
1.2 硬件	6
1.3 网络	12
1.4 Java 语言	16
1.5 程序开发	22
1.6 面向对象的程序设计	27
小结	30
自测题	32
练习题	32
编程集锦	34
自测题答案	35
第 2 章 数据与表达式	37
2.1 字符串	37
2.2 变量与赋值	42
2.3 基本数据类型	45
2.4 表达式	47
2.5 数据的转换	52
2.6 交互式程序	54
2.7 图形	57
2.8 Applet	59
2.9 图形绘制	61
小结	65
自测题	65
练习题	66
编程集锦	67
自测题答案	68
第 3 章 类与对象	70
3.1 创建对象	70
3.2 String 类	73
3.3 包	75
3.4 Random 类	77
3.5 Math 类	79
3.6 格式化输出	81

3.7 枚举类型	84
3.8 包装类	86
3.9 组件与容器	88
3.10 面板的嵌套	90
3.11 图片	92
小结	93
自测题	94
练习题	94
编程集锦	95
自测题答案	95
第4章 编写类	96
4.1 剖析类	96
4.2 封装	101
4.3 剖析方法	103
4.4 重温构造方法	108
4.5 图形对象	109
4.6 图形用户界面 (GUI)	115
4.7 按钮	115
4.8 文本框	118
小结	120
自测题	120
练习题	121
编程集锦	121
自测题答案	122
第5章 条件及循环语句	124
5.1 布尔表达式	124
5.2 if 语句	127
5.3 数据间的比较	136
5.4 switch 语句	138
5.5 while 语句	140
5.6 迭代器	147
5.7 do 语句	149
5.8 for 语句	151
5.9 使用循环及条件语句绘制图形	155
5.10 确定事件源	159
5.11 对话框	161
5.12 更多按钮组件	163
小结	168
自测题	168
练习题	169

编程集锦	171
自测题答案	175
第6章 面向对象的设计	177
6.1 软件的开发过程	177
6.2 识别类与对象	178
6.3 静态类成员	179
6.4 类之间的关系	182
6.5 接口	190
6.6 重温枚举类型	195
6.7 方法的设计	196
6.8 方法的重载	204
6.9 测试	205
6.10 GUI 设计	207
6.11 布局管理器	207
6.12 边框	217
6.13 包容结构	220
小结	221
自测题	222
练习题	222
编程集锦	223
自测题答案	224
第7章 数组	226
7.1 数组中的元素	226
7.2 声明并使用数组	227
7.3 对象数组	233
7.4 命令行参数	240
7.5 可变长参数列表	241
7.6 二维数组	244
7.7 ArrayList 类	247
7.8 多边形和折线	250
7.9 鼠标事件	253
7.10 键盘事件	259
小结	262
自测题	263
练习题	263
编程集锦	264
自测题答案	266
第8章 继承	268
8.1 创建子类	268
8.2 方法覆盖	275

8.3 类之间的层次结构	277
8.4 可见性	280
8.5 继承的设计	282
8.6 Component 类的层次结构	283
8.7 扩展适配器类	285
8.8 Timer 类	287
小结	290
自测题	291
练习题	291
编程集锦	291
自测题答案	292
第9章 多态	294
9.1 后向绑定	294
9.2 利用继承实现多态	295
9.3 利用接口实现多态	303
9.4 排序	304
9.5 查找	310
9.6 多态的设计	314
9.7 事件处理	315
9.8 文件选择器	315
9.9 颜色选择器	317
9.10 滑块	319
小结	322
自测题	322
练习题	322
编程集锦	323
自测题答案	323
第10章 异常	324
10.1 异常处理机制	324
10.2 未捕获的异常	325
10.3 try-catch 语句	326
10.4 异常的传播	328
10.5 异常类的关系结构	330
10.6 I/O 异常	333
10.7 工具提示符与助记符	335
10.8 组合框	340
10.9 滚动面板	344
10.10 分隔面板	345
小结	349
自测题	349

练习题	350
编程集锦	350
自测题答案	351
第 11 章 递归	352
11.1 何谓递归	352
11.2 利用递归编程	354
11.3 递归的使用	356
11.4 图形中的递归	363
小结	370
自测题	371
练习题	371
编程集锦	372
自测题答案	373
第 12 章 集合	375
12.1 集合与数据结构	375
12.2 动态表示	376
12.3 线性数据结构	381
12.4 非线性数据结构	383
12.5 Java 集合类 API	385
小结	386
自测题	387
练习题	387
编程集锦	388
自测题答案	390
附录 A 词汇表	392
附录 B 数字系统	410
附录 C Unicode 字符集	415
附录 D Java 运算符	417
附录 E Java 修饰符	421
附录 F Java 程序编写规则	423
附录 G Java Applet	427
附录 H 规则表达式	429
附录 I Javadoc 文档生成器	430
附录 J PaintBox 项目实例开发	433
附录 K GUI 事件	440
附录 L Java 语法规则	442

第1章 概述

本章要点

- 讲述计算机软硬件间的关系
- 定义软件类型及其应用
- 了解计算机的核心硬件及其作用
- 讲述如何通过硬件执行程序并管理数据
- 介绍计算机如何通过联网共享信息
- 引入 Java 程序设计语言
- 描述程序的编译与执行过程
- 引出面向对象技术的基本原理

本书旨在向读者介绍如何编写设计良构的软件。为了更好地理解软件的含义,首先必须对软件在计算机系统中所处的地位有一个基本的了解。硬件和软件在计算机系统中互相合作,完成复杂的工作任务。了解各硬件部分的作用及相互间的连接关系,是学习软件开发的一个重要前提。本章首先讨论软件处理的基本过程,然后,在引入 Java 程序设计语言和面向对象编程技术基本原理的同时,对软件的开发过程做一个探索。

1.1 计算机的处理过程

我们首先从计算机处理过程的角度开始对计算机系统的探索,其中定义了一些关键术语,解释了计算机系统核心部件是如何相互作用的。

计算机系统由硬件和软件组成。硬件是计算机系统中一个物理、有形的部分,支持计算操作。它包括芯片、机箱、电线、键盘、扬声器、硬盘、电缆、插座、打印机、鼠标、显示器,等等。如果能够实实在在地感受到某个部件,那么就可以认为它是计算机系统的一部分,即计算机硬件。

要点 计算机系统由硬件和软件组成,它们相互合作帮助人们解决实际问题。

计算机中的硬件如果丧失了指令它们工作的指令,则就变为完全无用的东西。程序是一系列供硬件执行的指令集合。软件由程序及程序所使用的数据组成,它相对于物理硬件来说是一个无形的东西。正是这样两个部分共同构成了一个供人们使用、解决实际问题的工具。

计算机的核心硬件包括:

- 中央处理单元 (CPU)
- 输入/输出 (I/O) 设备
- 主存
- 辅助存储设备

下一节将详细讲述以上各硬件。下面,简要介绍一下它们的基本作用。中央处理单元 (CPU) 是一个用来执行某条独立程序命令的设备。输入/输出 (I/O) 设备,如键盘、鼠标、显示器等,可以实现人们同计算机之间的交互。