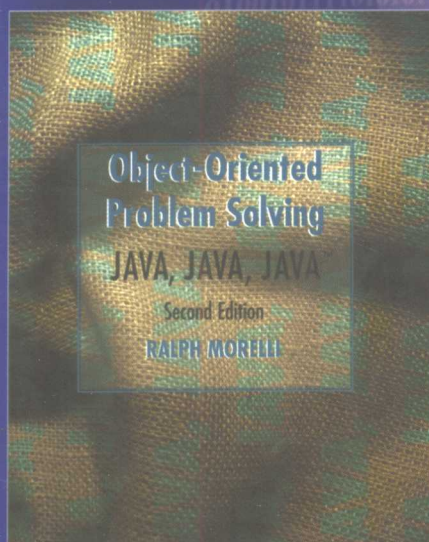


Java面向对象 程序设计

(第二版)

Java, Java, Java

Object-Oriented Problem Solving, Second Edition



[美] Ralph Morelli 著

董永乐 陈 渝 段海新 等译

国外计算机科学教材系列

Java 面向对象程序设计

(第二版)

Java, Java, Java
Object-Oriented Problem Solving
Second Edition

[美] Ralph Morelli 著

董永乐 陈 渝 段海新 等译

电子工业出版社
Publishing House of Electronics Industry
北京 · BEIJING

内 容 简 介

本书从解决实际问题的角度讲解Java面向对象程序设计,提供了健壮而灵活的问题求解方式,有助于读者了解对象的抽象原则,掌握对象的交互概念以及各种方法的使用。书中首先采用“从对象开始”的方式引导读者,在引入大多数程序设计基本特性和结构化程序设计概念之前,先介绍设计对象和方法的基础知识。本书重点关注问题分解和问题设计,并采用了分而治之和逐步求精的原则。这种方式与大量的习题以及实验题相结合,为读者提供了理论与实践的最佳结合方案。另外,书中也讲解了Java高级特性,如GUI组件(AWT和Swing)、异常、线程、文件和套接字等。全书的组织风格便于教师根据初学者的接受能力和课时安排选讲适当的高级主题。

本书适合作为高等院校计算机专业或相关专业的Java程序设计或面向对象程序设计课程的教材,也非常适合专业技术人员作为参考书。

Simplified Chinese edition Copyright © 2004 by PEARSON EDUCATION ASIA LIMITED and Publishing House of Electronics Industry.

Java, Java, Java: Object Oriented Problem Solving, Second Edition, ISBN: 0130333700 by Ralph Morelli. Copyright © 2003. All Rights Reserved.

Published by arrangement with the original publisher, Pearson Education, Inc., publishing as Prentice Hall.

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:01-2002-3813

图书在版编目(CIP)数据

Java面向对象程序设计(第二版)/(美)莫雷利(Morelli, R.)著;董永乐等译.

-北京:电子工业出版社,2004.9

(国外计算机科学教材系列)

书名原文:Java, Java, Java: Object Oriented Problem Solving, Second Edition

ISBN 7-5053-9920-9

I. J... II. ①莫... ②董... III. JAVA语言-程序设计-教材 IV. TP312

中国版本图书馆CIP数据核字(2004)第095336号

责任编辑:马 岚

特约编辑:马爱文

印 刷:北京智力达印刷有限公司

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:46.5 字数:1309千字

印 次:2004年9月第1次印刷

定 价:69.00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zltts@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 and 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

任何程序员都应该熟悉Java, 无论你曾经是一位系统程序设计大师, 还是一位擅长快速原型法的数据库应用程序设计师, 或者仅仅是一位刚刚踏入程序设计之门的初级程序员。从最初为嵌入式程序而设计的语言到现在特别适合Internet程序设计的语言, Java已经不可逆转地成为Internet时代的主流程序设计语言之一。

本书最令人心动之处莫过于它能给不同的程序员从不同的角度提供帮助。本书没有对读者做任何不合理的假定, 而是尽量适合几类读者: 初学编程的新手、C/C++程序员以及其他各种伟大或者平凡的语言的使用者。正因为如此, 本书非常适合作为一本入门教材。

作者把极为广博的知识融入本书, 为读者学习Java提供了全面而且实用的指导。在强调面向对象的同时并没有忽视语言细节, 通过各种重要提示反复提醒读者应该注意的内容, 包括语法、语义、调试和测试等。另外, 每章的Java语言小结、Java库类、实验课、自测题以及习题, 都有助于读者在学习过程中巩固知识并提高实际编程能力。

“从对象开始”使本书免于俗套。确实, 它能让一个初学程序设计的新手很快对面向对象这个激动人心的概念有一个总体印象。这也是许多C程序员在转向C++时难过的一关。C++最大的优点在于它既可以是面向对象的, 也可以是面向过程的。初看起来, C++提供了从面向过程到面向对象的平滑过渡, 但也正是因为这一点, 许多C程序员学习C++或者用C++编程达半年以上却仍然未能清楚地理解“面向对象”的真实内涵。本书在深入Java语言的语法与语义细节之前用尽可能浅显的语言和例子清晰而形象地向读者展现了面向对象的概念, 使读者在尚未真正开始学习Java之前就能对面向对象程序设计有鲜明的感性认识。而本书的后续内容也一直不遗余力地不断强化面向对象程序设计中的各个关键主题。学完本书, 读者真正能够达到一个目标: 学会用Java进行面向对象程序设计。

本书的另一新颖之处是有配套的Web站点 www.prenhall.com/morelli/, 其中包括教学的辅助资源以及本书的代码下载。另外, 在书中文字以及代码例子中多处涉及了 <http://starbase.trincoll.edu/>, 即作者所在的Trinity College的网站, 从这里同样可以浏览或下载本书的代码。但是, 译者尝试后发现, 可能由于网站内容的调整, 个别代码或链接可能会失效。如果出现这种情况, 请尝试采用 <http://starbase.cs.trincoll.edu/>。

本书前言、第0章到第9章由董永乐翻译, 第10章到第16章由陈康与缪国往初译, 附录由吴嫣翻译。陈渝老师修改了初译稿并对全书内容进行了整理和统校, 段海新、钱芳、于洁阅读了译稿并提出了宝贵的修改意见。张少华、姜进磊、许超、杨武勇、钱俊、张力也参与了翻译工作, 在此一并表示感谢。限于译者水平, 译文中的疏漏和错误在所难免, 欢迎读者批评指正。

前 言

本书读者对象

本书覆盖的内容和采用的讲解方式适用于典型的计算机科学入门 (CS1) 课程, 或者内容稍深的 Java 语言课程。本书也非常适用于那些转向 Java 与面向对象编程的专业程序员。

本书采用一种“从对象开始”的方法讲述编程与问题求解, 既不要求读者有任何编程经验, 也不需要读者事先具备任何 Java 或面向对象编程的知识。

第二版的新增内容

本书第二版在如下方面有重大改进:

- **统一建模语言 (UML)。** UML 框图贯穿全书, 以帮助阐述面向对象的概念, 描述我们开发的 Java 程序的设计过程。第一版中的许多流程图现在已经用 UML 框图代替了, 同时添加了很多新的 UML 框图。

UML 正在迅速发展成为设计面向对象程序的业界标准, 所以熟悉它会非常有用。但是, 使用 UML 的主要原因还是出于教学上的考虑, 这样更容易介绍和讲授信息隐藏、继承以及多态性等面向对象的概念。

- **强调面向对象设计。** 第二版更多地强调了面向对象设计, 这种变化大部分体现在开发书中涉及的例子的过程中。重新编写了许多编程例子, 以便在深入 Java 编码细节之前重点关注设计。使用 UML 框图有助于采用这种方式。

- **改变了内容的组织结构。** 根据前一版的评阅者和用户的建议, 本书有几章的内容进行了调整。前两章进行了大幅度改写。第 0 章现在提供了更详细的面向对象的概述, 并且介绍了 UML 的主要特点, 这样有助于在深入讨论 Java 的面向对象实现之前给学生以正确的方向指导。为了强调设计相对于编码的重要性, 第 1 章在介绍 Java 代码之前重点讲述程序设计与开发。这一章中还包括了对基本的 Java 语言特性的简要概述。这样, 学生们在开始学习具体的 Java 例子之前就有了很好的总体认识。

关于 Java 语言要素的组织, 本书把 switch 语句的讨论移到了第 3 章, 与其他的选择控制结构一起讨论。本书还改写了第 11 章, 以便在课程中更早、更容易地使用它。

为什么从对象开始

本书从对象开始讲授 Java, 早一些给初学者总体印象, 让他们有更多的时间来掌握面向对象编程的原理。

我第一次在 CS1 课程中讲授 Java 时, 使用的是讲授 C 和 C++ 时所用的方法, 即从基本的语言特性和结构化编程的概念开始, 然后在课程中期的某个时候开始介绍面向对象。这种方法是大家都很熟悉的, 因为大多数 Java 与 C++ 教材都使用这种方法。

这种方法的一个问题是很多学生都得不到一个总体印象。他们能弄清楚循环、if-else结构以及算术表达式，但很难把一个编程问题分解成结构良好的Java程序。另外，这种过程化的方法似乎无法利用Java面向对象的强大功能的优势。如果要用对待C或者Pascal的方式来对待它，那么为什么还要讲授面向对象的语言呢？

这样也使我想起来当Pascal是流行的CS1课程时的相似情况。当时，初学者最大的障碍就是过程抽象，即学习过程调用与参数传递的基本机制，学习如何将程序设计成一系列过程的集合。“Oh! Pascal!”是我最喜欢的入门书籍，该书采用的就是典型的“从过程开始”的方式。在第1章中讲述了赋值与I/O结构之后，紧接着就在第2章中讲述过程与参数。然后，第3章开始讲述程序设计与组织方式。直到第4章及以后才开始讲述循环、if-else以及其他结构化编程的概念。

现在，初学者的主要障碍在于“对象抽象”。新手程序员必须能把程序看成多个相互作用的对象的集合，而且必须学会如何将编程问题分解成多个设计良好的对象。面向对象同时包容了来自Pascal时代的过程抽象与结构化编程的概念。“从对象开始”的讲授方式自顶向下讲清楚了这3个重要的概念。越早介绍对象和类，学生越能更好地掌握面向对象的重要原则。

面向对象（OO）是一种基本的问题求解与设计的概念，而不仅仅是另一个应该归入教材（或课程）的中后期的语言细节。如果很晚才介绍OO的概念，就非常容易在课程进度紧张时将其略过。

Java是一种非常适合介绍面向对象概念的语言。它的对象模型比C++组织得更好。在C++中，很容易绕过OO的特点并把它当成C来对待。在Java中，有很好的机会来激发关于面向对象的讨论。例如，几乎不可能不讨论继承和多态性就讨论applet。这样，教师可以用Java的某些基本特点，如applet，类库和GUI组件，自然而然地引发这些讨论，而不必另外准备一些使用OO概念的例子。

主要特点

除了“从对象开始”的方法之外，本书还有其他几个重要特点：

- **统一建模语言（UML）框图。**200多个UML框图贯穿全书，用于解释面向对象的概念，并重点关注面向对象设计。使用UML框图有如下几方面的优势。首先，UML框图提供了一个简要描述类和对象的主要特性的可视化方式。读者很容易看到一个对象的属性和方法，它们是私有的还是公共的，这个类或对象与其他的类之间的关系是什么。第二，UML框图为重要的面向对象概念（如继承和多态性）提供了简单的图形模型。一幅图可以替代许多文字，所以除了文字描述之外，UML框图有助于学生们理解这些重要的概念。第三，就其在本书中的使用目的而言，UML理解起来相对容易一些并且非常直观。第0章中用浅显易懂的例子介绍了基本的标记法。最后，UML正在迅速成为业界标准。所以，通过本书熟悉UML可以更好地读懂其他关于Java与面向对象设计的书籍。
- **CyberPet例子。**CyberPet类贯穿全书，作为一个能够运行的例子来阐述并加强重要的概念。CyberPet在第2章中以一种拟人的方式展示了对象的基本特征。每个CyberPet属于一个类（定义），有某个状态（实例变量），能够执行类似吃和睡（实例方法）这样的行为。方法调用用于命令CyberPet吃和睡。在第3章中，着重讲解了定义和使用方法与参数，与CyberPet进行通信。在后续章节中，通过CyberPet阐述了继承、随机性、动画和线程等概念。一些实验和编程练习也在丰富CyberPet的行为并使之更加复杂。
- **applet与GUI。**applet与GUI在第4章中首次引入，并在后续章节中一直使用。显然，applet是学生入门的诱饵并且可以作为一种很好的激励因素。另外，事件驱动编程（event-driven programming）与图形用户界面（GUI）是学生们应该在CS1课程中学习的。我们早已过了

那个把命令行界面作为设计应用程序的标准的时代。Java applet 的另一个优势是它们从根本上讲是面向对象的。要想全部掌握 applet，学生们需要理解基本的 OO 概念，这也正是直到第 4 章才讲授 applet 的原因。第 4 章中以一种很好的方式促进了关于继承与多态性的讨论。

- **配套 Web 站点。**本书设计成和一个包括许多有用资源的配套 Web 站点配合使用。这些资源包括书中所有例子的 Java 代码和 Java 文档（HTML 格式），补充的实验与编程作业，自动评分的在线测验以及 PowerPoint 教案（部分资源为收费使用——编者注）。关于提供给教师的辅助教学资源，详见本书末尾的“教学支持说明”。
- **问题求解方法。**全书采用问题求解教学方法，共有 13 个完整地开发好的“实例分析”，以及其他用于阐述这种问题求解过程的大量例子。
- **自测题。**全书包括 200 多个自测题，答案在每章最后给出（位于章末习题之前）。
- **章末习题。**全书一共提供了 400 多个章末习题，其中还有很多标明为“难题”。采用本书作为教材的教师可以得到包含习题答案的教师手册（详见本书末尾的“教学支持说明”）。
- **编程、调试与设计技巧。**本书包含了近 400 个单独标记的“技巧”（编程技巧、调试技巧、高效设计原则以及 Java 语言规则），言简意赅地给出了关于编程与设计的有用信息。
- **“实验课”小节。**从第 1 章开始，每一章都包含实验课内容，非常适合有实验环节的 CS1 课程。对于那些没有实验环节的 CS1 课程，这些小节也可以用于准备编程作业，作为课堂上的演示或者作为其他形式的实践作业。书中的每个实验在配套的 Web 站点上都有补充资源和讲义，还提供了可供选用的实验作业。
- **“Java 库类”小节。**从第 1 章开始，每一章都介绍了一个或多个来自 Java API（Application Programming Interface）的库类。在前面的几章中，这些小节用来介绍编写简单程序所需的工具，如 I/O 类与方法。在后面的几章中，一些小节用来介绍有用的选读内容，如用于格式化数字输出的 NumberFormat 类，另外一些用来介绍程序例子和实验课中涉及的基本 GUI 组件。
- **“面向对象设计”小节。**从第 1 章开始，每一章都有一个关于面向对象设计的小节，强调并详述继承、多态性与信息隐藏之类的重要概念。表 1 为那些希望强调面向对象设计的教师提供了应该讲授的章节的清单。
- **“Java 语言小结”小节。**介绍语言特性的几章中都包含了这个小节，以总结这些语言特性的基本语法和语义。

表 1 有关面向对象的章节

主题	章节
什么是面向对象	0.7 节
UML 概述	0.8 节
面向对象的设计过程	1.2 节
对象：定义、创建和使用	第 2 章
方法：与对象通信	第 3 章
继承：toString() 方法	第 3 章，“面向对象设计”小节
applet 中的继承与多态性	4.2 节至 4.4 节
继承与多态性：ToggleButton	第 4 章，“面向对象设计”小节
信息隐藏	第 5 章，“面向对象设计”小节
结构化编程概念	第 6 章，“面向对象设计”小节
抽象类：Cipher	第 7 章，“面向对象设计”小节
多态性：多态排序	第 8 章，“面向对象设计”小节

(续表)

主题	章节
模型 - 视图 - 控制器架构	第 9 章, “面向对象设计” 小节
继承与多态性: Spider/Fly 类	13.6 节
通用 Client/Server 类	15.7 节
抽象数据类型: List 类	第 16 章, “面向对象设计” 小节

内容组织

从总体上讲, 全书可以划分成三个部分。第一部分(第 0 章到第 4 章)介绍面向对象的基本概念, 包括对象、类、方法、参数传递、信息隐藏、继承以及多态性。虽然这几章的重点在于面向对象而非 Java 的语言细节, 但也都包含“Java 语言小结”小节, 总结了涉及到的语言要素。

在第 1 章至第 3 章中, 给学生提供了从最初的想法构造 Java 程序的基本程序块。虽然就控制结构与数据类型而言, 在这个阶段的程序功能很有限, 但其重点在于如何构造对象, 以及如何通过方法调用和参数传递与其他对象交互。

第二部分(第 5 章到第 8 章)重点关注其余语言要素, 包括数据类型和操作符(见第 5 章)、控制结构(见第 6 章)、字符串(见第 7 章)和数组(见第 8 章)。当学生们理解了面向对象程序的基本结构与框架之后, 讲授这些语言特点相对而言会容易一些。

第三部分(第 9 章到第 16 章)讲解了各种高级内容, 包括图形用户界面(见第 9 章)、图形(见第 10 章)、异常(见第 11 章)、递归(见第 12 章)、线程(见第 13 章)、文件(见第 14 章)、套接字和网络(见第 15 章)以及数据结构(见第 16 章)。教师可以根据学生的兴趣有选择地讲解这几章的内容。

表 2 中的课程提纲取材于作者的一学期 CS1 课程(一学期为 13 周, 加上一个不上课的阅读周)。

表 2 一学期的课程安排

周	主题	章
1	面向对象, UML	第 0 章
	程序设计与开发	第 1 章
2~4	对象和类定义	第 2 章
	方法和参数	第 3 章
	选择结构 (if-else)	
5	applet 编程	第 4 章
	继承	
6	数据类型与操作符	第 5 章
7~8	控制结构 (循环)	第 6 章
	结构化编程	
9	字符串处理 (循环)	第 7 章
10	数组处理	第 8 章
11	递归	第 12 章
12	高级内容 (GUI)	第 9 章
13	高级内容 (异常)	第 11 章
	高级内容 (线程)	第 13 章

注意，这几章高级内容并不需要按顺序讲解。递归（见第 12 章）可以和循环（见第 6 章）一起讲，甚至可以在循环之前讲。递归这一章包括一些使用字符串、数组和绘制算法（分形）的例子，以及一些标准数值算法（阶乘）的例子。讲解递归的另一种方法是和字符串（见第 7 章）、数组（见第 8 章）以及图形（见第 10 章）一起讨论，这样就可以同时讲解递归和循环迭代。

异常（见第 11 章）也可以早一些讲。这一章的前几节中的例子使用了简单的算术运算符和基本的 for 循环。如果单独介绍这些语言要素，可以紧接在第 3 章之后讲解异常。

在有关高级内容的那几章中，有些例子用到了 applet（见第 4 章）和 GUI（见第 9 章），所以这些章节在第 10 章（关于图形）、第 13 章（关于线程）、第 14 章（关于文件）以及第 15 章（关于套接字和网络）之前讲较为理想。然而，第 16 章（关于数据结构）与其他高级内容的讲解可以独立于 applet 和 GUI。图 1 给出了书中各章的主要依赖关系。

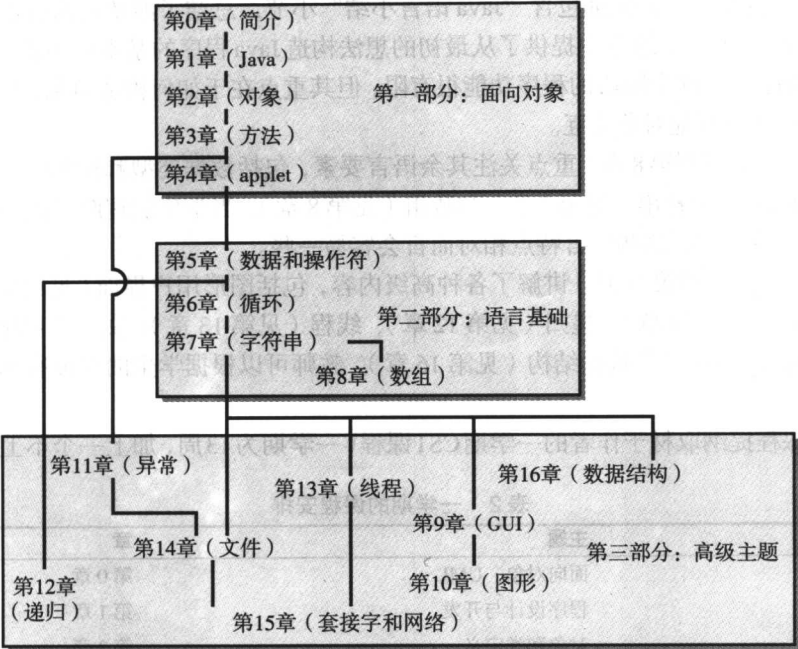


图 1 各章之间的相互关系

目 录

第0章 计算机、对象与 Java	1
0.1 欢迎	1
0.2 为什么学习编程	1
0.3 为什么学习 Java	1
0.4 什么是计算机	3
0.5 Internet 与万维网	5
0.6 编程语言	6
0.7 什么是面向对象编程	7
0.8 UML 要素小结	16
0.9 小结	19
0.10 习题	20
第1章 Java 程序设计与开发	22
1.1 简介	22
1.2 设计优秀的程序	22
1.3 Java 语言小结	30
1.4 编辑、编译与运行 Java 程序	34
1.5 Java 中的限定名称	40
1.6 实验课：编辑、编译与运行 applet	41
1.7 小结	46
1.8 自测题答案	47
1.9 习题	47
第2章 对象：定义、创建和使用	51
2.1 简介	51
2.2 类定义	51
2.3 实例分析：模拟 CyberPet	55
2.4 实验课：Circle 类	77
2.5 Java 语言小结	79
2.6 小结	84
2.7 自测题答案	85
2.8 习题	86
第3章 方法：与对象进行通信	91
3.1 简介	91

3.2	传递信息给对象	91
3.3	构造方法	98
3.4	从对象获取信息	101
3.5	传值与传引用	104
3.6	控制流程: 选择控制结构	106
3.7	改进的 CyberPet	116
3.8	实验课: 养宠物 CyberPet	122
3.9	Java 语言小结	124
3.10	小结	126
3.11	自测题答案	127
3.12	习题	130
第 4 章	applet: World Wide Web 编程	136
4.1	简介	136
4.2	Applet 类	136
4.3	类继承	138
4.4	Applet 的子类	142
4.5	一个简单的 applet	143
4.6	事件驱动的程序设计	151
4.7	实例分析: CyberPetApplet	156
4.8	实验课: CyberPetApplet	171
4.9	Java 语言小结	174
4.10	小结	175
4.11	自测题答案	176
4.12	习题	178
第 5 章	Java 数据和操作符	182
5.1	简介	182
5.2	程序设计 = 表示 + 动作	182
5.3	布尔数据与操作符	183
5.4	基于布尔类型的 CyberPet 模型	186
5.5	数值数据与操作符	188
5.6	实例分析: 把华氏温度转换成摄氏温度	195
5.7	基于整数值的 CyberPet 模型	203
5.8	字符数据与操作符	208
5.9	例子: 字符转换	211
5.10	例子: 计算复利	215
5.11	问题求解 = 表示 + 动作	218
5.12	实验课: 闰年问题	218
5.13	Java 语言小结	221
5.14	小结	223

5.15 自测题答案	223
5.16 习题	224
第 6 章 控制结构	228
6.1 简介	228
6.2 流程控制: 循环结构	229
6.3 计数循环	230
6.4 例子: 汽车贷款	235
6.5 条件循环	237
6.6 例子: 计算平均值	241
6.7 例子: 数据校验	245
6.8 实例分析: 动画 CyberPet	247
6.9 循环设计的原则	252
6.10 实验课: 找质数	261
6.11 Java 语言小结	265
6.12 小结	266
6.13 自测题答案	267
6.14 习题	270
第 7 章 字符串与字符串处理	275
7.1 简介	275
7.2 String 基本知识	275
7.3 字符串查找	280
7.4 例子: 关键字查找	281
7.5 检索字符串中的一部分	285
7.6 例子: 处理名字与口令	286
7.7 处理字符串中的每个字符	287
7.8 实例分析: CyberPet 的字符串把戏	288
7.9 比较字符串	293
7.10 实验课: 暗语翻译	306
7.11 Java 语言小结	309
7.12 小结	309
7.13 自测题答案	310
7.14 习题	313
第 8 章 数组与数组处理	317
8.1 简介	317
8.2 一维数组	318
8.3 简单数组举例	323
8.4 例子: 测试掷骰子	325
8.5 实例分析: CyberPet 动画	329

8.6	数组算法：排序	333
8.7	数组算法：查找	338
8.8	二维数组	342
8.9	多维数组	348
8.10	实例分析：模拟纸牌	354
8.11	实验课：纸牌游戏程序	359
8.12	Java 语言小结	362
8.13	小结	362
8.14	自测题答案	363
8.15	习题	366
第 9 章	图形用户界面	370
9.1	简介	370
9.2	Swing 组件集	373
9.3	Java 事件模型	376
9.4	实例分析：设计一个基本 GUI	379
9.5	容器与布局管理器	390
9.6	复选框、单选钮与边框	395
9.7	菜单和滚动窗格	402
9.8	实验课：ATM 机	409
9.9	小结	415
9.10	自测题答案	416
9.11	习题	417
第 10 章	图形与绘图	420
10.1	简介	420
10.2	绘图表面	420
10.3	图形上下文	421
10.4	Color 类	425
10.5	绘制线条和图形	432
10.6	例子：ShapeDemo applet	432
10.7	图形方程	435
10.8	绘制条形图和饼图	439
10.9	在图形上下文中处理文本	445
10.10	实例分析：交互绘图	449
10.11	实验课：SelfPortrait 类	461
10.12	小结	463
10.13	自测题答案	464
10.14	习题	466
第 11 章	异常处理	469
11.1	简介	469

11.2	处理异常情况	469
11.3	Java 的异常层次结构	471
11.4	在程序中进行异常处理	474
11.5	错误处理和强健的程序设计	483
11.6	创建并抛出自己的异常	490
11.7	实验课: 测算异常的开销	494
11.8	Java 语言小结	498
11.9	小结	499
11.10	自测题答案	500
11.11	习题	502
第 12 章	递归问题求解	505
12.1	简介	505
12.2	递归定义	507
12.3	递归字符串方法	510
12.4	数组的递归处理	517
12.5	例子: 绘制递归的分形	522
12.6	实验课: RecursivePatterns applet	532
12.7	小结	534
12.8	自测题答案	534
12.9	习题	537
第 13 章	线程和并发编程	540
13.1	简介	540
13.2	线程	540
13.3	线程状态和生命周期	548
13.4	使用线程来改进界面的响应	550
13.5	实例分析: 协调各线程	557
13.6	实例分析: Spider 和 Fly 线程	569
13.7	实验课: 蜘蛛、苍蝇和蜜蜂	582
13.8	小结	585
13.9	自测题答案	586
13.10	习题	587
第 14 章	文件、流和输入 / 输出技术	589
14.1	简介	589
14.2	流和文件	589
14.3	实例分析: 读写文本文件	594
14.4	File 类	604
14.5	例子: 读写二进制文件	606
14.6	对象的序列化: 读和写对象	614

14.7	实验课: TextEdit 程序	621
14.8	小结	623
14.9	自测题答案	624
14.10	习题	626
第 15 章	套接字和网络	628
15.1	简介	628
15.2	网络概述	628
15.3	从 applet 中使用网络资源	633
15.4	放映幻灯片的 applet	636
15.5	在应用程序中使用网络资源	640
15.6	通过 socket 进行客户 / 服务器通信	649
15.7	实例分析: 通用客户 / 服务器类	652
15.8	Java 网络安全限制	665
15.9	实验课: 因特网 CyberPet	666
15.10	小结	671
15.11	自测题答案	672
15.12	习题	673
第 16 章	数据结构: 列表、栈和队列	675
16.1	简介	675
16.2	链表数据结构	675
16.3	栈 ADT	690
16.4	队列 ADT	693
16.5	实验课: 资本收益	696
16.6	小结	700
16.7	自测题答案	701
16.8	习题	703
附录 A	编码约定	705
附录 B	Java 开发工具	711
附录 C	ASCII 与 Unicode 字符集	718
附录 D	Java 关键字	719
附录 E	运算符的优先级结构	720
附录 F	Java 语言高级特性	721
附录 G	Java 和 UML 资源	726