

世界著名计算机教材精选

PEARSON

Java程序设计与 问题解决 (第6版)

Walter Savitch 著

张长富 等译



**JAVA: AN INTRODUCTION TO PROBLEM
SOLVING AND PROGRAMMING** Sixth Edition

清华大学出版社

PEARSON

ALWAYS LEARNING ALWAYS LEARNING ALWAYS LEARNING

世界著名计算机教材精选

Java 程序设计与问题解决

(第 6 版)

Walter Savitch 著

张长富 等译

清华大学出版社

北 京

Simplified Chinese edition copyright ©2012 by PEARSON EDUCATION ASIA LIMITED and TSINGHUA UNIVERSITY PRESS.

Original English language title from Proprietor's edition of the Work.

Original English language title: Java: An Introduction to Problem Solving and Programming, 6E by Walter Savitch © 2012

EISBN: 978-0-13-216270-8

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 Macao).

本书中文简体翻译版由 Pearson Education (培生教育出版集团) 授权给清华大学出版社在中国境内 (不包括中国香港、澳门特别行政区) 出版发行。

北京市版权局著作权合同登记号 图字: 01-2011-3518 号

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 程序设计与问题解决: 第 6 版 / (美) 萨维特切 (Savitch, W.) 著; 张长富等译. —北京: 清华大学出版社, 2012.12

书名原文: Java: An Introduction to Problem Solving and Programming, 6E

世界著名计算机教材精选

ISBN 978-7-302-29650-8

I. ①J… II. ①萨… ②张… III. ①JAVA 语言—程序设计—教材 IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 185062 号

责任编辑: 龙启铭

封面设计: 傅瑞学

责任校对: 时翠兰

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

印 刷 者: 清华大学印刷厂

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: 50.5

字 数: 1229 千字

版 次: 2012 年 12 月第 1 版

印 次: 2012 年 12 月第 1 次印刷

印 数: 1~3000

定 价: 98.00 元

产品编号: 042420-01

译者序

您翻开的这部著作是本书的第6版。它是一部适用于高校多个专业运用 Java 讲授计算机科学课程的理想教材。本书向学生传授了面向对象的编程以及与此相关的一些重要概念，比如设计、测试与调试、编程风格、接口继承以及异常处理。它涵盖了 Java 的关键特性，并在全书自始至终贯穿了对象的思想。除了介绍小应用程序之外，本书将重点放在了讲授应用程序编程上。

本书共分 15 章，前 12 章采用纸质印刷方式，也就是读者现在看到的内容，后 3 章放在本书的配套网站上，有多余精力的读者可以直接到该网站阅读和学习这些内容。前 12 章各章的主要内容包括：

第 1 章概要叙述计算机硬件和软件。这些信息不仅适用于学习 Java，也适用于学习任何一种计算机编程语言。

第 2 章介绍 Java 编程基础，包括变量与常量的声明、简单语句和表达式、基本输入输出、注释的写法、编程风格的选择、以及两种类型的应用程序的编写方法。

第 3 章介绍控制流中的分支语句，说明基本类型数据的比较方法和对象类型数据的比较方法。

第 4 章介绍循环，包括 while、do、for、for-each 语句、断言检查、以及它们在图形程序中的运用。

第 5 章介绍类的定义方法。类是数据和动作的结合。内容包括类和对象的概念、创建对象、定义 Java 类和方法、信息隐藏和封装、UML 图的画法、类类型的引用以及变量和类类型参数等。

第 6 章进一步深入地讨论对象和方法，内容包括创建构造器、定义静态方法、重载的意义及用法、事件驱动的概念及应用等。

第 7 章介绍数组，内容包括数组的本质和用途、数组的简单用法、数组的复杂用法、数组的排序与搜索、多维数组等。

第 8 章介绍面向对象编程语言的三个关键概念：继承、多态和接口。

第 9 章将是例外处理，包括例外处理的表示方法、发生例外时如何正确响应例外、例外的高效用法。

第 10 章介绍流和文件，内容包括流的概念、文件的类型、不同类型文件的读写方法。

第 11 章介绍递归，在阐述了递归的概念之后，给出了二叉搜索算法的递归表述、并说明了如何使用合并排序算法排序数组。

第 12 章介绍动态数据结构和泛型，内容包括定义和使用 ArrayList 的实例、链接数据结构的一般概念及其 Java 实现、链表操作、创建和使用迭代器、定义和使用具有泛型的类等。

本书针对 Java 7 进行了修改和补充，增加了编程项目、案例研究以及 VideoNotes。

本书由张长富主译，蔡建章、李匀、张建安、邓铁洪、徐君、李强、蒋恩俊、杨文保、李强、苏辛、周成兴、魏敬安、朱建波、徐志平、赵杰辉、傅祎、郭碧莲、郭洵、洪晓煜、黄宣达、江松波、柯渝、赖曲芳、廖阳、刘文红、李伟、郭涛、高磊、王振营、冯哲、韩毅、马以辉、李腾、邓卫、邓凡平、周云、董武、郑晓蕊、陈占军、倪泳智、黄虹、吕巧珍、裘蕾、金颖、陈河南、王嘉佳、吴建伟、宋雁、贺军等人也参与了本书的翻译工作，在此一并表示感谢！限于译者水平，错误和遗漏之处，敬请读者批评指导。

写给老师的前言

欢迎使用本书。本书设计用于编程和计算机专业的一类教材。它涵盖了编程技巧以及 Java 编程语言的基础。本教材既适用于短至半个学年的课程安排，也适用于长至一个学年的课程安排。它既不要求先前的编程经验，也不要求高深的数学，仅仅需要掌握中学的代数知识。本书也能够作为已经学习了另一门编程课程的学生讲授 Java 的教材，此时，前几章可以跳过不讲。

本版的变化

下述列表概要给出了本教材第 6 版与第 5 版之间的差别：

- 已经升级到 Java 版本 7，包括 switch 语句中的字符串以及在通用实例创建中的类型引用的使用。
- 额外的案例研究，包含了单元测试、Comparable 接口的使用、处理逗号分隔值文件，等等。
- 现在第 5 章以一个更简单的类作为开始，以便更大程度上由浅入深地介绍如何构造类。
- 对第 8 章进行了重新组织，更加强调多态和接口，并给出了更多示例。
- 第 2 章描述了如何使用 JFrame 类创建 Swing 应用程序，从而让学生拥有了在小应用程序或应用程序中实现图形的选择。
- 第 12 章包含了 Java Collections Framework 的概览，并给出了使用 HashMap 和 HashSet 类的示例。
- 第 2 章增加了 System.out.printf 的描述。
- 第 6 章增加了 Math.random 的描述。
- 增加了 20 个新的编程项目。
- 整个教材中添加了新的 VideoNotes，以便提高学生理解编程概念和技巧的能力。

覆盖最新 Java

本书中的所有代码都已经使用 Oracle 的 Java SE Development Kit (JDK) 版本 7 进行了测试。任何移入类都是标准类，位于作为 Java 一部分的 Java 类库中。不需要其他类或者专用类。

灵活性

如果你是指导老师，本书可以适应你的教授方法，而不是让你适应本书。它并没有严

格规定你的课程中必需的主题讲授顺序，你可以十分轻易地改变很多章节的讲授次序。跟在本前言后面的依赖关系图解释了可重新安排顺序的材料，并在每一章开始部分的“必备知识”中给出了更详细的说明。

尽早介绍图形

图形补充材料放在前 10 章中每一章的末尾。这为你提供了从课程一开始就讲授图形和 GUI 编程的选择。图形补充材料重点放在小应用程序上，但也包含了使用 `JFrame` 类构造 GUI 的内容。第 8 章之后的任何时候，你都可以把重点转移到 GUI 编程的核心章节上（第 13 章到第 15 章），这些章节现在放在 Web 站点上。作为另一种方法，你可以继续讲授到第 10 章，同时讲授图形和传统编程。喜欢推迟讲授图形内容的老师可以推迟或跳过图形补充材料这一节。

涵盖了问题求解和编程技术

本书被设计为向学生讲授基本的问题求解和编程技术风格，而并不是一部简单的、介绍 Java 语法的书籍。它包含了大量案例研究、编程示例以及编程技巧。除此之外，很多节解释了重要的问题求解和编程技术，比如循环设计技术、调试技巧、风格技术、抽象数据类型以及基本的面向对象编程技术，包括 UML、事件驱动编程以及使用类型参数的泛型编程。

尽早引入类

任何真正讲授 Java 的课程都必须尽早讲授类，原因在于 Java 中的一切东西都包含了类。Java 程序是类。用于表示一串字符的数据类型是类。甚至相等运算符（`==`）的行为也依赖于它是比较类的对象还是比较简单的数据项。类不可避免，除非借助于荒谬的、冗长繁杂的“魔法公式”。本书尽早地介绍类。在第 1 章和第 2 章中就让一些类登场了。第 5 章介绍了如何定义类。到第 8 章末尾前给出了有关类的所有基础信息，包括继承（即使你跳过第 7 章也是如此）。但是，有关类的一些主题（包括继承）推迟在本书靠后部分介绍。

尽管本书尽早地介绍了类，它并没有忽视传统的编程技巧，比如自顶向下设计以及循环设计技巧。这些较老的主题虽然不再魅力无穷，但它们是所有开始学习的学生都需要的信息。

泛型编程

当学生在第 12 章中学习了列表之后，为他们引入了类型参数。类 `ArrayList` 作为如何使用拥有类型参数的类的示例提供。之后向学生展示了如何定义自己的、包含类型参数的类。

语言细节和样本代码

本书讲授编程技巧，而不是简单地传授 Java 语言。但是，无论学生还是老师都不会对介绍编程的课程不讲授编程语言而感到满意。在你平复了学生对语言细节的恐惧之后，通常有可能将他们的精力集中在重大问题上。正是由于这个原因，本书给出了 Java 语言特性的完整解释，并给出了大量样本代码。程序以完整形式给出，同时附带了样本输入和输出。许多情况下，除了本教材中的示例之外，额外的完整示例都可以在互联网上得到。

自测题

自测题遍布各章。这些题目拥有高低不同的难度级别。某些自测题仅仅需要一个单词的答案，而另一些自测题则需要读者编写完整的、平凡的程序。所有自测题的完整答案（包括那些要求完整程序的自测题的答案）都在每一章的末尾给出。

练习和编程项目

全新的练习放在每一章的末尾。由于只有你而不是你的学生能够访问这些题目的答案，因此这些练习适合用作家庭作业。某些练习可以扩展为编程项目。但是，每一章也都包含了其他编程项目，其中一些项目是本版教材新增加的。

支持材料

下述支持材料可以在互联网上地址 www.pearsonhighered.com/irc 处找到。

仅仅适用于老师：

- 大部分练习和编程项目的答案。
- PowerPoint 幻灯片。
- 带有适宜代码的实验室手册。

老师应该单击注册链接，并依据指令获得口令。如果你遇到了任何问题，那么请与当地的 Pearson 销售代表联系。有关销售代表的姓名和电话，请访问 pearsonhighered.com/relocator。

适用于学生：

- 本书中程序的源代码以及额外示例的源代码。
- 学生实验室手册。
- VideoNotes——编程示例和练习的视频展示。

请访问 www.pearsonhighered.com/savitch 来访问学生资源。

联机练习以及运用 MyProgrammingLab 进行评估

MyProgrammingLab 帮助学生全面掌握编程的逻辑、语义以及语法。通过练习和即时

的、个性化的反馈，MyProgrammingLab 提高初学者的编程才能，这些学生经常会对流行高级编程语言的概念和模式感到困惑。

作为一种自我学习和家庭作业的工具，MyProgrammingLab 课程由数百个小型练习题组成，这些练习题都围绕着本教材的架构组织。对于学生来说，系统自动检测他们提交代码中的逻辑和语法错误，并提供让学生能够弄清楚他们错在什么地方以及为什么错的、目的明确的说明。对老师来说，一份易于理解的成绩册跟踪学生正确和错误的回答，并存储学生输入的代码来进行评测。

与合作伙伴 Turing's Craft 联手，MyProgrammingLab 奉献给本书的用户，Turing's Craft 是 CodeLab 交互式编程练习系统的奠基者。要了解完整的示范，请参阅老师和学生的反馈，或者要在你的课程中开始使用 MyProgrammingLab，请访问 www.myprogramminglab.com。

VideoNotes

VideoNotes 是 Pearson 新的可视化工具，设计用于向学生传授关键的编程概念和技巧。这些简短的循序渐进视频演示了从设计到编码如何解决问题的过程。VideoNotes 支持易于导航的进度控制，包括在每一个视频练习中选择、播放、后退以及停止等操作。

集成开发环境资源工具箱

采用本教材的老师可以为学生订购该工具箱，它包含了七个常用的 Java IDE（出自 Oracle 的最新 JDK、Eclipse、NetBeans、jGRASP、DrJava、BlueJ、TextPad）。该工具箱也包含了对一个网站的访问，该网站包含了熟悉每一个 IDE 的文字和视频材料。有关订购的信息，请与你的学校中的 Pearson 教育代表联系，或者访问 www.pearsonhighered.com。

联系我们

真诚欢迎你的评论、建议、提问以及纠错，请将相关疑问电邮到 savitch.programming.jaj@gmail.com。

致 谢

我们衷心感谢大家，他们让本书第 6 版的出版变成了现实，包括对本书前 5 版的出版做出贡献的人们。我们首先要提出并感谢参加这个新版本图书运筹的朋友。下述评论家的批评和建议价值连城，衷心地谢谢他们，以字母为序，他们是：

Asa Ben-Hur—美国科罗拉多州立大学

Joan Boone—北卡罗来纳大学教堂山分校

Dennis Brylow—坦普尔大学

Billie Goldstein—坦普尔大学

Helen H. Hu—威斯敏斯特大学

Tammy VanDeGrift—波特兰大学

许多其他评论者也花费时间阅读了本书先前版本的草稿。他们的忠告让这个新的版本继续受益。再一次感谢下述人员：

Gerald Baumgartner—路易斯安那州立大学

Jim Buffenbarger—爱达荷州立大学

Robert P. Burton—杨百翰大学

Mary Elaine Califf—伊利诺伊州立大学

Steve Cater—凯特林大学

Martin Chelten—穆尔帕克社区学院

Ashraful A. Chowdhury—乔治亚周界学院

Ping-Chu Chu—费耶特维尔州立大学

Michael Clancy—加州大学伯克利分校

Tom Cortina—纽约州立大学石溪分校

Prasun Dewan—北卡罗莱纳大学

Laird Dornan—Sun Microsystems, Inc.

H. E. Dunsmore—美国普渡大学

Adel Elmaghraby—路易斯维尔大学

Ed Gellenbeck—中央华盛顿大学

Adrian German—印地安那大学

Gobi Gopinath—萨福克郡社区学院

Le Gruenwald—俄克拉何马大学

Gopal Gupta—德克萨斯大学达拉斯分校

Ricci Heishman—北弗吉尼亚社区学院

Robert Herrmann—Sun Microsystems, Inc., Java Soft

Chris Hoffmann—马萨诸塞大学安默斯特校区

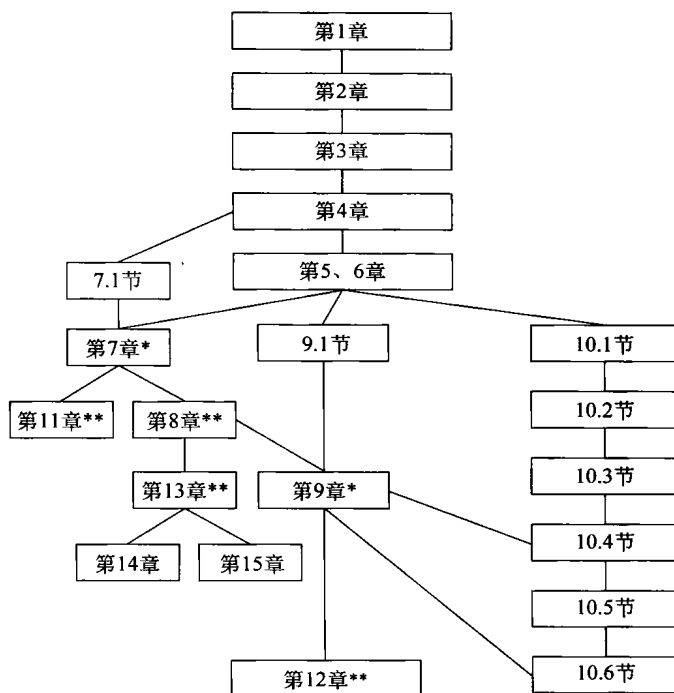
Robert Holloway—美国威斯康星大学麦迪逊分校

Charles Hoot—俄克拉何马城大学
Lily Hou—卡内基·梅隆大学
Richard A. Johnson—密苏里州立大学
Rob Kelly—纽约州立大学石溪分校
Michele Kleckner—伊隆大学
Stan Kwasny—华盛顿大学
Anthony Larrain—德保罗大学
Mike Litman—西伊利诺伊大学
Y. Annie Liu—纽约州立大学石溪分校
Michael Long—美国加州州立大学
Blayne Mayfield—俄克拉何马州立大学
Drew McDermott—耶鲁大学
Gerald H. Meyer—拉瓜迪亚社区学院
John Motil—美国加州州立大学北岭分校
Michael Olan—斯托克顿州立学院
Richard Ord—加州大学圣地亚哥分校
James Roberts—卡内基·梅隆大学
Alan Saleski—芝加哥洛约拉大学
Dolly Samson—夏威夷太平洋大学
Nan C. Schaller—罗彻斯特理工学院
Arijit Sengupta—莱特州立大学 Raj Soin 商学院
Ryan Shoemaker—Sun Microsystems, Inc.
Liuba Shrira—布兰代斯大学
Ken Slonneger—爱荷华大学
Donald E. Smith—罗格斯大学
Peter Spoerri—费尔菲尔德大学
Howard Straubing—波士顿学院
Navabi Tadayon—亚利桑那州立大学
Boyd Trolinger—布特学院
Tom Van Drunen—惠顿学院
Subramanian Vijayarangam—马萨诸塞大学卢维尔分校
Stephen F. Weiss—北卡罗来纳大学教堂山分校
Richard Whitehouse—亚利桑那州立大学
Michael Young—俄勒冈大学

最后但并非最不重要地，我们要感谢加州大学圣地亚哥分校（UCSD）各个年级的众多学生，他们怀着足够的善良之心，帮助校正了本教材的初期版本，并感谢这个大学里使用本书草稿的老师。特别地，我们要特别感谢美国加州州立大学萨加门托分校的 Carole McNamee 和 UCSD 的 Paul Kube。这些学生对本书早期版本的评论、详细反馈以及课堂测试都在本书最终成书过程中提供了极大的帮助。

依赖关系图

这张图表展示了本书各章所需的必备知识。如果两个方框之间存在一条连线，那么在学习下方框中给出的内容之前应该首先学习上方框的内容。每一章开始部分的“必备知识”节讨论了这个图表的精简缩微版。这些缩微版通常提供了更多而不是更少的、展示在这张图表中的灵活性。



*请注意，这些章中的某些节可以更早地讲授。本图标给出了这些节。

**这些章包含了可以提前讲授的一些节。详细信息请参阅该章的“必备知识”节。

本教材特点

- 扼要重述 概要给出 Java 语法和其他重要概念。
- 谨记 强调学生应该牢记在心的重要概念。
- 编程技巧 向学生提供 Java 编程的有益建议。
- 疑难杂症 给出编程中学生可能会犯、也应该避免的潜在错误。
- FAQ 提供本章环境中学生常问问题的答案。
- 程序清单 向学生提供包含样本输出的完整程序。
- 案例研究 带领学生经历从问题陈述到算法开发直到编写 Java 代码的整个过程。
- 编程示例 提供解决特定问题的更多 Java 程序示例。
- 自测题 向学生提供实践本章所学技巧的机会。在每一章的末尾给出了自测题的答案。
- 旁注 给出相关主题的简短评论。

写给学生的前言

本书用于传授 Java 编程语言，更为重要的是，传授基本的编程技巧。它不要求具备任何编程经验，对数学的要求也不超过高中的简单代数。但是，要全面享用本书的收益，读者应该在自己的计算机上已经安装了 Java，这样就能够练习给出的示例和技巧。最好采用 Java 的最新版本，但版本 5 的 Java 也依然可用。

如果读者以前曾经编写过程序

使用本书不需要读者具备先前的任何编程经验，本书专为初学者设计。如果读者碰巧具备某些其他编程语言的经验，那么不要想当然地认为 Java 像你已经熟悉使用的那个编程语言一样。所有的语言都不相同，都存在差异，即使这些差别很小，但也足以带来问题。浏览一下前四章，至少要阅读一下“扼要重述”部分。当你阅读到第 5 章时，最好阅读整个章节。

如果读者以前曾经使用 C 或 C++ 编过程序，那么到 Java 的转换可能是既舒服又麻烦不断。初看起来，Java 几乎与 C 或 C++ 相同。但是，Java 与这些语言存在很大的差异，读者需要清醒地意识到这些差异。附录 6 比较了 Java 与 C++，以便帮助读者了解这些差异是什么。

获取 Java 的拷贝

附录 1 提供了下载 Java 编译器和编程环境的站点链接。对于初学者来说，我们推荐使用 Oracle 的 Java JDK 作为你的 Java 编译器，相关软件和 TextPad 作为编写 Java 代码的简单编辑器环境，当下载 Java JDK 时，确保获取最新的可用版本。

用于学生的支持材料

- 本书中程序以及额外示例的源代码
- 学生实验室手册
- VideoNotes：编程示例和练习的视频解决方案

要得到这些学生资源，请访问 www.pearson.com/savitch。

学习援助

每一章都包含了帮助读者学习本书的数个特性：

- 开篇概述：包括简要内容列表、本章目标、必备知识以及一到两段读者将学习什么的说明。
- 扼要重述精确地总结了 Java 语法以及其他重要概念的主要内容。

- FAQ，或者称作“常问问题”，回答了其他学生已经提出的疑问。
- 谨记突出强调了你应该牢记在心的概念。
- 编程技巧给出了提高你的编程技能的途径。
- 疑难杂症标识了编程过程中你可能会犯——也应该避免——的潜在错误。
- 旁白提供了相关问题的简短阐述。
- 自测题全面测试你的知识，其答案放在每一章的末尾。练习你所学东西的最佳途径之一是在查看答案之前完成自测题。
- 每一章的末尾给出了重要概念的概要。

使用 MyProgrammingLab 的联机练习

MyProgrammingLab 是一个自学和实践工具，它由数百个小型练习组成，这些练习围绕本书的体系组织。系统自动检测你提交代码中的逻辑和语法错误，并给出有针对性的提示，让你能够明白什么地方发生了错误——以及为什么发生这样的错误。更多详细信息，请访问 www.myprogramminglab.com。

VideoNotes

这些简短的循序渐进视频演示了如何从设计到编码的整个过程来解决问题。VideoNotes 支持易于导航的自主控制，包括每一个练习都具备选择、播放、重放、快进以及停止等能力。

本教材也是一部参考书

除了将本书用做教材之外，你能够也应该将它用作一部参考书。当你需要查阅某个遗忘的要点，或者听别人提及过、但你自己还没有学到的某个要点时，以索引为向导查阅一下。很多索引条目都给出了“扼要重述”所在的页码。翻到相应的页面，页面中将包含简短、醒目的条目，它给出了该主题的所有基本要点。你可以以这种方式查阅 Java 语言的细节以及编程技巧的细节。

每一章的扼要重述为你提供了该章主要内容的简短概要。并且，你能够使用这些特性复习该章内容或者查阅 Java 语言的细节。

目 录

第 1 章 计算机和 Java 引论 1	第 2 章 基础计算 34
1.1 计算机基础..... 1	2.1 变量和表达式..... 34
1.1.1 硬件和内存..... 1	2.1.1 变量..... 34
1.1.2 程序..... 3	2.1.2 数据类型..... 36
1.1.3 编程语言、编译器、 解释器..... 4	2.1.3 Java 标识符..... 38
1.1.4 Java 字节代码..... 6	2.1.4 赋值语句..... 40
1.1.5 类加载器..... 7	2.1.5 简单输入..... 42
1.2 品尝 Java..... 8	2.1.6 简单屏幕输出..... 43
1.2.1 Java 语言的历史..... 8	2.1.7 常量..... 44
1.2.2 应用程序和小应用 程序..... 9	2.1.8 命名常量..... 46
1.2.3 第一个 Java 应用 程序..... 9	2.1.9 赋值兼容性..... 47
1.2.4 编写、编译和运行 Java 程序..... 14	2.1.10 类型强制转换..... 47
1.3 编程基础..... 15	2.1.11 数学运算符..... 50
1.3.1 面向对象编程..... 15	2.1.12 小括号和优先级 规则..... 53
1.3.2 算法..... 18	2.1.13 特殊赋值运算符..... 54
1.3.3 测试与调试..... 19	2.1.14 增量和减量运算符..... 59
1.3.4 软件重用..... 20	2.1.15 增量和减量运算符的 更多介绍..... 60
1.4 图形补充材料..... 21	2.2 String 类..... 61
1.4.1 一个示例图形小 应用程序..... 22	2.2.1 字符串常量和变量..... 61
1.4.2 图案的大小和 位置..... 23	2.2.2 字符串的拼接..... 62
1.4.3 绘制椭圆和圆..... 25	2.2.3 String 方法..... 63
1.4.4 绘制弧形..... 25	2.2.4 字符串处理..... 66
1.4.5 运行小应用程序..... 27	2.2.5 转义字符..... 67
1.5 本章小结..... 28	2.2.6 Unicode 字符串..... 68
练习题..... 28	2.3 键盘和屏幕的输入输出..... 69
编程项目..... 30	2.3.1 屏幕输出..... 69
自测题答案..... 31	2.3.2 键盘输入..... 72
	2.3.3 其他输入分隔符 (选读)..... 77
	2.3.4 使用 printf 的格式化 输出(选读)..... 78

2.4 文档和风格	80	练习题	153
2.4.1 有意义的变量名称	80	编程项目	155
2.4.2 注释	81	自测题答案	156
2.4.3 缩进	83	第 4 章 控制流: 循环	160
2.4.4 使用命名常量	84	4.1 Java 循环语句	160
2.5 图形补充材料	86	4.1.1 while 语句	160
2.5.1 运用到图形小应用		4.1.2 do-while 语句	164
程序上的样式规则	86	4.1.3 for 语句	175
2.5.2 使用 JFrame 类创建		4.1.4 在 for 语句内部声明	
Java GUI 应用程序	87	变量	180
2.5.3 类 JOptionPane 概述	90	4.1.5 在 for 语句中使用	
2.5.4 以其他数值类型方式		逗号 (选读)	181
读取输入	97	4.1.6 for-each 语句	182
2.6 本章小结	100	4.2 使用循环编程	183
练习题	101	4.2.1 循环体	183
编程项目	103	4.2.2 初始化语句	184
自测题答案	105	4.2.3 控制循环迭代次数	185
第 3 章 控制流: 分支	110	4.2.4 循环中的 break 语句	
3.1 if-else 语句	110	和 continue 语句	
3.1.1 基本 if-else 语句	110	(选读)	192
3.1.2 布尔表达式	116	4.2.5 循环错误	195
3.1.3 比较字符串	120	4.2.6 跟踪变量	196
3.1.4 嵌套 if-else 语句	124	4.2.7 断言检查	198
3.1.5 多分支 if-else 语句	126	4.3 图形补充材料	199
3.1.6 条件运算符		4.3.1 drawString 方法	204
(选读)	133	4.4 本章小结	205
3.1.7 exit 方法	134	练习题	205
3.2 boolean 类型	135	编程项目	207
3.2.1 布尔变量	135	自测题答案	211
3.2.2 优先级规则	136	第 5 章 定义类和方法	216
3.2.3 布尔值的输入和		5.1 类和方法定义	216
输出	138	5.1.1 类文件和独立	
3.3 switch 语句	140	编译	218
3.3.1 枚举	146	5.1.2 实例变量	219
3.4 图形补充材料	147	5.1.3 方法	221
3.4.1 指定绘图颜色	147	5.1.4 定义 void 方法	224
3.4.2 表达“是”或“否”		5.1.5 定义返回一个值的	
提问的对话框	151	方法	225
3.5 本章小结	152	5.1.6 关键字 this	232

5.1.7 局部变量	234	6.2 静态变量和静态方法	323
5.1.8 语句块	236	6.2.1 静态变量	323
5.1.9 基本类型参数	237	6.2.2 静态方法	325
5.2 信息隐藏和封装	242	6.2.3 将 main 方法的任务 划分为子任务	330
5.2.1 信息隐藏	242	6.2.4 将 main 方法添加 到类中	332
5.2.2 前置条件注释和 后置条件注释	243	6.2.5. Math 类	334
5.2.3 public 和 private 修饰符	244	6.2.6 包装类	336
5.2.4 访问器方法和 修改器方法	249	6.3 编写方法	340
5.2.5 调用方法的方法	257	6.3.1 分解	346
5.2.6 封装	262	6.3.2 解决编译器的 关注	347
5.2.7 使用 javadoc 完成 自动文档	264	6.3.3 测试方法	349
5.2.8 UML 类图	265	6.4 重载	351
5.3 对象和引用	265	6.4.1 重载基础	351
5.3.1 类类型变量	266	6.4.2 重载和自动类型 转换	353
5.3.2 为类定义相等 方法	271	6.4.3 重载和返回类型	355
5.3.3 布尔值方法	276	6.5 再论信息隐藏	364
5.3.4 类类型参数	280	6.5.1 私有性泄露	364
5.4 图形补充材料	286	6.6 将枚举看做类	368
5.4.1 Graphics 类	287	6.7 包	370
5.4.2 init 方法	291	6.7.1 包和移入	370
5.4.3 向小应用程序中 添加标签	292	6.7.2 包名称和目录	371
5.5 本章小结	295	6.7.3 名称冲突	373
练习题	296	6.8 图形补充材料	374
编程项目	299	6.8.1 添加按钮	375
自测题答案	303	6.8.2 事件驱动编程	376
第 6 章 对象和方法的更详细讨论	310	6.8.3 编程按钮	377
6.1 构造器	311	6.8.4 添加图标	382
6.1.1 定义构造器	311	6.8.5 改变可见性	384
6.1.2 在构造器中调用 方法	319	6.9 本章小结	387
6.1.3 从一个构造器中调 用另一个构造器 (选读)	322	练习题	388
		编程项目	390
		自测题答案	394
		第 7 章 数组	401
		7.1 数组基础	402
		7.1.1 创建和访问数组	402