国外计算机科学经典教材

THOMSON

Java

for Engineers and Scientists

Java 编程原理

——面向工程和科学人员

(美) Gary J. Bronson 著

张 珑 刘雅文 译

清华大学出版社

国外计算机科学经典教材

Java 编程原理

——面向工程和科学人员

(美) Gary J. Bronson　　著

张　珑　刘雅文　　译

清华大学出版社

北　　京

Gary J. Bronson
JAVA for Engineers and Scientists
EISBN: 0-534-38453-6
Copyright© 2003 by Brooks/Cole, a division of Thomson Learning.

Original language published by Thomson Learning (a division of Thomson Learning Asia Pte Ltd).

All Rights reserved.
本书原版由汤姆森学习出版集团出版。版权所有，盗印必究。

Tsinghua University Press is authorized by Thomson Learning to publish and distribute exclusively this Simplified Chinese edition. This edition is authorized for sale in the People's Republic of China only (excluding Hong Kong, Macao SAR and Taiwan). Unauthorized export of this edition is a violation of the Copyright Act. No part of this publication may be reproduced or distributed by any means, or stored in a database or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.
本中文简体字翻译版由汤姆森学习出版集团授权清华大学出版社独家出版发行。此版本仅限在中华人民共和国境内(不包括中国香港、澳门特别行政区及中国台湾地区)销售。未经授权的本书出口将被视为违反版权法的行为。未经出版者预先书面许可，不得以任何方式复制或发行本书的任何部分。

981-254-195-0

北京市版权局著作权合同登记号　图字：01-2003-2243 号

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签，无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

Java 编程原理——面向工程和科学人员/(美)布朗森著；张珑等译. —北京：清华大学出版社，2003
书名原文：JAVA for Engineers and Scientists
ISBN 7-302-07554-9

Ⅰ.J… Ⅱ.①布…②张… Ⅲ.①JAVA 语言—程序设计　Ⅳ.TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003) 第 099453 号

出 版 者：清华大学出版社　　**地　　址**：北京清华大学学研大厦
http://www.tup.com.cn　　**邮　　编**：100084
社 总 机：010-62770175　　**客户服务**：010-62776969
组稿编辑：曹康
文稿编辑：崔伟
封面设计：康博
版式设计：康博
印 刷 者：北京牛山世兴印刷厂
装 订 者：北京国马印刷厂
发 行 者：新华书店总店北京发行所
开　　本：185×260　**印张**：46　**字数**：1164 千字
版　　次：2004 年 1 月第 1 版　2004 年 1 月第 1 次印刷
书　　号：ISBN 7-302-07554-9/TP・5559
印　　数：1～3000
定　　价：88.00 元

前　言

Java 正迅速成为一种基于 Windows 系统的、优秀的应用程序语言。主要原因在于，Java 是一种真正的面向对象语言，提供了一整套可以轻松地装配成一个能运转的图形用户界面(GUI)的可视对象，和一整套输入/输出类与数学类。

无论是从教还是学的角度看，Java 都要求熟悉四个要素，它们是基于图形的面向对象编程所必需的：

- 面向对象程序的类代码的概念
- 创建图形用户界面时所需的可视对象
- 创建工程和科学程序时所需的输入、输出和数学类
- 基于事件编程的概念，即由用户，而不是程序员，来确定操作执行的顺序

本书旨在用便于编程新手理解的方式，在编程原则合理的环境下，介绍以上四个要素。我们的目的既是为您提供创建和维护 Java 程序所需的工具、技术和理解，也是为高级开发打下坚实的基础。因此，本书的基本目标是以一种清晰、明确、适合 Java 编程初学者学习的方式来讲述所有的主题。

学习本书不需要任何前提条件。书中的大量实例和练习均取材于基本的工程和科学领域，适于介绍语言的入门课程。

与众不同的特性

写作风格

在教学中，教授是主角，教材是配角，作者坚信一本好的教材必须对它将扮演什么样的角色有明确的定义。但是一旦教授搭建好了舞台，教材就必须鼓励、训练和帮助学生掌握并牢记在课堂上所学到的内容。为此，必须以一种易于学生理解的方式来编写教材。所以，用来传达概念的写作风格是教材最重要、最与众不同的特征。

灵活性

为了成为一种有效的教学资源，本书意在提供一个灵活的工具，每位教授可根据课时计划以不同的方式灵活使用它。为了达到这个目的，本书共分为五个部分，并提供数量不等的补充材料，旨在丰富和拓宽学生的知识面。

第 I 部分讲述 Java 基本的面向对象结构和程序要素。另外还讲述了键盘输入和基于对话框的数据输入。这样我们就能及早接触可视对象的 swing 程序包，还可为学习基本的 Java 开发工具包(JDK)技术打下良好的基础。

第 I 部分学完后，第 II、III、IV、V 部分的内容在学习顺序上可以互换。例如，在介绍程

序设计的传统教材中，学习第 I 部分之后一般会学习第 14 章(文件输入/输出)和第 II 部分(数组和字符串引用类型)的内容。但是，如果要求课程必须强调类的设计和开发，那么讲完第 I 部分之后应该讲第III部分。如果课程更倾向于可视化和基于 GUI 的内容，那在第 I 部分之后应该讲第Ⅳ部分的内容。对于每一种情况，都可以灵活安排课程的结构。图 0-1 体现出了这种灵活性。

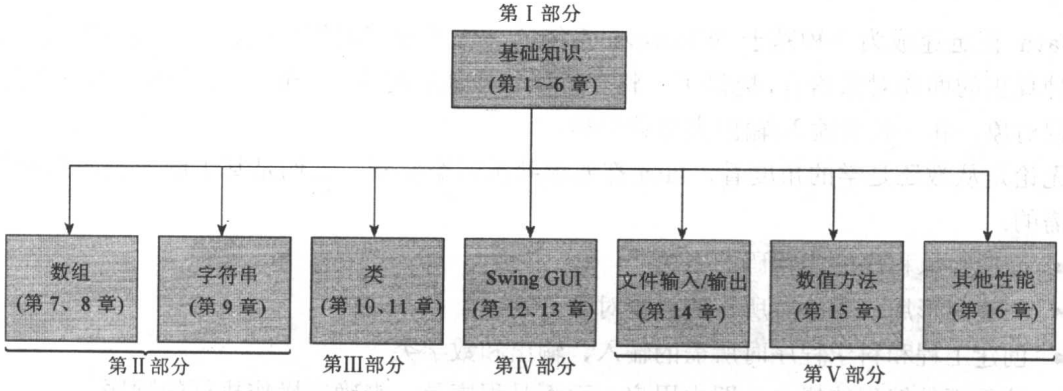

图 0-1　各个课题的相关性

软件工程

虽然本书主要是介绍 Java 的内容，而不是针对程序设计教材的 CS1 介绍，但书中也会从面向过程和面向对象的角度让学生熟悉软件工程的基础知识。但在大多数情况下，比较普遍的编程特性是交织在主要语言成分中介绍的，因为本书旨在介绍和巩固为什么这样做，以及如何做。

应用

从第 2 章起，多数章节将提供一个“应用”部分，每章平均介绍两个完整的应用程序。每个应用程序在一个完整的程序解决方案环境中，介绍如何有效地解决问题。内容将涵盖方法和类的设计。

程序测试

书中的每个 Java 程序都使用 Sun Java 2.0(版本 1.2 和 1.3)进行了成功的输入和执行。Brooks/Cole Web 站点(见附录 J)提供了书中的所有程序。允许学生练习和扩展现有的程序，并按节末练习的要求轻松修改程序。

教学特色

为了使 Java 课程成为一流课程，书中体现了以下教学特色。

节末练习

几乎每节都提供了大量用以提高技巧的编程练习。另外，www.brookscole.com 站点上还提供了所有奇数题号练习的答案。

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

常见编程错误和本章小结

每章都有一节来介绍常见的编程错误。除此之外，每章末都安排一节内容来回顾本章所介绍的主题。

本章补充材料

鉴于在 Java 教学中可以有不同的侧重点，书中包括了很多基本课题和扩展课题。这些课题各不相同，有基础知识，比如位和字节，有实用知识，比如格式化，还有理论知识，比如内外结构。提供这些内容的目的是便于灵活选择安排课时计划。

知识点

知识点主要是作为常用任务的参考，快速参考，凸现专业编程技巧，并提供额外的概念性内容。

附录

本书提供的附录涉及关键字、运算符优先级、Unicode 码和软件包。另外，www.brookscole.com Web 站点上提供了所有奇数题号练习的答案。

目　　录

第Ⅰ部分　基 础 知 识

第 1 章　Java 入门 …… 3
1.1　编程导论 …… 3
1.1.1　机器语言 …… 3
1.1.2　汇编语言 …… 4
1.1.3　低级语言和高级语言 …… 4
1.1.4　面向过程和面向对象 …… 5
1.1.5　应用软件和系统软件 …… 6
1.1.6　编程语言 …… 7
1.2　算法、方法和类 …… 11
1.3　构建一个 Java 程序 …… 16
1.3.1　类的结构 …… 19
1.3.2　main 方法 …… 19
1.4　print()和 println()方法 …… 22
1.5　编程风格 …… 26
1.6　创建一个对话框 …… 30
1.7　常见编程错误 …… 34
1.8　本章小结 …… 35
1.9　本章补充材料：计算机硬件和软件 …… 36
1.9.1　计算机存储器 …… 38
1.9.2　二进制补码 …… 38
1.9.3　字和地址 …… 39

第 2 章　值、变量和运算 …… 41
2.1　数值和算术运算 …… 41
2.1.1　整数 …… 42
2.1.2　浮点数值 …… 43
2.1.3　字符值 …… 44
2.1.4　转义序列 …… 46
2.1.5　布尔值 …… 47
2.1.6　算术运算 …… 47
2.1.7　整数除法 …… 50

2.1.8　非运算 …… 50
2.1.9　运算符的优先级和结合原则 …… 51
2.1.10　字符串连接 …… 52
2.2　变量和声明 …… 55
2.2.1　声明语句 …… 56
2.2.2　多重声明 …… 59
2.2.3　字符串声明 …… 60
2.2.4　内存清理 …… 62
2.2.5　指定内存分配 …… 64
2.3　final 限定符 …… 68
2.4　创建方法 …… 73
2.5　应用 …… 79
2.5.1　应用 1：雷达速度监视 …… 79
2.5.2　应用 2：电话交换网络 …… 81
2.6　常见编程错误 …… 84
2.7　本章小结 …… 85
2.8　本章补充材料：编程错误 …… 87
2.8.1　编译时和运行时错误 …… 87
2.8.2　语法和逻辑错误 …… 88
第 3 章　赋值和交互输入 …… 91
3.1　赋值运算 …… 91
3.1.1　隐式的强制类型转换 …… 95
3.1.2　赋值语句的其他形式 …… 96
3.1.3　累加 …… 97
3.1.4　计数 …… 99
3.2　格式化输出 …… 104
3.3　数学方法 …… 111
3.3.1　显式的强制类型转换 …… 115
3.3.2　转换方法 …… 115
3.4　交互式键盘输入 …… 121
3.4.1　StringTokenizer 类 …… 125
3.4.2　用户输入验证 …… 128
3.5　交互式对话框输入 …… 134
3.6　应用 …… 145
3.6.1　应用 1：酸雨 …… 146
3.6.2　应用 2：求指数函数的近似值 …… 148
3.7　常见编程错误 …… 154

3.8 本章小结 …… 155

第 4 章 选择结构 …… 158

4.1 关系表达式 …… 158

4.1.1 逻辑运算符 …… 160

4.1.2 数值精度问题 …… 162

4.2 if-else 语句 …… 164

4.2.1 复合语句 …… 166

4.2.2 单分支选择结构 …… 169

4.3 嵌套式 if 语句 …… 174

4.4 switch 语句 …… 179

4.5 应用 …… 184

4.5.1 应用 1：数据过滤 …… 184

4.5.2 应用 2：求解二次方程 …… 186

4.6 常见编程错误 …… 191

4.7 本章小结 …… 193

4.8 本章补充材料：程序测试 …… 195

第 5 章 循环结构 …… 197

5.1 概述 …… 197

5.1.1 先验循环和后验循环 …… 198

5.1.2 固定计数循环与可变条件循环 …… 198

5.2 while 语句 …… 200

5.3 交互式 while 循环 …… 207

5.3.1 标记 …… 213

5.3.2 break 语句与 continue 语句 …… 214

5.3.3 null 语句 …… 215

5.4 for 语句 …… 217

5.4.1 交互式 for 循环 …… 223

5.4.2 嵌套循环 …… 225

5.5 循环编程技巧 …… 231

5.5.1 技巧 1：循环内的交互输入 …… 231

5.5.2 技巧 2：循环内的选择语句 …… 232

5.5.3 技巧 3：求解一元函数 …… 233

5.5.4 技巧 4：交互循环控制 …… 235

5.6 do-while 语句 …… 238

5.7 常见编程错误 …… 242

5.8 本章小结 …… 242

第 6 章　通用方法 …… 246
6.1　方法与参数声明 …… 246
6.1.1　语句布局 …… 252
6.1.2　方法占位程序 …… 253
6.1.3　参数列表为空的方法 …… 254
6.1.4　重载 …… 254
6.2　返回单一值 …… 258
6.3　应用 …… 268
6.3.1　应用 1：模拟抛硬币 …… 270
6.3.2　应用 2：直角坐标与极坐标变换 …… 272
6.4　变量作用域 …… 284
6.4.1　作用域解析 …… 287
6.4.2　内部块与外部块 …… 288
6.5　常见编程错误 …… 293
6.6　本章小结 …… 294

第 II 部分　数组和字符串引用类型

第 7 章　数组 …… 299
7.1　一维数组 …… 300
7.1.1　数组值的输入和输出 …… 305
7.1.2　字符串数组 …… 308
7.1.3　运行时指定数组维数 …… 310
7.2　数组初始化 …… 314
7.3　应用 …… 321
7.3.1　应用 1：统计数据分析 …… 321
7.3.2　应用 2：sort()方法和 binarySearch()方法 …… 324
7.4　数组作为参数 …… 327
7.5　常见编程错误 …… 331
7.6　本章小结 …… 332
7.7　本章补充材料：搜索算法和排序算法 …… 332
7.7.1　搜索算法 …… 333
7.7.2　排序算法 …… 340

第 8 章　多维数组 …… 349
8.1　二维数组 …… 349
8.1.1　二维数组作为参数 …… 352
8.1.2　确定数组维数的高级技巧 …… 354

8.1.3　多维数组……355
8.2　矩阵操作……358
8.3　应用……367
8.3.1　应用 1：使用高斯消元法求解联立线性方程……367
8.3.2　应用 2：线性最小二乘曲线拟合……374
8.4　常见编程错误……380
8.5　本章小结……380

第 9 章　字符串和字符……383
9.1　String 类……383
9.1.1　创建字符串……384
9.1.2　构造函数……385
9.1.3　字符串输入和输出……389
9.2　字符串处理……389
9.2.1　String 类方法……389
9.2.2　其他字符串方法……394
9.2.3　Character 类方法……396
9.2.4　转换方法……398
9.3　StringBuffer 类……401
9.4　应用……409
9.4.1　应用 1：单词计数……409
9.4.2　应用 2：曲线绘制……412
9.5　常见编程错误……420
9.6　本章小结……421

第III部分　类 的 创 建

第 10 章　类……425
10.1　基于对象的编程……425
10.2　类……428
10.2.1　类构造……429
10.2.2　术语……435
10.3　构造函数……438
10.4　应用……447
10.4.1　应用 1：构造一个 Elevator 对象……447
10.4.2　应用 2：气泵模拟……451
10.5　常见编程错误……456
10.6　本章小结……456

此为试读，需要完整PDF请访问：www.ertongbook.com

10.7　本章补充材料：内部和外部 …… 457
10.7.1　抽象和封装 …… 458
10.7.2　代码复用性和扩展性 …… 459

第 11 章　类的其他功能 …… 460
11.1　成员赋值 …… 460
11.2　其他类特性 …… 464
11.2.1　类的作用域和可见性 …… 465
11.2.2　静态变量成员 …… 467
11.3　应用 …… 472
11.3.1　应用 1：使用多个类进行气泵模拟 …… 472
11.3.2　应用 2：值交换 …… 478
11.4　类继承 …… 482
11.4.1　继承 …… 482
11.4.2　多态性 …… 486
11.4.3　继承图 …… 486
11.5　引用变量作为类成员 …… 488
11.6　常见编程错误 …… 494
11.7　本章小结 …… 495

第Ⅳ部分　创建基于 Swing 程序包的图形用户界面

第 12 章　可视化编程基础 …… 499
12.1　基于事件的程序设计 …… 499
12.1.1　基于事件的模型 …… 501
12.1.2　容器层次结构 …… 503
12.2　创建一个基于 swing 的窗口 …… 505
12.3　添加一个关闭窗口的事件处理程序 …… 509
12.3.1　事件委托模型 …… 509
12.3.2　适配器和内部类 …… 513
12.4　添加一个按钮组件 …… 520
12.4.1　添加一个按钮 …… 520
12.4.2　添加工具提示和快捷键 …… 523
12.4.3　添加一个事件处理程序 …… 525
12.5　常见编程错误 …… 529
12.6　本章小结 …… 529

第 13 章　其他组件和事件处理程序 …… 534
13.1　添加多个组件 …… 534
13.1.1　布局管理器 …… 534
13.1.2　属性表 …… 537
13.1.3　添加事件处理程序 …… 538
13.1.4　键盘焦点和 Tab 键控制 …… 541
13.2　用于显示的文本组件 …… 542
13.2.1　添加 JTextField 组件 …… 543
13.2.2　添加事件处理程序 …… 546
13.2.3　设置字体和颜色 …… 550
13.2.4　JTextArea 组件 …… 553
13.3　用于数据输入的文本组件 …… 557
13.3.1　创建焦点侦听器类 …… 561
13.3.2　输入验证再讨论 …… 566
13.4　添加复选框、单选按钮和分组组件 …… 569
13.4.1　复选框 …… 569
13.4.2　单选按钮 …… 573
13.5　键盘输入验证 …… 580
13.6　常见编程错误 …… 586
13.7　本章小结 …… 587

第 V 部分　其他编程主题

第 14 章　文件输入/输出 …… 591
14.1　文件和文件流 …… 591
14.1.1　文件 …… 591
14.1.2　文件流对象 …… 592
14.1.3　关闭文件流对象 …… 595
14.1.4　缓冲 …… 595
14.2　读写字符文件 …… 597
14.2.1　嵌入式和交互式文件名 …… 601
14.2.2　读取文本文件 …… 603
14.2.3　无缓冲输入/输出 …… 606
14.3　读写字节文件 …… 610
14.4　应用 …… 616
14.4.1　应用 1：花粉计数 …… 616
14.4.2　应用 2：文件更新 …… 620
14.5　随机存取文件 …… 628

14.6　File 类 …… 638
14.7　常见编程错误 …… 642
14.8　本章小结 …… 643
14.9　本章补充材料：字符文件和字节文件的存储 …… 647

第 15 章　数值方法 …… 650
15.1　方程求解简介 …… 650
15.2　平分法 …… 653
15.3　平分法改进 …… 658
15.3.1　试位迭代法 …… 659
15.3.2　改进的试位迭代法 …… 661
15.4　割线法 …… 666
15.5　数值积分 …… 670
15.6　梯形公式 …… 671
15.6.1　梯形公式的计算形式 …… 672
15.6.2　梯形公式计算的示例 …… 673
15.7　辛普森公式 …… 674
15.8　常见编程错误 …… 677
15.9　本章小结 …… 678

第 16 章　其他性能 …… 680
16.1　其他特性 …… 680
16.1.1　其他计数制 …… 680
16.1.2　flush()语句 …… 680
16.1.3　条件表达式 …… 681
16.2　位运算符 …… 682
16.2.1　与运算符 …… 683
16.2.2　或运算符 …… 684
16.2.3　异或运算符 …… 684
16.2.4　补码运算符 …… 685
16.2.5　移位运算符 …… 686
16.3　命令行参数 …… 687
16.4　本章小结 …… 691

附录 A　运算符优先权表 …… 692

附录 B　Unicode 字符集 …… 694

附录 C　编译执行 Java 程序 …… 696

附录 D　获取支持的地区代码 …… 698

附录 E　创建前导空格……700
附录 F　创建和使用程序包……702
附录 G　键盘输入类……704
附录 H　Applet……710
附录 I　实数存储……711
附录 J　解决方案和源代码……713

第 I 部分　基 础 知 识

第 1 章　Java 入门

第 2 章　值、变量和运算

第 3 章　赋值和交互输入

第 4 章　选择结构

第 5 章　循环结构

第 6 章　通用方法

此为试读,需要完整PDF请访问: www.ertongbook.com