

21世纪高等院校计算机系列教材

原书第四版

Java程序设计

Java For Students (Fourth edition)

[英] Douglas Bell Mike Parr 著
鄢爱兰 袁毅 等译



中国水利水电出版社
www.waterpub.com.cn

21 世纪高等院校计算机系列教材

Java 程序设计

[英]Douglas Bell Mike Parr 著

鄢爱兰 袁 毅 等译

中国水利水电出版社

内 容 提 要

Java 是一种纯面向对象的程序设计语言,它容易学习且功能强大。本书重点讲述如何创建 Java 应用程序及通过 Swing 创建和使用 GUI。全书共分为 26 章和 9 个附录,主要内容包括 Java 程序设计基础知识,例如变量、赋值、输入和输出、计算、图形和窗口编程、使用 if 的选择结构、使用 while 的循环结构等;面向对象程序设计的一些知识,例如使用库中的类、编写类、使用对象、使用方法等;还有一些高级特性,例如继承、多态、接口等;书后的附录给出了有关 Java 类库、AWT、applet 的知识,可供读者参考。

本书以一种简单而清晰的风格编写,便于读者阅读。本书假设你是一位完全从零开始的初学者,特别适合大学一年级学生作为教材,也适合初学者自学使用。

本书所配电子教案可以从中国水利水电出版社网站上免费下载,网址为:
<http://www.waterpub.com.cn/softdown/>。

©Pearson Education 2005

This translation of JAVA FOR STUDENTS,Fourth Edition is published by arrangement with Pearson Education Limited.

北京市版权局著作权合同登记号:01-2005-2783

图书在版编目(CIP)数据

Java 程序设计:第 4 版 (英)贝尔(Bell, D.),
(英)帕尔(Parr, M.)著;鄢爱兰等译. —北京:中
国水利水电出版社, 2006

(21 世纪高等院校计算机系列教材)

书名原文:Java for Students: fourth edition

ISBN 7-5084-4108-7

I. J... II. ①贝...②帕...③鄢... III. JAVA 语言
—程序设计—高等学校—教材 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 116323 号

书 名	Java 程序设计
作 者	[英]Douglas Bell Mike Parr 著 鄢爱兰 袁毅 等译
出版 发行	中国水利水电出版社(北京市三里河路 6 号 100044) 网址: www.waterpub.com.cn E-mail: mchannel@263.net (万水) sales@waterpub.com.cn 电话: (010) 63202266 (总机)、68331835 (营销中心)、82562819 (万水)
经 售	全国各地新华书店和相关出版物销售网点
排 版	北京万水电子信息有限公司
印 刷	北京蓝空印刷厂
规 格	787mm×1092mm 16 开本 27 印张 671 千字
版 次	2006 年 10 月第 1 版 2006 年 10 月第 1 次印刷
印 数	0001—4000 册
定 价	38.00 元

凡购买我社图书,如有缺页、倒页、脱页的,本社营销中心负责调换

版权所有·侵权必究

前 言

本书目标

本书讲述如何编写 Java 程序，这些 Java 程序或者作为独立的应用程序运行，或者作为 applet（web 页面的一部分）运行。

本书适合初学者

如果你以前从来没有做过任何编程工作，也就是说你完全是一个初学者，那么本书适合你。本书假定你在此之前没有任何编程知识，也就是从零开始介绍。为了最大限度地便于读者学习，本书以一种简单直接的风格编写。本书主要读者对象为大学一年级学生，也适合初学者自学使用。

为什么学习 Java

Java 可能是用于学习和使用的最好的程序设计语言之一，因为它具有以下特性。

1. Java 小而美

Java 设计者有意去掉了所有冗余的程序设计语言的特性，而是直接切入设计主题。因此 Java 是以一种优美而富有逻辑的方式将所有必要特性组合在一起的语言。Java 的设计逐渐深入，并且意义明确。它容易学习且功能强大。

2. Java 是面向对象的

面向对象语言是最新、最成功的程序设计语言。面向对象程序设计是最流行的程序设计方法。Java 从一开始就是面向对象的，而不是将面向对象部分作为添加的事物嫁接上去的。

3. Java 支持 Internet

Java 最主要的动机是使人们能够开发使用 Internet 和 WWW 的程序。Java applet 能够轻松地被从 Web 浏览器（比如 Internet Explorer）调用，以提供有价值的、引人入胜的功能。此外，Java 程序可以很容易地在 Internet 上传送，并可在任何计算机上运行。

4. Java 是通用的

Java 确实是一种通用语言。C++、Visual Basic 等语言能够完成的事情，Java 都能完成。

5. Java 是平台独立的

Java 程序可以在几乎所有的计算机上运行，可以使用几乎所有的操作系统，而无需做任何更改。试试使用其他任何程序设计语言（几乎肯定不行！）。这可以用一句口号来总结，即“一次编写，到处运行”。

6. Java 是健壮的

Java 编译器在生成一个要执行的程序时会执行很多严格的检查。一旦程序已经被改正

并且编译无错误，它就会正确地执行。然而，如果一个 Java 程序发生错误（程序确实有这种可能性），也不会产生混乱、损害和不确定性。

7. Java 拥有库

因为 Java 是一种小型语言，它的大部分功能都由保存在库中的程序段提供。这些库软件可用来绘制图形、访问 Internet、提供图形用户界面（GUI）以及完成很多其他事情。

必要条件

要学习程序设计，你需要一台计算机和一些软件。典型的系统是带有 Java 软件开发工具包（Java Software Development Kit, SDK）的个人电脑。该工具包也可用于 UNIX、GNU/Linux 和 Apple 系统。使用该工具包可以准备和运行 Java 程序。还可以使用一些更方便的开发环境。

多做练习

如果你反复阅读本书直到能倒背如流，那么你仍然不能编写程序。多做一些编写程序和程序段的实践工作，这对于成为熟练又自信的编程高手来说至关重要。

每章的末尾都为读者准备了一些练习。请认真做这些练习以提高你的编程能力。还有贯穿全文的简短自测题（答案在每章的末尾），以便你能检测是否正确理解了该章的知识。

本书的内容

本书讲述了程序设计的基础知识，包括：

- 变量。
- 赋值。
- 输入和输出。
- 计算。
- 图形和窗口编程。
- 使用 if 的选择结构。
- 使用 while 的循环结构。

本书还介绍了整数、浮点数和字符串。对数组也进行了描述。不管你进行何种编程，所有这些都是基本主题。

本书还详尽阐释了程序设计的面向对象特征：

- 使用库中的类。
- 编写类。
- 使用对象。
- 使用方法。

另外还要学习一些更复杂的面向对象程序设计的特征，比如：

- 继承。
- 多态性。
- 接口。

本书不包括的内容

本书讲述了 Java 的要点，但没有解释零碎知识。这样读者可以从不必要的细节中解脱出来，重点从总体上掌握 Java 和程序设计知识。

应用程序还是 applet

有两种不同类型的 Java 程序：

- 一个是明显独立的程序（称为应用程序）。
- 一个是从 Web 页面调用的程序（称为 applet）。

本书重点关注应用程序，因为它是使用 Java 的主要方式（附录中解释了如何运行 applet）。

图形还是文本

全书着重于使用图形图像而不是文本输入输出的程序。我们认为使用图形图像更有趣，而且清楚地演示了所有程序设计的重要原则。书中并没有忽略使用输入输出文本的程序，这些程序包含在本书中，但它们是作为次重点出现的。

图形用户界面（GUIS）

本书介绍的程序使用了很多 GUI 特性，比如窗口、按钮、滚动条，并以很多不同方式使用了鼠标。

AWT 还是 Swing

有两种 Java 机制用来创建和使用 GUIs，即 AWT 和 Swing。用户界面组件的 Swing 集合比 AWT 集合更完整、更强大。本书使用的是 Swing 方法，因为它的使用更广泛。

内容顺序

程序设计涉及到很多富有挑战性的概念，编写有关程序设计类图书的问题之一就是决定如何以及何时介绍新的概念。在本书中，首先介绍简单概念，在后面介绍更复杂的概念。从一开始就使用对象，稍后学习如何编写新对象。我们的方法是从像变量和赋值之类的概念开始，然后介绍选择和循环，接着介绍对象和类（面向对象的特性）。我们也想确信乐趣对于程序设计是极为重要的，因此从一开始就使用图像来介绍。

循序渐进

在本书中，一次只详细介绍一个新概念，而不是一下子将所有概念都搬到你面前。例

如，单独有一章讲述编写方法。

计算机应用

计算机的应用很广，本书使用以下这些领域的例子：

- 信息处理。
- 游戏。
- 科学计算。

读者可以选择重点关注感兴趣的应用领域，而在其他领域则少花些时间。

不同种类的程序设计

有很多不同种类的程序设计，例如过程式的、逻辑式的、函数式的、电子表格式的、可视化的和面向对象的程序设计。本书关注的是主流程序设计方式，即面向对象程序设计（OOP），这种程序设计方式在诸如 Visual Basic、C++、C#、Eiffel 和 Smalltalk 之类的语言中均得到了实践。

Java 版本

Java 是不断演化的，但是演化很慢。Sun 公司时不时就发布 Java SDK 的新版本。新版本意味着在库中补充了一些项，以及新的版本号。从 1.2 开始的所有版本都具有 Java 2 这个通用名。学习本书时你可以使用 1.2 之后的任何版本。

学得开心

程序设计是富有创造性而且有趣的事情，尤其是 Java 程序设计。请寓学于乐！

访问网站

本书中出现的所有程序都可以在网站上找到，网址为 www.booksites.net/bell。

第四版的变化

如果你使用过本书更早的版本，你可能想知道第四版有什么不同。在改版时我们试图保留旧版的精髓，同时在适当的地方进行了简化。我们也力图遵循使用 Java 的主流趋势。因此旧版使用 applet 和 AWT 来创建 GUI，而第四版使用应用程序和 Swing。旧版大量使用 paint 方法，每个人都发现这很难理解。因此第四版我们做了重大简化，删除了 paint。

我们做了一些细微改变，比如使用术语“call（调用）”而不是长而难念的“invoke（调用）”。我们还使用 double 变量代替 float，因为声明字面值更容易。

过去还有一章是关于 applet 体系结构的，但是我们不确定它是否凑效。随着方法 paint 的删除，应用程序结构变得更简单了，我们就认为不再需要这一章了。还有一章介绍关于 GUI 组件，该章似乎不太合适。因此我们删除了这一章，并将它合并到经过改进的有关 Java 库的附录中，其中提供了示例程序。

把抽象类的主题移入到关于继承的章节中，抽象类正好属于继承范畴。我们还创建了关于数组列表的新章节，数组列表有助于过渡到数据结构。

我们希望你喜欢这些改变。

对本书的评价

如果你想给作者发电子邮件，可以发送到 D.H.Bell@shu.ac.uk 和 M.Parr@shu.ac.uk。我们期待着你的来信。

本书由鄢爱兰和袁毅主译，参与翻译工作的人还有：欧阳宇、盛海燕、郭蓓、唐美艳、张波、赵岗善、郭军喜、代菊容、魏亮和易磊。

译 者

2006 年 8 月

目 录

前言

第 1 章 Java 背景知识	1
1.1 Java 的历史	1
1.2 Java 的主要特性	2
1.3 什么是程序	2
1.4 编程原则	4
1.5 编程陷阱	4
1.6 小结	4
1.7 练习	4
1.8 自测题答案	5
第 2 章 第一个程序	6
2.1 简介	6
2.2 集成开发环境	6
2.3 文件和文件夹	6
2.4 使用编辑器	7
2.5 创建第一个 Java 程序	8
2.6 库	10
2.7 揭开程序的神秘面纱	10
2.8 对象和方法简介	11
2.9 类的一个比喻	12
2.10 使用文本字段	12
2.11 编程原则	14
2.12 编程陷阱	15
2.13 语法要点	15
2.14 新的语言要素	15
2.15 小结	15
2.16 练习	16
2.17 自测题答案	16
第 3 章 使用图形方法	17
3.1 简介	17
3.2 事件	17
3.3 单击按钮事件	19

3.4	图形坐标系统	19
3.5	对程序的解释	19
3.6	用于绘图的方法	20
3.7	绘制彩色图	21
3.8	创建新程序	22
3.9	顺序的概念	23
3.10	使用注释增加含义	24
3.11	编程原则	24
3.12	编程陷阱	24
3.13	语法要点	24
3.14	新的语言元素	25
3.15	小结	25
3.16	练习	25
3.17	自测题答案	25
第 4 章	变量和计算	27
4.1	简介	27
4.2	int 的本质	27
4.3	double 的本质	28
4.4	声明变量	28
4.5	赋值语句	31
4.6	计算和运算符	32
4.7	算术运算符	32
4.8	%运算符	35
4.9	使用+运算符连接字符串	35
4.10	字符串和数值之间的转换	37
4.11	消息对话框和输入对话框	38
4.12	使用\n 格式化对话框中的文本	39
4.13	数值之间的转换	40
4.14	常量: 使用 final	41
4.15	表达式的作用	42
4.16	编程原则	42
4.17	编程陷阱	42
4.18	语法要点	43
4.19	新的语言元素	43
4.20	小结	43
4.21	练习	44
4.22	自测题答案	45

第 5 章 方法和参数	46
5.1 简介	46
5.2 编写自己的方法	46
5.3 第一个方法	47
5.4 调用方法	49
5.5 传递参数	49
5.6 形参和实参	50
5.7 三角形方法	51
5.8 局部变量	54
5.9 命名冲突	54
5.10 事件处理方法和 main	56
5.11 return 和结果	56
5.12 构造方法: drawHouse	59
5.13 构造方法: areaHouse	60
5.14 this 和对象	61
5.15 重载	61
5.16 编程原则	62
5.17 编程陷阱	63
5.18 语法要点	63
5.19 新的语言元素	63
5.20 小结	64
5.21 练习	64
5.22 自测题答案	65
第 6 章 使用对象	67
6.1 简介	67
6.2 实例变量	67
6.3 实例化: 通过 new 使用构造方法	70
6.4 Random 类	70
6.5 main 方法和 new	74
6.6 Swing 工具包	74
6.7 事件	75
6.8 创建 JButton	75
6.9 使用对象的准则	77
6.10 JLabel 类	77
6.11 JTextField 类	79
6.12 JPanel 类	79
6.13 Timer 类	80

6.14	JSslider 类	82
6.15	编程原则	84
6.16	编程陷阱	84
6.17	语法要点	84
6.18	新的语言元素	85
6.19	小结	85
6.20	练习	85
6.21	自测题答案	86
第 7 章	选择	87
7.1	简介	87
7.2	if 语句	87
7.3	if...else	89
7.4	比较运算符	92
7.5	多个事件	99
7.6	与、或、非	101
7.7	嵌套 if 语句	103
7.8	switch 语句	105
7.9	Boolean 变量	108
7.10	比较字符串	111
7.11	编程原则	111
7.12	编程陷阱	111
7.13	语法要点	113
7.14	新的语言元素	113
7.15	小结	113
7.16	练习	114
7.17	自测题答案	116
第 8 章	循环	119
8.1	简介	119
8.2	While	119
8.3	for	123
8.4	与、或、非	125
8.5	do...while	126
8.6	嵌套循环	127
8.7	组合控制结构	129
8.8	编程原则	129
8.9	编程陷阱	129
8.10	语法要点	130

8.11	新的语言元素	130
8.12	小结	130
8.13	练习	130
8.14	自测题答案	132
第 9 章	编写类	134
9.1	简介	134
9.2	设计一个类	134
9.3	类和文件	137
9.3.1	单个文件	138
9.3.2	单独的文件	138
9.4	private 变量	139
9.5	public 方法	139
9.6	get 和 set 方法	141
9.7	构造方法	141
9.8	多个构造方法	142
9.9	private 方法	143
9.10	作用域规则	144
9.11	操作对象	145
9.12	对象析构	146
9.13	static 方法	146
9.14	static 变量	147
9.15	编程原则	148
9.16	编程陷阱	148
9.17	语法要点	149
9.18	新的语言元素	149
9.19	小结	150
9.20	练习	150
9.21	自测题答案	151
第 10 章	继承	153
10.1	简介	153
10.2	使用继承	153
10.3	protected	154
10.4	作用域规则	155
10.5	附加项	155
10.6	重写	156
10.7	类图	156
10.8	使用继承	157

10.9	super	157
10.10	构造方法	158
10.11	final	160
10.12	抽象类	160
10.13	编程原则	161
10.14	编程陷阱	162
10.15	新的语言元素	162
10.16	小结	163
10.17	练习	163
10.18	自测题答案	164
第 11 章	计算	165
11.1	简介	165
11.2	库数学函数和常量	165
11.3	格式化数字	166
11.4	案例分析——货币	168
11.5	案例分析——迭代	171
11.6	图表	171
11.7	异常	174
11.8	编程原则	175
11.9	编程陷阱	176
11.10	小结	176
11.11	练习	176
11.12	自测题答案	178
第 12 章	数组列表	179
12.1	简介	179
12.2	创建数组列表	179
12.3	添加数据项到列表中	180
12.4	列表的长度	180
12.5	索引	180
12.6	显示数组列表	181
12.7	使用索引值	182
12.8	从数组列表删除数据项	183
12.9	在数组列表中插入数据项	183
12.10	查找	183
12.11	对数组列表进行运算	184
12.12	搜索	186
12.13	编程原则	187

12.14	编程陷阱	187
12.15	小结	187
12.16	练习	188
12.17	自测题答案	188
第 13 章	数组	189
13.1	简介	189
13.2	创建数组	190
13.3	索引	191
13.4	数组的长度	192
13.5	将数组作为参数传递	193
13.6	使用常量	193
13.7	初始化数组	194
13.8	示例程序	195
13.9	查找	196
13.10	搜索	197
13.11	对象数组	198
13.12	编程原则	199
13.13	编程陷阱	200
13.14	语法要点	200
13.15	小结	201
13.16	练习	201
13.17	自测题答案	204
第 14 章	二维数组	206
14.1	简介	206
14.2	声明数组	207
14.3	索引	207
14.4	数组的大小	208
14.5	将数组作为参数传递	208
14.6	常量	209
14.7	初始化数组	209
14.8	示例程序	210
14.9	编程原则	211
14.10	编程陷阱	212
14.11	小结	212
14.12	练习	212
14.13	自测题答案	215

第 15 章 字符串操作	216
15.1 简介	216
15.2 使用字符串概述	216
15.3 字符串中的字符	217
15.4 关于 char 类型的注意事项	218
15.5 String 类	218
15.6 String 类方法	219
15.7 比较字符串	220
15.8 修改字符串	222
15.9 检查字符串	223
15.10 字符串转换	225
15.11 字符串参数	226
15.12 字符串处理的一个例子	227
15.13 字符串案例分析—Frasier	228
15.14 编程原则	231
15.15 编程陷阱	231
15.16 语法要点	231
15.17 新的语言元素	232
15.18 小结	232
15.19 练习	233
15.20 自测题答案	234
第 16 章 异常	235
16.1 简介	235
16.2 异常和对象	236
16.3 何时使用异常	237
16.4 异常的术语	237
16.5 一个使用 try-catch 的例子	237
16.6 try 和作用域	240
16.7 搜索捕获器	241
16.8 抛出简介	241
16.9 异常类	242
16.10 编译和经过检查的异常	242
16.11 捕获的通常情况	243
16.12 使用异常类结构	245
16.13 编程原则	245
16.14 编程陷阱	245
16.15 语法要点	246

16.16	新的语言元素	246
16.17	小结	246
16.18	练习	246
16.19	自测题答案	247
第 17 章	文件和控制台应用程序	248
17.1	简介	248
17.2	文件存取：流存取还是随机存取	248
17.3	流存取概要	249
17.4	Java I/O 类	249
17.5	BufferedReader 和 PrintWriter 类	249
17.6	文件输出	250
17.7	文件输入	253
17.8	文件搜索	255
17.9	File 类	259
17.10	JFileChooser 类	261
17.11	控制台 I/O	263
17.12	System 类	263
17.13	使用 JOptionPane	265
17.14	一个控制台的例子：Finder	265
17.15	从远程站点读取	267
17.16	命令行参数	269
17.17	编程原则	270
17.18	编程陷阱	270
17.19	语法要点	270
17.20	新的语言元素	270
17.21	小结	270
17.22	练习	271
17.23	自测题答案	272
第 18 章	面向对象设计	273
18.1	简介	273
18.2	设计问题	273
18.3	识别对象和方法	274
18.4	设计案例分析	278
18.5	寻求重用	283
18.6	组合还是继承	283
18.7	类设计准则	287
18.8	小结	288