

Java 编程 一步到位

bianchengyibudaowei

王铁敬 著

A large, stylized, 3D-rendered 'Java' logo in a dark red color. The letters are thick and have a slight shadow, giving them a three-dimensional appearance. The logo is positioned in the lower half of the cover, centered horizontally. The background of the entire cover is a light purple/pink color with a subtle pattern of binary code (0s and 1s) and a grid of glowing lines, suggesting a digital or network theme.

北京中软电子出版社

Java 编程一步到位

王铁敬 著

北京中软电子出版社

bianchengyibudaowei

编程一步到位

Java

版权所有 翻版必究

书 名: JAVA编程一步到位

总 策 划: 曾传辉

作 者: 王铁敬 著

责任编辑: 高伟红

责任校对: 柯 文

装帧设计: 韩金英

出版发行: 北京中软电子出版社

地 址: 北京海淀区学院南路55号中软大厦B座5层

电 话: 010-62147079

电子邮件: susangwh@163.net

经 销: 各地新华书店、软件连锁店

文本印刷: 北京怀柔渤海印刷厂

开本规格: 787毫米×1092毫米 1/16开本 35.25印张 750千字

版次印次: 2002年1月第一版 2002年1月第一次印刷

印 数: 0001-5000册

本 版 号: ISBN7-900057-06-4

定 价: 59.00元(含配套书、1CD、赠2VCD)

说 明: 凡我社配套图书若有自然破损、缺页、脱页, 本社负责调换。

本书承

Sun(中国)公司的大力支持

作者和出版者谨致谢忱!

Java 编程 一步到位

bianchengyibudaoWei

王铁敬 著

本书是一本JAVA全集，从基本语法到高端开发，深入浅出地介绍了JAVA语言的各个要素和功能。学习本书内容不依赖于任何计算机语言的编程基础。

在编程思想和程序结构上，本书详细介绍了面向对象的编程方式，并具体应用于例程中，这样不仅可以快速培养初学者的面向对象编程思维，也利于已经习惯了结构化编程的程序员们的思维模式的转变。

在应用上，本书融入了丰富的编程经验，将知识和经验紧密结合，再加上大量的实例，不仅可以深入理解JAVA语言的各种概念，又为实际应用打下了坚实的基础。“学以致用”是本书追求的目标。

在风格上，本书用形象的语言、恰当的比喻将枯燥晦涩的内容变得通俗易懂，便于轻松掌握JAVA并快速应用于实践。

在使用上，本书融视、听、读、练于一体。本书的配套光盘提供了作者对本书要点和难点的讲解，既为读者学习打开了方便之门，也为快速掌握JAVA语言提供了快捷有效的手段。本书既可以作为初学者的入门读物，又可以作为程序员的备查手册。

本书既提供了学习的教材，也提供了教师的讲义，是成功应对JAVA程序员认证考试等各类考试的良好良师益友。

目 录

自 序	1
前 言	3
第 1 章 Java 语言概述	5
1.1 历史背景	5
1.2 Java 的由来	7
1.3 语言特点	8
1.4 Java 和 Internet	12
1.5 小结	12
1.6 习题	12
第 2 章 面向对象的编程基础	13
2.1 抽象	14
2.2 对象	15
2.3 类	15
2.4 封装	15
2.5 继承	16
2.6 多态性	17
2.7 消息	17
2.8 重载	18
2.9 总结	19
2.10 习题	19
第 3 章 认识 Java	20
3.1 Java 编程环境	20
3.2 第一个 Java 应用程序	21
3.3 第一个小应用程序	24
3.4 小结	26
3.5 习题	26
第 4 章 数据类型	27
4.1 标识符	28

- 4.2 常量 28
- 4.3 变量 31
- 4.4 类型转换 37
- 4.5 溢出 39
- 4.6 变量作用域和生命周期 40
- 4.7 小结 42
- 4.8 习题 43

第5章 运算符 44

- 5.1 算术运算符和算术表达式 45
- 5.2 关系运算符和关系表达式 48
- 5.3 逻辑运算符和逻辑表达式 48
- 5.4 位运算基础 51
- 5.5 位运算符 53
- 5.6 赋值运算符 (=) 60
- 5.7 复合赋值运算符 60
- 5.8 复合赋值运算符 61
- 5.9 运算符的优先级 62
- 5.10 小结 63
- 5.11 习题 63

第6章 控制语句 65

- 6.1 分支语句 65
- 6.2 break 语句 70
- 6.3 switch 语句 70
- 6.4 return 语句 73
- 6.5 循环语句 74
- 6.6 小结 80
- 6.7 习题 81

第7章 类 82

- 7.1 类的定义 82
- 7.2 类、对象和实例 84
- 7.3 定义对象 84
- 7.4 new 运算符 85
- 7.5 点 “.” 运算符 85
- 7.6 成员方法 87
- 7.7 方法重载 94
- 7.8 构造函数 96
- 7.9 类的继承 98
- 7.10 抽象类 110
- 7.11 方法的动态调用 111

7.12	Object 类	113
7.13	小结	115
7.14	习题	115
第 8 章	包和接口	116
8.1	包 (package)	116
8.2	访问控制	121
8.3	接口 (interface)	127
8.4	小结	132
8.5	习题	132
第 9 章	数组和字符串	133
9.1	数组	133
9.2	字符串类	142
9.3	字符串和数组	154
9.4	带参数的 main 方法	155
9.5	小结	160
9.6	习题	160
第 10 章	异常和程序调试	161
10.1	异常	161
10.2	捕获异常 (try 和 catch)	163
10.3	嵌套 try 子句	169
10.4	finally 子句	170
10.5	抛出异常 (throw)	172
10.6	指明可抛出的异常 (throws)	174
10.7	定制异常类	176
10.8	程序调试	178
10.9	小结	181
10.10	习题	183
第 11 章	多线程	184
11.1	主线程	185
11.2	创建用户线程	187
11.3	线程的生命周期	193
11.4	线程优先级	196
11.5	同步	199
11.6	线程间通信	205
11.7	死锁	210
11.8	线程组	210
11.9	小结	211
11.10	习题	212

第 12 章 流 214

- 12.1 输入流 (InputStream) 214
- 12.2 输出流 (OutputStream) 215
- 12.3 打印流 (PrintStream) 216
- 12.4 System 类中的标准 I/O 221
- 12.5 数据输入流 (DataInputStream) 224
- 12.6 文件概述 227
- 12.7 文件输入输出 240
- 12.8 筛选输入输出流和筛选读写器 250
- 12.9 随机访问流 263
- 12.10 对象流 265
- 12.11 内存处理流 267
- 12.12 小结 268
- 12.13 习题 268

第 13 章 小应用程序基础 269

- 13.1 第一个小应用程序 269
- 13.2 常用的 HTML 标记 271
- 13.3 Applet 类 282
- 13.4 小应用程序结构 284
- 13.5 小应用程序的生命周期 285
- 13.6 小结 288
- 13.7 习题 288

第 14 章 图形 289

- 14.1 图形坐标系统 289
- 14.2 窗口和对象 290
- 14.3 Swing 组件和 AWT 290
- 14.4 JApplet 291
- 14.5 JFrame 293
- 14.6 二维图形基础 295
- 14.7 矩形、椭圆和弧 305
- 14.8 曲线 308
- 14.9 文本处理 315
- 14.10 图形变换 318
- 14.11 图形复合 326
- 14.12 色彩 (Color) 330
- 14.13 小结 332
- 14.14 习题 333

第 15 章 Swing 组件 334

- 15.1 Swing 程序结构 334
- 15.2 底层组件 339

15.3	中间容器组件	339
15.4	原子组件	360
15.5	对话框	404
15.6	小结	420
15.7	习题	421
第 16 章	组件布局	422
16.1	流布局管理器	422
16.2	网格布局管理器	424
16.3	边框布局管理器	426
16.4	卡片布局管理器	428
16.5	网袋布局管理器	428
16.6	盒子布局管理器	434
16.7	定制布局管理器	438
16.8	绝对定位	439
16.9	小结	440
16.10	习题	440
第 17 章	事件	441
17.1	事件处理	443
17.2	获取事件源	446
17.3	事件分类	447
17.4	事件和事件监听器	447
17.5	小结	472
17.6	习题	473
第 18 章	网络编程	474
18.1	网络地址	474
18.2	包	477
18.3	TCP 和 UDP	478
18.4	URL	478
18.5	基于 TCP 的网络通讯	486
18.6	基于 UDP 的网络通讯	495
18.7	小结	501
18.8	习题	501
第 19 章	JDBC 编程	502
19.1	准备工作	502
19.2	连接数据库	505
19.3	数据库会话	511
19.4	返回结果集	515
19.5	元数据处理	523
19.6	JDBC 异常	523

19.7 小结 526

19.8 习题 526

配套光盘

之一 CD (1 张)

1. 导读幻灯片
2. JAVA 运行环境 JDK 1.3.1 软件
3. Forty for Java 软件
4. JAVA 习题源程序及字节代码
5. 更多的 JAVA 实例
6. 《JAVA 重要概念及每章要点讲解》讲义稿
7. JAVA 认证模拟试题 (机考环境)

之二 VCD (2 张)

JAVA 重要概念及每章要点讲解录像

自序

我首次接触 Java 语言是在 1996 年，由于以前深受跨平台编写程序之苦，Java 语言的“编译一次，到处运行”的特性立刻深深的吸引了我。随后，我翻阅了大量的关于 Java 语言应用的书籍，既有国外原文书籍，也有国内翻译的一些书籍，但发现某些国内翻译的书籍与原文意思有较大出入，有的概念甚至是外行话，而且错误百出。此类书籍让人越读越生气，气到极处，多次拍案而起。当时就产生了自己写一本关于 Java 的书籍的念头。但直到 1998 年参加工作之后，认识了一位出版社的朋友，他鼓励我有时间去写本书。于是，就抱着试一试的想法写了一个开头，交给出版社的朋友审阅，出乎我意料之外，出版社的朋友对我写的内容和文笔给予了很多赞扬和鼓励，当时我真是受宠若惊。这给了足够信心，并且这种信心一直支持着我完成本书，从而实现了我写一本对读者负责、并不经过外行人翻译、没有外行话、内容独立、不依赖于任何编程基础、也不依赖于任何其他书籍的 Java 书籍的夙愿。

本书起笔于 1998 年底，前后共历时 18 个月。期间，全面修改不下三次，并请多位 Java 语言专家审阅和修改，又经一位哲学博士对本书的文笔进行了校改。本书的出版凝结了我两年多的心血，也聚集了多位专家的精辟见解和大力帮助。

这期间，我查阅了几十本相关资料，并编写了十几万行的 Java 程序。

书中的基本概念，融入了我的理解，并用形象的语言、恰当的比喻加以阐述和讲解，使得枯燥晦涩的内容变得通俗易懂。

书中的例子，都是经过精心设计，并经过严格的测试，保证所有例子都是可以运行的。从而保证学习者可以通过自己运行例程加深对本书内容的理解。

本书附带的光盘既有作者对难点的讲解，也将所有例程以及编程工具汇集其中，为读者快速学习 Java 语言，建立编程环境打下了良好的基础。

在使用上，本书融视、听、读、练于一体的风格是 Java 语言的书籍中目前之仅见。

书是知识的载体，希望本书能够成为我与各位朋友友谊的桥梁。

由于本人水平有限，书中不妥之处，敬请各位朋友批评指正。

在本书的编写过程中，得到了刘沛春老师在技术内容方面的热情帮助。此外，我的爱妻高静付出了无微不至的关心和体贴，还有许多朋友的名字都无法一一提及，在此一并表示衷心的感谢。

王铁敬

2001.11.25

前言

Java 语言开发小组的 James Gosling 是一位十分杰出的程序设计师，他在开发之初就把将要开发出来的语言定位在与使用本语言的系统平台无关——具有平台的独立性——这一高瞻远瞩的设计思想基础之上。随着计算机、通讯、网络……飞速的发展，作为跨平台、面向对象的 Java 语言，已超出了她本来的程序设计语言的范畴，成了大家公认的 Internet 这一国际互联网上的“世界语”；成了网络计算机的灵魂和强有力的武器，体现了一种全新的计算机概念。连美国微软总裁比尔·盖茨也不得不说：“Java 是长时间以来最卓越的程序设计语言。”还有人这样来形容 Java 语言所特有的魅力：“事实上，以 Java 的功能，势必在信息服务中掀起另一番高潮，网络的发展将被带入到另一个新的纪元。”这种评价在某种意义上并不为过。的确，Java 语言有很多优点：首先，她提供的是面向对象，不依赖计算机系统结构的语言；其次她本身还具有分布性、安全性、可移植性和动态可扩展性；另外，她还能提供并发的机制、支持多线程多任务、解释执行等优点。正由于她具备了上述众多的优点、特点和良好的性能，使她已在许多领域大显身手，并取得了巨大成功。许多计算机公司利用这一工具开发了新一代的各种各样的计算机网络产品乃至家电产品。

当前，计算机语言种类繁多，随着 Java 语言的不断普及，应用此种语言的软件开发人员越来越多。在北美地区的软件开发人员中使用 Java 语言的占 44%；北美以外地区，使用 Java 语言的软件开发人员比例为 43%。根据预测，这一数字到 2002 年将上升到 61%。然而，由于 Java 功能强大，她所涉及到的概念、规则等等要比其他的计算机语言来得复杂一些，难度也来得大一些。所有学过 Java 语言的人，都知道由于 Java 语言和 C 或 C++ 在形式上有很多类似之处，如果具有 C 或 C++ 的语言基础，可以轻松学习 Java 并更好地了解 Java 语言的特色，因此，不少教育培训机构，为了让学员更好的掌握 Java，不得不专门开设相应的语言课程作为前导。

《Java 语言一步到位》恰恰就能解决上述困惑。本书突出的特点之一就是不依赖于任何计算机语言的编程基础而事半功倍地直接学习 Java 语言。此外，从基本语法到高端应用与开发，

深入浅出地介绍了 Java 语言的各个要素和功能。以实例引导教学，内容丰富充实，通俗易懂，特别适合教学和自学。本书既有明确的目标又能立足于读者的基础和要求，叙述过程力求简洁流畅和逻辑性强。按照科学而合理的认知规律引导读者循序渐进地学习，以便掌握相应的方法和技巧。

在编程思想和程序结构方面，作者详细介绍了面向对象的编程方法，并具体应用于例程中，这样不仅可以快速培养初学者的面向对象的编程思维，也利于已经习惯了结构化编程的程序员思维模式的转变。在应用方面，作者融入了多年的编程经验，将知识和经验紧密地结合。作者在编写过程中充实了大量的实例，这样不仅可使读者深入理解 Java 语言的各种概念，而且为实际应用打下坚实的基础。“学以致用”是本书追求的目标。在风格方面，作者用形象的语言、恰当的比喻将枯燥晦涩的内容变得通俗易懂，以便读者能轻松掌握 Java 并快速应用于实践。在叙述方面，出版社根据以往的经验把光盘的优势作了极大的发挥，把视、听、读、练融于一体。在本书的配套光盘中提供了作者对要点和难点的讲解，既为读者学习打开了方便之门，也为快速掌握 Java 语言提供了快捷有效的手段。在检验学习效果方面，本书在每一章后都配有大量习题。在配套光盘中还有电脑模拟试题，向读者提供了在自己的计算机上体验一下参加 Java 认证考试的模拟环境，给打算参加 Java 认证考试的技术人员一个大好的考试实践机会。

本书既可作为初学者的入门读物，又可作为程序员的备查手册；既给学习者提供了一本不可多得的教材，又给教师提供了一本值得参考的教案。我们只能这样来评价本书：她是能事半功倍地学习 Java 的一本好书；是能成功地应对 Java 程序员认证考试的一本好书；是开展好 Java 教育的一本好参考书。

邵祖英

2001 年 12 月 29 日

第1章 Java 语言概述

1.1 历史背景

任何一种事物都是在特定环境中产生的。Java 作为一种新的计算机语言，也是在适宜的条件下生根、发芽并迅速普及的。

Java 的出现与计算机编程语言的发展紧密相关。计算机发明之初，程序是用二进制的机器指令编写的。由于机器指令由枯燥的 0、1 组成，能够运用这种语言的人寥寥无几，而且，编制的程序大多限于几百条指令，超过几百行的程序很难调试。为了解决机器指令的晦涩难记，后来发明了汇编语言，汇编语言用助记符代替机器指令，这样便于记忆和使用。汇编语言也称为低级语言。在程序结构、规模和可读性方面，汇编语言比机器指令有了很大进步，但汇编语言依赖于计算机硬件，程序的可读性和可移植性都不令人满意，程序调试尤显困难。

为了提高可读性和可移植性，高级语言应运而生。FORTRAN、BASIC、COBOL、PL/I 等语言相继产生。这些语言接近于人类的语言，程序的可读性和可移植性有了很大提高，但这些语言只是在某一方面各有千秋，程序员在编程时不得不根据所研究的问题选择合适的语言。例如在科学计算中，FORTRAN 应是首选语言，但在商业和管理等数据处理领域，用 COBOL 为宜。程序员为解决不同领域的问题，不得不学习多种计算机语言。另外，这些计算机语言依赖于 GOTO 语句作为程序转移语句，这样，程序变得跳转不定，其可读性大大降低。还有，这些语言的效率和汇编语言相比较低。为了克服效率低、通用性和结构性差，人们创建了 C 语言。

C 语言的前身是 B 语言。1967 年英国剑桥大学的 Martin Richards 简化了 CPL (Combined Programming Language) 语言，推出了 BCPL (Basic Combined Programming Language) 语言。1970 年美国贝尔实验室的 Ken Thompson 以 BCPL 为基础，又进一步简化，设计成功很简单且接近于计算机硬件的 B 语言（取 BCPL 的第一字母），并用其编写了 UNIX 操作系统的第一个版本。

但 B 语言过于简单, 功能有限。1972 年至 1973 年间, 贝尔实验室的 D. M. Ritchie 以 B 语言为基础设计了 C 语言。C 语言既保持了 B 语言的精练、接近硬件, 又克服了其过于简单和数据无类型的缺点。最初的 C 语言只是为描述和实现 UNIX 操作系统而设计的。1973 年, K. Thompson 和 D. M. Ritchie 合作将 UNIX 的 90% 以上的代码用 C 改写。后来, C 语言虽经多次改进, 但主要在贝尔实验室内部使用。直到 1975 年 UNIX 第 6 版公布后, 其优点才引起人们的注意, 并且在很短时间内先后移植到大、中、小、微型机上, 迅速风靡全世界。

C 语言的产生标志着计算机语言现代化的到来, 它成功地集成了各种语言的优点, 如: 高级语言的易学、易用、良好的可读性、易于调试、结构良好, 又有汇编语言的高效等优点。所以, C 语言很快吸引了大量的程序员, 并成为了七十年代的主流语言。

随着计算机软硬件的发展, 程序员面临的问题变得越来越复杂。程序的复杂性和移植性的要求有更好的语言能够适应处理、解决这些问题, C++ 就是适应这种需求的产物。

人们发现, 利用结构化编程方法, 编写的程序在超过 25000 行的情况下, 很难从整体上把握程序的结构, 这就需要更好的语言和编程方法去解决这些问题。C++ 的出现, 突破了程序不能过大的障碍。

C++ 由 Bjarne Stroustrup 在 1979 年创造。最初, Stroustrup 称之为“带类的 C”, 在 1983 年正式命名为 C++。C++ 在融合 C 语言所有优良特性的基础上, 增加了面向对象的编程方法。可见, C++ 的出现不是要创作一种全新的计算机语言, 而是在已有的成功语言的基础上更上一层楼, 解决 C 语言不能解决的问题。

C++ 引进了面向对象的编程方法, 突破了程序不能过大的限制, 可解决的问题更广泛, 也更复杂, 但在实际应用中, C++ 也暴露了很多不足或缺陷:

A) 指针和内存分配是导致程序出错和系统崩溃的最主要原因。使用指针, 需要分配和释放内存, 当调用函数 `free()` 释放一个已经释放的空间或一个没有分配空间的指针时, 系统将出错。相反, 忘记释放分配的内存空间, 将导致系统内存用尽, 最终系统崩溃的麻烦。

B) 使用全局变量往往导致灾难性的结果。由于程序的任何一部分都可以改变全局变量, 当程序的某一部分改变了全局变量的值, 而另一部分要求全局变量值不变, 程序必然出错。

C) `goto` 的快速跳转破坏了程序代码可读性, 使得程序结构混乱不堪。`goto` 语句是矛盾的统一体, 使用 `goto` 语句可使很多问题迎刃而解, 使程序设计更容易, 但过多的 `goto` 语句也使得程序结构混乱, 可读性降低。

D) C++ 对 C 的向下兼容。C++ 的不足与其对 C 的向下兼容关系很大, 向下兼容从某种角度上说是一个优点, 但也破坏了 C++ 的面向对象编程风格。C++ 程序既可以是结构化的, 又可以是面向对象的, 甚至是结构化和面向对象的混合体。另外, 也导致