

· 碁峯

www.gotop.com.tw



入门
与
操作

Java 程序设计

应用基础教程

荣钦科技 编著

Java 程序设计基础

Java 程序设计的重要概念

Java 窗体组件的应用

AWT 和 Swing 套件

Java 在网络上的应用

Java 与数据库综合开发案例

Java 游戏设计实作

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE



Java 程序设计

应用基础教程

荣钦科技 编著

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE



北京市版权局著作权合同登记号：01-2005-1870 号

版 权 声 明

本书为台湾碁峰资讯股份有限公司独家授权的中文简体字版本。本书中文简体字版在中国大陆专有出版权属中国铁道出版社所有。在没有得到本书原版出版者和本书出版者书面许可时，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制本书的一部分或全部并以任何方式（包括资料和出版物）进行传播。本书原版版权属碁峰资讯股份有限公司。版权所有，侵权必究。

图书在版编目（CIP）数据

Java 程序设计应用基础教程/荣钦科技编著. —北京：
中国铁道出版社，2006. 7

（入门与操作）

ISBN 7-113-07320-4

I. J... II. 荣... III. JAVA 语言—程序设计—教材
IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2006）第 082097 号

书 名：Java 程序设计应用基础教程

作 者：荣钦科技

出版发行：中国铁道出版社（100054，北京市宣武区右安门西街 8 号）

策划编辑：严晓舟 郭毅鹏

责任编辑：苏 茜 郭毅鹏

特邀编辑：吴 闯

封面制作：白 雪

责任校对：翟 哲

印 刷：北京市彩桥印刷有限责任公司

开 本：787×1092 1/16 印张：30 字数：680 千

版 本：2006 年 12 月第 1 版 2006 年 12 月第 1 次印刷

印 数：1~5 000 册

书 号：ISBN 7-113-07320-4/TP·2009

定 价：43.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书，如有缺页、倒页、脱页者，请与本社计算机图书批销部调换。

前言

计算机可以说是人类有史以来最伟大的发明之一，其应用范围给人类带来了前所未有的震撼。不管人们对各种信息化电子产品有无需求，它都已经直接或间接地影响了人们的日常生活。

但由于现今的计算机仍不具备独立思考能力，所以相关执行动作还是必须依靠人来控制，也就是说用户必须写出一系列相关指令，交由计算机进行运算处理，才能实现所要求的各种功能。

因此，为了能够顺利地控制计算机工作，必须学习如何编写程序设计语言。现今程序设计语言种类繁多，各有所长，但如果针对未来发展或扩展性而言，相信 Java 绝对是您的不二选择。

本书将以循序渐进的方式，带领读者走进 Java 语言的世界。不管之前是否接触过任何程序设计语言，都能从本书开始着手。相信通过本书正确的概念表达、完整的理论陈述，以及详细的示范说明，读者将会发现学习 Java 也是一件简单而快乐的事情。它就像是品尝一杯香郁的爪哇咖啡，每次回味都有不同深切的感受。源代码可在网站 <http://www.tqbooks.net/download.asp> 中免费下载。

编 者

2006 年 6 月

目 录

Chapter 1 了解 Java 程序设计	1
1-1 Java 简介	2
1-1-1 Java 的特性	2
1-1-2 Java 的应用范围	4
1-2 Java 程序开发环境	6
1-2-1 安装和设置 J2SDK	6
1-2-2 您的第一个 Java 程序	9
课后习题	10
Chapter 2 数据类型和运算符	11
2-1 变量声明与数据类型	12
2-1-1 变量名称的用途及命名方法	12
2-1-2 认识关键字	12
2-1-3 Java 的基本数据类型 (basic data type)	13
2-1-4 变量声明	14
2-2 Java 的运算符	15
2-2-1 算术运算符	15
2-2-2 关系运算符	16
2-2-3 逻辑运算符	18
2-2-4 移位运算符	19
2-2-5 赋值运算符	20
2-2-6 运算符的优先级	22
课后习题	22
Chapter 3 字符串与数组	25
3-1 字符串 (String) 类	26
3-1-1 字符串的建立	26
3-1-2 字符串类的使用方法	27
3-2 StringBuffer 类	33
3-2-1 字符串缓冲区对象的建立	34
3-2-2 字符串缓冲区的使用方法	34
3-3 数组 (array)	37
3-3-1 数组的声明和使用	37
3-3-2 多维数组 (multi-dimension array)	39
3-3-3 数组的复制	40



课后习题.....	42
Chapter 4 流程控制.....	45
4-1 认识流程控制.....	46
4-1-1 流程控制基本结构.....	46
4-1-2 if 语句.....	47
4-1-3 switch 语句.....	49
4-2 循环控制语句.....	50
4-2-1 for 语句.....	50
4-2-2 while 语句.....	51
4-2-3 do while 语句.....	53
4-2-4 嵌套和无穷循环.....	54
4-3 转移控制语句 (branching statements)	56
4-3-1 break 中断语句.....	56
4-3-2 continue 继续语句.....	57
4-3-3 return 返回语句.....	58
课后习题.....	59
Chapter 5 面向对象和封装概念.....	61
5-1 面向对象的概念.....	62
5-1-1 对象 (object)	62
5-1-2 消息 (message)	62
5-1-3 类 (class)	62
5-1-4 继承 (inheritance)	62
5-2 数据的封装.....	63
5-2-1 封装的概念.....	63
5-2-2 封装的访问级别.....	63
5-3 创建类.....	63
5-3-1 类的定义和声明.....	64
5-3-2 类的成员变量 (member variables)	64
5-3-3 类的成员方法.....	65
5-3-4 类的构造函数 (constructor)	66
5-4 创建对象.....	67
5-4-1 对象的建立.....	68
5-4-2 对象的使用方法.....	68
5-5 对象的作用域与生命周期.....	72
5-5-1 对象的作用域.....	72
5-5-2 对象的生命周期.....	72
课后习题.....	73
Chapter 6 继承和多态.....	75
6-1 继承 (inheritance)	76

6-1-1 继承的概念	76
6-1-2 基本类继承	77
6-1-3 继承权限处理	80
6-1-4 类构造函数的继承关系	84
6-1-5 类成员的高端处理	86
6-2 多态 (polymorphism)	90
6-2-1 对象多态的概念	90
6-2-2 对象多态的实现	91
课后习题	93
Chapter 7 类的扩展	95
7-1 抽象类	96
7-1-1 抽象类的概念	96
7-1-2 创建和使用抽象类	96
7-2 认识接口 (interface)	98
7-2-1 接口的声明	98
7-2-2 创建和使用自定义接口	100
7-3 包 (package)	103
7-3-1 包的需求	103
7-3-2 包装和导入包	103
7-4 类的嵌套结构	106
7-4-1 内部类与静态嵌套类	106
7-4-2 匿名类	109
课后习题	111
Chapter 8 异常处理 (Exception Handling)	113
8-1 何谓异常处理	114
8-1-1 Error 类	114
8-1-2 Exception 类	114
8-2 认识异常处理	115
8-2-1 异常处理的语法说明	115
8-2-2 finally 的使用	117
8-2-3 异常处理的执行流程	118
8-3 抛出异常	118
8-3-1 使用 throw 抛出异常	118
8-3-2 使用 throws 抛出异常	119
8-4 自定义异常处理类	121
课后习题	122
Chapter 9 多线程 (multi thread)	123
9-1 线程 (thread) 概念	124



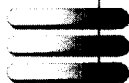
9-1-1 顺序 (sequential) 执行	124
9-1-2 多任务处理 (multitasking)	125
9-2 Java 的多任务处理	125
9-2-1 Timer 与 TimerTask 类	126
9-2-2 多线程执行机制——Thread 类	130
9-2-3 多线程机制——Runnable 接口	133
9-3 多线程执行高端处理	135
9-3-1 分组线程	136
9-3-2 数据同步作业问题	138
课后习题	142
Chapter 10 流的 I/O 控制	145
10-1 Java 的基本输入输出控制	146
10-1-1 标准输出数据流	146
10-1-2 标准输入数据流	148
10-1-3 java.io 包	149
10-2 字符数据流 (Character Streams)	150
10-2-1 抽象基类——Reader 与 Writer	150
10-2-2 常用字符数据流类	151
10-3 字节数据流 (Byte Streams)	157
10-3-1 InputStream 与 OutputStream 类	157
10-3-2 其他字节数据流类	158
10-4 文件数据流	163
10-4-1 File 类	163
10-4-2 文件名称过滤接口	167
10-4-3 文件 IO 数据流	169
课后习题	171
Chapter 11 Java 的常用类	173
11-1 Math 类	174
11-1-1 Math 类的常数	174
11-1-2 随机数的方法	174
11-1-3 常用的 Math 类方法	175
11-2 Number 类	178
11-2-1 Number 类简介	178
11-2-2 Number 类的常用方法	179
11-2-3 字符串和数值转换	181
11-3 Arrays 类	183
11-4 ArrayList 类	185
11-4-1 ArrayList 类简介	185
11-4-2 ArrayList 类常用方法	185



11-5 Vector 类	187
11-5-1 Vector 类简介	187
11-5-2 Vector 类的常用方法	188
课后习题	189
Chapter 12 Java 的窗口环境	191
12-1 浅谈 GUI 设计	192
12-2 初探 AWT 包	192
12-2-1 容器 (Container)	193
12-2-2 第一个窗口程序	193
12-2-3 Pack 方法	198
12-3 版面布局 (Layout Managers)	198
12-3-1 顺序版面布局 (FlowLayout)	199
12-3-2 边界版面布局 (BorderLayout)	200
12-3-3 网格版面布局 (GridLayout)	202
12-4 事件处理	204
课后习题	207
Chapter 13 使用 AWT 包	209
13-1 Button (按钮) 组件	210
13-2 Checkbox (复选框) 组件	212
13-3 Label (标签) 组件	214
13-4 TextField (文本框) 组件	216
13-5 CheckboxGroup (复选框组) 组件	218
13-6 Choice (下拉列表) 组件	220
13-7 List (列表) 组件	223
13-8 Scrollbar (滚动条) 组件	226
课后习题	229
Chapter 14 认识 Swing 包	231
14-1 Swing 包的特色	232
14-2 调整 Swing 组件外观	236
14-3 JButton (按钮) 组件	239
14-4 JCheckBox (复选框) 组件	244
14-5 JRadioButton (单选按钮) 组件	247
14-6 JTextField (文本框) 与 JTextArea (文本区域) 组件	250
14-7 JList (列表) 组件	254
课后习题	257
Chapter 15 图形和多媒体	259
15-1 Java 的基本图形包	260
15-1-1 Graphics 类	260



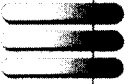
15-1-2 draw 成员方法.....	261
15-1-3 fill 成员方法.....	262
15-1-4 图像的重新绘制.....	263
15-2 动画处理和音频播放.....	265
15-2-1 MediaTracker 类.....	265
15-2-2 音频播放.....	267
课后习题.....	269
Chapter 16 网络程序设计.....	271
16-1 认识网络应用程序.....	272
16-2 IP 地址.....	272
16-3 根据 Socket 接口建立通信.....	274
16-3-1 Java 的 Socket 接口.....	274
16-3-2 Socket 应用程序.....	275
16-3-3 服务器端与 Socket.....	276
16-3-4 客户端与 Socket.....	279
16-4 UDP 通信.....	282
16-4-1 DatagramSocket 类.....	283
16-4-2 DatagramPacket 类.....	283
16-5 URL 类.....	286
16-6 Java 的 Applet.....	289
16-6-1 Applet 的生命周期.....	292
16-6-2 使用 Applet 加载图形文件.....	293
16-6-3 在 Applet 程序中加入线程.....	295
16-6-4 HTML 中的 Applet 标签.....	297
课后习题.....	300
Chapter 17 Java 的服务器端组件.....	301
17-1 服务器端应用程序.....	302
17-1-1 认识 Servlet 程序.....	303
17-1-2 Servlet 容器与 Servlet.....	303
17-2 Servlet API.....	304
17-2-1 javax.servlet 包.....	304
17-2-2 javax.servlet.http 包.....	305
17-3 开发前的准备.....	306
17-3-1 下载 Apache Tomcat 软件.....	306
17-3-2 构造网站应用程序系统.....	309
17-3-3 了解 HTTP 通信.....	310
17-4 Servlet 程序的生命周期.....	313
17-4-1 Servlet 程序的体系结构.....	313
17-4-2 启动 Servlet.....	313



17-4-3 处理客户端请求.....	314
17-4-4 结束执行	315
17-4-5 取得客户端的消息.....	316
17-5 cookie 简介	317
17-5-1 Servlet cookie API	317
17-5-2 cookie 常用方法	318
17-6 JSP 网页设计	319
17-6-1 JSP 标签与脚本元素	320
17-6-2 使用 XML 标签	321
17-6-3 JSP 的生命周期	321
17-7 使用隐式对象	323
17-7-1 与 Servlet 有关的对象	323
17-7-2 与输入输出有关的对象	324
17-7-3 与执行环境有关的对象	324
17-8 认识 JavaBeans	325
17-8-1 JavaBeans 的功能	325
17-8-2 使用 JavaBeans 标签	325
17-8-3 JavaBeans 的作用域	328
17-9 JSP 和 HTML 表单	329
课后习题	333
Chapter 18 RMI 分布式处理	335
18-1 RMI 基础	336
18-1-1 远程调用的概念	336
18-1-2 RMI 的体系结构	337
18-2 RMI 使用的类和接口	338
18-2-1 声明远程对象的 interface	338
18-2-2 远程对象的实现	339
18-2-3 产生 RMI Server	340
18-2-4 产生 stub 和 skeleton 程序	341
18-2-5 客户端部分	341
18-3 RMI 程序的实现	342
18-4 垃圾收集接口与异常处理	344
18-5 用户自定义对象	345
课后习题	348
Chapter 19 JDBC 和数据库	349
19-1 Java 和数据库功能	350
19-2 进入 JDBC 的世界	350
19-2-1 何谓 JDBC	350
19-2-2 JDBC 的体系结构	350



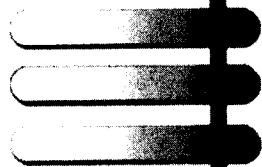
19-2-3 JDBC 的驱动模式	351
19-3 数据库的连接	352
19-3-1 数据库的驱动程序	352
19-3-2 建立连接	354
19-3-3 建立连接的 JDBC 类	354
19-3-4 设置 ODBC 的客户端	355
19-3-5 基本数据库访问	357
19-4 SQL 语句	360
19-4-1 SQL 查询—SELECT 指令	360
19-4-2 动态查询功能	361
19-5 预先编译的语句	366
19-5-1 PreparedStatement 对象	366
19-5-2 批处理方式	369
19-6 数据库和 Java 对象	371
课后习题	374
Chapter 20 专题研究——俄罗斯方块游戏 DIY	375
20-1 游戏规划	376
20-1-1 游戏玩法和规则	376
20-1-2 游戏设计分析	377
20-1-3 注意事项	378
20-2 游戏流程	379
20-3 游戏技巧应用	380
20-3-1 描述方块	380
20-3-2 描述地图	381
20-3-3 方块阻碍判断	382
20-3-4 满行判断和删除	383
20-3-5 控制方块自动下降	384
20-3-6 预备方块区的上移效果	384
20-4 游戏画面	385
20-5 程序代码说明	385
Chapter 21 专题研究——网络聊天室 DIY	405
21-1 Java 网络联机游戏	406
21-1-1 Java 的网络联机功能	406
21-1-2 取得地址信息	407
21-1-3 使用 Socket 联机	411
21-1-4 使用 ServerSocket 联机	413
21-1-5 制作一对一聊天室	414
21-1-6 使用 Applet 制作联机程序	421
21-2 多人联机	423



21-2-1 多人联机类型.....	424
21-2-2 多人聊天室	425
21-2-3 服务器端程序剖析.....	426
21-2-4 客户端程序剖析.....	435
附录 习题答案.....	441

CHAPTER

1



了解 Java 程序设计

1-1 Java 简介

1-2 Java 程序开发环境

入

门

与

操

作

丛

书



1-1 Java 简介

Java 最初源于 1991 年 Sun 公司内部一项名为 Green 的发展计划, 该计划的目的是编写控制消费性电子产品的软件, 最终开发出 Java 这种小型程序设计语言。不过, 整项计划并未获得市场的肯定, 因而沉寂了很长一段时间。

而随着因特网蓬勃发展, 最初只是为了在不同平台系统下执行相同软件而开发的语言工具, 却意外地成为一种标准趋势。因此 Sun 公司对 Green 计划重新进行了评估修正, 并于 1995 年正式向外界发布了名为 Java 的程序设计语言。

1-1-1 Java 的特性

Java 是一种基于面向对象程序设计 (Object-Oriented Programming) 概念的高级程序设计语言。它同时具备了面向对象程序设计和高级语言的所有优点与特性。从这种角度出发概括地分析 Java 程序设计语言, 可以大致归纳出其三项基本特性:

1. 简单性 (Simplification)

由于 Java 是一种高级程序设计语言, 因此其基本指令和语法结构十分“语意化”。用户只要了解简单英文词汇和语法概念, 即可完成比较、逻辑判断或算术运算等功能。

Java 还支持垃圾收集功能 (GC, Garbage Collection), 用户无需在程序执行结束时自己解构、释放所占用的系统资源。也就是说, 程序中的任何对象不再使用后, 就会被标示为“可回收”状态; 而每当系统资源不足或程序要求回收资源时, 这些标示“可回收”的对象将自动被释放。

2. 解释性 (Interpreting)

虽然 Java 程序代码必须通过内置公共程序 javac.exe 来编译, 但它仍然与大多数高级语言一样, 属于一种解释性程序设计语言。

源代码编译只是将语意化的程序语句转换为 Java 执行环境可识别的编码格式——Java Bytecodes (字节码), 而主要执行动作还是由公共程序 java.exe 以解释的方式, 依次执行编译后的源程序代码内容, 如图 1-1 所示。

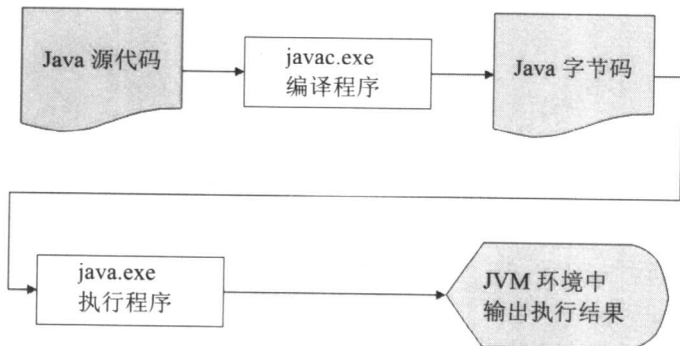


图 1-1 Java 源代码的编译及执行过程

3. 严密性 (Strictness)

Java 基于面向对象程序设计概念,其程序代码主要是由类与对象的交互式结构所组成。程序开发人员可将程序分割为多个独立的程序代码片段,并将相关的变量(variables)与函数(functions)声明语句写入其中,分开处理程序的各种执行功能。

另外,它也完全遵循面向对象的重要概念:多态(Polymorphism)、继承(Inheritance)与封装(Encapsulation)等,提供安全(security)、隐蔽(hiding)和可回收(recycling)的对象执行环境。

除了以上基本特点外,Java 程序设计语言还拥有一些特有的重要概念。

4. 异常处理 (Exception Handling)

不同于其他高级语言,Java 会在执行过程中发生错误时自动抛出异常(exception)对象。用户可利用 try、catch 与 final 这 3 个异常处理程序,以语句块方式解决程序执行可能出现的错误,如图 1-2 所示。

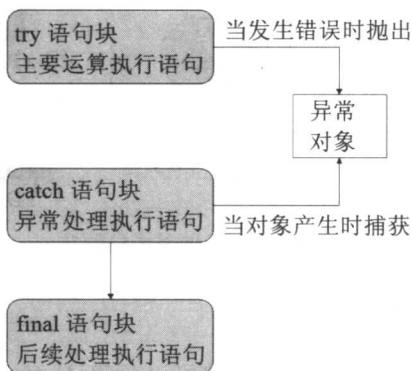


图 1-2 异常处理

5. 多线程 (Multiple Threads)

不同于 C/C++或 VB 等程序设计语言,利用内置的 Timer (计时器)功能模拟多任务处理效果。Java 内置了 Thread 类,其中包含各种与执行线程相关的管理方法,让用户真正达到同时执行多个程序,提高了程序执行效率,如图 1-3 所示。

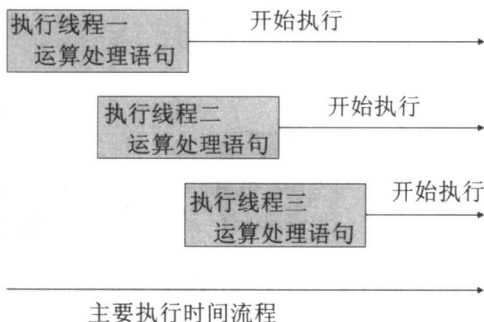


图 1-3 多线程

6. 多平台 (Multiple Platform)

由于 Java 的设计初衷就是在不同平台下执行相同的应用程序, 也就是所谓“编写一次, 随处执行”(Write Once, Run Everywhere)概念, 因此它拥有特有的 Java 字节码和执行环境 (JVM)。

也就是说, 不管是任何操作系统 (Windows 95/98/2000/XP、UNIX/Linux 或 Solaris)、任何机器平台 (PC、PDA、Java Phone 或智能家电), 只要装载 JVM (Java 虚拟机) 执行环境, 即可执行编译后的 Java 字节码, 如图 1-4 所示。

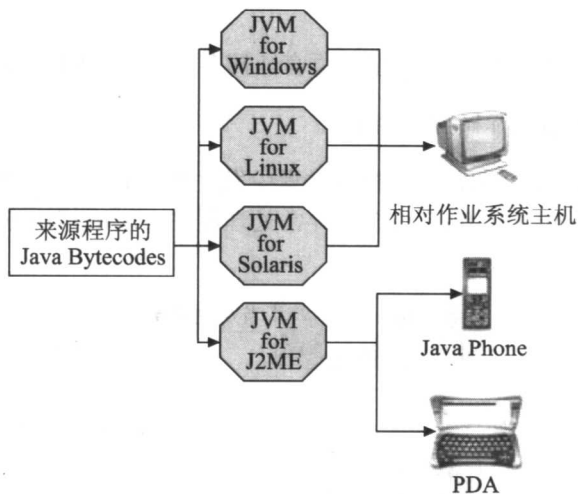


图 1-4 Java 的多平台特性

1-1-2 Java 的应用范围

使用 Java 语言所开发的应用程序, 大致可以分为 Applet、Servlet 与 Application 三种类型, 分别说明如下:

- ① Applet: 最常见的 Java 应用程序类型, 负责网页文件额外功能的运算处理工作。主要通过 HTML 内嵌语法, 下载主机端所提供的源程序代码, 并利用客户端的 JVM 环境, 在浏览器页面输出 Applet 程序的执行结果。其流程如图 1-5 所示。

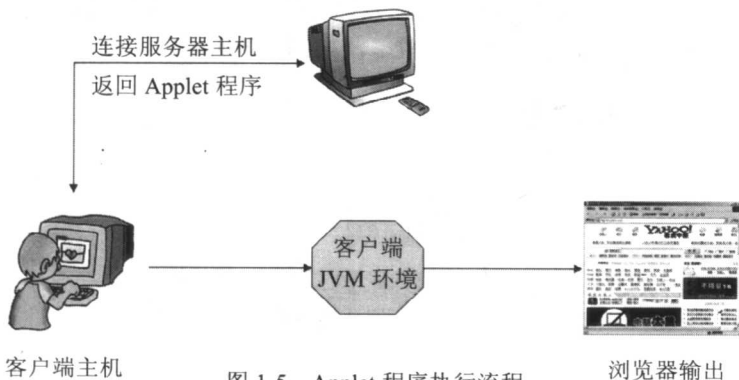


图 1-5 Applet 程序执行流程

- ② Servlet: 属于较为特殊的应用程序类型, 用户可以将它视为在服务器上执行的