

实用培训教程系列

Java 2

# Java 2

## 实用培训教程

葛朝军 刘 伟 编著



清华大学出版社

实用培训教程系列

# Java 2 实用培训教程

葛朝军 刘 伟 编著

清华大学出版社

北 京



## 内 容 简 介

本书由浅入深,逐步引导大家进入 Java 语言世界。从 Java 的起源与发展到面向对象的理论与实际编程,从基本语法与控制语句到基本对象的使用与类的编写逐一进行详细介绍;在介绍 Applet 小程序与 Swing 基础之后,逐步深入 Java 布局设计、用户事件处理、图形处理、动画设计、声音处理、Java 接口、异常和包、Java 流;最后介绍 Java 网络编程、JavaBean 的使用以及 Java 数据库编程和数据结构。

本书结构清晰、实例丰富,可操作性强,适合于 Java 初、中级用户阅读,也适合相关培训班用作培训教材。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13901104297 13801310933

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

本书防伪标签采用清华大学核研院专有核径迹膜防伪技术,用户可通过在图案表面涂抹清水,图案消失,水干后图案复现;或将表面膜揭下,放在白纸上用彩笔涂抹,图案在白纸上再现的方法识别真伪。

### 图书在版编目(CIP)数据

Java 2 实用培训教程/葛朝军,刘伟编著. —北京:清华大学出版社,2005.1  
(实用培训教程系列)

ISBN 7-302-09863-8

I. J… II. ①葛… ②刘… III. JAVA 语言—程序设计—技术培训—教材 IV.TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 112975 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:胡伟卷

文稿编辑:刘金喜

封面设计:康 博

版式设计:康 博

印刷者:北京市昌平环球印刷厂

装订者:北京市密云县京文制本装订厂

发行者:新华书店总店北京发行所

开 本:185×260 印张:27.75 字数:693 千字

版 次:2005 年 1 月第 1 版 2005 年 1 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-302-09863-8/TP·6802

印 数:1~5000

定 价:38.00 元

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770175-3103 或(010)62795704



# 前 言

在浩瀚的计算机技术世界里，兴兴衰衰的故事此起彼伏。要想学好编程技术，选择一种生命力旺盛、功能强大的工具尤为重要。读者既已捧起本书，相信对 Java 已有向往之心，那就跟随我们一起探寻 Java 的奇妙世界吧。

C++ 之父 Bjarne Stroustrup 先生曾经说过，“Java is not a platform independent, it is a platform.” (Java 不是平台无关的，Java 是一个平台)。以前 Java 宣传的是“一种跨平台的语言”，现在 Java 已经发展成了平台，而且不止是一种平台，它包括 J2EE(Java 2 Enterprise Edition)、J2SE(Java 2 Standard Edition)、J2ME(Java 2 Micro Edition)。随着时间和技术的发展，未来的 Java 一定会发展成为更多的平台，应用会更加广泛。

从上述可以看出，经过短短几年的时间，Java 的发展是多么迅猛，并且难能可贵的是其势头良好。学习 Java 技术已经成为一种潮流。

本书希望能指引 Java 初、中级用户逐步领略 Java 的强大功能，进入 Java 世界。全书共分为 19 章，从基础的编程概念到图形图像、声音、网络及数据库等高级编程。

- ◆ 第 1 章 Java 语言简介。从 1995 年发布 Java 编程语言的第一个版本以来，期间 Java 的发展历程在本章都有介绍，并在本章最后别开生面地创建第一个 Java 程序。
- ◆ 第 2 章 面向对象编程。20 世纪，计算机界有两件影响力巨大的事件，一是面向对象程序设计概念的形成；二是国际互联网的快速崛起。现在面向对象程序设计方法已成为编程基础概念，本章将详细讲解此概念。
- ◆ 第 3、4、5、6 章 分别介绍 Java 语言基础、Java 中的对象、数组和控制结构、类和方法的创建，带领读者掌握 Java 的语言基础。
- ◆ 第 7 章 Java 小程序简介。小程序 Applet 在网页内执行和显示，它们可以使用 Web 浏览器所提供的图形、用户界面和事件结构。这个功能为 Applet 程序员提供了许多便利。
- ◆ 第 8、9 章 介绍 Swing 的接口、应用等知识。
- ◆ 第 10 章 Java 的布局设计。Java 本身提供了 5 种布局管理器，可以满足大多数的布局需要，包括流动布局、网格布局、边界布局、卡片布局和网格袋布局，关于它们的使用方法将在此章介绍。
- ◆ 第 11 章 响应用户事件。将程序设计成“事件驱动(event driven)”，在编写和维护上将会比较方便。Java 就是这样一种语言，Java 把每一种事件都写成一个类，类中存储事件的信息。
- ◆ 第 12 章 图形设计。本章从基本的 Graphics 图形类开始，循序渐进地讲述基本图形的绘制方法和颜色填充方法，详细讨论如何使用 Java 提供的各种字体，并取得字体的基本信息。
- ◆ 第 13、14 章 介绍动画和声音的处理技术。



- ◆ 第 15、16 章 介绍 Java 接口、异常、包和流。在 Java 中使用接口是因为 Java 只能实现单继承，Java 使用接口以从其他类获取方法和功能。异常是一种报告错误和响应错误的灵活方法。包是类和接口的容器，用于把名字空间组织成松散的层次结构。流就是具有源或目标的一串有序字节，Java 的 I/O 流库提供大量的流类(在包 java.io 中)。
- ◆ 第 17 章 Internet 通信。用 Java 进行网络编程非常有意思，java.net 包中的类隐藏了 TCP/IP 层，使得用 Java 编写 Internet 通信的程序变得非常简单。
- ◆ 第 18 章 使用 JavaBean。JavaBean 解决了软件重用问题。
- ◆ 第 19 章 数据库编程与数据结构。介绍 ODBC、JDBC、JDBC-ODBC 以及数据结构的的概念。

本书实例均已通过实际调试验证，读者阅读时可以举一反三，相信会受益匪浅。

本书的 1~9 章由葛朝军编写，10~19 章由刘伟编写。本书编写过程中，张良、龚汉明、吴宇锦、王晋、杜建斌、赵波、余艳军、张正明、张志涛、郭鹏、张晓霖、阎为民、方威、张俊岭、刘旭、杜江等人均给予了有益的建议和帮助，在此一并表示感谢！

虽倾心相注，精心而为，但限于作者水平，谬误及不足仍在所难免，恳请读者不吝赐教，我们会全力改进，在后续工作中提高。

作者



# 目 录

第 1 章 Java 2 介绍.....	1
1.1 探索 Java 2.....	2
1.1.1 Java 的发展.....	2
1.1.2 交互式 Web 编程.....	2
1.1.3 Java 语言的来源.....	4
1.1.4 Java 语言的版本.....	5
1.1.5 Java 的前景.....	5
1.2 选择 Java 的原因.....	6
1.2.1 面向对象.....	6
1.2.2 易于学习.....	6
1.2.3 平台无关性.....	7
1.3 Java 编程.....	8
1.3.1 选择 Java 开发工具.....	8
1.3.2 安装软件开发工具包.....	9
1.4 第一个 Java 程序.....	13
1.5 小结.....	18
1.6 思考和练习.....	19
1.6.1 思考题.....	19
1.6.2 选择题.....	19
1.6.3 上机操作.....	19
第 2 章 面向对象编程.....	21
2.1 面向对象的思考方法.....	22
2.2 对象和类.....	22
2.3 属性和行为.....	24
2.3.1 对象的类的属性.....	25
2.3.2 对象的类的行为.....	25
2.3.3 创建类.....	26
2.3.4 运行程序.....	28
2.4 组织类和类行为.....	31
2.4.1 继承.....	32
2.4.2 接口.....	36



2.4.3	包	36
2.5	小结	37
2.6	思考和练习	38
2.6.1	思考题	38
2.6.2	选择题	38
2.6.3	上机操作	38
<b>第3章</b>	<b>Java 语言基础</b>	<b>39</b>
3.1	语句和表达式	40
3.2	变量和数据类型	40
3.2.1	创建变量	41
3.2.2	命名变量	42
3.2.3	变量类型	42
3.2.4	数据类型	43
3.2.5	类的类型	44
3.2.6	变量赋值	44
3.2.7	常量	44
3.3	注释	45
3.4	文字	46
3.4.1	数字文字	46
3.4.2	布尔文字	47
3.4.3	字符文字	48
3.4.4	字符串文字	48
3.5	表达式和运算符	49
3.5.1	算术运算	50
3.5.2	赋值	51
3.5.3	加1和减1	52
3.5.4	比较	53
3.5.5	逻辑运算符	54
3.5.6	运算符优先级	55
3.6	字符串算术运算	56
3.7	小结	57
3.8	思考和练习	58
3.8.1	思考题	58
3.8.2	选择题	58
3.8.3	上机操作	59





<b>第 4 章 Java 中的对象</b> .....	61
4.1 创建对象.....	62
4.1.1 使用 new.....	62
4.1.2 new 的功能.....	64
4.1.3 内存管理说明.....	64
4.2 类和实例变量.....	64
4.2.1 获得值.....	65
4.2.2 修改值.....	65
4.2.3 类变量.....	66
4.3 调用方法.....	67
4.3.1 嵌套方法调用.....	68
4.3.2 类方法.....	69
4.4 引用对象.....	70
4.5 强制转换及转换对象和原始类型.....	71
4.5.1 原始类型的强制转换.....	72
4.5.2 对象的强制转换.....	73
4.5.3 原始类型转换为对象及其相反过程.....	74
4.6 比较对象值和类.....	75
4.6.1 比较对象.....	75
4.6.2 确定对象的类.....	77
4.7 小结.....	77
4.8 思考和练习.....	78
4.8.1 思考题.....	78
4.8.2 选择题.....	78
4.8.3 上机操作.....	78
<b>第 5 章 数组和控制结构</b> .....	79
5.1 数组.....	80
5.1.1 声明数组变量.....	80
5.1.2 创建数组对象.....	81
5.1.3 访问数组元素.....	81
5.1.4 修改数组元素.....	82
5.1.5 多维数组.....	84
5.2 块语句.....	85
5.3 if 语句.....	86
5.4 switch 语句.....	87
5.5 for 循环.....	93
5.6 while 循环和 do 循环.....	95







5.6.1	while 循环	95
5.6.2	do...while 循环	97
5.7	跳出循环	98
5.7.1	标记循环	98
5.7.2	条件运算符	99
5.8	小结	100
5.9	思考和练习	100
5.9.1	思考题	100
5.9.2	选择题	100
5.9.3	上机操作	101

第6章	创建类和方法	103
6.1	类的一般形式	104
6.2	创建实例和类变量	105
6.2.1	定义实例变量	105
6.2.2	类变量	106
6.3	方法	106
6.3.1	定义方法	106
6.3.2	使用 this	108
6.3.3	变量作用域	109
6.3.4	向方法传递参数	110
6.3.5	类方法	112
6.4	创建 Java 应用程序	112
6.5	Java 应用程序和命令行参数	114
6.5.1	向 Java 应用程序传递参数	114
6.5.2	处理参数	114
6.6	创建名称相同、参数不同的方法	116
6.7	构造函数方法	117
6.7.1	使用构造函数方法	117
6.7.2	重载构造函数方法	119
6.8	方法重载	120
6.8.1	创建重载方法	121
6.8.2	调用初始方法	122
6.8.3	重载构造函数	122
6.9	终结方法	124
6.10	小结	125
6.11	思考和练习	125
6.11.1	思考题	125

实用  
培  
训  
教  
程





6.11.2 选择题	125
6.11.3 上机操作	126
<b>第7章 Java 小程序简介</b>	<b>127</b>
7.1 小程序和应用程序的区别	128
7.2 小程序的安全限制	129
7.3 创建小程序	130
7.3.1 Java 小程序的主要活动	131
7.3.2 示例小程序	134
7.4 包含小程序的网页	137
7.4.1 <Applet>标签	137
7.4.2 测试结果	138
7.5 <APPLET>标签的其他内容	139
7.5.1 ALIGN	139
7.5.2 HSPACE 和 VSPACE	140
7.5.3 CODE 和 CODEBASE	141
7.5.4 <OBJECT>标签	142
7.6 使用 Java 存档文件	142
7.7 向小程序传递参数	143
7.8 开发 Java 2 小程序	147
7.8.1 在网页上使用 Plug-in	148
7.8.2 运行 Plug-in	149
7.9 小结	150
7.10 思考和练习	151
7.10.1 思考题	151
7.10.2 选择题	151
<b>第8章 学习 Swing</b>	<b>153</b>
8.1 Swing 概要	154
8.1.1 JFC 技术	155
8.1.2 Swing 的特点	155
8.1.3 Swing 包	156
8.1.4 JComponent 类	156
8.2 辅助选项支持	159
8.3 Swing 应用程序	160
8.3.1 创建接口	161
8.3.2 创建框架和窗口	163
8.3.3 关闭窗口	165





8.3.4	创建组件.....	167
8.3.5	在容器中添加组件.....	168
8.3.6	在小程序中添加组件.....	169
8.4	使用组件.....	170
8.4.1	图像图标.....	171
8.4.2	标签.....	172
8.4.3	文本域.....	173
8.4.4	文本区域.....	174
8.4.5	滚动窗格和滚动条.....	175
8.4.6	复选框和单选按钮.....	176
8.4.7	下拉列表和组合框.....	179
8.5	小结.....	180
8.6	思考和练习.....	181
8.6.1	思考题.....	181
8.6.2	选择题.....	181
第9章	Swing 窗口.....	183
9.1	Swing 的特征.....	184
9.1.1	设置组件的外观.....	184
9.1.2	标准对话框.....	185
9.1.3	对话框示例.....	189
9.1.4	滑块.....	191
9.1.5	滚动窗格.....	194
9.1.6	工具栏.....	195
9.1.7	进度条.....	198
9.2	小结.....	200
9.3	思考和练习.....	201
9.3.1	思考题.....	201
9.3.2	选择题.....	201
第10章	Java 的布局设计.....	203
10.1	基本界面布局.....	204
10.1.1	布局管理器基础.....	204
10.1.2	流动布局.....	205
10.1.3	网格布局.....	207
10.1.4	边界布局.....	211
10.2	卡片布局.....	213
10.3	网格袋布局.....	217





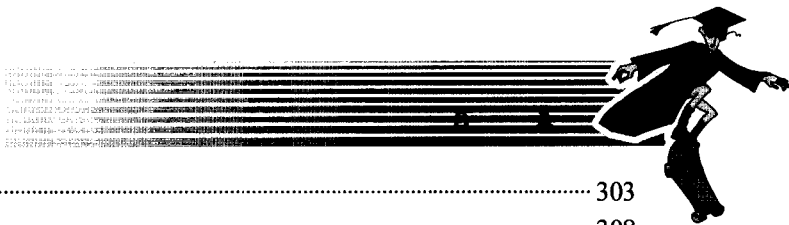
10.4	空布局和 setBounds 方法	220
10.5	小结	223
10.6	思考和练习	224
10.6.1	选择题	224
10.6.2	上机操作	224
<b>第 11 章</b>	<b>响应用户事件</b>	<b>227</b>
11.1	事件监听器	228
11.1.1	设置组件	228
11.1.2	事件处理方法	229
11.2	使用方法	230
11.2.1	鼠标事件	230
11.2.2	鼠标移动事件	233
11.2.3	键盘事件	234
11.2.4	窗口事件	237
11.2.5	项目事件	239
11.3	小结	240
11.4	思考和练习	241
11.4.1	选择题	241
11.4.2	上机操作	242
<b>第 12 章</b>	<b>图形设计</b>	<b>243</b>
12.1	图形类	244
12.2	绘图和填充	245
12.2.1	画线	246
12.2.2	绘制矩形	247
12.2.3	绘制多边形	249
12.2.4	绘制圆弧	251
12.2.5	绘制椭圆	252
12.3	文本和字体	253
12.3.1	创建 Font 对象	253
12.3.2	绘制字符和字符串	254
12.3.3	查找字体信息	256
12.4	颜色	257
12.4.1	使用 Color 颜色	257
12.4.2	测试和设置颜色	258
12.5	Java 2D	260
12.5.1	绘制二次曲线	260





12.5.2	绘制三次曲线	261
12.5.3	旋转图形	262
12.6	小结	264
12.7	思考和练习	264
<b>第 13 章</b>	<b>动画设计</b>	<b>265</b>
13.1	Image 类	266
13.2	多线程	268
13.2.1	线程状态	268
13.2.2	线程的其他几个概念	269
13.2.3	创建线程	270
13.2.4	监视器和同步	273
13.3	显示动画图片	277
13.4	小结	279
13.5	思考和练习	279
13.5.1	思考题	279
13.5.2	选择题	279
13.5.3	上机操作	280
<b>第 14 章</b>	<b>JavaSound</b>	<b>281</b>
14.1	检索和使用声音	282
14.1.1	简单的声音播放	282
14.1.2	把声音加载到 AudioClip 对象	283
14.2	播放单个文件	283
14.3	播放多个文件	286
14.4	小结	289
14.5	思考和练习	289
<b>第 15 章</b>	<b>Java 接口、异常和包</b>	<b>291</b>
15.1	接口	292
15.1.1	使用接口	292
15.1.2	实现接口	293
15.1.3	接口实例	294
15.1.4	利用接口进行对象类的类型转换	297
15.2	异常问题	299
15.2.1	异常处理	299
15.2.2	throws 与 throw	300
15.2.3	try、catch 和 finally	300
15.2.4	未捕获异常	302





15.2.5	异常类型	303
15.3	包	308
15.3.1	定义包	308
15.3.2	CLASSPATH 环境变量	309
15.3.3	import 语句	310
15.3.4	使用包	311
15.4	小结	313
15.5	思考和练习	313
15.5.1	思考题	313
15.5.2	选择题	314
15.5.3	上机操作	315
第 16 章	使用 Java 流处理数据	317
16.1	流基础知识	318
16.2	FileInputStream 类	320
16.3	FileOutputStream 类	322
16.4	FileReader 类和 FileWriter 类	324
16.5	使用对话框打开和保存文件	327
16.6	小结	332
16.7	思考和练习	332
16.7.1	选择题	332
16.7.2	上机操作	333
第 17 章	Internet 通信	335
17.1	TCP/IP	336
17.2	InetAddress 类	336
17.3	使用 URL	337
17.4	套接字	340
17.4.1	Socket 类	340
17.4.2	ServerSocket 类	341
17.5	多线程服务器程序	343
17.6	小结	353
17.7	思考和练习	354
17.7.1	选择题	354
17.7.2	上机操作	355
第 18 章	使用 JavaBean	357
18.1	JavaBean 简介	358
18.2	JavaBean 的一个简单例子	358





18.3	JavaBean 与 JSP 结合	360
18.4	JavaBean 实例	361
18.4.1	编写 JavaBean	361
18.4.2	编写数据输入页面	364
18.4.3	编写数据验证页面	365
18.4.4	编写重新输入的页面	366
18.4.5	编写验证成功的页面	368
18.4.6	系统运行效果	369
18.5	小结	370
18.6	思考和练习	371
第 19 章	数据库编程与数据结构	373
19.1	JDBC 概念	374
19.1.1	JDBC 的基本用途	374
19.1.2	JDBC-ODBC 桥	375
19.2	创建 ODBC 数据源	375
19.3	连接数据库实例	377
19.4	数据结构	388
19.5	Java 数据结构	389
19.5.1	Set 接口及 HashSet 类	389
19.5.2	List 接口及 ArrayList、Vector 类	390
19.5.3	Map 接口及 Hashtable 类	393
19.5.4	堆栈	394
19.5.5	队列	396
19.6	小结	397
19.7	思考和练习	397
附录 A	Java 网上资源	399
附录 B	Java 与其他 OOP 语言的比较	403
附录 C	思考和练习题参考答案	421



# 第1章

## Java 2 介绍

Sun 公司在 1995 年首先发布了 Java 编程语言，当时它是互联网世界中富有创造性的工具，而且潜力巨大。

“一次编写，到处运行”是个诱人的宣传口号，也是许多程序员选择 Java 的主要原因之一。Java 作为一种类 C/C++，其平台无关性及与互联网发展的紧密结合，使得其在未来的发展中必定成为互联网和计算机应用的主流。

### 教学目标

通过本章的学习，读者将了解 Java 的发展过程、特性，并初步了解 Java 程序。

### 教学重点与难点

- ◆ Java 及其发展过程
- ◆ 为什么 Java 值得一学
- ◆ 为什么在软件项目中选择 Java
- ◆ 开始编写 Java 程序需要什么
- ◆ 如何创建第 1 个程序







现在看来, Java 语言的第 5 个主要版本已经实现了人们对它的期望。根据最新的 Java World Magazine(Java 世界杂志)的统计,目前 400 多万用户已经学会了这种语言,人们已经编写了 2000 多本有关这种语言的书。

Java 最初用于在万维网网页上创建简单的程序,而现在,Java 的应用相当广泛。下面只是列举了其中的一些应用:

- ◆ Web 服务器
- ◆ 关系数据库
- ◆ 大型计算机
- ◆ 电话
- ◆ 天文望远镜
- ◆ 个人数字助理
- ◆ 与信用卡大小的“智能卡”
- ◆ 移动通信和游戏

实

用

培

训

教

程



## 1.1 探索 Java 2

无论 Sun 在什么时候发布 Java 的新版本,它都是通过 Web 发布一个免费使用的开发工具包来支持这个版本。本书中的程序就是使用 Java 2 软件开发工具包(标准 1.4 版)来创建的。

Sun 给这个主要的 Java 开发工具取了一个非常长的名称。但在本书中,通常将语言简单地称为 Java,而将工具包称为 SDK 1.4。

### 1.1.1 Java 的发展

在过去的几年中,由于各类媒体对 Java 的大肆渲染,而且市面上出版了有关 Java 的各类图书,Java 的功能可能给人留下了比较夸张的印象。

Java 是一种编程语言,它适于设计与 Internet 有关的软件。Java 也是面向对象的编程语言,它使用了在软件设计领域中越来越有用的一种方法。另外,它是一种跨平台的语言,这意味着它的程序无须修改便可以在 Microsoft Windows、Macintosh、Linux、Solaris 和其他系统上运行。Java 还可以在诸如电视、智能卡和蜂窝电话这样的设备上使用。

Java 和 C、C++、Python、Visual Basic 和 Delphi 这样的编程语言更为接近,而和诸如 HTML 这样的页面描述语言、JavaScript 之类的 Web 脚本编程语言和 XML 之类的数据描述语言相差较大。

### 1.1.2 交互式 Web 编程

最初,由于可以在万维网网页上运行,Java 才流行起来。Netscape Navigator、Microsoft