

新编高等院校计算机科学与技术应用型规划教材

Java

# Java 编程方法学

主 编 王舜燕 钟 珞  
副主编 李 岫 张开松 吕 品



内附光盘



北京邮电大学出版社  
[www.buptpress.com](http://www.buptpress.com)

TP312/2989D

2008

新编高等院校计算机科学与技术应用型规划教材

# Java 编程方法学

主 编 王舜燕 钟 珞

副主编 李 岫 张开松 吕 品

北京邮电大学出版社

· 北 京 ·

## 内 容 简 介

本书将 Java 语言的学习分列为“基础篇”和“体验篇”。“基础篇”中涉及 Java 基础语法和基本结构,使初学者对 Java 有初步了解和掌握,同时也为程序员提供资料性的参考。“体验篇”则主要面向开发人员,在全面介绍 Struts、Hibernate、Spring 等 Java 开发架构的同时,通过实例解析介绍了 Java 语言在 GUI 编程、多线程处理、网络套接字、安全性编程方面的应用。这种将基础与拓展分列的介绍方式,使读者在学习 Java 的同时能够直接体验到程序员们的开发思路和设计思想,有助于读者自身的学习和工作实践。

本书注重实例解析的示范作用,许多在理论学习中容易混淆的概念,往往在阅读了实例后就一目了然了。本书可以作为高等院校相应课程的教材,也可作为从事 Java 应用科技工作者的参考用书。

### 图书在版编目(CIP)数据

Java 编程方法学/王舜燕,钟珞主编. —北京:北京邮电大学出版社,2008

ISBN 978-7-5635-1768-8

I. J… II. ①王…②钟… III. JAVA 语言—程序设计 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 088121 号

---

书 名: Java 编程方法学

作 者: 王舜燕 钟 珞

责任编辑: 陈 瑶

出版发行: 北京邮电大学出版社

社 址: 北京市海淀区西土城路 10 号(邮编:100876)

发 行 部: 电话: 010-62282185 传真: 010-62283578

E-mail: publish@bupt.edu.cn

经 销: 各地新华书店

印 刷: 北京忠信诚胶印厂

开 本: 787 mm×1 092 mm 1/16

印 张: 24.25

字 数: 582 千字

印 数: 1—3 000 册

版 次: 2008 年 7 月第 1 版 2008 年 7 月第 1 次印刷

---

ISBN 978-7-5635-1768-8

定 价: 39.00 元

• 如有印装质量问题,请与北京邮电大学出版社发行部联系 •

# 新编高等院校计算机科学与技术应用型规划教材

## 编委会

主任：金怡濂

副主任：（排名不分先后）

王命延 李秉智 俞俊甫 莫德举

委员：（排名不分先后）

付瑜 许学东 张雪英 马朝圣

邹永贵 谢建群 夏素霞 黄建华

# 序

计算机科学技术是科学性与工程性并重的一门学科。它的迅猛发展除了源于微电子学等相关学科的发展外,更主要源于其应用需求的广泛性不断增长,它已渗透到人类社会的各个领域,成为经济发展的倍增器,科学文化与社会进步的催化剂。计算机与通信的融合和全球联网,更显示出它无可限量的发展前景。任何一个领域的发展都离不开计算机已成为无可否认的事实。应用是计算机科学技术发展的动力、源泉和归宿,而计算机科学技术又不断为应用提供先进的方法、设备与环境。

近年来,计算机科学技术的发展不仅极大地促进了整个科学技术的发展,而且明显地推进了经济信息化和社会信息化的进程。计算机科学技术对一个国家在政治、经济、科技、文化、国防等方面的催化作用和强化作用都具有难以估量的意义。计算机知识与能力已成为21世纪人才素质的基本要求之一,因此,计算机科学技术的教育在世界各国都备受重视,我国政府和教育部门对计算机科学技术的教育及人才培养也非常重视。为了适应社会发展对计算机科学技术人才的强烈要求,各高校均在着力培养基础扎实、知识面广、综合素质高、实践能力强、富有创新精神,且具有较强的科学技术运用、推广、转化能力的高层次人才。

由北京邮电大学出版社联合北京邮电大学、武汉大学、华中理工大学及山东、江苏等多所高校的计算机专业教学负责人组成的“21世纪高等院校计算机科学与技术系列教材编委会”按照《中国计算机科学与技术学科教程2002》的要求组织编写的系列教材,体现了近年计算机学科的新理论、新技术。内容涵盖计算机专业学生所应掌握的相关知识,并根据目前计算机科学技术的发展趋势与实际应用相结合,能够满足目前高校计算机专业教学的需要,也可做为计算机专业人员的自学参考材料。

本系列教材作者均为多年从事教学、科研的一线教师,有着丰富的教学和科研实践经验,所编写的这套教材具有结构严谨,内容丰富、理论与实际结合紧密的特点,是他们的教学经验和科研成果的结晶。

计算机科学技术日新月异,所以教材也要不断推陈出新,我希望本系列教材能为我国高校计算机专业教育做出新的贡献。

中国工程院院士

金怡廉

# 前 言

Java 语言是随着因特网的发展而发展的,因特网使 Java 的应用日益广泛。Java 以其平台无关的突出优势始终占据着因特网应用的首席地位。以 Java 编写的程序,可以在 Windows、Linux、MacOs、Solaris 等各种平台上得以应用,可以在 Unix、Linux 和 Windows 操作系统下运行。

Java 语言的编译和运行软件都几乎可以在因特网上下载获得,是我们学习 Java 语言的有利条件。众多的网上 Java 学习论坛也为 Java 爱好者提供了很好的交流渠道。

本书名为《Java 编程方法学》有着两个方面的含义。

第一个方面的含义是将面向初学者的 Java 语言基础部分内容与面向程序员的 Java 语言拓展部分内容分列为“基础篇”和“体验篇”。“基础篇”中涉及的是 Java 程序中都会涉及的基础语法和基本结构,使初学者对 Java 有一个初步的了解和掌握,同时也为程序员提供资料性的参考。“体验篇”中则主要面向有经验的程序员,在全面介绍 Java 开发架构的同时通过实例解析介绍 Java 语言在诸如 GUI 编程、多线程处理、网络套接字、安全性编程和 Web 程序应用方面的应用。这种将基础与拓展分列的介绍方式,是本书作者在总结各自在不同应用领域多年的教学和开发实践经验基础上提出的,使得读者在学习 Java 的同时能够直接体验到程序员们的开发思路和设计思想,从而更深入地体会 Java 的精髓,也有助于读者自身的学习和工作实践。

第二个方面的含义是本书力图通过“基础篇”和“体验篇”的分列方式将基础知识和应用结合,使 Java 的学习由浅入深,既完成对 Java 语言内容的统一介绍,又讲清各章节之间的联系,避免重复;使全书既在体系结构上形成一个有机的整体,又通过“基础篇”偏重知识点总结和“体验篇”偏重实例解析的方式满足了不同层次读者的阅读需求。本书注重实例解析的示范作用,许多在理论学习中容易混淆的概念,往往在阅读了实例后就一目了然了。

“基础篇”是本书前 6 章,为 Java 编程基础知识,包括 Java 编程简介、Java 语法及面向对象的程序设计。“体验篇”是本书的第 7 到第 12 章,主要通过实例

解析介绍 Java 在 Windows 风格编程、多线程、网络套接字、安全性编程和企业级开发的设计思想和应用。

本书可以作为高等院校本科生和研究生相应课程的教材,也可以作为从事 Java 应用的科技工作者参考用书。

本书由武汉理工大学王舜燕、钟珞、李岫、曹永亮、汤敏、吴兵华、李蕾、黄芬,武汉工业学院张开松,武汉工程大学吕品,华中科技大学吴霞,湖北工业大学潘媛媛,武汉科技学院张学晶等编写。

由于 Java 语言的应用范围不断拓展,新的开发架构和开发方法层出不穷,加之作者的水平有限,书中难免会存在错误或不当之处,敬请广大读者批评指正。

**编 者**  
**2008 年 4 月**

# 目 录

## 基础篇

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| 第 1 章 面向对象程序设计方法与 Java .....    | 3  |
| 1.1 简介 .....                    | 3  |
| 1.1.1 Java 的工作原理 .....          | 3  |
| 1.1.2 Java 的特点 .....            | 4  |
| 1.1.3 Java 体系结构 .....           | 5  |
| 1.1.4 Java 的版本分类 .....          | 6  |
| 1.1.5 Java 的开发环境 .....          | 6  |
| 1.1.6 配置 Java 开发环境 .....        | 8  |
| 1.1.7 源程序的编译与运行 .....           | 9  |
| 1.2 面向对象程序设计方法 .....            | 12 |
| 1.2.1 面向对象程序设计方法特性 .....        | 12 |
| 1.2.2 类的定义 .....                | 13 |
| 1.2.3 对象的定义 .....               | 14 |
| 1.2.4 对象的清除 .....               | 16 |
| 1.3 Java 编程规范 .....             | 16 |
| 1.3.1 Java 源程序结构 .....          | 16 |
| 1.3.2 命名规范与代码编写格式 .....         | 17 |
| 1.3.3 注释语句 .....                | 18 |
| 1.4 实例分析 .....                  | 18 |
| 1.4.1 Java Application 实例 ..... | 18 |
| 1.4.2 Java Applet 实例 .....      | 20 |
| 1.5 小结 .....                    | 22 |
| 第 2 章 方法:与对象通信 .....            | 23 |
| 2.1 简介 .....                    | 23 |
| 2.1.1 对象作为方法调用手段 .....          | 24 |
| 2.1.2 方法定义 .....                | 25 |





|       |                |    |
|-------|----------------|----|
| 2.1.3 | 方法的调用          | 27 |
| 2.1.4 | 访问权限           | 28 |
| 2.2   | 传递信息给对象        | 29 |
| 2.2.1 | 通过参数传递信息       | 29 |
| 2.2.2 | 通过方法 main 传递信息 | 31 |
| 2.3   | 构造方法           | 32 |
| 2.3.1 | 默认构造方法         | 33 |
| 2.3.2 | 自定义构造方法        | 34 |
| 2.3.3 | 带参数的构造方法       | 35 |
| 2.3.4 | 构造方法重载         | 36 |
| 2.4   | 从对象获取信息        | 37 |
| 2.4.1 | 获取简单信息         | 38 |
| 2.4.2 | 获得对象句柄         | 38 |
| 2.5   | 传值和传引用         | 42 |
| 2.5.1 | 传值和传引用的区别      | 42 |
| 2.5.2 | 传值方式           | 43 |
| 2.5.3 | 传引用方式          | 44 |
| 2.6   | 继承与接口          | 45 |
| 2.6.1 | 单重继承           | 46 |
| 2.6.2 | 接口             | 47 |
| 2.6.3 | 接口实现多重继承       | 50 |
| 2.6.4 | 方法的覆盖与重载       | 52 |
| 2.6.5 | this 和 super   | 55 |
| 2.6.6 | final 用法       | 59 |
| 2.7   | 小结             | 62 |
| 第 3 章 | Java 语言基本元素    | 63 |
| 3.1   | 简介             | 63 |
| 3.2   | 标识符和关键字        | 63 |
| 3.2.1 | 标识符            | 63 |
| 3.2.2 | 关键字            | 63 |
| 3.2.3 | 注释             | 64 |
| 3.3   | 运算符和表达式        | 64 |
| 3.3.1 | 算术运算符          | 64 |
| 3.3.2 | 关系运算符          | 65 |
| 3.3.3 | 逻辑运算符          | 65 |
| 3.3.4 | 赋值运算符          | 65 |
| 3.3.5 | 位运算符           | 66 |
| 3.3.6 | instanceof 运算符 | 66 |

|                        |           |
|------------------------|-----------|
| 3.3.7 运算符的优先级          | 66        |
| 3.3.8 表达式              | 67        |
| 3.4 变量与常数              | 67        |
| 3.4.1 声明一个变量           | 67        |
| 3.4.2 动态初始化            | 68        |
| 3.4.3 变量的作用域和生存期       | 68        |
| 3.4.4 常量               | 70        |
| 3.5 基本数据类型             | 70        |
| 3.5.1 整数型              | 71        |
| 3.5.2 浮点型              | 72        |
| 3.5.3 字符型              | 73        |
| 3.5.4 布尔型              | 75        |
| 3.5.5 Java 类型转换与强制类型转换 | 75        |
| 3.6 循环结构               | 77        |
| 3.6.1 while 语句         | 77        |
| 3.6.2 do-while 循环      | 78        |
| 3.6.3 for 循环           | 81        |
| 3.6.4 for 循环的一些变化      | 83        |
| 3.6.5 循环嵌套             | 84        |
| 3.7 选择结构               | 85        |
| 3.7.1 if 语句            | 85        |
| 3.7.2 嵌套 if 语句         | 85        |
| 3.7.3 switch 语句        | 87        |
| 3.7.4 嵌套 switch 语句     | 90        |
| 3.8 跳转语句               | 91        |
| 3.8.1 break 语句         | 91        |
| 3.8.2 continue 语句      | 95        |
| 3.8.3 return 语句        | 96        |
| 3.9 小结                 | 97        |
| <b>第 4 章 字符串</b>       | <b>98</b> |
| 4.1 简介                 | 98        |
| 4.2 字符串的基本操作           | 98        |
| 4.2.1 字符串对象的创建         | 98        |
| 4.2.2 字符串的查找           | 99        |
| 4.2.3 字符串的比较           | 102       |
| 4.2.4 生成相关字符串          | 104       |
| 4.3 基本数据类型、字符串和字节数组    | 107       |



|                             |            |
|-----------------------------|------------|
| 4.3.1 基本数据类型和字符串之间的转化 ..... | 107        |
| 4.3.2 字符串和字节数组 .....        | 108        |
| 4.4 正则表达式和字符串的匹配 .....      | 109        |
| 4.4.1 正则表达式 .....           | 109        |
| 4.4.2 字符串的匹配 .....          | 110        |
| 4.5 StringBuffer 类 .....    | 113        |
| 4.6 小结 .....                | 115        |
| <b>第5章 数组与数组处理</b> .....    | <b>116</b> |
| 5.1 数组定义 .....              | 116        |
| 5.2 一维数组 .....              | 120        |
| 5.3 数组算法:排序 .....           | 123        |
| 5.4 数组算法:查找 .....           | 128        |
| 5.5 二维数组 .....              | 130        |
| 5.6 多维数组 .....              | 132        |
| 5.7 小结 .....                | 136        |
| <b>第6章 异常处理</b> .....       | <b>137</b> |
| 6.1 简介 .....                | 137        |
| 6.2 Java 默认处理异常 .....       | 137        |
| 6.3 Java 异常层次结构 .....       | 138        |
| 6.4 try/catch 捕获异常 .....    | 140        |
| 6.5 throw 语句 .....          | 144        |
| 6.6 throws 语句 .....         | 146        |
| 6.7 finally 子句 .....        | 147        |
| 6.8 实例解析 .....              | 148        |
| 6.9 小结 .....                | 155        |

## 体验篇

|                                   |            |
|-----------------------------------|------------|
| <b>第7章 Swing 及 GUI 程序设计</b> ..... | <b>159</b> |
| 7.1 Swing 及 GUI 简介 .....          | 159        |
| 7.2 Swing 组件集 .....               | 159        |
| 7.3 Swing 中的 MVC 设计模式 .....       | 162        |
| 7.4 Java 事件模型 .....               | 163        |
| 7.4.1 事件处理机制 .....                | 163        |
| 7.4.2 事件处理实现方式 .....              | 166        |
| 7.5 使用组件显示图片 .....                | 170        |

|                                       |            |
|---------------------------------------|------------|
| 7.6 滚动条 .....                         | 171        |
| 7.7 复选框和单选按钮 .....                    | 177        |
| 7.8 组合框控件和密码框控件 .....                 | 182        |
| 7.9 列表框 .....                         | 187        |
| 7.10 小结 .....                         | 191        |
| <b>第 8 章 线程与并发编程</b> .....            | <b>192</b> |
| 8.1 线程简介 .....                        | 192        |
| 8.2 线程的概念模型 .....                     | 192        |
| 8.3 线程的优先级 .....                      | 196        |
| 8.4 线程同步 .....                        | 197        |
| 8.5 线程间通信 .....                       | 204        |
| 8.6 实例解析 .....                        | 208        |
| 8.7 小结 .....                          | 214        |
| <b>第 9 章 文件、流和输入/输出技术</b> .....       | <b>215</b> |
| 9.1 简介 .....                          | 215        |
| 9.1.1 基本概念 .....                      | 215        |
| 9.1.2 I/O 库 .....                     | 216        |
| 9.2 File 类 .....                      | 216        |
| 9.2.1 利用 File 创建/删除文件 .....           | 217        |
| 9.2.2 目录列表 .....                      | 217        |
| 9.3 输入流和输出流 .....                     | 219        |
| 9.3.1 基本流结构 .....                     | 219        |
| 9.3.2 读文件 .....                       | 220        |
| 9.3.3 写文件 .....                       | 222        |
| 9.4 Reader 类和 Writer 类 .....          | 225        |
| 9.4.1 Reader 类和 Writer 类的基本结构 .....   | 225        |
| 9.4.2 利用 Reader 和 Writer 读写字符文件 ..... | 226        |
| 9.5 对象序列化 .....                       | 229        |
| 9.5.1 序列化 .....                       | 229        |
| 9.5.2 实现一个序列化的类 .....                 | 230        |
| 9.5.3 读取/写入序列化对象的方法 .....             | 231        |
| 9.5.4 自定义序列化过程 .....                  | 234        |
| 9.6 随机读写文件 .....                      | 236        |
| 9.6.1 DataInput/DataOutput .....      | 237        |
| 9.6.2 RandomAccessFile .....          | 237        |
| 9.7 实例解析 .....                        | 238        |



|                                   |            |
|-----------------------------------|------------|
| 9.7.1 分析需求 .....                  | 238        |
| 9.7.2 Teacher 类 .....             | 239        |
| 9.7.3 写入与读取 Teacher 对象的信息 .....   | 241        |
| 9.7.4 完成的程序 .....                 | 243        |
| 9.8 小结 .....                      | 247        |
| <b>第 10 章 套接字和网络 .....</b>        | <b>248</b> |
| 10.1 简介 .....                     | 248        |
| 10.1.1 IP 地址和端口 Port .....        | 248        |
| 10.1.2 TCP 和 UDP .....            | 249        |
| 10.1.3 套接字 .....                  | 249        |
| 10.1.4 InetAddress 类 .....        | 249        |
| 10.2 TCP Socket 客户/服务器通信 .....    | 251        |
| 10.2.1 ServerSocket 类 .....       | 252        |
| 10.2.2 Socket 类 .....             | 252        |
| 10.2.3 简单的 TCP Socket 程序 .....    | 254        |
| 10.2.4 多线程 TCP Socket 程序 .....    | 257        |
| 10.3 UDP 通信 .....                 | 260        |
| 10.3.1 DatagramSocket 类 .....     | 261        |
| 10.3.2 DatagramPacket 类 .....     | 261        |
| 10.3.3 简单的 UDP 通信程序 .....         | 262        |
| 10.4 远程方法调用 .....                 | 265        |
| 10.4.1 RMI 特性 .....               | 266        |
| 10.4.2 RMI 体系结构 .....             | 266        |
| 10.4.3 RMI 的接口和类 .....            | 267        |
| 10.4.4 简单的 RMI 程序 .....           | 269        |
| 10.5 CORBA 技术 .....               | 273        |
| 10.5.1 CORBA 基本构件 .....           | 273        |
| 10.5.2 IDL .....                  | 274        |
| 10.5.3 CORBA 组成及工作方式 .....        | 274        |
| 10.5.4 简单的 CORBA 应用程序 .....       | 275        |
| 10.5.5 CORBA 与其他技术的比较 .....       | 279        |
| 10.6 实例解析 .....                   | 279        |
| 10.7 小结 .....                     | 284        |
| <b>第 11 章 Java 安全性 .....</b>      | <b>285</b> |
| 11.1 简介 .....                     | 285        |
| 11.2 Java 加密体系结构和 Java 加密扩展 ..... | 285        |

|               |                         |            |
|---------------|-------------------------|------------|
| 11.2.1        | 确保消息的完整性                | 286        |
| 11.2.2        | 保持消息的机密性                | 289        |
| 11.2.3        | 用公钥保密消息                 | 291        |
| 11.2.4        | 数字签名                    | 293        |
| 11.2.5        | 数字证书                    | 298        |
| 11.2.6        | CertPath API            | 300        |
| 11.3          | 使用 JAAS 进行安全性编程         | 300        |
| 11.3.1        | 概述                      | 300        |
| 11.3.2        | JAAS 中的认证               | 302        |
| 11.3.3        | JAAS 中的授权               | 313        |
| 11.4          | JAAS 示例                 | 318        |
| 11.5          | 小结                      | 320        |
| <b>第 12 章</b> | <b>Java 开发架构</b>        | <b>321</b> |
| 12.1          | 传统三层架构 B/S              | 321        |
| 12.1.1        | 简介                      | 321        |
| 12.1.2        | JSP 技术                  | 321        |
| 12.1.3        | JSP 的优势及与其他 Web 开发工具的比较 | 322        |
| 12.1.4        | 用 JSP 开发 Web 的几种主要方式    | 322        |
| 12.1.5        | JavaBeans               | 323        |
| 12.1.6        | JavaBeans 的属性           | 324        |
| 12.1.7        | JavaBeans 的事件           | 327        |
| 12.1.8        | 持久化                     | 331        |
| 12.1.9        | 用户化                     | 331        |
| 12.2          | 现代多层架构                  | 333        |
| 12.2.1        | MVC 模式                  | 333        |
| 12.2.2        | Struts 模式               | 334        |
| 12.2.3        | Hibernate               | 340        |
| 12.2.4        | Spring                  | 357        |
| 12.3          | 开发工具 Eclipse            | 365        |
| 12.3.1        | Eclipse 简介              | 365        |
| 12.3.2        | Eclipse 开发环境            | 366        |
| 12.3.3        | 编译与运行                   | 367        |
| 12.3.4        | 版本管理                    | 367        |
| 12.3.5        | 使用插件                    | 368        |
| 12.4          | 小结                      | 368        |
| 12.4.1        | JSP 技术                  | 368        |
| 12.4.2        | 现代多层架构                  | 369        |

# 基础篇





# 第1章 面向对象程序设计方法与 Java

Java 是 SUN 公司于 1995 年推出的新一代编程语言,它通过 Java 虚拟机(JVM)在目标代码级实现平台无关性,大大加快和促进软件产品的开发。使用它可在各式各样不同种机器、不同种操作平台的网络环境中开发软件。

Java 语言最早诞生于 1991 年,随着因特网(Internet)的出现而快速发展。由于 Java 语言的跨平台原理,使得 Web 开发人员所开发的应用程序无须考虑软硬件平台就可以执行,同时还具备较强的安全性。Java 非常适合于企业网络和 Internet 环境,现在已成为 Internet 环境下最受欢迎、最有影响的编程语言之一。

## 1.1 简介

Java 是一种通用的、并发的、强类型的、面向对象的编程语言。正是由于 Java 语言平台无关性以及可靠性和安全性,为网络应用程序的开发提供了有力的保证。另外,Java 语言的程序开发费用低、工作效率高,并提供了良好的用户界面和强大的开发工具,是一种比较理想的程序开发工具。

### 1.1.1 Java 的工作原理

Java 的工作原理主要体现在 Java 虚拟机、内存自动回收机制以及代码安全性检查机制三个方面。

#### 1. Java 虚拟机

通常所说的 JVM 全称为 Java Runtime Environment,即 Java 运行环境,也叫做 Java 虚拟机。Java 虚拟机是一种用于计算设备的规范,可在不同的软硬件平台上加以实现,它包括一套字节码指令集、一组寄存器、一个栈、一个垃圾回收堆和一个存储方法域。

实际上 Java 就是一个理想中的机器,它通过软件模拟的方式屏蔽了具体机器的软硬件环境,可以在任何处理器上安全并且兼容的执行保存在类(.class)文件中的字节码。任何一台计算设备上在安装了 Java 虚拟机之后,就可以运行.class 文件,也就是类文件或字节码文件。

Java 虚拟机是实现 Java 语言平台无关性的关键。Java 语言的源程序经过编译后生成的字节码文件是在 Java 虚拟机上运行的。计算设备引入 Java 语言虚拟机后,字节码文件就可直接运行,而不需重新编译。Java 虚拟机在执行字节码时,把字节码解释成具体平台上的机器指令再执行。