



普通高等教育“十一五”国家级规划教材

# Java 程序设计

Java programming

主 编 江春华

副主编 吴 劲 蔡洪斌 房春兰



电子科技大学出版社

十一五

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

# Java 程序设计

Java programming

主 编 江春华

副主编 吴 劲 蔡洪斌 房春兰



电子科技大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

Java 程序设计 / 江春华主编. — 成都: 电子科技大学出

版社, 2009.9

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

ISBN 978-7-5647-0389-9

I. J… II. 江… 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(2009)第 162757 号

### 内 容 简 介

本书将 Java 程序设计和面向对象思想结合在一起, 介绍了 Java 语言特点和功能, 主要包含 Java 编程基础知识、Java 运算符、Java 编程语法、面向对象程序设计的基本概念、异常处理、多线程、输入输出流、网络编程、图形用户界面设计、多媒体技术、AWT 事件处理等。

本书有许多实例, 对编程技术有详细生动展示, 有利于读者对相关知识和技术的理解, 培养解决实际问题的能力。

本书是高等学校面向对象程序设计的 Java 课程教材, 也可作为 Java 程序设计教学参考书。

普通高等教育“十一五”国家级规划教材

## Java 程序设计

主 编 江春华

副主编 吴 劲 蔡洪斌 房春兰

---

出 版: 电子科技大学出版社(成都市一环路东一段 159 号电子信息产业大厦 邮编: 610051)  
策划编辑: 杜 倩  
责任编辑: 杜 倩  
主 页: [www.uestcp.com.cn](http://www.uestcp.com.cn)  
电子邮箱: [uestcp@uestcp.com.cn](mailto:uestcp@uestcp.com.cn)  
发 行: 新华书店经销  
印 刷: 成都中铁二局永经堂印务有限责任公司  
成品尺寸: 185mm×260mm 印张 22.25 字数 541 千字  
版 次: 2009 年 9 月第一版  
印 次: 2009 年 9 月第一次印刷  
书 号: ISBN 978-7-5647-0389-9  
定 价: 39.00 元

---

■ 版权所有 侵权必究 ■

- ◆ 本社发行部电话: 028-83202463; 本社邮购电话: 028-83208003。
- ◆ 本书如有缺页、破损、装订错误, 请寄回印刷厂调换。

随着国家信息化步伐的加快和高等教育规模的扩大, 社会对计算机专业人才的需求在数量和质量上的要求都越来越高, 培养掌握新兴技术并具有研究和实践能力的高层次的计算机专业人才, 已成为许多重点大学计算机专业教育的主要目标。Java 语言是 Sun 公司推出的面向对象编程语言, 是广泛应用于现代软件开发与应用的编程语言, 具有很好的编程思想, 是计算机及软件专业学生重要的学习课程。本教材适应教育的目标需要, 具有以下特点:

第一, 面向计算机学科发展和内容的更新, 适应当前社会对计算机专业高级人才的培养需求, 本教材内容以基本理论为基础, 反映基本理论和原理的综合应用, 重视实践和应用环节。

第二, 反映教学需要, 促进教学发展。本教材适应多样化的教学需要, 正确把握教学内容和课程体系的改革方向, 在选择教材内容和编写体系时注意体现素质教育、创新能力与实践能力的培养, 为学生知识、能力、素质协调发展创造条件。

第三, Java 语言虽然发展历史比较短, 却是人们公认的一种优秀的面向对象编程语言, 而且具有突出的简单性、可移植性、安全性以及支持并发程序设计等优良特性。针对这些特点在教材内容的组织上, 本教材与一般 Java 图书不同的是, 不仅介绍 Java 语言的语法机制, 更重要的是系统地分析了 Java 语言机制的基本原理、其面向对象的程序设计思想, 从而层次清晰地建立了 Java 语言的知识体系, 使学生能够深入理解 Java 语言。

第四, 系统性强。教材结合计算机专业的课程结构, 充分结合相关课程的知识, 从面向系统架构上, 解决学生知识的从点到面的学习能力。

第五, 面向应用。结合在开发项目中的应用, 对实际问题的展开分析, 剖析运用 Java 技术是如何实现对问题的解决。

第六, 针对性强。本教材针对重点院校计算机相关专业的本科生, 根据本科生的特点, 合理安排教材内容, 使教材非常时候高校教学工作

的需要。

本书从 Java 的发展开始,逐步地展开 Java 语言基础、面向对象程序设计概念、异常处理、多线程技术、输入输出流、网络编程、GUI 编程、多媒体应用及 AWT 事件处理等知识。本书着力于面向对象的 Java 编程思想,不刻意在 Java 的 JDK 版本上作细致的讨论。

我们多年承担面向对象程序设计的课程,对学生的学习习惯和方法能够充分的了解,在书籍的整体布局和逻辑层次上很好地适应了学习需求。虽然我们抱着严谨态度,力求对概念和方法上做到准确,由于水平和时间有限,书中可能会出现一些疏漏或缺陷,还望读者不吝赐教。若有疑惑或问题,欢迎来函。我们将努力回答好您所提出的问题。请发送电子邮件: [chjiang@uestc.edu.cn](mailto:chjiang@uestc.edu.cn)。

本书由江春华、吴劲、蔡洪斌、房春兰等共同编写,其中第 1 章、第 2 章、第 11 章第一节由吴劲编写,第 3 章到第 7 章由江春华编写,第 8 章、第 9 章、第 11 章由房春兰编写,第 10 章、第 12 章、第 13 章由蔡洪斌编写。本书由江春华主编及审核。

在编写本书过程中,我们参阅了相关的书籍和资料,并吸取了好的思想和方法,在此对他们表示感谢!也感谢所有帮助我们完成本书的同事们和朋友们。

编 者

2009 年 6 月

# 目 录

|                                        |    |
|----------------------------------------|----|
| 第 1 章 Java 概述 .....                    | 1  |
| 1.1 Java 语言的发展历程 .....                 | 1  |
| 1.2 Java 语言的特点 .....                   | 3  |
| 1.2.1 简洁性 .....                        | 3  |
| 1.2.2 面向对象 .....                       | 3  |
| 1.2.3 动态性 .....                        | 6  |
| 1.2.4 安全性 .....                        | 6  |
| 1.2.5 平台无关性和可移植性 .....                 | 6  |
| 1.2.6 高性能性 .....                       | 7  |
| 1.2.7 多线程 .....                        | 7  |
| 1.2.8 分布式 .....                        | 8  |
| 1.2.9 健壮性 .....                        | 8  |
| 1.3 Java 语言的开发工具包 .....                | 8  |
| 1.3.1 JDK 的下载、安装和设置 .....              | 8  |
| 1.3.2 JDK 的简介 .....                    | 10 |
| 1.4 Java 程序的基本结构 .....                 | 12 |
| 1.5 Java 程序的开发 .....                   | 13 |
| 1.5.1 一个简单的 Java Application 程序 .....  | 14 |
| 1.5.2 一个简单的 Java Applet 程序 .....       | 15 |
| 1.5.3 Java Applet 图形界面的输入输出 .....      | 17 |
| 1.5.4 Java Application 图形界面的输入输出 ..... | 19 |
| 习题 .....                               | 20 |
| 第 2 章 Java 语言基础知识 .....                | 21 |
| 2.1 Java 程序基本结构 .....                  | 21 |
| 2.2 Java 符号集 .....                     | 25 |
| 2.2.1 关键字 .....                        | 25 |
| 2.2.2 标识符 .....                        | 26 |
| 2.2.3 程序中的注释 .....                     | 28 |
| 2.3 数据的简单类型 .....                      | 28 |
| 2.4 常量 .....                           | 29 |
| 2.4.1 整数 .....                         | 30 |

|       |                                |    |
|-------|--------------------------------|----|
| 2.4.2 | 浮点数 .....                      | 30 |
| 2.4.3 | 字符型常量 .....                    | 31 |
| 2.4.4 | 布尔型常量 .....                    | 31 |
| 2.5   | 变量和变量声明 .....                  | 32 |
| 2.6   | 变量的作用域及初始化 .....               | 33 |
| 2.6.1 | 作用域 .....                      | 33 |
| 2.6.2 | 变量初始化 .....                    | 34 |
| 2.7   | 运算符及表达式 .....                  | 36 |
| 2.7.1 | 表达式 .....                      | 38 |
| 2.7.2 | 算术运算符 .....                    | 38 |
| 2.7.3 | 关系和布尔运算符 .....                 | 40 |
| 2.7.4 | 位运算符 .....                     | 42 |
| 2.7.5 | 赋值运算符和数据的类型转换 .....            | 44 |
| 2.7.6 | 条件运算符 .....                    | 46 |
| 习题    | .....                          | 47 |
| 第3章   | 流程控制、数组 .....                  | 48 |
| 3.1   | 分支语句 .....                     | 49 |
| 3.1.1 | 条件分支语句 if-else .....           | 49 |
| 3.1.2 | 多分支语句 switch 和中断语句 break ..... | 51 |
| 3.2   | 循环语句 .....                     | 55 |
| 3.2.1 | while 语句 .....                 | 55 |
| 3.2.2 | do-while 语句 .....              | 56 |
| 3.2.3 | for 语句 .....                   | 57 |
| 3.3   | continue 语句 .....              | 59 |
| 3.4   | return 语句 .....                | 61 |
| 3.5   | 数组和字符串 .....                   | 62 |
| 3.5.1 | 数组声明 .....                     | 62 |
| 3.5.2 | 数组元素及初始化 .....                 | 64 |
| 3.5.3 | 多维数组 .....                     | 68 |
| 3.5.4 | 字符串 .....                      | 68 |
| 习题    | .....                          | 69 |
| 第4章   | 类和对象 .....                     | 70 |
| 4.1   | 面向对象程序设计 .....                 | 70 |
| 4.1.1 | 对象 .....                       | 71 |
| 4.1.2 | 消息 .....                       | 72 |
| 4.1.3 | 类 .....                        | 72 |

|                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| 4.2 类的创建 .....                   | 73         |
| 4.2.1 类声明 .....                  | 73         |
| 4.2.2 类体定义 .....                 | 74         |
| 4.3 方法过载 .....                   | 81         |
| 4.4 类的构造方法 .....                 | 83         |
| 4.5 类成员和实例成员 .....               | 86         |
| 4.5.1 类成员 .....                  | 86         |
| 4.5.2 实例成员 .....                 | 87         |
| 4.6 对象 .....                     | 90         |
| 4.6.1 对象创建 .....                 | 90         |
| 4.6.2 对象使用 .....                 | 91         |
| 4.6.3 对象清除 .....                 | 96         |
| 4.6.4 finalize()方法 .....         | 96         |
| 习题 .....                         | 97         |
| <b>第 5 章 超类、子类 and 继承性 .....</b> | <b>99</b>  |
| 5.1 继承性 .....                    | 99         |
| 5.2 创建子类 .....                   | 99         |
| 5.3 成员变量的隐藏和方法覆盖 .....           | 102        |
| 5.4 null, this 和 super .....     | 103        |
| 5.4.1 null .....                 | 103        |
| 5.4.2 this .....                 | 103        |
| 5.4.3 super .....                | 104        |
| 5.5 运行时的多态 .....                 | 106        |
| 5.6 方法过载与方法覆盖区别 .....            | 107        |
| 5.7 final 类和方法 .....             | 107        |
| 5.8 抽象类和方法 .....                 | 108        |
| 5.9 Object 类 .....               | 109        |
| 习题 .....                         | 112        |
| <b>第 6 章 包、访问控制和接口 .....</b>     | <b>114</b> |
| 6.1 包 .....                      | 114        |
| 6.1.1 包声明——package 语句 .....      | 114        |
| 6.1.2 包引入——import 语句 .....       | 115        |
| 6.2 编译和运行包中的类 .....              | 116        |
| 6.3 访问控制 .....                   | 117        |
| 6.3.1 公共型 public .....           | 118        |
| 6.3.2 保护型 protected .....        | 119        |

|                                 |            |
|---------------------------------|------------|
| 6.3.3 缺省型 .....                 | 119        |
| 6.3.4 私有型 private .....         | 120        |
| 6.4 访问控制示例 .....                | 121        |
| 6.5 接口 .....                    | 124        |
| 6.5.1 接口的定义 .....               | 125        |
| 6.5.2 接口的实现 .....               | 127        |
| 6.5.3 接口的类型 .....               | 127        |
| 6.6 完整的 Java 源文件 .....          | 128        |
| 习题 .....                        | 129        |
| <b>第 7 章 异常处理 .....</b>         | <b>131</b> |
| 7.1 异常类的层次 .....                | 131        |
| 7.2 异常处理 .....                  | 133        |
| 7.3 嵌套的异常处理 .....               | 135        |
| 7.4 throw 语句 .....              | 137        |
| 7.5 throws 语句 .....             | 139        |
| 总结 .....                        | 142        |
| 习题 .....                        | 143        |
| <b>第 8 章 多线程设计 .....</b>        | <b>144</b> |
| 8.1 多线程机制 .....                 | 144        |
| 8.1.1 线程的基本概念 .....             | 144        |
| 8.1.2 线程的三个部分 .....             | 145        |
| 8.2 多线程实现方法 .....               | 146        |
| 8.2.1 创建 Thread 类子类方法 .....     | 146        |
| 8.2.2 创建实现接口 Runnable 的方法 ..... | 150        |
| 8.3 多线程状态及调度 .....              | 153        |
| 8.3.1 线程的状态 .....               | 153        |
| 8.3.2 线程的优先级及调度 .....           | 153        |
| 8.3.3 线程的控制 .....               | 154        |
| 8.4 线程同步 .....                  | 156        |
| 8.4.1 线程同步 .....                | 156        |
| 8.4.2 同步锁 .....                 | 159        |
| 8.5 线程通信 .....                  | 161        |
| 8.5.1 wait 方法和 notify 方法 .....  | 161        |
| 8.5.2 状态转换图 .....               | 161        |
| 8.5.3 wait 和 notify 的应用示例 ..... | 162        |
| 习题 .....                        | 164        |

|                                                 |     |
|-------------------------------------------------|-----|
| 第 9 章 输入输出流 .....                               | 166 |
| 9.1 I/O 基本原理 .....                              | 166 |
| 9.1.1 基本概念 .....                                | 166 |
| 9.1.2 流的分类 .....                                | 167 |
| 9.2 文件及文件 I/O .....                             | 167 |
| 9.2.1 File 类 .....                              | 167 |
| 9.2.2 RandomAccessFile 类 .....                  | 173 |
| 9.3 字节流 .....                                   | 177 |
| 9.3.1 InputStream 类 .....                       | 178 |
| 9.3.2 OutputStream 类 .....                      | 179 |
| 9.3.3 字节流子类介绍 .....                             | 180 |
| 9.4 字符流 .....                                   | 187 |
| 9.5 管道输入输出流类 .....                              | 190 |
| 9.5.1 管道的概念 .....                               | 190 |
| 9.5.2 管道连接的实现 .....                             | 191 |
| 9.5.3 实例 .....                                  | 192 |
| 9.6 I/O 流链接及处理流 .....                           | 194 |
| 9.7 对象序列化处理 .....                               | 195 |
| 小结 .....                                        | 198 |
| 习题 .....                                        | 199 |
| 第 10 章 网络编程 .....                               | 200 |
| 10.1 网络基础 .....                                 | 200 |
| 10.1.1 网络连接 .....                               | 200 |
| 10.1.2 客户端/服务器连接模型 .....                        | 205 |
| 10.2 java.net 包 .....                           | 206 |
| 10.2.1 InetAddress 类和 URL 类 .....               | 206 |
| 10.2.2 Socket 类和 ServerSocket 类 .....           | 211 |
| 10.2.3 DatagramPacket 类和 DatagramSocket 类 ..... | 215 |
| 10.3 IP 组播编程 .....                              | 217 |
| 小结 .....                                        | 219 |
| 习题 .....                                        | 219 |
| 第 11 章 GUI 编程 .....                             | 220 |
| 11.1 Applet 编程 .....                            | 220 |
| 11.1.1 Applet 简介 .....                          | 220 |
| 11.1.2 Applet 装载 .....                          | 220 |

|         |                                        |     |
|---------|----------------------------------------|-----|
| 11.1.3  | Applet 安全性限制 .....                     | 221 |
| 11.1.4  | Applet 编程 .....                        | 222 |
| 11.1.5  | Applet 生命周期 .....                      | 225 |
| 11.1.6  | Applet 标记 .....                        | 225 |
| 11.1.7  | Applet 观察器 appletviewer .....          | 227 |
| 11.2    | 图形用户界面基础 .....                         | 227 |
| 11.2.1  | GUI 设计概念 .....                         | 227 |
| 11.2.2  | GUI 类层次 .....                          | 228 |
| 11.3    | 容器和部件 .....                            | 229 |
| 11.3.1  | Frame 类 .....                          | 232 |
| 11.3.2  | Panel 类 .....                          | 233 |
| 11.4    | 布局管理器 .....                            | 233 |
| 11.4.1  | FlowLayout (流布局管理器) .....              | 233 |
| 11.4.2  | BorderLayout(周边布局管理器) .....            | 234 |
| 11.4.3  | CardLayout (卡片布局管理器) .....             | 236 |
| 11.4.4  | GridLayout(格栅布局管理器) .....              | 237 |
| 11.4.5  | GridBagLaout 和 GridBagConstaints ..... | 238 |
| 11.5    | AWT 常用组件 .....                         | 241 |
| 11.5.1  | Button (按钮) .....                      | 241 |
| 11.5.2  | Label (标签) .....                       | 242 |
| 11.5.3  | TextField(单行文本区) .....                 | 244 |
| 11.5.4  | TextArea(文本区) .....                    | 245 |
| 11.5.5  | Checkbox(检查框) .....                    | 247 |
| 11.5.6  | Choice(选择框) .....                      | 249 |
| 11.5.7  | List(列表框) .....                        | 249 |
| 11.5.8  | Scrollbar(滚动条) .....                   | 251 |
| 11.5.9  | Canvas(画布) .....                       | 253 |
| 11.5.10 | Dialog(对话框) .....                      | 253 |
| 11.6    | Swing 组件 .....                         | 253 |
| 11.6.1  | JApplet 类 .....                        | 254 |
| 11.6.2  | JFrame 类 .....                         | 254 |
| 11.6.3  | JLabel 类 .....                         | 255 |
| 11.6.4  | JTextField 类 .....                     | 255 |
| 11.6.5  | JPasswordField 类 .....                 | 255 |
| 11.6.6  | JButton 类 .....                        | 255 |
| 11.6.7  | JCheckBox 类 .....                      | 256 |
| 11.6.8  | JRadioButton 类 .....                   | 256 |
| 11.6.9  | JComboBox 类 .....                      | 256 |

|                              |            |
|------------------------------|------------|
| 11.7 菜单设计 .....              | 257        |
| 11.7.1 菜单系统 .....            | 257        |
| 11.7.2 创建菜单栏和菜单项 .....       | 260        |
| 11.7.3 菜单的事件处理 .....         | 263        |
| 小结 .....                     | 269        |
| 习题 .....                     | 269        |
| <b>第 12 章 多媒体应用 .....</b>    | <b>270</b> |
| 12.1 概述 .....                | 270        |
| 12.1.1 图形图像的基本概念 .....       | 270        |
| 12.1.2 音频系统 .....            | 270        |
| 12.1.3 动画基础 .....            | 270        |
| 12.2 图形显示 .....              | 271        |
| 12.2.1 基本绘图方法 .....          | 271        |
| 12.2.2 绘图颜色 .....            | 276        |
| 12.2.3 绘图模式 .....            | 278        |
| 12.2.4 字体 .....              | 281        |
| 12.2.5 绘制文字 .....            | 284        |
| 12.2.6 坐标转换 .....            | 284        |
| 12.3 图像处理 .....              | 285        |
| 12.3.1 图像显示 .....            | 285        |
| 12.3.2 用算法生成图像 .....         | 293        |
| 12.3.3 图像处理的其他类 .....        | 296        |
| 12.4 播放声音 .....              | 296        |
| 12.5 动画基础 .....              | 300        |
| 12.5.1 实时动画 .....            | 301        |
| 12.5.2 块动画 .....             | 304        |
| 习题 .....                     | 310        |
| <b>第 13 章 AWT 事件处理 .....</b> | <b>312</b> |
| 13.1 事件定义 .....              | 312        |
| 13.1.1 事件 .....              | 312        |
| 13.1.2 事件源和事件处理器 .....       | 313        |
| 13.2 委托事件模型 .....            | 313        |
| 13.3 事件类型 .....              | 316        |
| 13.3.1 ActionEvent 事件 .....  | 316        |
| 13.3.2 ItemEvent 事件 .....    | 317        |
| 13.3.3 TextEvent 事件 .....    | 317        |

|                                 |     |
|---------------------------------|-----|
| 13.3.4 键盘事件 .....               | 317 |
| 13.3.5 鼠标事件 .....               | 318 |
| 13.3.6 AdjustmentEvent 事件 ..... | 318 |
| 13.3.7 焦点事件 .....               | 318 |
| 13.3.8 事件接口 .....               | 319 |
| 13.4 事件处理 .....                 | 325 |
| 13.4.1 GUI 行动 .....             | 326 |
| 13.4.2 事件适配器 .....              | 341 |
| 习题 .....                        | 342 |
| 参考文献 .....                      | 343 |

# 第 1 章 Java 概述

内容包含有

- ◇ Java 的发展历程
- ◇ 理解 Java 语言的特点
- ◇ 掌握 Java 语言的开发工具包: JDK 的配置和使用
- ◇ 学会编写简单的 Java Application 程序和 Java Applet 程序

## 1.1 Java 语言的发展历程

Java 语言是一种新型的程序设计语言,广泛地应用于 Internet 网络程序设计,它是跨平台的适用于分布式计算机环境的面向对象的程序设计语言。其“编写一次,到处运行”的跨平台优势给整个网络世界带来了巨大变革,为软件开发提供了充分展示的舞台。

这一切都起源于 20 世纪 90 年代初期的绿色计划 (Green Project) 和 Oak 语言 (Java 的雏形)。1990 年 12 月 Sun 的绿色计划启动,由 James Gosling 牵头,13 人参加,绿色计划不仅创建了 Oak,同时还创建了一种操作系统、一种图形用户界面和一种名为 Star7 (\*7) 的手持设备。

1991 年 4 月,James Gosling,以 C++ 语言为基础,开发了一种可在不同平台上工作、可令不同设备互联的程序设计语言—Oak。为了证明这种新语言对数字设备的未来具有多么重大的影响,绿色团队瞄准数字有线电视业开发了一种交互、手持式的家庭娱乐设备控制器。但是,这种理念在当时显得太超前了,数字有线电视业对于 Java 技术能带给他们的飞跃还没有做好充分的准备。

1994 年 Web 大发展,SUN 的共同创始人 Bill Joy (Berkeley Unix 的创始者) 坚信 Oak 是唯一可以令 Web 真正实现交互的途径。在他的推动下,Oak 变成了一种用来创建一种叫 Applet 小程序的语言,这些 Applet 可在任何操作系统中运行。

1995 年 1 月,Sun 公司发现 Oak 名字已经被别人注册,将 Oak 更名为 Java,绿色团队还开发了第一个支持 Java applet 的 Web 浏览器——Hotjava。

1995 年 5 月,Sun 公司在 San Francisco 举行的 Sunworld 会议上正式公布了 Java 技术。在此次会议上 Netscape 公司宣布将在其 Web 浏览器产品中支持 Java,同年冬天,Navigator 2.0 上正式支持 Java。

不久,Sun、SGI 和 Macromedia 三家公司宣布联合制定基于 Java 的开放式多媒体标准。随后许多著名大公司,如 IBM、Microsoft、Novell、Oracle、Borland 等,都相继宣布支持 Java。

1996 年 1 月,第一个 Java 开发工具包 (Java Development Kit): JDK1.0 诞生。1996 年 4 月,10 个最主要的操作系统供应商申明将在其产品中嵌入 Java 技术;1996 年 9 月,约 8.3 万个网页应用了 Java 技术来制作。

1997 年 2 月 18 日,JDK1.1 发布。1997 年 4 月 2 日,JavaOne 会议召开,参与者逾一万

人，创当时全球同类会议规模之纪录。1997年9月，Java Developer Connection 社区成员超过十万。1998年2月，JDK1.1 被下载超过 2,000,000 次。

1998年12月4日，JDK1.2 隆重发布，标志着 Java2 平台的诞生。

1998年12月8日，Java2 企业级平台 J2EE 发布。

1999年6月，SUN 公司发布 Java 的三个版本：标准版、企业版和微型版（J2SE、J2EE、J2ME）。

✧ J2SE (Java 2 Standard Edition)：它是一组针对传统桌面应用的 API 和运行环境；

✧ J2EE (Java 2 Enterprise Edition)：它是 J2SE 的扩展集，主要用于在服务器端开发可伸缩、可迁移、以数据库为核心的企业级应用；

✧ J2ME (Java 2 Micro Edition)：它定义了一组针对嵌入式设备和消费电子设备的 API 和运行环境，这些设备包括无线手持设备、PDA、电视机顶盒以及其他缺乏足够的资源去支持 J2SE 的设备。

把 Java 2 平台分成三种版本使得它能够更好地满足不同目标领域中开发者的需求，同时也使 Java 技术在保持其“编写一次，到处运行”精神的同时，在不同领域得到继续发展。

2000年5月8日，JDK1.3 发布。

2001年6月5日，NOKIA 宣布，到 2003 年将出售 1 亿部支持 Java 的手机。

2001年9月24日，J2EE1.3 发布。

2002年2月13日，JDK1.4 发布。

2002年2月26日，J2SE1.4 发布，自此 Java 的计算能力有了大幅提升。

2004年9月30日，J2SE1.5 发布，是 Java 语言的发展史上的又一里程碑事件。为了表示这个版本的重要性，J2SE1.5 更名为 J2SE5.0。

2005年6月，JavaOne 大会召开，SUN 公司公开 Java SE 6。此时，Java 的各种版本已经更名以取消其中的数字“2”：J2EE 更名为 Java EE，J2SE 更名为 Java SE，J2ME 更名为 Java ME。

现在，在它诞生后的 10 年，Java 平台已经吸引了 400 多万软件开发商，全世界的每个主要行业领域都在使用它，任何使用编程技术的设备、计算机和网络都在大范围地应用它。

事实上，Java 技术的多功能性、有效性、平台的可移植性以及安全性已经使它成为网络计算领域最完美的技术。因此到今天为止，Java 技术已经为 25 亿台设备提供支持：

✧ 7 亿台以上的 PC。

✧ 7 亿 8 百万部移动电话以及其他手持式设备。

✧ 10 亿个智能卡以及机顶盒、打印机、网络照相机、游戏、汽车导航系统、彩票终端、医疗设备、收费站等。

今天，无论是互联网和科学超级计算机还是膝上型计算机和手机，无论是华尔街的市场模拟器还是家庭游戏机和信用卡，在所有网络和设备上您都会看到 Java 技术的身影，它已经无处不在。日臻完善、极度强大而且功能繁多的 Java 技术已经成了开发商的无价之宝，利用它可以：

✧ 在一个平台上编写软件，然后在另一个平台上运行。

✧ 创建可在 Web 浏览器和 Web 服务中运行的程序。

✧ 开发适用于联机论坛、存储、投票、HTML 格式处理以及其他用途的服务器端应

用程序。

✧ 将基于 Java 技术的应用程序或服务组合在一起,以生成高度自定义的应用程序或服务。

✧ 为移动电话、远程处理器、低成本的消费产品以及任何具有数字核心的设备编写强大而高效的应用程序。

## 1.2 Java 语言的特点

Java 并不仅仅是一种计算机语言,Java 实际上也是一个紧凑、健壮、安全、跨平台和基于网络的计算环境,Java 计算的概念,是一种 C/S、B/S 等结构的解决方案。Java 主要有两个优势,一是标准性和连接性,一是显著加快应用程序开发;由此加快了计算机化的步伐,特别是 Web 技术的推广应用。

Java 语言是一种新型的编程设计语言,广泛地应用于 Internet 网络编程设计。它是跨平台的适用于分布式计算机环境的面向对象程序设计语言。它具有简洁、安全、面向对象、动态、体系结构中立、可移植、高性能、多线程、解释执行、分布式等特性。

### 1.2.1 简洁性

Java 由 C++ 衍生而来,其语言风格与 C++ 十分类似,但进行了很大的简化和改进,例如,指针和多重继承常常使程序复杂化。Java 语言不支持 C++ 的内存单元指针,通过符号指针来引用内存,而符号指针由 Java 运行系统在运行时具体解释为实际的内存地址;Java 只支持单重继承,但支持接口(interface),一个类可以实现多个接口,利用接口可以得到多继承的优点,又没有多继承混乱、复杂的问题。

Java 采用自动内存分配和回收大大简化了程序设计者的内存管理工作,而 C++ 要求程序员对内存进行分配和回收。对于像 Java 这样的一门功能强大的语言而言,清晰的语法使得 Java 程序容易编写和阅读。Java 语言采用面向对象的编程在语言结构上是简洁的,另一方面它可以使编程者能够尽量避免在编程中出现错误。

### 1.2.2 面向对象

Java 语言具有真正的面向对象语言的特点,它完全基于类、对象,以类的形式组织代码,数据类型。它支持静态和动态的代码继承及重用,也具有面向对象所共有的特性:封装、继承、多态。

所谓面向对象是一种计算机编程方法,它是对具有相同属性和行为的现实世界中的对象抽象并映射到计算机的编程上。用数据表示属性,程序执行代码表示行为。

图 1-1 表示了类、对象、实体的相互关系和面向对象的问题求解的思维方式。在用面向对象的软件方法解决现实世界问题时,首先将物理存在的实体抽象成概念世界的抽象数据类型,这个抽象数据类型里面包括了实体中与需要解决的问题相关的数据和属性;然后再用面向对象的工具,如 Java 语言,将这个抽象数据类型用计算机逻辑表达出来,即构造计算机能理解和处理的类;最后将类实例化就得到现实世界实体的面向对象的映射——对象,在程序中对对象进行操作,就可以模拟现实世界中的实体上的问题并解决之。

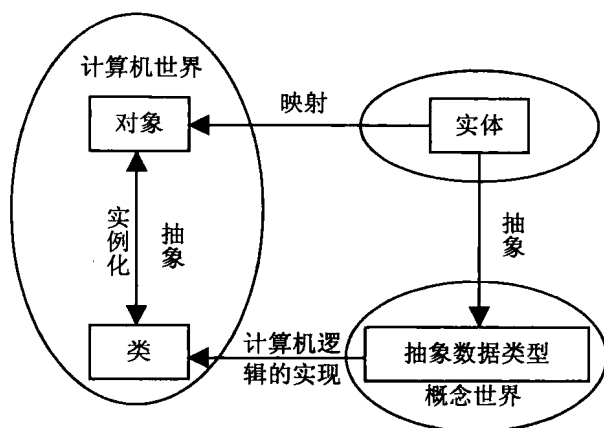


图 1-1 类、对象与实体

面向对象语言的任何方面均是基于消息或对象的。而消息是传递支持对象间所有可能的互相作用。面向对象编程就是对对象和消息编程，它支持封装、多态性和继承。封装就是将对象内的数据和代码联编起来，形成一个对象；多态性是指一个接口，有多个内在实现形式表示；继承是指某一类对象直接使用另一类对象的所有属性和行为的过程。它可以简化类的定义，即在定义某个类时，可以只定义有别于父类的属性或行为，而其他部分则可以从父类那里继承来重用。

图 1-2 举例表明了如何采用面向对象的方式解决现实世界的问题。每个类有一些方法（方法）对应可能收到的请求，当你某个对象发出某个请求（消息），某个方法就被调用，进而执行对应的程序代码。下面以灯的行为为例来说明，为“灯”定义一个类 `Light`，然后创建一个对象 `lt`，你能够对 `Light` 的对象发出的请求是：将它打开、关闭、使之变亮、变暗。上例的第一个语句，创建了 `Light` 的对象 `lt`，用 `new` 运算符给 `lt` 开辟内存空间，并调用构造器 `Light()` 对对象 `lt` 进行初始化，这实际上就是实例化一个对象；第二个语句，就是调用了对象 `lt` 的 `on()` 方法，使 `lt` 对应的灯变亮。

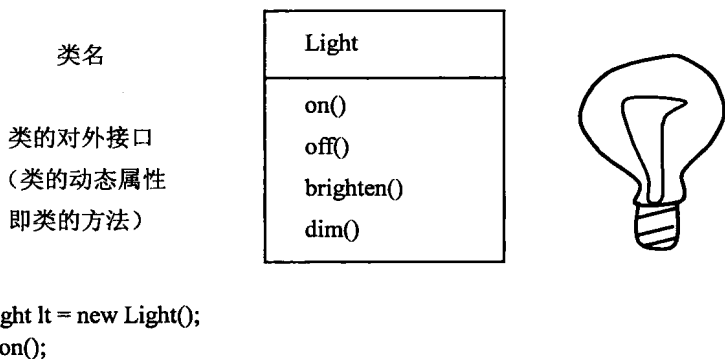


图 1-2 类的实例化

图 1-3 举例说明了面向对象的继承和多态特性。如果用 Java 来编写方法（你很快就会学到如何编写 Java 程序了）：