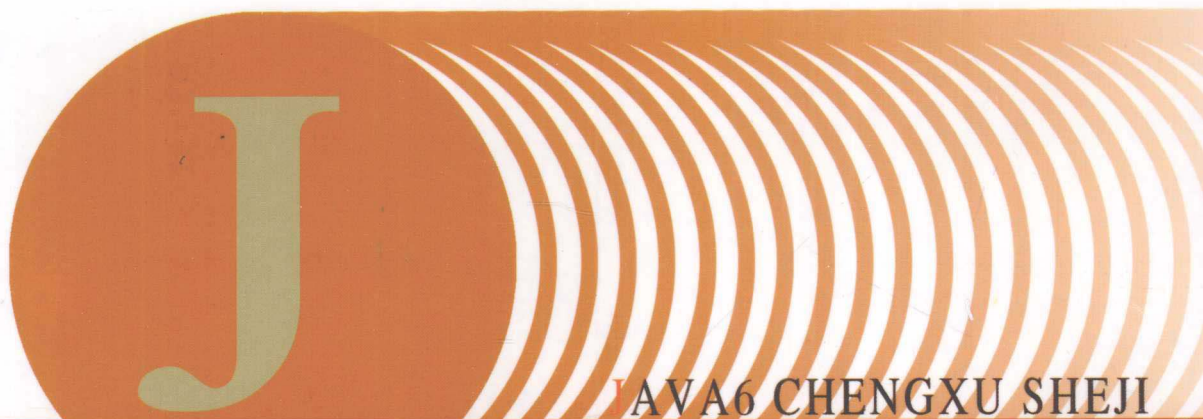




JAVA6 CHENGXU SHEJI

Java6程序设计

基础教程

JICHU JIAOCHENG

王先国 罗中良 主编

王亚芳 程汉湘 刘冬杰 副主编

广东高等教育出版社

Java6 程序设计基础教程

主 编 王先国 罗中良

副主编 王亚芳 程汉湘 刘冬杰

广东高等教育出版社

· 广州 ·

内 容 提 要

这是一本高等院校计算机专业的基础教程,该书结合大量典型的实例,重点介绍了Java程序设计的编程技术和面向对象的编程思想。本书内容包括Java的基本语法、面向对象的编程思想、Java GUI编程、Java异常处理机制、Java多线程编程、输入/输出、Java网络编程、Java数据库编程等。书中所选实例具有广泛的实用性和代表性,广大读者能够从中受益。

本书重点突出面向对象的编程思想和编程方法,内容精炼,表达简明,实例丰富,非常适合作为高等院校计算机专业及相关专业的教材,也可以作为培训机构相关专业的培训教材。

图书在版编目(CIP)数据

Java6 程序设计基础教程/王先国主编. —广州:广东高等教育出版社,2010.10
ISBN 978-7-5361-3977-0

I. ①J… II. ①王… III. ①JAVA语言-程序设计-教材 IV. ①TP312

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第182116号

出版发行	广东高等教育出版社
	社址:广州市天河区林和西横路
	邮编:510500 营销电话:(020) 87557232
	http://www.gdgjs.com.cn
印 刷	佛山市浩文彩色印刷有限公司
开 本	787毫米×1 092毫米 1/16
印 张	24
字 数	620千字
版 次	2010年10月第1版
印 次	2010年10月第1次印刷
印 数	1~3 000册
定 价	32.80元

(版权所有,翻印必究)

前言

现在，市面上的 Java 编程图书（包括教材）中的相当部分过于强调编程技术细节，而忽略面向对象的编程思想，造成编程实践与编程思想相脱节，写出来的程序模块化、可重用性和扩展性差。本书首先讲解面向对象的编程思想，以面向对象的思想为指导，在编程实践中学习编程技术和编程方法。

读者对象

本书适合 Java 初学者和进阶者阅读。本书以面向对象的编程思路为主线，以应用为目标，运用实例系统地介绍了 Java 技术的基本概念、基本技术和编程方法。本书整体构思科学合理，理论与应用配合紧密，知识表达通俗易懂，既可作为高等院校计算机专业及相关专业的教材，也可以作为培训机构相关专业的培训教材。

本书特色

市场上的 Java 程序设计的图书多是采用传统讲解方法，忽视了面向对象的编程思路和定义自己类的方法。本书不同于这些书的地方在于：本书强调面向对象的编程思想和编程方法；强调定义自己类的思路和方法；强调程序的模块化、可重用性和扩展性。本书解题思路清晰，知识讲解深入浅出，知识表达通俗易懂，具体特点如下：

1. 强调面向对象的编程思想。通过生动的实例阐明了封装、继承、多态等概念，以典型的例子再现了封装、继承、多态等概念在实例中的应用。
2. 强调如何编写自定义类。学生使用系统类时觉得非常简单，然而，当他们试着定义自己类时，感到非常困难。本书介绍了定义自己类的思路和方法。
3. 内容组织。强调知识的系统性、连贯性、实用性。基本概念、编程方法由易到难逐步展开，内容表达一环扣一环，读者易学易用。
4. 知识表达方法。知识表达方法采用框架到细节，首先对知识进行概要描述，然后分解知识，简化知识，对知识进行详细描述，这样，将复杂概念、原理、方法简单化，抽象问题具体化。
5. 问题定义清晰，解题思路明确。对于应用较复杂的案例，对例子进行分析，给出问题定义，并陈述解题路线和方法，使读者真正学到解题的方法。

本书组织

本书分为 4 编共 15 章。第一编 Java 程序设计基础（第一至第三章），介绍了 Java 语言

的特点、运行环境、Java 数据类型和控制语句,学习简单的 Java 语言编程。第二编面向对象的程序设计(第四至第七章),介绍了类、对象和接口、字符串和数组的使用,以及如何利用类的继承和对象的多态性开发出灵活性、重用性和模块化的软件,学习面向对象的编程思想。第三编图形程序设计(第八至第十章),介绍 Java 图形程序设计的 API 结构,包括事件驱动程序设计、创建图形用户界面和编写 Applet 程序。第四编高级技术(第十一至第十五章),介绍 Java 程序设计的几个高级技术,学习如何使用这些高级技术开发综合应用程序。下面对每一章的内容简要介绍:

第一章 Java 的特点、开发环境和程序设计初步;第二章 Java 常量和变量;第三章运算符和语句;第四章面向对象的编程—类与对象;第五章面向对象的编程—访问权限;第六章面向对象的编程—子类与接口;第七章面向对象的编程—数组与字符串;第八章图形程序设计入门;第九章用户界面组件;第十章 Applet 小程序;第十一章处理异常;第十二章 Java 多线程;第十三章输入/输出;第十四章 Java 网络编程技术;第十五章数据库编程技术。

作者情况

本书作者过去十多年在大型软件公司从事计算机系统分析、设计和实现工作,积累了丰富的编程思想和编程方法,近几年从事高校计算机教学工作。作者既有丰富的系统开发经验,又有丰富的教学经验,是主讲软件工程、UML 统一建模、设计模式、Java 技术和 Jsp 技术的一线教师。

本书第一章由王亚芳编写;第二至第三章由程汉湘教授(广东工业大学)编写;第四至第五章由刘冬杰教授(华南师范大学)编写;第六至第八章由罗中良教授(惠州学院)编写;第九至第十五章由王先国编写,全书由王先国统稿。

参与本教材编写的专家还有廖惜春教授(五邑大学)、温浩教授(五邑大学)、杨振野教授(广东技术师范学院)、罗先录教授(东软软件学院)、杜瑛老师(华南师范大学)、刘刚博士(华南师范大学)、汪红松老师(华南师范大学)。

致谢

感谢李利强教授、余松森博士、冼广铭博士、杨桂芝老师、陈恒法老师、杨滨老师、蔡妍老师、周嫻玮老师为本书提出了许多建设性的意见和指导。

联系方式

书中实例虽然经过了多次测试,但难免会存在疏漏和错误,恳请读者批评指正。如有好的建议或在学习中遇到疑难问题,欢迎大家发电子邮件与本书作者联系(wangxg288@tom.com)。本书配备了教学大纲和课件,如有需要,请与出版社联系。

作 者

2010 年 5 月

目 录

第一编 Java 程序设计基础

第一章 Java 语言入门	(2)
1.1 Java 的诞生	(2)
1.2 Java 的特点	(3)
1.3 Java 程序的开发工具	(3)
1.4 Java 的运行环境	(4)
1.4.1 JDK 的下载与安装	(4)
1.4.2 配置 Java 运行环境	(6)
1.4.3 JDK 6u19 开发工具包的目录结构	(8)
1.4.4 JDK、JRE 和 JVM 之间的关系	(8)
1.5 Java 程序组成	(9)
1.5.1 Java 程序与 Java 源文件	(9)
1.5.2 类、接口的基本结构	(9)
1.6 Java 程序的开发步骤	(10)
1.7 Java 程序的分类	(11)
1.7.1 Java 应用程序	(11)
1.7.2 Applet 小程序	(12)
1.7.3 Servlet 程序	(13)
1.8 小结	(14)
1.9 习题	(14)
第二章 常量和变量	(16)
2.1 标识符	(16)
2.2 关键字	(17)
2.3 常量、变量和数据类型	(17)
2.3.1 Java 基本数据类型	(17)
2.3.2 基本数据类型转换	(21)
2.3.3 Java 引用数据类型	(22)
2.4 小结	(23)

2.5 习题	(23)
第三章 运算符和语句	(24)
3.1 运算符	(24)
3.1.1 赋值运算符	(24)
3.1.2 算术运算符	(25)
3.1.3 关系运算符	(25)
3.1.4 逻辑运算符	(26)
3.1.5 条件运算符	(27)
3.1.6 位运算符	(27)
3.1.7 其他运算符	(29)
3.1.8 运算符优先级	(29)
3.2 Java 语句	(30)
3.2.1 选择语句	(31)
3.2.2 循环语句	(34)
3.2.3 跳转语句	(37)
3.3 编程风格	(38)
3.3.1 适当的注释	(39)
3.3.2 命名习惯	(39)
3.3.3 适当的缩进和空白	(39)
3.3.4 块的对齐方式	(39)
3.4 程序错误分类	(40)
3.4.1 编译错误	(40)
3.4.2 运行时错误	(41)
3.4.3 逻辑错误	(41)
3.5 调试	(42)
3.6 小结	(43)
3.7 习题	(43)

第二编 面向对象的程序设计

第四章 类与对象	(45)
4.1 面向对象的程序设计	(45)
4.1.1 面向对象的概念	(45)
4.1.2 面向对象的特性	(46)
4.1.3 面向对象的编程任务	(47)
4.2 类定义	(47)
4.2.1 成员变量	(49)
4.2.2 方法	(52)

4.3 对象	(56)
4.3.1 声明变量	(57)
4.3.2 创建对象	(57)
4.3.3 内存模型	(58)
4.3.4 访问对象	(60)
4.3.5 static	(62)
4.3.6 this	(65)
4.4 小结	(66)
4.5 习题	(67)
第五章 访问权限	(69)
5.1 包	(69)
5.1.1 package 语句	(69)
5.1.2 import 语句	(71)
5.2 有效访问范围	(72)
5.2.1 访问者与被访问者	(73)
5.2.2 定义访问级别	(73)
5.3 小结	(77)
5.4 习题	(77)
第六章 子类与接口	(78)
6.1 定义子类	(78)
6.2 子类的继承性	(78)
6.2.1 父子类在同一包中	(79)
6.2.2 父子类在不同包中	(79)
6.3 子类访问父类的成员	(81)
6.3.1 子类隐藏了父类中相同的成员变量	(81)
6.3.2 子类覆盖父类中相同签名的方法	(81)
6.4 super 关键字	(83)
6.5 final 类和 final 方法	(86)
6.6 对象数据类型转换	(86)
6.6.1 子类包含的成员	(86)
6.6.2 父类变量引用子类对象	(86)
6.7 多态	(88)
6.8 抽象类和抽象方法	(89)
6.8.1 抽象类和抽象方法的定义	(89)
6.8.2 抽象类应用	(91)
6.9 接口	(92)
6.9.1 接口的定义	(92)

6.9.2 接口应用	(93)
6.10 小结	(99)
6.11 习题	(100)
第七章 数组与字符串	(101)
7.1 数组	(101)
7.1.1 声明引用数组的变量	(101)
7.1.2 创建数组	(102)
7.1.3 初始化数组	(103)
7.1.4 访问数组元素	(104)
7.2 字符串 (String)	(105)
7.2.1 字符串常量	(105)
7.2.2 声明变量	(106)
7.2.3 创建字符串	(106)
7.2.4 构造方法	(106)
7.2.5 实用方法	(107)
7.2.6 字符串与字符数组	(113)
7.2.7 字符串与字节数组	(116)
7.3 字符串缓冲区 (StringBuffer)	(117)
7.4 字符串分析器 (StringTokenizer)	(120)
7.5 Character 类	(121)
7.6 小结	(123)
7.7 习题	(123)

第三编 图形程序设计

第八章 图形程序设计入门	(127)
8.1 图形类库简介	(127)
8.1.1 辅助类	(128)
8.1.2 重型类库	(128)
8.1.3 轻型类库	(129)
8.2 容器 (Container 类)	(129)
8.2.1 框架 (JFrame)	(129)
8.2.2 面板 (JPanel)	(133)
8.3 布局管理器	(134)
8.3.1 FlowLayout 布局	(135)
8.3.2 GridLayout 布局	(137)
8.3.3 BorderLayout 布局	(138)
8.3.4 CardLayout 布局	(140)

8.3.5 null 布局	(142)
8.4 绘图相关类	(143)
8.4.1 Color 类	(143)
8.4.2 Font 类和 FontMetrics 类	(143)
8.4.3 Graphics 类	(147)
8.5 事件驱动程序设计	(156)
8.5.1 事件和事件源	(156)
8.5.2 委托事件模型	(157)
8.5.3 事件适配器	(163)
8.6 小结	(166)
8.7 习题	(166)
第九章 用户界面组件	(168)
9.1 组件 (component)	(168)
9.1.1 组件的属性	(168)
9.1.2 组件的常用方法	(169)
9.2 按钮	(179)
9.2.1 常用属性	(179)
9.2.2 构造方法	(180)
9.2.3 实用方法	(180)
9.2.4 事件	(180)
9.3 标签	(181)
9.3.1 构造方法	(181)
9.3.2 实用方法	(182)
9.4 文本框	(184)
9.4.1 常用属性	(184)
9.4.2 构造方法	(184)
9.4.3 事件	(184)
9.5 文本区	(186)
9.5.1 常用属性	(186)
9.5.2 构造方法	(186)
9.5.3 实用方法	(186)
9.5.4 事件	(187)
9.6 组合框	(189)
9.6.1 常用属性	(189)
9.6.2 构造方法	(189)
9.6.3 实用方法	(189)
9.6.4 事件	(189)

9.7 列表框	(192)
9.7.1 常用属性	(192)
9.7.2 构造方法	(193)
9.7.3 事件	(193)
9.8 复选框	(194)
9.8.1 常用属性	(195)
9.8.2 构造方法	(195)
9.8.3 事件	(195)
9.9 单选按钮	(197)
9.9.1 常用属性	(197)
9.9.2 构造方法	(197)
9.9.3 事件	(198)
9.10 菜单条、菜单、菜单项	(201)
9.10.1 菜单条	(201)
9.10.2 菜单	(201)
9.10.3 菜单项	(201)
9.10.4 建立菜单的步骤	(202)
9.10.5 菜单项上的事件	(204)
9.11 对话框	(207)
9.11.1 Dialog 类	(207)
9.11.2 文件对话框	(209)
9.11.3 消息对话框	(211)
9.11.4 确认对话框	(213)
9.11.5 颜色对话框	(216)
9.12 鼠标事件	(217)
9.12.1 MouseEvent 类	(217)
9.12.2 MouseListener 接口处理的事件	(218)
9.12.3 MouseMotionListener 接口处理的事件	(220)
9.13 键盘事件	(221)
9.14 小结	(226)
9.15 习题	(226)
第十章 Applet 小程序	(228)
10.1 小程序的结构	(228)
10.1.1 init () 方法	(229)
10.1.2 start () 方法	(229)
10.1.3 stop () 方法	(230)
10.1.4 destroy () 方法	(230)

10.2 HTML 文件与 Applet 程序	(230)
10.2.1 <applet> 标记	(231)
10.2.2 <param> 标记	(233)
10.3 小程序应用	(235)
10.4 小结	(238)
10.5 习题	(238)

第四编 高级技术

第十一章 处理异常	(241)
11.1 异常现象	(241)
11.2 异常分类	(242)
11.3 异常处理机制	(243)
11.3.1 第一种方法的定义	(244)
11.3.2 第二种方法的定义	(245)
11.4 重新抛出异常	(249)
11.5 finally 子句	(251)
11.6 创建自己的异常	(253)
11.7 小结	(255)
11.8 习题	(255)
第十二章 Java 多线程	(256)
12.1 多线程的概念	(256)
12.1.1 程序与进程	(256)
12.1.2 线程	(256)
12.1.3 线程生命周期	(256)
12.2 创建线程	(258)
12.2.1 Runnable 接口与 Thread 类	(258)
12.2.2 扩展 Thread 类创建线程	(259)
12.2.3 实现 Runnable 接口创建线程	(261)
12.3 线程组	(263)
12.4 线程调度与控制	(264)
12.4.1 线程调度与优先级	(264)
12.4.2 控制线程的状态转移	(264)
12.5 线程同步	(270)
12.5.1 实现线程互斥的机制	(270)
12.5.2 线程互斥实现数据共享	(271)
12.5.3 线程协调实现的机制	(276)
12.5.4 线程协调实现数据正确收发	(277)

12.6 小结	(282)
12.7 习题	(282)
第十三章 输入/输出	(284)
13.1 File 类	(284)
13.1.1 获得文件信息	(285)
13.1.2 创建目录和文件	(286)
13.1.3 列出文件和子目录	(287)
13.1.4 列出指定类型的文件	(287)
13.1.5 删除文件和目录	(288)
13.2 数据流概述	(289)
13.3 字节流	(290)
13.3.1 FileInputStream 类	(291)
13.3.2 FileOutputStream 类	(292)
13.4 字节缓存流	(293)
13.4.1 字节缓存输入流 (BufferedInputStream)	(294)
13.4.2 字节缓存输出流 (BufferedOutputStream)	(295)
13.5 字符流	(296)
13.5.1 FileReader 类	(298)
13.5.2 FileWriter 类	(299)
13.6 字符缓存流	(300)
13.6.1 字符缓存输入流 (BufferedReader)	(301)
13.6.2 字符缓存输出流 (BufferedWriter)	(302)
13.7 RandomAccessFile 类	(304)
13.8 数据流	(308)
13.9 对象流	(312)
13.10 小结	(315)
13.11 习题	(315)
第十四章 Java 网络编程技术	(316)
14.1 使用 URL	(316)
14.1.1 URL 组成	(316)
14.1.2 URL 类	(317)
14.2 Socket 套接字	(319)
14.2.1 Socket 的含义	(319)
14.2.2 Socket 的应用	(321)
14.3 InetAddress 类	(327)
14.3.1 InetAddress 类	(328)
14.3.2 InetAddress 类的应用	(329)

目 录

14.4	UDP 数据报	(330)
14.4.1	什么是 Datagram	(331)
14.4.2	Datagram 通信	(331)
14.4.3	UDP 数据报的应用	(332)
14.5	广播数据报	(339)
14.5.1	广播数据报概要	(339)
14.5.2	MultiCastSocket 类	(339)
14.5.3	MulticastSocket 的应用	(340)
14.6	小结	(345)
14.7	习题	(345)
第十五章	数据库编程技术	(346)
15.1	连接数据库概述	(346)
15.1.1	数据库连接类型	(346)
15.1.2	建立连接的步骤	(348)
15.2	数据库事务处理	(349)
15.2.1	获取语句对象 (Statement)	(349)
15.2.2	执行 SQL 语句	(350)
15.2.3	结果集 (ResultSet)	(350)
15.3	数据库连接环境	(351)
15.4	数据库查询	(353)
15.4.1	顺序查询	(353)
15.4.2	游动查询	(355)
15.4.3	排序查询	(357)
15.4.4	模糊查询	(359)
15.5	数据库更新	(360)
15.5.1	添加数据	(360)
15.5.2	删除数据	(362)
15.5.3	修改数据	(364)
15.6	高级连接管理	(365)
15.7	小结	(370)
15.8	习题	(370)

第一编



Java 程序设计基础

第一章

Java 语言入门

Java 具有面向对象、跨平台、安全稳定、解释型、简单和多线程等优良特性，是一种非常优秀的网络编程语言。

本章将介绍 Java 程序的特点、Java 的运行环境、Java 程序组成和 Java 程序开发步骤，以及 Java 程序的三种类型。

1.1 Java 的诞生

1995 年，Java 首次发布。Java 由于自身的优秀特性，很快受到了大众的关注。在 Java 发布 6 个月以内，使用 Java 的开发者就已经达到 10 万人；2 年以后，达到了 40 万人。Java 发展到今天，世界上有几十亿台计算机里运行着用 Java 编写的程序。

1996 年 1 月 23 日，Sun Microsystems 发布了 JDK1.0。这个版本包括了两部分：运行环境（即 JRE）和开发环境（即 JDK）。运行环境包括了核心 API、集成 API、用户界面 API、发布技术和 Java 虚拟机（JVM）五个部分。而开发环境还包括了编译 Java 程序的编译器（javac.exe）和解释器（java.exe）。

1997 年 2 月 18 日，发布了 JDK1.1；1998 年，JDK1.2 版本发布。同时 Sun 发布了 JSP/Servlet、EJB 规范，并将 Java 分成了 J2EE、J2SE 和 J2ME。表明了 Java 开始向企业应用、桌面应用和移动设备应用 3 大领域扩展。

2000 年，JDK1.3 发布；2002 年，JDK1.4 发布；2004 年，JDK1.5 发布。同时 JDK1.5 改名为 J2SE5.0。并推出了 EJB3.0 规范，以及推出 Java 服务器界面编程规范 JavaServer Faces（JSF）；2006 年，J2SE6.0 测试版推出。

Java 之所以称其为革命性编程语言，是因为用 Java 语言编写的软件能在任何安装了 Java 虚拟机的操作系统上执行。

Java 语言的产生是源于对独立平台语言的需要，希望这种语言能编写出嵌入各种家用电器等设备的芯片上且易于维护的程序。

Java 技术的快速发展得益于 Internet 的广泛应用。Internet 上的计算机使用了不同的操作系统和 CPU 芯片，但只要安装了 Java 虚拟机就能够执行相同的 Java 程序。Java 的出现大大推动了分布式系统的快速开发和应用。

1.2 Java 的特点

Java 是目前使用最广泛的网络编程语言,具有简单、面向对象、与平台无关、解释型、多线程、安全稳定、动态、健壮及分布式等特点。

① 简单:从语法角度上看,Java 要比 C++ 简单,如 C++ 中的指针、运算符重载、联合数据类型、类的多重继承等难以理解和难以使用的概念和功能在 Java 中已弃之不用。

② 面向对象:Java 以类、对象和接口为基本编程单元来组织程序。程序员主要是利用系统定义好的类,或扩展系统类来实现软件系统的功能。

③ 与平台无关:用其他语言编写的程序,随着操作系统的变化、处理器指令集的不同,源程序需要重新编译后才能运行。用 Java 编写的程序可以在任何安装了 Java 虚拟机(JVM)的计算机上正确运行。

④ 解释型:Java 源程序通过编译器编译为字节码程序,字节码程序通过 Java 虚拟机(JVM)解释执行。Java 是将源程序编译为称作字节码的一种“中间码”,字节码是很接近机器码的文件,可以在安装了 Java 虚拟机(JVM)的任何操作系统上被解释执行。

⑤ 多线程:Java 语言预定义了线程类,程序员只需扩展预定义的线程来定义自己的线程类。C++ 没有实现的多线程机制,因此其多线程功能是由操作系统来实现的。

⑥ 安全稳定:首先,Java 是强类型的语言,这保证数据类型的合法性;其次,Java 不支持指针,杜绝了内存的非法访问;再次,Java 程序执行时对加载的类进行身份的合法性检查,防止非法类的加载执行;最后,Java 提供了异常处理机制,可以对运行时出现的错误进行控制和处理。

⑦ 动态:一个 Java 程序由多个类组成,程序执行时才将需要的类动态装入内存,这就使得 Java 可以在分布式环境中动态地维护程序及类库,而不像 C++ 那样,每当其类库升级之后,相应的程序都必须重新修改、编译。

⑧ 健壮:用 Java 编写的程序在许多方面是可靠的。在编译时进行早期检查,在运行时进行异常检查。Java 采用的指针模型消除了内存泄漏和数据崩溃的可能。

⑨ 图形功能强:Applet 是 Java 特有的一种小程序。我们可以很方便地把 Applet 程序嵌入到网页之中,从而使 Internet 网页增加了各种动态的多媒体图形效果,增强了可视化的互动对话,对计算机图形学、计算机多媒体通信提供了良好的支持。

⑩ 体系结构中立:Java 将源程序编译为体系结构中立的字节码文件,该种字节码文件可以很容易地翻译成本地机器代码。

1.3 Java 程序的开发工具

常用的 Java 开发工具有以下 5 种:

1. Visual J#. NET

Visual J#. NET 是微软出品的 Visual Studio. NET 家族中的一种开发 Java 的工具,它取代了 Visual Studio 中的 Visual J++。