

21世纪高等学校计算机规划教材

21st Century University Planned Textbooks of Computer Science

Java 实用教程

Java Programming

肖磊 李钟尉 编著

- 内容系统全面，讲解详略得当
- 语言通俗易懂，案例丰富生动
- 配套整齐完备，附有上机实验



精品系列



人民邮电出版社
POSTS & TELECOM PRESS

TP312/2865

2008

21世纪高等学校计算机规划教材

21st Century University Planned Textbooks of Computer Science

Java 实用教程

Java Programming

肖磊 李钟尉 编著



精品系列

人民邮电出版社

北京

图书在版编目 (CIP) 数据

Java 实用教程 / 肖磊, 李钟尉编著. —北京: 人民邮电出版社, 2008.5

21 世纪高等学校计算机规划教材. 精品系列

ISBN 978-7-115-17781-0

I. J… II. ①肖…②李… 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 (2008) 第 031262 号

内 容 简 介

本书系统介绍了 Java 程序设计的基础知识、开发环境与开发工具。全书共分 12 章, 内容包括 Java 语言概述、Java 语言的基本语法、程序流程控制语句、面向对象基础、集合、Java 输入与输出 (I/O) 多线程与异常处理、Swing 程序设计、Applet 程序设计、网络程序设计、JDBC 数据库编程、Java Web 程序设计。本书所有知识都结合具体实例进行介绍, 力求详略得当, 使读者快速掌握 Java 程序设计的方法。书后附有上机实验, 供读者实践练习。

本书可作为普通高等院校计算机及相关专业 Java 程序设计课程的教材, 也适合 Java 初学者及程序开发人员参考使用。

21 世纪高等学校计算机规划教材——精品系列

Java 实用教程

-
- ◆ 编 著 肖 磊 李钟尉
责任编辑 蒋 亮
 - ◆ 人民邮电出版社出版发行 北京市崇文区夕照寺街 14 号
邮编 100061 电子函件 315@ptpress.com.cn
网址 <http://www.ptpress.com.cn>
北京艺辉印刷有限公司印刷
新华书店总店北京发行所经销
 - ◆ 开本: 787×1092 1/16
印张: 19.75
字数: 511 千字
印数: 1—3 000 册
 - 2008 年 5 月第 1 版
2008 年 5 月北京第 1 次印刷

ISBN 978-7-115-17781-0/TP

定价: 32.00 元

读者服务热线: (010) 67170985 印装质量热线: (010) 67129223

反盗版热线: (010) 67171154

[illegible]

计算机应用能力已经成为社会各行业最重要的工作要求之一，而计算机教的好坏会直接影响人才素质的培养。目前，计算机教材出版市场百花争艳，种类繁多，要从林林总总的教材中挑选一本适合课程设置要求、满足教学需要的教材，难度越来越大。

人民邮电出版社作为一家以计算机、通信、电子信息类图书与教材出版为主的教育类出版社,在计算机教材领域已经出版了多套计算机系列教材。在各套教材中涌现出了一批被广大一线授课教师选用、深受广大师生好评的优秀教材。老师们希望我社能有更多的优秀教材集中地呈现在老师和读者面前,为此我们组织了这套“21世纪高等学校计算机规划教材——精品系列”。

“21世纪高等学校计算机规划教材——精品系列”具有下列特点。

前期调研充分, 适合实际教学需要。本套教材主要面向普通本科院校的编写, 在内容深度、系统结构、案例选择、编写方法等方面进行了深入细致。目的是在教材编写之前充分了解实际教学的需要。

编写目标明确,读者对象针对性强。每一本教材在编写之前都明确了该教材的读者对象和适用范围,即明确面向的读者是计算机专业、非计算机理工类还是文科类专业的学生,尽量符合目前普通高等教学计算机课程的教学计划、大纲以及发展趋势。

精选作者, 保证质量。本套教材的作者, 既有来自院校的一线授课老师, 又有来自 IT 企业、科研机构等单位的资深技术人员。通过他们的合作使老师丰富的教学经验与技术人员丰富的实践工程经验相融合, 为广大师生编写出适合教学实际需求、满足学校新时期人才培养模式的高质量教材。

一纲多本，适应面宽。在本套教材中，我们根据目前教学的实际情况，做“一纲多本”，即根据院校已学课程和后续课程的不同开设情况，为同一科目提供不同类型的教材。

突出能力培养,适应人才市场要求。本套教材贴近市场对于计算机人才的要求,注重理论技术与实际应用的结合,注重实际操作和实践动手能力的培养,为学生快速适应企业实际需求做好准备。

3) 配套服务完善, 共促提高。对于每一本教材, 我们在教材出版的同时, 提供完备的 PPT 课件, 并根据需要提供书中的源程序代码、习题答案、教学内容, 部分教材还将在作者的配合下, 提供疑难解答、教学交流等服务。

本套教材的策划组织过程中,我们获得了来自清华大学、北京大学、人民浙江大学、吉林大学、武汉大学、哈尔滨工业大学、东南大学、四川大学、通大学、西安交通大学、电子科技大学、西安电子科技大学、北京邮电大学林业大学等院校老师的大力支持和帮助,同时获得了来自信息产业部电院、联想、华为、中兴、同方、爱立信、摩托罗拉等企业和科研单位的领术人员的积极配合。在此,人民邮电出版社向他们表示衷心的感谢。

我们相信,“21 世纪高等学校计算机规划教材——精品系列”一定能够为我院校计算机课程教学做出应有的贡献。同时,对于工作欠缺和不妥之处,师和读者提出宝贵的意见和建议。

Java 主要有 Java SE (Java 标准版本)、Java EE (Java 企业版本) 和 Java ME (Java 移动电子设备版本) 3 个版本。其中, Java SE 版本是 Java 语言的基准版, 它包含 Java 基本语法、面向对象程序设计、多线程、数据集合、输入输出、AWT/Swing 程序设计、Applet 程序设计、网络编程、数据库操作等。

全书内容共分12章。第1章主要介绍Java技术的相关概念以及如何开发Java程序,包括Java语言的概述、Java语言的特点、开发环境的搭建、开发工具的介绍和使用。第2章主要介绍Java语言的基础知识,包括数据类型、运算符、字符串和数组等。第3章主要介绍程序流程控制语句,主要包括分支语句、循环语句和跳转语句。第4章主要面向对象程序设计的基础,包括面向对象程序设计的概述和特点、Java语言中的类、对象、包、接口、类的继承、多态和特殊类等。第5章介绍Java程序设计中的数据集合,主要包括List集合、Set集合、Map集合等。第6章介绍Java的输入与输出功能,主要包括文件操作类、字节数据流、字符数据流和对象序列化。第7章介绍了多线程与异常处理基础,主要包括进程与线程的概述、线程的创建、线程的启动、线程的休眠、线程的唤醒和挂起、线程的生命周期、线程同步、线程死锁等线程技术,还有Java语言中的异常处理等技术。第8章介绍了Java语言的Swing程序设计,它可以开发Java桌面应用程序和嵌入Web页面的Applet小应用程序,主要包括Swing概述、创建窗体、常用组件、常用布局管理器、常用面板和事件处理,另外本章还设计了一个拼图游戏,以巩固Swing技术的应用。第9章介绍了Applet程序设计,主要包括Applet基础、图像处理、音频播放、HTML加载Applet、打包JAR文件、JavaScript操作Applet、控制其他Applet程序等。第10章介绍网络程序设计,主要包括网络基础知识、IP地址封装、Socket套接字、数据报,最后以网络聊天程序巩固本章所讲的知识。第11章介绍了JDBC数据库编程,主要包括JDBC概述、JDBC中的常用接口、连接数据库、操作数据库和应用JDBC事务。第12章介绍了Java Web程序设计的基础,主要包括JSP概述、Tomcat安装和启动、JSP的指令标识、JSP的脚本标识、JSP的动作标识、JSP常用内置对象和Java Web框架技术。

本书在最后附有上机实验，编者根据课程实际设计了 14 个实验，实验内容由浅入深，从验证性实验到设计型实验，供读者实践练习，真正提高实际的程序设计能力。

本书由肖磊和李钟尉共同编写完成。在本书的编写过程中，马文强、王殊宇、顾彦玲、刘欣、黄锐、杨丽、孙明娇等参与了文字录入及书中原代码的编写、调试工作，付出了大量的劳动，在此表示衷心的感谢！

本书课堂教学建议安排 48 ~ 64 学时，同时有条件的学校应该安排 16 ~ 32 学时的上机实验。如果后续课程中安排有“JSP 程序设计”或相关课程，则可以选讲第 12 章的内容。

要熟练掌握 Java 语言就必须进行大量的上机练习。因此无论是否安排上机实验，学生都应该独立、认真地完成本书所附的实验内容。

由于编写时间仓促和作者的水平有限，书中错误和不妥之处在所难免，敬请读者批评指正。

编 者

2008 年 4 月

目 录

第 1 章 Java 程序设计语言概述.....1

1.1 Java 简介	1
1.2 Java 语言诞生背景	1
1.3 Java 语言的特点	2
1.4 安装 Java 程序开发工具	3
1.4.1 下载 JDK	3
1.4.2 安装 JDK	5
1.4.3 Windows 系统下配置和 测试 JDK	6
1.5 Java SE 6 的新特性	7
1.6 Java 程序开发过程	7
1.7 Java 开发工具 Eclipse	8
1.7.1 Eclipse 简介	8
1.7.2 Eclipse 的安装与启动	8
1.7.3 Eclipse 编写 Java 程序的流程	11
小结	14
习题	14

第 2 章 Java 语言的基本语法.....15

2.1 标识符和关键字	15
2.2 常量与变量	16
2.2.1 常量的概念及使用要点	16
2.2.2 变量的概念及使用要点	17
2.3 数据类型	17
2.3.1 基本数据类型	18
2.3.2 引用数据类型	21
2.3.3 基本类型与引用类型的区别	22
2.3.4 数据类型之间的相互转换	24
2.4 运算符	26
2.4.1 赋值运算符	26
2.4.2 算术运算符	27
2.4.3 关系运算符	28
2.4.4 逻辑运算符	29
2.4.5 位运算符	30

2.4.6 对象运算符 (instanceof)	32
2.4.7 其他运算符	33
2.4.8 运算符的优先级别及结合性	34
2.5 字符串	34
2.5.1 创建字符串对象	35
2.5.2 连接字符串	35
2.5.3 字符串操作	36
2.5.4 格式化字符串	40
2.5.5 格式化日期和时间	41
2.6 数组	43
2.6.1 一维数组	43
2.6.2 二维数组	44
小结	45
习题	45

第 3 章 程序流程控制语句.....46

3.1 分支语句	46
3.1.1 简单的 if 条件语句	46
3.1.2 if...else 条件语句	47
3.1.3 if...else if 多分支语句	48
3.1.4 if 语句的嵌套	49
3.1.5 switch 多分支语句	51
3.1.6 if 语句和 switch 语句的 区别	52
3.2 循环语句	52
3.2.1 for 循环语句	52
3.2.2 while 循环语句	53
3.2.3 do...while 循环语句	54
3.2.4 循环的嵌套	55
3.3 跳转语句	57
3.3.1 break 跳转语句	57
3.3.2 continue 跳转语句	58
3.3.3 return 跳转语句	59
小结	59
习题	59

第 4 章 面向对象基础.....60

4.1 面向对象程序设计	60
4.1.1 面向对象程序设计概述	60
4.1.2 面向对象程序设计的特点	61
4.2 类和对象	62
4.2.1 定义类	62
4.2.2 了解成员方法	63
4.2.3 成员变量和局部变量	64
4.2.4 构造方法的概念及用途	65
4.2.5 对象生命周期	66
4.3 包	68
4.3.1 包的概念	68
4.3.2 创建包	68
4.3.3 使用包中的类	69
4.4 继承	69
4.4.1 继承的概念	69
4.4.2 子类对象的创建	70
4.4.3 继承的使用原则	70
4.4.4 使用 this 关键字	71
4.4.5 使用 super 关键字	72
4.5 多态	72
4.5.1 方法的重载	73
4.5.2 方法的覆盖	74
4.5.3 向上转型	75
4.6 特殊类	76
4.6.1 抽象类和抽象方法	76
4.6.2 final 类	77
4.6.3 内部类	78
4.7 接口	82
4.7.1 定义接口	82
4.7.2 实现接口	83
小结	84
习题	85

第 5 章 集合.....86

5.1 集合中主要接口的概述	86
5.2 Collection 接口	87
5.2.1 addAll()方法	88
5.2.2 removeAll()方法	88

5.2.3 retainAll()方法	89
5.2.4 containsAll()方法	90
5.2.5 toArray()方法	90
5.3 List 集合	91
5.3.1 List 的用法	91
5.3.2 使用 ArrayList 类	93
5.3.3 使用 LinkedList 类	94
5.4 Set 集合	96
5.4.1 使用 HashSet 类	96
5.4.2 使用 TreeSet 类	98
5.5 Map 集合	102
5.5.1 Map 的用法	103
5.5.2 使用 HashMap 类	104
5.5.3 使用 TreeMap 类	106
小结	108
习题	108

第 6 章 Java 输入与输出 (I/O)109

6.1 File 类	109
6.2 流	111
6.2.1 流的基本概念	111
6.2.2 输入输出流	111
6.3 字节流	112
6.3.1 InputStream 类与 OutputStream 类	113
6.3.2 FileInputStream 类	113
6.3.3 FileOutputStream 类	114
6.4 字符流	115
6.4.1 Reader 类与 Writer 类	115
6.4.2 InputStreamReader 类	116
6.4.3 OutputStreamWriter 类	117
6.4.4 FileReader 类	118
6.4.5 FileWriter 类	119
6.4.6 BufferedReader 类	119
6.4.7 BufferedWriter 类	120
6.4.8 PrintStream 类	121
6.4.9 PrintWriter 类	122
6.4.10 System.in 获取用户输入	123
6.5 RandomAccessFile 类	124
6.6 过滤器流	125
6.7 对象序列化 (objectcserialization)	126

6.7.1 ObjectInput 与 ObjectOutput	126	8.3.2 JButton (按钮) 组件	160
6.7.2 ObjectInputStream 与 ObjectOutputStream	127	8.3.3 JRadioButton (单选按钮) 组件	161
6.8 Scanner 类	129	8.3.4 JCheckBox (复选框) 组件	162
小结	130	8.3.5 JComboBox (选择框) 组件	163
习题	130	8.3.6 JList (列表框) 组件	164
第 7 章 多线程与异常处理	131	8.3.7 JTextField (文本框) 组件	165
7.1 线程概述	131	8.3.8 JPasswordField (密码框) 组件	167
7.1.1 进程	131	8.3.9 JTextArea (文本域) 组件	167
7.1.2 线程	131	8.4 常用布局管理器	168
7.2 线程的创建	132	8.4.1 不使用布局管理器	168
7.2.1 线程的创建方式	132	8.4.2 FlowLayout 布局管理器	170
7.2.2 继承 Thread 类	133	8.4.3 BorderLayout 布局管理器	170
7.2.3 实现 Runnable 接口	134	8.4.4 GridLayout 布局管理器	171
7.3 线程的生命周期	135	8.5 常用面板	172
7.4 线程的优先级	135	8.5.1 JPanel 面板	172
7.5 线程的控制	136	8.5.1 JScrollPane 面板	174
7.5.1 线程的启动	136	8.6 常用事件处理	175
7.5.2 线程的挂起	136	8.6.1 动作事件处理	175
7.5.3 线程状态检查	138	8.6.2 焦点事件处理	176
7.5.4 结束线程	138	8.6.3 鼠标事件处理	178
7.5.5 后台线程	139	8.6.4 键盘事件处理	179
7.6 线程的同步	139	8.7 拼图游戏	181
7.7 线程通信	142	8.7.1 游戏简介	181
7.8 多线程产生死锁	145	8.7.2 设计思路	182
7.9 异常	145	8.7.3 开发步骤	183
7.9.1 异常处理	146	小结	186
7.9.2 异常类	151	习题	187
7.9.3 Error 类	152	第 9 章 Applet 程序设计	188
7.9.4 Exception 类	152	9.1 Applet 概述	188
7.9.5 自定义异常	154	9.2 Applet 基础	188
小结	155	9.2.1 简单 Applet 实例	188
习题	155	9.2.2 Applet 生命周期	189
第 8 章 Swing 程序设计	157	9.2.3 Graphics 类	191
8.1 Swing 概述	157	9.3 图像处理	192
8.2 创建窗体	158	9.4 音频播放	194
8.3 常用组件	159	9.4.1 getAudioClip() 方法	194
8.3.1 JLabel (标签) 组件	159	9.4.2 play() 方法	195
		9.4.3 newAudioClip() 方法	195
		9.5 HTML 的 Applet 标签和属性	195

9.6 JAR 文件	197	11.2.7 ResultSet 接口	227
9.6.1 使用 JDK 工具生成 JAR	197	11.3 连接数据库	229
9.6.2 使用 Eclipse 开发工具生成 JAR	198	11.3.1 加载 JDBC 驱动程序	230
9.6.3 使用 JAR 文件中的 Applet 程序	200	11.3.2 创建数据库连接	230
9.7 为 Applet 传递参数	200	11.3.3 执行 SQL 语句	231
9.8 JavaScript 操作 Applet	202	11.3.4 获得查询结果	231
9.9 控制其他 Applet 程序	203	11.3.5 关闭连接	231
9.10 Applet 安全基础	206	11.4 操作数据库	232
9.10.1 Applet 的行为	206	11.4.1 添加数据	232
9.10.2 Applet 的安全限制	207	11.4.2 查询数据	234
小结	207	11.4.3 修改数据	236
习题	207	11.4.4 删除数据	238
第 10 章 网络程序设计	208	11.5 应用 JDBC 事务	240
10.1 基础知识	208	小结	243
10.1.1 TCP	208	习题	244
10.1.2 UDP	208	第 12 章 Java Web 程序设计	245
10.2 IP 地址封装	208	12.1 JSP 概述	245
10.3 套接字	210	12.2 Tomcat 安装和启动	245
10.3.1 服务器端套接字	210	12.3 了解 JSP 的基本构成	248
10.3.2 客户端套接字	212	12.4 JSP 的指令标识	249
10.4 数据报	215	12.4.1 使用 page 指令	249
10.4.1 DatagramPacket	215	12.4.2 使用 include 指令	251
10.4.2 DatagramSocket	216	12.5 JSP 的脚本标识	252
10.5 网络聊天	218	12.5.1 JSP 表达式 (Expression)	252
小结	221	12.5.2 声明标识 (Declaration)	253
习题	221	12.5.3 脚本程序 (Scriptlet)	253
第 11 章 JDBC 数据库编程	222	12.6 JSP 的动作标识	254
11.1 JDBC 概述	222	12.6.1 包含文件的动作 <jsp:include>	254
11.1.1 JDBC-ODBC 桥技术介绍	222	12.6.2 重定向资源的动作 <jsp:forward>	255
11.1.2 JDBC 技术介绍	223	12.6.3 声明使用 JavaBean 的动作 <jsp:useBean>	256
11.1.3 JDBC 驱动类型	223	12.6.4 设置 JavaBean 属性值的动作 <jsp:setProperty>	259
11.2 JDBC 中的常用接口	224	12.6.5 获取 JavaBean 属性值的动作 <jsp:getProperty>	261
11.2.1 Driver 接口	224	12.7 JSP 常用内置对象	262
11.2.2 DriverManager 类	224	12.7.1 request 对象	262
11.2.3 Connection 接口	225	12.7.2 response 对象	267
11.2.4 Statement 接口	226		
11.2.5 PreparedStatement 接口	226		
11.2.6 CallableStatement 接口	227		

12.7.3 session 对象.....	270	实验 3 类的继承.....	280
12.7.4 application 对象.....	271	实验 4 使用集合类.....	281
12.8 Java Web 框架技术.....	273	实验 5 数 据 流.....	282
12.8.1 Struts.....	273	实验 6 线程控制.....	283
12.8.2 Spring.....	275	实验 7 异常处理.....	284
12.8.3 Hibernate.....	275	实验 8 Swing 程序设计.....	285
小结.....	276	实验 9 Applet 程序设计.....	287
习题.....	276	实验 10 网络程序设计.....	289
附录 上机实验.....	277	实验 11 通过 JDBC 方式操作数据库.....	289
实验 1 Java 基础.....	277	实验 12 Java Web 程序设计.....	291
实验 2 程序流程控制.....	279	实验 13 计算器.....	293
		实验 14 日志簿.....	296

第 1 章

Java 程序设计语言概述

Java 是由 Sun 公司开发的一种应用于分布式网络环境的程序设计语言，Java 语言拥有跨平台的特性，它编译的程序能够运行在多种操作系统平台上，可以实现“一次编写，到处运行”。本章将介绍 Java 语言的背景、特点、开发环境、开发过程以及开发工具的使用。

1.1 Java 简介

Java 语言得名于印度尼西亚一个盛产咖啡的岛屿，中文名叫爪哇，其寓意是为世人端上一杯热咖啡。在了解 Java 语言的得名后，相信读者一定有对其深入了解的想法。正如认识一个新事物一样，学习一门语言应该是从整体到细节，再从细节回到整体的过程。学习 Java 语言，首先需要对其有一个整体的了解，然后再慢慢地学习其具体内容，最后达到完全掌握 Java 语言的目的。现在，Java 已经成为开发和部署企业应用程序的首选语言，它有 3 个独立的版本。

1. Java SE

J2SE 是 Java 语言的标准版本，包含 Java 基础类库和语法。它用于开发具有丰富的 GUI（图形用户界面）、复杂逻辑和高性能的桌面应用程序。

2. Java EE

J2EE 用于编写企业级应用程序。它是一个标准的多层体系结构，可以将企业级应用程序划分为客户层、表示层、业务层和数据层，主要用于开发和部署分布式、基于组件、安全可靠、可伸缩和易于管理的企业级应用程序。

3. Java ME

J2ME 主要用于开发具有有限的连接、内存和用户界面能力的设备应用程序。例如移动电话（手机）、PDA（电子商务）、能够接入电缆服务的机顶盒或者各种终端和其他消费电子产品。

1.2 Java 语言诞生背景

Java 语言是 Sun 公司于 1990 年开发的，当时 Green 项目小组的研究人员正在致力于为未来的智能设备开发出一种新的编程语言，由于该小组的成员 James Gosling 对 C++ 的执行过程中的表现非常不满，于是把自己封闭在办公室里编写了一种新的语言，并将其命名为 Oak（Oak 就是 Java 语言的前身，这个名称源于 Gosling 办公室的窗外正好有一棵橡树）。这时的 Oak 已经具备安全性、网络通信、面向对象、Garbage Collected、多线程等特性，是一款相当优秀的程序语言。后来，由

于去注册 Oak 商标时,发现它已经被另一家公司注册,所以不得不改名。要取什么名字呢,工程师们边喝咖啡边讨论着,看看手上的咖啡,再想到印度尼西亚有一个重要的盛产咖啡的岛屿(中文名叫爪哇),于是将其改名为 Java。

随着 Internet 的迅速发展,Web 的应用日益广泛,Java 语言也得到了迅速发展。1994 年,Gosling 用 Java 开发了一个实时性较高、可靠、安全、有交互功能的新型 Web 浏览器,它不依赖于任何硬件平台和软件平台。这种浏览器名称为 HotJava,并于 1995 年同 Java 语言一起,正式在业界发表,引起了巨大的轰动,Java 的地位随之得到肯定,此后的发展非常迅速。

1.3 Java 语言的特点

Java 语言具有简单、面向对象、可移植、分布性、解释器通用性、稳健、多线程、安全等语言特性。另外 Java 语言还提供了丰富的类库,方便用户进行自定义操作。下面将对 Java 语言的特点进行具体介绍。

1. 简单

Java 语言的语法规则和 C++ 类似。它通过提供最基本的方法完成指定的任务。但 Java 语言对 C++ 进行了简化和提高,例如,指针和多重继承通常使程序变得复杂,Java 用接口取代了多重继承,并取消了指针。Java 语言还通过实现自动垃圾收集,大大简化了程序设计人员的内存管理工作。

2. 面向对象

Java 语言以面向对象为基础。在 Java 语言中,不能在类外面定义单独的数据和函数,所有对象都要派生于同一个基类,并共享它所有功能。也就是说,Java 语言最外部的数据类型是对象,所有的元素都要通过类和对象来访问。

3. 可移植性

Java 程序具有与体系结构无关的特性。这一特性使 Java 程序可以方便地移植到网络上的不同机器。同时,Java 的类库中也实现了针对不同平台的接口,使这些类库可以移植。

4. 分布性

Java 语言从诞生就和网络紧密地联系在一起。在 Java 中还内置了 TCP/IP、HTTP、FTP 等协议类库。因此,Java 应用程序可以通过 URL 地址访问网络上的对象,访问方式与访问本地文件系统几乎完全相同。

5. 解释器通用性

运行 Java 程序需要解释器。Java 解释器能直接对 Java 字节码进行解释执行。字节码独立于机器,它本身携带了许多编译时信息,使得连接过程更加简单,因此可以在任何有 Java 解释器的机器上运行。

6. 健壮

Java 能够检查程序在编译和运行时的错误。类型检查能帮助用户检查出许多在开发早期出现的错误。同时很多集成开发工具(IDE)的出现使编译和运行 Java 程序更加容易,并且很多集成开发工具(如 Eclipse)都是免费的。

7. 多线程和同步机制

多线程机制能够使应用程序并行执行多项任务,而同步机制保证了各线程对共享数据的正确操作。使用多线程,程序设计人员可以用不同的线程完成特定的行为,使程序具有更好的交互能力和实时运行能力。

1.4 安装 Java 程序开发工具

在学习一门语言之前,首先需要把相应的开发环境搭建好。要编译和执行 Java 程序,Java 开发包(Java SE Development Kit, JDK)是必备的,下面将具体介绍下载并安装 JDK 和配置环境变量的方法。

1.4.1 下载 JDK

JDK 可以在 Sun 公司的官方网站(<http://java.sun.com>)中下载。下面以 JDK 6 Update 3 为例介绍 JDK 的下载,具体下载步骤如下。

(1) 打开 IE 浏览器,在地址栏中输入 <http://java.sun.com>,并按下〈Enter〉键,进入到如图 1-1 所示的页面。

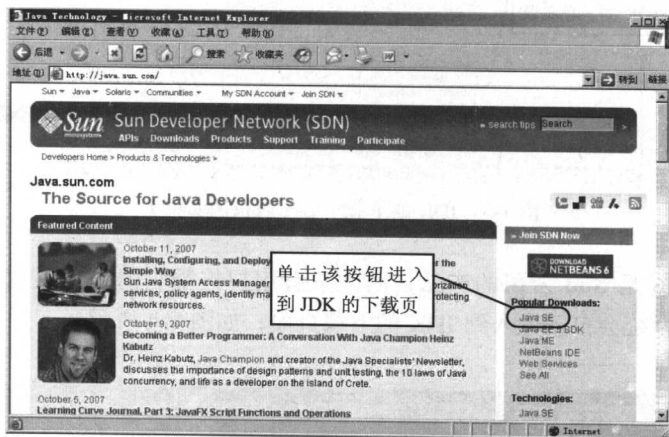


图 1-1 Java 主页面

(2) 在图 1-1 所示页面右侧的 Popular Downloads 栏目中,单击“Java SE”超链接,将进入到 Java SE 的下载页,在该页面中提供了最近发布的不同版本的 JDK 的下载超链接,如图 1-2 所示。

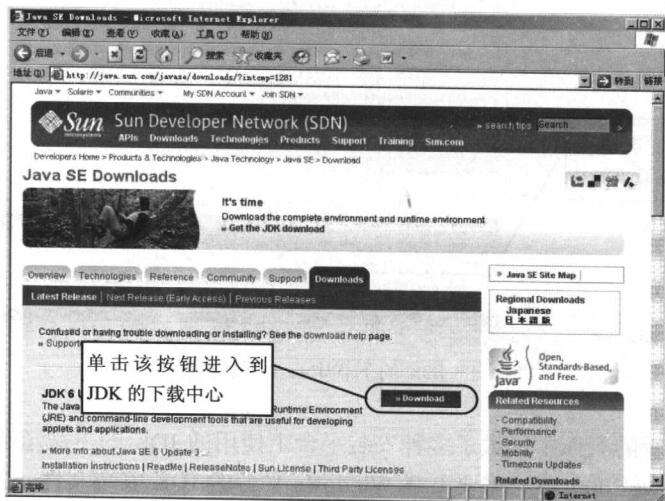


图 1-2 JDK 的下载页

(3) 单击 JDK 6 Update 3 后面的“Downloads”按钮，将进入到“Download Center – Download”页面，如图 1-3 所示。

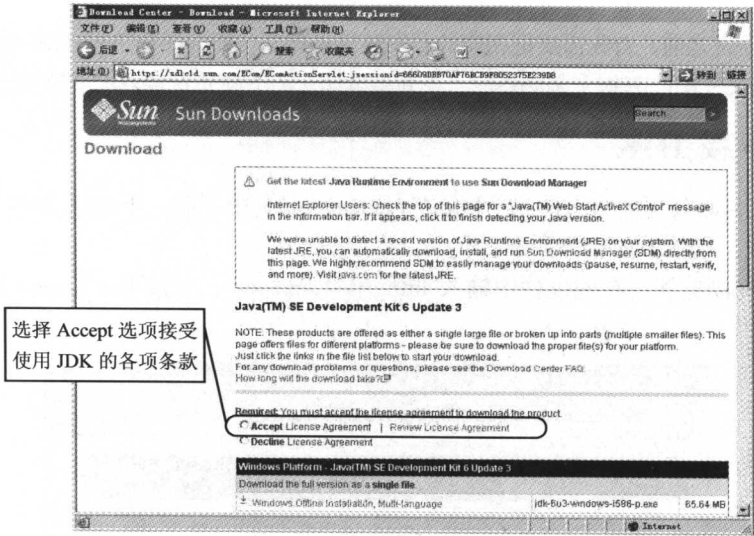


图 1-3 JDK 的下载中心（版权说明页）

(4) 由于 JDK 6 是 Sun 公司的产品，因此只有用户接受它的使用条款才可以下载。选择“Accept”选项后，系统会自动进入到 JDK 的下载页面，如图 1-4 所示。

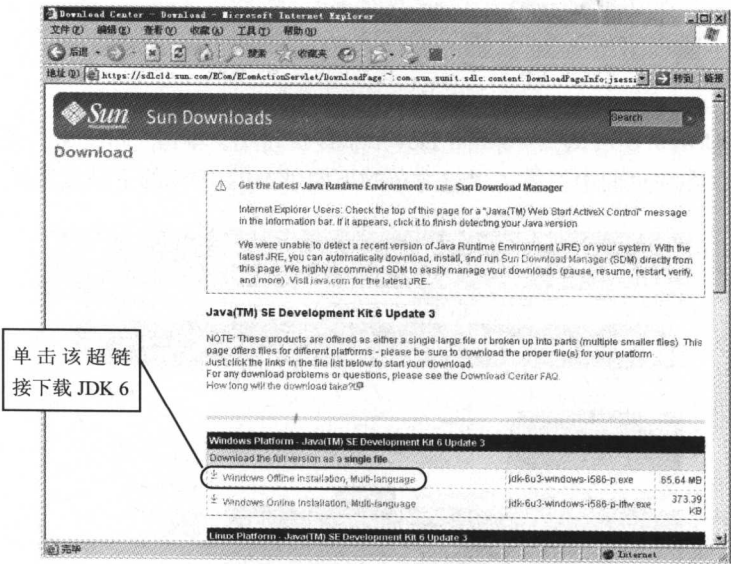


图 1-4 JDK 的下载中心（下载页面）

(5) 在图 1-4 所示的页面中提供了多种安装平台上使用的 JDK 的下载超链接。如果用户使用的操作系统是 Windows 2000/XP，需要下载 Windows 平台的 JDK 安装文件。在图 1-4 中所示的页面中单击“Windows offline Installation, Multi-language”超链接就可以下载 JDK 6 了。

1.4.2 安装 JDK

JDK 安装包（名称为“jdk-6u3-windows-i586-p.exe”）下载完毕后，就可以在需要编译和运行 Java 程序的机器中安装 JDK 了，其具体步骤如下。



在安装 JDK 1.6 之前，请确认系统中没有安装 JDK 的其他版本，否则，在进行配置时会有冲突。

(1) 关闭所有正在运行的程序，双击“jdk-6u3-windows-i586-p.exe”文件开始安装。安装向导会要求接受 Sun 公司的许可协议，单击“接受”按钮接受许可协议，将打开设置 JDK 的安装路径及选择安装组件的对话框，如图 1-5 所示。

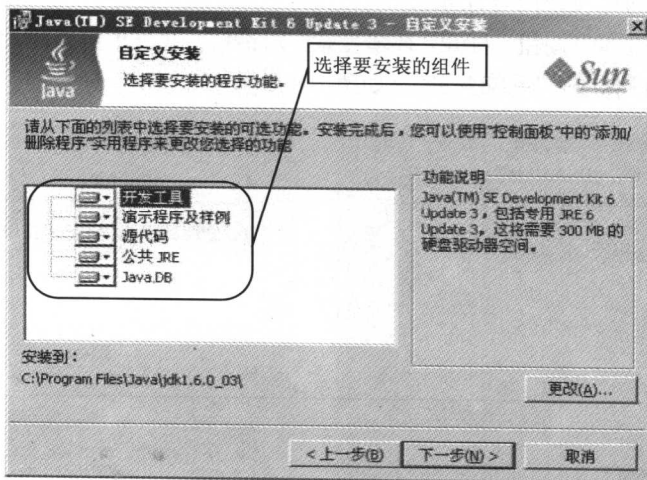


图 1-5 设置 JDK 的安装路径及选择安装组件对话框

(2) 在图 1-5 所示的对话框中单击“更改”按钮，更改安装路径为“C:\jdk1.6.0_03\”，其他采用默认设置，单击“下一步”按钮将打开安装进度对话框安装 JDK。在安装过程中将打开如图 1-6 所示的定义 JRE 安装路径的对话框。

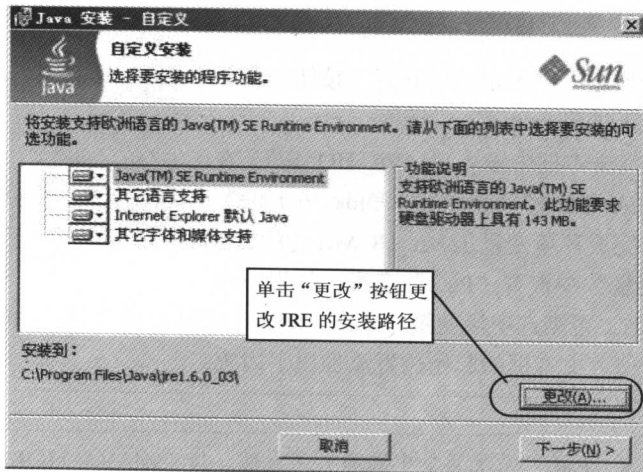


图 1-6 设置 JDK 的安装路径及选择安装组件对话框



说明

由于 JDK 只是 Java 程序的开发环境，所以在 JDK 的安装文件中还包含了一个 Java 运行环境 (J2SE Runtime Environment, JRE)，在默认情况下同 JDK 一起安装。

(3) 在设置 JRE 安装路径的对话框中，单击“更改”按钮，在打开的对话框中将 JRE 的安装路径修改为“C:\jre1.6.0_03”，单击“下一步”按钮。在弹出安装完成的提示对话框中，取消“显示自述文件”复选框的勾选，单击“完成”按钮，即可完成 JDK 的安装。

1.4.3 Windows 系统下配置和测试 JDK

安装完 JDK 后，需要设置环境变量及测试 JDK 配置是否成功，具体步骤如下。

(1) 在“我的电脑”上单击鼠标右键，选择“属性”菜单项。在打开的“系统特性”对话框中选择“高级”选项卡，如图 1-7 所示。

(2) 单击“环境变量”按钮，打开“环境变量”对话框。在这里可以添加针对单个用户的“用户变量”和针对所有用户的“系统变量”，如图 1-8 所示。

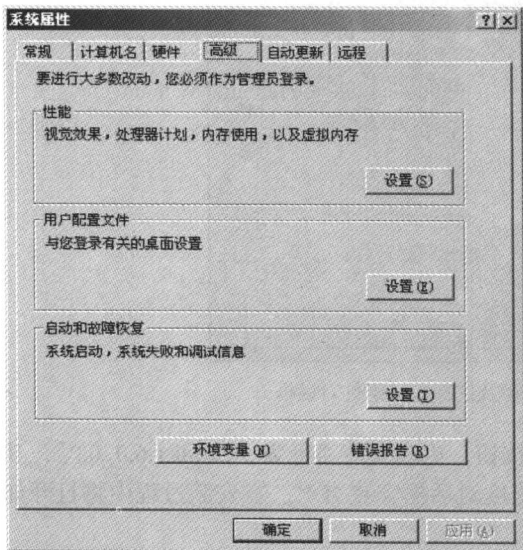


图 1-7 系统特性设置

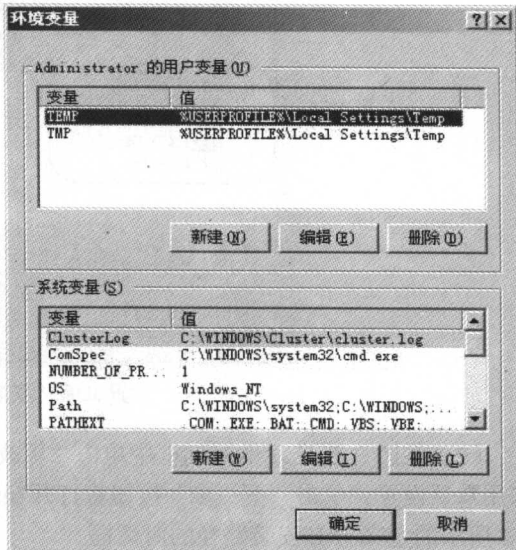


图 1-8 “环境变量”对话框

(3) 单击“系统变量”区域中的“新建”按钮，将弹出如图 1-9 所示的“新建系统变量”对话框。

(4) 在“变量名”文本框中输入“JAVA_HOME”，在“变量值”文本框中输入 JDK 的安装路径“C:\jdk1.6.0_03”，单击“确定”按钮，完成环境变量 JAVA_HOME 的配置。

(5) 在“系统变量”中查看“Path”变量，如果不存在，则新建变量 PATH，否则选中该变量，单击“编辑”按钮，将打开“编辑系统变量”对话框，在该对话框的“变量值”文本框的起始位置添加以下内容：

```
%JAVA_HOME%\bin;
```

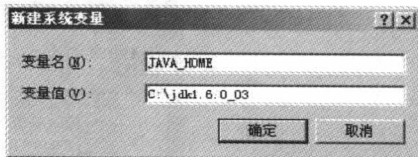


图 1-9 新建系统变量



注意

不要删除“Path”系统变量中的原有变量值，将“%JAVA_HOME%\bin”；添加到原有变量值前就可以了，另外，不要漏掉最后的“；”符号，该符号用于分割多个不同的变量值。