

可下载教学资料

<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>



高等学校教材
计算机应用

Java 程序设计之 网络编程

李芝兴 主编 杨瑞龙 副主编
朱庆生 主审

清华大学出版社



高等学校教材
计算机应用

Java 程序设计之 网络编程

李芝兴 主编 杨瑞龙 副主编
朱庆生 主审

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书是重庆大学教材建设基金重点资助的教材建设项目,目的是为计算机应用、网络工程、软件工程、信息安全、电子商务等计算机相关专业编写一本介绍 Java 程序设计语言的高水平教材,全方位地介绍 Java 网络编程及其最新技术。

本书内容共分为 3 部分,第 1 部分讲解 Java 程序设计的基础知识,包括 Java 的简单数据及程序流程控制、面向对象设计思想、类、对象、接口、异常处理以及标准类库等内容。第 2 部分讲解 Java 程序设计的一般知识,包括 GUI 编程、输入输出设计、数据库访问以及多线程编程。第 3 部分讲解 Java 网络程序设计的高级知识,包括 Java 安全、JavaBean 组件、套接字编程、Java 网络编程(涉及 Servlet/JSP 技术)以及 J2EE 和 J2ME 等内容。

本书重点放在 Java 程序设计语言基础以及 Java 网络编程技术上,同时力求重点突出,覆盖面广。各章均提供了丰富的实例和练习,并将在网上提供相应内容的多媒体课件(PPT 格式)。全书由浅入深,实例生动,易学易用,可以满足不同层次读者的需求。本书可作为普通高等院校应用型本科(含部分专科、高职类)相关专业的程序设计课教材,也可作为软件开发人员的参考书。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13501256678 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。

本书防伪标签采用特殊防伪技术,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 程序设计之网络编程/李芝兴主编. —北京:清华大学出版社,2006.3

(高等学校教材·计算机应用)

ISBN 7-302-12322-5

I. J… II. 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(2005)第 160908 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

责任编辑: 付弘宇

印 装 者: 清华大学印刷厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 185×260 印 张: 30 字 数: 749 千字

版 次: 2006 年 3 月第 1 版 2006 年 3 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-12322-5/TP·7905

印 数: 1~3000

定 价: 39.00 元

编审委员会成员

清华大学

周立柱 教授
覃 征 教授
王建民 教授
刘 强 副教授
冯建华 副教授

北京大学

杨冬青 教授
陈 钟 教授
陈立军 副教授

北京航空航天大学

马殿富 教授
吴超英 副教授
姚淑珍 教授

中国人民大学

王 珊 教授
孟小峰 教授
陈 红 教授

北京师范大学

周明全 教授

北京交通大学

阮秋琦 教授

北京信息工程学院

孟庆昌 教授

北京科技大学

杨炳儒 教授

石油大学

陈 明 教授

天津大学

艾德才 教授

复旦大学

吴立德 教授

吴百锋 教授

杨卫东 副教授

华东理工大学

邵志清 教授

华东师范大学

杨宗源 教授

应吉康 教授

东华大学

乐嘉锦 教授

上海第二工业大学

蒋川群 教授

浙江大学

吴朝晖 教授

李善平 教授

南京大学

骆 斌 教授

南京航空航天大学

秦小麟 教授

南京理工大学

张功萱 教授

南京邮电学院	朱秀昌	教授
苏州大学	龚声蓉	教授
江苏大学	宋余庆	教授
武汉大学	何炎祥	教授
华中科技大学	刘乐善	教授
中南财经政法大学	刘腾红	教授
华中师范大学	王林平	副教授
	魏开平	教授
武汉理工大学	李中年	教授
国防科技大学	赵克佳	教授
	肖 侬	副教授
中南大学	陈松乔	教授
湖南大学	林亚平	教授
	邹北骥	教授
西安交通大学	沈钧毅	教授
	齐 勇	教授
长安大学	巨永峰	教授
西安石油学院	方 明	教授
西安邮电学院	陈莉君	副教授
哈尔滨工业大学	郭茂祖	教授
吉林大学	徐一平	教授
	毕 强	教授
长春工程学院	沙胜贤	教授
山东大学	孟祥旭	教授
	郝兴伟	教授
山东科技大学	郑永果	教授
中山大学	潘小轰	教授
厦门大学	冯少荣	教授
福州大学	林世平	副教授
云南大学	刘惟一	教授
重庆邮电学院	王国胤	教授
西南交通大学	杨 燕	副教授

按照教育部的要求,“编委会”一致认为,精品课程的建设工作从开始就要坚持高标准、严要求,处于一个比较高的起点上;精品课程教材应该能够反映各高校教学改革与课程建设的需要,要有特色风格、有创新性(新体系、新内容、新手段、新思路,教材的内容体系有较高的科学创新、技术创新和理念创新的含量)、先进性(对原有的学科体系有实质性的改革和发展、顺应并符合新世纪教学发展的规律、代表并引领课程发展的趋势和方向)、示范性(教材所体现的课程体系具有较广泛的辐射性和示范性)和一定的前瞻

性。教材由个人申报或各校推荐(通过所在高校的“编委会”成员推荐),经“编委会”认真评审,最后由清华大学出版社审定出版。

目前,针对计算机类和电子信息类相关专业成立了两个“编委会”,即“清华大学出版社计算机教材编审委员会”和“清华大学出版社电子信息教材编审委员会”。首批推出的特色精品教材包括:

(1) 高等学校教材·计算机应用——高等学校各类专业,特别是非计算机专业的计算机应用类教材。

(2) 高等学校教材·计算机科学与技术——高等学校计算机相关专业的教材。

(3) 高等学校教材·电子信息——高等学校电子信息相关专业的教材。

(4) 高等学校教材·软件工程——高等学校软件工程相关专业的教材。

(5) 高等学校教材·信息管理与信息系统。

清华大学出版社经过近 20 年的努力,在教材尤其是计算机和电子信息类专业教材出版方面树立了权威品牌,为我国的高等教育事业做出了重要贡献。清华版教材经过 20 多年的精雕细刻,形成了技术准确、内容严谨的独特风格,这种风格将延续并反映在特色精品教材的建设中。

清华大学出版社教材编审委员会
E-mail: dingl@tup.tsinghua.edu.cn

前言

高等学校教材·计算机应用

Java 诞生已有 10 年。在这短短的 10 年间,Java 已经发展成 Internet 时代最伟大的计算机语言,它具有跨平台、纯粹的面向对象、适合于单机和网络编程等诸多优点。在桌面系统(如 J2SE)、企业分布式计算(如 J2EE)以及嵌入式设备(如 J2ME)的开发和应用上,Java 语言都提供了简单且卓有成效的解决方案。Java 语言的使用是免费的,全世界许多计算机专家、机构、公司、大学等都在为 Java 的发展在自己的领域出谋划策,而这一切都源自于 Sun 公司天才的构想和富有激情的创造。如今众多的学子和计算机高手逐渐被 Java 的魅力所感染,成为 Java 技术最狂热的追星族。

国内许多高校在 1999 年左右开始开设 Java 类课程。在美国和其他发达国家,Java 语言课程更加普及,甚至连文科的专业内也在开设。由于 Java 技术的发展日新月异,旧的教材已经不能满足教学的要求。尤其在今天,网络技术日趋成熟,J2EE、J2ME 大行其道,许多新技术层出不穷。J2SE 5.0 新版本、新特性的推出方便了程序的编写,这些都使我们感到必须编写一本高水平的、内容新颖全面的教材,来指导学生的学习。

本书重点放在了两个方面,一方面是 Java 面向对象基础编程。万丈高楼从地起,再好的房子也得从基础开始,所以本书在数据类型、程序流程控制、面向对象概念、类、继承、接口、字符串、异常以及 Java 最基础的类库等方面都进行了详细的论述。同时,在本书中介绍了线程、输入输出技术、图形界面编程、JDBC 数据库技术等内容。另一方面是网络编程,包括 Applet、网络通信技术、Java 安全技术、Servlet 和 JSP 技术、J2EE 以及 J2ME 等技术。Java 技术框架目前发展得非常庞大,读者应该对其主要的技术进行了解,以便于今后的进一步学习。其实 Java 任何一个方面的内容都是非常丰富和精深的,可以很好地解决实际问题,这正是 Java 的魅力所在。

本书内容共分三大部分。

第 1~8 章为第 1 部分,介绍 Java 程序设计的基础知识。其中第 1 章介绍 Java 语言基础,如 Java 产生的历史、发展、简单的输入输出、JDK 开发环境和其他一些集成开发环境。第 2 章详细介绍简单数据类型、运算符、数组等内容。第 3 章详细介绍程序流程控制。第 4 章详细介绍 Java 面向对象的特点,如抽象、多态、封装等,对对象、类进行了详细的介绍。第 5 章详细介绍了继承、接口、内部类等内容。第 6 章详细介绍与字符串处理相关的类的使用及字符串和其他数据之间的转换。第 7 章详细介绍 java.lang 和 java.util 包中所定义的类和接口,尤其是 Java 的集合框架。第 8 章详细介绍 Java 异常处理机制。

第9~13章为本书第2部分,介绍Java程序设计的一般知识。其中第9章详细介绍Java的输入输出机制。第10章详细介绍Java的线程处理机制。第11章介绍Java图形用户界面设计、事件处理机制。第12章介绍Applet的生命周期、主要方法以及Applet的简单应用。第13章的内容是数据库编程,介绍JDBC访问数据库的流程、相关的类及接口。学习这一章需要具有一定的数据库基础知识。

第14~19章为第3部分,介绍Java网络编程的高级知识。其中第14章主要介绍JavaBeans组件模型,软件开发者可以利用JavaBeans设计出可重用的软件组件。第15章主要介绍网络编程技术,包括URL通信、Socket通信、数据报以及RMI等内容。第16章主要介绍了Java安全技术,包括计算机安全、Java安全模型、密码学、应用程序的安全和Applet的安全。第17章主要介绍Web服务器容器、Servlet技术、JSP技术,并简要介绍Struts框架。第18章主要介绍J2EE概念、EJB模型。第19章主要介绍J2ME的概念、J2ME技术框架以及MIDP应用程序开发实例。

本书内容新颖,很多章节都涉及到Java最新特性。同时力求重点突出,层次清晰,语言通俗易懂,内容覆盖面广。本书各章均提供了丰富的实例和练习,同时提供相应的多媒体课件(PPT格式)。本书可作为高等院校应用型本科(含部分专科、高职类)各相关专业(如计算机、电子信息、通信、信息安全等)的程序设计课教材,也适合于编程开发人员培训、广大计算机技术爱好者自学使用。

根据我们的教学体会,本书的教学可以安排为40~68学时。如果安排的学时数较少,可以根据学生的水平适当删减第3部分的部分内容。关于更详细的教学安排,请读者查看重庆大学计算机学院的精品课课程网站(<http://www.cs.cqu.edu.cn>)。

本书的所有实例全部经过上机调试。由于本书篇幅所限,第18章“J2EE规范及EJB”未给出在应用服务器上测试过的完整实例,将在网站上提供。特此说明。

在清华大学出版社的网站(<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>)上提供了本书的所有例题源代码以及多媒体课件。读者也可以到重庆大学计算机学院的Java精品课程网站上查看相关内容。如果选用本书作为教材,读者可以访问该网站上关于Java程序设计教学的其他丰富内容,例如教学大纲、教学日历、实验项目、课程设计、在线考试、案例库、参考文献、精彩文章等内容,均是围绕本教材展开的。

尽管我们在本书编写过程中投入了大量的时间和精力,但由于水平有限,错误和不足之处仍在所难免,敬请读者批评指正(任何建议可以发至邮箱 cqlizhx@163.com)。我们会在适当时间对本书进行修订和补充,并公布在清华大学出版社网站或重庆大学计算机学院Java精品课程网站上。

本书第1、4、5、6、8、17章由李芝兴老师编写,第2、3、7、9、14、16章由杨瑞龙老师编写,第12、13、18、19章由曹渝昆老师编写,第10、11、15章由邢永康老师编写。李芝兴老师对全书进行了认真和反复的修改,杨瑞龙老师对本书提出许多宝贵的意见。本书的最终出版得到了许多老师和同学的帮助。重庆大学教材建设基金对本书的编写进行了资助。李杰老师和熊壮老师对本书的编写进行了指导,提出了许多建设性的建议。清华大学出版社的同志为本书的编写和出版付出了辛勤劳动。另外,柏卫红、张韬、周小玲、郑晓娟、牟宥霖等老师和同学协助做了许多工作。在本书完成之际,一并向他们表示诚挚的感谢。

编 者

2005年9月于重庆大学

目 录

高等学校教材·计算机应用

第 1 章 Java 语言概述	1
1.1 Java 语言的产生及其特点	1
1.1.1 Java 语言发展简史	1
1.1.2 Java 虚拟机	3
1.1.3 Java 平台是不断扩展的计算平台	3
1.1.4 Java 语言的特点	5
1.1.5 Java 与 C/C++ 语言的异同	6
1.2 Java 运行环境与开发环境	7
1.2.1 Java 运行环境	7
1.2.2 Java SDK 开发环境	8
1.2.3 JDK 开发环境工具简单介绍	13
1.3 Java 程序举例	16
1.3.1 简单的 Java 应用程序	16
1.3.2 简单的 Java 小程序	19
1.3.3 Servlet	20
1.4 其他集成开发和运行环境	20
习题与思考	23
第 2 章 数据类型及其运算	24
2.1 标识符和关键字	24
2.1.1 标识符	24
2.1.2 关键字	25
2.1.3 注释	25
2.2 常量和变量	26
2.2.1 变量	26
2.2.2 常量	27
2.3 基本数据类型	27

2.3.1	布尔类型	28
2.3.2	字符类型	28
2.3.3	整数类型	29
2.3.4	浮点类型	29
2.3.5	各类型数据间的相互转换	30
2.4	运算符	31
2.4.1	算数运算符	31
2.4.2	赋值运算符	33
2.4.3	条件运算符	34
2.4.4	位运算符	34
2.4.5	关系运算符	37
2.4.6	逻辑运算符	37
2.5	表达式	38
2.6	数组	39
2.6.1	一维数组	39
2.6.2	二维数组	43
2.7	字符串	45
	习题与思考	45
第3章	程序控制语句	47
3.1	选择语句	47
3.1.1	if 语句	47
3.1.2	switch 语句	49
3.2	循环语句	51
3.2.1	while 语句	51
3.2.2	do-while 循环	52
3.2.3	for 循环	52
3.3	跳转语句	56
3.3.1	使用 break 语句	56
3.3.2	使用 continue 语句	58
3.3.3	使用 return 语句	60
	习题与思考	61
第4章	Java 面向对象程序设计基础	62
4.1	面向对象的基本概念	62
4.1.1	面向对象编程的概念	62
4.1.2	客观事物的抽象	63
4.2	类的定义	64
4.2.1	类声明	64

4.2.2	类体	65
4.2.3	实例化对象	70
4.2.4	构造方法说明	71
4.2.5	对象的清除	74
4.2.6	方法重载	74
4.3	类和对象的使用	77
4.3.1	实例变量和类变量	77
4.3.2	实例方法和类方法	78
4.4	包(package)	80
4.4.1	package 语句	81
4.4.2	import 语句	81
4.4.3	编译和运行包	82
4.5	成员变量及方法的访问权限	84
4.5.1	公共类型(public)	85
4.5.2	保护类型(protected)	86
4.5.3	私有类型(private)	87
4.6	final、this 及其他	88
4.6.1	final 关键字	88
4.6.2	this 引用	89
4.6.3	super 关键字	90
4.6.4	null 关键字	90
4.6.5	java.lang.Object 类介绍	90
4.6.6	递归方法	92
4.6.7	命令行参数的输入	93
4.6.8	JAR 文件的使用	93
	习题与思考	94
第 5 章	面向对象高级程序设计	96
5.1	继承	96
5.1.1	创建子类	96
5.1.2	成员变量的隐藏和方法的重写	100
5.1.3	super 关键字	101
5.1.4	对象的上转型对象	103
5.2	多态性	104
5.3	抽象类和抽象方法	107
5.4	接口	109
5.4.1	接口声明	109
5.4.2	使用接口的优点	110
5.5	内部类和匿名类	111

5.5.1	内部类的定义	111
5.5.2	内部类特性	112
5.5.3	匿名类	118
习题与思考		118
第6章	字符串处理	119
6.1	String 类	119
6.1.1	字符串的构造方法	119
6.1.2	String 类的常用方法	120
6.2	StringBuffer 类	126
6.2.1	StringBuffer 类的构造方法	127
6.2.2	StringBuffer 类的常用方法	127
6.3	StringTokenizer 类的应用	132
6.3.1	StringTokenizer 类的构造方法	132
6.3.2	StringTokenizer 类的常用方法	132
6.4	字符串与其他数据类型的转换	134
6.4.1	将其他数据转换为字符串	134
6.4.2	将字符串转化成其他数据	135
习题与思考		137
第7章	Java 标准类库	138
7.1	简单类型包装器类	138
7.1.1	Number	138
7.1.2	Double 和 Float	139
7.1.3	Byte、Short、Integer 和 Long	142
7.1.4	数字和字符串的转换	143
7.1.5	Character	145
7.1.6	Boolean	147
7.2	System	148
7.2.1	记录程序执行的时间	149
7.2.2	复制数组	149
7.2.3	访问 JVM 环境属性	150
7.3	Runtime	151
7.3.1	内存管理	152
7.3.2	执行其他的程序	154
7.4	Math	154
7.5	日期时间实用工具类	156
7.5.1	Date(日期)	156
7.5.2	Calendar(日历)	157

7.6	Java 集合框架	160
7.6.1	集合接口	161
7.6.2	实现 List 接口的类	163
7.6.3	实现 Set 接口的类	168
7.6.4	通过迭代接口访问类集	171
7.6.5	Generics(泛化)	173
7.6.6	映射接口(Map)	175
7.6.7	实现 Map 接口的类	177
7.6.8	比较器(Comparator)	181
7.6.9	类集算法	182
7.6.10	Arrays	185
	习题与思考	187
第 8 章	Java 异常处理	188
8.1	什么是异常	188
8.2	异常处理机制	190
8.2.1	Java 的异常处理机制	190
8.2.2	异常类的类层次	191
8.2.3	Throwable 类的常用方法	193
8.3	异常的处理	194
8.3.1	捕获异常 try-catch-finally	194
8.3.2	声明抛弃异常	195
8.3.3	抛出异常	197
8.4	创建用户异常类	199
	习题与思考	200
第 9 章	输入输出处理	201
9.1	I/O 流的概念和划分	201
9.1.1	理解数据流	201
9.1.2	Java 流的划分	202
9.2	文件的操作	205
9.2.1	File 类	205
9.2.2	目录	209
9.3	字节流处理	211
9.3.1	InputStream/OutputStream	212
9.3.2	标准输入输出流	213
9.3.3	文件字节流	217
9.3.4	过滤流	219
9.3.5	随机存取文件	221

9.3.6 其他字节流	223
9.4 字符流处理	224
9.4.1 Reader/Writer	225
9.4.2 文件字符流	226
9.4.3 字节流向字符流的转化	227
9.4.4 其他字符流	229
9.5 串行化	230
9.5.1 串行化的概念	230
9.5.2 串行化的方法	230
9.5.3 定制串行化	234
习题与思考	235
第 10 章 线程	236
10.1 线程的概念	236
10.2 线程的创建	237
10.2.1 采用继承创建线程	238
10.2.2 通过实现接口创建线程	239
10.3 线程的生命周期及调度	240
10.3.1 线程生命周期	240
10.3.2 线程调度和优先级	241
10.4 线程互斥	243
10.4.1 问题的提出	243
10.4.2 互斥对象	244
10.5 线程同步	248
10.6 线程通信	251
10.7 线程死锁	253
习题与思考	256
第 11 章 GUI 程序设计	257
11.1 AWT 组件简介	257
11.1.1 Frame 框架类	259
11.1.2 Panel 面板类	259
11.2 布局管理器	260
11.2.1 FlowLayout	260
11.2.2 BorderLayout	261
11.2.3 GridLayout	262
11.2.4 CardLayout	263
11.2.5 GridBagLayout	264
11.2.6 无布局管理器	265

11.2.7 容器的嵌套	265
11.3 AWT 事件处理	266
11.3.1 事件处理模型	266
11.3.2 AWT 事件	268
11.3.3 事件监听器	269
11.3.4 事件适配器	271
11.3.5 内部类和匿名类在事件处理中的应用	272
11.4 常用 AWT 组件使用举例	274
11.4.1 基本组件	274
11.4.2 菜单	277
11.5 AWT 图形和 Java2D 图形介绍	278
11.6 Swing 简介	278
习题与思考	279
第 12 章 Java Applet	280
12.1 Java Applet 设计基础	280
12.1.1 加载 Java Applet	280
12.1.2 Java Applet 的安全性限制	281
12.1.3 Java Applet 的生命周期	282
12.2 java.applet 包	283
12.2.1 Applet 类的继承关系	283
12.2.2 Applet 类的方法	283
12.2.3 HTML 和 Java Applet	285
12.2.4 appletviewer	287
12.2.5 Java Applet 的显示	288
12.3 Java Applet 中的多媒体应用	288
12.3.1 URL	288
12.3.2 加载图像	289
12.3.3 播放声音	290
12.4 Java Applet 中的鼠标和键盘事件	292
12.4.1 鼠标事件	292
12.4.2 键盘响应	295
12.5 Java Applet 编程实例	297
习题与思考	299
第 13 章 JDBC	300
13.1 JDBC 的结构	300
13.1.1 JDBC 数据库应用模型	300
13.1.2 JDBC 驱动程序	301

13.2	通过 JDBC 访问数据库	303
13.2.1	基本流程	303
13.2.2	常用的 JDBC API	305
13.2.3	事务	310
13.3	数据库存取优化	311
13.3.1	prepared 语句	311
13.3.2	存储过程	312
13.4	JDBC 编程实例	314
13.4.1	ODBC 配置	314
13.4.2	JDBC 编程实例	316
13.4.3	Java 数据类型和 SQL 数据类型间的关系	319
	习题与思考	321
第 14 章	JavaBean 组件模型	322
14.1	软件组件模型	322
14.2	JavaBean 概述	323
14.3	JavaBean 的特性	324
14.4	JavaBean 的属性	325
14.4.1	简单属性	325
14.4.2	索引属性	325
14.4.3	绑定属性	326
14.4.4	限制属性	328
14.5	API 支持	330
14.6	JavaBean 的事件处理	333
14.6.1	授权事件模型	333
14.6.2	为 Bean 添加自定义事件	334
14.7	开发一个 JavaBean 并打包	338
	习题与思考	343
第 15 章	网络通信	344
15.1	网络通信简介	344
15.2	URL 通信	345
15.2.1	URL 简介	345
15.2.2	URL 类	345
15.2.3	通过字节流访问万维网资源	347
15.2.4	通过 URLConnection 实现双向通信	347
15.3	Socket 通信	349
15.3.1	服务器程序	349
15.3.2	客户端程序	351