

丛书主编 刘平

高等院校信息技术应用型规划教材

Java程序 设计教程

赵新慧 李文超 石元博 冯锡炜 编著

清华大学出版社





高等院校信息技术应用型规划教材

Java程序 设计教程

赵新慧 李文超 石元博 冯锡炜 编著

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书全面介绍了 Java 语言标准版的内容。编者从初学者的角度精心挑选实例,由浅入深,详细地讲解了类与对象、继承与多态、包、接口、异常处理、Java 常用类、集合、泛型、多线程、输入输出流、图形用户界面、网络通信、JDBC 数据库编程基础和 Java 集成开发环境 MyEclipse 的使用。在讲解知识点的过程中,将理论和实例相结合,讲解了几个常用的设计模式的使用,包括单例模式、简单工厂模式、模板方法模式和观察者模式。为了方便教学或自学,编者精心编写了配套的实验指导内容。

本书是编者长期教学实践的总结,是一部精心编写的教程。本书既适合初学者,也适合有一定编程基础的读者使用,特别适合对面向对象编程不够熟悉的读者使用。本书可作为高等院校或 Java 培训班的教材,书中的全部源程序以及编者精心制作的电子课件可以从清华大学出版社的网站下载。

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。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

Java 程序设计教程/赵新慧等编著. --北京:清华大学出版社,2014

高等院校信息技术应用型规划教材

ISBN 978-7-302-32998-5

I. ①J… II. ①赵… III. ①JAVA 语言—程序设计—高等学校—教材 IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 147746 号

责任编辑:孟毅新

封面设计:傅瑞学

责任校对:袁芳

责任印制:王静怡

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社总机:010-62770175 邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

课件下载: <http://www.tup.com.cn>, 010-62795764

印装者:北京鑫海金澳胶印有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:30 字 数:672 千字

版 次:2014 年 2 月第 1 版 印 次:2014 年 2 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:66.00 元

产品编号:048575-01

前言

PREFACE

Java 是一种主流的面向对象的程序设计语言,是面向对象的程序设计教学的主干语言之一。本书由辽宁石油化工大学有多年教学经验的专业教师编写。本书从 Java 最基本的概念、语法入手,深入讲解类与对象、继承与多态、包、接口、异常处理、Java 常用类、集合、泛型、多线程、输入输出流、图形用户界面、网络通信、JDBC 数据库编程基础和 Java 集成开发环境 MyEclipse 的使用。从章节的安排上,本书适合没有面向对象编程基础的初学者从零开始学习进阶,由浅入深,循序渐进。书中内容在注重基础的同时,结合实例讲解了一些简单的设计模式,包括单例模式、简单工厂模式、模板方法模式和观察者模式。

本书的特点如下。

(1) 内容较全面,基本涵盖了 Java 标准版的绝大部分内容。

(2) 注重内容的深入,以及程序代码质量和编程风格。

(3) 为了方便教学,精心安排了配套的实验指导内容。

(4) 注重基础知识与实例相结合。在各章知识的讲解过程中,都会有适当的实例来弥补学生对基础知识抽象理解的不足。

(5) 注重知识的综合应用,不仅给出了某个知识点的实例,而且给出了将各方面知识点融合起来的综合实例,以适应培养应用型人才的需要。

(6) 除了基本的 JDK 方式外,详细介绍了 Java 集成开发环境 MyEclipse 的基本使用方法,配套的实验指导内容都是基于 MyEclipse 的。

本书重在入门与提高,即使是对没有编程知识的初学者,也可以通过本书的学习达到一般编程开发人员的水平。从总体上看,本书运用了大量的图片和典型的实例,展示了 Java 的强大功能和丰富的内容,手把手地教读者学习 Java。在不知不觉中,使读者的编程水平有较快的提高,阅读完本书之后,就可以使用 Java 开发应用程序了。

本书中所有的例题和源程序均在 JDK 1.7.0_03 和 MyEclipse 9.1 中运行通过。

本书由辽宁石油化工大学赵新慧、李文超、石元博、冯锡炜共同编写。由于编者水平有限,书中难免有不足之处,欢迎广大读者批评、指正。

编 者

2014 年 1 月

第一部分 Java 语言理论知识

第 1 章 Java 语言概述	3
1.1 Java 简介	3
1.2 Java 语言的特性	4
1.3 Java 程序的运行机制	5
1.4 Java 语言的开发环境	7
1.4.1 JDK 的下载和安装	7
1.4.2 JDK 的环境变量配置	7
1.5 编写第一个 Java 程序	9
1.6 Java 控制台输入/输出	11
1.6.1 System 类与标准 I/O 流对象	11
1.6.2 使用 println() 和 print() 方法输出	11
1.6.3 使用 read() 方法从键盘输入字符	11
1.6.4 使用 Scanner 类完成键盘输入	12
1.7 本章要点	13
实践题 1	13
第 2 章 Java 编程基础	14
2.1 Java 的数据类型	14
2.1.1 数据类型概述	14
2.1.2 Java 的数据类型分类	15
2.2 变量与常量	15
2.2.1 变量	15
2.2.2 常量和符号常量	16
2.3 关键字与保留字	16
2.4 标识符	17

2.5	Java 命名规范	17
2.6	程序注释	18
2.6.1	注释方法及格式	19
2.6.2	注释的原则	20
2.7	整数类型	21
2.8	浮点型	22
2.9	字符型	23
2.10	布尔型	24
2.11	运算符和表达式	24
2.11.1	算术运算符	24
2.11.2	关系运算符	26
2.11.3	逻辑运算符	26
2.11.4	位运算符	27
2.11.5	其他运算符	29
2.11.6	运算符的优先级	30
2.11.7	基本数据类型的混合运算	31
2.12	程序控制结构	33
2.12.1	Java 的选择语句	33
2.12.2	Java 的循环语句	39
2.12.3	break 和 continue 语句	42
2.13	数组	44
2.13.1	一维数组	44
2.13.2	二维数组	49
2.13.3	数组与 for-each 语句	53
2.14	应用实例	54
2.14.1	整数按序输出	54
2.14.2	分段函数求值	55
2.14.3	整数求位数及逆序输出	56
2.14.4	找出素数并输出	57
2.15	本章要点	58
实践题 2		59
第 3 章	类与对象	60
3.1	面向对象概述	60
3.1.1	面向对象的三要素	61
3.1.2	面向对象的三大特性	63
3.2	类和对象	64
3.2.1	类的定义及构成	64

3.2.2	对象的生成	65
3.2.3	对象的使用	66
3.2.4	对象的清除	67
3.3	成员方法	69
3.3.1	成员方法的定义	69
3.3.2	成员方法的调用	69
3.3.3	使用 return 语句返回一个值	70
3.3.4	访问器 getter 方法和更改器 setter 方法	72
3.3.5	成员方法的参数及传值	73
3.3.6	方法重载(Overloading)	75
3.4	构造方法	76
3.4.1	构造方法的作用和特点	76
3.4.2	构造方法的使用	77
3.4.3	构造方法重载	77
3.4.4	默认构造方法	78
3.5	this 引用	79
3.5.1	什么是 this 引用	79
3.5.2	使用 this 引用区分对象属性与方法形参	80
3.5.3	使用 this 引用调用其他构造方法	80
3.5.4	使用 this 引用表示当前对象	80
3.6	静态(static)成员	82
3.6.1	静态属性或类属性	82
3.6.2	静态方法或类方法	83
3.6.3	理解 main() 方法与主类	84
3.6.4	单例(Singleton)设计模式	85
3.7	内部类	86
3.7.1	成员内部类	87
3.7.2	匿名内部类	87
3.8	包(package)	89
3.8.1	理解包的作用	89
3.8.2	如何创建包	89
3.8.3	编译使用包的程序	90
3.8.4	使用 import 引入包中的类	90
3.8.5	包访问控制方式	91
3.8.6	JDK 中主要的包介绍	91
3.9	字符串类	92
3.9.1	String 类	92
3.9.2	StringBuffer 类	97

3.10	JDK 的帮助文档	100
3.11	类的使用与设计	103
3.11.1	再论类和对象	103
3.11.2	类的设计	103
3.12	应用实例	105
3.12.1	栈类	105
3.12.2	信用卡账户类	106
3.13	本章要点	108
实践题 3		109
第 4 章	继承与多态性	110
4.1	继承的基本概念	110
4.2	Java 继承的实现	112
4.2.1	继承的语法	112
4.2.2	protected 访问控制方式	114
4.2.3	super 关键字与子类对象实例化过程	114
4.2.4	方法重写(Overriding)	116
4.2.5	final 关键字	118
4.3	继承与子类型	119
4.4	抽象类与多态性	120
4.4.1	抽象类的引入	120
4.4.2	抽象方法	120
4.4.3	抽象类的定义	121
4.4.4	多态性	122
4.5	继承的使用要点	124
4.6	instanceof 运算符	125
4.7	Object 类	126
4.7.1	基本作用	126
4.7.2	主要方法	126
4.8	基本类型的包装类	128
4.9	Java 接口	129
4.9.1	Java 接口的概念	129
4.9.2	Java 接口的定义	130
4.9.3	Java 接口的实现	130
4.9.4	Java 接口类型的使用	130
4.9.5	Java 接口与多态性	131
4.9.6	Java 接口的深入理解	132
4.10	注解(Annotation)	135

4.10.1	Annotation 简介	135
4.10.2	Java 提供的几个基本注解	135
4.11	应用实例	136
4.11.1	Java 接口的实际应用——简单工厂设计模式	136
4.11.2	抽象类的实际应用——模板方法设计模式	139
4.12	本章要点	142
实践题 4		143
第 5 章	异常处理	144
5.1	异常概述	144
5.2	Java 的标准异常类	146
5.3	异常处理机制	147
5.3.1	异常处理的语句结构	148
5.3.2	异常的抛出	152
5.3.3	异常的转发	154
5.3.4	异常处理的嵌套	154
5.4	自定义异常类	155
5.5	应用实例	157
5.6	本章要点	159
实践题 5		160
第 6 章	Java 常用类库	161
6.1	时间日期操作类	161
6.1.1	System 类	161
6.1.2	Date 类	162
6.1.3	Calendar 类	163
6.1.4	DateFormat 和 SimpleDateFormat 类	166
6.2	Math 类	167
6.3	Random 类	169
6.4	BigInteger 类和 BigDecimal 类	171
6.5	正则表达式	174
6.5.1	认识正则表达式	174
6.5.2	正则表达式语法	174
6.5.3	Pattern 类和 Matcher 类	177
6.5.4	String 类对正则表达式的支持	178
6.6	定时器任务	179
6.7	Comparable 接口和 Comparator 接口	181
6.7.1	Comparable 接口	181

6.7.2 Comparator 接口	182
6.8 Observable 类与 Observer 接口	183
6.9 本章要点	186
实践题 6	187
第 7 章 集合与泛型	188
7.1 Java 集合框架概述	188
7.1.1 Java 集合类的引入	188
7.1.2 Java 集合框架的设计	189
7.2 Java 集合分类	190
7.3 Collection 接口和 Iterator 接口	190
7.4 List 接口及常用实现类	191
7.4.1 List 接口	191
7.4.2 ArrayList 类和 LinkedList 类	192
7.5 Set 接口及常用实现类	196
7.5.1 Set 接口	196
7.5.2 HashSet 类和 TreeSet 类	196
7.6 Map 接口及常用实现类	202
7.6.1 Map 接口	202
7.6.2 HashMap 类和 TreeMap 类	203
7.6.3 properties 类	205
7.6.4 集合工具类 Collections 类	208
7.7 泛型	210
7.7.1 泛型的引入	210
7.7.2 泛型概述	212
7.7.3 泛型类和泛型接口	213
7.7.4 泛型擦除	215
7.7.5 泛型通配符“?”	215
7.7.6 受限泛型	216
7.7.7 泛型接口的实现方式	217
7.7.8 泛型方法	218
7.8 应用实例——简单通讯录	218
7.9 本章要点	222
实践题 7	223
第 8 章 多线程	224
8.1 Java 多线程概述	224
8.2 线程的创建	225

8.2.1 直接继承 Thread 类创建线程	225
8.2.2 通过实现 Runnable 接口创建线程	226
8.2.3 两种创建线程方法的比较	227
8.3 线程的状态	228
8.4 线程操作的相关方法	228
8.4.1 取得和设置线程名称	229
8.4.2 线程的休眠	230
8.4.3 线程暂时释放 CPU	231
8.4.4 线程的优先级	232
8.4.5 线程的 join() 方法使用	233
8.4.6 守护(Daemon)线程	234
8.5 多线程的互斥与同步	235
8.5.1 临界资源与多线程的互斥访问	235
8.5.2 使用 synchronized 关键字解决互斥问题	237
8.5.3 使用 Lock 解决互斥问题	238
8.5.4 集合类对象的互斥访问	239
8.5.5 多线程的同步	240
8.6 应用实例——Web 服务器模拟	243
8.7 本章要点	247
实践题 8	247
第 9 章 Java I/O	248
9.1 流概述	248
9.2 字节流和字符流	249
9.2.1 字节流	249
9.2.2 字符流	251
9.3 文件操作	252
9.3.1 File 类	253
9.3.2 文件流	256
9.3.3 随机存取文件	259
9.4 缓冲流	261
9.5 转换流	264
9.6 内存流	266
9.7 管道流	268
9.8 数据流	270
9.9 打印流	271
9.10 对象序列化	273
9.10.1 对象序列化与 Serializable 接口	273

9.10.2	对象流类 ObjectInputStream 和 ObjectOutputStream	274
9.10.3	对象序列化相关注意事项	276
9.11	应用实例	276
9.11.1	文件复制	276
9.11.2	通讯录程序	278
9.12	本章要点	282
实践题 9		282
第 10 章	图形用户界面	284
10.1	构建开发 Java GUI 的环境	284
10.2	AWT 组件	288
10.2.1	AWT 的体系结构	289
10.2.2	AWT 典型的组件	290
10.3	Swing 组件	291
10.3.1	Swing 组件分类	291
10.3.2	Swing 组件应用	294
10.4	布局管理器	311
10.4.1	流式布局管理器	311
10.4.2	边界布局管理器	314
10.4.3	网格布局管理器	315
10.4.4	卡片布局管理器	317
10.5	事件处理	319
10.5.1	事件处理机制	319
10.5.2	事件体系结构	322
10.5.3	事件监听器	323
10.5.4	事件响应方法	323
10.5.5	事件适配器	326
10.6	其他常用组件	330
10.6.1	对话框组件	330
10.6.2	表格组件	333
10.6.3	树组件	334
10.7	其他常用中间容器	336
10.7.1	JScrollPane 滚动窗格	336
10.7.2	JSplitPane 拆分窗格	336
10.7.3	JTabbedPane 选项卡	337
10.8	应用实例——人员信息管理	338
10.9	本章要点	346
实践题 10		346

第 11 章 网络编程	349
11.1 网络编程基础	349
11.2 Java 对网络通信的支持	351
11.3 基于 URL 的网络编程	352
11.4 基于 TCP 协议的网络编程	355
11.4.1 InetAddress 类	355
11.4.2 Socket 类和 ServerSocket 类	357
11.4.3 Socket 通信编程步骤	358
11.4.4 简单 Socket 通信编程	359
11.4.5 多线程 Socket 通信编程	361
11.5 基于 UDP 协议的网络编程	367
11.5.1 DatagramPacket 和 DatagramSocket 类	367
11.5.2 发送和接收数据报的步骤	369
11.5.3 简单数据报通信编程	370
11.5.4 多线程数据报通信编程	372
11.6 应用实例——网络聊天室	376
11.7 本章要点	383
实践题 11	384
第 12 章 JDBC 数据库编程基础	385
12.1 JDBC 概述	385
12.1.1 JDBC 简介	385
12.1.2 JDBC 几个重要的类和接口	386
12.2 JDBC 编程	388
12.3 应用实例	391
12.4 本章要点	397
实践题 12	398
第 13 章 开发工具 MyEclipse 的使用	399
13.1 MyEclipse/Eclipse 简介	399
13.2 使用 MyEclipse 开发 HelloWorld 程序	400
13.3 MyEclipse 常用开发操作和技巧	405
13.3.1 常用配置方法	405
13.3.2 源代码辅助操作	409
13.4 本章要点	418

第二部分 实 验

实验 1 Java 编程基础	421
实验 2 面向对象基础	425
实验 3 Java 常用类库	432
实验 4 集合与泛型	440
实验 5 多线程	444
实验 6 Java I/O	449
实验 7 图形界面设计	453
实验 8 网络编程	460
参考文献	466

P art one

第一部分

Java 语言理论知识

- 第 1 章 Java 语言概述
- 第 2 章 Java 编程基础
- 第 3 章 类与对象
- 第 4 章 继承与多态性
- 第 5 章 异常处理
- 第 6 章 Java 常用类库
- 第 7 章 集合与泛型
- 第 8 章 多线程
- 第 9 章 Java I/O
- 第 10 章 图形用户界面
- 第 11 章 网络编程
- 第 12 章 JDBC 数据库编程基础
- 第 13 章 开发工具 MyEclipse 的使用

Chapter 1

第1章

Java 语言概述



学习目标

- (1) 认识 Java 并了解其特点;
- (2) 掌握 Java 程序的运行机制;
- (3) 安装、配置 Java 开发环境;
- (4) 编写一个简单的 Java 程序;
- (5) Java 控制台输入/输出。

Java 是一种可以编写跨平台应用程序的面向对象的程序设计语言。本章介绍 Java 平台的分类、Java 的特性、运行机制、JDK 开发环境的安装和配置,以及一个简单的 Java 程序示例。

1.1 Java 简介

Java 是由 Sun 公司于 1995 年 5 月推出的 Java 程序设计语言和 Java 平台(即 Java SE、Java EE、Java ME)的总称。Java 技术具有卓越的通用性、高效性、平台移植性和安全性,广泛应用于 PC、数据中心、游戏控制台、科学超级计算机、移动电话和互联网,同时拥有全球最大的开发者专业社群。在全球云计算和移动互联网的产业环境下,Java 具备显著的优势和广阔的应用前景。2009 年 4 月 20 日,甲骨文公司以 74 亿美元收购 Sun 公司,取得了 Java 的版权。

Java 提供三类开发平台,分别用于开发三类不同的程序。

(1) Java ME(Java Micro Edition),以前称为 J2ME,主要应用于嵌入式系统开发,如手机和 PDA 的编程。

(2) Java SE(Java Standard Edition),以前称为 J2SE,针对桌面计算机开发(主要有 Java Applet——网页中内嵌的小程序及 Java Application——应用程序)。

(3) Java EE(Java Enterprise Edition),以前称为 J2EE,主要用于分布式网络程序的开发,如电子商务网站和 ERP 系统(主要有 JDBC、CORBA、EJB、JavaServlets、JSP 以及对 XML 的支持)。