

普通高等教育“计算机类专业”规划教材

Java

程序开发实战教程

刘梦琳 王琳琳 王珍珍 刘巧莲 张银龙 编著

清华大学出版社

普通高等教育“计算机类专业”规划教材

Java程序开发实战教程

刘梦琳 王琳琳 王珍珍 刘巧莲 张银龙 编著

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

作者结合企业用人的实践技术需求,按照学生的认知规律精心组织了本教材的内容,并通过大量的实例由浅入深地讲解了 Java 语言的相关知识。全书共 13 章,主要介绍 Java 虚拟机的工作原理、Java 开发环境的搭建、Java 基本语法、Java 面向对象的技术核心、Java 常用类、Java 中的异常处理、泛型和集合框架、文件与数据流、Java 数据库编程、Java 的图形用户界面的设计、Java 中的多线程及网络编程技术等。

为了体现实战性的特点,本书将“企业人力资源管理系统”案例的设计思想和开发过程分解到第 3 章~第 11 章中,使学生在学习理论知识的过程中体会编程的快乐并能学以致用,提高学生的实践动手能力和分析解决问题的能力。

本书内容安排合理、层次清晰、实例丰富、易教易用,每一章都配有相应的习题和实验指导,是一本集知识性和实践性于一体的 Java 书籍。本书既可作为普通高等院校的 Java 程序设计教材,也可作为 Java 软件开发人员的参考资料。

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 程序开发实战教程/刘梦琳等编著. —北京:清华大学出版社,2015

普通高等教育“计算机类专业”规划教材

ISBN 978-7-302-40053-0

I. ①J… II. ①刘… 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(2015)第 089388 号

责任编辑:白立军

封面设计:常雪影

责任校对:梁毅

责任印制:宋林

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>, 010-62795954

印刷者:三河市君旺印务有限公司

装订者:三河市新茂装订有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm

印 张:27.25

字 数:681 千字

版 次:2015 年 7 月第 1 版

印 次:2015 年 7 月第 1 次印刷

印 数:1~2000

定 价:49.00 元

产品编号:052945-01

Java 程序设计语言是目前最流行的计算机语言之一,由于该语言具有学习时入门快、学习后就业面广等特点,所以使得该语言已经成为各高校计算机专业的一门必修课,其课程体系也成为各高校计算机应用专业的技术主线之一。

随着 IT 产业的迅猛发展,企业对应用型人才的需求越来越大。为了培养学生的实践动手能力,无缝打造专业实用人才,实现学生的零距离就业,现在绝大多数高校都越来越重视学生动手能力的培养,这就需要给学生提供相应的实践性强的教材。本教程正是以这一市场需求为出发点,以理论要点为基础,以“企业人力资源管理系统”案例的开发贯穿全书的主要章节,使学生边学边用,学以致用,充分体现 Java 编程的实战性特点,力求使学生在动手实践的过程中加深课程内容的理解,培养学生独立分析问题和解决问题的能力。

作者在多年教学经验的基础上,结合企业实训的要求,根据学生的认知规律精心组织了本教材的内容,并通过大量的实例,由浅入深地讲解 Java 语言的相关知识。全书共 13 章,第 1 章介绍 Java 的发展、Java 虚拟机的工作原理、Java 开发环境的搭建及简单 Java 程序的结构。第 2 章介绍 Java 的基本用法及数组的使用。第 3 章~第 5 章介绍 Java 面向对象编程的思想及在 Java 语言中的实现。第 6 章介绍 Java 常用类的使用。第 7 章介绍 Java 中用到的异常处理相关知识。第 8 章介绍泛型和集合框架的使用。第 9 章介绍文件与数据流的使用。第 10 章介绍 Java 数据库编程的步骤和方法。第 11 章介绍 Java 的图形用户界面相关知识。第 12 章介绍 Java 中的多线程相关知识和多线程编程。第 13 章介绍 Java 中用到的网络编程技术。为了体现实战的特点,本教材根据各章节的内容,将“企业人力资源管理系统”案例的设计思想和开发过程分解到第 3 章~第 11 章中,使学生在知识学习的过程中逐步具备利用 Java 知识开发应用程序的能力。

总之,本教材内容安排合理、层次清晰、实例丰富,每一章都配有相应的习题和实验指导,是一本集知识性和实践性于一体的、既可以作为教材又可以作为参考资料的书籍。

本书由枣庄学院信息科学与工程学院刘梦琳、王琳琳、王珍珍、刘巧莲、张银龙共同完成。刘梦琳负责全部书稿和资源的审定。

由于编者水平有限,书中难免有不当之处,敬请广大读者不吝赐教。

本书配有完整课件和实例代码,可从清华大学出版社网站(www.tup.com.cn)下载。

编 者

2015 年 2 月

F O R E W O R D

第 1 章 Java 概述 /1

- 1.1 Java 语言简介 /1
 - 1.1.1 Java 语言的产生 /1
 - 1.1.2 Java 语言的发展历程 /1
 - 1.1.3 Java 平台及其主要应用方向 /2
- 1.2 Java 语言的特点 /3
- 1.3 Java 虚拟机运行机制 /4
- 1.4 Java 开发环境的搭建 /5
 - 1.4.1 JDK 的下载 /5
 - 1.4.2 JDK 的安装 /6
 - 1.4.3 JDK 的环境配置 /9
 - 1.4.4 Eclipse IDE 开发环境的配置 /11
- 1.5 Java 程序的开发过程 /12
 - 1.5.1 利用 JDK 开发 Java 应用程序 /12
 - 1.5.2 利用 Eclipse 开发 Java 应用程序 /14
- 1.6 小结 /19
- 习题 1 /19
- 实验指导 1 /20

第 2 章 Java 程序设计基础 /22

- 2.1 标识符和关键字 /22
 - 2.1.1 标识符 /22
 - 2.1.2 关键字 /23
 - 2.1.3 分隔符 /23
- 2.2 常量和变量 /24
 - 2.2.1 常量 /24
 - 2.2.2 变量 /24
- 2.3 数据类型 /26
 - 2.3.1 基本数据类型 /26
 - 2.3.2 引用数据类型 /29
 - 2.3.3 基本数据类型转换 /29

2.4	运算符和表达式	/30
2.4.1	算术运算符和算术表达式	/31
2.4.2	关系运算符和关系表达式	/32
2.4.3	逻辑运算符和逻辑表达式	/33
2.4.4	条件运算符和条件表达式	/33
2.4.5	赋值运算符和赋值表达式	/34
2.4.6	位运算符和位运算表达式	/35
2.4.7	其他运算符	/37
2.4.8	运算符优先级和结合性	/37
2.5	基本类型数据的输入和输出	/38
2.5.1	从命令行输入输出数据	/38
2.5.2	使用 Swing 对话框实现数据的 输入输出	/40
2.6	程序流程控制语句	/42
2.6.1	选择结构语句	/42
2.6.2	循环结构语句	/47
2.6.3	流程跳转语句	/51
2.7	数组	/54
2.7.1	一维数组	/55
2.7.2	多维数组	/57
2.8	小结	/59
	习题 2	/60
	实验指导 2	/62

第 3 章 面向对象基础 /63

3.1	面向对象思想	/63
3.1.1	面向对象简介	/63
3.1.2	面向对象的基本概念	/64
3.1.3	面向对象的特征	/65
3.2	类与对象	/66
3.2.1	类的定义	/66
3.2.2	对象的创建	/68
3.2.3	类的构造方法	/72

3.2.4	this 关键字	/75
3.2.5	方法重载	/76
3.2.6	参数传递	/77
3.3	包	/78
3.4	访问权限	/79
3.5	static 成员	/80
3.6	案例分析与实现	/82
3.7	小结	/89
	习题 3	/89
	实验指导 3	/94
第 4 章	类的继承与多态	/95
4.1	类的继承	/95
4.2	类的多态	/102
4.3	final 关键字	/103
4.4	案例分析与实现(续 1)	/104
4.5	小结	/115
	习题 4	/115
	实验指导 4	/117
第 5 章	抽象类、接口和内部类	/119
5.1	抽象类	/119
5.1.1	抽象类的定义	/119
5.1.2	抽象类的使用	/120
5.2	接口	/122
5.2.1	接口的定义	/122
5.2.2	接口的实现	/123
5.2.3	接口的继承	/124
5.2.4	抽象类与接口的区别	/124
5.3	内部类	/125
5.3.1	成员内部类	/125
5.3.2	局部内部类	/127
5.3.3	静态内部类	/128

- 5.3.4 匿名内部类 /129
- 5.4 案例分析与实现(续 2) /130
- 5.5 小结 /134
- 习题 5 /134
- 实验指导 5 /136

第 6 章 Java 常用类 /137

- 6.1 Java API 简介 /137
- 6.2 Object 类 /138
- 6.3 字符串处理类 /141
 - 6.3.1 String 类 /141
 - 6.3.2 StringBuffer 类 /146
 - 6.3.3 StringTokenizer 类 /149
- 6.4 基本数据类型包装类 /150
- 6.5 Math 类和 Random 类 /153
 - 6.5.1 Math 类 /153
 - 6.5.2 Random 类 /155
- 6.6 日期处理类 /158
 - 6.6.1 Date 类 /158
 - 6.6.2 Calendar 类 /163
- 6.7 Arrays 类 /166
- 6.8 Class 类 /168
- 6.9 案例分析与实现(续 3) /169
- 6.10 小结 /172
- 习题 6 /172
- 实验指导 6 /174

第 7 章 异常处理 /176

- 7.1 异常处理基础 /176
 - 7.1.1 异常概述 /176
 - 7.1.2 异常类的层次 /177
 - 7.1.3 异常分类 /177
- 7.2 异常处理 /178

7.2.1	异常处理机制	/178
7.2.2	捕获异常	/179
7.2.3	声明抛出异常	/183
7.3	自定义异常类	/185
7.4	案例分析与实现(续 4)	/187
7.5	小结	/188
	习题 7	/189
	实验指导 7	/191
第 8 章	泛型和集合框架	/193
8.1	泛型	/193
8.2	集合框架简介	/196
8.3	集合常用实现类的使用	/201
8.3.1	ArrayList 类	/201
8.3.2	LinkedList 类	/203
8.3.3	HashSet 类	/205
8.3.4	TreeSet 类	/206
8.3.5	HashMap 类	/209
8.3.6	TreeMap 类	/210
8.4	简化的 for 语句	/211
8.5	案例分析与实现(续 5)	/212
8.6	小结	/215
	习题 8	/215
	实验指导 8	/217
第 9 章	文件与数据流	/218
9.1	文件	/218
9.1.1	文件概述	/218
9.1.2	File 类	/218
9.2	I/O 流概述	/224
9.3	字节流	/225
9.3.1	字节输入流	/225
9.3.2	字节输出流	/228

9.3.3	字节过滤流	/230
9.4	字符流	/232
9.4.1	字符输入流	/232
9.4.2	字符输出流	/234
9.4.3	字符缓冲流	/236
9.4.4	字节流与字符流的转换	/238
9.5	文件的随机访问和标准输入输出	/240
9.5.1	文件的随机访问	/240
9.5.2	标准输入输出	/242
9.6	对象流	/242
9.6.1	对象序列化	/242
9.6.2	对象反序列化	/244
9.7	案例分析与实现(续6)	/246
9.8	小结	/250
	习题9	/250
	实验指导9	/253

第10章 Java 数据库编程 /254

10.1	JDBC 概述	/254
10.1.1	什么是 JDBC	/254
10.1.2	JDBC 驱动类型	/255
10.1.3	JDBC 工作原理	/255
10.2	访问数据库	/256
10.2.1	访问数据库的准备工作	/256
10.2.2	数据库访问步骤	/257
10.3	数据库的基本操作	/262
10.3.1	数据表结构的操作	/262
10.3.2	数据表记录的操作	/263
10.4	使用存储过程	/265
10.5	数据库元数据操作	/267
10.5.1	元数据概述	/267
10.5.2	数据库元数据	/267
10.5.3	结果集元数据	/268

10.6	事务操作	/269
10.6.1	事务概述	/269
10.6.2	JDBC 事务处理步骤	/270
10.6.3	保存点操作	/272
10.7	案例分析与实现(续 7)	/273
10.8	小结	/289
习题 10		/290
实验指导 10		/291

第 11 章 Swing 图形用户界面编程 /292

11.1	Java Swing 概述	/292
11.1.1	Swing 简介	/292
11.1.2	Swing 的结构	/293
11.1.3	图形用户界面有关的术语	/294
11.1.4	使用 Swing 进行程序设计的步骤	/294
11.2	常用容器	/295
11.2.1	顶层容器	/295
11.2.2	中间容器	/297
11.3	布局管理器	/299
11.3.1	FlowLayout 布局管理器	/299
11.3.2	BorderLayout 布局管理器	/301
11.3.3	GridLayout 布局管理器	/302
11.3.4	CardLayout 布局管理器	/303
11.3.5	自定义布局管理器	/305
11.4	常用组件	/306
11.4.1	标签	/309
11.4.2	按钮	/309
11.4.3	复选框	/310
11.4.4	单选按钮	/311
11.4.5	列表框和组合框	/311
11.4.6	文本组件	/313
11.5	事件处理	/316

11.5.1	Java 事件处理机制	/316
11.5.2	事件类型	/317
11.5.3	监听接口	/318
11.5.4	事件处理步骤	/319
11.5.5	ActionEvent 事件处理	/320
11.5.6	ListSelectionEvent 事件和 ItemEvent 事件的处理	/323
11.5.7	键盘事件处理	/325
11.5.8	鼠标事件处理	/327
11.5.9	适配器	/328
11.6	菜单和工具栏	/330
11.6.1	菜单	/330
11.6.2	工具栏	/335
11.7	对话框	/336
11.7.1	标准对话框	/336
11.7.2	“颜色”对话框	/339
11.7.3	“文件”对话框	/340
11.7.4	“自定义”对话框	/344
11.8	表格组件的使用	/344
11.8.1	创建表格对象	/345
11.8.2	表格对象的操作	/345
11.9	案例分析与实现(续 8)	/349
11.10	小结	/367
	习题 11	/367
	实验指导 11	/369

第 12 章 多线程 /370

12.1	进程和线程	/370
12.1.1	程序、进程与线程	/370
12.1.2	多线程的优缺点	/372
12.2	线程的创建与启动	/372
12.2.1	Thread 类简介	/373
12.2.2	通过继承 Thread 类创建	

线程	/374
12.2.3 通过实现 Runnable 接口 创建线程	/375
12.2.4 两种创建线程方法的比较	/376
12.2.5 线程操作的几个常用方法	/377
12.3 线程的状态与生命周期	/379
12.4 线程的调度和优先级	/381
12.4.1 线程的优先级	/381
12.4.2 线程的调度	/381
12.5 线程同步	/382
12.5.1 多个线程访问同一资源带来 的问题	/382
12.5.2 线程同步机制	/383
12.6 线程通信	/385
12.7 线程死锁	/388
12.8 线程联合	/390
12.9 计时器线程	/392
12.10 守护线程	/394
12.11 小结	/395
习题 12	/395
实验指导 12	/398
 第 13 章 Java 网络编程	/399
13.1 网络编程基础	/399
13.1.1 网络类型	/399
13.1.2 TCP/IP	/400
13.1.3 网络地址	/400
13.2 网络 API 的使用	/401
13.2.1 URL 类	/401
13.2.2 InetAddress 类	/405
13.3 基于 TCP 的 Socket 网络编程	/407
13.3.1 Java 网络编程概述	/407
13.3.2 基于 TCP 的 Socket 网络	

	编程原理	/408
13.3.3	基于 TCP 的 Socket 网络	
	编程实现	/409
13.4	小结	/418
习题 13		/418
实验指导 13		/419

第 1 章 Java 概述

本章学习目标

- (1) 了解 Java 语言的发展历史。
- (2) 了解 Java 语言的特点。
- (3) 掌握 Java 的体系结构。
- (4) 了解 Java 程序类型。
- (5) 熟悉 Java 运行机制。
- (6) 明确 JVM、JRE 和 JDK 的含义、作用以及相互之间的关系。
- (7) 掌握安装、配置 Java 开发环境的方法。
- (8) 掌握 Java 程序的编写及其执行过程。
- (9) 了解 Java 程序中注释的分类和用法。

时至今日,当你阅读计算机杂志时,当你在网络上查阅有关计算机软件编程的问题时,经常会看到包含 Java 这个单词的内容,如“Java 程序设计”、“Java 项目实训”等,Java 简直无处不在。你一定会奇怪 Java 为什么会如此流行? 答案是因为它能够让用户在因特网上开发应用程序。事实上,这也正是 Java 与众不同的主要特征。计算机技术未来将受到因特网的深刻影响,Java 肯定还会在这一未来中发挥极大的作用。

本章对 Java 语言做简单介绍,重点讲解 Java 语言的特点、Java 虚拟机的运行机制和 Java 应用程序的开发步骤及其执行过程。

1.1 Java 语言简介

1.1.1 Java 语言的产生

Java 来自于 Sun 公司的一个称为 Green 的项目,其最初的目的是为家用电子消费产品开发一个分布式代码系统,这样就可以把 E-mail 发给电冰箱、电视机等家用电器,对它们进行控制,和它们进行信息交流。当时最流行的语言是 C 和 C++ 语言,研究人员准备采用 C++,但研究表明,对于消费类电子产品而言,C++ 太复杂,安全性也较差,最后研究人员基于 C++ 语言着手设计和开发一种新语言 Oak(Java 的前身)。Oak 是一种用于网络的精巧而安全的语言,Sun 公司曾以此投标一个交互式电视项目,但惨遭失败。1995 年,互联网在世界上蓬勃发展,Sun 公司发现 Oak 语言所具有的跨平台、面向对象、安全等特点非常符合互联网的需求,于是改进了 Oak 语言并取名为 Java 语言,造就了一个成功的编程语言。

1.1.2 Java 语言的发展历程

Java 语言自诞生之日起至今已经发布了一系列版本,以下列出了其发展过程中的几个重要的历史事件。

1995 年 1 月, Oak 被改名为 Java。

1995 年 5 月 23 日, Sun 公司在 Sun World '95 上正式发布 Java 和 HotJava 浏览器, 标志着 Java 语言的诞生。

1996 年 1 月, Sun 公司推出 Java 开发工具包 JDK (Java Development Kit) 1.0, 为开发人员提供用来编制 Java 应用软件所需的工具, 但还不能进行真正的应用开发。

1996 年 4 月, 10 个最主要的操作系统供应商声明将在其产品中嵌入 Java 技术。

1996 年 9 月, Addison-Wesley 和 Sun 公司推出 Java 虚拟机规范和 Java 类库。

1997 年 2 月, JDK 1.1 发布。

1998 年 12 月 8 日, JDK 1.2 发布。这是 Java 语言发展史上的一个里程碑事件, Java 的性能有了极大的提高, 增强了安全性和灵活性并且提供了完整的 API。

1999 年 6 月, Sun 公司发布 Java 的 3 个版本: 标准版 (J2SE)、企业版 (J2EE) 和微型版 (J2ME)。

2000 年 5 月 8 日, JDK 1.3 发布。

2000 年 5 月 29 日, JDK 1.4 发布。

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

2001 年 9 月 24 日, J2EE 1.3 发布。

2002 年 2 月 26 日, J2SE 1.4 发布, 自此 Java 的计算能力有了大幅提升。

2004 年 9 月 30 日, J2SE 1.5 发布, 这是 Java 语言的发展史上的又一里程碑事件。增加了范型、for-each 循环、可变元参数、自动打包、枚举、静态导入和元数据。为了表示这个版本的重要性, J2SE 1.5 更名为 J2SE 5.0。

2006 年 12 月, JRE 6.0 发布, 将 J2SE、J2EE 和 J2ME 分别更名为 Java SE、Java EE 和 Java ME。

2011 年 7 月 28 日, JDK 7.0 由收购 Sun 公司的 Oracle 公司正式发布。

1.1.3 Java 平台及其主要应用方向

从某种意义上来说, Java 不仅是编程语言, 还是一个程序开发和发布平台。Java 技术提供了诸如编译器、解释器、文档生成器等工具供程序员开发程序; 同时 Java 还提供了两种主要的程序发布环境: 一种是 Java 运行时环境 (Java Runtime Environment, JRE), 它包含了完整的类文件包; 另一种是 Java 解释器和运行时环境。

自从 Sun 公司推出 Java 以来, 就着力使其可以应用到所有电子产品方面。Java 发展至今, 其应用领域逐渐分成了 3 种平台, 即 Java SE (Java Standard Edition)、Java EE (Java Enterprise Edition) 和 Java ME (Java Micro Edition)。

1. Java SE 平台

Java SE 是 Java 技术的核心和基础。主要用于开发和部署桌面应用程序, 它也是 Java 的基础, 一般人们所说的 Java 就是 Java SE。它包含 Java 程序语言基础、类和对象、输入输出、数据库操作、网络通信和多线程等技术, 并为 Java EE 和 Java ME 平台提供基础。本书使用的就是 Java SE。

2. Java EE 平台

Java EE 主要用于开发和部署企业版的服务器端 Java 应用程序。Java EE 具有以下特