

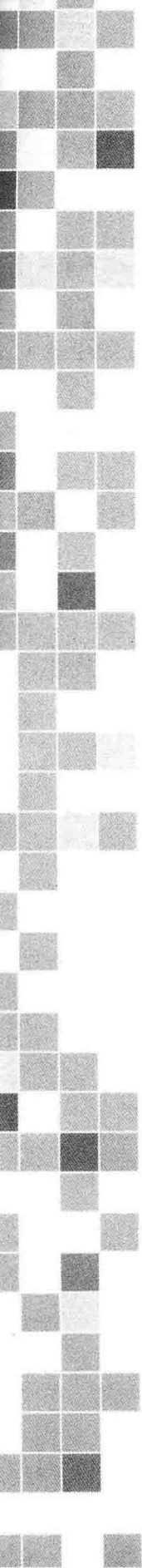
21世纪高等学校计算机教育实用规划教材

Java 7实用教程

刘文杰 郑玉 刘志昊 编著



清华大学出版社



21世纪高等学校计算机教育实用规划教材

Java 7实用教程

刘文杰 郑玉 刘志昊 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书以最新的 JDK 1.7 为基础,系统地介绍了 Java 语言的基础知识、核心技术与应用实例。全书共分 13 章,内容包括 Java 语言概论、Java 基本语法、Java 类和对象、Java 高级类、Java 输入与输出、SWT 用户界面、Java 事件处理、异常处理和调试与打包、Java Applet、多线程、JDBC 数据库编程、Java 网络编程、Java 开发高级应用概述等。

本书以实时、实用、简明为宗旨,紧密跟踪最新技术(Java SE 7、JDBC 4.0、SWT 等),强调理论与实际相结合(所有知识配备具体实例),语言和内容力求详略得当,以方便读者快速掌握 Java 7 编程理论和技能。

全书结构合理、条理清晰、实用性强,每章以本章小结回顾核心内容,除了具体实例外,还提供了适量习题供读者实践练习。另外,本书免费提供开源开发工具(包括 JAR 包)、全部实例代码、习题答案以及 PPT 课件。

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

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 7 实用教程/刘文杰,郑玉,刘志昊编著.--北京:清华大学出版社,2013

21 世纪高等学校计算机教育实用规划教材

ISBN 978-7-302-34030-0

I. ①J… II. ①刘… ②郑… ③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(2013)第 234305 号

责任编辑:魏江江 王冰飞

封面设计:常雪影

责任校对:时翠兰

责任印制:李红英

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:北京富博印刷有限公司

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185mm×260mm 印 张:24.25 字 数:591 千字

版 次:2013 年 12 月第 1 版 印 次:2013 年 12 月第 1 次印刷

印 数:1~2000

定 价:39.50 元

随着我国高等教育规模的扩大以及产业结构调整的进一步完善,社会对高层次应用型人才的需求将更加迫切。各地高校紧密结合地方经济建设发展需要,科学运用市场调节机制,合理调整和配置教育资源,在改革和改造传统学科专业的基础上,加强工程型和应用型学科专业建设,积极设置主要面向地方支柱产业、高新技术产业、服务业的工程型和应用型学科专业,积极为地方经济建设输送各类应用型人才。各高校加大了使用信息科学等现代科学技术提升、改造传统学科专业的力度,从而实现传统学科专业向工程型和应用型学科专业的发展与转变。在发挥传统学科专业师资力量强、办学经验丰富、教学资源充裕等优势的同时,不断更新教学内容、改革课程体系,使工程型和应用型学科专业教育与经济建设相适应。计算机课程教学在从传统学科向工程型和应用型学科转变中起着至关重要的作用,工程型和应用型学科专业中的计算机课程设置、内容体系和教学手段及方法等也具有不同于传统学科的鲜明特点。

为了配合高校工程型和应用型学科专业的建设和发展,急需出版一批内容新、体系新、方法新、手段新的高水平计算机课程教材。目前,工程型和应用型学科专业计算机课程教材的建设工作仍滞后于教学改革的实践,如现有的计算机教材中有不少内容陈旧(依然用传统专业计算机教材代替工程型和应用型学科专业教材),重理论、轻实践,不能满足新的教学计划、课程设置的需要;一些课程的教材可供选择的品种太少;一些基础课的教材虽然品种较多,但低水平重复严重;有些教材内容庞杂,书越编越厚;专业课教材、教学辅助教材及教学参考书短缺,等等,都不利于学生能力的提高和素质的培养。为此,在教育部相关教学指导委员会专家的指导和建议下,清华大学出版社组织出版本系列教材,以满足工程型和应用型学科专业计算机课程教学的需要。本系列教材在规划过程中体现了如下一些基本原则和特点。

(1) 面向工程型与应用型学科专业,强调计算机在各专业中的应用。教材内容坚持基本理论适度,反映基本理论和原理的综合应用,强调实践和应用环节。

(2) 反映教学需要,促进教学发展。教材规划以新的工程型和应用型专业目录为依据。教材要适应多样化的教学需要,正确把握教学内容和课程体系的改革方向,在选择教材内容和编写体系时注意体现素质教育、创新能力与实践能力的培养,为学生知识、能力、素质协调发展创造条件。

(3) 实施精品战略,突出重点,保证质量。规划教材建设仍然把重点放在公共基础课和专业基础课的教材建设上;特别注意选择并安排一部分原来基础比较好的优秀教材或讲义修订再版,逐步形成精品教材;提倡并鼓励编写体现工程型和应用型专业教学内容和课程体系改革成果的教材。

(4) 主张一纲多本,合理配套。基础课和专业基础课教材要配套,同一门课程可以有多本具有不同内容特点的教材。处理好教材统一性与多样化,基本教材与辅助教材,教学参考书,文字教材与软件教材的关系,实现教材系列资源配套。

(5) 依靠专家,择优选用。在制订教材规划时要依靠各课程专家在调查研究本课程教材

建设现状的基础上提出规划选题。在落实主编人选时,要引入竞争机制,通过申报、评审确定主编。书稿完成后要认真实行审稿程序,确保出书质量。

繁荣教材出版事业,提高教材质量的关键是教师。建立一支高水平的以老带新的教材编写队伍才能保证教材的编写质量和建设力度,希望有志于教材建设的教师能够加入到我们的编写队伍中来。

21 世纪高等学校计算机教育实用规划教材编委会

联系人: 魏江江 weijj@tup.tsinghua.edu.cn

前言

随着 B/S 开发模式和面向对象编程思想被编程人员广泛接受,Java 作为一种纯面向对象编程语言在各行业信息化过程中得到了普遍的认可和广泛的使用,已成为软件开发第一大语言平台。目前,市场上的 Java 教程较多,仔细研读发现有两种倾向:一类过于偏重于理论,内容翔实但枯燥乏味,偏离实用;另一类则偏重于 Java 应用,侧重于专业培训,知识点跳跃性大,对知识讲解缺乏理论深度,不太适合初学者和高校教学使用。显然,如果能用一种有效的方式将理论与应用相结合,即以一种简洁、实用的方式凝结核心理论,以 Java 核心技术为点、以案例应用为线,相互串联,使 Java 技术在现实应用中得到体现,将是一件非常令人鼓舞的工作。本书的出发点就是为了实现上述目的,为本科院校计算机类学生提供一扇探索 Java 世界的窗口,也为 Java 爱好者和初学者提供一条学习面向对象实用编程技术的捷径。

本书以最新的 JDK 1.7 为基础,围绕实时、实用、简明的宗旨,系统地介绍 Java 7 的基础知识、核心技术与应用实例。本书注重基础理论与实用开发相结合,突出应用编程思想与开发方法的介绍,所选实例具有较强的概括性和实际应用价值。

本书是作者根据多年从事软件项目研发工作和讲授计算机专业 Java 系列课程(Java SE、Java EE 以及 Java ME)的教学实践,在已编多部讲义和教材的基础上编写而成的。本书内容充实、循序渐进,在选材上注重系统性、实时性和实用性;注重对实践能力的培养,精选了大量实例,且辅以详细讲解,书中所有代码均已在 Eclipse 4.2 上调试通过,读者可直接下载代码测试,也可以按照书中步骤自己动手完成。

本书内容可分为 3 个部分:第一部分(第 1 章~第 5 章)为基础知识篇,包括 Java 7 语言概论、Java 基本语法、Java 类和对象、Java 高级类、Java 输入与输出;第二部分(第 6 章~第 10 章)为核心技术篇,包括 SWT 用户界面、Java 事件处理、异常处理和调试与打包、Java Applet、多线程;第三部分(第 11 章~第 13 章)为高级应用篇,包括 JDBC 数据库编程、Java 网络编程、Java 开发高级应用概述。

本章第 1、2、9 章由郑玉编写,第 3、4、5、6、7、8、10、11 章由刘文杰编写,第 5、13 章由刘志昊编写,全书由刘文杰统稿。另外,课题组研究生刘超、王芳、陈正飞以及本科生鲁锦伸等同学对部分内容提供了大量素材,刘超同学还对书中所有代码进行了整理和上机调试,在此对他们的帮助和支持表示衷心感谢。另外,特别感谢东南大学陈汉武教授和扬州大学李志强教授对本书内容提出的宝贵意见。

由于编者水平有限,加之编写时间仓促,书中难免存在错误或疏漏之处,希望广大读者批评指正。

编者

2013 年 8 月

目 录

第 1 章 Java 语言概论	1
1.1 Java 语言发展史	1
1.2 Java 语言特征	2
1.3 Java 7 体系结构	3
1.4 Java 7 编译环境和工具	5
1.4.1 开发环境	5
1.4.2 使用命令行工具	6
1.4.3 使用 Eclipse 集成开发环境	10
1.5 Java 程序分类	14
1.5.1 一个简单的 Java Application	14
1.5.2 一个简单的 Java Applet	15
1.6 Java 编程规范	19
1.6.1 命名	19
1.6.2 注释	20
1.7 本章小结	21
1.8 思考与练习	22
第 2 章 Java 基本语法	23
2.1 标识符和数据类型	23
2.1.1 标识符	23
2.1.2 关键字	23
2.1.3 数据类型	24
2.1.4 数据类型之间的转换	26
2.2 运算符	26
2.2.1 算术运算符	27
2.2.2 关系运算符	29
2.2.3 比较运算符	29
2.2.4 条件运算符	30
2.2.5 位运算符	30
2.2.6 逻辑运算符	31
2.2.7 运算符的级别	31
2.3 流程控制	32
2.3.1 if 和 switch 语句	32

2.3.2 循环和迭代器	34
2.4 数组	40
2.4.1 声明和构造数组	40
2.4.2 引用和初始化数组	41
2.5 字符串	43
2.5.1 String 类	43
2.5.2 String 类的重要方法	44
2.5.3 StringBuffer 类和 StringBuilder 类	44
2.6 本章小结	45
2.7 思考与练习	45
第 3 章 Java 类和对象	46
3.1 类和对象	46
3.1.1 面向对象程序设计概述	46
3.1.2 类	47
3.1.3 对象	48
3.1.4 类之间的关系	48
3.1.5 类的定义	49
3.1.6 声明对象	49
3.2 对象的成员	50
3.2.1 方法	50
3.2.2 变量	51
3.3 类的成员	52
3.3.1 静态方法	52
3.3.2 静态变量	55
3.3.3 实例变量、静态变量和局部变量的生命周期	56
3.4 构造函数	56
3.4.1 无参构造函数	56
3.4.2 带参数的构造函数	58
3.5 重载	59
3.5.1 一般方法重载	59
3.5.2 构造函数重载	62
3.6 类的继承	64
3.7 方法覆盖	66
3.8 多态性与动态绑定	67
3.8.1 多态性	67
3.8.2 动态绑定	68
3.9 Java 访问权限	69
3.10 本章小结	71
3.11 思考与练习	71

第 4 章 Java 高级类	73
4.1 static 与 final 关键字	73
4.1.1 理解 static	73
4.1.2 final 关键字	75
4.2 this 与 super 关键字	75
4.2.1 this 关键字	75
4.2.2 super 关键字	78
4.3 内部类和匿名类	81
4.3.1 内部类的声明与访问	81
4.3.2 成员内部类	81
4.3.3 方法内部类	83
4.3.4 匿名内部类	84
4.3.5 静态内部类	86
4.4 Java 类库简介	86
4.5 抽象类与接口	87
4.5.1 抽象类	87
4.5.2 接口	91
4.5.3 接口与抽象类的不同之处	93
4.6 包	94
4.6.1 定义包	94
4.6.2 理解类路径	95
4.6.3 一个简短的包的例子	95
4.6.4 引入包	96
4.7 Class 类	97
4.8 反射	99
4.9 本章小结	108
4.10 思考与练习	108
第 5 章 Java 输入与输出	109
5.1 Java 输入与输出概述	109
5.2 File 类	111
5.2.1 几个简单的概念	111
5.2.2 创建 File 对象	111
5.2.3 File 类常用方法介绍	113
5.2.4 Java 7 新文件系统	115
5.3 字节流类 InputStream 和 OutputStream	120
5.3.1 输入流类 InputStream	120
5.3.2 输出流类 OutputStream	122
5.3.3 一些常见的子类	123

5.4	RandomAccessFile 类	129
5.5	对象流和对象序列化	132
5.5.1	基本的对象序列化	133
5.5.2	自定义对象序列化	134
5.5.3	序列化时的对象替换	136
5.5.4	序列化与对象的创建	140
5.5.5	序列化的安全性	140
5.6	字符流	140
5.6.1	Reader	140
5.6.2	Writer	142
5.7	键盘输入	146
5.7.1	使用 Scanner 实现从键盘输入的功能	146
5.7.2	使用 BufferedReader 实现从键盘输入的功能	148
5.8	本章小结	148
5.9	思考与练习	149
第 6 章	SWT 用户界面	150
6.1	SWT 简介	150
6.1.1	AWT、Swing 与 SWT	150
6.1.2	SWT 程序的开发步骤	150
6.1.3	SWT 中的包	152
6.2	MVC 模式与 SWT	153
6.3	SWT 布局管理器	154
6.3.1	充满式布局	155
6.3.2	行列式布局	157
6.3.3	网格式布局	159
6.3.4	表格式布局	163
6.4	SWT 文本的输入	166
6.4.1	标签组件	166
6.4.2	文本框组件	168
6.5	选择组件	170
6.5.1	按钮组件	170
6.5.2	列表框组件	176
6.5.3	下拉框组件	178
6.6	SWT 菜单	180
6.7	SWT 对话框	182
6.8	本章小结	201
6.9	思考与练习	201

第 7 章 Java 事件处理	203
7.1 SWT 事件处理过程	203
7.2 Typed 和 Untyped 监听器	203
7.2.1 使用类型化监听器和事件	204
7.2.2 使用非类型化事件来定制事件处理	207
7.3 适配器 Adaptor	209
7.4 常见 SWT 事件处理	209
7.4.1 键盘事件处理	210
7.4.2 鼠标事件处理	212
7.4.3 焦点事件处理	214
7.4.4 窗口事件处理	216
7.4.5 选择与关闭事件处理	217
7.4.6 其他常用事件处理	219
7.5 本章小结	222
7.6 思考与练习	222
第 8 章 异常处理、调试与打包	223
8.1 Java 异常处理概述	223
8.2 异常处理语句	225
8.2.1 抛出异常	226
8.2.2 声明异常	228
8.2.3 捕获并处理异常	229
8.3 自定义异常处理	232
8.4 日志	234
8.4.1 输出日志	235
8.4.2 自定义配置文件	236
8.4.3 本地化	237
8.5 断言	238
8.5.1 启用和禁用断言	239
8.5.2 使用断言的建议	240
8.5.3 为文档使用断言	241
8.6 Java 调试技术	242
8.6.1 一些调试技巧	242
8.6.2 使用调试器	244
8.7 Java 打包	248
8.7.1 JAR 命令及应用	248
8.7.2 MANIFEST.MF 文件	250
8.7.3 利用 Eclipse 打 JAR 包	253
8.8 本章小结	255

8.9 思考与练习	256
第 9 章 Java Applet	257
9.1 Applet 基础	257
9.1.1 Applet 运行环境	257
9.1.2 什么是 AppletViewer	257
9.1.3 编写一个 Applet	258
9.1.4 Applet 的安全机制	259
9.2 Applet 常用方法	259
9.3 Applet 的 HTML 标记和属性	262
9.4 Applet 上下文	264
9.5 Applet 应用实例	268
9.6 本章小结	271
9.7 思考与练习	271
第 10 章 多线程	272
10.1 多线程基本概念	272
10.2 Java 线程类	273
10.2.1 Thread 类	273
10.2.2 Runnable 接口	275
10.2.3 Callable 接口	276
10.3 资源的协调和同步	277
10.3.1 synchronized 关键字	278
10.3.2 锁	281
10.4 线程间的通信	284
10.4.1 线程的几种状态	284
10.4.2 线程间通信的方式	285
10.5 本章小结	289
10.6 思考与练习	289
第 11 章 JDBC 数据库编程	290
11.1 JDBC 概述	290
11.1.1 JDBC 组件	290
11.1.2 JDBC 架构	291
11.2 数据库的连接	292
11.3 数据库操作	294
11.3.1 Collection 接口	295
11.3.2 Statement 接口	298
11.3.3 PreparedStatement 接口	300
11.3.4 CallableStatement 接口	302

11.3.5	ResultSet 接口	303
11.3.6	数据库的基本操作	307
11.3.7	使用 RowSet 接口操作数据库	314
11.4	应用实例	316
11.5	本章小结	321
11.6	思考与练习	321
第 12 章	Java 网络编程	322
12.1	Java 网络编程基础	322
12.1.1	网络编程是什么	322
12.1.2	IP 地址和域名	322
12.1.3	端口	323
12.1.4	数据的传输方式	323
12.1.5	协议	323
12.2	Java 网络类和接口	324
12.2.1	URL 类	324
12.2.2	URLConnection 类	327
12.2.3	InetAddress 类	328
12.3	Java 套接字通信	331
12.3.1	Socket 类	331
12.3.2	ServerSocket 类	334
12.4	Java UDP 通信	337
12.5	Java TCP 通信	340
12.6	实例: UDP 打洞技术	342
12.7	本章小结	350
12.8	思考与练习	350
第 13 章	Java 开发高级应用概述	351
13.1	Java 高级应用	351
13.2	J2EE 简介	351
13.2.1	J2EE 的优点	352
13.2.2	J2EE 组件体系结构	353
13.2.3	J2EE 技术规范	355
13.2.4	J2EE 分布应用技术	357
13.2.5	JSP 技术简介	358
13.2.6	Servlet 技术简介	361
13.2.7	EJB3 技术简介	366
13.2.8	J2EE 的发展趋势	368
13.3	J2ME	369
13.3.1	J2ME 是什么	369

13.3.2	J2ME 体系结构	369
13.3.3	MIDlet 应用程序的生命周期	371
13.3.4	J2ME 的 Hello World 实例	372
13.4	本章小结	373
13.5	思考与练习	373

第1章

Java语言概论

1.1 Java 语言发展史

Java 起初是由 Sun 公司为了实施 Green 计划而专门开发的一种新的编程语言,目标定位为家用电器等小型系统的程序语言,用于电视机、电话、闹钟、烤面包机等家用电器的控制和通信,当时取名为 Oak。后来,由于这些智能化家电的市场需求没有预期理想,Sun 公司放弃了该项计划。随着 20 世纪 90 年代互联网的发展,Sun 公司预见到 Oak 在互联网上应用的前景,于是对 Oak 进行了改造,并于 1995 年 5 月以 Java 名称正式发布。Java 伴随着互联网的迅猛发展而成长,现已逐渐成为重要的网络编程语言。

Sun 公司发布了 Java 后,直接将其放到互联网上,并开放源代码。事实上,在 Java 语言出现之前的互联网犹如纸一般,没有任何动态效果,正是由于有了 Java,浏览器极大地扩展了它的功能。

Sun 公司虽然推出了 Java,但它仅仅是一门编程语言,如果想开发比较大的项目则必须要有一个强大的开发类库,于是 Sun 公司在 1996 年推出了 JDK 1.0。该版本包括两个方面,即 JRE(Java RunTime Environment)、JDK(Java Development Kit)。在 JRE 中包括 API(核心 API、用户界面 API、集成 API)、发布技术、JVM(Java Virtual Machine);JDK 包括编译 Java 程序的编译器(javac 等命令)。Sun 公司在 1997 年推出 JDK 1.1,新增了 JIT——即时编译器。它与传统编译器的区别在于,传统编译器只能编写一条语句,运行完后扔掉,再编写下一条语句;而 JIT 则是将经常用到的指令保存在内存中,当下次调用时不再需要编译,大大提高了 JDK 的效率。

一直以来,Java 主要应用在网页 Applet 上以及一些移动设备中。但是,到了 1996 年底,Flash 的面世极大地影响了 Java 在网页 Applet 上的应用地位。虽然 Java 从 1995 年诞生到 1998 年,依然是互联网上使用最广的语言,但是 Java 并没有找到自己的准确位置。直到 1998 年底,Sun 公司推出了 JDK 1.2,这是 Java 发展史上最重要的版本,与此同时一起发布的还有 JSP/Servlet、EJB 等规范,并将 Java 分成了 J2EE、J2SE、J2ME 3 个版本。不仅如此,JDK 1.2 还把 API 分成了 3 种类型,即核心 API、可选 API 和特殊 API。

随后出现的 JDK 1.3 版对最初的 Java 2 版本进行了改进,并增加了一些新特性、提升了性能,同时修正了一些 bug。

2002 年 2 月,Sun 公司推出了 JDK 历史上最成熟的版本 JDK 1.4。自此,Java 在企业平台上大放异彩,基于 Java 创建的开源框架,如 Spring、Struts、Hibernate 等涌现出来;大量企业应用服务器也开始涌现,如 WebLogic、WebSphere、JBoss 等。

2004 年 10 月,JDK 1.5 推出,并改名 Java SE 5,与此同时,J2ME、J2EE 分别改名为 Java

ME、Java EE。经历了多年的研究,这个版本添加了泛型类型(generic type),但添加这一类型并没有对虚拟机做出任何改变。另外,该版本还添加了几个来源于 C# 的实用语言特性,例如 foreach 循环、自动打包和元数据。Java SE 经过了版本 5 的大改,在 2009 年初推出的版本 6 中没有对语言方面再做改进,而是改进了其他性能,并增强了一些实用类库。2009 年 4 月,Oracle 公司宣布收购 Sun 公司,经过长时间的等待后,该公司于 2011 年推出了版本 7,这也是目前较新的 Java SE 版本。与前一版本相比,Java SE 7 对语言方面做了一些小改进,使得 Java 语言更加灵活、方便。例如,允许在 switch 语句中使用字符串,增强了对通用实例创建(Diamond)的类型推断,简化了 varargs 方法调用,等等,这些性能将在以后的章节中一一介绍。目前,Oracle 公司原先计划于 2013 年 9 月推出 Java SE 8,由于新版本安全问题的困扰,该公司近期宣布推迟到 2014 年,而原计划于 2015 年推出 Java SE 9 也被延后到 2016 年初。

对于计算机语言的发展史,业界一般认为: B 语言导致了 C 语言的诞生, C 语言演变出了 C++ 语言,而 C++ 语言将让位于 Java 语言。要想更好地了解 Java 语言,就必须了解其产生的原因,推动其发展的动力,以及其对于其他语言的继承。和以往其他成功的计算机语言一样,Java 继承了其他语言的先进原理,同时又因其独特的环境要求而提出了一些创新性的概念。尽管 Java 语言现在已经和 Internet 的在线环境密不可分,但大家首先应该注意的最重要的一点是,适应正在变化的环境和需求,实现编程艺术的完善与提高。

1.2 Java 语言特征

Java 语言在短短的十几年内能得到如此广泛、迅猛的发展与应用,是因为它具有以下显著特点。

1. 简单

Java 语言与当前流行的 C++ 等编程语言极为相似,但去除了许多其他高级语言中不必要的特性。如 Java 抛弃了 C++ 语言中有关指针的操作,不支持隐含强制类型转换、结构、联合数据类型、操作符重载、模板、头文件和多重继承等。

2. 面向对象

面向对象(Object-Oriented)是现实世界模型的自然延伸,现实世界中任何大家感兴趣的事物都可以看作是对象,对象之间通过消息相互作用。Java 具有与面向对象编程语言以对象为中心、以消息为驱动的共同特点,用公式表示为: 程序=对象+消息。而结构化的过程式编程语言用公式表示为: 程序=算法+数据。

3. 分布式

Java 可在网络编程中使用的重要原因在于它的分布式(Distribution)特性。分布式包括数据分布和操作分布两种类型,数据分布是指数据可分散在网络上不同的主机上,操作分布是指把一个处理分散在不同的主机上。Java 提供了一整套网络类库,开发人员可利用类库进行网络程序设计,方便实现 Java 的分布式特性。

4. 与平台无关

Java 是创建 Internet 应用程序的十分出色的工具,这是其他语言无法比拟的。除了它的分布式特性外,还因为 Java 具有与平台无关(Independent with Platform)或平台独立的特点。所谓与平台无关是指用 Java 语言编写的应用程序不用修改就可可在不同的硬件平台上运行,做到“一次编写、到处运行”。

5. 安全性

由于Java语言能在网络/分布环境下运行,对安全性(Security)的要求特别高,而Java在这方面也做了很多考虑:既可避免计算机病毒的侵害,也能够防止系统意外的损害,这是因为它在编译和运行时采取了防护措施,即编译程序保证源程序不违反安全规则;运行时系统校验字节代码等。也就是说,Java的编译和运行环境为Java代码筑起两道坚实的防护屏障。在Java 7中,Various增强功能已被添加到Java安全套接字扩展,进一步增强了安全性。

6. 健壮性

Java具有很高的可靠性,不仅消除了C++语言的许多不可靠的因素,还强调对错误的检查,包括早期对可能问题的检查,后期(运行时)对错误的动态检查以及防范可能产生的错误等。

此外,Java还具有可移植性、高效率、“半编译、半解释”、强类型、易学易懂、多线程、动态可扩充性等特点,在后面的学习中将结合具体内容详细介绍。

1.3 Java 7 体系结构

JDK 7是JRE 7的一个超集,包含了JRE 7的一切,还包含了开发Applet和应用程序所必需的编译器和调试器等工具。JRE 7提供了类库,Java虚拟机(JVM)运行Java编程语言编写的Applet和应用程序所需的其他组件。

Java的体系结构如图1-1所示。

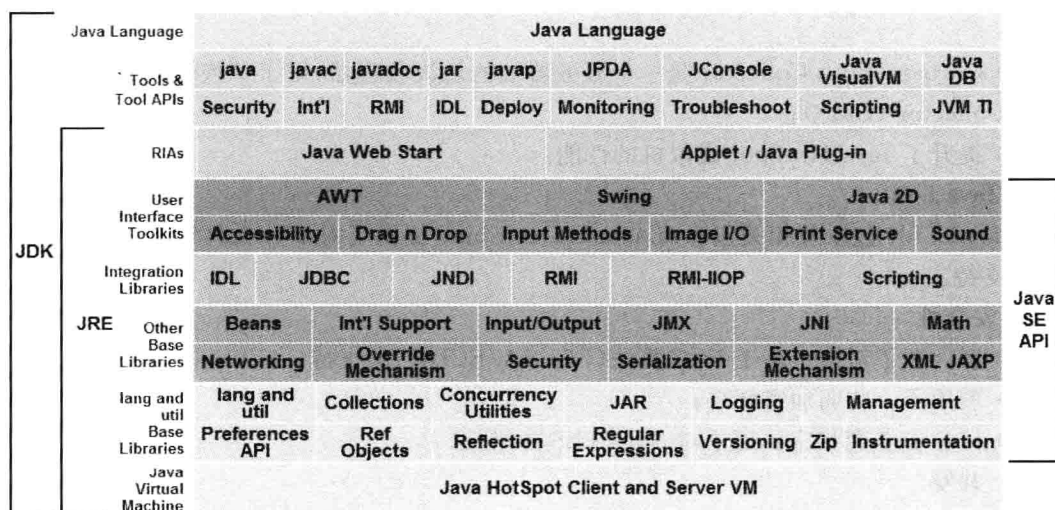


图 1-1 Java 的体系结构

下面介绍该体系结构中的新特征。

1. Swing

- (1) 新增了JLayer类,它是一个灵活而且功能强大的Swing组件修饰器;
- (2) Nimbus Look and Feel外观从com.sun.java.swing包移到javax.swing包中;