



新手入门



逐步进阶



实战提高



图解教学



范例练习



视频光盘



Java 7

程序设计入门与提高

郝春雨 郑志荣 编著

影响百万人的经典清华版
全新改版震撼上市



光盘超值赠送
全部案例的源文件
多媒体视频演示

清华大学出版社

软件入门与提高丛书

Java 7 程序设计入门与提高

郝春雨 郑志荣 编 著

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书从初学者的角度出发,由浅入深,循序渐进地介绍了 Java 语言应用与开发的相关知识,书中提供了很多操作 Java 语言的示例,还提供了丰富的实战练习供读者上机演练。

本书共分为 14 章,主要内容包括 Java 语言的发展/特点/运行环境、数据类型、流程控制、面向对象、常量和变量、运算符与表达式、注释、选择语句、循环语句、跳转语句、数组和排序、类和对象、静态类、继承、枚举、接口、集合类、泛型、字符串、日期和时间处理、数学类、随机类和异常类、多线程等知识;在应用方面介绍了多线程、文件和目录操作、图形界面设计以及数据库编程;最后本书提供了一个专卖店管理系统案例。

本书内容广泛,几乎涉及 Java 语言应用与开发的所有重要知识,不仅适合 Java 程序的初学者,也适合想学习 Java 语言和 JSP 技术的开发人员使用。对于大中专院校和培训班的学生,本书更是一本不可多得的教材。

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 程序设计入门与提高/郝春雨,郑志荣编著. —北京:清华大学出版社,2015

(软件入门与提高丛书)

ISBN 978-7-302-38289-8

I. ①J… II. ①郝… ②郑… III. ①JAVA 语言—程序设计 IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2014)第 236422 号

责任编辑:杨作梅

封面设计:刘孝琼

责任校对:宋延清

责任印制:刘海龙

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

印 刷 者:清华大学印刷厂

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:28.5 字 数:689 千字

(附 DVD1 张)

版 次:2015 年 1 月第 1 版

印 次:2015 年 1 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:59.00 元

产品编号:056431-01

前 言

Java 是当今非常流行的一种面向对象编程语言。该语言由 Sun 公司推出，具有跨平台、可移植、分布式、简单、可扩展等诸多特性。现在的 Java 已经不仅仅是一门编程语言，更是一种软件开发平台。凭借其易学易用、功能强大等特点，Java 可以进行桌面应用、Web 应用、分布式系统及嵌入式系统等应用程序的开发，并且在信息技术、科学研究等各个领域都得到了广泛的应用。

本书以 JDK 7 为基础，详细介绍使用 MyEclipse 进行 Java 程序设计的方方面面。

1. 本书内容

全书共分为 14 章，各章主要内容说明如下。

第 1 章：全面了解 Java 语言。该章将对 Java 语言的发展历程、特点、运行环境等几个方面进行介绍，使读者对 Java 语言有一个基础的了解。最后介绍开发、运行和调试一个 Java 程序的步骤。

第 2 章：Java 基础语法入门。该章将详细介绍 Java 的基础语法，包括变量、常量、数据类型、运算符和表达式等相关内容。

第 3 章：流程控制语句。该章首先从顺序结构语句开始进行介绍，然后依次介绍 Java 中的流程控制语句，例如条件语句、循环语句和跳转语句等。

第 4 章：面向对象编程基础。该章详细介绍面向对象的特点、类的定义、对象的创建、方法的使用、构造方法和析构方法等。最后还将进一步介绍 Java 中各种访问修饰符的用法。

第 5 章：面向对象高级实现。该章继续探讨 Java 的面向对象编程及实现，包括继承父类、调用父类方法和属性、方法重载与重写，以及抽象类和包等。最后介绍在 Java 中如何定义和实现接口。

第 6 章：Java 中的字符串。该章详细介绍 Java 常用的字符串处理方法及 StringBuffer 类的应用。这些字符串处理包括创建、连接、修改、转换、比较、复制、查找等。

第 7 章：引用数据类型。该章将详细介绍引用类型中的数组，包括一维数组的创建和初始化、二维数组的声明、数组复制和排序，以及各种集合类。最后介绍在 Java 中泛型的应用。

第 8 章：处理程序异常。该章详细介绍 Java 提供的多种异常类型、异常处理机制以及异常语句，最后还将针对如何自定义异常类做进一步的讲解。

第 9 章：线程。该章将介绍如何创建与运行多线程、多线程的状态，以及多线程中的同步问题等。

第 10 章：Java 内置类编程。该章着重介绍 Java 中常用的一些内置类，如 Object 类、包装类、数学类、日期操作类以及格式化日期类等。

第 11 章：Java 文件编程。该章将会详细介绍字节流和字符流读写文件的方法，以及



使用 File 类创建、删除和遍历文件与目录等操作。

第 12 章：图形界面程序设计。该章介绍 Java 中以 AWT 设计图形界面的内容，如使用容器类组件和布局类组件，在布局中添加基础组件，以及处理界面事件等。

第 13 章：数据库访问技术。该章主要介绍 JDBC 的基本概念和相关接口，以及如何使用 JDBC 提供的接口来操作数据库、使用高级结果集等。

第 14 章：专卖店管理系统。该章将对专卖店管理系统需求和功能进行分析、对系统总体结构进行介绍，还将介绍如何设计专卖店管理系统的数据库以及在 Swing 中实现专卖店管理系统中的重要模块。

2. 本书特色

本书内容翔实、示例丰富、知识面广，全面地讲解了 Java 语言。与已经出版的图书相比，这本图书的最大特点体现在如下几个方面。

(1) 知识全面，内容丰富

本书紧紧围绕 Java 语言的相关知识展开详细的讲解，涵盖了实际开发应用中的具体应用代码。

(2) 理论和示例结合

本书中几乎每一个知识点都配有典型的示例，而且每一章最后都会通过一个综合的实战案例来运用该章的知识。作为一本 Java 语言入门类型的书，把理论和示例很好地结合起来进行讲解，最容易让读者快速掌握。

(3) 应用广泛，提供文档

对于大多数的精选实战案例，都会向读者提供详细的实现步骤，结构清晰简明，分析深入浅出，而且很贴近实际。

(4) 随书光盘

本书配备了视频教学文件，以及每个章节所涉及的源代码、开发环境的安装演示等。读者可以通过视频文件更加直观地学习 Java 语言的使用知识。

(5) 网站技术支持

读者在学习或者工作的过程中，如果遇到实际问题，可以直接登录 www.itzcn.com 与我们联系，作者会在第一时间给予帮助。

(6) 贴心的提示

为了便于读者阅读，全书还穿插着一些技巧、提示等小贴士，体例约定如下。

提示：通常是一些贴心的提醒，让读者加深印象或提供建议和解决问题的方法。

注意：提出学习过程中需要特别注意的一些知识点和内容，或者相关信息。

技巧：通过简短的文字，指出知识点在应用时的一些小窍门。

3. 读者对象

本书编写思路清晰、内容翔实、案例丰富，适合下列人员阅读和使用：

- Java 语言开发的入门者。
- Java 语言的初学者以及在校学生。
- 大中专院校的在校学生和相关授课教师。

- 准备从事 Java 相关工作的技术人员。

4. 作者团队

本书由郝春雨和郑志荣编著，参与本书编写及设计工作的还有程朝斌、王咏梅、郝军启、王慧、郑小营、张浩华、王超英、张凡、赵振方、张艳梅等。

在本书的编写过程中，我们力求精益求精，但难免存在一些不足之处，敬请广大读者提出批评和建议，以便重印时予以纠正。

编 者

目 录

第 1 章 全面了解 Java 语言.....	1	2.4 运算符.....	39
1.1 Java 的起源和发展.....	2	2.4.1 算术运算符.....	39
1.2 Java 语言简介.....	2	2.4.2 比较运算符.....	40
1.2.1 Java 语言的特点.....	2	2.4.3 逻辑运算符.....	41
1.2.2 Java 的运行机制.....	3	2.4.4 赋值运算符.....	42
1.2.3 Java 的应用领域.....	4	2.4.5 条件运算符.....	44
1.3 搭建 Java 开发环境.....	6	2.4.6 自增和自减运算符.....	44
1.3.1 JDK 简介.....	6	2.4.7 位运算符.....	45
1.3.2 实战——安装 JDK.....	7	2.4.8 运算符的优先级别.....	47
1.3.3 实战——配置 JDK.....	10	2.5 数据类型转换.....	48
1.3.4 实战——安装 MyEclipse.....	11	2.5.1 隐式转换.....	48
1.4 实战——创建第一个 Java 程序.....	13	2.5.2 显式转换.....	49
1.4.1 编写源程序.....	14	2.6 实战——把整数转换为二进制数.....	50
1.4.2 编译和运行.....	15	2.7 本章习题.....	51
1.4.3 Java 程序结构分析.....	15	第 3 章 流程控制语句.....	53
1.5 实战——使用 MyEclipse 创建 Java 程序.....	19	3.1 顺序结构.....	54
1.6 调试程序.....	20	3.1.1 语句编写方式.....	54
1.7 Java 程序编码规范.....	23	3.1.2 表达式语句.....	54
1.8 本章习题.....	26	3.1.3 空语句.....	55
第 2 章 Java 基础语法入门.....	29	3.1.4 复合语句.....	55
2.1 变量.....	30	3.2 if 条件语句.....	56
2.1.1 声明变量.....	30	3.2.1 单条件 if.....	56
2.1.2 初始化变量.....	30	3.2.2 双条件 if.....	58
2.1.3 作用域范围.....	31	3.2.3 多条件 if.....	60
2.2 常量.....	33	3.2.4 if 嵌套.....	62
2.3 数据类型.....	34	3.3 switch 条件语句.....	65
2.3.1 数据类型的分类.....	34	3.3.1 switch 语句的格式.....	65
2.3.2 整数类型.....	35	3.3.2 实战——根据出生日期判断 星座.....	67
2.3.3 浮点类型.....	36	3.4 循环语句.....	68
2.3.4 布尔类型.....	38	3.4.1 while 语句.....	69
2.3.5 字符类型.....	38	3.4.2 do-while 语句.....	70
		3.4.3 for 语句.....	72



3.4.4 实战——九九乘法口诀表	76	4.6.3 final 修饰符	117
3.4.5 foreach 语句	76	4.7 本章习题	118
3.5 跳转语句	77	第 5 章 面向对象高级实现	121
3.5.1 return 语句	77	5.1 继承	122
3.5.2 break 语句	78	5.1.1 继承语法	122
3.5.3 实战——break 实现 goto 功能	79	5.1.2 Java 的继承规则	123
3.5.4 continue 语句	80	5.1.3 实战——实现学生类和 教师类	124
3.6 本章习题	81	5.1.4 使用 super 关键字	126
第 4 章 面向对象编程基础	85	5.2 方法重载	128
4.1 面向对象特点	86	5.3 方法重写	129
4.1.1 什么是对象	86	5.4 特殊类	131
4.1.2 封装	86	5.4.1 抽象类	131
4.1.3 继承	87	5.4.2 实战——实现计算图形 面积	132
4.1.4 多态	87	5.4.3 内部类	134
4.2 类概述	87	5.4.4 匿名类	137
4.2.1 类的概念	88	5.5 包	138
4.2.2 类和对象的区别	88	5.5.1 创建包	138
4.2.3 类是对象的类型	89	5.5.2 使用包	140
4.3 使用类	89	5.6 接口	141
4.3.1 定义类	89	5.6.1 定义接口	141
4.3.2 属性	91	5.6.2 实现接口	142
4.3.3 实战——创建员工类	92	5.6.3 实战——模拟数据库操作	144
4.3.4 方法	93	5.7 本章习题	145
4.3.5 this 关键字	96	第 6 章 Java 中的字符串	147
4.4 对象	97	6.1 创建字符串	148
4.4.1 对象的创建	98	6.1.1 直接创建	148
4.4.2 访问对象的属性和行为	100	6.1.2 使用 String 类创建	148
4.4.3 实战——用户修改密码	100	6.2 简单处理	149
4.4.4 对象的销毁	102	6.2.1 获取字符串长度	149
4.5 特殊方法	103	6.2.2 去除字符串的空格	150
4.5.1 main()方法	103	6.2.3 转换大小写	151
4.5.2 方法的可变参数	105	6.2.4 字符串的连接	152
4.5.3 构造方法	106	6.2.5 字符串的分割	153
4.5.4 析构方法	109	6.2.6 字符串的提取	154
4.6 作用域修饰符	111		
4.6.1 访问控制修饰符	111		
4.6.2 static 静态修饰符	113		

6.2.7 实战——实现截取新闻标题.....	156	7.4.1 使用 copyOf()方法 和 copyOfRange()方法	183
6.3 字符串比较.....	157	7.4.2 使用 arraycopy()方法	185
6.3.1 使用 equals()方法.....	157	7.4.3 使用 clone()方法.....	187
6.3.2 使用 equalsIgnoreCase() 方法.....	158	7.5 实战——数组排序	188
6.4 字符串查找.....	159	7.5.1 选择排序	188
6.4.1 根据字符查找.....	159	7.5.2 冒泡排序	189
6.4.2 根据索引查找.....	160	7.5.3 快速排序	190
6.4.3 实战——验证文件名和邮箱 地址.....	161	7.6 集合简介	190
6.5 字符串替换.....	162	7.6.1 集合概述	191
6.5.1 使用 replace()方法.....	162	7.6.2 Collection 接口	192
6.5.2 使用 replaceFirst()方法	163	7.7 无序列表.....	192
6.5.3 使用 replaceAll()方法	163	7.7.1 HashSet 类.....	193
6.5.4 实战——批量替换字符串	164	7.7.2 TreeSet 类.....	194
6.6 StringBuffer 类.....	165	7.8 有序列表.....	197
6.6.1 创建 StringBuffer 类.....	165	7.8.1 ArrayList 类	197
6.6.2 追加字符串	165	7.8.2 LinkedList 类	198
6.6.3 替换字符.....	167	7.9 映射	200
6.6.4 实战——替换半角和全角 标点符号.....	167	7.10 泛型	201
6.6.5 删除字符串	168	7.10.1 泛型集合	202
6.6.6 反转字符串.....	169	7.10.2 定义泛型类.....	203
6.7 本章习题.....	169	7.10.3 泛型方法	204
第 7 章 引用数据类型	173	7.11 实战——员工管理系统	205
7.1 数组概述.....	174	7.12 本章习题	208
7.2 一维数组.....	174	第 8 章 处理程序异常	211
7.2.1 声明数组.....	174	8.1 了解 Java 中的异常	212
7.2.2 分配空间.....	175	8.1.1 异常简介	212
7.2.3 一维数组的初始化.....	175	8.1.2 异常处理语句	213
7.2.4 一维数组的应用.....	177	8.1.3 异常类型	214
7.3 多维数组.....	179	8.2 捕获异常	215
7.3.1 声明多维数组.....	179	8.2.1 使用 try-catch 语句捕获 异常	215
7.3.2 给多维数组分配空间.....	180	8.2.2 使用多重 catch 语句捕获 异常	217
7.3.3 初始化多维数组.....	180	8.2.3 使用 try-catch-finally 语句 捕获异常	219
7.3.4 访问多维数组中的元素.....	181	8.3 抛出异常和声明异常	221
7.4 复制数组.....	183	8.3.1 抛出异常	221



8.3.2 声明异常.....	223	10.3.1 基本数据类型对应的 包装类.....	268
8.4 自定义异常.....	224	10.3.2 Integer 类.....	269
8.5 实战——模拟 ATM 取款业务 办理.....	226	10.3.3 Float 类.....	271
8.6 本章习题.....	228	10.3.4 Double 类.....	272
第 9 章 线程.....	233	10.3.5 Character 类.....	274
9.1 认识线程.....	234	10.4 数学类.....	277
9.2 创建线程.....	234	10.4.1 三角函数方法.....	277
9.2.1 启动线程.....	234	10.4.2 指数函数方法.....	278
9.2.2 主线程.....	237	10.4.3 最大值、最小值和绝对值 函数方法.....	279
9.2.3 修改线程名称.....	238	10.4.4 取整函数方法.....	280
9.3 实战——实现 Runnable 接口的 线程.....	239	10.4.5 Random 类.....	281
9.4 了解线程的生命周期.....	240	10.5 日期操作类.....	282
9.5 调度线程.....	241	10.5.1 Date 类.....	282
9.5.1 线程的优先级.....	241	10.5.2 Calendar 类.....	284
9.5.2 加入其他线程.....	243	10.6 格式化日期类.....	288
9.5.3 休眠一个线程.....	245	10.6.1 DateFormat 类.....	288
9.5.4 中断线程.....	246	10.6.2 SimpleDateFormat 类.....	290
9.5.5 让步线程.....	247	10.7 实战——实现日期查询功能.....	291
9.6 实战——多线程共享数据.....	248	10.8 本章习题.....	295
9.6.1 共享静态变量.....	249	第 11 章 Java 文件编程.....	299
9.6.2 共享实例成员变量.....	250	11.1 流简介.....	300
9.7 线程同步.....	251	11.1.1 字节流.....	300
9.7.1 安全问题.....	252	11.1.2 字符流.....	301
9.7.2 同步代码块.....	253	11.1.3 预定义流.....	302
9.7.3 同步关键字 synchronized.....	254	11.2 使用字节流.....	303
9.7.4 同步方法.....	255	11.2.1 字节输入流.....	303
9.8 实战——线程通信.....	256	11.2.2 字节输出流.....	304
9.9 本章习题.....	258	11.2.3 字节数组输入流.....	305
第 10 章 Java 内置类编程.....	261	11.2.4 字节数组输出流.....	306
10.1 Object 类.....	262	11.2.5 文件输入流.....	307
10.2 System 类.....	264	11.2.6 文件输出流.....	309
10.2.1 成员变量.....	264	11.3 使用字符流.....	311
10.2.2 成员方法.....	266	11.3.1 字符输入流.....	311
10.3 包装类.....	268	11.3.2 字符输出流.....	312
		11.3.3 字符文件输入流.....	313

11.3.4	字符文件输出流.....	314	12.6	实战——制作简单记事本	361
11.3.5	字符缓冲区输入流.....	315	12.7	本章习题	364
11.3.6	字符缓冲区输出流.....	317	第 13 章 数据库访问技术	367	
11.4	操作文件.....	317	13.1	JDBC 概述	368
11.4.1	File 类概述	317	13.1.1	JDBC 简介	368
11.4.2	获取文件属性.....	318	13.1.2	JDBC 驱动程序分类	369
11.4.3	创建和删除文件.....	320	13.2	JDBC 核心接口	371
11.4.4	创建和删除目录.....	320	13.2.1	驱动程序管理器 DriverManager	372
11.4.5	遍历目录.....	320	13.2.2	数据库连接接口 Connection.....	374
11.5	实战——显示写入文件的图书 信息.....	322	13.2.3	执行 SQL 语句的接口 Statement.....	377
11.6	本章习题.....	326	13.2.4	执行动态 SQL 语句接口 PreparedStatement.....	378
第 12 章 图形界面程序设计.....	329		13.2.5	执行存储过程的接口 CallableStatement.....	379
12.1	Java 图形接口.....	330	13.2.6	访问结果集的接口 ResultSet.....	380
12.1.1	AWT 简介.....	330	13.3	连接数据库	381
12.1.2	Swing 简介	331	13.3.1	纯驱动连接	382
12.2	容器类组件.....	332	13.3.2	ODBC 桥连接.....	382
12.2.1	框架.....	332	13.4	实战——图书信息管理	384
12.2.2	对话框.....	333	13.4.1	增加数据	384
12.2.3	面板.....	335	13.4.2	查询数据	386
12.3	布局类组件.....	337	13.4.3	更新数据	387
12.3.1	边界管理器.....	337	13.4.4	删除数据	388
12.3.2	流式布局管理器.....	339	13.4.5	调用存储过程.....	389
12.3.3	卡片布局管理器.....	340	13.5	高级结果集.....	391
12.3.4	网格布局管理器.....	341	13.5.1	可滚动结果集.....	391
12.3.5	网格包布局管理器.....	343	13.5.2	可更新结果集.....	394
12.4	常用界面组件.....	345	13.6	实战——获取列的信息	396
12.4.1	按钮.....	345	13.7	本章习题	397
12.4.2	标签.....	347	第 14 章 专卖店管理系统	401	
12.4.3	单行文本域.....	348	14.1	系统概述	402
12.4.4	多行文本域.....	350	14.1.1	需求分析	402
12.4.5	复选框.....	351	14.1.2	系统用例图	403
12.4.6	复选框组.....	352			
12.4.7	列表.....	353			
12.5	处理界面事件.....	355			
12.5.1	事件处理模型.....	355			
12.5.2	事件类.....	356			
12.5.3	事件监听器.....	357			



14.1.3 系统设计	405	14.4.1 系统主界面	417
14.2 数据库设计	406	14.4.2 用户注册模块	419
14.3 通用模块的实现	410	14.4.3 用户登录模块	422
14.3.1 日期选择组件	410	14.4.4 购物车	424
14.3.2 日期选择按钮	413	14.5 系统后台模块	425
14.3.3 连接数据库	414	14.5.1 管理员登录模块	425
14.3.4 生成网格布局	415	14.5.2 商品管理模块	428
14.3.5 生成表格布局	416	14.5.3 订单管理模块	432
14.4 系统前台模块	417	附录 各章习题参考答案	439



入门与提高丛书
经典清华版

第 1 章

全面了解 Java 语言

在互联网高速发展的背景下，Java 语言正在以它独特的优势迅猛地发展着。Java 是一门具有创新性的编程语言，对于必须在各种不同计算机系统中运行的程序来说，它已经成为首选语言。而且 Java 的应用领域非常广泛，包括信息技术、科学研究、军事工业、航空航天等领域。

本章将对 Java 语言的发展历程、特点、运行环境等几个方面进行介绍，使读者对 Java 语言有一个基本的了解。

本章重点：

- ✎ 了解 Java 语言的特点
- ✎ 理解 Java 语言的运行机制
- ✎ 了解 Java 语言的应用领域
- ✎ 熟练掌握 JDK 安装和配置
- ✎ 熟练掌握开发 Java 程序的步骤
- ✎ 掌握用 MyEclipse 开发 Java 程序的步骤
- ✎ 了解 Java 程序的组成元素及编码规范



1.1 Java 的起源和发展

在 Java 的发展历程中，互联网的高速发展无疑对其起到了至关重要的推动作用。Java 语言最早产生于 1995 年的美国，当时的 Sun Microsystems 公司正在开发家电消费类产品相关的应用程序，但是当时现有的编程语言很难解决系统的跨平台问题，为了解决这种问题，新的语言就诞生了，它就是 Oak，这也是 Java 语言的雏形。Oak 语言中包含了 C 语言的一些语法，并且是面向对象的。

1995 年，Sun Microsystems 公司正式推出了 Java 语言，互联网应用的迅猛发展也带来了 Java 语言的春天。互联设备之间的差异性以及用户进行人机交互的迫切需要都促使 Java 成为解决问题的重要工具。Java 具有跨平台、面向对象、简单以及适用于网络的特点，因而使用 Java 语言开发的 HotJava 浏览器得到了广泛的应用，后来不少编程人员开始尝试使用 Java 来编写应用程序，从那时起，Java 语言也拥有了强劲的发展势头。

如今的 Java 一词，已经不仅仅代表一种语言，它也代表了基于 Java 的开发平台。目前的 Java 包含 3 个不同的版本，它们分别是 J2ME、J2EE 和 J2SE(即 JavaME、JavaEE 和 JavaSE 的简称)。在本书中主要介绍的是 J2SE，也就 Java 的标准版。

(1) J2ME(Java 2 Platform Micro Edition)

J2ME 是 Java 的微缩版，是所有领域版本中最小的一版，主要用于小型数字设备上的应用程序的开发，如手机和 PDA 等。

(2) J2EE(Java 2 Platform Enterprise Edition)

J2EE 是 Java 的企业版，通常用于开发多层结构、分布式、Web 形式的企业级应用程序，定义了一系列用于企业开发的类，如 EJB 和 JSP 等。

(3) J2SE(Java 2 Platform Standard Edition)

J2SE 是 Java 的标准版，也是 Java 其他版本的基础，主要用于桌面应用程序的开发，包含了构成 Java 语言核心的类，如面向对象和数据库连接等。

1.2 Java 语言简介

Java 语言是一种简单的、面向对象的开发语言，它具有分布式、安全性，又可以实现多线程的特点，更主要的是它与平台无关，解决了困扰软件界多年的软件移植问题。下面我们就来全方位地了解一下 Java 语言。

1.2.1 Java 语言的特点

Java 是一种跨平台，适合于分布式计算环境的面向对象编程语言。具体地说，它具有如下特性：结构简单、面向对象、分布式、解释型、可靠性、安全性、平台无关、可移植、高性能、多线程、动态性等。

以下对其中的一些重要特性进行简单的介绍。

(1) 结构简单

Java 语言的程序构成与 C 语言和 C++ 语言类似, 但是 Java 语言摒弃了 C 语言和 C++ 语言的复杂、不安全特性, 例如指针的操作和内存的管理。此外, Java 语言提供了种类丰富、功能强大的类库, 提高了编程效率。

(2) 面向对象

在现实世界中, 任何实体都可以看作是一个对象, 对象具有状态和行为两大特征。在 Java 语言中, 没有采用传统的、以过程为中心的编程方法, 而是采用以对象为中心、通过对象之间的调用来解决问题的编程方法。

(3) 平台无关

使用 Java 语言编写的应用程序不需要进行任何修改, 就可以在不同的软、硬件平台上运行。这主要是通过 Java 虚拟机(JVM)来实现的。

(4) 可靠性

因为 Java 最初的设计目的是应用于电子类家庭消费产品, 所以要求较高的可靠性。例如, Java 语言提供了异常处理机制, 有效地避免了因程序编写错误而导致的死机现象。

(5) 安全性

现今的 Java 语言主要用于网络应用程序的开发, 因此对安全性有很高的要求。如果没有安全保证, 用户运行从网络下载的 Java 语言应用程序是十分危险的。Java 语言通过使用编译器和解释器, 在很大程度上避免了病毒程序的产生和网络程序对本地系统的破坏。

(6) 多线程

多线程是指在一个程序中可以同时执行多个简单任务。线程也被称为轻量进程, 是一个传统大进程里分出来的独立的可并发执行的单位。C 语言和 C++ 语言采用单线程体系结构, 而 Java 语言支持多线程技术。

Java 是一种比 C/C++ 更具动态特性的语言。在设计上强调为运行中的运算环境提供支持。Java 是在运行时为模块与模块之间建立连接的, 并能够更直接地运用面向对象设计体系, 程序库可以自由地增加新方法和实例变量, 而不会对它们的客户产生任何影响。

1.2.2 Java 的运行机制

Java 程序的运行必须经过编写、编译、运行三个步骤。

(1) 编写是指在 Java 开发环境中进行程序代码的输入, 最终形成后缀名为 .java 的 Java 源文件。

(2) 编译是指使用 Java 编译器对源文件进行错误排查的过程, 编译后将生成后缀名为 .class 的字节码文件, 这不像 C 语言那样最终生成可执行文件。

(3) 运行是指使用 Java 解释器将字节码文件翻译成机器代码, 执行并显示结果。

Java 程序的运行流程如图 1-1 所示。

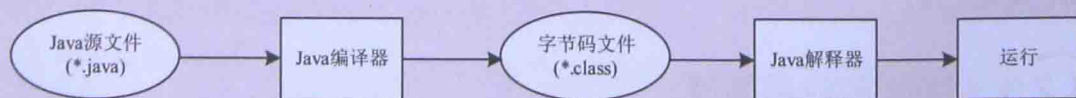


图 1-1 Java 程序的运行流程



字节码文件是一种与任何具体机器环境及操作系统环境无关的中间代码，它是一种二进制文件，是 Java 源文件由 Java 编译器编译后生成的目标代码文件。编程人员和计算机都无法直接读懂字节码文件，它必须由专用的 Java 解释器来解释执行，因此 Java 是一种在编译基础上进行解释运行的语言。

Java 解释器负责将字节码文件翻译成具体硬件环境和操作系统平台下的机器代码，以便执行。因此 Java 程序不能直接运行在现有的操作系统平台上，它必须运行在被称为 Java 虚拟机的软件平台之上。

Java 虚拟机(JVM)是运行 Java 程序的软件环境，Java 解释器就是 Java 虚拟机的一部分。在运行 Java 程序时，首先会启动 JVM，然后由它来负责解释执行 Java 的字节码，并且 Java 字节码只能运行于 JVM 之上。这样利用 JVM 就可以把 Java 字节码程序与具体的硬件平台以及操作系统环境分隔开来，只要在不同的计算机上安装了针对于特定具体平台的 JVM，Java 程序就可以运行，而不用考虑当前具体的硬件平台及操作系统环境，也不用考虑字节码文件是在何种平台上生成的。JVM 把这种不同软硬件平台的具体差别隐藏起来，从而实现了真正的二进制代码级的跨平台移植。JVM 是 Java 平台无关的基础，Java 的跨平台特性正是通过在 JVM 中运行 Java 程序而实现的。Java 的这种运行机制可以通过图 1-2 来说明。

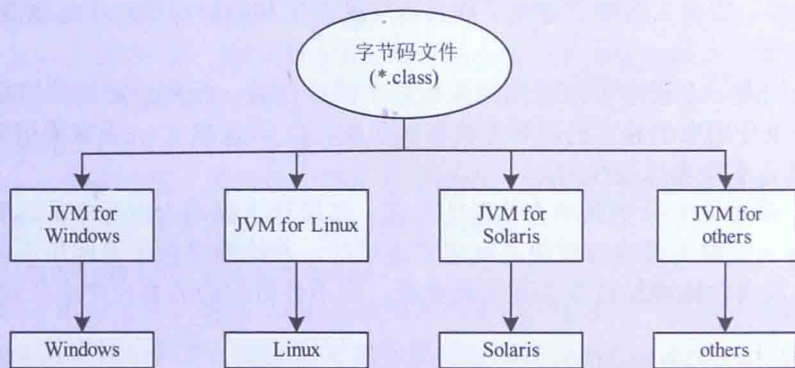


图 1-2 JVM 的工作方式

Java 语言的这种“一次编写，到处运行(write once, run anywhere)”的方式，有效地解决了目前大多数高级程序设计语言需要针对不同系统来编译产生不同机器代码的问题，即硬件环境和操作平台的异构问题，大大降低了程序开发、维护和管理开销。



注意：Java 程序通过 JVM 可以实现跨平台特性，但 JVM 是不跨平台的。也就是说，不同操作系统之上的 JVM 是不同的，Windows 平台之上的 JVM 不能用在 Linux 上面，反之亦然。

1.2.3 Java 的应用领域

Java 是很强大的编程语言，它发展到现在已经具有一个很庞大的开发与应用体系。当

然，这是要学习 Java 的理由之一。

1. Java 的桌面应用

可以用 Java 在个人计算机上开发程序，这是最基本的一点。只不过这是最近才发生的事情。以前计算机和网络的速度都比较慢，Java 虚拟机的存在导致 Java 在执行效率上较差。所以，在以前的计算机上面，很少见到独立的 Java 程序。而现在，无论是计算机还是网络，速度都有了很大的提升，已经在很大程度上弥补了 Java 速度慢的缺陷。甚至还出现了用 Java 开发的操作系统，如 Android 和 JNode。

所谓 Java 桌面应用，就是由 Java 在普通的个人计算机上开发的能独立运行的程序。有很多人们知道或曾经用过的程序都是由 Java 开发的。这其中又分为很多类别，有开发工具、编辑器、各种小工具软件等。Java 的跨平台性很好，这使得开发出来的程序不仅可以在 Windows 系统上运行，同时也支持多种操作系统，这是用 Java 进行开发的一大优势所在。

目前由 Java 开发的应用程序已经有很多，如开发工具中的 NetBeans 和 Eclipse，编辑器 jEdit，BitTorrent 下载客户端 Azureus BitTorrent，应用服务器中的 JBoss 和 GlassFish 等。国内自主研发的永中 Office 也是用 Java 来开发的。除了这些，现在 Java 还能做游戏的开发语言，如纯 Java 开发的 3D 游戏合金战士 Chrome。很多大型的商业产品也会采用 Java 来开发，如 IBM 公司开发的 Websphere、ColdFusion 和 WebLogic。

Java 在桌面系统上有专门做图形用户界面(Graphic User Interface, GUI)的库，如 Swing 等。这些 GUI 所提供的图形界面现在已经做得非常漂亮，而且还支持各种特殊效果。效率也经过了优化，运行速度比以前有了很大提高。

2. Java 的网页应用

Java 的另一个用武之地就是 Web。能制作出漂亮的动态网页也是 Java 语言当初的设计初衷之一。现在 Web 应用已经成为 Java 最流行的应用之一了。几乎所有的大型网站都会用到 Java，它是设计功能强大的网站所必备的开发语言。最近更是推出了基于 Java 的网页游戏，可见 Java 网页开发功能的强大。就像桌面应用一样，Java 的网页开发中也有很多可直接拿来使用的库、框架，如 Struts2、jQuery 等，这些都是全世界热爱 Java 的程序员辛勤劳动的结晶。

另外，在 Servlet、JSP、JavaBean 中也有不少相关的库。用这些已经开发出来的较为成熟的库，可以非常方便地做出很漂亮的网页。除了可以用 Java 开发网页外，在网页上开发 Java 的应用已被各大主流网站支持。

在某种程度上可以说，是 Java 的应用丰富了现在的网络世界。例如，著名的社交网络 Facebook 网站，支持第三方在它上面开发 Java 的应用。人们更熟悉的比如国内的淘宝网，也是基于 Java 技术，让用户可以美化自己的网店。

3. Java 的手机应用

早在 1999 年，Sun 公司就推出了针对手机等小型移动设备的 Java 版本——J2ME。现在，手机应用早已在全世界流行开来。这主要是因为 Java 的跨平台性好，而且随着虚拟机