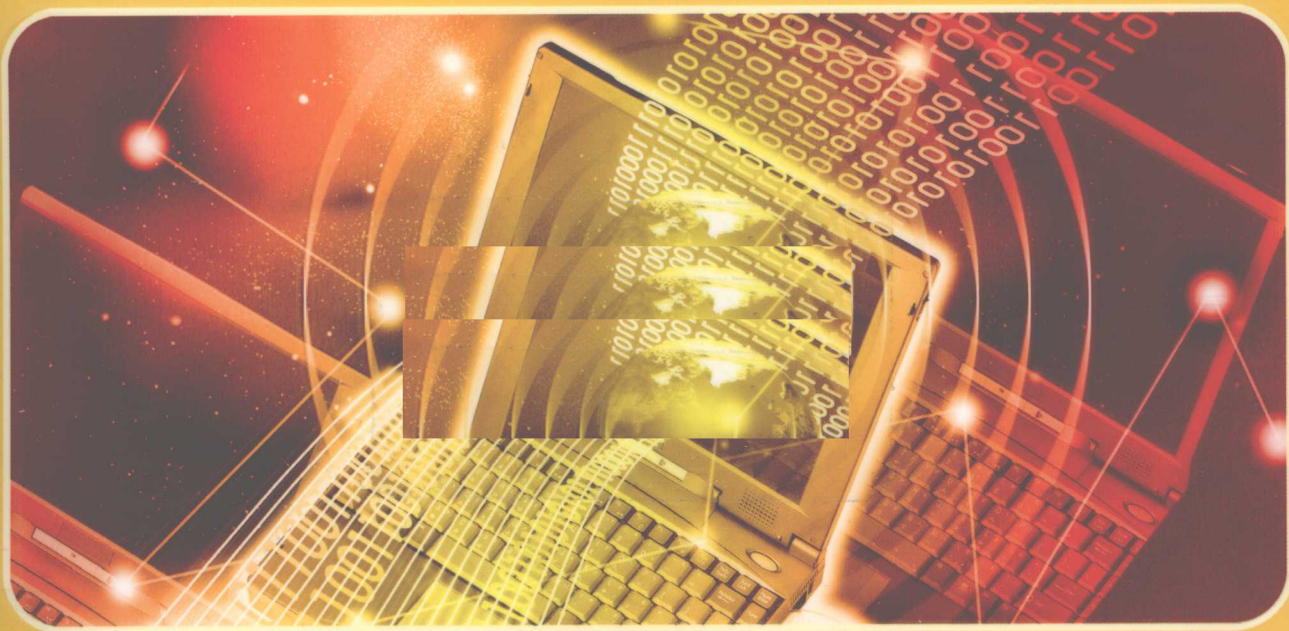




计算机基础与实训教材系列

Java程序设计

肖艳 林巧民 主编 **实用教程**
李树明 陈志军 吴金萍 王利贤 章磊 副主编



- (理论→实例→上机→习题)4阶段教学模式
- 任务驱动的讲解方式,方便学习和教学
- 众多典型的实例操作,注重培养动手能力
- PPT电子教案及素材免费下载,专业的网上技术支持



清华大学出版社

计算机基础与实训教材系列

Java程序设计

实用教程

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书由浅入深、循序渐进地介绍了 Java 的基础知识和相关技术。全书共分 13 章, 分别介绍了 Java 语言的概况, Java 语言的基础语法、变量及基本数据类型的含义, 分支结构语句, 循环结构语句, 方法的使用、递归算法以及变量作用域, 数组的概念和使用以及数组作为方法参数的应用, 字符串的定义以及 String 和 StringBuffer 类型字符串的操作方法, 面向对象技术中的类、对象以及包的概念和使用, 类的继承、多态以及抽象类和接口, Java 小程序 Applet 的开发和 HTML 基础, 图形用户界面技术以及 AWT 组件集, 基于流的 Java 输入输出技术, 线程的概念以及 Java 多线程程序的创建和使用。

本书内容丰富, 结构清晰, 语言简练, 注重基础, 具有很强的实用性和可操作性, 是一本大中专院校、职业院校及各类社会培训学校的优秀教材, 也可作为广大初、中级电脑用户的自学参考书。

本书对应的电子教案、实例源文件和习题答案可以到 <http://www.tupwk.com.cn/edu> 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 程序设计实用教程/肖艳, 林巧民 主编. —北京: 清华大学出版社, 2010.3
(计算机基础与实训教材系列)

ISBN 978-7-302-21796-1

I. ①J… II. ①肖… ②林… III. ①JAVA 语言—程序设计—教材 IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 002355 号

责任编辑: 胡辰浩 袁建华

装帧设计: 孔祥丰

责任校对: 成凤进

责任印制: 王秀菊

出版发行: 清华大学出版社

地 址: 北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

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: 北京四季青印刷厂

装 订 者: 三河市李旗庄少明装订厂

经 销: 全国新华书店

开 本: 190×260 印 张: 24.25 字 数: 636 千字

版 次: 2010 年 3 月第 1 版 印 次: 2010 年 3 月第 1 次印刷

印 数: 1~5000

定 价: 36.00 元

本书如存在文字不清、漏印、缺页、倒页、脱页等印装质量问题, 请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话: (010)62770177 转 3103 产品编号: 030703-01

编审委员会

计算机基础与实训教材系列

主任：闪四清 北京航空航天大学

委员：(以下编委顺序不分先后，按照姓氏笔画排列)

- 王永生 青海师范大学
王相林 杭州电子科技大学
卢 锋 南京邮电学院
申浩如 昆明学院计算机系
白中英 北京邮电大学计算机学院
石 磊 郑州大学信息工程学院
伍俊良 重庆大学
刘 悦 济南大学信息科学与工程学院
刘晓华 武汉工程大学
刘晓悦 河北理工大学计控学院
孙一林 北京师范大学信息科学与技术学院计算机系
朱居正 河南财经学院成功学院
何宗键 同济大学软件学院
吴裕功 天津大学
吴 磊 北方工业大学信息工程学院
宋海声 西北师范大学
张凤琴 空军工程大学
罗怡桂 同济大学
范训礼 西北大学信息科学与技术学院
胡景凡 北京信息工程学院
赵文静 西安建筑科技大学信息与控制工程学院
赵素华 辽宁大学
郝 平 浙江工业大学信息工程学院
崔洪斌 河北科技大学
崔晓利 湖南工学院
韩良智 北京科技大学管理学院
薛向阳 复旦大学计算机科学与工程系
瞿有甜 浙江师范大学

执行委员：陈 笑 胡辰浩 袁建华

执行编辑：胡辰浩 袁建华

丛书序

计算机基础与实训教材系列

计算机已经广泛应用于现代社会的各个领域,熟练使用计算机已经成为人们必备的技能之一。因此,如何快速地学习并掌握计算机知识和使用技术,并将其应用于现实生活和实际工作中,已成为新世纪人才迫切需要解决的问题。

为了适应这种需求,各类高等院校、高职高专、中职中专、培训学校都开设了计算机专业的课程,同时也将非计算机专业学生的计算机知识和技能教育纳入教学计划,并陆续出台了相应的教学大纲。基于以上因素,清华大学出版社组织一线教学精英编写了这套“计算机基础与实训教材系列”丛书,以满足大中专院校、职业院校以及各类社会培训学校的教学需要。

一、丛书书目

本套教材涵盖了计算机各个应用领域,包括计算机硬件知识、操作系统、数据库、编程语言、文字录入和排版、办公软件、计算机网络、图形图像、三维动画、网页制作以及多媒体制作等。众多的图书品种可以满足各类院校相关课程设置的需要。

◎ 已出版的图书书目

《计算机基础实用教程》	《中文版 Excel 2003 电子表格实用教程》
《计算机组装与维护实用教程》	《中文版 Access 2003 数据库应用实用教程》
《五笔打字与文档处理实用教程》	《中文版 Project 2003 实用教程》
《电脑办公自动化实用教程》	《中文版 Office 2003 实用教程》
《中文版 Photoshop CS3 图像处理实用教程》	《Java 程序设计实用教程》
《Authorware 7 多媒体制作实用教程》	《JSP 动态网站开发实用教程》
《中文版 AutoCAD 2009 实用教程》	《Visual C#程序设计实用教程》
《中文版 AutoCAD2010 实用教程》	《Mastercam X3 实用教程》
《AutoCAD 机械制图实用教程(2009 版)》	《Director 11 多媒体开发实用教程》
《AutoCAD 机械制图实用教程(2010)》	《中文版 Premiere Pro CS3 多媒体制作实用教程》
《中文版 Flash CS3 动画制作实用教程》	《中文版 Indesign CS3 实用教程》
《中文版 Dreamweaver CS3 网页制作实用教程》	《中文版 CorelDRAW X3 平面设计实用教程》
《中文版 3ds Max 9 三维动画创作实用教程》	《中文版 Windows Vista 实用教程》
《中文版 SQL Server 2005 数据库应用实用教程》	《电脑入门实用教程》
《中文版 Word 2003 文档处理实用教程》	《中文版 3ds Max 2009 三维动画创作实用教程》
《中文版 PowerPoint 2003 幻灯片制作实用教程》	《Excel 财务会计实战应用》

◎ 即将出版的图书书目

《Oracle Database 11g 实用教程》	《中文版 Pro/ENGINEER Wildfire 5.0 实用教程》
《网络组建与管理实用教程》	《ASP.NET 3.5 动态网站开发实用教程》
《AutoCAD 建筑制图实用教程（2009 版）》	《中文版 Office 2007 实用教程》
《中文版 Photoshop CS4 图像处理实用教程》	《中文版 Word 2007 文档处理实用教程》
《中文版 Illustrator CS4 平面设计实用教程》	《中文版 Excel 2007 电子表格实用教程》
《中文版 Flash CS4 动画制作实用教程》	《中文版 PowerPoint 2007 幻灯片制作实用教程》
《中文版 Dreamweaver CS4 网页制作实用教程》	《中文版 Access 2007 数据库应用实例教程》
《中文版 Indesign CS4 实用教程》	《中文版 Project 2007 实用教程》
《中文版 CorelDRAW X4 平面设计实用教程》	《中文版 Premiere Pro CS4 多媒体制作实用教程》
《中文版 After Effects CS4 视频特效实用教程》	

二、丛书特色

1、选题新颖，策划周全——为计算机教学量身打造

本套丛书注重理论知识与实践操作的紧密结合，同时突出上机操作环节。丛书作者均为各大院校的教学专家和业界精英，他们熟悉教学内容的编排，深谙学生的需求和接受能力，并将这种教学理念充分融入本套教材的编写之中。

本套丛书全面贯彻“理论→实例→上机→习题”4 阶段教学模式，在内容选择、结构安排上更加符合读者的认知习惯，从而达到老师易教、学生易学的目的。

2、教学结构科学合理，循序渐进——完全掌握“教学”与“自学”两种模式

本套丛书完全以大中职业院校、职业院校以及各类社会培训学校的教学需要为出发点，紧密结合学科的教学特点，由浅入深地安排章节内容，循序渐进地完成各种复杂知识的讲解，使学生能够一学就会、即学即用。

对教师而言，本套丛书根据实际教学情况安排好课时，提前组织好课前备课内容，使课堂教学过程更加条理化，同时方便学生学习，让学生在学完后有例可学、有题可练；对自学者而言，可以按照本书的章节安排逐步学习。

3、内容丰富、学习目标明确——全面提升“知识”与“能力”

本套丛书内容丰富，信息量大，章节结构完全按照教学大纲的要求进行安排，并细化了每一章的内容，符合教学需要和计算机用户的学习习惯。在每章的开始，列出了该章的学习目标和本章重点，便于教师和学生提纲挈领地掌握本章知识点，每章的最后还附带有上机练习和习

题两部分内容，教师可以参照上机练习，实时指导学生进行上机操作，使学生及时巩固所学知识。自学者也可按照上机练习内容进行自我训练，快速掌握相关知识。

4、实例精彩实用，讲解细致透彻——全方位解决实际遇到的问题

本套丛书精心安排了大量实例讲解，每个实例解决一个问题或是介绍一项技巧，以便读者在最短的时间内掌握计算机应用的操作方法，从而能够顺利地解决实践工作中的问题。

范例讲解语言通俗易懂，通过添加大量的“提示”和“知识点”的方式突出重要知识点，以便加深读者对关键技术和理论知识的印象，使读者轻松领悟每一个范例的精髓所在，提高读者的思考能力和分析能力，同时也加强了读者的综合应用能力。

5、版式简洁大方，排版紧凑，标注清晰明确——打造一个轻松的阅读环境

本套丛书的版式简洁、大方，合理安排图与文字的占用空间，对于标题、正文、提示和知识点等都设计了醒目的字体符号，读者阅读起来会感到轻松愉快。

三、读者定位

本丛书为所有从事计算机教学的老师和自学人员而编写，是一套适合于大中专院校、职业院校及各类社会培训学校的优秀教材，也可作为计算机初、中级用户和计算机爱好者学习计算机知识的自学参考书。

四、周到体贴的售后服务

为了方便教学，本套丛书提供精心制作的 PowerPoint 教学课件(即电子教案)、素材、源文件、习题答案等相关内容，可在网站上免费下载，也可发送电子邮件至 wkservice@vip.163.com 索取。

此外，如果读者在使用本系列图书的过程中遇到疑惑或困难，可以在丛书支持网站 (<http://www.tupwk.com.cn/edu>) 的互动论坛上留言，本丛书的作者或技术编辑会及时提供相应的技术支持。咨询电话：010-62796045。

前 言

计算机基础与实训教材系列

Java 语言是目前很受欢迎的程序设计语言之一,学习 Java 语言已经成为一种趋势、潮流。与传统的程序设计语言相比(如 Pascal、C、C++等),Java 语言相对易学,编程效率高、功能强大,读者接受也更快。

本书从教学的实际需求出发,合理安排知识结构,从零开始、由浅入深、循序渐进地讲解了 Java 语言的相关知识和编程技术,非常适合于初学编程的读者。全书共分 13 章,主要内容如下:

第 1 章介绍了 Java 语言的概况。

第 2 章介绍了 Java 语言的基础语法,解释变量及基本数据类型的含义。

第 3 章介绍了分支结构及 Java 语言对应的实现语句。

第 4 章介绍了循环结构及 Java 语言对应的实现语句。

第 5 章介绍了方法的使用、递归算法以及变量的作用域。

第 6 章介绍了数组的概念和使用以及数组作为方法参数的应用。

第 7 章介绍了字符串的定义以及 String 和 StringBuffer 类型字符串的操作方法。

第 8 章介绍了面向对象技术中的类、对象以及包的概念和使用。

第 9 章介绍了类的继承、多态以及抽象类和接口。

第 10 章介绍了 Java 小程序 Applet 的开发和 HTML 基础。

第 11 章介绍了图形用户界面技术以及 AWT 组件集。

第 12 章介绍了基于流的 Java 输入输出技术。

第 13 章介绍了线程的概念以及 Java 多线程程序的创建和使用。

本书注重基础,条理清晰,通俗易懂,内容丰富,在讲解每个知识点时都配有相应的实例,方便读者上机实践。同时在难于理解和掌握的部分内容上给出相关提示,让读者能够快速地提高操作技能。此外,本书配有大量实例和习题,让读者可以在不断的编程实践中更加牢固地掌握 Java 基础知识。

本书由肖艳、林巧民主编,李树明、陈志军、吴金萍、王利贤、章磊副主编,此外,参与本书制作的人员还有单美贤、林萍、郑新资、金龙、应显奇、林文恭、朱丽珍、杨珏梅、田斌、陈映钳、赵臻、张军等。由于作者水平有限,本书不足之处在所难免,欢迎广大读者批评指正。我们的邮箱是:huchenhao@263.net,电话:010-62796045。

作者

2009 年 12 月

推荐课时安排

计算机基础与实训教材系列

章 名	重点掌握内容	教学课时
第1章 Java 初探	<ol style="list-style-type: none">1. Java 程序的基本构成2. Java 集成开发环境3. Java Application 的一般开发步骤	2 学时
第2章 Java 基础语法	<ol style="list-style-type: none">1. Java 语言的基本语法2. 变量的含义3. 基本数据类型4. 程序语句	4 学时
第3章 分支结构	<ol style="list-style-type: none">1. 复合语句2. if 语句3. if-else 语句4. switch 语句	2 学时
第4章 循环结构	<ol style="list-style-type: none">1. while、do-while 以及 for 语句2. 跳转语句 break 和 continue3. 分支及循环结构的嵌套编程4. 较复杂程序的执行流程分析	4 学时
第5章 方法	<ol style="list-style-type: none">1. 方法定义和调用2. 递归算法3. 变量作用域	4 学时
第6章 数组	<ol style="list-style-type: none">1. 数组的概念和使用2. 数组作为方法参数	2 学时
第7章 字符串	<ol style="list-style-type: none">1. 字符串的定义2. String 类型字符串的操作方法3. StringBuffer 类型字符串的操作方法4. StringTokenizer 字符分析器的操作方法	2 学时



(续表)

第 8 章 类和对象	<ol style="list-style-type: none"> 1. 理解类与对象、封装的概念 2. 类中成员变量和方法的声明与使用 3. 对象的创建与使用 4. 包的作用与用法 	4 学时
第 9 章 继承、多态与接口	<ol style="list-style-type: none"> 1. 继承与多态的概念 2. 继承与多态的实现机制 3. 抽象类和接口 	4 学时
第 10 章 Applet 编程	<ol style="list-style-type: none"> 1. 熟悉 Applet 技术 2. 掌握 Applet 的开发步骤 3. 理解 Applet 小程序的生命周期 4. 掌握 Graphics 类的用法 5. HTML 基础 	2 学时
第 11 章 GUI 编程	<ol style="list-style-type: none"> 1. AWT 组件中的各类组件 2. AWT 事件处理机制 3. 编写常见事件处理程序 	2 学时
第 12 章 I/O 编程	<ol style="list-style-type: none"> 1. 流的概念 2. InputStream 和 OutputStream 及其派生字节流类 3. Reader 和 Writer 及其派生字符流类 4. File 类和 RandomAccessFile 类的应用 5. java.io 包的包装技术及其设计思想 	2 学时
第 13 章 多线程	<ol style="list-style-type: none"> 1. 线程的创建方法 2. 线程的生命周期及状态 3. 线程的同步技术 4. 线程的优先级和调度 	2 学时

注：1、教学课时安排仅供参考，授课教师可根据情况作调整。

2、建议每章安排与教学课时相同时间的上机练习。



目 录

CONTENTS

计算机基础与实训教材系列

第 1 章 初识 Java1	第 3 章 分支结构43
1.1 程序设计语言.....1	3.1 复合语句.....43
1.2 Java 简介.....3	3.2 顺序结构.....44
1.2.1 Java 的诞生.....4	3.3 分支结构.....49
1.2.2 Java 的特点.....5	3.3.1 单分支条件语句.....49
1.3 第一个 Java 程序.....7	3.3.2 双分支条件语句.....54
1.4 Java 程序开发工具.....9	3.3.3 分支结构嵌套.....58
1.5 Java 程序开发步骤.....11	3.3.4 switch 语句.....65
1.5.1 软件安装.....11	3.4 上机练习.....69
1.5.2 环境变量配置.....12	3.5 习题.....70
1.5.3 编译运行.....15	第 4 章 循环结构73
1.6 上机练习.....19	4.1 循环结构.....73
1.7 习题.....20	4.1.1 while 语句.....74
第 2 章 Java 基础语法21	4.1.2 do-while 语句.....78
2.1 引言.....21	4.1.3 for 语句.....80
2.1.1 符号.....21	4.2 循环嵌套.....82
2.1.2 分隔符.....23	4.3 跳转语句.....83
2.1.3 常量.....23	4.3.1 break.....84
2.1.4 变量.....25	4.3.2 continue.....86
2.1.5 final 变量.....26	4.4 上机练习.....87
2.1.6 变量类型转换.....26	4.5 习题.....88
2.2 基本数据类型.....27	第 5 章 方法91
2.2.1 布尔型.....28	5.1 方法概念和定义.....91
2.2.2 整型.....28	5.2 方法的调用.....94
2.2.3 浮点型.....31	5.2.1 调用方式.....94
2.2.4 字符型.....32	5.2.2 参数传递.....97
2.3 程序语句.....32	5.2.3 返回值.....99
2.3.1 赋值语句.....32	5.2.4 方法嵌套及递归.....100
2.3.2 条件表达式.....34	5.3 变量作用域.....106
2.3.3 运算符.....35	5.4 上机练习.....108
2.3.4 复合语句.....37	5.5 习题.....108
2.4 应用举例.....37	第 6 章 数组111
2.5 上机练习.....39	6.1 数组.....111
2.6 习题.....40	

6.2	数组的声明和创建	112	8.6	上机练习	177
6.3	数组的应用举例	115	8.7	习题	178
6.4	数组与方法	121	第9章 继承、多态与接口	181	
6.5	上机练习	122	9.1 继承与多态	181	
6.6	习题	123	9.1.1 子类、父类与继承机制	181	
第7章 字符串	125		9.1.2 Java 的继承	183	
7.1 字符串的创建	125		9.1.3 多态性	187	
7.1.1 创建 String 类的字符串	126		9.2 抽象类和接口	192	
7.1.2 创建 StringBuffer 类的字符串	126		9.2.1 抽象类	192	
7.2 String 字符串操作	127		9.2.2 接口	193	
7.3 StringBuffer 字符串操作	138		9.3 其他	197	
7.3.1 字符串操作	138		9.3.1 final 关键字	197	
7.3.2 字符分析器	143		9.3.2 实例成员和类成员	198	
7.3.3 main()方法	144		9.3.3 java.lang.Object 类	202	
7.4 上机练习	145		9.3.4 内部类	204	
7.5 习题	146		9.4 上机练习	206	
第8章 类和对象	149		9.5 习题	207	
8.1 面向对象的概念	149		第10章 Applet 编程	211	
8.2 类	152		10.1 Applet 概述	211	
8.2.1 类声明	153		10.2 Applet 开发技术	213	
8.2.2 类体	154		10.2.1 Applet 开发步骤	213	
8.2.3 成员变量	155		10.2.2 Applet 技术解析	216	
8.2.4 成员方法	156		10.3 Applet 多媒体编程	221	
8.2.5 方法重载	159		10.3.1 文字	221	
8.2.6 构造方法	161		10.3.2 图形	223	
8.2.7 主类	162		10.3.3 图像	230	
8.2.8 finalize 方法	162		10.3.4 声音	231	
8.3 对象	163		10.3.5 动画	232	
8.3.1 对象的创建	163		10.4 HTML 简介	238	
8.3.2 对象的使用	165		10.4.1 基本结构	239	
8.3.3 对象的清除	167		10.4.2 基本标签	240	
8.4 访问控制符	168		10.5 上机练习	247	
8.4.1 类的访问控制符	168		10.6 习题	249	
8.4.2 对类成员的访问控制	169		第11章 GUI 编程	251	
8.5 包	173		11.1 概述	251	
8.5.1 包的创建	174		11.2 AWT 组件集	253	
8.5.2 import 语句	175		11.2.1 容器类组件	253	
8.5.3 编译和运行包	176		11.2.2 布局组件类	254	



11.2.3 普通组件	268	第 13 章 多线程	349
11.2.4 事件处理	283	13.1 多线程	349
11.3 Swing 组件集简介	297	13.2 多线程的创建	350
11.4 上机练习	304	13.2.1 Thread 子类创建线程	351
11.5 习题	305	13.2.2 使用 Runnable 接口	352
第 12 章 I/O 编程	307	13.3 线程的生命期及其状态	354
12.1 引言	307	13.3.1 线程的状态	354
12.2 流的概念	308	13.3.2 与线程状态有关的 Thread 类方法	355
12.2.1 标准输出	309	13.4 线程的同步	360
12.2.2 标准输入	311	13.5 线程的优先级和调度	366
12.3 字节流	317	13.5.1 线程的优先级	366
12.3.1 InputStream	317	13.5.2 线程的调度	367
12.3.2 OutputStream	324	13.6 守护线程	368
12.4 字符流	328	13.7 线程组	370
12.4.1 Reader	328	13.8 上机练习	372
12.4.2 Writer	332	13.9 习题	373
12.5 文件	340		
12.5.1 File 类	340		
12.5.2 RandomAccessFile 类	343		
12.6 上机练习	346		
12.7 习题	347		



第 1 章

初 识 Java

学习目标

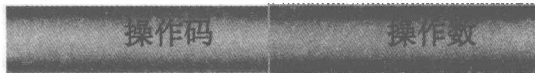
本章对 Java 做了初步的介绍,使读者对 Java 的特点有所了解,并通过第一个 Java Application 程序对 Java 的开发环境和开发步骤进行具体的讲解,帮助初学者建立学好 Java 语言的信心。

本章重点

- ◎ Java 程序的基本构成
- ◎ Java 程序集成开发环境
- ◎ Java Application 的开发步骤

1.1 程序设计语言

根据程序设计语言发展的过程,可以大致将其分为 4 个阶段:机器语言、汇编语言、高级语言和面向对象程序设计语言。机器语言是指机器最终执行时所能识别的二进制序列,任何其他语言编写的程序最后都要转换为相应的机器语言才能被执行,在电子计算机刚刚诞生的一小段时间内,人们只能用 0、1 序列进行编程,机器语言中的每一条语句实际上是一条二进制形式的指令代码,指令格式如下:



操作码指的是要完成的操作类型或性质,操作数则是要操作的内容或所在的地址。例如,计算 $A=15+10$ 的机器语言程序如下:

10110000 00001111 : 把 15 放入累加器 A 中

00101100 00001010 : 10 与累加器 A 的值相加,结果仍放入 A 中

11110100 : 结束,停机

从上可见,机器语言的编程工作量非常大,且难学、难记、难修改,只适合专业人员使用;



由于不同体系的计算机，其指令系统往往也不相同，因此机器语言可能随机而异，其通用性很差，是一种直接面向机器的语言，现在已经几乎没有人再用机器语言进行编程了。不过机器语言也不是一点优点没有，它的程序代码因为不需要经过翻译，因此所占空间较少，执行速度也很快。

后来，为了提高编程效率，人们将机器指令的代码用英文助记符来表示，代替机器语言中的指令和数据。例如，用 ADD 表示加、SUB 表示减、JMP 表示程序跳转等，这种指令助记符的语言就是汇编语言了。

例如，计算 $A=15+10$ 的汇编语言程序如下：

```
MOVA, 15 : 把 15 放入累加器 A 中  
ADD A, 10 : 10 与累加器 A 相加，结果存入 A 中  
HLT      : 结束，停机
```

汇编语言的出现，大大提升了代码的编写速度，同时也使代码的可读性和可维护性大大提高，直到今天仍然有人在用汇编语言编写程序，当然一般主要是编写底层程序，比如硬件的驱动程序，毕竟汇编的执行效率很高(仅次于机器语言，这是因为汇编语言编写的程序，还必须经过翻译成机器语言后，才能被计算机执行)。

但是，汇编对于程序员的要求还是很高的，一般需要程序员是专业出身，这就限制了其他领域的科技工作者们利用计算机进行辅助工作了，因此，为了普及和推广计算机在各行各业的应用，急需开发语法简单，编写容易的高级语言。高级语言是用近似自然语言并按照一定的语法规则来编写程序的语言，它使得程序员可以完全不用与计算机的硬件打交道，可以不必了解机器指令系统，即可进行编程工作，而且效率还要高。据说 Bill Gates 的第一桶金就是从这个需求中赚来的，他在大学时代设计并开发了 Basic 语言，并将其出售给 IBM 公司。

例如，计算 $A=15+10$ 的 Basic 语言程序如下：

```
A=15+10 '15 与 10 相加的结果放入 A 中  
PRINT A '输出 A  
END     '程序结束
```

从上可见，Basic 语言在表达程序上比汇编语言又有了一个质的飞跃，大大提高了编程效率。当然，除了 Basic，还有很多其他高级语言：如 Pascal、Fortran、C 等。

随着软件业的不断发展，软件规模变得越来越大，迫切需要更高效的编程语言，Java、C++、Visual Basic 和 Delphi 等就应运而生，它们将程序设计从结构(如函数、方法或过程)化编程上升到了更高层次的面向对象编程，因而被称为面向对象程序设计语言。

在所有的程序设计语言中，除了用机器语言编写的程序能够被计算机直接识别和执行外，面向对象程序设计语言、高级语言以及汇编语言编写的程序都必须经过一个翻译过程才能转换为计算机所能识别的机器语言程序，实现这个翻译过程的工具是语言处理程序，即翻译程序。用非机器语言编写的程序称为源程序；通过翻译程序翻译后的程序则称为目标程序。翻译程序也称为编译器，不同的程序设计语言有不同的编译器，同一种程序设计语言也可以有几种不同的编译器可供选用。





事实上,还有很多其他编程语言,只不过有些不是太流行,大家不知道而已,而每一种流行的开发语言都有其自身的优势,例如 C 语言适于开发系统程序,很多操作系统及驱动程序都是用 C 语言编写的,而 Fortran 适于用来进行数值计算, Pascal 语言结构严谨,适合做为教学语言, Visual Basic 和 Delphi 适合开发中小型应用程序, C++ 适合开发大型应用程序,而 Java 则适于开发跨平台的应用程序。总之,每种语言都有其特色,至于选用什么语言作为开发工具,则要看具体的开发任务。只有适合的,没有最好的,甚至很多开发任务需要同时使用几种开发语言一起来完成。

对于计算机编程语言的初学者(本书的编写正是面向没有任何基础的初学者的),学好本书知识后,应该可以打下一个良好的编程基础,后面再学习其他编程语言就会比较容易了。

1.2 Java 简介

Java 是由美国 Sun 公司开发的支持面向对象程序设计的计算机语言,其最大的优势就是借助于虚拟机机制实现的跨平台特性,实现所谓的“Write once, run everywhere”,使程序移植工作变得就像“A piece of cake!”。也正因为如此,使得 Java 迅速流行起来,成为一种深受广大开发者喜欢的编程语言,随着 J2ME、J2SE 和 J2EE 的发展,Java 已经不仅仅是一门简单的计算机开发语言了,它已经拓展出了一系列的业界先进技术。

目前 Java 已经被业界广泛接受, Microsoft、IBM、DEC、Adobe、SiliconGraphics、HP、Oracle、Toshiba、Netscape 和 Apple 等大公司均已购买了 Java 的许可证。Microsoft 还在其 Web 浏览器中增加了对 Java 的支持。另外,众多软件开发商也开发了许多支持 Java 的软件产品,如美国 Borland 公司的 JBuilder、蓝色巨人 IBM 的 Eclipse 和 Visual Age for Java、Sun 公司的 NetBeans 与 Sun Java Studio 5 以及 BEA 公司的 WebLogic Workshop 等。数据库厂商如 Oracle、Sybase 也都在开发支持 HTML 和 Java 的 CGI(Common Gateway Interface),甚至 Oracle 公司还将自己的数据库产品用 Java 来进行开发。Intranet 正在成为企业信息系统的最佳解决方案,它具有便宜、易于使用和管理等优点。不管用户使用何种类型的机器和操作系统,界面都是统一的 Web 浏览器,而数据库、Web 页面(HTML 和用 Java 编的 JSP、Servlet 等)、中间件(Java Bean 或 Enterprise Java Bean 等)则存在于 WWW 和应用服务器上。开发人员只需维护一个软件版本,管理人员也省去了为用户安装、升级客户端以及培训人员的繁琐,用户只需一个操作系统,一个 Internet 浏览器(当然,浏览器并不限定就用微软的 Internet Explorer,也可以使用 FireFox, Netscape, Opera 等)即可。这就是通常所说的 B/S(浏览器/服务器)模式,它与 C/S(客户端/服务器)模式的显著不同就在于其是“瘦客户端”的,这就使得程序运行对客户端的要求降至最低的水平,一般我们将 C/S 模式开发的软件称为两层架构,而 B/S 模式的软件称为三层(或多层)架构, J2EE 系列技术就是致力于帮助客户构建多层架构的应用。J2ME、J2SE 和 J2EE 的侧重点各有不同,现将其列举如下:

- ◎ J2ME(Java 2 Micro Edition)是 Java 的微型版,常用于嵌入式设备及消费类电器(如手机等)上的开发。



- ◎ J2SE(Java 2 Standard Edition)是 Java 的标准版,用于针对普通 PC 的标准应用程序开发。
- ◎ J2EE(Java 2 Enterprise Edition)是 Java 的企业版,用来针对企业级应用程序的开发。

J2ME、J2SE 和 J2EE 是 Java 针对不同应用而提供的不同服务,也就是提供不同类型的类库,对于初学者而言,都是从 J2SE 入手的。J2SE 是一个优秀的开发环境,开发者可以基于这一环境创建功能丰富的交互式应用,并且可以把这些应用移植到其他平台上。J2SE 1.4 版本具有 GUI 控制功能、快速的 Java 2 图形功能、支持国际化与本地化扩展以及新的配置选项,并对 Windows XP 提供了扩展支持,因此本书后面的内容将以 1.4 版本为例(虽然现在已经有更新的版本推出,但出于可靠性,尤其是学习的需要,这已经足够了)。此外,J2SE 是多种不同风格软件的开发基础,包括客户端 Java 小程序和应用程序,以及独立的服务器应用程序等,同时 J2SE 也是 J2ME 和 J2EE 的基础。事实上,大部分非企业级软件都是在 J2SE 上开发部署。首先,这是因为很多应用软件都是在 J2SE 上开发的;其次,J2SE 和 J2EE 是兼容的,企业版是在标准版上的扩充,在 J2SE 的版本上开发的软件,拿到企业版的平台上也可以运行;再次,通常的手机及嵌入式设备的应用开发还是在 J2SE 的环境中完成的,因为毕竟 J2ME 提供的只是微型版的一个环境,我们完全可以在 J2SE 上将这个环境虚拟出来,然后将开发出来的应用软件拿到微型版的实际环境中运行。

下面回过头来看看 Java 是如何出现的。

①.2.1 Java 的诞生

早在 1990 年 12 月,SUN 公司就由 Patrick Naughton、Mike Sheridan 和 James Gosling 成立了一个叫作 Green Team 的小组。该小组的主要目标是要发展一种分散式系统架构,使其能在消费性电子产品作业平台上执行,例如 PDA、手机、资讯家电(IA, Internet/Information Appliance)等。1992 年 9 月 3 日,Green Team 发布了一款名为 Star Seven(*7)的机器,它有点像现在的 PDA(个人数字助理),不过它有着比 PDA 更强大的功能,比如无线通信(wireless network)、5 寸彩色的 LCD、PCMCIA 界面等。

Java 语言的前身 Oak 就是在那个时候诞生的,其主要目的当然是用来撰写在 Star 7 上运行的应用程序。为什么叫 Oak 呢?原因是 James Gosling 办公室的窗外,正好有一棵橡胶树(Oak),顺手就取了这么个名字。Java 所提供的一些特性,其实在 Oak 中就已经具备了,像安全性、网络通信、面向对象、垃圾收集(Garbage Collected)、多线程等,Oak 是一款相当优秀的程序语言。为什么 Oak 会改名为 Java 呢?这是因为当时 Oak 要去注册商标时,发现已经有另外一家公司注册了 Oak 这个名字。既然 Oak 不能用,那么要取什么新名字呢?工程师们边喝咖啡边讨论,看看手中的咖啡,突然灵机一动,就叫 Java 好了。就这样,它就变成了业界所熟知的 Java 了。

在 1995 年 5 月 23 日,JDK(Java Development Kits)1.0 版本正式对外发表,它标志着 Java 的正式诞生。