

应用型大学计算机专业系列教材

Java基础程序设计

高 虎 曹记东 主 编
翟 然 李 梓 副主编



清华大学出版社

计算机专业系列教材

Java基础程序设计

高 虎 曹记东 主 编
翟 然 李 梓 副主编

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书采用“任务驱动、案例教学”的方法,主要介绍 Java 开发和运行环境、Java 基本语法、面向对象的程序设计、图形界面设计、文件输入/输出流操作、线程、网络和数据开发基础等知识,并通过实训,提高应用技能。

本书可以作为大学本科和高职高专院校计算机及相关专业 Java 语言程序设计的教材,也可用于企事业单位 IT 从业者在职培训用书,对于 Java 自学者也是一本有益的科技读物。

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 基础程序设计/高虎,曹记东主编. —北京:清华大学出版社,2017

(应用型大学计算机专业系列教材)

ISBN 978-7-302-45983-5

I. ①J… II. ①高… ②曹… III. ①JAVA 语言—程序设计—高等学校—教材 IV. ①TP312.8

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 312854 号

责任编辑:王剑乔

封面设计:常雪影

责任校对:李 梅

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>, 010-62770175-4278

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:17

字 数:389 千字

版 次:2017 年 7 月第 1 版

印 次:2017 年 7 月第 1 次印刷

印 数:1~2000

定 价:42.00 元

产品编号:072657-01

编审委员会

主 任：牟惟仲

副主任：林 征 冀俊杰 张昌连 吕一中 梁 露 鲁彦娟

张建国 王 松 车亚军 王黎明 田小梅 李大军

编 委：林 亚 沈 煜 孟乃奇 侯 杰 吴慧涵 鲍东梅

赵立群 孙 岩 刘靖宇 刘晓晓 刘志丽 邵晶波

郭 峰 张媛媛 陈 默 王 耀 高 虎 关 忠

吕广革 吴 霞 李 妍 温志华 于洪霞 王 冰

付 芳 王 洋 陈永生 武 静 尚冠宇 王爱赅

都日娜 董德宝 韩金吉 董晓霞 金 颖 赵春利

张劲珊 刘 健 潘武敏 赵 玮 李 毅 赵玲玲

范晓莹 张俊荣 李雪晓 唐宏维 柴俊霞 翟 然

总 编：李大军

副总编：梁 露 孙 岩 刘靖宇 刘晓晓 赵立群 于洪霞

专家组：梁 露 冀俊杰 张劲珊 董 铁 邵晶波 吕广革

PREFACE

微电子技术、计算机技术、网络技术、通信技术、多媒体技术等高新科技日新月异的飞速发展和普及应用,不仅有力地促进了各国经济发展、加速了全球经济一体化的进程,而且推动当今世界迅速跨入信息社会。以计算机为主导的计算机文化,正在深刻影响人类社会的经济发展与文明建设;以网络为基础的网络经济,正在全面改变传统的社会生活、工作方式和商务模式。当今社会,计算机应用水平、信息化发展速度与程度,已经成为衡量一个国家经济发展和竞争力的重要指标。

目前,我国正处于经济快速发展与社会变革的重要时期,随着经济转型、产业结构调整、传统企业改造,涌现了大批电子商务、新媒体、动漫、艺术设计等新型文化创意产业,而这一切都离不开计算机,都需要网络等现代化信息技术手段的支撑。处于网络时代、信息化社会,人们所有工作都已经全面实现了计算机化、网络化,当今更加强调计算机应用与行业、企业的结合,更注重计算机应用与本职工作、具体业务的紧密结合。当前,面对国际市场的激烈竞争和巨大的就业压力,无论是企业还是即将毕业的学生,掌握计算机应用技术已成为求生存、谋发展的关键技能。

没有计算机就没有现代化!没有计算机网络就没有我国经济的大发展!为此,国家出台了一系列关于加强计算机应用和推动国民经济信息化进程的文件及规定,启动了电子商务、电子政务、金税等具有深刻含义的重大工程,加速推进“国防信息化、金融信息化、财税信息化、企业信息化、教育信息化、社会管理信息化”,因而全社会又掀起新一轮计算机应用的学习热潮,此时,本套教材的出版具有特殊意义。

针对我国应用型大学“计算机应用”等专业知识老化、教材陈旧、重理论轻实践、缺乏实际操作技能训练的问题,为了适应我国国民经济信息化发展对计算机应用人才的需要,为了全面贯彻教育部关于“加强职业教育”精神和“强化实践实训、突出技能培养”的要求,根据企业用人与就业岗位的真实需要,结合应用型大学“计算机应用”和“网络管理”等专业的教学计划及课程设置与调整的实际情况,我们组织北京联合大学、陕西理工大学、北方工业大学、华北科技学院、北京财贸职业学院、山东滨州职业学院、山西大学、首钢工学院、包头职业技术学院、北京科技大学、广东理工学院、北京城市学院、郑州大学、北京朝阳社区学院、哈尔滨师范大学、黑龙江工商大学、北京石景山社区学院、海南职业学院、北京西城经济科学大学等全国 30 多所高校及高职院校的计算机教师和具有丰富实践经验的企业人士共同撰写了此套教材。

本套教材包括《数据库技术应用教程(SQL Server 2012 版)》《Web 静态网页设计与排版》《ASP.NET 动态网站设计与制作》《中小企业网站建设与管理》《计算机英语实用教

程》《多媒体技术应用》《计算机网络管理与安全》《网络系统集成》《Access 2010 数据库应用》《操作系统》《网页设计与制作》《计算机应用基础(Windows 8+Office 2013 版)》等。在编写过程中,全体作者严守统一的创新型案例教学格式化设计,采取任务制或项目制写法;注重校企结合,贴近行业企业岗位实际,注重实用性技术与应用能力的训练培养,注重实践技能应用与工作背景紧密结合,同时也注重计算机、网络、通信、多媒体等现代化信息技术的新发展,具有集成性、系统性、针对性、实用性、易于实施教学等特点。

本套教材不仅适合应用型大学及高职高专院校计算机应用、网络、电子商务等专业学生的学历教育,同时也适合工商、外贸、流通等企事业单位从业人员的职业教育和在职培训,对于广大社会自学者也是有益的参考学习读物。

系列教材编委会

2016 年 10 月

FOREWORD

随着微电子技术的崛起,电子计算机、网络通信、多媒体等 IT 信息技术的应用发展日新月异。作为信息化的核心支撑和关键技术,程序设计、软件开发、系统集成、网络布设等不仅在企业经营、政府管理、社会生活中发挥着重要作用,而且有力、有效地促进和推动着国民经济信息化快速发展的进程。

跨平台网络语言 Java 在网络开发、网络系统集成、网络应用中发挥着重要作用,并伴随因特网的广泛应用而得以迅速普及;“Java 程序设计”是计算机专业重要的核心课程,也是计算机网络及软件相关专业中常设的一门专业课;学习掌握好 Java 程序设计已经成为网站及网络信息系统从业工作的先决和必要条件。

本书作为高等教育计算机应用专业的特色教材,坚持科学发展观、以学习者应用能力培养与提高为主线,严格按照教育部关于“加强职业教育、突出实践技能和能力培养”的教学改革要求编写。本书的出版不仅有力配合了高等教育计算机应用教学的创新和教材的更新,也体现了应用型大学办学育人注重职业性、实践性、应用性的特色。

全书共 10 章,根据 Java 程序设计操作规程,采用“任务驱动、案例教学”的方法,系统介绍 Java 开发和运行环境、Java 基本语法、面向对象的程序设计、图形界面设计、文件输入/输出流操作、线程、网络和数据开发基础等知识,并通过加强实践实训,提高应用能力与应用技能。

本书融入了 Java 程序设计的最新实践教学理念,力求严谨,注重与时俱进,具有知识系统、案例丰富、叙述简洁、突出实用性等特点。本书可以作为大学本科和高职高专院校计算机及相关专业 Java 语言程序设计的首选教材,也可作为企事业单位 IT 从业者的在职培训用书,对于 Java 自学者也是一本有益的科技读物。

本书由李大军筹划并具体组织,高虎和曹记东任主编、高虎统改稿,翟然、李梓任副主编;由刘靖宇教授审定。作者编写分工:牟惟仲编写序言,高虎编写第 1~3 章,曹记东编写第 4 章,李梓编写第 5 和 6 章,翟然编写第 7 和 8 章,王耀编写第 9 和 10 章;李晓新负责文字版式修改和制作教学课件。

在本书编写过程中,我们参阅和借鉴了中外有关 Java 程序设计与应用的最新书刊、网站资料,并得到有关专家的具体指导,在此一并致谢。为了方便教学,本书配有电子课件,读者可以登录清华大学出版社网站(www.tup.com.cn)免费下载使用。因作者水平有限,书中难免存在疏漏和不足,在此恳请专家、同行和读者予以批评指正。

编者

2017 年 5 月

CONTENTS

第 1 章 Java 语言概述	1
1.1 Java 语言简介	1
1.1.1 Java 发展史	1
1.1.2 Java 语言的特点	2
1.1.3 Java 的应用领域	3
1.1.4 Java 程序的分类	4
1.1.5 Java 的运行机制	6
1.2 Java 开发环境搭建	8
1.2.1 JDK 简介	8
1.2.2 安装 JDK	9
1.2.3 配置 JDK+EditPlus 编辑器	13
1.2.4 集成开发环境 NetBeans	22
1.3 上机练习	25
1.3.1 练习一：用文本编辑器创建 Java 应用程序和 Applet 程序	25
1.3.2 练习二：用 NetBeans 创建 Java 应用程序和 Applet 程序	32
自测习题	38
第 2 章 数据类型和基本语句	40
2.1 Java 的基本语法	40
2.1.1 Java 基本语言要素	40
2.1.2 基本数据类型	45
2.2 Java 的运算符、表达式和语句	48
2.2.1 运算符和表达式	48
2.2.2 表达式和语句的关系	53
2.2.3 顺序结构的语句	53
2.2.4 选择结构的语句	53
2.2.5 循环结构的语句	58
2.2.6 break 和 continue 语句	60
2.3 类型转换	62

2.4	上机练习	63
2.4.1	练习一: Java 基本数据类型的运用	63
2.4.2	练习二: Java 基本语句的运用	64
	自测习题	64
第3章	类和对象	66
3.1	类和对象的概念	66
3.1.1	类和对象概述	66
3.1.2	类的定义	67
3.1.3	构造方法	67
3.1.4	类的实例化——对象的构造	68
3.1.5	访问权限	69
3.1.6	内存垃圾回收机制	70
3.2	static 关键字	71
3.2.1	static 变量	71
3.2.2	static 方法	72
3.2.3	static 代码块	72
3.3	this 关键字	73
3.4	继承	75
3.4.1	继承的概念	75
3.4.2	定义继承类	75
3.4.3	super 关键字	76
3.4.4	对象的类型转换	77
3.4.5	方法的重写(Override)与重载(Overload)	77
3.5	final 关键字	78
3.5.1	final 类	78
3.5.2	final 方法	78
3.5.3	final 变量	79
3.6	抽象方法和抽象类	80
3.6.1	抽象方法	80
3.6.2	抽象类	80
3.7	接口	81
3.7.1	接口的概念	81
3.7.2	类实现接口	81
3.8	内部类和匿名类	82
3.8.1	内部类	82
3.8.2	匿名类	82
3.9	包	83

3.9.1	Java 包的概念	83
3.9.2	包的声明和引入	83
自测习题		84
第 4 章	异常处理	88
4.1	异常处理概述	88
4.1.1	异常处理机制	88
4.1.2	异常处理语句的基本语法	89
4.2	常见的异常	90
4.2.1	常见的系统异常	90
4.2.2	自定义异常	91
4.3	throws 和 throw 语句	91
4.3.1	throws 和 throw 语句的用法	91
4.3.2	throws 和 throw 的区别	92
4.4	上机练习	92
4.4.1	练习一：异常处理程序调试	92
4.4.2	练习二：异常处理编程练习	94
自测习题		98
第 5 章	Java 常用 API	101
5.1	字符串类	101
5.1.1	String 类	101
5.1.2	StringBuffer 类	105
5.2	基本数据类型的对象包装类	107
5.2.1	包装类	107
5.2.2	包装类的常用方法	107
5.3	Math 类	108
5.4	Date、Calendar 与 DateFormat 类	109
5.4.1	Date 与 Calendar 类	110
5.4.2	DateFormat 类	111
5.5	集合	113
5.5.1	Collection 接口	113
5.5.2	List 接口	114
5.5.3	Set 接口	116
5.5.4	Map 接口	117
5.6	输入、输出流类	119
5.6.1	字节输入流类 InputStream	119
5.6.2	字节输出流类 OutputStream	121

5.6.3	字符输入流类 Reader	122
5.6.4	字符输出流类 Writer	124
5.6.5	文件类 File	125
5.7	上机练习	127
5.7.1	练习一：字符串类的使用	127
5.7.2	练习二：集合类的使用	128
5.7.3	练习三：输入/输出流类的使用	129
	自测习题	130
第6章	图形用户界面程序设计	132
6.1	图形用户界面程序概述	132
6.1.1	两个图形类库——AWT 和 Swing	132
6.1.2	组件的概念	132
6.1.3	AWT 组件	133
6.1.4	Swing 组件	134
6.2	容器组件	135
6.2.1	顶层容器 JFrame 类	135
6.2.2	中间容器 JPanel 类和 JScrollPane 类	136
6.3	常用基本组件	137
6.3.1	标签和文本框	137
6.3.2	按钮	139
6.3.3	单选按钮和复选框	141
6.3.4	组合框和列表	142
6.3.5	菜单条、菜单和菜单项	143
6.4	事件响应	146
6.4.1	事件响应的处理机制	146
6.4.2	不同类型事件及事件处理	147
6.5	界面布局管理器	153
6.5.1	布局管理器概述	153
6.5.2	流式布局	153
6.5.3	边界布局	154
6.5.4	网格布局	156
6.5.5	卡片布局	158
6.5.6	其他布局	158
6.6	上机练习	159
6.6.1	练习一：简单计算器设计	159
6.6.2	练习二：员工信息录入	163
	自测习题	165

第 7 章 Applet 小程序和多媒体	167
7.1 Applet 的基本概念	167
7.1.1 Applet 的生命周期	167
7.1.2 Applet 的安全性问题	169
7.2 Applet 小程序的设计	171
7.2.1 Applet 小程序的编写和编译	171
7.2.2 嵌入到 Web 网页	172
7.2.3 Applet 小程序的执行	172
7.3 多媒体类	173
7.3.1 绘图	173
7.3.2 音频处理	178
7.3.3 视频和动画	180
7.4 上机练习	184
7.4.1 练习一: Applet 小程序和多媒体调试	184
7.4.2 练习二: Applet 和多媒体编程	186
自测习题	187
第 8 章 Java 多线程编程	189
8.1 多线程的概念	189
8.1.1 什么是线程	189
8.1.2 认识多线程	190
8.2 多线程程序设计	190
8.2.1 创建多线程的两种方式	191
8.2.2 线程的生命周期	194
8.2.3 多线程的调度管理	196
8.3 多线程的同步与通信	202
8.3.1 多线程的同步问题	203
8.3.2 多线程间的同步	204
8.4 上机练习	208
8.4.1 练习一: 线程的创建方式与优先级设置	208
8.4.2 练习二: 多线程同步问题	210
自测习题	212
第 9 章 Java 网络编程	213
9.1 网络编程的概念	213
9.1.1 IP 地址与域名	213
9.1.2 URL 简介	213

9.1.3	网络协议和端口	214
9.2	常用网络 API 类	217
9.2.1	URL 类和 URLConnection 类	217
9.2.2	InetAddress 类	220
9.2.3	Socket 类和 ServerSocket 类	221
9.2.4	DatagramSocket 类和 DatagramPacket 类	224
9.3	网络程序设计基础	226
9.3.1	TCP 程序设计	226
9.3.2	UDP 程序设计	227
9.4	上机练习	228
9.4.1	练习一: 常用网络 API 练习	228
9.4.2	练习二: TCP 点对点的通信	231
	自测习题	232
第 10 章	JDBC 数据库编程	234
10.1	JDBC 的概述	234
10.2	SQL 语言简介	235
10.2.1	SQL 概念	235
10.2.2	SQL 的数据定义	237
10.2.3	SQL 的数据操纵	239
10.2.4	SQL 的数据控制	241
10.3	JDBC 基本操作	242
10.3.1	JDBC 连接步骤	242
10.3.2	配置数据库	242
10.3.3	JDBC 连接数据库的步骤	246
10.3.4	JDBC 发送 SQL 语句	248
10.4	上机练习	252
10.4.1	练习一: JDBC 连接	252
10.4.2	练习二: JDBC 编程实例	254
	自测习题	256
	参考文献	258

Java语言概述

学 习 目 标

- 认识 Java 语言并了解其发展历史和特点。
- 了解 Java 语言的应用领域。
- 理解 Java 语言的运行机制。
- 熟练掌握 JDK 安装和配置。
- 了解 Java 两种程序的开发方法、过程和各自特点。
- 掌握用 EditPlus 和 NetBeans 开发 Java 程序的步骤。

1.1 Java 语言简介

Java 是一种可以撰写跨平台应用软件的面向对象的程序设计语言,是由 Sun Microsystems 公司于 1995 年正式推出的纯面向对象(Object-Oriented, OO)的程序设计语言。由于它很好地解决了网络编程语言中的诸多问题,因此发展十分迅猛,已经从最初的 Java 1.0 版本到了现在的 Java 8.0 版本,在全球云计算和移动互联网的产业背景下,Java 更具备了显著优势和广阔前景。

1.1.1 Java 发展史

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,它也是 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 浏览器得到了广泛应用,后来很多编程人员开始尝试使用 Java 编写应用程序,从那时起,Java 语言也拥有了强劲的发展势头。2009 年,Sun Microsystems 公司被 Oracle 公司收购。

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)。

(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。Oracle 公司提供了两个运行于 Java2 平台标准软件产品:一个是 JRE(Java Runtime Environment),即 Java 运行环境,它提供 Java 虚拟机和运行 Java 应用程序所必需的类库;另一个是 JDK(Java Development Kit),即 Java 开发工具,它包括 JRE 和命令行开发工具,另外还提供了编译、运行、调试 Java 程序所需要的基本工具。所以,只要安装了 JDK 工具,就完成了 Java 基本环境的安装。

在本书中主要介绍的是 J2SE,即 Java 的标准版。

提示: 到目前为止,已经发布了很多版本的 JDK,本书使用的 JDK 版本为 JDK8.0,版本有 32 位和 64 位,读者可以根据自己的操作系统选择。

1.1.2 Java 语言的特点

Java 语言是一种简单的、面向对象的开发语言,它具有分布式、安全及多线程的特点,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。下面我们来全方位地了解一下 Java 语言。

Java 是一种跨平台,适合于分布式计算环境的、面向对象的编程语言。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。

1.1.3 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,这也是要学习 Java 的理由之一。

1. Java 的桌面应用

目前,可以用 Java 在个人计算机上开发程序,这是最基本的一点。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,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

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 开发的。除了这些,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 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果。

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,而且随着虚拟机效率的提高,Java 已经成为很适合这些小型设备的开发语言。目前最流行的 Android 系统也是基于 Java 语言开发的,这些足以说明 Java 的流行。

1.1.4 Java 程序的分类

根据程序结构和运行环境的不同,Java 分为两类程序:Java 应用程序(Application)和 Java 小应用程序(Java Applet)。

应用程序以 main()方法作为程序入口,由 Java 解释器加载执行。Java 应用程序是完整的程序,能够独立运行。

Java Applet 小应用程序则不需要 main()方法作为程序入口,但是需要扩展 java.applet.Applet 或 javax.swing.JApplet 类,并嵌入到 HTML 文件中,由支持 Java 的网页浏览器或在 appletviewer 提供的框架内运行。

无论哪种 Java 源程序,程序文件的后缀名都是.java。

1. Java Application

Java Application 程序的建立及运行可分为下述三个步骤。