

21 世纪计算机专业大专系列教材

李大友 主编

Java 语言程序设计

孙一林 编著



JA-43

清华大学出版社
<http://www.tup.tsinghua.edu.cn>

895

21 世纪计算机专业大专系列教材

Java 语言程序设计

李大友 主编

孙一林 编著

本书附盘可从本馆主页 <http://lib.szu.edu.cn/>
上由“馆藏检索”该书详细信息后下载,
也可到视听部复制



A1013342

清华大学出版社

(京)新登字 158 号

内 容 简 介

本书主要阐述了 Java 语言的基本原理和使用方法。全书共分 12 章,其中包括 Java 语言基础、HTML 简介、面向对象编程、Java 类、接口、包、异常、输入输出编程、网络编程、多线程编程、多媒体编程等内容,从原理到方法,讲解如何编写 Java 语言程序和使用 Java 语言获取网络资源等。书中列举了大量的示例和实例,且每章都配有与该章相关的习题。

在该书中,所有实例都在 J Builder 开发环境中编译通过。每个 Java 语言应用程序实例在安装了 JDK1.3 的 Windows 环境下都能正常执行,每个 Java 语言 Applet 小程序实例均可通过 IE 等浏览器浏览。在随书的配套光盘中可以看到这些实例,以及 Java 语言实验需要的 JDK 和 J Builder 开发环境等实验时必备的实用工具软件。

本书可作为大学专科或本科教材,也可作为相关技术人员的参考书。

版权所有,翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

书 名: Java 语言程序设计

作 者: 孙一林 编著

出版者: 清华大学出版社(北京清华大学学研大厦,邮编 100084)

[http:// www. tup. tsinghua. edu. cn](http://www.tup.tsinghua.edu.cn)

印刷者: 北京市昌平环球印刷厂

发行者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 787×1092 1/16 **印张:** 20.25 **字数:** 460千字

版 次: 2001 年 9 月第 1 版 2001 年 9 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-900637-11-7

印 数: 0001~5000

定 价: 29.00 元

《21 世纪计算机专业大专系列教材》

编辑委员会名单

主 编 李大友

编 委 (排名不分先后)

刘乐善 (华中理工大学)

刘惠珍 (北京工业大学)

陈 明 (石油大学)

邵学才 (北京工业大学)

蒋本珊 (北京理工大学)

匙彦斌 (天津大学)

葛本修 (北京航空航天大学)

彭 波 (中国农业大学)

李文兵 (天津师范大学)

责任编辑 范素珍

序

这套教材为 21 世纪高等学校计算机学科大专系列教材。

我们从 1995 年开始组织《计算机专业大专系列教材》。当时根据中国计算机学会教育委员会与全国高等学校计算机教育研究会联合推荐的《计算机学科教学计划 1993》的要求,组织了《计算机原理》等 13 本教材,并由清华大学出版社出版。这套教材出版后,受到了高等学校师生的广泛欢迎和好评。

在组织上述教材的时候,主要是按《计算机学科教学计划 1993》的要求进行的。而 1993 教学计划主要是参照美国 IEEE 和 ACM《计算机学科教学计划 1991》并结合我国高等教育当时的实际情况制定的,反映的是 20 世纪 80 年代末计算机学科的发展状况。为适应 21 世纪计算机教育发展的需要,在课程设置和教材建设上,必须及时进行重新调整。

计算机学科是一个飞速发展的新兴学科,发展速度之快可谓一日千里。近 10 年来,计算机学科已发展成为一个独立学科,计算机本身向高度集成化、网络化和多媒体化迅速发展。但从另一个方面来看,高等学校的计算机教育一直滞后于计算机学科的发展,特别是教材建设,由于受时间和软硬条件的限制,更是落后于现实需要,而大专层次的教材建设问题尤其严重。为了改变这种状况,高等学校的教育工作者和专家教授们应当仁不让地投入必要的时间和精力来完成这一历史使命。

为组织好这套教材,我们认真地研究了全国高等学校计算机专业教学指导委员会和中国计算机学会教育委员会联合推荐的《计算机学科教学计划 2000》和美国 IEEE 和 ACM 两个学会最新公布的《计算机学科教学计划 2001》。这两个教学计划都是在总结了从《计算机学科教学计划 1991》到现在计算机学科十年来发展的主要成果的基础上诞生的。它们所提供的指导思想和学科所涵盖的内容,不仅适合于大学本科,也适合大学专科的需求,关键在于要对其内容的取舍进行认真的研究。

在我国的《计算机学科教学计划 1993》和美国 IEEE 和 ACM 两个学会提出的《计算机学科教学计划 1991》中,根据当时的情况,只提出了 9 个主科目。而在《计算机学科教学计划 2001》中,根据学科的最新发展状况,提出了 14 个主科目,其中 13 个主科目又为核心主科目。这 14 个主科目是:算法与分析(AL)、体系结构(AR)、离散结构(DS)、计算科学(CN)、图形学与可视化计算(GV)、网络计算(NC)、人机交互(HC)、信息管理(IM)、智能系统(IS)、操作系统(OS)、程序设计基础(PF)、程序设计语言(PL)、软件工程(SE)、社会、道德、法律和专业问题(SP),其中除 CN 为非核心主科目外,其他 13 个主科目均为核心主科目。

将美国 IEEE 和 ACM 的教学计划 2001 与 1991 计划进行比较可看出:在 1991 计划

中,离散结构只是作为数学基础提出,未被列为主科目;而在 2001 计划中,不但列为主科目、而且为核心主科目。可见,已将离散结构提升为本学科的基础。

在 1991 计划中,未提及网络计算,而在 2001 计划中,不但提出,而且被列为核心主科目,以适应网络技术飞速发展的需求。

图形学与可视化计算也是为适应发展需求新增的内容,并且列为主科目。

除此之外,2001 计划在下述 5 个方面做了增加或调整:

- 将程序设计语言引论调整为程序设计基础和程序设计语言两个核心主科目,显然,加强了对程序设计的要求。

- 将人-机通信调整为人机交互,反映了人-机通信的实质是人机交互。在图形界面迅速发展的今天,人机交互理论和方法的研究和应用变得十分重要。

- 将人工智能与机器人学调整为智能系统,拓宽了对智能系统的要求。

- 将数据库与信息检索调整为信息管理,因为后者不仅概括了前者,而且反映了数据库与信息检索的实质是信息管理。

- 将数值与符号计算调整为计算科学,更具有概况性。

总之,上述变化不仅更好地反映了计算机学科的发展现状,而且使 2001 教学计划具有更强的科学性和实用性。

由于这套系列教材主要面向的对象是计算机专业三年制大专(高职)学生,其培养目标应属于高级技术人才的层次。他们既要有一定的理论基础(较本科弱),又要更强调实用性,要有明确的应用方向。我们将应用方向定位在信息管理和计算机网络两个方向。这两个应用方向占计算机应用总计的百分之九十以上。

在系列教材的内容取舍上,2001 教学计划的 14 门主科目中,我们概括了除智能系统、计算科学和社会、道德、法律和专业问题之外的其他 11 个主科目。在每个主科目中,我们以其中的基本概念、基本理论和基本方法作为主线组织教材,使学生既能掌握基本的基础理论和方法,又能为他们进一步深造打下必要的基础;在信息管理和计算机网络技术两个应用方向上,他们的应用能力将得到加强。

根据上述指导思想,初步确定组织 20 本左右的教材供各高校选用。这些教材包括:《离散数学》、《计算机应用基础》、《计算机组织与结构》、《微机系统与接口技术》、《计算机网络与通信》、《网络管理技术基础》、《计算机网络系统集成技术》、《算法与数据结构》、《操作系统原理》、《实用软件工程》、《数据库原理与应用》、《管理信息系统原理与应用》、《办公自动化实用技术》、《多媒体技术及其应用》、《Internet 技术及其应用》、《计算机维护技术》、《C 语言程序设计》、《Java 语言程序设计》、《C++ 语言程序设计》、《VB 语言程序设计》、《计算机英语》等。

系列教材并不是教学计划,各高校情况不同,培养方向的侧重面也不一样,因此教学计划也不会雷同。教材按系列组织,力图能够反映计算机学科大专层次的总体要求,同时采用大拼盘结构,各校可根据自身情况选择使用。例如,语言类教材我们就准备了多本,

各校可选择其中的一本或两本,其他依此类推。

这套教材均由高等学校具有丰富教学实践经验的老师编写,所编教材体系结构严谨、层次清晰、概念准确、理论联系实际、深入浅出、通俗易懂,相信一定能够得到专科院校计算机专业师生的欢迎。

全国高等学校计算机教育研究会副理事长
课程与教材建设委员会主任

李大友

2001.6

前 言

在全世界的范围内,Internet 正以一种不可阻挡的势头迅猛发展。所有人通过 Internet,以不同的方式相互沟通,从 Internet 上获取自己想要的一切信息。为此人们在 Internet 上制定了各种方法,以达到在 Internet 上相互沟通和获取资源的目的。早期的超文本标记语言 HTML 使 Internet 的数据描述发生了一次变革。Java 语言的诞生则是一次真正的 Internet 技术革命。Java 语言不仅仅是一个程序设计语言,更是一个网络操作系统,它从根本上改变了网络应用程序的开发和使用方式。到目前为止,Java 已经扩充到整个 Internet 网络。

本书主要阐述了 Java 语言的基本原理和使用方法。全书共分 12 章,其中包括 Java 语言基础、HTML 简介、面向对象编程、Java 类、接口、包、异常、输入输出编程、网络编程、多线程编程、多媒体编程等内容。本书从原理到方法,讲解如何编写 Java 语言程序和使用 Java 语言获取网络资源等。在书中列举了大量的示例和实例,且每章后都配有与该章相关的习题。

在该书中,所有实例都在 JBuilder 开发环境中编译通过。每个 Java 语言应用程序实例在安装了 JDK1.3 的 Windows 环境下能正常执行,每个 Java 语言 Applet 小程序实例均可通过 IE 等浏览器浏览。在随书的配套光盘中可以看到这些实例,并在光盘中附带 Java 语言实验需要的 JDK 和 JBuilder 开发环境等实验时必备的实用工具软件。

本书可作为大学专科或本科教材,也可作为相关技术人员的参考书。

由于作者水平有限,在书中难免有错误,敬请读者谅解。如果读者有问题需要与作者讨论,请发送电子邮件到:sunyilin@elec.bnu.edu.cn。

本书由北京工业大学计算机系李大友教授主编,北京师范大学计算机系孙一林副研究员编写。在编写过程中得到了中国农业大学计算机系彭波副教授和北京师范大学计算机系张弘老师以及李小满等研究生的大力支持,在此表示感谢。

编者

2001.6

目 录

第 1 章 Java 语言综述	1
1.1 Java 语言产生的历史与现状	1
1.2 Java 语言的特点	4
1.3 Java 语言和 C\C++ 语言	11
1.4 Java 程序的运行	13
1.5 Java Applet 网络小应用程序	13
1.6 为什么要学习 Java 语言	14
1.7 Java 语言开发环境	14
习题	15
第 2 章 Internet 必备知识	16
2.1 Internet 与 Java 语言	16
2.2 局域网和广域网以及连接 Internet	18
2.3 Internet 域名(IP 地址)	22
2.4 国际互联网常用名词介绍	25
习题	31
第 3 章 HTML 简介	32
3.1 创建 HTML 文档	32
3.2 HTML 字体及字型修饰语句	39
3.3 HTML 文字排列语句	41
3.4 HTML 段落语句	42
3.5 HTML 链接语句	43
3.6 HTML 图像语句	44
3.7 HTML 显示表格语句	46
3.8 HTML 表单、输入框语句	48
3.9 HTML 窗口语句	51
3.10 HTML 多媒体语句	52
习题	54
第 4 章 Java 语言程序设计基础	55
4.1 Java 编程概况	55
4.2 Java 语言数据类型	57

4.3	Java 语言运算符和表达式	65
4.4	Java 语言流控制语句	71
	习题	77
第 5 章	Java 语言中的对象、类和方法	79
5.1	面向对象	79
5.2	Java 语言中的类	81
5.3	创建、使用对象	89
5.4	类和对象	96
5.5	Java 语言中的方法	96
5.6	this 和 super 变量	101
	习题	103
第 6 章	Java 中的接口、包、异常和 Java 程序框架	105
6.1	接口	105
6.2	Java 包	109
6.3	异常	113
6.4	Java 语言标准应用程序框架	120
	习题	124
第 7 章	Java 语言的输入输出操作	126
7.1	静态 I/O 对象	126
7.2	文件输入输出(I/O)流	129
7.3	文件输入输出流实例	137
	习题	140
第 8 章	Java 语言的 GUI 和事件处理	143
8.1	GUI 图形用户界面	143
8.2	事件的处理	155
	习题	165
第 9 章	Java 应用程序和 Applet 小程序实例	166
9.1	Java 标准类和类中方法的调用	166
9.2	Java 语言 Application 应用程序	176
9.3	Java 语言 Applet 小程序	181
	习题	187

第 10 章 Java 语言多线程编程	190
10.1 创建和控制线程.....	190
10.2 多线程同步机制.....	200
10.3 多线程程序实例.....	210
习题.....	218
第 11 章 Java 语言网络编程	220
11.1 URL 和 URLconnection 类	220
11.2 获取网络信息与资源.....	224
11.3 套接字(Socket)	233
习题.....	246
第 12 章 Java 语言多媒体编程	249
12.1 文字处理.....	249
12.2 图形和图像处理.....	253
12.3 动画制作.....	262
12.4 声音处理.....	271
习题.....	274
附录.....	277
附录 A JDK 介绍	277
附录 B JBuilder 编程环境简介	280
附录 C Visual J++简介	284
附录 D Java 语言数据库编程简介	291
附录 E 配套光盘内容介绍	307

第 1 章 Java 语言综述

最近几年,随着全球 Internet 的迅猛发展及万维网 WWW(World wide Web)的日益普及和快速增长,使得整个计算环境正在经历着深刻的变革。1989 年,超文本标记语言 HTML(hypertext Markup Language 超文本标记语言)和万维网 WWW 的产生是 Internet 数据描述语言的一次飞跃。万维网把全世界的信息资源用 HTML 格式统一起来。1996 年,Sun 公司的 Java 语言正式发表,则是一次 Internet 的技术革命。在 Internet 上,Java 语言和用 Java 编写的浏览器 HotJava 的出现在当时是特别吸引人的事件。Java 的诞生从根本上解决了 Internet 的异质、代码交换以及网络程序的安全性等诸多问题。首先,Java 语言是与平台无关的语言。Java 语言程序编译后,生成字节代码,运行在 Java 虚拟机(JVM——Java Virtual Machine 实际上是一个解释器)上。一个操作系统平台只要提供 Java 虚拟机,Java 程序就可可在上面运行。从理论上讲,Java 语言程序可运行在所有的操作系统平台上,从根本上解决了 Internet 的异质问题。其次,Java 语言采用了可移动代码技术,在网络上不仅可进行无格式的数据信息交换,而且可进行程序交换。Java 语言是比较纯粹的面向对象语言,它的绝大多数程序实体都是对象,利用对象的封装性可以大大降低网络上程序交换的复杂性。第三,Java 语言可以和 HTML 天衣无缝地集成在一起,把静态的超文本文件变成了可执行的应用程序,极大地增强了超文本的可交互操作性。最后 Java 语言是一种更安全的语言,它消除了 C\C++ 中众多的不安全因素,提供了诸多安全保障机制。

Java 语言不仅仅是一个程序设计语言,更是一个网络操作系统。因为:(1) Java 语言可不依赖于任何现有操作系统,可直接运行在某种机器或 CPU 上;(2) Java 语言有自己的内存管理功能;(3) Java 语言支持多线程程序,可对处理器资源进行分配和管理;(4) Java 语言可对设备,例如:屏幕,键盘,鼠标等进行管理;(5) Java 语言支持网络文件管理,Java 语言可打开远程机器上的文件,Java 语言文件的概念已经扩充到整个 Internet 网络。可以预见,Java 语言将从根本上改变网络应用程序的开发和使用方式,使它逐渐成为在 Internet 网络以及操作系统等其他方面的应用上受欢迎的开发与编程语言。

1.1 Java 语言产生的历史与现状

Java 语言是一种新型的面向对象的程序设计语言。自从 1996 年初 Java 语言 1.0 版本的正式发表,就引起了整个世界计算机工业界的极大兴趣,在各类杂志、报纸上充满了对 Java 语言的各种评论,有赞扬也有批评。但不可改变的事实是,Java 语言已经成为最卓越的程序设计语言之一,它的出现对整个计算机软件业的发展产生了重大及深远的影响,对传统的计算模型提出了新的挑战。

1.1.1 Java 语言产生的历史

Java 语言来自于 Sun Microsystem 公司的一个叫 Green 的项目。该项目组是 1991 年由 James Gosling 领导成立的,其原先的目的是为家用消费电子产品开发一个分布式代码系统,这样可以把 E-mail(电子邮件)发给电冰箱、电视机等家用电器,对它们进行可编程控制,并和它们进行交互式信息交流。开始时,该项目组成员准备采用 C++ 语言,但是他们感觉到 C++ 语言太复杂,安全性也差,无法满足项目设计的需要。最后决定基于 C++ 语言开发一种新的编程语言,Gosling 临时为它起名叫 Oak 语言(一种橡树的名字),后来正式改名叫 Java 语言。Oak 语言是一种用于网络的精巧而安全的语言。Sun 公司曾依此投标一个交互式电视项目,但结果被 SGI 公司打败。可怜的 Oak 语言几乎无家可归。到了 1994 年 WWW(World Wide Web)在 Internet 上已如火如荼地发展起来了。这时 Mark Andreessen 公司开发的 Mosaic 和 Netscape(Internet 浏览器)启发了 Oak 项目组成员,与此同时他们又意识到在 Internet 上的 WWW 需要的是一个中性的浏览器,即它不依赖于任何硬件平台和软件平台。它应是一种实时性较高、可靠安全、有交互功能的浏览器。于是 Oak 项目组成员决定用 Java 语言开发一个新的 Web 浏览器。他们使用 Java 语言编制的 HotJava 浏览器得到了 Sun 公司首席执行官 Scott McNealy 的大力支持。HotJava 浏览器在 1995 年发布后,立刻引起了产业界的轰动,Java 语言得到了肯定。从而触发了 Java 语言进军 Internet 广域网,挽救了差点被封杀了的 Java 语言。

Java 语言的取名也有一段趣闻。有一天,几位 Java 语言成员组的会员正在讨论给这个新的语言取什么名字,当时他们正在咖啡馆喝着 Java(爪哇)咖啡,有一个人灵机一动说就叫 Java 怎样,得到了其他人的赞赏,于是,Java 这个名字就这样传开了。

1.1.2 Java 语言的现状

Java 语言是 Sun 公司推出的新一代面向对象的程序设计语言,特别适合于 Internet 应用程序的开发,它的硬件和软件平台的无关性直接威胁到 Windows 和 Intel 的垄断地位。一时间,“连 Internet,用 Java 编程”,成为技术人员的一种时尚。虽然新闻界的报导有些言过其实,但是 Java 语言作为软件开发的一种革命性的技术,其地位已被确立,这表现在以下几个方面:

(1) 计算机产业的许多大公司购买了 Java 语言的使用许可证,其中包括 IBM、Apple、DEC、Adobe、Silicon Graphics、HP、Oracel、Toshiba、Netscape、Novell、SGI 等以及最不情愿的 Microsoft 公司。这一点说明,Java 语言已得到了工业界的认可。

(2) 众多的软件开发商开始支持 Java 语言的软件产品。例如:Borland 公司开发的基于 Java 语言的快速应用程序开发环境 Latte,该产品在 1996 年中期发布。Borland 公司的这一举措,推动了 Java 语言进入 PC 机软件市场。Sun 公司自己的 Java 语言开发环境 Java Workshop 已经发布。数据库厂商,例如:Illustra、Sysbase、Versant、Oracle 公司都在开发 CGI 接口,支持 HTML 和 Java 语言。今天的世界是以网络为中心的计算机时

代,不支持 HTML 和 Java 语言,应用程序的应用范围只能局限于同质的环境内(相同的硬件和软件平台)。

(3) Intranet(企业内部网)正在成为企业信息系统最佳的解决方案,而其中 Java 语言将发挥不可替代的作用。Intranet 的目的是把 Internet 用于企业内部的信息系统,它的优点表现在:便宜,易于使用和管理。用户不管使用何种类型的机器和操作系统,界面是统一的 Internet 浏览器,而数据库、Web 页面、应用程序(用 Java 语言编的 Applet)则存在 WWW 服务器上,无论是开发人员,还是管理人员,或是用户都可以受益于该解决方案。

Java 语言正在不断发展和完善,Sun 公司是该语言发展的主要推动者,较为通用的编译环境有 JDK(Java Develop Kit)与 JWS(Java Workshop)。还有很多其他公司正在开发 Java 语言的编译器与集成环境,例如:Microsoft 公司的 Visual J++、Borland 公司的 JBuilder 等,预计不久 Java 语言的正确性与效率都将会有很大的提高,软件开发人员使用 Java 语言编程和现在使用 C++ 语言编程同样方便。

1.1.3 Java 语言对软件开发技术的影响

“Java 语言的出现,将会引起一场软件革命”。这是因为传统的软件往往都是与具体的实现环境有关,换了一个环境就需要做一番改动,耗时费力,而 Java 语言能在执行码(二进制码)上兼容,这样以前所开发的软件就能运行在不同的机器上,只要所用的机器能提供 Java 语言解释器即可。

Java 语言对未来软件的开发产生影响,可以归纳为如下几个方面:

(1) 软件的需求分析:可将用户的需求进行动态的、可视化描述,以提供设计者更加直观的要求。而用户的需求是各色各样的,不受地区、行业、部门、爱好的影响,都可以用 Java 语言描述清楚。

(2) 软件的开发方法:由于 Java 语言的面向对象的特性,所以完全可以用面向对象的技术与方法来开发软件,这是符合最新的软件开发规范要求的。

(3) Java 语言的动画效果远比 GUI(图形用户接口)技术更加逼真,尤其是利用 WWW 提供的巨大动画资源空间,可以共享全世界的动态画面的资源。

(4) 软件最终产品:用 Java 语言开发的软件具有“可视化、可听化、可操作化、交互、动画、动作”等特点,要它停就停,要它继续就继续,而这是在电影与电视播放过程中难以做到的。

(5) 其他:使用 Java 语言对开发效益、开发价值都有比较明显的影响。

1.1.4 Java 语言的应用前景

Java 语言有着广泛的应用前景,大体上可以从以下几个方面来考虑其应用:

- ① 所有面向对象的应用开发,包括面向对象的事件描述、处理、综合等;
- ② 计算过程的可视化、可操作化的软件的开发;
- ③ 动态画面的设计,包括图形图像的调用;

- ④ 交互操作的设计(选择交互、定向交互、控制流程等);
- ⑤ Internet 的系统管理功能模块的设计,Web 页的动态设计、管理交互操作设计等;
- ⑥ Intranet 上的软件开发(直接面向企业内部用户的软件);
- ⑦ 与各类数据库连接查询的 SQL 语句实现;
- ⑧ 其他应用类型的程序。

1.2 Java 语言的特点

Java 语言是由 C++ 语言发展而来的,是一种彻底的纯面向对象的程序设计语言。作为一种纯面向对象语言,它非常适用于大型软件的开发。同时,它去掉了 C++ 语言的一些容易引起错误的特性。例如:Java 语言没有指针,避免了使用指针直接访问物理存储器带来的风险,以及 Java 语言用接口取代了 C++ 语言中容易引起混乱的多重继承机制等。

Java 语言到底是一种什么样的语言?它是一个简单的、面向对象的、分布的、解释的、健壮的、安全的、独立于平台的、可移植的、可扩展的、高性能的、多线程的以及动态的程序设计语言。

1.2.1 Java 语言的简单性

Java 语言最初是为对家用电器进行集成控制而设计的一种语言,因此它必须简单明了,易于学习。Java 语言与 C++ 语言的风格极为相似,但却比 C++ 语言简单得多。从某种意义上讲,Java 语言是 C/C++ 语言的一个变种。因此,C++ 语言程序员可以很快掌握 Java 语言编程技术。

Java 语言摒弃了 C++ 语言中容易引发程序错误的地方,例如指针和内存管理。在高级编程语言的所有特性中,不是绝对需要的 Java 语言都已经删去了。例如,Java 语言没有算符重载、标题文件、预处理、指针、指针运算、结构、联合、多维数组、模板及隐式类型变换以及 goto 等不合乎逻辑的语句等。

Java 语言为程序开发者提供了丰富的类库,使程序编写变得容易、简单。

如果知道一点 C、C++ 或 Pascal 语言,则会很快驾驭 Java 语言。这里是一个简单的 Java 语言编写的输出“Hello World!”字样的程序:

```
public class HelloWorld{
    public static void main(String argv[]){
        System.out.println("Hello World!")
    }
}
```

Java 语言通过提供最基本的方法来完成指定的任务,只需理解一些基本的概念,就可以用它编写出适合于各种情况的应用程序。Java 语言略去了 C/C++ 语言的运算符

重载、多重继承等模糊的概念,并且通过实现自动垃圾收集大大简化了程序设计者的内存管理工作。另外,Java 语言也适合于在小型机上运行,它的基本解释器及类的支持只有 40KB 左右,加上标准类库和线程的支持也只有 220KB 左右。

1.2.2 Java 语言的面向对象特性

Java 语言是由 C++ 发展而来的,是一种彻底的纯面向对象(Object-Oriented)的程序设计语言。作为一种纯面向对象语言,它完全具备面向对象的四大特点:封装、继承、多态和动态,这样它就非常适用于大型软件的开发。同时,它去掉了 C++ 的一些容易引起错误的特性。Java 语言除了简单的类型,比如数字和布尔算子之外,Java 语言中的大部分都是对象。正如任何面向对象的语言一样,Java 语言代码也按类组织。每个类定义一组规定对象行为的方法。一个类可以继承另一个类的行为。在类的根层次上,通常是类对象。

Java 语言支持单继承类层次结构。这就是说,每个类一次只能继承一个别的类。有些语言允许多继承性,但这可能造成混乱,使语言不必要地复杂化。例如,难以想像,一个对象会继承两个完全不同的类的行为。

Java 语言的设计集中于对象及其接口,它提供了简单的类机制以及动态的接口模型。对象中封装了它的状态变量以及相应的方法,实现了模块化和信息隐藏;而类则提供了一类对象的原型,并且通过继承机制,子类可以使用父类所提供的方法,实现了代码的复用。

Java 语言支持的摘要类接口允许编程人员先定义接口的方法,而不必急于马上确定方法的实现。一个类可以施行多个接口,从而具有真正多继承性的许多优点。一个对象也可实施任意数量的接口。

面向对象可以说是 Java 语言最重要的特性。Java 语言的设计完全是面向对象的,它不支持类似 C 语言那样的面向过程的程序设计技术。Java 语言支持静态和动态风格的代码继承及重用。

1.2.3 Java 语言的分布式特性

Java 语言是面向网络的语言。通过它提供的类库可以处理 TCP/IP 协议,用户可以通过 URL 地址在网络上很方便地访问其他对象。

Java 语言的支持网络上应用程序的特性,使得它成为一种分布式程序设计语言。Java 语言包括一个支持 HTTP 和 FTP 等基于 TCP/IP 协议的子库,它提供一个 Java.net 包,通过它可以完成各种层次上的网络连接。因此,Java 语言编写的应用程序可凭借 URL 打开并访问网络上的对象,其访问方式与访问本地文件系统几乎完全相同。Java 语言的另一个 Socket 类提供的可靠流式网络的连接,使程序设计者可以非常方便地创建分布式的客户机(client)和服务器(server)应用程序。

1.2.4 Java 语言是编译型的

当完成编写 Java 语言程序并开始运行它时,Java 语言开发环境首先把 Java 语言源程序进行编译,编译后生成一种被称为 bytecode 的中间代码——字节代码。它并不是二进制的机器指令代码,但是字节代码非常类似于机器指令代码,所以 Java 语言程序非常高效。然后,由于字节代码并不专对一种特定的机器,所以 Java 语言程序无须重新编译便可在众多不同的计算机上执行,只要该机器上预先装有 Java 语言运行系统。

当 Java 语言源程序被编译成类文件时,同样表现为字节代码的形式。在一个 Java 语言类文件中,所有对方法及实例变量的参照均按名进行,并在第一次执行代码时加以分辨。

1.2.5 Java 语言的解释特性(Java 虚拟机)

Java 语言通常又被称为解释型语言,这是因为它编译后生成的不是特定的 CPU 机器代码,而是 Java 字节代码。而 Java 语言运行时要借助于 Java 语言运行系统(Java 语言解释器,又称 Java 虚拟机),首先该系统对 Java 语言编译后的字节代码进行解释,然后再执行它。Java 语言解释器是与硬件、软件平台有关的,它使 Java 语言程序在某一特定硬、软件平台环境中直接运行目标代码指令。这种链接程序通常比编译程序所需资源少,所以程序员可以花上更多的时间用在创建源程序上,而不必考虑运行环境。

Java 语言解释器直接对 Java 字节代码进行解释执行。字节代码本身携带了许多编译信息,使得 Java 语言执行时的连接过程更加简单。

Java 语言以字节代码形式发布的 Java 程序是运行在 JVM (Java 虚拟机)环境上的,JVM 将字节代码翻译成具体的 CPU 机器指令。在不同的平台上用不同的 JVM 实现,与平台相关部分的工作由 JVM 而不是 Java 语言编译器来完成。因为平台的种类比起应用软件的数量毕竟要少得多。

1.2.6 Java 语言是小巧的

由于 Java 语言是要在小型的计算机上运行,所以作为一种编程语言来说其系统相对较小。它能有效地在 4MB 内存的 PC 机上运行。Java 语言的翻译器只需占用几百千字节(KB)。

由于 Java 语言程序很小,所以对内存很小的计算机、基于 Java 语言的 PC 机,以及电视机、烤箱、电话机及家用计算机等,Java 语言是一种很理想的编程工具。

因为 Java 语言软件的大多数功能都在 JVM 完成,所以编译生成的字节代码的规模一般而言都比较小,很适合于在 Internet 广域网上进行动态发布。