



金尊和 编著  
干毅民

# 高级编程

# JAVA

JAVA语言系列丛书



电子工业出版社  
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY  
URL: <http://www.phei.co.cn>

435705

JAVA 语言系列丛书

# JAVA 高级编程

金尊和 干毅民 编著



电子工业出版社  
Publishing House of Electronics Industry

## 内容简介

本书重点介绍了 Java 图形化用户界面的编写、Applet 小程序的高级编程技巧、多线程程序设计、网络通讯和系统安全、Java 在虚拟现实中的应用以及 Java 和标准 C 语言的混合编程等, 书中附有大量经作者严格调试过的实用程序。本书能帮助初步熟悉了 Java 编程的软件开发人员在 Java 编程上再上一个新台阶。本书亦可作为 Java 语言的学习参考书。

丛 书 名: JAVA 语言系列丛书

书 名: JAVA 高级编程

编 著: 金尊和 干毅民

责任编辑: 李新社

印 刷 者: 北京市大中印刷厂

出版发行: 电子工业出版社出版、发行 URL: <http://www.phei.co.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036 发行部电话: 68214070

经 销: 各地新华书店经销

开 本: 787 × 1092 1/16 印张: 16.75 字数: 428 千字

版 次: 1997 年 8 月第一版 1997 年 8 月第一次印刷

书 号: ISBN 7-5053-4064-6  
TP·1777

定 价: 20.00 元

凡购买电子工业出版社的图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责调换

版权所有·翻印必究

# 前 言

随着信息时代的到来，国际互连网以惊人的速度在扩大。它的庞大的信息资源、广泛的地理分布和信息交互的优势被越来越多的人所认识。针对国际互连网环境的应用层出不穷。从传统的电子邮件、文件传输，到新兴的 WWW 信息发布、电子商务、电子支付等。采用国际互连网技术的企业内部网也方兴未艾。Java 正是在这种技术应用的大背景下产生的，它的高度平台独立性、系统安全性和面向对象的风格使它迅速成为国际互连网的一个既成事实的标准。可以毫不夸张地说，Java 是近年来国际互连网新技术中的一支奇葩。

Java 的出现给我们以新的挑战，更给我们以新的机会。美国的 Java 设计、编程人员在一年内增加到二十万人。以 Java 为核心的新兴国际互连网和企业内部网应用软件产业正在兴起。这是我们的应用软件产业向世界看齐的一个好机遇。

本书的目的在于使初步熟悉了 Java 编程的软件人员，在认识和编程技术上再上一个台阶。主要介绍 Java 的图形化用户界面的编写，Applet 小程序的高级技巧（如同一个页面中的 Applet 的通讯等），多线程程序设计，网络通讯和系统安全，Java 在虚拟现实中的应用，Java 和标准 C 语言的混合编程等。书中的所有例子均经过作者的调试。

在本书的成书过程中，得到了计算机用户杂志社李泽军编辑的指导和帮助，在此表示衷心的感谢！

编 者

# 目 录

<b>第一章 Java 概述</b> .....	(1)
1.1 Java 语言的起源.....	(1)
1.2 Java 和国际互连网.....	(1)
1.3 Java 语言的结构.....	(2)
1.3.1 Java 的层次结构.....	(2)
1.3.2 Java 语言的开发流程.....	(2)
1.4 Java 语言的优点.....	(3)
1.5 本书的结构和安排.....	(4)
1.6 小结.....	(5)
<b>第二章 Java 开发环境及简单示例</b> .....	(6)
2.1 硬件要求.....	(6)
2.2 软件安装.....	(6)
2.2.1 基于 Intel x86 Windows NT/Windows 95.....	(6)
2.2.2 基于 SunSparc/Solaris 2.x.....	(8)
2.3 JDK 工具的使用.....	(8)
2.3.1 Java 编译器.....	(8)
2.3.2 Java 解释器.....	(9)
2.3.3 Appletviewer.....	(10)
2.4 两类简单的 Java 程序.....	(10)
2.4.1 Applet 应用.....	(11)
2.4.2 Stand-alone 应用.....	(14)
2.4.3 错误诊断.....	(16)
2.5 Java 程序调试.....	(17)
2.6 几种支持 Java 的 WWW 浏览器.....	(19)
2.6.1 Netscape Navigator.....	(19)
2.6.2 HotJava.....	(20)
2.6.3 Microsoft Internet Explorer.....	(21)
2.7 小结.....	(21)
<b>第三章 Java 语法要点</b> .....	(22)
3.1 面向对象的概念初步.....	(22)
3.1.1 什么是对象 (Object) 和类 (Class)?.....	(22)
3.1.2 什么是消息 (Message)?.....	(23)
3.1.3 什么是继承 (Inheritance)?.....	(24)
3.2 Java 程序的类定义.....	(24)

3.2.1	Java 程序的一般结构.....	(25)
3.2.2	Java 的类定义语法.....	(26)
3.2.3	类的使用.....	(27)
3.3	变量和数据类型.....	(28)
3.3.1	变量类型.....	(28)
3.3.2	变量的命名规则.....	(29)
3.3.3	变量的作用范围.....	(29)
3.3.4	变量初始化.....	(30)
3.4	数组和字符串.....	(30)
3.4.1	字符串.....	(30)
3.4.2	数组.....	(30)
3.5	操作符.....	(31)
3.5.1	算术运算操作符.....	(31)
3.5.2	关系和条件操作符.....	(32)
3.5.3	位操作符、逻辑操作符.....	(32)
3.5.4	赋值操作符.....	(33)
3.6	表达式.....	(33)
3.7	流控制语句.....	(34)
3.7.1	分支语句.....	(34)
3.7.2	循环控制语句.....	(35)
3.7.3	异常处理语句.....	(35)
3.7.4	其它.....	(37)
3.8	小结.....	(37)
<b>第四章</b>	<b>Java 基础类库.....</b>	<b>(38)</b>
4.1	Java 类库结构.....	(38)
4.1.1	基础类库.....	(38)
4.1.2	应用类库.....	(39)
4.2	语言类库.....	(40)
4.2.1	Object 类.....	(40)
4.2.2	类型容器.....	(41)
4.2.3	数学函数类.....	(43)
4.2.4	字符串类.....	(44)
4.2.5	System 与 Runtime 类.....	(47)
4.3	输入/输出类库.....	(48)
4.3.1	输入流类.....	(48)
4.3.2	输出流类.....	(54)
4.3.3	文件类.....	(58)
4.4	实用程序类库.....	(63)
4.4.1	接口 ( Interfaces ).....	(63)

4.4.2	Date 类.....	(64)
4.4.3	Random 类.....	(65)
4.4.4	Stack 类 .....	(67)
4.4.5	Hashtable 类 .....	(68)
4.5	小结.....	(70)
<b>第五章</b>	<b>编写 Java 图形用户界面 .....</b>	<b>(71)</b>
5.1	概述.....	(71)
5.2	菜单设计.....	(72)
5.3	其它界面元素设计.....	(75)
5.4	两个例子.....	(82)
5.4.1	作图程序.....	(82)
5.4.2	文本编辑器.....	(89)
5.5	字体和颜色.....	(96)
5.6	界面元素容器.....	(98)
5.7	小结.....	(103)
<b>第六章</b>	<b>编写 Applet 应用.....</b>	<b>(104)</b>
6.1	概述.....	(104)
6.2	Applet 在 HTML 文本中的嵌入方式.....	(105)
6.3	Applet 编程基础.....	(107)
6.3.1	Applet 的生命周期.....	(107)
6.3.2	图象处理.....	(108)
6.3.3	声音播放.....	(110)
6.3.4	Applet 参数的定义和使用.....	(111)
6.3.5	一个 Applet 样本程序: SlideShow .....	(112)
6.4	Applet 程序设计.....	(118)
6.4.1	用户界面设计.....	(119)
6.4.2	类设计.....	(119)
6.4.3	Applet 的完成.....	(124)
6.5	Applet 之间的通讯.....	(128)
6.6	Applet 的局限性.....	(133)
6.6.1	Applet 本身的功能限制.....	(134)
6.6.2	浏览器对 Applet 的限制 .....	(134)
6.7	小结.....	(135)
<b>第七章</b>	<b>多线程程序设计.....</b>	<b>(136)</b>
7.1	概述.....	(136)
7.1.1	什么是线程? .....	(136)
7.1.2	Java 的线程类.....	(136)
7.1.3	线程的状态迁移.....	(137)
7.1.4	“精灵”线程 ( Deamon Thread ).....	(139)

7.2	两类编程方法	(139)
7.3	线程的优先级调度	(142)
7.4	线程组	(149)
7.5	多进程同步控制	(152)
7.6	小结	(157)
<b>第八章</b>	<b>网络通讯和安全</b>	<b>(158)</b>
8.1	URL 编程	(158)
8.1.1	什么是 URL ?	(158)
8.1.2	创建 URL 对象	(159)
8.1.3	URL 应用编程	(159)
8.2	套接字编程	(163)
8.2.1	面向连接的套接字编程	(164)
8.2.2	数据报套接字编程	(167)
8.3	协议和内容处理机	(172)
8.3.1	FTP 协议	(172)
8.3.2	NNTP 协议	(174)
8.3.3	WWW 协议	(174)
8.4	安全机制	(175)
8.4.1	SecurityManager 类	(175)
8.4.2	编程实例	(177)
8.5	小结	(179)
<b>第九章</b>	<b>Java 综合运用举例</b>	<b>(181)</b>
9.1	概述	(181)
9.2	程序结构	(182)
9.3	源程序	(182)
<b>第十章</b>	<b>Java 原生函数的应用</b>	<b>(202)</b>
10.1	概述	(202)
10.2	Java 原生函数的实现过程	(202)
10.2.1	编写 Java 类	(203)
10.2.2	生成 C 头文件和存根文件	(204)
10.2.3	编写 C 函数	(206)
10.2.4	生成 C 动态链接库	(208)
10.3	在数据库开发中的应用	(208)
10.4	小结	(218)
<b>第十一章</b>	<b>Java 与虚拟现实</b>	<b>(219)</b>
11.1	概述	(219)
11.2	虚拟现实世界的构造	(220)
11.2.1	构造虚拟现实世界的流程	(220)
11.2.2	构造一个简单的虚拟现实世界	(221)



11.3	Java 在虚拟现实中的应用 .....	(224)
11.3.1	Java 与 VRML 的接口 .....	(224)
11.3.2	应用举例 .....	(228)
11.4	小结 .....	(233)
<b>附录 A</b>	<b>Java 类库层次关系图 .....</b>	<b>(234)</b>
<b>附录 B</b>	<b>HTML 简介 .....</b>	<b>(245)</b>
<b>附录 C</b>	<b>相关信息的 Internet 地址.....</b>	<b>(253)</b>

# 第一章 Java 概述

## 1.1 Java 语言的起源

Java 语言最初是 SUN 公司为了电视机业的顶置盒 (Set top) 而设计的。当顶置盒行业不能起飞时, SUN 公司便把眼光转向了生机勃勃的国际互连网, 将 Java 语言加以改造并应用到国际互连网的开发编程中。随着国际互连网络的迅猛发展特别是网上应用和信息量的“爆炸”, Java 也开始名闻天下, 成为网络应用研究开发的热点之一。

Java 这个名称并不代表什么缩写符号。Java 开发组在研究了许多建议以后, 决定采用这个名字, 期望提起它的时候能让程序员感到一种轻松、愉快的感觉。Java 的特征图标是一杯热气腾腾的咖啡, 包含了同样的寓意。

它是一种完全的面向对象的语言, 风格近似于 C 语言。其编译的结果是称为 Byte Code 的一种具有高度可移植性的中间代码, 因而突破了不同的软硬件平台的限制, 在各类具有 Java 解释环境的设备上可直接运行。

由于 Java 语言逐步兴起, SUN 公司专门成立了 JavaSoft 分部, 负责 Java 技术和产品的开发销售和推广应用。其目标是使 Java 成为适用于国际互连网和企业内部网的全面的开放的软件平台, 并使 Java 作为一种应用开发语言广为接受。目前, 他们推出了如下平台上的开发工具 JDK (Java Development Kits): SPARC Solaris (2.3 or later)、Intel x86 Solaris、Windows NT/95 (Intel x86)、Macintosh 7.5 等。

除此以外, IBM 和其他的一些公司、开放软件基金会 (OSF——Open Software Foundation) 直接把 SUN 的 JDK 源代码移植到各自的平台上。所以, 从这些单位, 还可以找到如下平台的 Java 开发工具和运行环境: AIX、HP-UX、Digital UNIX、NCR SysV、Sony NEWS 等。

## 1.2 Java 和国际互连网

国际互连网最初由美国国防部在七十年代发起建立的, 最初称为 Arpanet。它以 TCP/IP (Transfer Control Protocol/Internet Protocol) 协议为标准, 实现了异构计算机平台的连接。经过二十多年的发展, 已有几百万的计算机连接到了网上, 并在网上已经积累了丰富的信息资源, 成为科研的最重要的资料库之一。WWW 平台的问世, 给终端用户提供了丰富的多媒体功能。国际互连网正走入寻常百姓家, 成为人们生活娱乐的好助手。

把国际互连网的规模缩小到企业的范围内, 加上必要的安全防护措施, 如防火墙等, 就成为了企业内部网 (Intranet)。它采用了国际互连网的成熟技术和产品, 是国际互连网的“微缩景园”。由于它的费用低廉, 利于提高办公效率, 加速信息的传播, 很快得到了推广应用。

Java 虽然不等同于国际互连网，但 Java 改造设计之初就是为了国际互连网的应用开发，并充分考虑了国际互连网的特点，这两者之间有密切的关系。Java 的高度可移植性就是因为考虑了到国际互连网的复杂的异构环境。Java 的独立应用程序可以直接在不同的平台上传送并执行。而 Java 的嵌入小程序也可以在多种国际互连网浏览器中解释执行。目前支持 Java 的浏览器有：SUN 公司的 HotJava，Netscape 通讯公司的 Navigator2.0 及以上版本，Microsoft 公司的 IE3.0 浏览器，Spyglass 的 Mosaic 浏览器，Oracle 公司的 PowerBrowser 浏览器等等。嵌入的小程序极大地增强了 WWW 的多媒体交互功能和数据的存取功能，使得 WWW 成为国际互连网上标准的图形化“操作系统”。

Java 正成为计算机领域的“世界语”，它为软件业未来的发展铺平了道路。“WinTel”的模式，即 Microsoft 的 Windows 系列操作系统平台加上 Intel 的 86 系列微处理器构成的对个人机的垄断，将受到严重的挑战。

### 1.3 Java 语言的结构

#### 1.3.1 Java 的层次结构

Java 是一种解释性的语言，但不是直接对源代码进行解释，它还需要进行初步的编译。它的编译结果是字节码，不能在操作系统之上直接运行，两者之间有一个解释器层面。通过这一层，可以把 Java 的字节码翻成本机代码，然后再执行。图 1.1 为这种层次的示意图。这种层次结构保证了 Java 程序的可移植性。值得指出的是，Java 的解释器是依赖于不同的平台而变化的，用于 Windows 平台的 Java 解释器不能用于 UNIX 平台。但是由于它们有一个共同的 Java 编程接口，这就保证了程序的可移植性。

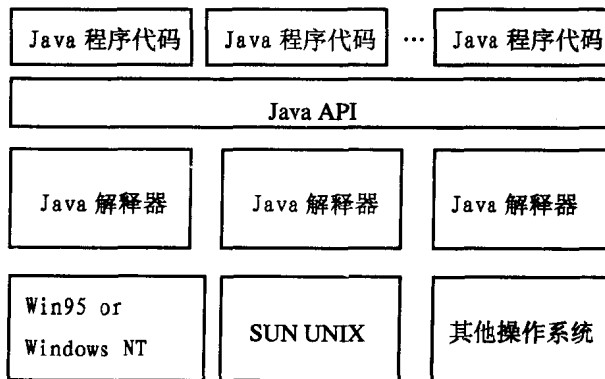


图 1.1 Java 平台的结构

#### 1.3.2 Java 语言的开发流程

Java 语言的源代码以字符方式存放在\*.java 格式文件中，源代码不能执行，必须经过 Java 编译器进行编译，其编译结果称为字节码 ( Byte Code )，存放在\*.class 的文件中。这些字节码可以在带有 Java 编译器的平台上运行。如果是为 WWW 平台设计的嵌入件，则可

以加入到 HTML 语言中，并在 WWW 浏览器中执行。图 1.2 为 Java 语言的编译流程示意图。

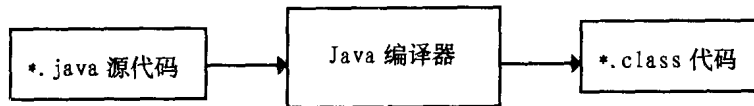


图 1.2 Java 语言的编译流程

目前，已有 Sun Solaris UNIX 和 Windows NT/95 平台可运行 Java 独立程序，Netscape2.0 以上、HotJava、MS Internet Explorer 等浏览器支持 Java 嵌入程序。Java 程序可以连接在普通的 HTML 文档中，如下面所示的例子，可在支持 Java 的浏览器（如，Netscape Navigator Gold 2.0，HotJava 等）中运行，也可以在单机的环境下运行。

```
<html>
<head>
  <title>A test for Java</title>
  <meta name="GENERATOR" content="Mozilla/2.01Gold (Win32)">
</head>
<body>
<hr><applet code=Test.class width=300 height=300></applet>
</body>
</html>
```

## 1.4 Java 语言的优点

Java 可以动态地下载到各种异构平台上并执行相关的操作，它改变了国际互连网和 WWW 的被动性。该语言以下的特点使它将成为国际互连网协议的最有前途的竞争者。

### ■ 可移植性

它可以在任何有 Java 解释器的设备上运行。这对于连接有各种各样的软硬件平台的国际互连网来说具有重要的意义。它的编译结果是称为 Byte Code 的一种中间代码。

Java 语言的下列两点特性使得 Java 语言具有很好的可移植性：

- 1) 该语言是解释型的，也就是说，任何想运行 Java 的计算机都必须有一个程序把 Java 代码转化为机器的本身代码。
- 2) Java 语言对所有的数据类型都有严格的规定，并且不会因为不同的机器而改变。如，整数类型规定严格地为 32 比特长。

### ■ 健壮性

该语言由运行环境系统来管理用户的内存，语言本身没有指针及指针的相关算法，这样，用户程序不会有指针悬空或内存溢出等现象发生。Java 的内存管理器自动地跟踪所有的对象，当对象结束时，系统将其所占的内存释放掉。Java 的内存管理器以独立线程的形

式，按较低的优先级运行于后台。而且，采用指针的程序结构虽然大大方便了本机编程的灵活性，但它不能分布到网络上，因为一台机器上的指针对另一台机器上就没有了意义。出于这样的考虑和分布的要求，Java 语言屏弃了指针功能。因此说，Java 的运行环境保证了代码的良好运行。

#### ■ 安全性

除了要保护客户端免受无意的侵扰，Java 也能对付有意的侵扰。在它的运行系统中内置了防病毒和损坏文件系统的保护机制，在每条指令执行前都要进行相应的安全性检查。

#### ■ 面向对象

Java 是彻底的面向对象的语言，它可以允许动态和静态的继承和复用。因此，它可以得到如下的优点：

- 1) 代码复用 ( Reusability of Code )
- 2) 可扩展性 ( Extensibility )

#### ■ 高性能

Java 支持几个高性能的特点，如：

- 1) 内置的多线程功能
- 2) 高效的字节码 ( Byte codes )
- 3) 及时编译
- 4) 内连 C 语言接口

#### ■ 方便性

该语言可以被看作是 C 和 C++ 的延伸，对于具有一定编程经验的人员来说很熟悉，因此学习的负担较轻。同时，Java 语言的运行环境本身替程序员管理指针和内存，分担了编程人员的负担。再者，Java 语言本身提供了丰富的类库支持，程序员通过调用已有的类库构件，减小了编程的工作量；而且对于大型的软件项目，可以反复使用可复用的软件类，提高效率，缩短开发的周期。

## 1.5 本书的结构和安排

本书旨在为初步了解 Java 语言的编程人员提供一个深入学习和探索的机会。同时，为了本书的完整性，我们也安排了少部分初步的 Java 知识介绍。

从结构上看，我们基本上是按照由简单到复杂、由基本到高级的认知顺序排列的。

前面的第一章是概述，简单介绍 Java 语言的来历、层次结构和特点，及与国际互连网的关系。

接下来的第二章介绍了 Java 的 JDK 开发环境和其他的开发工具。在这一章结束的时候，列举了两个简单的例子，既可以让读者加强对 Java 应用的认识，又可以作为练习的例子熟悉开发流程。

第三章，讲解 Java 的语法要点。我们在介绍了 Java 的语法特点之后，对照 C++ 语言的语法进行了对比，从而帮助熟悉 C++ 的程序员避免混淆，尽快地转换到 Java。

第四章，介绍了 Java 的类库结构和各个部分的功能。由于 Java 是彻底的面向对象的语言，因此对其类库的了解显得尤其重要。本章的要求不在于读者在读完后能学会使用每

一个类，而在于对 Java 类库结构的了解，知道 Java 的类库中有什么样的支持，以便在真正需要时知道去那一个库中去找。

熟悉 Java 初步编程的读者可以跳过以上的四章，直接从第五章开始。

第五章，介绍编写独立应用程序的技巧。其中包括，菜单和界面设计等。该类应用与传统的程序设计很相似。

第六章，我们介绍 WWW 中的 Java 嵌入小程序。这是目前广泛应用的一种形式。通过举例，介绍了在 HTML 中嵌入的方式和相应的参数。然后，重点介绍界面的设计、多个嵌入小程序间的通讯、高级动画和声音播放的编程，最后介绍 Java 嵌入小程序在系统安全性等方面的局限性。

第七章，介绍多线程设计。多线程是 Java 语言的一个重要特征，也是难点之一。本章充分介绍了其特点和实际用法，并在多线程同步、例外出错处理等方面进行了深入探讨。

第八章，介绍 Java 的网络编程。包括网络套接字的编程、协议与内容处理机的使用、安全防护手段等。本章体现了 Java 在网络方面的优势，是本书的重点之一。

第九章，在前几章的基础之上，介绍了一个网络交互软件，综合应用了图形化用户界面、套接字编程和多线程等技术。

第十章，介绍了 Java 与 C 语言的接口问题，及综合应用 Java 和 C 函数开发数据库应用。

第十一章，介绍了 Java 在国际互连网多媒体交互程序设计方面的应用。对有兴趣开发网络游戏和虚拟现实应用的读者有很大参考作用。

## 1.6 小 结

在本章中我们介绍了如下的内容：

■ Java 是一种彻底的面向对象的编程语言，它与国际互连网的应用开发密不可分，具有高度的可移植性，是国际互连网应用开发的首选工具。

■ Java 是一种解释性的语言，通过 Java 解释器层面，把 Java 的字节码翻译成本机代码，然后再执行。

■ Java 摒弃了指针的概念，由 Java 的运行环境来管理内存，既适应了程序分布的需要，又保证了程序的安全，减少了程序员的工作量。

在下一章中，我们将介绍 Java 的开发环境。

## 第二章 Java 开发环境及简单示例

学习 Java 编程的最好方法就是从简单的 Java 程序入手,而建立 Java 开发环境则是首先需要做的。SUN 公司为我们提供了一套 Java 开发工具 (JDK),包括 Java 编译器、解释器和调试器等,使用它可以开发各种 Java 应用。

本章将首先介绍 Java 开发环境的硬件要求,软件安装及 JDK 工具的使用。在建立 Java 开发环境后,我们将用一个简单的例子来说明 Java 编程的基本知识,以此作为学习 Java 编程的开始。在此基础上,读者可以进一步学习各种复杂的 Java 编程技术。最后本章将介绍几种支持 Java 的 WWW 浏览器。

### 2.1 硬件要求

Java 编程的硬件要求取决于你使用的操作系统平台,目前主要有三种系统支持 SUN 公司的 Java 开发工具:运行于 SPARC 处理器的 Solaris 2.3 或以上系统,及运行于 Intel x86 系列的 Windows NT 和 Windows 95。

表 2.1 Java 编程的硬件要求

SUN 工作站	Windows NT 工作站	Windows 95
SPARC 处理器	Intel x86 处理器 (486 以上)	Intel x86 处理器 (486 以上)
Sun Solaris 2.3 或以上	Windows NT3.5 或以上	Windows 95
32 MB 内存	16 MB 内存	8 MB 内存
9 MB 以上硬盘空间	6 MB 以上硬盘空间	6 MB 以上硬盘空间
声卡设备	声卡设备	声卡设备

除了上述三种平台, SUN 公司已在为 MacOS 7.5 研制 Java 开发工具。此外其它操作系统,如 OS/2、Linux、Amiga 和 NextStep 也将提供相应的 Java 开发工具。本书我们主要探讨 Solaris 和 Windows NT/Windows 95 平台上的 Java 编程。

### 2.2 软件安装

当你的计算机能满足运行 Java 的硬件要求时,你就可以着手进行软件的安装了。Java 开发工具软件可以从 Internet 上获取,它的当前版本是 JDK 1.0.2。

#### 2.2.1 基于 Intel x86 — Windows NT/Windows 95

运行于 Windows NT/95 上的 JDK 是一个近 4.0 MB 的自解压缩文件。当你完成安装后, JDK 的文件和目录将占用大约 5.5 MB 的硬盘空间。本书附录列出了 Internet 上提供 JDK

的一些节点, 你可以通过 FTP 或 WWW 浏览器下载文件, 我们以从节点 ftp.javasoft.com ( 198.70.96.253 ) 下载文件为例来说明:

```
c:\ > ftp ftp.javasoft.com
Name (ftp.javasoft.com): anonymous
331 Guest login ok, send your complete e-mail address as password.
Password: username@domain-name
...
ftp> binary
200 Type set to I.
ftp> cd pub
...
CWD command successful.
ftp> get JDK-1.0.2 - win32 - x86.exe
200 Port command successful.
150 Opening BINARY mode data connection for JDK-1.0.2-win32- x86.exe(3841189bytes)
226 Transfer complete.
local: Jdk-1.0.2 - win32 - x86.exe remote: JDK-1.0.2 - win32 - x86.exe
3841189 bytes received in 1.4e+03 seconds (3.0 Kbytes/s)
```

当然,如果采用 WWW 浏览器下载文件将更加方便。SUN 公司在其 Web 节点上提供了 JDK 安装软件, 你可以使用如下格式的 URL:

```
ftp://ftp.javasoft.com/pub/JDK-1.0.2 - win32 - x86.exe
```

在 JDK 软件下载完毕后, 需要运行该自解压缩文件来进行软件安装。一般是在 C 盘根目录下执行如下命令:

```
c:\ > JDK-1.0.2 - win32 - x86
```

它将生成目录 C:\ java 及其相应的子目录。如果想将 JDK 安装在其它目录, 只需在该目录下运行下载的自解压缩文件。系统安装后会产生两个文件: src.zip 和 lib/classes.zip, 如果你想查看 JDK 类库的原码, 可以解压缩文件 src.zip, 但一定不要解压缩文件 classes.zip, 因为它将作为 Java 源程序编译时的输入类库。

JDK 安装后, 还要设置环境变量, 你需要在文件 AUTOEXEC.BAT 中加入以下两行:

```
SET PATH=c:\ java\ bin
```

```
SET CLASSPATH=c:\ java\ lib\ classes.zip; c:\ java\ MyProgram
```

其中 c:\ java\ MyProgram 是你编写 Java 程序的工作目录。



## 2.2.2 基于 SunSparc/Solaris 2.x

运行于 Solaris 系统的 JDK 是一个不超过 5 MB 的压缩文件，在解压缩并安装后将占用大约 9 MB 的硬盘空间。Solaris 系统上的软件安装过程和 Windows NT/Windows 95 基本上类似，你可以通过 FTP 或 WWW 浏览器，从节点 ftp.javasoft.com 上将文件 JDK-1.0.2 - solaris2 - sparc.tar.z 下载到本地。然后执行如下命令：

```
$ zcat JDK-1.0.2 - solaris2 - sparc.tar.z | tar xf -
```

该命令将生成目录 java/ 及包含所有可执行程序 and 文档的子目录。在安装完毕后，不要忘记删除 JDK 压缩文件。

## 2.3 JDK 工具的使用

### 2.3.1 Java 编译器

Java 编译器是用来将 Java 源代码文件编译成可执行的 Java 字节码 (bytecode) 的。Java 源代码文件的扩展名为 .java，Java 编译器把这种扩展名的文件编译成扩展名为 .class 的文件。源文件中的每个类在编译后都将产生一个 class 文件，这就意味着很多情况下，一个 Java 源代码文件可能编译生成多个 class 文件。

JDK 提供的 Java 编译器是一个命令行程序，其使用语法如下：

```
javac Options Filename
```

参数 Filename 指定你想要编译的源代码文件名；参数 Options 指定编译器如何生成 Java 可执行类的选项，主要的编译选项如下：

- - classpath Path
- - d Dir
- - g
- - nowarn
- - verbose
- - o

选项 - classpath 告诉编译器用 Path 指定的路径替代 CLASSPATH 环境变量，这将使得编译器在 Path 指定的路径中寻找用户定义的类。选项 - d 确定了编译后的类存放的根目录，使用该选项，类目录结构将在 Dir 指定的目录下生成，下面用一个例子来说明：

```
javac - d .. \ Flower
```

在该例子中，输出文件 Flower.class 将存放于当前目录的上一级目录中。

选项 - g 使编译器为 Java 类生成调试表，调试表是给 Java 调试器使用的，它包括诸如局部变量和行号等信息，缺省时编译器只生成行号。

选项 - nowarn 用来关闭编译警告，编译时出现的警告表示源代码中潜在的问题，使用 - nowarn 选项将不输出警告信息。选项 - verbose 的作用正好与 - nowarn 相反，它将打印出编译过程的详细信息。