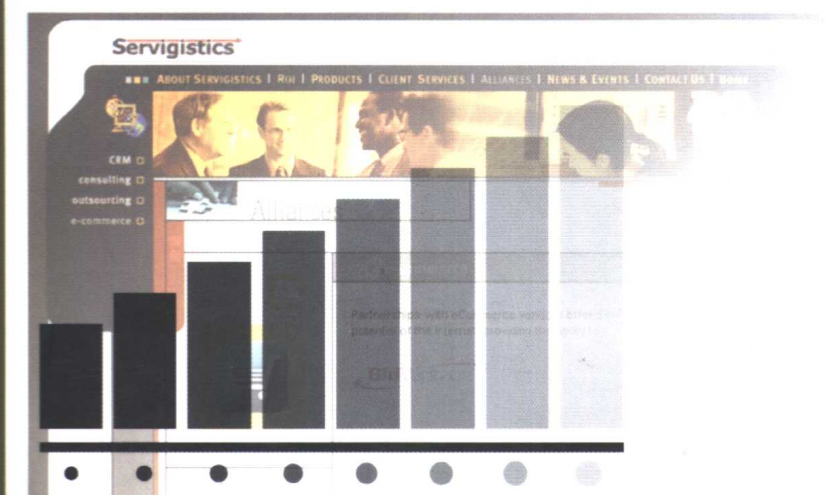


Java 编程实例系列丛书

Java Applet 编程实例



何梅 编著

◆ 全面解析Java技术

◆ 丰富、简洁的实例，使晦涩的概念和理论变得轻松易读

◆ 超凡的实战经验，帮您进入更广阔的编程空间

Java

清华大学出版社

Java 编程实例系列丛书

Java Applet 编程实例

何 梅 编著

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书主要通过一个个实例由浅入深地介绍了如何运用 Java 语言的知识要点和各种技巧来实现各种网上应用,并给出了大量实例和完整解决方案。其中贯穿了 Java 语言中输入输出流、多线程、AWT 和事件处理、例外处理、多媒体应用、网络应用和数据库访问等主要要点,并涉及了 Applet 技术应用的方方面面,如 Java Servlet、JDBC、JMF 和 JavaMail Kit 等多种与 Java 相关的技术相结合的综合应用开发实例。

本书所有范例都是基于 Sun 官方站点的 J2SDK 1.4 软件开发包实现的,不需要特殊的开发工具,读者都可以按照书中配置实际运行。读者可以一边学习一边快速开发出实用的 Java 程序。

本书适合 Java 程序开发人员、Web 程序的开发人员以及所有网页制作的爱好者使用。

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。

图书在版编目(CIP)数据

Java Applet 编程实例/何梅编著. —北京:清华大学出版社, 2003

(Java 编程实例系列丛书)

ISBN 7-302-06648-5

I.J... II.何... III.Java 语言—程序设计 IV.TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 037062 号

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.com.cn>

<http://www.tsinghua.edu.cn>

策划编辑:彭 欣

责任编辑:刘 颖

印 刷 者:北京四季青印刷厂

发 行 者:新华书店总店北京发行所

开 本:787×1092 1/16 印张:26.25 字数:622 千字

版 次:2003 年 6 月第 1 版 2003 年 6 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-302-06648-5/TP·4976

印 数:0001~4000

定 价:36.00 元

丛 书 序

《Java 编程实例系列丛书》在参与编写的作者、合作者，以及丛书编辑的共同努力下，近日即将与读者见面了，首先向付出辛勤劳动的丛书作者和编辑们致以崇高的敬意。

Java 语言是一种与平台无关的编程语言，它具有“一次编写，随处运行”的特点，所以，非常适合于分布式的网络编程。随着 Internet 网络在我国的迅速普及，参与和从事网络编程的人员也在不断地增加，同时，也将有更多的网络开发者选用 Java 语言作为编程工具，而一些 C 和 C++ 程序员也在逐步转向应用 Java 语言编写程序。为在较短时间内学会并掌握 Java 语言的编程方法和技巧，我们从实际应用出发，编写了《Java 编程实例》丛书系列，该套丛书包括：《Java 基础编程贯通教程》、《Java Applet 编程实例》、《Java 图形与动画编程实例》、《J2EE EJB 编程实例》、《Java 安全性编程实例》、《Java 数据库编程实例》、《Java 网络编程实例》、《Java 服务器编程实例》等。丛书的每一个实例都是一个具体的应用，具有较强的实用性和目的性，这套丛书的实例包括了 Java 语言应用的方方面面，而且实例难易结合、应用面广，非常适合初、中、高级的学习 Java 语言编程的读者。

在这里有一点需要说明的是，如果您在阅读本套丛书之前，没有接触过 Java 语言，建议您先认真阅读一下《Java 基础编程贯通教程》这本书，该书叙述全面、重视教学方法，同时将丛书实例涉及到的内容贯通起来进行讲解，不但有利于把问题说清楚，也可以减轻初学者的学习负担。从头到尾，一本书基本解决问题，读者学习之前不需要有编程基础，只要读通本书，就能立即参与编程。这也是我们之所以把《Java 基础编程贯通教程》列入该套丛书的主要原因。

如果您以前接触过 Java 语言或已经具备一定的编程基础，那么您可以直接进入实例演练的世界，相信本套丛书将会成为您学习 Java 编程的良师益友。

《Java 编程实例系列丛书》在编写过程中，充分体现了理论联系实际，所有参加编写的人员都是多年使用 Java 语言开发网络实际应用项目、具有丰富的实际应用经验的研究员、高级工程师、工程师以及从事 Java 教学和培训的教师等，有些参编人员已经获得了 Sun 公司的 Java 程序员的资格认证。在丛书中的多数实例都是作者从实际应用项目中提炼出来的，它们具有很强的代表性和实用性，并由浅入深地介绍给读者，通过丛书的实例能够给读者一定的启发，可以说，该系列丛书为 Java 程序员开发各种实际应用项目提供了可参考的解决方案。

《Java 编程实例系列丛书》的内容涉及了计算机应用的前沿技术，例如，网络应用技术、图形动画以及多媒体技术、数据库技术、大型企业级应用开发技术、网络服务器应用技术、EJB 技术、网络安全技术等，每一个实例都有明确的目标，即解决一类问题。由于 Java 代码的可移植性，读者完全可以将丛书中的实例应用到自己的项目中。

在《Java 编程实例系列丛书》内的每一个实例源程序代码中都添加了详细的注释，增强了程序的可读性，便于读者学习和使用。

本系列丛书体系结构分类合理、各单册层次清晰、深入浅出、通俗易懂，相信一定能够得到 Java 程序员和 Java 爱好者的欢迎。

《Java 编程实例系列丛书》编委会
2003 年 3 月

编委会名单

主编：孙一林

编委：(按照姓氏笔划为序)

丁友东	王 强	史斌星	史 佳	孙一林
刘 特	张 莉	何 梅	李 敏	李华彪
陈 雷	郑立华	赵文昉	侯晓强	徐迎晓
彭 波	黎晓冬	冀荣华		

前 言

笔者多年从事 Java 语言学习和开发,其间阅读和参考过不少书籍,一直有心将本人学习 Java 语言的经验和编程技巧进行归纳和总结,用以同广大 Java 语言爱好者共享学习经验。

Java 语言一经推出,就在 Applet 小应用程序领域开辟了动态网页制作的崭新领域,在 Applet 中可以融入各种声音和图像处理技术;使用 Applet 技术开发的程序,只需在服务器端配置,客户机下载就可以运行,具有便于分发部署的特点。随着 Java 技术的发展,Java 语言的应用已经深入到编写各种应用程序的领域,比如编写服务器端应用可以使用 Servlet 或 JSP,编写客户端应用可以使用 Applet,编写企业级的大型应用使用 J2EE,但无论使用 Java 的什么技术,最核心的还是 Java 基本语法和技巧的综合运用。有关 Java 语言的语法书很多,大多大同小异,但直到目前为止,笔者一直对 Sun 公司为其 SCJP 认证考试设计的用书情有独钟,百读不厌。书中概念由浅入深,娓娓道来,既浅显易懂,又将 Java 语言的深髓引入其中,JDK 软件包随带的技术文档值得深深体会和推敲。

掌握了 Java 语言的基础知识后,大家最终目的都是为了解决实际编程问题,就可能到网上找些编程技巧栏目的小文章小试牛刀了,但许多文章都是点到为止,对于初学者还是不方便。为此,笔者通过实例说明、编程思路、代码与分析和运行程序 4 个项目将 Java Applet 编程的各种技巧加上笔者的实际经验,系统地使用范例方式进行详细分析编写此书。相信不论你是一个有经验的编程人员,还是 Java Web 编程的新手,都能从本书中获得帮助。

全书共分为 9 章,其中:

第 1 章 介绍 Java 开发环境的配置以及 Applet 和 Servlet 的运行环境。

第 2 章 引入了 I/O 系统编程技巧的几个实例。

第 3 章 给出了 Java 应用程序和 Java Applet 小应用程序的编程模板框架,并引入了 Applet AWT 编程中常用的 3 个包: java.awt.Color、java.awt.Font 和 java.awt.Graphics 的应用实例。

第 4 章 通过实例重点介绍了 Java Applet 中图像加载和显示的各种技术和技巧。并通过实例介绍了各种不同形状 spot hot 效果的 Applet 的实现,其中还可以学习到面向对象编程中类与类之间的继承和多态概念的综合运用。

第 5 章 对 Java Applet 中动画实现的几种机制分别给出了单独的实例,并结合 Sun 站点中对最新的声音文件格式和多媒体信息播放技术的支持,给出了各自的范例。

第 6 章 介绍 Applet 访问文件系统中文件的各种技巧和方法,并在其中引入了数字签名技术和 Java Policy 文件相结合逾越 Applet 程序默认安全设置的方法。

第 7 章 给出通过 Applet 程序访问关系型数据库和应用 Applet 接受和发送 E-mail 的实例。

第 8 章 介绍 Applet 之间的通信,并对深入理解 Applet 的工作原理和 Java 应用程序的工作原理分别给出了实例。

前言

第9章 将上述知识点综合运用实现了5个大的实际应用，网络监控、地址查询、网上购物篮、网上聊天室和多媒体百科全书。

全书在编写过程中获得了徐迎晓、李敏、刘特的大力支持和鼓励，在此表示衷心的感谢。尤其还要谢谢赵凯先生，他不但在生活上给予了大力的支持，而且也在部分代码调试中给予了帮助。此外还要感谢师兄弟妹边防、曹同成、陈开、王敏、刘坚等在本书写作期间给予的支持；最后，还要感谢编辑部的彭欣女士，是她的积极筹划和鼓励促成了本书的顺利出版。

由于时间仓促和限于作者水平，书中难免有疏漏和错误，恳请读者批评指正。

何梅

2003年2月

目 录

第 1 章 准备上手	1
1.1 开发环境的准备	2
1.1.1 JDK 1.4.0 软件包的安装	3
1.1.2 JDK 1.4.0 的使用	4
1.1.3 Windows 用户编辑 Java 程序的开发环境	5
1.1.4 配置 Java 程序统一运行的 MS-DOS 方式的环境	6
1.1.5 Java 程序的编译和运行	6
1.2 Java Applet 的运行环境	7
1.2.1 Applet 的开发环境	7
1.2.2 Applet 的运行环境	8
1.3 查看 Applet 的运行结果	13
1.4 Java Servlet 程序的运行环境	13
1.5 小结	18
第 2 章 I/O 系统的几种应用	19
2.1 I/O 重定向	20
2.1.1 重定向到文件	20
2.1.2 重定向到字符串	23
2.2 如何修改文件中内容	27
2.2.1 插入整行数据	28
2.2.2 删除几行数据	30
2.2.3 修改行数据	33
2.2.4 文件中字符串的查找和删除	34
2.3 跨平台应用访问文件的方法	39
2.4 执行外部命令	46
2.5 小结	49
第 3 章 Applet 和应用程序	50
3.1 Applet 的动画编程框架应用实例	51
3.2 Java 应用程序实现动画的编程框架实例	55
3.3 Applet 和应用程序的集成	59
3.4 支持 Applet 运行的常用类应用	62
3.4.1 java.awt.Color 的应用实例	62

3.4.2	java.awt.Font 的应用实例.....	64
3.4.3	java.awt.Graphics 的应用实例.....	67
3.5	小结.....	71
第 4 章	Applet 中图像的加载和显示.....	72
4.1	在 Web 页面中嵌入 Applet.....	73
4.1.1	Applet 功能的综合应用实例.....	73
4.1.2	向 Applet 传递参数.....	76
4.1.3	使用 java.applet.AppletStub 快速加载 Applet.....	83
4.2	加载和显示图像.....	86
4.2.1	重写 ImageUpdate 方法等待图像完全加载后显示图像.....	86
4.2.2	使用 MediaTracker 类等待图像完全加载后再显示.....	89
4.2.3	使用 drawImage()方法缩小和放大 Applet 中的图像.....	91
4.2.4	使用图像过滤器 ReplicateScaleFilter 缩放图像.....	93
4.2.5	使用 MemoryImageSource 类创建图像.....	95
4.2.6	扩展 RGBImageFilter 实现图像的底片效果.....	97
4.2.7	加载和显示图像时给出提示信息.....	100
4.3	使用 hot spots 方式实现 ImageMap.....	104
4.3.1	定义圆形 hot spots 区域.....	104
4.3.2	定义多边形 hot spots 区域.....	109
4.3.3	定义矩形区域的 hot spots、MouseListener 类.....	114
4.3.4	各种形状 hot spots 的混合使用.....	118
4.4	小结.....	127
第 5 章	Applet 中的动画和声音技术.....	128
5.1	使图像动起来.....	129
5.1.1	顺序加载动画图像的每一帧实现动画.....	129
5.1.2	加载图像中局部动态的部分实现动画.....	134
5.1.3	使用 RGBImageFilter 过滤器实现动画.....	140
5.1.4	使用 XOR 技术实现动画.....	145
5.1.5	使用数学函数变换实现立体动画.....	149
5.2	改善画图时性能.....	156
5.2.1	应用双缓冲技术加速画图和减少图像闪烁.....	157
5.2.2	执行有选择的刷新和重画改动区域改善画图时的性能.....	160
5.2.3	创建 On-demand 的声音播放系统.....	165
5.3	基于 JMF 的多媒体播放系统.....	172
5.4	小结.....	184
第 6 章	从 Applet 访问文件.....	185
6.1	使用 Applet 显示 Internet 上的文件.....	186

6.1.1	使用 AppletContext 接口的 showDocument 方法显示 Internet 上的文档	186
6.1.2	使用 URL、TextArea 在 Applet 中显示 Internet 上的文件	187
6.2	读取文件中的内容	191
6.2.1	使用字符方式读取 URL 处文件内容	192
6.2.2	使用 Buffer 方式读取 URL 处文件内容和头信息	194
6.2.3	使用 Socket 读取 Applet 所在服务器上的文件内容	197
6.3	Applet 与 Servlet 结合向服务器中文件写入内容	201
6.3.1	使用 URL、URLConnection 向服务器中提交内容	201
6.3.2	使用 Socket 向服务器中提交内容	210
6.3.3	Policy 文件和数字签名实现 Applet 读写文件	217
6.4	小结	227
第 7 章	Applet 扩展应用	228
7.1	Applet 访问关系型数据库	229
7.1.1	使用 JDBC-ODBC 访问关系型数据库	229
7.1.2	使用 Microsoft 公司的 JDBC 访问 MS SQL Server 数据库	236
7.2	Applet 中 E-mail 的发送和接收	239
7.2.1	用 SMTP 协议的端口 25 发送 E-mail	239
7.2.2	使用 POP3 协议接收 E-mail	247
7.2.3	使用 JavaMail™ Kit 发送 E-mail	257
7.3	小结	268
第 8 章	深入 Applet 技术和了解 Java 虚拟机的工作原理	269
8.1	Applet 之间的交流	270
8.1.1	查找同一页面其他的 Applet	270
8.1.2	使用 Piped Streams 在 Applet 间交换数据	274
8.1.3	同一个服务器中同一个目录下不同 Web 页面间 Applet 的交流	281
8.1.4	使用 Singleton 对象实现 Applet 之间的交流	290
8.2	重写 AppletStub、AppletContext 接口支持 Applet 作为应用程序运行	298
8.3	通过一个简单的实例了解 ClassLoader	308
8.4	使用 java.net.URLClassLoader 从网络上加载类	313
8.5	小结	316
第 9 章	综合应用	317
9.1	监控网络线路连接状况实例	318
9.2	Cernet 上资源的 IP 地址是否免费的查询程序	333
9.3	Applet 聊天室	344
9.4	使用 Java Applet 实现的购物篮	366
9.5	使用 Applet 实现多媒体百科全书	386
9.6	小结	393

附录 A.....	395
A.1 Java 支持的声音文件的简介.....	395
A.2 Java Media Framework 2.1.1	396
A.3 GET 方法和 POST 方法	400

第 1 章

准备上手

本章要点

本章重点是在开发和编写 Java Applet 应用程序之前所做的一些准备工作，其中包括使用的开发工具、搭建程序的运行环境以及编写 Java Applet 应用程序所用到的基础知识。

本章主要内容

- ① JDK 1.4.0 软件包的安装
- ② JDK 1.4.0 的使用
- ③ Windows 用户编辑 Java 程序的开发环境
- ④ 配置 Java 程序统一运行的 MS-DOS 方式的环境
- ⑤ Java 程序的编译和运行

Applet 是用 Java 编写的、含有可视化内容的、并被嵌入 Web 页中用来产生特殊页面效果的小程序。它经常被用于增加网页多媒体效果,并使网页产生互动功能,如:背景音乐、即时音频视频信息显示、动画、计算和互动式游戏等。当使用者访问带有 Applet 的网页时,Applet 小应用程序会自动地执行,或者由使用者单击鼠标或按钮启动。在以浏览器作为运行平台的应用程序开发中,占有一定的地位,具有客户机不需安装特定应用程序,只需打开浏览器就可运行,并自动在客户机上配置和升级的优点。

虽然为一个网页增添按钮和文字输入域,现在用动态 HTML(DHTML)语言、HTML 表单或者脚本编制语言(JavaScript、VBScript),往往也能达到同样的效果;甚至制作动画:旋转的物体、颜色的渐变、文字的跳跃……等,使用 gif 动画加上 DHTML 和脚本编制语言相结合,能做得更好。但 Applet 小应用程序在网上多媒体技术(声音、图像)和网络编程方面的运用,由于有丰富的 Java API 类库的支持,却是其他技术不可比拟的,正是因为这样,真正精通它并不是件容易的事情。Applet 实现的语法和技术是和 Java 应用程序的实现是分不开的,他们是基于 Java 语言的不同产品。Java 这种程序设计语言的一个最显而易见的优点是与平台无关的“运行时间”(Run time)库:在 Windows 95/98、NT、Solaris、Unix 等其他平台上,都可使用相同的类文件,而不必重新编译。一般用户从 Internet 上下载的 Java 字节码不是 Java 源文件,是 Java 类文件,都是作为 Web 页面上的 Java Applet 小程序运行的,用户下载后就可直接在本地用户自己的机器上直接运行,不必重新编译,就可由用户机器上安装的 Java 兼容 Web 浏览器负责对字节码进行解释运行。Sun 对 Java 源代码实行了许可证制度,坚持语言本身以及基本的库结构不会发生改变,所以可保证 Java 小应用程序能在宣称了 Java 兼容的任何一种浏览器上正常运行,具体的就是 Netscape 2.0 以上和 Internet Explorer 3.0 以上的版本。除此之外,Sun 还设计了“Java Plug-in”软件包提供最新的 Java 运行环境,保证 Applet 能同时适用于 Netscape 和 Internet Explorer,从而实现运行结果的一致性和稳定性。下面通过开发环境准备的介绍,会详细介绍这些技术。

1.1 开发环境的准备

使用 Java 技术开发 Applet 小程序,计算机上需要安装支持 Java Applet 技术的浏览器 IE 或 Netscape Navigator,以及 Java 语言开发包 JDK(Java Development Kit)。

目前,大多数个人电脑中使用的浏览器都支持 Applet。但有些用户为安全的目的,浏览器中 Internet 选项设置为不支持 Java,Applet 就不可以正常运行。实际上 Sun 公司在 Applet 安全性方面做了许多限制,如 Applet 不允许读取和修改存储在用户系统上的文件,只能在 Web 浏览器为 Applet 特别分配的区域运行,称之为沙盒模型,因而 Applet 在安全性方面对本地系统造成威胁的几率是很小的。为使浏览器能够运行 Applet,此选项应该选中。

至于 Java 语言开发包是一组 API,也可以说是一些 Java 类的库。目前比较稳定的是 Java™ 2 平台,共发布了 J2EE(Enterprise Edition 企业版)、J2SE(Standard Edition 标准版)和 J2ME(Micro Edition 微观版)3 个不同产品。目前已经正式发布的最新版本是 1.4.0,可以直接从 Java 官方站点 java.sun.com 下载获得。这 3 个不同产品分别用于不同的应用开发规模,J2EE 在电子商务平台的架构上得到了青睐,J2ME 用于机顶盒设备和掌上电子产品软件的

开发, J2SE 也就是 Java 早期产品中的 JDK, 用于开发常规的 Java 应用程序和小应用程序 (Applet)。无论是哪个产品, J2SE 都是一切 Java 应用程序的基础, 可以说, 所有的 Java 应用程序都是构建在这个产品上的。本书一切范例都是通过 Sun 官方提供的 Java™ 2 Standard Edition 1.4.0(简称 JDK 1.4.0)实现的。

在此有必要介绍一下 Java 2 Runtime Environment 与 Java 2 SDK 两个概念, J2SE™ 平台有两个主要产品: Java™ Runtime Environment(JRE)和 Java 2 SDK, 它们分别提供给不同的用户使用, 即消费者和开发者。虽然目前有些操作系统内嵌了 Java 虚拟机支持 Java 应用程序的运行, 但 Sun 为了保证 Java 应用程序可以在所有平台运行, 也免费提供了 Java 2 Runtime Environment 供您重新分发运行环境。Java™ 2 Runtime Environment(JRE)包含了 Java 虚拟机、运行时期类库和启动以 Java 程序语言所撰写的程序所需的 Java 应用程序启动器。它不是开发环境, 而且不包含编译程序或调试程序等开发工具(注: Java 2 Runtime Environment 与 Java 2 SDK 本身位于 SDK 的 JRE 目录中, 不可重新分发的内部版本运行环境是不能相混淆的)。Java 2 SDK 软件包含 JRE 中所有内容, 也可以作为运行环境, 还包括开发用的编译器和调试器等工具。对于普通 Java 产品的终端用户, 他们不需要开发和调试用的工具, 只需要运行已开发好的 Applet 和 Java 应用程序。JRE 相对于 Java 2 SDK 来说要小, 因而容易下载和随同 Java 软件而分发, 适用于消费者使用。况且 Sun 公司的 Java 2 SDK 许可权是不允许分发 SDK 文件用作商业目的的。所以 Java 2 Runtime Environment 是提供给软件开发人员和供应商, 与应用程序一起重新分发的, 要部署以 Java 程序设计语言所撰写的应用程序时, 您的软件包可能需包含以下部分:

- 自己的类、资源和数据文件;
- 运行环境;
- 安装程序或程序;
- 在 Sun 官方站点上包括 J2SE™ 这两个产品的分发, 它们可从站点 <http://java.sun.com/j2se/1.4/download.html> 上分别下载。对于本书中的范例, 由于安装了 j2sdk1.4.0 SDK 软件包, 是不需要另外下载 JRE 的。

1.1.1 JDK 1.4.0 软件包的安装

本书中内容使用的是 Java™ 2 标准版 Windows 平台语言开发包, 其语言开发包和相关的帮助文档可从 Sun 官方网站 <http://java.sun.com/j2se/1.4/download.html> 上下载, 分别是 j2sdk-1_4_0-win.exe 和 j2sdk-1_4_0-doc.zip 两个文件。j2sdk-1_4_0-win.exe 是个自解压安装文件, 双击鼠标就可以安装至 D:\j2sdk1.4.0 目录(读者也可以选择安装到其他路径), 安装好的目录结构如表 1.1 所示。

表1.1 Java软件包安装后的目录结构

目 录 名	包含文件的种类
j2sdk1.4.0	可能有所不同, 安装时由用户自行选取
bin	编译器和各种工具
demo	存放演示例子

目录名	包含文件的种类
include	(Native Method)专用文件
lib	库文件
jre	Java 运行环境, 可随软件发布, 支持开发的软件正常运行(含 JVM、运行类库和 Java 应用平台)
Src.jar	使用 jar 打包的所有类库的源码, 可以查询 JDK 包中各种类的实现

JDK 1.4.0 开发包帮助文档安装时, 可将 j2sdk-1_4_0-doc.zip 解压到 D:\j2sdk1.4.0 目录下, 就会自动创建 D:\j2sdk1.4.0\docs 目录, 并将所有帮助文件安装在该目录下。通过双击 D:\j2sdk1.4.0\docs\index.html 文件, 就可使用 JDK 的 API 帮助文档了。为了使用方便, 可以将该页面添加至收藏夹。今后需要使用帮助时, 只需打开浏览器, 单击该收藏夹链接就可以了。

1.1.2 JDK 1.4.0 的使用

在 D:\j2sdk1.4.0\bin 目录中包含 JDK 的所有可执行文件和工具。主要包括编译程序 javac、解释程序 java、打包程序 jar、密钥和认证管理工具 keytool、除错程序 jdb、反汇编程序 javap、文件生成器 javadoc、applet 观察程序 appletviewer 以及 C 语言表头文件工具程序 javah 等, 下面主要介绍本书中用到的几个工具的用法。

编译程序

编译程序 javac.exe 用于将 Java 的原始程序编译成字节码(bytecode)的类文件, 然后用 Java 编译程序或支持 Java 的浏览器执行。其语法如下:

```
javac [option] XXX.java
```

其中: XXX.java 是用 Java 语言编写的源程序; [option]是可选的, 其具体用法可以在 MS-DOS 方式下直接运行“javac 或 javac /?”查看。

常用的选项:

```
-classpath 路径(path)
```

用于指定 javac 编译命令编译源程序时, 所参考到的类存放的地点。

```
-d 目录(directory)
```

用于指定源程序 XXX.java 编译后生成的 XXX.class 类文件所存放的目录。

```
-deprecation
```

用于指出编译时, 源程序中哪些地方使用了过期的 API 类, 在高版本的 Java 运行库中需要更新。

解释程序

解释程序 java.exe 解释 javac 编译后生成的字节码(bytecode), 即 XXX.class 类文件。其

语法如下：

```
java [option] 类文件 [参数]
```

例如 Java XXX 或 java XXX 参数。注意：在此不能运行 java XXX.class，因为它是解释程序 java 所预设的副文件名，要报错。

其中的[option]选项也可通过查询帮助获得：即运行“java”或“java /?”。 [参数]是 Java 应用程序中，从命令行输入到 main()方法的 args[]字符串数组中的外部自变量。如 java XXX who are you 在程序中对应的字符串数组为 args[0]= “who”、args[1]= “are”、args[2]= “you”。类文件执行时是否选用参数，由程序决定。每个 Java 程序都必须包含 main()方法，它是应用程序的入口，还可以包含用户定义的其他方法，但它们都是从 main()方法开始调用的。对于 Java Applet 小应用程序，main()方法不是必须的。外界参数的传入是通过 HTML 的标签来实现的，下面会介绍到。

Applet 观察程序

Applet 观察程序 appletviewer.exe 用于执行 Java 的 Applet 小应用程序，它建立了一个 Applet 的观察窗口，并支持网络及多媒体功能，用于开发 Applet 时调试程序。其语法如下：

```
appletviewer XXX.html
```

在此，appletviewer 执行的是嵌有 XXX.class 文件的 HTML 文件。因为，Applet 一般不能直接运行，必须通过 HTML 语言早期规范的<applet>标签或 HTML 4.0 规范的<object>嵌在网页中，从浏览器中直接输入统一资源地址 URL(Uniform Resource Locator)地址来执行或在本地主机上使用 appletviewer 来执行。

其他几个工具，在本书中一般不用到，通过运行帮助都可以了解其用法，在此就不再赘述了。

1.1.3 Windows 用户编辑 Java 程序的开发环境

如果您以前常用的是 Visual Basic、Delphi 或者 Visual C++等编程语言，那么必然已习惯于含有一个内嵌文本编辑器的 IDE 集成开发环境，可利用现成的菜单，来编译及启动程序，同时还有集成的调试器可以利用。使用 Java 开发应用程序，也可以使用商业性的 Java IDE，如 Java Workshop、Jbuilder 和共享软件 kawa、JPad 等。但在最基本的 JDK 包中，却没有 IDE 集成开发环境，所有事情都要通过命令行来做。本书将推荐使用基本的 JDK 命令行编辑器和命令行调试器来实现所有的范例。因为，那些能“包办一切”的集成开发环境显得有些复杂，容易把人弄得晕头转向，反而不利于 Java 的学习。为此，我们在 Windows 平台下配置开发环境，选用 Sun 站点的 JDK 1.4.0 软件包，并使用 Windows 中自己喜欢的 ASCII 编辑器(必须支持长文件名)，如 MS-DOS 方式下的文本编辑器 Edit 或 Windows 中的写字板程序 Notepad 来编辑 Java 的源程序。

Edit 程序，是本书中选用的软件编辑环境，它一次最多可以打开 10 个窗口，也就是 10 个文件。由于它是一个 DOS 程序，必须在 Windows 中打开 MS-DOS 方式才能运行。此外，它在与别的 Windows 程序之间进行剪切和粘贴时不是很方便，但可通过 DOS 外壳顶

部的标记(Mark)、剪切(Copy)和粘贴(Paste)来实现。若使用 Windows 中的写字板程序 Notepad 作为软件编辑环境,在保存文件时文件名后带有隐藏的.txt 后缀,所以必须在保存文件名时使用双引号“XXX.java”才行,而且 Notepad 一次只能打开一个文件,没有 Edit 方便。

1.1.4 配置 Java 程序统一运行的 MS-DOS 方式的环境

其具体的操作步骤是:

- (1) 编写批处理文件 jdk.bat, 配置支持 Java 程序的运行。批处理文件内容如下:

```
set JAVA_HOME= D:\j2sdk1.4.0
set CLASSPATH= e:\HeMei\bookdraft\normal;.
set path=c:\windows;c:\windows\command
set PATH=%PATH%;%JAVA_HOME%\BIN
doskey
e:
cd\
cd HeMei\bookdraft\normal
```

- (2) 在桌面创建 MS-DOS 的快捷方式,单击其属性设置如图 1.1 所示。

MS-DOS 方式的内存设置如图 1.2 所示。

- (3) 双击桌面上的 MS-DOS 的快捷方式,进入 MS-DOS 状态。

- 运行 edit XXXX.java: 就进入了 Java 程序 XXXX 的编写阶段。
- 运行 javac XXXX.java: 就是编译该 Java 程序。
- 运行 java XXXX: 就是执行该 Java 程序。

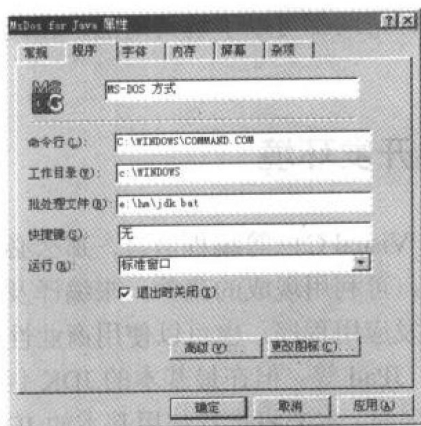


图1.1 【属性】对话框

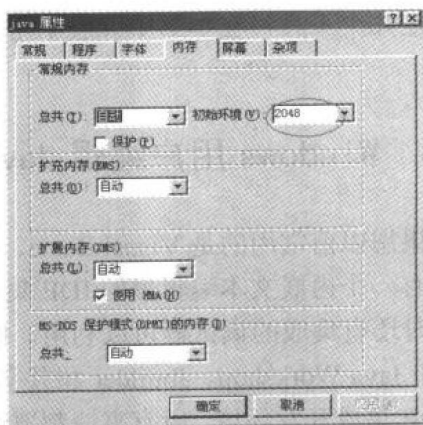


图1.2 MS-DOS方式的内存设置

1.1.5 Java 程序的编译和运行

下面通过一个简单的例子,了解 Java 程序的基本结构,并学习 Java 程序的编译和运行。

- (1) 使用 Edit 编写如下代码,并保存为 Hello.java 文件:

(注:文件名必须与类名大小写完全一样,因为 Java 语言是区分大小写的)

```
public class Hello{
```