



九一工作组 编著

精通

编程

JAVA 语言系列丛书



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

URL: <http://www.phei.com.cn>

73.874
29-0622

73.874
29-0622

Java 语言系列丛书

精通 Java 编程

九一工作组 编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

内容简介

本书主要介绍 Java 语言的编程方法。内容涉及相当广泛,包括 Java 的产生、发展及其特点;Java 的集成开发环境 Visual J++;Java 语法基础;Java API 应用程序接口以及高级开发应用等内容,较为全面地覆盖了 Java 语言的各个方面。

本书结构清晰、内容深入浅出、例证丰富、形式生动活泼。可以作为 Java 应用程序开发人员的使用手册,也适于其他程序员参考阅读。

从 书 名: Java 语言系列丛书

书 名: 精通 Java 编程

编 著: 九一工作组

责任编辑: 张 欣

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,

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

URL: <http://www.phei.com.cn>

经 销: 各地新华书店经销

开 本: 787×1092 1/16 印张: 45.25 字数: 1158 千字

版 次: 1998 年 2 月第 1 版 1998 年 2 月第 1 次印刷

书 号: ISBN7-5053-4666-0
TP.2229

定 价: 60.00 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

This represents the end result of nearly 15 years of trying to come up with a better programming language and environment for building simpler and more reliable software.

—Sun Microsystems 的奠基人之一 Bill Joy

两年前, Java 只不过是地理名词中太平洋上一座小岛的名称, 而它其实上是一种咖啡豆的别名。1996 年, 浏览过 Web 主页、看过计算机杂志或者阅读过商业报纸的人又会对它增加另一种新的认识——Java 是 Sun Microsystems 推出的一种网络编程语言。

在 Java 出现两年后的今天, 它仍然是给 WWW 带来生机活力的主流技术。在人们对 Web 未来的发展提供各种各样方案的今天, Java 仍有如此的业绩着实不易。

本书分五篇讲解 Java, 各篇介绍如下:

第一篇: 初识 Java

凡事必有开头。您也许想知道 Java 是如何产生? 怎样发展? 又将走向何方? 您也许想看看 Java 究竟有什么特点? 您也许想了解各种 Java 开发平台。您也许....., 那么就从本篇开始吧, 我们将带您进入丰富多彩的 Java 世界!

第二篇: 集成开发环境 Visual J++

有人说, VJ++ 是 Windows 环境中 Java 开发人员事实上的标准。看完本篇, 您或许会有同感。不管怎样, 它代表着微软的 Internet 战略。

第三篇: Java 基础

千里之行, 始于足下。本篇详细介绍了 Java 语法、Java 的面向对象编程, 并且着重解释了 Java 应用程序 Application 与 Java 小应用程序 Applet 之间的区别。

第四篇: Java 的应用程序接口 (API)

Java 的核心动力在于 Java 提供的各种包。本篇着重介绍了 Java JDK 1.02 提供的 6 个标准包, 即 lang 包、io 包、util 包、net 包、awt 包和 applet 包。

第五篇: Java 高级应用

Java 作为一种网络编程语言，在其上开发的应用，大都与网络有关，如构造分布式的构件软件、开发网络多媒体演示、建立网络数据库连接，无不体现其强大的活力。

我们这个名为“91_Group”的工作组成立于 1991 年 9 月，历经几年风雨，始终齐心协力，共创美好的明天。“91_Group”工作组成员王进亮、黄志聪、何昆、李彭军、史洪飞的精诚合作，终于使《精通 Java 编程》一书与读者见面。在此我们谨以本书献给致力于软件开发的广大同仁。在这里我们要真诚地向曾经支持过我们的各届人士说声“谢谢”。本书在编写过程中得到各方面的大力支持，尤其是徐保强、刘哲星、陈明、赵晨光、罗奇伟、李永全、李文景、曹艳艳、陆洪雨、李靖、张秋燕、刘爱荣、蒋雨霖、殷祈、刘晓勤、张德添、张学敏、杨怡、汪宝珍、张长虹、王拴武、杨云泉、黄志强、陈和兵、黄永鸿、陈海龙、李志贤等同志的真诚帮助，在这里我们“91_Group”工作组向他们表示衷心的感谢。

囿于时间和作者水平，本书的缺点和错误在所难免。另外，网络技术的发展日新月异，尤其是 Java JDK 版本的不断升级，书中涉及到的这些方面的内容定有疏漏，尚请读者不吝赐教。

九一工作组
1997 年 12 月于北京

目 录

第一篇 初识 Java.....	1
第一章 Java 的发展与前景.....	3
1.1 Java 语言的产生与发展.....	4
1.2 Java 的现状、发展动向及应用前景.....	5
1.3 与 Java 相关的网络资源.....	6
第二章 Java 特点.....	7
2.1 面向对象 (Object-oriented).....	8
2.2 平台无关性(Platform independent).....	9
2.3 安全性(Safe).....	10
2.4 交互性(Interactive).....	11
2.5 多线程(Multi-threaded).....	12
2.6 Java 的兼容性.....	13
2.7 Java 的可移植性.....	15
2.8 Java 与 C 和 C++的比较.....	17
第三章 Java 开发平台.....	21
3.1 JDK 1.0X—JDK1.1X.....	22
3.2 可视化 Java 开发工具.....	24
第二篇 集成开发环境 Visual J++.....	35
第四章 Visual J++特点.....	37
4.1 与众不同的 Java 虚拟机.....	38
4.2 高速运行的编译器.....	38
4.3 无所不在的联机帮助.....	38
4.4 设计独特的工程文件.....	38
4.5 使用方便的工作环境.....	39
4.6 Applet 和 Application.....	39
4.7 可获得 COM 和 ActiveX 的支持.....	40
第五章 使用 Developer Studio.....	41
5.1 进入 Visual J++.....	42
5.2 生成一个 applet.....	43

03121

5.3	Developer Studio 工作环境	57
5.4	application 的建立和编译	62
5.5	使用 Developer Studio 进行调试	65
5.6	联机帮助	67
5.7	小结	68
第三篇 Java 基础		71
第六章 Java 语法		73
6.1	Java 词法	74
6.2	变量和数据类型	82
6.3	数组和字符串	89
6.4	程序流程控制语句	92
第七章 Java 与面向对象		99
7.1	面向对象技术	100
7.2	面向对象的程序设计	101
7.3	类	104
7.4	对象	113
7.5	包	115
7.6	实例成员和类成员	116
7.7	接口	118
7.8	小结	122
第八章 applet 与 application		125
8.1	applet 与 application 的类定义	126
8.2	applet 与 application 的编写过程	126
8.3	applet 与 application 的运行机制	128
8.4	applet 与 application 的安全性	129
8.5	applet 与 application 的转换	130
第四篇 Java API		133
第九章 Java.lang 包		135
9.1	概述	137
9.2	Lang. Object 类	137
9.3	Lang. Cloneable 接口	140
9.4	Lang. Class 类	140
9.5	Lang. Boolean 类	143
9.6	Lang. Character 类	144

9.7	Lang. Number 类	149
9.8	Lang. Integer 类	150
9.9	Lang. Long 类	155
9.10	Lang. Float 类	159
9.11	Lang. Double 类	162
9.12	Lang. Math 类	166
9.13	Lang. String 类	172
9.14	Lang. StringBuffer 类	182
9.15	Lang. ClassLoader 类	187
9.16	Lang. Process 类	189
9.17	Lang. Runtime 类	190
9.18	Lang. SecurityManager 类	194
9.19	Lang.System 类	199
9.20	Lang.Runnable 接口	203
9.21	Lang. Thread 类	203
9.22	Lang. ThreadGroup 类	211
9.23	Lang. Exception & Errors 类	216
9.24	Lang. ExceptionInInitializerError 接口	219
第十章	Java.io 包	221
10.1	概述	223
10.2	IO. DataInput 接口	223
10.3	IO. DataOutput 接口	227
10.4	IO. InputStream 类	230
10.5	IO. FileInputStream 类	232
10.6	IO. PipedInputStream 类	234
10.7	IO. ByteArrayInputStream 类	235
10.8	IO. StringBufferInputStream 类	237
10.9	IO. SequenceInputStream 类	239
10.10	IO.FilterInputStream 类	240
10.11	IO. BufferedInputStream 类	242
10.12	IO. DataInputStream 类	244
10.13	IO. LineNumberInputStream 类	247
10.14	IO. PushbackInputStream 类	249
10.15	IO. StreamTokenizer 类	251
10.16	IO. OutputStream 类	255
10.17	IO. FileOutputStream 类	256
10.18	IO. PipedOutputStream 类	258
10.19	IO. ByteArrayOutputStream 类	259
10.20	IO. FilterOutputStream 类	261

10.21	IO. <code>BufferOutputStream</code> 类	262
10.22	IO. <code>DataOutputStream</code> 类	264
10.23	IO. <code>PrintStream</code> 类	267
10.24	IO. <code>RandomAccessFile</code> 类	271
10.25	IO. <code>File</code> 类	279
10.26	IO. <code>FilenameFilter</code> 接口	284
10.27	IO. <code>FileDescriptor</code> 类	285
10.28	IO. <code>IOException</code> 类	285
10.29	IO. <code>EOFException</code> 类	286
10.30	IO. <code>FileNotFoundException</code> 类	286
10.31	IO. <code>InterruptedIOException</code> 类	287
10.32	IO. <code>UTFDataFormatException</code> 类	288
第十一章 Java.util 包		289
11.1	<code>Enumeration</code> 接口	290
11.2	<code>Observer</code> 接口	291
11.3	<code>BitSet</code> 类	291
11.4	<code>Date</code> 类	293
11.5	<code>Random</code> 类	296
11.6	<code>StringTokenizer</code> 类	300
11.7	<code>Vector</code> 类	302
11.8	<code>Stack</code> 类	305
11.9	<code>Dictionary</code> 类	308
11.10	<code>Hashtable</code> 类	309
11.11	<code>Properties</code> 类	311
11.12	<code>Observable</code> 类	314
11.13	总结	314
第十二章 Java.net 包		315
12.1	<code>ContentHandler</code> 类	317
12.2	<code>DatagramPacket</code> 类	318
12.3	<code>DatagramSocket</code> 类	319
12.4	<code>InetAddress</code> 类	321
12.5	<code>ServerSocket</code> 类	324
12.6	<code>Socket</code> 类	326
12.7	<code>SocketImpl</code> 类	329
12.8	<code>URL</code> 类	334
12.9	<code>URLConnection</code> 类	339
12.10	<code>URLEncoder</code> 类	350
12.11	<code>URLStreamHandler</code> 类	351

12.12	ContentHandlerFactory 接口	353
12.13	SocketImplFactory 接口	353
12.14	URLStreamHandlerFactory 接口	354
12.15	MalformedURLException 异常类	354
12.16	ProtocolException 异常类	355
12.17	SocketException 异常类	356
12.18	UnknownHostException 异常类	356
12.19	UnknownServiceException 异常类	357
第十三章	Java.awt 包	359
13.1	包中的类	360
13.2	GUI 布局管理器	366
13.3	AWT 的 GUI 构件	378
13.4	事件处理	408
13.5	小结	427
第十四章	Java.applet 包	429
14.1	Applet 类	430
14.2	AppletContext 接口	435
14.3	AppletStub 接口	437
14.4	AudioClip 接口	438
第五篇	Java 高级应用	441
第十五章	Java 虚拟机	443
15.1	概述	444
15.2	类文件格式	445
15.3	虚拟机的体系结构	461
15.4	虚拟机指令集	464
第十六章	多线程	475
16.1	多线程的概念	476
16.2	线程基础	477
16.3	同步	484
16.4	优先级	488
16.5	精灵线程	490
16.6	小结	491
第十七章	异常处理	493
17.1	引言	494

17.2	异常处理	497
17.3	异常种类	504
17.4	总结	510
第十八章	Java 与构件软件	511
18.1	Microsoft 的构件软件技术	512
18.2	JavaBeans:Java 技术的新里程碑	517
18.3	OLE、ActiveX 和 Java	525
18.4	Java 与 ActiveX 之争	527
第十九章	多媒体应用	533
19.1	播放声音	534
19.2	绘图基础	536
19.3	动画设计	552
19.4	小结	562
第二十章	Java 网络应用	563
20.1	TCP/IP 协议与 Java 网络编程	564
20.2	用 InetAddress 类获取 IP 地址	567
20.3	用 URL 访问 WWW 资源	568
20.4	使用 TCP 协议编制网络程序	571
20.5	使用 UDP 协议编制网络程序	576
20.6	多客户网络程序	581
第二十一章	Java 与数据库应用	591
21.1	数据库模型	592
21.2	开放数据库连接 ODBC	593
21.3	结构化查询语言 SQL	596
21.4	Java 与数据库的连接——JDBC	598
21.5	JDBC API	605
21.6	JDBC 应用	615
21.7	一个完整的应用程序	623
第二十二章	Java 与 C 语言接口	651
22.1	具有本地方法的类	652
22.2	接收和返回 Java 类	657
22.3	访问类的数组	664
22.4	与先有 C 和 C++ 库接口	669
22.5	总结	694
附录		695

附录一	Java 大事记.....	696
附录二	Java 语法快速参考.....	701
附录三	JDBC 及其驱动程序的获取与安装.....	708

第一篇 初识Java

第一章	Java 的发展与前景	3
第二章	Java 特点	7
第三章	Java 开发平台	21

91_
Group

第一章 Java 的发展史与前景

1.1	Java 语言的产生与发展	4
1.2	Java 的现状、发展动向及应用前景	5
1.3	与 Java 相关的网络资源	6

91_

Group—黄志聪

1.1 Java 语言的产生与发展

Java 语言的产生始于 1991 年, 当时 WWW 并没有盛行, 以生产工作站起家的 Sun 公司想寻求其它领域的发展。它把目光投向消费类电子产品, 如电子游戏机、个人数字助理(PDA)等等。为此, 需要创建一种软件平台, 但这种平台必须具有平台无关性。最初, Java 的主开发人之一 James Gosling 曾尝试用 C++ 开始此项工作, 这需要扩展 C++ 编译器的功能。但是, 开发组人员越来越发现 C++ 的太多限制与缺憾, 最后决定重新开发一种新的语言。借鉴 C++ 的面向对象的优点, 剔除 C++ 内存管理、指针等不安全因素, 但基础语言以 C++ 为脚本, 以适应广大开发人员对 C++ 的熟悉与热爱, 并决定采用解释机制来实现跨平台特性。经过近一年半的开发, Java 的前身 Oak 出现了。但事与愿违, Sun 公司向消费类电子产品进军的构想一挫再挫。

随着 WWW 的盛行, 开发小组人员突然发现, Oak 的主要开发方向——与平台无关、系统安全性和可靠性与 WWW 结构一旦吻合, 将具有广阔的前景。在经过一番努力之后, Java 终于出现了。WWW 传输的数据再也不局限于简单的文件, 而发展成为可传输一个个可执行的程序, 支持 Java 的 WWW 浏览器成为运行这些程序的系统平台。

1995 年 5 月 23 日, 一个让计算机界永远记住的日子, Sun 正式交付了 Java 和用 Java 开发的 WWW 浏览器——HotJava 两项产品。虽然当时只是测试版, 但它很快引起了人们的关注。几个月后, Sun 走出了, 也走对了关键的一步, 即与当时占领浏览器市场的 Netscape 公司合作。Netscape 宣布在其 WWW 浏览器 Netscape Navigator 2.0 中率先支持 Java, 从此, Java 迅速红遍了世界。在成千上万个 Web 网站上如雨后春笋般涌现出很多活泼可爱的 Applet(Java 小应用程序), 使 Web 页一改往日容颜。随后, 各大公司也争相支持 Java, 包括 IBM、Microsoft、Oracle 等计算机巨头也在“Java Support”之列。Sun 公司、Netscape 公司股票暴涨, 并随之各大传媒对其推崇备至, 它甚至被称为 1995 年最杰出的科技产品, 连 95 年最引人注目的 Microsoft Windows 95 也逊色不少。更关键的是, Java 带来一股清新的空气, NC 概念、ActiveX 技术、VBScript 随即出台。微软公司再也不敢掉以轻心, 马上将开发重点投向 Internet, 欲与 Sun 和 Netscape 在 Internet 领域一决雌雄。它开始免费发行 Internet Explorer 3.0, 在支持 Java 的同时, 又宣布了其同类技术——ActiveX。于是, 形成了 Applet 与 ActiveX, JavaScript 与 VBScript, NC 联盟与 Wintel 联盟之争的局面, 好不热闹。1995-1996 年, 一时间, 围绕着 Internet、Java、网络机、交互等等, 不断涌现了一批新技术。无疑, Java 成为这一切的焦点。

一些中小公司, 也无安寝之日, 乱世出英雄。他们也马上转手开发 Java 的相关产品, 包括 Java 开发工具等, 如 Borland 公司、Symantec 公司。所有这切, 推动了 WWW 更进一步发展, Web 从此不再安静……

您不禁会问, Java 有什么魔力, 令 Internet 如此多彩, 那么, 就让我们看一看……

1.2 Java 的现状、发展动向及应用前景

Java 发展到现在,已充分得到计算机界的认可。Java 的广阔前景,将无数厂商和个人召集到它的旗下,掀起了 Java 的热潮。包括 Microsoft 在内的许多公司已购买了 Java 使用许可,包括 Netscape、Microsoft 在内的各浏览器生产厂家均在其软件中内嵌了 Java 解释器,提供了对 Java 的支持。并且,Java 成为 NC 联盟很具说服力的武器。请看:

- Apple、DEC、IBM、Microsoft、Netscape、Novell 和 SGI 等公司购买了 Java 语言的使用权。
- Microsoft 和 IBM 两家公司都计划在 Internet 上开发销售用 Java 编写的软件。
- Apple、HP、IBM、Novell、SGI、SCO 和 Tandem 等公司计划将 Java 并入自己开发的操作系统。
- Acer、Mitsubishi、Nokia、Oracle 和 Toshiba 等公司计划购买 JavaOS 的许可证。
- Borland、Corel 和 Symantec 等公司认可 JavaOS 并为其建立开发工具和应用程序。
- Fujitsu 和 National Semiconductor 等公司将在他们的微处理器上实现 JavaOS。
- 全球的 Java 编程比赛(Java Cup)已经结束,共有 19 个程序获奖,水平都相当出色。

这里特别需要一提的是 Microsoft 的态度转变。最初,Microsoft 的总裁比尔·盖茨对 Java 并不看好,经过一段时间的考察,他不得不承认 Java 是长时间以来最为出色的程序设计语言。面对 Internet、WWW 和 Java 的浪潮,比尔·盖茨作出转变 Microsoft 战略方向的重大决定。计划将以 PC 单机为主向以网络为中心的计算机转移,第一步就是购买 Java 的使用权。虽然他知道这必然会在短期内影响公司的业绩,但也要凭借 Microsoft 雄厚的财力和技术资源渡过难关,实现转变。由此可见,Java 的发展的确是入势所趋。

与此同时,与 Java 竞争的相关技术也应运而生。

支持 Java 的 Web 浏览器事实上已成为一种标准,Internet 在继 Mosaic 出台之后,又一次热闹非凡。Java 的出现造就了当前计算机界的几大竞争:

● Microsoft 与 Netscape 之争

Java 问世,甚至声言要威胁到操作系统。微软这个软件界的领袖经过一段唇枪舌箭的辩驳之后,迅速调整战略,实实在在地推出了多种 Internet 应用软件,包括 ActiveX、VBScript,并且宣布在 Windows 95 的升级版 Windows 97、Windows NT 4.0 中将捆绑其浏览器平台,并推出许多相关产品。其掉头之快,反应之敏捷,令人又一次看到微软的实力不容低估。而 Netscape 则利用其在浏览器市场的绝对优势,在浏览器标准、Web 服务器等领域与微软针锋相对。

● Wintel 联盟与 NC 联盟之争

Java 为 NC 的最终出世无疑打了一针强心剂,一切的技术障碍仿佛一下子烟消云散。IBM、Sun、Oracle、Netscape 等著名公司早就对软件市场、微处理器市场的现状心存不满,总想挣脱 Wintel 的桎梏,“网络就是计算机”这句口号终于被人们开始理解。NC 一时风风火火,大有取代 PC 之势。

Wintel 联盟岂能等闲视之,除了不断降价以证明:便宜并不是 NC 的优势,而性能永远是 Wintel 的优势。但由于家大业大,Wintel 也不敢在 Internet 领域有任何差错。你有 NC,我便推出 NetPC,硬件仍用 Intel 的,软件仍属 Windows,永远是 Wintel。而且,价格、性