



新世纪高职高专实用规划教材

● 计算机系列

Java程序设计

Java CHENGXU SHEJI

何胜文 胡剑锋 主 编
毛晨蕾 副主编



清华大学出版社

新世纪高职高专实用规划教材·计算机系列

Java 程序设计

胡剑锋 主编
何胜文 毛晨蕾 副主编

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书以运用 JBuilder X 开发 Java 应用程序为主线,详细地介绍了 JBuilder X 的各项功能及使用技巧。

全书涉及的内容包括:Java 语言基础、面向对象基本知识、Java 的语法知识、JBuilder X 的开发环境、Java 的图形用户编程、Java 的数据库开发、Java 网络程序开发、JavaBean 组件应用、Servlet 和 JSP 等。

本书内容全面、精炼,实例丰富、实用,适合作为各类大学、高职、高专的教材,也适合 Java 学习者作为自学参考书。

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13901104297 13801310933

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 程序设计/胡剑锋主编;何胜文,毛晨蕾副主编.—北京:清华大学出版社,2004.9

(新世纪高职高专实用规划教材 计算机系列)

ISBN 7-302-09389-X

I.J… II.①胡… ②何… ③毛… III.Java 语言—程序设计—高等学校:技术学校—教材 IV.TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 089266 号

出 版 者:清华大学出版社 地 址:北京清华大学学研大厦

<http://www.tup.com.cn> 邮 编:100084

社 总 机:010-62770175 客 户 服 务:010-62776969

组稿编辑:刘建龙

文稿编辑:宋延清

封面设计:陈刘源

印 装 者:清华大学印刷厂

发 行 者:新华书店总店北京发行所

开 本:185×260 印张:21.5 字数:513 千字

版 次:2004 年 9 月第 1 版 2004 年 9 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-302-09389-X/TP·6556

印 数:1~4000

定 价:28.00 元

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话:(010)62770175-3103 或(010)62795704

《新世纪高职高专实用规划教材》序

编写目的

目前,随着教育的不断深入,高等职业教育发展迅速,进入到一个新的历史阶段。学校规模之大,数量之众,专业设置之广,办学条件之好和招生人数之多,都大大超过了历史上任何一个时期。然而,作为高职院校核心建设项目之一的教材建设,却远远滞后于高等职业教育发展的步伐,以至于许多高职院校的学生缺乏适用的教材,这势必影响高职院校的教育质量,也不利于高职教育的进一步发展。

目前,高职教材建设面临着新的契机和挑战:

(1) 高等职业教育发展迅猛,相应教材在编写、出版等环节需要在保证质量的前提下加快步伐,跟上节奏。

(2) 新型人才的需求,对教材提出了更高的要求,即教材要充分体现科学性、先进性和实用性。

(3) 高职高专教育自身的特点是强调学生的实践能力和动手能力,教材的取材和-content设置必须满足不断发展的教学需求,突出理论和实践的紧密结合。

有鉴于此,清华大学出版社在相关主管部门的大力支持下,组织部分高等职业技术学院的优秀教师以及相关行业的工程师,推出了一系列切合当前教育改革需要的高质量的面向就业的职业技术实用型教材。

系列教材

本系列教材主要涵盖以下领域:

- 计算机基础及其应用
- 计算机网络
- 计算机图形图像处理与多媒体
- 电子商务
- 计算机编程
- 电子电工
- 机械
- 数控技术及模具设计
- 土木建筑
- 经济与管理
- 金融与保险

另外,系列教材还包括大学英语、大学语文、高等数学、大学物理、大学生心理健康等基础教材。所有教材都有相关的配套用书,如实训教材、辅导教材、习题集等。

教材特点

为了完善高等职业技术教育的教材体系，全面提高学生的动手能力、实践能力和职业技术素质，特意聘请有实践经验的高级工程师参与系列教材的编写，采用了一线工程技术人员与在校教师联合编写的模式，使课堂教学与实际操作紧密结合。本系列丛书的特点如下：

- (1) 打破以往教科书的编写套路，在兼顾基础知识的同时，强调实用性和可操作性。
- (2) 突出概念和应用，相关课程配有上机指导及习题，帮助读者对所学内容进行总结和提高。
- (3) 设计了“注意”、“提示”、“技巧”等带有醒目标记的特色段落，使读者更容易得到有益的提示与应用技巧。
- (4) 增加了全新的、实用的内容和知识点，并采取由浅入深、循序渐进、层次清楚、步骤详尽的写作方式，突出实践技能和动手能力。

读者定位

本系列教材针对职业教育，主要面向高职高专院校，同时也适用于同等学历的职业教育和继续教育。本丛书以三年制高职为主，同时也适用于两年制高职。

本系列教材的编写和出版是高职教育办学体制和运作机制改革的产物，在后期的推广使用过程中将紧紧跟随职业技术教育发展的步伐，不断吸取新型办学模式、课程改革的思路和方法，为促进职业培训和继续教育的社会需求奉献我们的力量。

我们希望，通过本系列教材的编写和推广应用，不仅有利于提高职业技术教育的整体水平，而且有助于加快改进职业技术教育的办学模式、课程体系和教学培训方法，形成具有特色的职业技术教育的新体系。

教材编委会

新世纪高职高专实用规划教材

• 计算机系列编委会

主 任 吴文虎

副主任 边奠英

委 员 (以姓氏笔画为序)

万国平 王洪发 王庆延 邓安远

孙 辉 孙远光 朱华生 朱烈民

李 萍 杨 龙 杨扶国 邱 力

易镜荣 苑鸿骥 柏万里 胡剑锋

黄 俭 黄学光 黄晓敏 曾 斌

熊中侃 廖乔其 蔡泽光 魏 明

前 言

Java 语言是 Sun 公司推出的一种面向对象的、多线程的、交互式的编程语言，它功能强大，表达能力强，应用广泛，是当前最为流行的编程语言。Java 语言的平台无关特性非常适用于网络和分布式应用，因此一经推出就备受青睐；其卓越的设计思想也使 Java 成为国际互联网中的“世界语”，并将网络的发展带入一个新纪元。

1. 关于 JBuilder

JBuilder 是 Borland 公司推出的一种基于组件技术的可视化 Java 集成开发环境，适用于各种层次的项目开发，包括数据库开发、网络应用、多媒体编程等；并集程序的编写、调试、扩展、运行于一体，极大地提高了开发人员的工作效率。JBuilder X 是 JBuilder 的最新版本，它提供了丰富的组件资源，可实现各种 Java 应用程序。JBuilder X 的可视化开发系统具有界面良好、高度集成、资源丰富、执行高效等特点。同以往版本相比，其功能更加强大。

2. 本书各章内容安排

第 1 章介绍 Java 语言的基本特点及实现机制。

第 2 章介绍面向对象的基本概念。

第 3 章重点介绍 Java 语言的语法体系。

第 4 章介绍 JBuilder X 开发环境的建立及使用方法。

第 5 章介绍 Java 图形用户界面。

第 6 章介绍 JavaBean 组件技术的基础知识及 JBuilder X 提供的组件资源。

第 7 章介绍布局管理器。

第 8 章介绍 Java 网络编程。

第 9 章介绍 Java 对数据库的支持。

第 10 章介绍服务器端小程序 Servlet 的开发。

第 11 章介绍 JSP 网页。

3. 本书特色和优点

本书内容翔实、与时俱进、通俗易懂、图文并茂；以实例和图形界面为主，并通过实例的制作过程介绍了 Java 程序设计的各种方法和技巧。本书每章的后面都配有相应的习题，读者以此可以检验学习的情况。通过本书的学习，读者可以轻松掌握 Java 编程的基本方法，能够自行编制、调试、运行 Java 程序。

4. 本书读者定位

适合作为各类高职、高专、中专、短期培训班的教材，也适合 Java 学习者作为自学参考书。

5. 本书约定

为了便于阅读和理解，本书作了如下约定：

- “单击”表示按一下鼠标左键，“右击”表示按一下鼠标右键，“双击”表示连续快按两下鼠标左键。
- 键盘上一般称为“键”，屏幕界面上一般称为“按钮”。
- 键(输)入：需要在界面上的文字编辑区或文本框中输入连续性的文字时，叙述为“键入……”或“输入……”，指输入字符串。
- 用“+”号连接的组合键均表示同时按下键盘上的这几个键，如 Shift+A 表示在按下 Shift 键的同时按下 A 键。

本书由江西蓝天职业技术学院胡剑锋博士统筹，参与本书编写的还有江西蓝天职业技术学院的何胜文和毛晨蕾。

由于版本的细微差异，书中的界面与读者所使用的 JBuilder X 可能会有所不同，如果遇到这样的情况，可将书中的叙述仅作为参考。不便之处敬请读者谅解。

由于时间较为仓促，加上水平有限，书中缺点和错误在所难免，恳请读者批评指正。大家如果有好的意见或建议，请与胡剑锋联系，电子邮箱是：huguess@21cn.com。

编者

2004 年 5 月

目 录

第 1 章 概述.....	1	2.4 包	32
1.1 Java 的诞生和发展规律.....	1	2.4.1 包的创建和引用.....	32
1.1.1 Java 的诞生	1	2.4.2 包的访问限制作用	34
1.1.2 Java 的现状	3	2.4.3 常用包.....	34
1.1.3 应用范围	3	2.5 方法.....	38
1.1.4 Java 语言对软件开发 技术的影响	4	2.5.1 方法的声明.....	38
1.1.5 Java 语言的特点	5	2.5.2 方法的调用.....	38
1.2 与 C 和 C++ 语言的异同.....	7	2.6 习题.....	39
1.3 Java 平台	8	第 3 章 Java 语言基础	40
1.4 Java 程序种类	9	3.1 变量和数据类型.....	40
1.4.1 Applet	9	3.1.1 基本数据类型.....	40
1.4.2 Application.....	9	3.1.2 数据类型转换.....	45
1.4.3 Servlet.....	10	3.1.3 常量.....	46
1.4.4 JSP	10	3.1.4 标识符.....	47
1.5 Java 应用程序开发	10	3.1.5 变量.....	48
1.5.1 JDK 环境.....	12	3.2 运算符和表达式.....	48
1.5.2 Java 程序的编译	12	3.2.1 运算符.....	48
1.5.3 Java 程序的执行	13	3.2.2 运算符的优先级	51
1.5.4 Java 程序的调试	13	3.3 Java 的数组.....	52
1.5.5 Java 开发工具	14	3.3.1 一维数组.....	52
1.6 习题	14	3.3.2 多维数组.....	54
第 2 章 面向对象的基本概念	15	3.3.3 字符串.....	55
2.1 类和对象	15	3.4 Java 的程序结构.....	57
2.2 类的定义和实现.....	17	3.4.1 分支语句.....	59
2.2.1 类的定义	18	3.4.2 循环语句.....	61
2.2.2 类的使用	19	3.4.3 跳跃转移语句.....	63
2.2.3 类的构造函数和重载.....	21	3.5 异常处理.....	66
2.2.4 对象	23	3.5.1 错误和异常.....	66
2.2.5 访问权限	26	3.5.2 例外处理.....	66
2.3 类的继承和接口.....	28	3.5.3 Java 的例外处理机制.....	68
2.3.1 类的继承	28	3.6 多线程.....	70
2.3.2 接口	30	3.6.1 线程基本概念.....	70
		3.6.2 线程举例.....	70

3.7 习题	74	5.2.4 复选框(Checkbox)组件	124
第 4 章 JBuilder X 开发环境	75	5.2.5 单选框(CheckboxGroup) 组件	126
4.1 JBuilder 的历史	75	5.2.6 下拉列表框(Choice)组件	129
4.2 各版本 JBuilder 的特性简介	75	5.3 Swing 介绍	131
4.3 JBuilder X 的安装	80	5.3.1 Swing 小程序	133
4.3.1 JBuilder X Enterprise 的 安装环境	80	5.3.2 图标和标签	135
4.3.2 JBuilder X Enterprise 的 安装过程	80	5.3.3 按钮、复选框、单选按钮	142
4.4 JBuilder X 的主界面	83	5.3.4 列表框和组合框	150
4.5 主菜单	86	5.3.5 表格	156
4.5.1 文件菜单	87	5.3.6 树	160
4.5.2 编辑菜单	88	5.4 习题	163
4.5.3 查找菜单	90	第 6 章 JavaBean 组件编程	164
4.5.4 重组菜单	92	6.1 JavaBean 简介	164
4.5.5 视图菜单	92	6.1.1 JavaBean 的基本概念	164
4.5.6 工程菜单	93	6.1.2 JavaBean 的组件模型	165
4.5.7 运行菜单	94	6.1.3 JavaBean API	167
4.5.8 团队菜单	95	6.2 JavaBean 组件的构成	174
4.5.9 向导菜单	96	6.2.1 创建自己的 JavaBean 组件	174
4.5.10 工具菜单	99	6.2.2 JBuilder X 中的 JavaBean 组件	178
4.5.11 窗口菜单	101	6.3 JavaBean 组件的应用	182
4.5.12 帮助菜单	102	6.3.1 JPanel 和 JTabbedPane 组件的应用	182
4.6 工具栏	102	6.3.2 JSplitPane、JScrollPane 和 JTree 组件的应用	185
4.7 创建应用程序举例	103	6.3.3 JMenuBar、JPopupMenu、 JToolBar 和 JFileChooser 组件的应用	191
4.7.1 创建 MyFirstApplet 程序	103	6.4 习题	202
4.7.2 实现 MyFirstApplet 程序	109	第 7 章 布局管理器	203
4.8 习题	112	7.1 布局管理器	203
第 5 章 Java 图形用户界面编程	113	7.2 BorderLayout 布局管理器	204
5.1 抽象窗口工具包 AWT	113	7.3 FlowLayout 布局管理器	206
5.1.1 AWT 的基本组件	114	7.4 XYLayout 布局管理器	207
5.1.2 AWT 的事件处理	115	7.5 GridBagLayout 布局管理器	209
5.2 JBuilder X 中的 AWT 组件	116	7.6 PanelLayout 布局管理器	211
5.2.1 按钮(Button)组件	117		
5.2.2 标签(Label)组件	120		
5.2.3 文本框(TextField)组件和 文本区(TextArea)组件	121		

7.7	CardLayout 布局管理器.....	213	9.4.3	增加数据库组件.....	265
7.8	其他布局管理器.....	214	9.4.4	增加 dbSwing 用户 界面组件.....	266
7.9	习题.....	215	9.4.5	增加 QueryDataSet 组件.....	267
第 8 章	Java 与网络.....	216	9.5	习题.....	270
8.1	URL 类的应用.....	216	第 10 章	服务器端小程序 Servlet 的开发.....	271
8.1.1	URL 和 URL 类.....	216	10.1	Servlet 简介.....	271
8.1.2	URL 类的应用.....	219	10.1.1	什么是 Servlet?.....	271
8.2	Socket 编程.....	223	10.1.2	编写 Servlet 所需要的 开发环境.....	271
8.2.1	Socket 基础知识.....	223	10.1.3	Servlet 的工作原理.....	271
8.2.2	Socket 类和 ServerSocket 类.....	223	10.1.4	Servlet 的生命周期.....	272
8.2.3	再谈多线程.....	225	10.1.5	Tomcat.....	273
8.2.4	Client/Server.....	227	10.2	Java Servlet API 编程实例解析.....	274
8.3	习题.....	239	10.2.1	HttpServlet 类.....	274
第 9 章	JBuider 数据库编程.....	240	10.2.2	第一个 Servlet 程序.....	276
9.1	数据库概述.....	240	10.2.3	HttpServletRequest 和 HttpServletResponse.....	278
9.1.1	数据库的基本概念.....	240	10.2.4	HttpSession 接口和 Cookie 类.....	285
9.1.2	数据库模型.....	240	10.2.5	HttpSessionBindingListener 和 HttpSessionBinding Event.....	292
9.1.3	数据库产品.....	241	10.3	建设一个自己的搜索引擎.....	294
9.1.4	SQL 语言介绍.....	244	10.4	习题.....	300
9.2	JDBC 简介.....	246	第 11 章	JSP.....	301
9.2.1	什么是 JDBC.....	246	11.1	JSP 技术概述.....	301
9.2.2	JDBC 和 ODBC 比较.....	247	11.1.1	JSP 的特点.....	302
9.2.3	JDBC 驱动程序的类型.....	247	11.1.2	JSP 与 ASP 的比较.....	303
9.3	JDBC 数据库应用程序.....	248	11.1.3	JSP 是如何动作的.....	304
9.3.1	如何使用 JDBC.....	248	11.2	JSP 语法详解.....	304
9.3.2	java.sql.DriverManager.....	248	11.2.1	HTML 注释.....	304
9.3.3	java.sql.Connection.....	249	11.2.2	隐藏注释.....	305
9.3.4	java.sql.Statement.....	250	11.2.3	声明.....	305
9.3.5	java.sql.ResultSet.....	251	11.2.4	Page 指令.....	306
9.3.6	一个 JDBC 程序的例子.....	251	11.2.5	表达式指令.....	307
9.3.7	JDBC 2.0 扩展 API.....	259			
9.4	用 JBuilder X 组件创建数 据库程序.....	263			
9.4.1	添加 JDBC 驱动 至 JBuilder X.....	263			
9.4.2	创建一个数据库应用程序.....	264			

11.2.6	Scriptlet 指令	307	11.3.3	购物页面	321
11.2.7	JSP Action 指令	308	11.3.4	计费页面	325
11.3	构建一个购物网站	314	11.3.5	欢送页面	327
11.3.1	欢迎页面	317	11.4	习题	328
11.3.2	商品列表页面	318			

第 1 章 概 述

教学提示：Java 语言是当今流行的网络编程语言，特别适合于开发网络上的应用程序；另外，作为一门面世较晚的语言，Java 也集中体现了若干当代软件技术的成果。

教学目标：掌握 Java 语言的基本特点、设计目标和实现机制。

1.1 Java 的诞生和发展规律

美国硅谷流传着这样一种说法：“每隔 10~15 年会有一次轮回。”最近的一次轮回就是从 Java 开始的。Java 是由 Sun 公司开发而成的新一代编程语言。使用它可在各式各样不同种机器、不同种操作平台的网络环境中开发软件。不论你使用的是哪一种 WWW 浏览器，哪一种计算机，哪一种操作系统，只要其 WWW 浏览器注明了“支持 Java”，你就可以看到生动的主页。Java 正在逐步成为 Internet 应用的主要开发语言。它彻底改变了应用软件的开发模式，带来了自 PC 机出现以来又一次技术革命，为迅速发展的信息世界增添了新的活力。

1.1.1 Java 的诞生

美国 Sun 公司的 Java 语言开发小组成立于 1991 年，其最初目的是开拓消费类电子产品市场，例如，交互式电视、烤面包箱等。Sun 内部人员把这个项目称为 Green，那时 World Wide Web(万维网)还只停留在图纸上。该小组的领导人是 James Gosling，是一位非常杰出的程序员。他出生于 1957 年，于 1984 年加盟 Sun 公司，之前在一家 IBM 研究机构工作。在研究开发过程中，Gosling 深刻体会到消费类电子产品与工作站产品在开发哲学上的差异：消费类电子产品要求可靠性高、费用低、标准化、使用简单，用户并不关心 CPU 的型号，也不欣赏专用昂贵的 RISC 处理器，他们需要建立一个基础标准，具有一系列可选的方案，从 8086 到 80586 都可以选取。为了使整个系统与平台无关，Gosling 首先从改写 C 编译器着手。但是 Gosling 在改写过程中感到仅凭 C 语言是无法满足需要的，于是从 1991 年 6 月份开始，准备开发一个新的语言。那么给它起一个什么名字呢？Gosling 回首向窗外望去，看见一棵老橡树，于是取名 Oak(橡树)，这就是 Java 语言的前身(后来发现 Oak 已是 Sun 公司另一个语言的注册商标，才改名为 Java，即太平洋上一个岛屿的名字，该岛出产一种味道非常美妙的咖啡)。Gosling 在开始写 Java 时，并不局限于扩充语言机制本身，更注重于语言所运行的软硬件环境。他要建立一个系统，这个系统运行于一个巨大的、分布的、异构的网络环境中，以完成各电子设备之间的通信与协同工作。Gosling 在设计中采用了虚拟机编码(Virtual Machine Code)方式，即 Java 语言编译后产生的是虚拟机可以理解的字节码，虚拟机运行在一个解释器上，每一个操作系统均有一个解释器。这样一来，Java 就成了平台无关的语言。这和 Gosling 设计的 Sun NeWs 窗口系统有着相同的技术味道。在 NeWs 中，用户界面统一用 Postscript 描述，不同的显示器有不同的 Postscript 解释器，这样便保证了用户界面的良好的可移植性。

Patrick Naughton 也是 Sun 公司的技术骨干, 曾经是 OpenWindows 项目的负责人。当 Naughton 加入该小组后, 整个工作进展神速。经过 17 个月的奋战, 整个系统胜利完成。它是由一个操作系统、一种语言(Java)、一个用户界面、一个新的硬件平台、三块专用芯片构成的。通常情况下, 这样的项目在 Sun 公司要 75 个人干三年。项目完成后, 在 Sun 公司内部做了一次展示和鉴定, 观众的反应是: 在各方面都采用了崭新的、非常大胆的技术。许多参观者对 Java 留下了非常深刻的印象, 尤其是得到了 Sun 的两位领导人 Scott McNealy 和 Bill Joy 的关注, 但那时 Java 的前途未卜。到了 1994 年, WWW 已如火如荼地发展起来。Gosling 意识到 WWW 需要一个中性的浏览器, 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、安全可靠、有交互功能的浏览器。于是 Gosling 决定用 Java 开发一个新的 Web 浏览器。这项工作由 Naughton 和 Jonathan Payne 负责, 到 1994 年秋天, 完成了 Web Runner 的开发工作。Web Runner 是 HotJava 的前身, 这个原型系统展示了 Java 可能带来的广阔市场前景。Web Runner 改名为 HotJava, 并于 1995 年 5 月 23 日发表后, 在产业界引起了巨大的轰动, Java 的地位也随之而得到肯定。又经过一年的试用和改进, Java 1.0 版终于在 1996 年年初正式发表。

Java 语言(简称 Java)的诞生对网络产业带来了一次变革, 从某些意义上讲对人们的日常生活也产生了深远的影响。Java 作为一类 C/C++ 语言, 由于其平台无关性和与互联网发展紧密结合, 预计未来必定成为互联网和计算机应用的主流。Java 当之无愧地被纽约时报评为 1995 年的十大科技成果之一(计算机类仅此一项入选), Java 将作为一项重大发明载入科技史册! 微软总裁比尔盖茨曾在观察了一段时间后, 十分惭愧地说: “Java 是长期以来最卓越的程序设计语言”, 并确定微软整个软件开发的战略从 PC 单机时代向着以网络为中心的计时代转移, 而购买 Java 则是他的重大战略决策的实施部署。Sun 公司的总裁 Scott McNealy 认为 Java 为 Internet 和 WWW 开辟了一个崭新的时代。WWW 的创始人 Berners-Lee 说: 计算机事业发展的下一个浪潮就是 Java, 并且将很快发生。所以, 使用 Java 已成大势所趋! Microsoft 和 IBM 两大公司都在 Internet 上销售用 Java 编写的软件, IBM 著名的 Java 开发集成环境 Visual Age For Java、网站集成平台 Webspere, Microsoft 的 VJ++ 都是目前主要常见的 Java 开发环境或产品。另外, Apple、HP、IBM、Microsoft、Novell、SGI、SCO、Tandem 等公司均在各自开发的操作系统中加入了 Java 开发运行环境, 而负责开发并推广 Java 技术的 Javasoft 公司(这是 Sun 公司下属的一个子公司), 通过颁发许可证的办法来允许各家公司把 Java 虚拟机和 Java 的 Applets 类库嵌入他们开发的操作系统, 这样各类开发人员就能更容易地选择多种平台来使用 Java 语言编程, 不同的用户也就可以脱离 Web 浏览器来运行 Java 应用程序, 这无疑是很受广大用户的欢迎的, 也为 Java 语言的应用开拓了极为广阔的前景。每年一度的 JavaOne 大会几乎都会推出让 Java 更受人欢迎的新技术, 曾经有人预言: Java 作为网络上的“世界语”, 将会被未来所证实。然而 1998 年, 由于 Java 在安全、性能等方面到了个关键阶段, Java 竟然被列入了世纪末十大必然死亡的技术之一。十大科技成果被预言必将死亡实在是一个幽默。终于, 随着 Java 2.0 一系列新技术如 Java2D、Java3D、Swing、Java SOUND、EJB、Servlet、JSP、CORBA、XML 等的引入以及 JVM 自身的安全策略完善、效率提高, 新一轮 Java 热潮再次被掀起, 至今仍旺盛不衰。目前, 国内电子商务、金融、证券、邮电、电信等行业的大部分系统几乎都正在或者准备采用部分 Java 技术来实现, 预计 Java 应用将很快被国内广大行业用户所接受,

Java 技术水平也将逐渐与世界同步。

1.1.2 Java 的现状

未来的计算机体系是基于 Web 的分布式计算, Java 无疑是当前满足这一趋势的最佳语言, 由于其本身的开放性体系以及简洁的语法, 国内 Java 技术应用得以蓬勃发展起来。国内企业级应用中的关键技术和内容主要集中在数据访问、数据格式转换、逻辑控制、数据传输、数据表示等方面, 而这些都是 Java 的优势所在, 因而在实际应用中, Java/J2EE(Java 2.0 企业版)俨然已经成为不可替代的企业级应用解决方案。

企业 Java 计算模型由四部分组成: 标准平台定义(Enterprise Java APIs)、工业强度的应用服务器(Application Servers)、组件架构(Component Frameworks)和简化编码工作的开发工具(Development Tools)。

1. Enterprise Java Beans 和 Enterprise JavaBean APIs

Enterprise JavaBeans (EJB) 使开发者只编写一次组件, 然后便可在最适合他们的应用程序和企业需要的服务器环境中使用它们。标准化的 Enterprise JavaBean APIs 使这一切成为可能。正如 Sun 在 Enterprise JavaBeans—Java 的服务器组件中所说明的: 企业的 Java 平台由一套标准的应用程序编程接口(API)和一套核心的企业类基础服务(其中包括生命周期、命名、远程唤醒、消息处理、交易、数据库访问和管理)组成。这些基础访问通常是使用不同的产品和技术在不同的平台上实现的, 所以很难创建可移植的企业类应用程序系统。Java Enterprise APIs 提供了一个无需考虑实现方式, 为服务奠定基石的公共接口。

2. 应用程序服务器

应用程序服务器为执行由 Enterprise JavaBeans 创建的中间件提供了一个平台。这些服务器必须具有高度的可伸缩性以支持多用户。用户端可安全地并且同时访问应用程序。应用程序能够在任何服务器平台上执行。

3. 组件架构

组件是可被用来构造其他应用程序系统的应用程序。在企业内部, 重要的部件应该能提供安全的数据库访问。组件可被方便地导入开发工具中并用来为快速开发基于 Java 的商业应用程序提供架构。它们被用来设置应用程序并由 Web 服务器或数据库系统执行。这些组件遵从 Enterprise JavaBeans 的规范。

4. 开发工具

企业 Java 开发工具为创建 Java 兼容的应用程序、applet、servlets 和 JavaBean 组件提供了一个途径。通过将 Java 客户端自动连接到现存的服务器数据、交易和应用程序上, 客户便可以利用现存的商业应用程序和 Web 上日常的商业运作。

1.1.3 应用范围

作为一门正处于发展高峰期的程序设计语言, Java 深刻地体现了“设计”的精髓, 严谨清晰的结构使其具有良好的扩展能力和广阔的发展空间, 简洁的语法提供了良好的可维

护性,同时,通过降低程序员编码的难度使其能够将更多的精力专注于业务逻辑的设计与系统框架的构建。可以预见在未来3~5年内,Java将进一步巩固其在服务器端确立的战略优势并同时向嵌入式系统等应用中延伸。

由于Java语言具有许多优秀的特性,所以其应用前景十分看好,未来发展肯定会与互联网的发展需求相适应。具体应用范围包括:

- 所有面向对象的应用开发;
- 软件工程中的需求分析、系统设计、开发实现和维护;
- 中小型多媒体系统的设计与实现;
- 消息传输系统;
- 分布计算交易管理应用(JTS/RMI/CORBA/JDBC 等技术);
- Internet 的系统管理功能模块的设计,包括 Web 页面的动态设计,网站信息提供管理和交互操作设计等;
- Intranet(企业内部网)上完全基于 Java 和 Web 技术的应用开发;
- Web 服务器后端与各类数据库连接管理器(队列、缓冲池);
- 安全扫描系统(包括网络安全扫描、数据库安全扫描、用户安全扫描等);
- 网络/应用管理系统;
- 其他应用类型的程序。

1.1.4 Java 语言对软件开发技术的影响

曾有人预言:“Java 语言的出现,将会引起一场软件革命”。这是因为 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。时至今日,Java 的优势已经不再仅限于跨平台和动态页面显示,更多的优势逐步体现在支持 CORBA、Web 服务器后端处理以及应用整合等方面。Java 语言对现在以及未来软件工程和软件发展都产生重要影响,可以从以下几个方面分析:

1. 软件工程

Java 适用于 Web 的许多特征,比如平滑移植、安全、健壮和可扩展等为面向对象的软件工程设计提供了实现工具和想像空间。遵循面向对象的思想,软件生命周期的各个部分都将从面向对象的角度出发来实现。比如用户需求分析将被划分成具有不同状态(数据)和行为的模块,不同模块之间的联系通过消息实现等。

2. 软件的开发方法

由于 Java 语言的面向目标的特性,越来越多的人在用面向对象(OO)开发时都在选择和使用 Java 技术及方法,这与 Java 的面向对象特性、模块化特性、安全性以及适应网络技术发展密不可分。

3. Web 技术

Java 提供的 CGI、ASP 替代方法 Servlet/JSP 以及 EJB 都是与互联网发展需求相呼应的,由此可见 Java 在未来必然紧跟互联网发展趋势。采用 Java 解决企业基于 Web 的应用是明智的选择。

4. 分布式计算

Java 对 CORBA、RMI(远程方法调用)、EJB、XML 和网络处理的支持和应用,将使未来企业分布计算向其倾斜。

5. 图形处理与多媒体效果

Java 2.0 以及以后版本提供了 Swing、2D、3D、Sound 等图形、图像和多媒体支持类库,弥补了早期 Java 版本在此方面的不足。Java 的媒体处理能力使程序开发的动画效果远比 GUI 技术更加逼真,尤其是通过利用 WWW 提供的巨大动画资源空间,可以共享全世界的动画资源。

6. 产品开发

目前 Java 产品主要有基于 Web 的实时信息发布系统、Web 邮件系统、用于企业分布式计算的消息传输系统、基于 Servlet/JSP/EJB 开发的电子商务平台、提供 Servlet/JSP/EJB 开发和运行环境的应用服务器、结合 CORBA/XML 等技术开发的分布计算支撑平台等。另外用 Java 开发的多媒体软件可以实现集视、听、操作于一体的效果。

1.1.5 Java 语言的特点

Java 语言具有能独立于平台而运行、面向对象、可对动态画面进行设计与操作、坚固性等特点,又具有多线程、内置校验器用来防止病毒入侵等功能,所以用来在 Internet 上研制与开发软件时,特别受到用户的欢迎。

Java 语言的优点主要表现在以下几个方面。

1. 简单

(1) 由于 Java 的结构类似于 C 和 C++,所以一般熟悉 C 与 C++语言的编程人员稍加学习即可掌握 Java 的编程技术。Java 所具有的自动内存管理机制也大大简化了 Java 程序设计开发。与 C++相比,不再支持运算符重载、多级继承及广泛的自动强制等易混淆和较少使用的特性,而增加了内存空间自动垃圾收集功能。对复杂特性的省略和实用功能的增加使得开发变得简单而可靠。

(2) 简单化的另一个方面是 Java 的系统非常小,其基本解释和类支持部分只占 40KB,附加的基本标准库和线程支持也只需增加 175KB。因此,Java 应用软件能在相当小的系统上独立工作。

(3) 编写程序较容易,不需要长时间的训练,而能满足现代的需求。

2. 平台无关性

平台无关性是指 Java 能运行于不同的平台。Java 引进虚拟机概念,并运行于虚拟机,以实现不同平台之间的 Java 接口。使用 Java 编写的程序能在世界范围内共享。Java 的数据类型与机器无关。Java 虚拟机(Java Virtual Machine, JVM)建立在硬件和操作系统之上,用于实现 Java 二进制代码的解释和执行等功能,为不同平台提供统一的 Java 接口。

3. 面向对象

简单地说,面向对象(Object-Oriented)设计是一种以数据(对象)及其接口为中心的程