



王迪华 刘臣勇 刘立鹏 谢 军 王艳峰 编著

JSP/Servlet

——基于Java的最新网站建设工具

徐国平 审校



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



JSP/Servlet

——基于 Java 的最新网站建设工具

王迪华	刘臣勇	刘立鹏	
谢 军	王艳峰		编 著
徐国平			审 校

清华大学出版社

(京)新登字 158 号

内 容 简 介

JSP(JavaServer Pages)是由 Sun 公司于 1999 年 6 月推出的最新网站建设技术,是基于 Java Servlet 以及整个 Java 体系的 Web 开发技术,是 Servlet 2.1 API 的扩展,其最新版本是于 2000 年 9 月发布的 JSP 1.2 和 Java Servlet 2.3 API。利用这一技术可以建立先进、安全、跨平台和高效率的大型动态网站。近年来在美国及欧洲,JSP 已成为开发跨平台网站的首选工具,相信 Java 技术也将在我国电子商务以及网站建设中发挥日益重要的作用。

本书较为系统地介绍了学习 JSP/Servlet 所必需的 Java 基础知识、JSP 编程、Java Servlet 编程、JavaBean/EJB、JDBC 技术、中间件 CORBA 与 JSP 以及相应开发实例等,内容丰富,实用性强。全书共分 7 部分 15 章,附录中给出了 JSP 白皮书以及如何在 Windows 和 Linux 平台上建立 JSP 开发环境的方法等,并提供一个供读者学习研究 JSP/Servlet 编程的教学光盘。

本书可供准备从事电子商务和大型网站建设的 Java 编程人员以及高校相关专业师生参考使用。

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。

书 名: JSP/Servlet——基于 Java 的最新网站建设工具

作 者: 王迪华 刘臣勇 刘立鹏 谢 军 王艳峰

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>

责任编辑: 胡先福

印 刷 者: 清华大学印刷厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 787×1092 1/16 印张: 23.75 字数: 558 千字

版 次: 2001 年 6 月第 1 版 2001 年 6 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-900635-11-4

印 数: 0001~5000

定 价: 42.00 元

前 言

Java 以其易学易用、完全面向对象、平台无关性和较好的安全性而成为当前网络编程的首选语言。从 Web 开发工具来看,目前应用的技术很多,包括 CGI、FastCGI、ISAPI、NSAPI、ASP、PHP 等。CGI 是第一个用于建立动态网页的实用技术,但 CGI 的效率比较低。FastCGI 是 CGI 的一种替代技术,只是在内部做了局部的改进。Microsoft 公司的 ISAPI 和 Netscape 公司的 NSAPI 则是专为本公司服务器开发的专用接口,使用这些接口,用户可以开发出用于增强服务器性能的代码,但是这些代码维护起来比较困难,并且安全性、可靠性差。ASP 是用于动态网页开发的较好的技术,开发周期短,但仍没有解决运行效率低的问题。Java Servlet 和 JSP 的出现,则从根本上解决了上述问题。

JSP 是由 Sun Microsystems 公司于 1999 年 6 月正式推出的最新技术,是基于 Java Servlet 和整个 Java 体系的 Web 开发技术,是 Servlet 2.1 API 的扩展,其最新版本是于 2000 年 9 月发行的 JSP 1.2 和 Servlet 2.3 API。利用这一技术,可以建立先进、安全、跨平台、高效率的大中小型的各类网站。

为了向国内介绍并推广这一 Java 服务器端的最新技术,中国 UNIX 用户协会(CUUG,即中国软件行业协会 UNIX 分会)率先举办了多期 Java Web Server 开发(JSP 编程)学习班,并在此基础上撰写了本书。

本书面向的读者对象是准备利用 JSP/Servlet 构建专业网站的开发人员,书中详细介绍了 JSP、Java Servlet、Applet 与 Servlet 的通信、JDBC 等构建网站的核心技术。同时,为适应较高水平的读者阅读,本书还介绍了 JavaBean/EJB、中间件 CORBA 以及它们与 JSP 的结合等内容。本书的第一部分 Java 编程基础,简要介绍了 Java 语言的基本规则、面向对象的程序设计、接口、包、异常、线程等内容,只介绍了 JSP 编程时可能遇到的 Java 语言元素,而与 JSP 编程关系不大的内容未予涉及,适用于尚缺 Java 语言基础的读者阅读,而对于已有 Java 语言基础的读者,则可略过本章。

本书各章内容安排如下:第 1 章 Java 语言与面向对象的程序设计基础;第 2 章 Servlet 和 JSP 的基本概念与特点;第 3 章 JSP 的语法;第 4 章 JSP 编程;第 5 章 HTTP Servlet API;第 6 章如何使用 Servlet 获取系统信息;第 7 章 HTML 信息的传送;第 8 章图像的使用;第 9 章 APPLET 和 Servlet 的通信;第 10 章和第 11 章是 JavaBean 的使用及 EJB;第 12 章 JDBC 的概念和基于 JDBC 的基本应用;第 13 章和第 14 章分别介绍了如何在 JSP 和 Servlet 中使用 JDBC 访问数据库;第 15 章介绍 JSP 与 CORBA 技术;最后在附录中给出了 JSP 白皮书和如何在 Windows 及 Linux 平台上建立 JSP 开发环境的方法等。为便于读者学习使用,本书附有一张教学光盘。

本书内容新颖丰富,逻辑性强,涵盖了 JSP/Servlet 网站建设中的各主要关键技术,既适用于 JSP 的初学者,也适用于对 JSP/Servlet 已有一定经验的开发人员。本书可供广大从事电子商务和 Web 网站建设的设计、开发及应用人员使用,也可供大专院校相关专业师生阅读参考。

MS/2004

参加本书编写工作的有：王迪华、刘臣勇、刘立鹏、谢军、王艳峰等；徐国平负责审校；徐鹏力（Lucent, Chicago）对本书编写提出了十分重要的意见。在本书的编写过程中，得到了中国 UNIX 用户协会（CUUG）、清华大学出版社的帮助，在此一并致谢！

限于时间和水平，书中恐有疏漏不妥之处，尚祈读者不吝指正！

CUUG 应用研究室

2001 年 3 月

目 录

第一部分 Java 编程基础

第 1 章 Java 程序设计基础	1
1.1 概述	1
1.1.1 Java 技术的发展与现状	1
1.1.2 Java 语言的特点	3
1.1.3 Java 的应用简介	4
1.2 Java 基本语言规则	4
1.2.1 程序结构	4
1.2.2 基本规则	5
1.3 Java 运行环境	10
1.3.1 构建 Java 运行环境	10
1.3.2 一个简单的 Java 程序	11
1.4 类	12
1.4.1 对象实例	12
1.4.2 实例变量	13
1.4.3 new 操作符	13
1.4.4 点操作符	14
1.4.5 成员函数定义	14
1.4.6 成员函数调用	15
1.4.7 this 关键字	15
1.4.8 构造函数	16
1.4.9 重载	17
1.4.10 继承	18
1.4.11 super 关键字	19
1.4.12 成员函数的覆盖	19
1.4.13 final 关键字	20
1.4.14 静态	21
1.4.15 抽象	22
1.5 接口与包	23
1.5.1 接口 (interface)	23
1.5.2 包 (package)	24
1.6 Java 异常处理	25
1.6.1 异常基础	25

1.6.2	异常的类型	25
1.6.3	try 与 catch	26
1.6.4	多个 catch 子句	26
1.6.5	try 语句的嵌套	27
1.6.6	throw 语句	27
1.6.7	finally	28
1.7	线程	29
1.7.1	多线程的概念	29
1.7.2	Java 线程的例子	32
1.7.3	常用线程类成员函数	35

第二部分 JSP 编程

第 2 章	JSP/Servlet 概述	37
2.1	Java Servlet	37
2.2	Java Servlet 的特点	38
2.3	JavaServer Pages	39
2.3.1	简介	39
2.3.2	JSP 和 Java 2 企业版	39
2.4	Web 开发工具简介	40
2.4.1	CGI (Common Gateway Interface)	41
2.4.2	FastCGI	42
2.4.3	ISAPI 与 NSAPI (专有 Web 服务器 API)	42
2.4.4	ColdFusion	42
2.4.5	Active Server Pages (ASP)	42
2.4.6	Server-Side JavaScript (SSJS)	43
2.4.7	PHP	43
2.4.8	Java Servlet	43
2.5	多层应用结构	44
2.5.1	两层体系结构	44
2.5.2	三层体系结构	44
2.5.3	多层体系结构	45
第 3 章	JSP 技术	47
3.1	概述	47
3.2	JSP 的基本语法	47
3.3	JSP 的组成要素	52
3.3.1	JSP 标准文本: 静态的 HTML	52
3.3.2	JSP 脚本要素	52

3.3.3 JSP 指令	54
3.3.4 使用脚本要素和指令的例子	59
3.3.5 预定义变量	60
3.3.6 ISP 行为.....	61
3.3.7 注释和字符引用习惯.....	74
3.3.8 tablib 指令	74
3.4 JSP 的优点	74
3.5 JSP 与 ASP 的比较	77
3.5.1 结构	77
3.5.2 性能和平台无关性.....	77
3.5.3 Session 管理	78
3.5.4 Application 管理.....	78
3.5.5 服务器端引用	78
3.5.6 Java 组件: JavaBeans.....	78
3.5.7 JSP 和数据库	79
3.5.8 Java 环境	79
3.5.9 JSP 标签可扩充性.....	80
3.5.10 JSP 跨平台的可重用性.....	80
3.5.11 JSP 与 ASP 比较小结	81
第 4 章 JSP 编程基础	83
4.1 利用 session 编程	83
4.2 一个处理表单的 Servlet	84
4.3 JSP、Servlet 与 JavaBean	86
4.4 JSP 高级技术	87
4.4.1 Servlet 有何缺陷	87
4.4.2 不同的方式	87
4.5 JSP 存在的问题	97
4.5.1 直接使用 Servlet 的问题	97
4.5.2 使用 template engine 的问题	101
4.5.3 JSP 的角色	102
4.6 Java 分布式计算技术	102
4.6.1 Servlet.....	102
4.6.2 RMI (Remote Method Invocation)	103
4.6.3 JDBC (Java Database Conectivity)	104
4.6.4 Java IDL (Java Interface Definition Language)	105

第三部分 Java Servlet 编程

第 5 章 HTTP Servlet API	109
5.1 概述	109
5.2 常用 HTTP Servlet API 概述	110
5.2.1 Cookie	110
5.2.2 HttpServlet	111
5.2.3 HttpServletRequest	112
5.2.4 HttpServletResponse	113
5.2.5 HttpSession	115
5.2.6 HttpSessionBindingEvent	116
5.2.7 HttpSessionBindingListener	116
5.2.8 SessionContext	117
5.2.9 HttpUtils	117
第 6 章 系统信息	119
6.1 初始化参数	120
6.1.1 获得初始参数	120
6.1.2 获取初始参数名	121
6.2 服务器	122
6.2.1 服务器相关信息	122
6.2.2 锁定 Servlet 到服务器	124
6.3 客户端	126
6.3.1 获取客户机信息	126
6.3.2 限制只允许某些地区的机器访问	126
6.3.3 获取用户相关信息	127
6.3.4 个性化的欢迎信息	128
6.4 请求	129
6.4.1 请求参数	130
6.4.2 发布许可证密钥	132
6.4.3 路径信息	134
6.4.4 服务文件	135
6.4.5 确定被请求的内容	137
6.4.6 改进的 Counter Servlet 程序	138
6.4.7 请求机理	142
6.4.8 请求头	142
6.4.9 输入流	145
6.4.10 额外属性	151

第 7 章 传送 HTML 信息	153
7.1 response 的结构	153
7.2 发送标准的响应	154
7.3 使用持续连接	155
7.4 生成 HTML	157
7.4.1 生成 Hello World	157
7.4.2 生成一个天气预报的网页	158
7.5 状态码	168
7.6 HTTP 头	170
7.6.1 设定 HTTP 头	171
7.6.2 重定向请求	172
7.6.3 客户牵引	173
7.7 错误处理	174
7.7.1 状态码	175
7.7.2 日志	175
7.7.3 报告错误	176
7.6.4 异常处理	178

第四部分 Servlet 高级编程部分

第 8 章 Servlet 中的动态页面	179
8.1 图像	179
8.1.1 产生图像	179
8.1.2 图像合成	182
8.1.3 图像特效	188
8.2 压缩的内容	190
8.3 Server Push 技术	192
第 9 章 Applet 与 Servlet 通信	196
9.1 Applet 与 Servlet 通信的几种方式	196
9.1.1 HTTP 和原始的套接口 (Socket) 连接	196
9.1.2 Servlet 和对象串行化	197
9.1.3 JDBC、RMI、CORBA	198
9.2 Applet 与 Servlet 通信示例	198
9.2.1 Applet 与 Servlet 通过普通 HTTP 方式通信	198
9.2.2 一个 Applet 与 Servlet 通过 HTTP 对象串行化方式通信	203
9.2.3 一个 Applet 与 Servlet 通过套接口方式通信	207

第五部分 JavaBean/EJB

第 10 章	JavaBean	217
10.1	概述	217
10.2	JavaBean 的属性	219
10.2.1	Simple 属性	219
10.2.2	Indexed 属性	220
10.2.3	Bound 属性	220
10.2.4	Constrained 属性	222
10.3	JavaBean 的事件	223
10.3.1	JavaBean 事件概述	224
10.3.2	事件状态对象(Event State Object)	224
10.3.3	事件监听器接口(EventListener Interface)与事件监听器	225
10.3.4	事件监听器的注册与注销	226
10.3.5	适配器类	227
10.4	Bean 的定制	227
10.4.1	定制器接口(Customizer Interface)	227
10.4.2	属性编辑器接口(PropertyEditor Interface)	227
10.4.3	BeanInfo 接口	229
10.5	JavaBean 的持久化	229
10.6	JavaBean 的存储格式	230
第 11 章	Enterprise JavaBeans	231
11.1	EJB 体系结构	231
11.1.1	Home 接口	232
11.1.2	容器	234
11.1.3	Enterprise JavaBean	235
11.1.4	远程接口	235
11.1.5	EJBObject	236
11.2	EJB 体系中的角色	236
11.2.1	EJB 提供者(Enterprise JavaBean Provider)	236
11.2.2	应用程序装配者(Application Assembler)	237
11.2.3	部署者(Deployer)	237
11.2.4	EJB 服务器提供者(EJB Server Provider)	237
11.2.5	EJB 容器提供者(EJB Container Provider)	237
11.2.6	系统管理员(System Administrator)	238
11.3	会话 Bean	238
11.3.1	定义一个会话 Bean	238
11.3.2	会话 Bean 的交换	238

11.3.3	活化和钝化.....	239
11.3.4	会话 Bean 的状态管理.....	239
11.4	实体 Bean	240
11.4.1	实体 Bean 的角色	240
11.4.2	实体 Bean 和会话 Bean 的比较.....	240
11.4.3	Finder 方法	241
11.4.4	主键	242
11.4.5	实体 Bean 的内外存交换.....	243
11.4.6	自管理的持久性.....	243
11.4.7	容器管理的持久性.....	244
11.5	部署描述符	244
11.5.1	区分 EJB 开发的角色	244
11.5.2	EJB Jar 文件	246
11.6	事务	246
11.6.1	CORBA OTS(Object Transaction Service, 对象事务服务)	246
11.6.2	定义事务	246
11.6.3	OTS 中的关键部件	246
11.6.4	事务和可恢复的对象.....	248
11.6.5	在部署描述符中指定事务控制.....	248
11.6.6	JTS-Java 事务服务	249
11.6.7	自管理的事务.....	250
11.6.8	会话同步接口.....	251
11.6.9	加入事务	252
11.6.10	客户划分的事务.....	252
11.6.11	数据库操作的事务管理.....	253
11.6.12	分布事务的支持.....	253
11.7	结语	253

第六部分 JDBC 与 JSP/Servlet

第 12 章	JDBC 基础.....	255
12.1	JDBC 概述.....	255
12.1.1	ODBC 到 JDBC 的发展历程	255
12.1.2	JDBC 技术概述.....	256
12.1.3	数据库连接	258
12.1.4	JDBC API 第一版是 JDK 2 的核心部分.....	260
12.2	JDBC API 概貌	260
12.2.1	JDBC Driver API.....	260
12.2.2	JDBC API	261

12.3	使用 JDBC API 对数据库连接.....	261
12.4	在 Applet 中应用 JDBC 访问数据库	264
12.4.1	JDBC 的工作原理.....	264
12.4.2	JDBC 编写数据库程序的方法	264
12.4.3	JDBC 编写数据库程序的实现.....	264
第 13 章	Servlet 与 JDBC	267
13.1	添加数据到 Servlet	267
13.1.1	Java 数据库互联	267
13.1.2	JDBC 驱动器类型.....	267
13.2	JDBC 应用程序接口	269
13.2.1	建立一个连接	269
13.2.2	执行 SQL Statements 和 Retrieving Results	270
13.2.3	事物处理支持	272
13.3	影像数据库的例子.....	273
13.3.1	建立查询界面	273
13.3.2	连接到数据库	275
13.3.3	从查询表单中汇聚数据.....	276
13.3.4	建立查询	276
13.3.5	向数据库发送查询指令.....	277
13.3.6	向 Web 浏览器返回查询结果.....	277
13.3.7	关闭数据库连接.....	279
13.4	用 PreparedStatement 优化程序性能.....	281
13.4.1	销售表单更新界面.....	282
13.4.2	建立销售表单	282
13.4.3	连接到数据库	284
13.4.4	检索表单数据	284
13.4.5	建立 PreparedStatement.....	284
13.4.6	向数据库插入记录.....	285
13.4.7	发送确认信息	285
13.5	连接池对象	287
13.5.1	数据库连接池	288
13.5.2	设置你的用户上限和初始化用户数目	288
13.5.3	建立所有连接对象.....	288
13.5.4	为新的请求分配连接对象.....	289
13.5.5	断开所有的数据库连接.....	290
第 14 章	JSP 与 JDBC.....	294
14.1	JSP 与 JDBC.....	294

14.1.1 JNDI 和数据源.....	294
14.1.2 预备声明	295
14.2 数据库驱动 JSP	296
14.2.1 从数据表中建立 JSP 组件.....	296
14.2.2 JSP 与 JDBC 数据类型.....	298
14.2.3 保持固定连接	300
14.2.4 处理大量结果	302
14.2.5 事务处理	305
14.3 一个 JSP 订票系统的例子.....	305
14.3.1 工程概览	306
14.3.2 所用数据库	306
14.3.3 设计概要	306

第七部分 中间件与 JSP

第 15 章 中间件 CORBA.....	315
15.1 中间件技术	315
15.1.1 什么是中间件	316
15.1.2 中间件的作用和分类.....	316
15.1.3 中间件模型和形态.....	318
15.2 分布式应用开发技术概述.....	318
15.2.1 CORBA、DCOM、RMI 简述.....	318
15.2.2 发展趋势	319
15.2.3 三种主流技术比较.....	321
15.3 CORBA 技术及实例.....	322
15.3.1 CORBA 简介.....	323
15.3.2 用 Java 做 CORBA 开发实例	325
15.4 JSP 与 CORBA 技术的结合使用	330
15.4.1 如何结合使用 JSP 和 CORBA	330
15.4.2 一个例子	332

附 录

附录 1 JavaServer Pages™ 白皮书	337
附录 2 配置 JSP 的运行环境.....	343
附录 3 在 Linux 下建设 JSP 环境.....	346
附录 4 用 JSP 构建动态网站.....	352
附录 5 Java Web Server 中的 MIME 类型	357
附录 6 JSP 网站参考	360
附录 7 教学光盘内容目录	362

第一部分 Java 编程基础

第 1 章 Java 程序设计基础

1.1 概 述

1.1.1 Java 技术的发展与现状

1. Java 的历史

Java 来自于 Sun 公司的一个叫 Green 的项目,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,这样我们可以把 E-mail 发给电冰箱、电视机等家用电器,对它们进行控制,和它们进行信息交流。开始他们准备采用 C++,但 C++太复杂,安全性差,最后基于 C++开发一种新的语言 Oak(Java 的前身)。Oak 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 打败。于是 Oak 几乎无家可归,恰巧这时 Mark Andreessen 开发的 Mosaic 和 Netscape 启发了 Oak 项目组成员,他们用 Java 编制了 HotJava 浏览器,得到了 Sun 公司首席执行官 Scott McNealy 的支持,触发了 Java 进军 Internet。

Java 技术是由美国 Sun 公司倡导和推出的,它包括 Java 语言和 Java Media APIs、Security APIs、Management APIs、Java Applet、Java RMI、JavaBean、JavaOS、Java Servlet、JavaServer Pages 以及 JDBC 等。现把 Java 技术的发展历程简述如下:

- 1990 年, Sun 公司 James Gosling 领导的小组设计了一种平台独立的语言 Oak, 主要用于为各种家用电器编写程序。
- 1995 年 1 月, Oak 被改名为 Java; 1995 年 5 月 23 日, Sun 公司在 Sun World '95 上正式发布 Java 和 HotJava 浏览器。
- 1995 年 8 月至 12 月, Netscape 公司、Oracle 公司、Borland 公司、SGI 公司、Adobe 公司、IBM 公司、AT&T 公司、Intel 公司获得 Java 许可证。
- 1996 年 1 月, Sun 公司宣布成立新的业务部门——JavaSoft 部,以开发、销售并支持基于 Java 技术的产品,由 Alan Baratz 任总裁。同时推出 Java 开发工具包 JDK(Java Development Kit) 1.0,为开发人员提供用来编制 Java 应用软件所需的工具。
- 1996 年 2 月, Sun 公司发布 Java 芯片系列,包括 picoJava、MicroJava 和 UltraJava, 并推出 Java 数据库连接 JDBC (Java Database Connectivity)。
- 1996 年 3 月, Sun 公司推出 Java WorkShop。
- 1996 年 4 月, Microsoft 公司、SCO 公司、苹果电脑公司(Apple)、NEC 公司等获

得 Java 许可证。Sun 公司宣布允许苹果电脑、HP、日立、IBM、Microsoft、Novell、SGI、SCO、Tandem 等公司将 Java 平台嵌入到其操作系统中。

- 1996 年 5 月, HP 公司、Sybase 公司获得 Java 许可证。北方电讯公司宣布把 Java 技术和 Java 微处理器应用到其下一代电话机中的计划。5 月 29 日, Sun 公司在旧金山举行第一届 JavaOne 世界 Java 开发者大会, 业界人士踊跃参加。Sun 公司在大会上推出一系列 Java 平台新技术。
- 1996 年 8 月, Java WorkShop 成为 Sun 公司通过互联网提供的第一个产品。
- 1996 年 9 月, Addison-Wesley 和 Sun 公司推出 Java 虚拟机规范和 Java 类库。
- 1996 年 10 月, 德州仪器等公司获得 Java 许可证。Sun 公司提前完成 JavaBean 规范并发布, 同时发布第一个 Java JIT(Just-In-Time)编译器, 并打算在 Java WorkShop 和 Solaris 操作系统中加入 JIT。10 月 29 日, Sun 公司发布 Java 企业计算技术, 包括 JavaStation 网络计算机、65 家公司发布的 85 个 Java 产品及应用、7 个新的 Java 培训课程及 Java 咨询服务、基于 Java 的 Solstice 互联网邮件软件、新的 Java 开发者支持服务、HotJava Views 演示、Java Tutor、Java Card API 等。Sun 公司宣布完成 Java Card API 规范, 这是智能卡使用的第一个开放 API。Java Card 规范将把 Java 能力赋予全世界亿万张智能卡。
- 1996 年 11 月, IBM 公司获得 JavaOS 和 HotJava 许可证。Novell 公司获得 Java WorkShop 许可证。Sun 公司和 IBM 公司宣布双方就提供 Java 化的商业解决方案达成一项广泛协议, IBM 公司同意建立第一个 Java 检验中心。
- 1996 年 12 月, Xerox 等公司获得 Java 或 JavaOS 许可证。Sun 公司发布 JDK 1.1、Java 商贸工具包、JavaBean 开发包及一系列 Java APIs; 推出一个新的 JavaServer 产品系列, 其中包括 Java Web Server、Java NC Server 和 JavaServer Toolkit。Sun 公司发布 100% 纯 Java 计划, 得到百家公司的支持。
- 1997 年 1 月, SAS 等公司获得 Java 许可证。Sun 公司交付完善的 JavaBean 开发包, 这是在确定其规范后不到 8 个月内完成的。
- 1997 年 2 月, Sun 公司和 ARM 公司宣布同意使 JavaOS 运行在 ARM 公司的 RISC 处理器架构上。Informix 公司宣布在其 Universal Server 和其他数据库产品上支持 JDK 1.1。Netscape 公司宣布其 Netscape Communicator 支持所有 Java 化的应用程序和核心 APIs。
- 1997 年 3 月, HP 公司获得 Java WorkShop 许可证, 用于其 HP-UX 操作系统。西门子 AG 公司等获得 Java 许可证。日立半导体公司、Informix 公司等获得 JavaOS 许可证。Novell 公司获得 Java Studio 许可证。Sun 公司发售 JavaOS 1.0 操作系统, 这是一种在微处理器上运行 Java 环境的最小、最快的方法, 可提供给 JavaOS 许可证持有者使用。Sun 公司发售 HotJava Browser 1.0, 这是一种 Java 浏览器, 可以方便地按需编制专用的信息应用软件, 如客户自助台和打上公司牌号的网络应用软件。
- 1999 年 6 月, Sun 公司发布 JSP 1.0, 同时推出 JDK 1.3 和 Java Web Server 2.0。
- 1999 年 11 月, Sun 公司发布 JSP 1.1, 同时推出 JSWDK 1.0.1 和 Java Servlet 2.2。

- 2000年9月, Sun 公司发布 JSP 1.2 和 Java Servlet 2.3 API。

2. Java 的现状

Java 是 Sun 公司推出的新一代面向对象程序设计语言, 特别适于 Internet 应用程序开发, 它的平台无关性直接威胁到 Wintel 的垄断地位, 这表现在以下几个方面:

- 计算机产业的许多大公司购买了 Java 许可证, 包括 IBM、Apple、DEC、Adobe、SiliconGraphics、HP、Oracle、TOSHIBA 以及最不情愿的 Microsoft。这一点说明, Java 已得到了业界的认可。
- 众多的软件开发商开始支持 Java 软件产品。例如 Inprise 公司的 JBuilder、Sun 公司自己的 Java 开发环境 JDK 与 JRE。Sysbase 公司和 Oracle 公司均已支持 HTML 和 Java。
- Intranet 正在成为企业信息系统最佳的解决方案, 而其中 Java 将发挥不可替代的作用。Intranet 的目的是将 Internet 用于企业内部的信息系统, 它的优点是便宜、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、Applet、Servlet、JSP 则存储在 Web 服务器上, 无论是开发人员还是管理人员, 抑或是用户都可以受益于该解决方案。

1.1.2 Java 语言的特点

Java 是一种简单的、面象对象的、分布式、解释型的、健壮、安全、具有跨平台、可移植的、高性能的、多线程、动态的程序设计语言。

1. 简单

Java 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。Java 语言的简单性主要体现在以下 3 个方面:

- Java 的风格类似于 C++, 从某种意义上讲, Java 语言是 C 及 C++ 语言的一个变种, 因此, C++ 程序员可以很快掌握 Java 编程技术。
- Java 摒弃了 C++ 中容易引发程序错误的地方, 如指针和内存管理。
- Java 提供了丰富的类库。

2. 面向对象

面向对象可以说是 Java 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 支持静态和动态风格的代码继承及重用。

3. 分布式

Java 包括一个支持 HTTP 和 FTP 等基于 TCP/IP 协议的程序库。因此, Java 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。

4. 健壮

Java 致力于检查程序在编译和运行时的错误。类型检查可帮助程序员检查出许多开发早期出现的错误。Java 自己操纵内存, 减少了内存出错的可能性。

5. 结构中立

Java 能够将它的程序编译成一种结构中立的中间文件格式, 只要有 Java 运行系统的机