

Java 网络编程

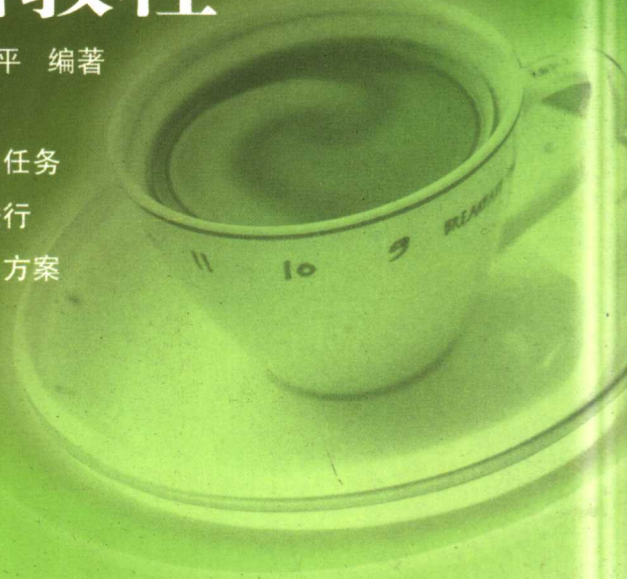
就业技能培训教程

沈大林 主编 杨旭 沈昕 肖柠朴 王建平 编著

- ⑥ 注重技能培养，针对行业技能需求编排学习任务
- ⑥ 案例驱动教学，基础学习与实践训练同步进行
- ⑥ 按课时计划教学，帮助您更有效地规划学习方案



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE



Java 网络编程就业技能培训教程

沈大林 主编

杨 旭 沈 昕 肖柠朴 王建平 编著

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

Java 语言是 Sun 公司推出的用于网络程序开发的语言。Java 语言的网络开发包括多个不同的方向,如 Java 应用程序、Java Applet、Java Servlet、JSP、JavaBeans 和 EJB 等,它们面向不同的应用,可以满足从桌面到企业等多个不同层次的应用开发,本书将从多个方面介绍使用 Java 进行网络应用的开发。

本书共分 7 章,介绍了 Java 技术基本知识、Java 开发环境、Java 应用程序、Java Applet、JavaBeans、Java Servlet 到 JSP、JSP 数据库应用开发等多方面的知识。同时还结合知识点介绍了 65 个实例,另外还提供了大量的练习题。本书采用案例驱动的方式进行编写,按照每课为一个单元,按课细化知识点,并结合知识点介绍相关的实例,用实例带动知识点的学习。每课都由一些知识点、相应的实例和相关的练习题 3 部分构成。

本书适应了社会、企业、人才和学校的需求,可作为高职高专院校、大专院校非计算机专业以及社会培训班的教材,还可作为网页制作爱好者的自学用书。

图书在版编目(CIP)数据

Java 网络编程就业技能培训教程 / 沈大林主编. —北京:
中国铁道出版社, 2007. 8
(就业技能培训系列)
ISBN 978-7-113-08196-6

I. J… II. 沈… III. JAVA 语言—程序设计—技术培训—
教材IV. TP312
中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 123180 号

书 名: Java 网络编程就业技能培训教程

作 者: 沈大林 等

出版发行: 中国铁道出版社 (100054, 北京市宣武区右安门西街 8 号)

策划编辑: 严晓舟 张雁芳

责任编辑: 张雁芳 包 宁

封面设计: 高 洋

封面制作: 白 雪

印 刷: 河北省遵化市胶印厂

开 本: 787×1092 1/16 印张: 20.5 字数: 479 千

版 本: 2007 年 8 月第 1 版 2007 年 8 月第 1 次印刷

印 数: 1~5 000 册

书 号: ISBN 978-7-113-08196-6/TP·2525

定 价: 32.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书,如有缺页、倒页、脱页者,请与本社计算机图书批销部调换。

完全自学手册系列



丛书特色

针对性强，内容实用
结构清晰，详略得当
实例丰富，专业实用

丛书简介

丛书针对常用图形图像编辑软件的基本功能编写。在讲解软件的基本功能和基本操作的同时，配合适当的实例，让读者能结合实际应用进行学习。

丛书内容详细，可作为初中级用户的案头参考书。



Preface 丛书序

目前,图书市场上大多数计算机类图书存在以下两个问题。

(1) 不注意将基础知识和实例相结合,使读者只知其一不知其二,没有可扩展性;只讲解软件的使用方法或操作步骤,而缺乏行业知识、创意思路和构图的分析,造成实例不实,与实际应用脱节的现象。

(2) 只介绍实例的操作步骤,缺少对一些关键操作原因的介绍。

针对以上问题,本套“就业技能培训教程”丛书突出了“职业技能应用”的特点,让读者在学习完成后,能掌握一些必备的专业知识及基本技能,可以从容应聘相应的工作岗位。所以,丛书在内容的编排上以循序渐进的方式,将专业技术知识与软件应用相结合,相应地分配在各个章节中。

丛书以实际工作需求为案例进行编写,在应用到相关专业知识时,以“专业技能”的方式写出该知识的应用方法及行业规范要求。将知识点和技术点融合在案例中,而且必须分析各类实际专业应用的基本原则、常用技巧和难点,总结出应用规律。将专业技术点和基础知识有机地结合在一起,让读者尽快掌握其相关行业就业所必备的基本知识与技能。

本书采用“案例驱动”的方式进行编写,以课为一个单元,按课细化知识点,并结合知识点介绍相关的实例,用实例带动知识点的学习。每课都由知识点、相应的实例和相关的练习题三部分构成,每个实例中均介绍了实例的制作效果、作品特点、学习目标和程序的设计方法。在内容的编排上体现“实用”、“够用”的特点,写作结构采用“理论+专业知识+典型专业实例”的形式编写。可在每章的最后一节或最后一章加上“分类综合实例”。让读者能达到基本的上岗要求。

丛书具有两个突出的特点。一是知识含量高,较全面地介绍了各软件的基本使用方法和与知识点相结合的实例;二是采用了理论联系实际案例驱动的教学方法,结合实例进行基本知识、基本操作和操作技巧的介绍。建议在使用该教材进行教学时,一边指导学生操作各章的实例,一边学习操作技巧和相关知识,将两者有机地结合在一起,可以达到事半功倍的效果。采用这种方法学习的学生,掌握知识的速度快、学习效果好,可以提高灵活应用能力和创造能力。

本书作者大多是学校的计算机教师、计算机公司的培训工程师和图形图像制作公司的创作人员,他们不仅具备丰富的教学经验,还具有新颖的创意和较强实际制作能力。

本书适应了社会的需求、企业的需求、人才的需求和学校的需求,可作为高职高专院校以及大专院校非计算机专业的教材,也可作为培训班的培训教材,还可作为网页制作爱好者的自学用书。

沈大林

2007年4月

Foreword 前言

Java 语言是 Sun 公司推出的用于网络程序开发的语言,随着 Java 语言在互联网和多媒体上的发展,它得到了全球计算机业的高度重视。Netscape 和 Microsoft 公司都先后公布了支持 Java 语言的 JVM。使用 Java 语言可在不同的计算机、不同种操作平台的网络环境中开发软件,不论用户使用的是哪一种 WWW 浏览器,哪一种计算机,哪一种操作系统,只要安装了 JVM,就可以看到生动的网页。Java 语言正在逐步成为 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 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。

Java 的网络开发包括多个不同的方向,如 Java 应用程序、Java Applet、Java Servlet、JSP、JavaBeans 和 EJB 等,它们面向于不同的应用,可以满足从桌面到企业等多个不同层及的应用开发,本书将从多个方面来介绍使用 Java 进行网络应用的开发。

本书共分 7 章,第 1 章~第 6 章分别介绍了 Java 技术基本知识、Java 开发环境、Java 应用程序、Java Applet、JavaBeans、Java Servlet 到 JSP、JSP 数据库应用开发等多个方面的知识。第 7 章通过 4 个实用案例详细介绍了 JSP 网络应用的开发。

全书在各章总共介绍了 65 个案例,其中许多案例都具有很强的实用性。此外,还提供了大量的练习题帮助读者巩固所学的知识。

本书采用案例驱动的方式进行编写,按照每课为一个单元,按课细化知识点,并结合知识点介绍相关的实例,用实例带动知识点的学习。每课都由一些相关知识点、相应的案例和练习题 3 部分构成,每个案例中均介绍了案例的效果、特点、学习目标和相关实用技术等知识。

本书具有两个突出的特点。一是知识含量高,它用了 7 章,通过近 65 个结合学习知识点的案例较全面地介绍了 Java 网络应用开发中各个方面的知识;二是采用了理论联系实际案例驱动教学方法,结合实例进行 Java 网络开发基本知识及实用技术的介绍。

建议在学习过程中,一边做各章的案例,一边学习各种相关知识和实用技术,将它们有机地结合在一起,可以达到事半功倍的效果。采用这种方法学习的学生,掌握知识的速度快、学习效果好,可以提高灵活应用能力和创造能力。

本书的作者由学校的计算机教师及计算机公司的培训工程师组成,他们不仅具备丰富的教学经验,还具有实际开发能力。本书主编沈大林;参加本书编写工作的人员主要有:杨旭、沈昕、肖柠朴、王建平、张伦、张晓蕾、刘璐、罗红霞、张凤红、季红益、张敬怀、卢宁、袁柳、郑原、郑鹤、王翠、徐莉芳、张磊、崔元如、李征、丰金兰、杜金、王爱赦、张桂亭、王浩轩、陈凯硕、陶宁、迟萌、郝侠、王小兵、曲彭生、刘锋、苏飞、郭政、于建海等,以及新昕软件工作室的全体工作人员。

本书适应了社会、企业、人才和学校的需求，可作为高职高专院校的教材，大专院校非计算机专业的教材，培训班的培训教材，还可作为网页制作爱好者的自学用书。

由于作者水平有限，加上时间仓促，书中难免有疏漏和不妥之处，恳请广大读者批评指正。

编 者

2007 年 8 月

Contents 目录

Chapter 1

Java 网络程序设计入门	1
第 1 课 Java 网络程序设计概述	1
一、Java 语言基本概念	1
二、Java 技术简介	2
思考练习 1	5
第 2 课 Java 网络程序开发环境	5
一、Java 语言程序开发环境	5
二、JSP 网络开发环境	11
【案例 1】第一个 Java 应用程序	17
【案例 2】JSP 动态网页	19
思考练习 2	21

Chapter 2

Java 程序设计基础	22
第 1 课 Java 语言入门概述	22
一、Java 程序的基本元素	22
二、常量、变量与标识符	25
三、表达式和运算符	29
【案例 3】显示个人资料	33
【案例 4】符号图画	34
【案例 5】数字交换	34
【案例 6】求最大数和最小数	35
思考练习 1	36
第 2 课 Java Applet	37
一、Java Applet 基础	37
二、用户界面与交互	39
三、面向对象的基本概念	43
【案例 7】第一个 Java Applet 程序	46
【案例 8】输入产品信息	47
【案例 9】进行除法运算	48
思考练习 2	49
第 3 课 Java 程序的流程控制	50
一、程序与算法	50
二、条件语句	52
三、循环语句	57



Chapter 3

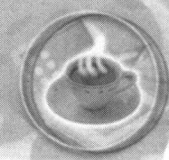
四、流程转向语句	63
【案例 10】判断闰年	65
【案例 11】输出 100 以内的质数	67
【案例 12】求 $1!+2!+\cdots+10!$ 的值	68
【案例 13】显示九九乘法表	69
思考练习 3	70
第 4 课 数组	70
一、一维数组	70
二、二维数组	73
【案例 14】模拟选举程序	74
【案例 15】求两个矩阵的和	75
【案例 16】求转置矩阵	77
【案例 17】输出杨辉三角形	78
思考练习 4	80
第 5 课 程序分块设计	80
一、程序分块设计	80
二、方法的递归	84
【案例 18】哥德巴赫猜想	85
【案例 19】斐波纳契数列	86
思考练习 5	87
Java 程序设计进阶	88
第 1 课 面向对象程序设计	88
一、类与对象	88
二、类与包	97
【案例 20】创建并应用 Person 类	100
【案例 21】显示商品销售量	101
【案例 22】访问控制符	103
思考练习 1	105
第 2 课 Java 网络编程基础	106
一、计算机网络基础知识	106
二、Java 网络编程	108
【案例 23】第一个 Java Applet 程序	111
【案例 24】Client/Server 通信	112
思考练习 2	114
第 3 课 Java Servlet 与 Java Beans	115
一、Java Servlet 技术	115
二、Java Beans	119
【案例 25】获取主机信息	122

Chapter 4

【案例 26】Java Beans 实例——猜数字	123
思考练习 3	126
网页设计基础	127
第 1 课 JSP 网页的结构	127
一、JSP 中的脚本元素	127
二、JSP 指令元素	133
【案例 27】缓冲输出	136
【案例 28】错误处理页	137
【案例 29】程序包含	139
思考练习 1	140
第 2 课 网页中的图像与文字格式	140
一、HTML 的基本概念	140
二、文字格式排版	144
三、网页中的图像	150
四、列表与字符实体	151
【案例 30】定时刷新	155
【案例 31】“诗词欣赏”网页	156
思考练习 2	157
第 3 课 表格与网页布局	157
一、网页中的表格	157
二、超级链接	165
三、框架网页	168
【案例 32】词曲目录	170
【案例 33】诗词导航	174
思考练习 3	176

Chapter 5

JSP 动态网页程序设计	177
第 1 课 request 对象与网络信息的提交	177
一、JSP 的内置对象简介	177
二、request 对象与信息的提交	178
三、表单及其在信息传递中的应用	187
【案例 34】获取文件协议和路径信息	190
【案例 35】获取主机与端口信息	191
【案例 36】密码验证	192
【案例 37】上网信息调查	193
【案例 38】个人信息调查表	195
【案例 39】查询客户端 IP 信息	197
【案例 40】发送 E-mail 的表单	197



Chapter 6

思考练习 1.....	198
第 2 课 response 对象与 out 对象.....	198
一、response 对象.....	198
二、out 对象.....	200
【案例 41】网页的存储.....	200
【案例 42】页面定时刷新.....	202
【案例 43】网页的重定向.....	202
【案例 44】网页定时跳转.....	204
【案例 45】网页的缓冲.....	205
【案例 46】动态生成表格.....	206
思考练习 2.....	208
第 3 课 session 对象与 application 对象.....	208
一、session 对象.....	208
二、application 对象.....	209
【案例 47】通过 session 对象进行信息的读写.....	211
【案例 48】application 对象与 session 对象的区别..	213
【案例 49】简单访问计数器.....	215
【案例 50】用户计数器.....	217
思考练习 3.....	218
第 4 课 其他 JSP 内置对象与 Cookie 对象.....	218
一、其他 JSP 内置对象.....	218
二、Cookie 对象.....	220
【案例 51】Cookie 的应用.....	223
【案例 52】用 Cookie 实现免登录网页.....	224
思考练习 4.....	227
JSP 与数据库应用	228
第 1 课 JSP 数据库应用程序开发基础	228
一、网络数据库程序设计基础	228
二、SQL Server 2000 数据库环境的安装与使用.....	231
三、JDBC 简介	238
四、DriverManager 类	241
【案例 53】通过 JDBC-ODBC 桥访问 SQL Server 数据库	243
【案例 54】通过本地协议纯 Java 驱动程序 访问 SQL Server 2000 数据库	247
【案例 55】JSP 访问 Microsoft Access 数据库	250
思考练习 1.....	255
第 2 课 SQL 与 JDBC 数据访问对象.....	256

Chapter 7

一、SQL 简介	256
二、通过 JDBC 数据访问对象访问数据库	259
【案例 56】JSP 中创建用户信息表	262
【案例 57】注册用户登录	264
【案例 58】注册新用户	268
思考练习 2	272
第 3 课 JDBC 查询数据库	272
一、ResultSet 类	272
二、ResultSetMetaData 类	275
三、DataBaseMetaData 类	275
【案例 59】浏览商品信息	276
【案例 60】数据库系统信息	278
【案例 61】商品信息查询	280
思考练习 3	283
综合实例	284
【案例 62】强制用户登录	284
【案例 63】商品信息列表	287
【案例 64】访客留言板	290
【案例 65】用户管理系统	297

Java 网络程序设计入门

第 1 课 Java 网络程序设计概述

一、Java 语言基本概念

1. Java 语言及其发展

Java 语言是目前最常用的计算机编程语言，也是主要的网络开发语言之一。对于初次接触计算机编程语言的人来说，Java 语言简单易学，不需要长时间的培训就可以编写出适合企业或个人需要的程序。

1991 年，Java 语言诞生在美国 Sun 计算机公司，当时是为一些小型家用消费电子产品而开发的一个分布式代码管理系统。1994 年，Sun 公司将 Java 语言的开发转向了 Internet，编写了一系列网络应用程序，像网络浏览器 Web Runner 等。1995 年，随着 Java 语言在互联网和多媒体上的发展，它得到了全球计算机业的高度重视。Netscape 和 Microsoft 公司都先后公布了支持 Java 语言的浏览器。Sun 公司也推出了一种用 Java 语言编写的，可嵌入浏览器内部的小程序 Applet，使得 Web 页面上出现了更丰富多彩的图像与动画。

Java 最初的 1.0 版和 1.1 版在设计上有不少缺点，Sun 公司在 1.2 版上倾注了大量的心血，使其更完善，并加入了许多新的设计。鉴于 1.2 版与之前版本的巨大差别，Sun 公司将 1.2 版以及其以后版本命名为 Java 2。目前，Java 语言的版本已经发展到 1.5 版。Java 2 平台包括标准版（J2SE）、企业版（J2EE）和微缩版（J2ME）3 个版本。

2. Java 语言程序的工作原理

与 C、C++ 等高级语言不同，Java 语言程序在编译时并没有使用编译器直接将程序源文件（.java）翻译成机器语言，而是先翻译成字节码文件（.class），这样编译的时间大大减少。当然，这种字节码格式的程序是不能被计算机的硬件所理解的，所以 Java 语言还需要通过一种名为 Java 虚拟机（Java Virtual Machine, JVM）的程序再将字节码翻译成可执行的机器语言。因为第二步翻译是在程序运行过程中进行的，可以把 Java 虚拟机看成一种解释器，但是翻译时间上远比一般的解释器要快。而且 Java 虚拟机是针对每一台计算机的，也就是说当同一个程序在具有不同类型操作系统的计算机上运行时，Java 编译器先将程序翻译成同样的字节码文件，Java 虚拟机再根据所在计算机操作系统的不同，翻译成相应的机器语言。Java 语言的工作原理如图 1-1-1 所示。

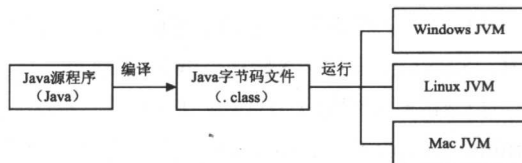


图 1-1-1 Java 语言的工作原理示意图



3. Java 语言的特点

(1) 结构简单。Java 语言的程序构成与 C 语言和 C++ 语言类似，但是 Java 语言摒弃了 C 语言和 C++ 语言的复杂、不安全特性。例如，指针的操作和内存的管理。此外，Java 语言提供了种类丰富、功能强大的类库，提高了编程效率。

(2) 面向对象。在现实世界中，任何实体都可以看作是一个对象，对象具有状态和行为两大特征。在 Java 语言中，没有采用传统的、以过程为中心的编程方法，而是采用以对象为中心，通过对象之间的调用来解决问题的编程方法。

(3) 平台无关。使用 Java 语言编写的应用程序不需要进行任何修改，就可以在不同的软、硬件平台上运行。这主要是通过 Java 虚拟机 (JVM) 实现的。

(4) 可靠性。因为 Java 语言最初的设计目的是应用于电子类家庭消费产品，所以要求较高的可靠性。例如，Java 语言提供了异常处理机制，有效地避免了因程序编写错误而导致的死机现象。

(5) 安全性。现今的 Java 语言主要用于网络应用程序的开发，因此对安全性有很高的要求。如果没有安全保证，用户运行从网络下载的 Java 语言应用程序是十分危险的。Java 语言通过使用编译器和注译器，在很大程度上避免了病毒程序的产生和网络程序对本地系统的破坏。

(6) 多线程。多线程是指在一个程序中可以同时执行多个简单任务。线程也被称为轻量进程，是一个传统大进程里分出来的独立的可并发执行的单位。C 语言和 C++ 语言采用单线程体系结构，而 Java 语言支持多线程技术。

二、Java 技术简介

1. J2ME、J2SE 与 J2EE

随着 Java 技术的不断发展，Java 应用技术根据市场进一步细分为 3 种不同版本——针对企业网应用的 J2EE (Java 2 Enterprise Edition, Java 企业版)、针对普通应用的 J2SE (Java 2 Standard Edition, Java 标准版) 和针对嵌入式设备及消费类电器的 J2ME (Java 2 Micro Edition, Java 微缩版)。

J2SE 就是 Java 2 的标准版，主要用于桌面应用程序的编程；J2ME 主要应用于嵌入式系统开发，如手机和 PDA 的编程；J2EE 是 Java 2 的企业版，主要用于分布式网络程序的开发，如电子商务网站和 ERP 系统。

多数编程语言都有预选编译好的类库以支持各种特定的功能，在 Java 语言中，类库以包 (Package) 的形式提供，不同版本的 Java 语言提供不同的包，以面向特定的应用。

J2SE (标准版) 中包含那些构成 Java 语言核心的类。例如，数据库连接、接口定义、输入/输出、网络编程等。

J2EE (企业版) 中包含 J2SE 中的所有类，并且还包含用于开发企业级应用的类。例如，EJB、Servlet、JSP、XML、事务控制等。

J2ME (微缩版) 中包含 J2SE 中一部分基础类，另外还包含了一些 CLDC (Connected Limited Device Configuration, 连接有限设备配置) 应用的类，专门为运行在资源非常有限的设备，如呼机、智能卡、手机、PDA、机顶盒等用于消费类 (或嵌入式) 的电子产品的软件开发。

其中, 对于 J2EE, 更恰当的说法, 应该是 Java 2 企业开发的技术规范, 不仅仅是比标准版多了一些类。完整的 J2EE 包含 JSP/Servlet、EJB 和 JMS 等多个层次, 只有完整的使用了这些技术, 才能算真正标准的 J2EE 应用系统, 不使用 EJB 只能称为 Web 层软件系统。

2. JavaBeans 与 EJB

(1) JavaBeans

JavaBeans 是用 Java 语言编写的可重用的软件组件。编写 JavaBeans 组件的方法同编写其他 Java 类一样。开发者可以利用已有的组、Applet 小程序或者 Java 类, 并把它们转变为 JavaBeans。

JavaBeans 通常简称为 Bean, 如果使用过诸如 Delphi、Visual Basic 软件开发工具的话, 那么对于 Bean 的概念就很容易理解。JavaBeans 是用 Java 语言编写的可重用的软件组件, 就如同 Visual Basic 中的 Active 控件一样。可以通过构建工具用可视化的方式来创建 JavaBeans。

JavaBeans 组件模型使得软件便于修改和升级, 每个 JavaBeans 组件都包含了一组属性、操作和事件, 将若干个 JavaBeans 组件组合起来就可以生成开发者所需要的特定行为, JavaBeans 组件存放于容器或工具库中, 供开发者开发应用程序。JavaBeans 是一个可以复用的软件模型, JavaBeans 需要在某个容器中运行, 以提供具体的功能。从这个意义上来看, JavaBeans 是建立应用程序的模块。大多数常用的 JavaBeans 通常是中小型控制程序, 但也可以编写包装整个应用程序运行逻辑的 JavaBeans 组件, 并将其嵌入到复合文档中, 以便实现更为复杂的功能。

JavaBeans 具有下面的一些特征。

- ❖ 自检: Bean 支持自检, 自检可以让构造工具来分析 Bean 是如何工作的。自检这个过程遵循设计模式的规则, 设计模式用于命名 Bean 的特性。每个 Bean 都有一个相关的 Bean information 类, 该类提供了关于 Bean 本身的属性、方法和事件信息。每个 Bean information 类都实现了 BeanInfo 接口, 该接口专门列出了需要让构造工具知晓的 Bean 的特性。
- ❖ 属性: 属性控制 Bean 的外观和行为。构造工具对 Bean 进行自检, 以便发现其属性, 并把这些属性显示出来, 以便进行操作。用户可以在设计阶段改变 Bean 的属性。
- ❖ 配置: 一旦 Bean 的属性显示出来, 就可以在设计阶段进行设置。用户可以改变 Bean 的外观和行为。通过使用属性编辑器或特别的、复杂的 Bean 设置器, 可以对 Bean 进行设置。
- ❖ 事件: Bean 通过事件同其他 Bean 进行通信。Bean 可以产生事件, 即把事件发送给另外一个 Bean。发送事件的 Bean 称为源 Bean。接收事件的 Bean 称为监听 Bean。一个监听 Bean 对从源 Bean 发来的事件进行监听。构造工具使用自检过程来了解一个 Bean 所发送的事件以及该 Bean 所接受的事件。
- ❖ 持续性: Bean 使用 Java 对象序列化, 实现 java.io.Serializable 接口, 用于保存和恢复配置结果。例如, 当开发者在应用程序构造工具中设置一个 Bean 时, 将保存原来的状态, 之后被改变了的状态就可以被恢复。
- ❖ 方法: 所有的 Bean 中的方法同其他的 Java 类中的方法是一样的, Bean 方法可以被其他 Bean 调用, 也可以被脚本语言调用。Bean 中的方法在默认情况下是公用的。

(2) EJB

EJB (Enterprise JavaBeans) 是 J2EE 的重要组成部分, 如果需要开发的系统是一个基于数据库系统、需要多台服务器联合运行的系统, 那么就必须使用 EJB 进行开发。可以这样说, 没有 EJB 的 J2EE 只是一种 Web 系统, 这样的系统非常容易丢失了 J2EE 多层结构的大部分优点。

使用 EJB 的系统中, 由一个 EJB 容器在运行时创建和管理 EJB, 在部署 EJB 时定制其运行方式, 由 EJB 容器和服务器来协调客户端的访问, 可以部署到任何兼容的 EJB 容器中, 客户端对 EJB 的视图是由 Bean 开发人员决定的。EJB 服务器完成大量“繁杂”的工作, 使得应用开发人员关注于业务逻辑的实现而不是底层的实现机制。

从技术上而言, EJB 是一个技术规范, 是一种标准, 它定义了一个用于开发和发布可重用的服务器端组件的模型, 包括 Session Beans, Entity Beans 及 Message-driven Beans 3 种。EJB 具有的特征包括支持事务处理、可扩展性、安全性、分布式和数据存储等。

很多人以为 EJB 很复杂, 其实 EJB 就是稍微复杂一点的 JavaBeans, 如果了解 JavaBeans, 那么就可以学习 EJB, 从代码上看, 在 EJB 里有一些特定的方法, 除此之外, 就可以像使用普通 JavaBeans 来使用 EJB。

3. Java Servlet 与 JSP

(1) Java Servlet 技术

Java Servlet 是 Java 对 CGI 应用所提供的一种解决方案, 主要用于网站开发, 它在服务器端运行, 动态地生成 Web 页面。与传统的 CGI 和许多其他类似 CGI 的技术相比, Java Servlet 具有更高的效率, 更容易使用, 功能更强大, 具有更好的可移植性, 更节省投资。

相对于其他的 CGI 技术, Java Servlet 具有如下一些特点。

- ❖ 效率更高: 在传统的 CGI 中, 每个请求都要启动一个新的进程, 如果 CGI 程序本身的执行时间较短, 启动进程所需要的开销很可能超过实际执行时间。而在 Servlet 中, 每个请求由一个轻量级的 Java 线程处理 (而不是重量级的操作系统进程)。
- ❖ 在传统 CGI 中, 如果有 N 个并发的对同一 CGI 程序的请求, 则该 CGI 程序的代码在内存中重复装载了 N 次; 而对于 Servlet, 处理请求的是 N 个线程, 只需要一份 Servlet 类代码。在性能优化方面, Servlet 也比 CGI 有着更多的选择, 比如缓冲以前的计算结果, 保持数据库连接的活动等。
- ❖ 开发方便: Servlet 提供了大量的实用工具例程, 例如, 自动地解析和解码 HTML 表单数据、读取和设置 HTTP 头、处理 Cookie、跟踪会话状态等。
- ❖ 功能强大: 在 Servlet 中, 许多使用传统 CGI 程序很难完成的任务都可以轻松地完成。例如, Servlet 能够直接和 Web 服务器交互, 而普通的 CGI 程序不能。Servlet 还能够各个程序之间共享数据, 使得数据库连接池之类的功能很容易实现。
- ❖ 可移植性好: Servlet 用 Java 语言编写, Servlet API 具有完善的标准。因此, 为一种系统所写的 Servlet 无需任何实质上的改动即可移植到另一种系统。几乎所有的主流服务器都直接或通过插件支持 Servlet。

(2) JSP 技术

JSP (Java Server Pages, Java 服务页) 是由 Sun 公司所倡导, 众多公司参与一起建立的

一种动态网页技术标准，它是基于 Java 技术的动态网页解决方案，具有良好的可伸缩性，与 Java Enterprise API 紧密结合，在网络数据库应用开发方面有得天独厚的优势。JSP 具有良好的跨平台支持，可以支持超过 85% 以上的操作系统，除了常用的 Windows 系统外，它还支持 Linux、UNIX 等，JSP 被认为是最有前途的动态网站技术。

从严格意义上讲，JSP 是建立在 Java Servlet 技术之上，Servlet 工作在服务器端，当收到来自客户端的请求后，动态地生成响应文档，然后以 HTML（或 XML）页面形式发送到客户端浏览器。由于所有的操作都是在服务器端执行，网络上传输给客户端的只是生成和 HTML 网页，对浏览器的要求极低。

由于使用 Java Servlet 技术实现，JSP 可以被整合到多种应用体系结构中，以利用现有工具和技巧，具有健壮的存储管理和安全性，同时，还具有 Javs 语言“一次编写，随处运行”的特点。相对于 ASP 来说，JSP 是在服务器端先编译成 Servlet 包（以.class 文件形式存储），再动态执行，这种编译只在第一次访问 JSP 内容时进行，以后在访问时就可以快速地执行。而 ASP 是解释型的，每次访问网页时都是一边解释一边执行，即使访问的是同一网页内容也是如此。因此，JSP 的执行速度快于 ASP。

此外，JSP 对许多功能进行了封装，因此 JSP Web 页面的开发并不完全需要熟悉脚本语言开发的编程人员，可以使前台的页面开发人员与后台的脚本开发人员分工合作来完成整个动态网站的开发。同时，还可以使用 Java 技术开发出自己的标识库或使用第三方提供的构件来进行有特色的、快速的动态网站开发。

思考 练习 1

1. 简述 Java 语言程序的工作原理。
2. 什么是 JavaBeans？
3. 什么是 Java Servlet？

第 2 课 Java 网络程序开发环境

一、Java 语言程序开发环境

1. Java 语言程序开发工具

Java 语言的开发工具也叫 Java 语言集成开发环境（IDE），是指一类具有用户界面，旨在帮助开发者更快捷、更方便地运用 Java 语言进行软件开发的工具软件。

目前，许多公司都推出了自己的 Java 语言开发工具，使得 Java 开发工具有近百种之多。虽然它们的集成开发环境不尽相同，侧重点也不一样，但是在 Java 基本应用上是一致的。这里介绍 5 种比较常用的集成开发环境。

（1）Java 2 SDK（Java 2 Software Development Kit，Java 2 软件开发包，简称 J2SDK）是 Sun 公司开发的 Java 语言开发工具。虽然它没有集成开发环境，只能在 DOS 命令窗口下运行，但是其操作简单，初学者非常容易掌握，因此，本书将以 J2SE 的 Java 2 SDK 为开发工具来介绍 Java 语言。