

Java

项目开发实践 (第2版)

陆正武 张志立 编著



◆ 本书介绍了Java语言的基础知识，着重介绍了Java语言的特点、应用技术，进而讲解到了面向对象机制、异常处理和常用类介绍等，相当于对Java语言做了一个总结，为后面的学习打下一个良好基础。

◆ 本书是Java应用技术学习参考书，它涉及到了数据库、网络通信、多媒体，及企业级应用开发等方面的知识，对于读者来说，既可以学习具体的编程知识，又能拓展视野。

◆ 本书作者都有着多年的工程开发实践经验，结合他们自身学习的经历，使得本书更有利于读者学习。

◆ 本书包括9个项目实例，分别为：自制网络聊天室、网上购物系统、图像编辑器、简单媒体播放器、个人日常事务管理系统、商场VIP消费情况查询系统、公司资源预约系统、图书管理系统及基于Struts技术的JSP网站。对于实例的源代码、数据库、执行文件及调试说明等详见本书光盘。

项目开发实践系列

Java 项目开发实践

(第2版)

陆正武 张志立 编著

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

内 容 简 介

本书面向具有一定 Java 基础的开发者。先简单介绍了 Java 语言的语法知识、异常处理技术,以及面向对象程序设计的相关概念、方法和内容;然后介绍了 Java 项目开发基础,包括 GUI、网络、多媒体、数据库和企业级应用开发,最后增加了一章时下最流行的 JSP 开发技术——Struts 技术。在此基础上,讲述了用 Java 语言来开发网络应用程序、多媒体应用程序、一般的数据库应用和企业级应用开发技术,在企业级应用开发中着重讲述了 EJB 的相关知识。

本书配套光盘收录了书中全部实例的源代码,包括类文件、代码、数据库和相关的文件。在利于读者学习本书的同时,可以帮助读者快速实现类似项目的开发。

图书在版编目(CIP)数据

Java 项目开发实践/陆正武,张志立编著. —2 版. 北京:中国铁道出版社,2005.5
(项目开发实践系列)

ISBN 7-113-06548-1

I. J… II. ①陆… ②张… III. JAVA 语言-程序设计 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 056486 号

书 名: Java 项目开发实践(第 2 版)

作 者: 陆正武 张志立

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 魏 春

责任编辑: 苏 茜 林菁菁 张国成

封面设计: 白 雪

印 刷: 北京市兴顺印刷厂

开 本: 787×1092 1/16 印张: 22.75 字数: 540 千

版 本: 2005 年 7 月第 2 版 2005 年 7 月第 2 次印刷

印 数: 5 001~10 000 册

书 号: ISBN 7-113-06548-1/TP·1510

定 价: 39.00 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。

前 言

一、引言

软件思维方法经历从面向过程到面向对象的转变后,面向对象的语言呼之而出,尽管 C++ 和其他一些语言也提供了面向对象特性,但是在工程应用中只有 Java 才是真正的面向对象的语言,而且 Java 对异构平台的良好支持使得 Java 成为当今程序开发中最流利的开发语言之一。

到 1994 年下半年,Internet 的迅猛发展,环球信息网 WWW 的快速增长,促进了 Java 语言研制的进展,使得它逐渐成为 Internet 上受欢迎的开发与编程语言。一些著名的计算机公司纷纷购买了 Java 语言的使用权,如 Microsoft、IBM、Netscape、Novell、Apple、DEC、SGI 等,因此,Java 语言被美国的著名杂志 PCMagazine 评为 1995 年十大优秀科技产品(计算机类仅此一项入选),随之出现了大量用 Java 编写的软件产品,受到工业界的重视与好评。微软总裁比尔·盖茨曾不无感慨地说“Java 是长时间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算机时代转移,而购买 Java 则是他的重大战略决策的实施部署。

Java 语言具有能独立于软硬件平台运行、面向对象、可对动态画面进行设计与操作、稳定性强等特点,又具有多线程、内置校验器以防止病毒入侵等功能,所以在 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:简单、面向对象、自动内存管理、分布计算、稳定、安全、解释执行、结构中立、平滑移植、多线程以及异常处理等方面。

此外,Java 语言还带有大量的类库,给应用程序的开发提供了极大的便利。本书中给出的应用程序实例都具有 Windows 风格,这使得初学者能很快上手并开发一般小型 Windows 应用程序。

二、内容概述

本书主要面向具有一定基础知识的读者,其中循序渐进地向读者介绍了 Java 语言的基本语法知识、开发环境和开发基础,以及面向对象程序开发的基础概念和方法。能够让读者从基础知识学起,逐步掌握 Java 的编程思想和方法。

本书对 Java 的基础知识进行了全面详细的介绍,包括 Java 语言基本知识、面向对象方法的基本概念和重要方法。向读者展现了 Java 开发包的类库。让读者感性认识 Java,快速学习利用 JDK 开发 Java 应用程序。

本书通过结合程序实例,逐步让读者进入到 Java 的程序开发实践中来。众所周知,优秀的实例程序在编程语言学习中的作用是极其巨大的,单纯的讲解或简单的演示示例往往不够深刻。这就是本书在每一章给出一个具体实例开发过程的原因。具体来说,结合每一章的内容,我们开发了一个应用这些内容的程序实例,将 Java 的知识点分布在程序开发之中,让读者能更加深刻地理解这些基本知识。

在实例程序开发过程中，本书积累了作者多年进行实际项目开发的经验，力争让实例具体、能反应知识点、令读者易于接受和上手。而且，本书程序的内容涉及面相当广，包括网络应用、多媒体开发、数据库开发和 Java 的高级技术——EJB 企业级应用开发等。这也让读者能够对各方面的知识都能够有所涉猎，丰富读者的见识。接下来就对本书的内容作一个简要的介绍。

第 1 章 Java 语言与面向对象设计基础

本章首先向读者详细介绍了 Java 语言的基础知识。讲述了语言的背景、特点、对软件开发技术的影响，与 C++ 语言的区别以及 Java 语言的语法基础。然后介绍了 Java 类库和 Java 语言面向对象编程技术基础，并详细讲解了 Java 语言的异常处理。最后介绍了 JDK 开发环境的建立，这些都是学习 Java 语言的基础。

第 2 章 Java 项目开发基础

本章讲述了利用 Java 语言进行项目开发的必要基础知识，分别介绍了用户界面 GUI 的基本知识，Applet 程序原理及开发方法，数据库的连接及如何开发数据库应用程序，网络应用程序开发方法，以及多线程程序设计技术。最后，介绍了 Java 企业级应用开发的 EJB 组件技术。

第 3 章 自制网络聊天室

聊天程序在网络编程中是相对简单的程序，所以对初学网络编程的读者来说，按照本章来编写一个网络聊天程序不失为一种好的学习开端。这一章，我们将学习使用 Java RMI 技术实现一个聊天程序。

第 4 章 网上购物系统的 JSP 实现

JSP 是由 Sun Microsystem 公司于 1999 年推出的技术，它是基于 Java Servlet 以及整个 java 体系的 Web 开发技术，是 Servlet2.1 API 的扩展。利用这一技术可以建立先进、安全和跨平台的动态网站。JSP 技术使用 Java 语言作为脚本语言。Java 的可执行性优于 VBScript 或 JScript 语言。因为它们利用的 Java 技术并且都被编译为 Java Servlets。JSP 网页为整个服务器端的 Java 库单元提供了一个接口来服务于 HTTP 的应用程序。本章实例是一个由 JSP 实现的网上购物系统，实现了基本的登录验证、查询商品、分页处理、购物车处理以及订单处理功能。

第 5 章 图像编辑器

Java 语言提供了功能强大的绘图功能和丰富的可视化组件，我们可以用它们快速地编写图形图像相关的程序。图形图像处理是 Java 的一大特色，本章将先介绍 Java 图形图像程序设计基础，然后以一个完整的图像处理实例来讲解如何利用 Java 来开发图像处理系统。本章内容涉及了图形图像程序的工作流程、图形、字体知识、双缓冲技术、工具栏、菜单栏和绘图中的鼠标事件处理。

第 6 章 简单的媒体播放器

在 Java 大行其道的今天，Java 在媒体控制方面的能力也备受人们的关注。Java Media API 是一套涵盖广泛的多媒体技术领域的资源。其中，如 2D API 和声音 API 是核心 J2SE 平台的

一部分；其余的是目前可选的扩展，不过其中的一些技术在将来无疑会进入核心。这个领域的其他 API 还有 Java 3D、Advanced Imaging（高级图像处理）、Image I/O（图像 I/O）、Java Media Framework（JMF，Java 媒体框架）和 Speech（语音）。本章介绍了一个完整的媒体播放器，让读者了解如何利用 Java 开发多媒体应用程序。

第 7 章 个人日常事务管理系统

随着计算机技术的飞速发展，计算机在管理方面应用的普及，利用计算机来实现个人日常事务的管理势在必行。本章介绍了用 SQL Server 2000 关系数据库和 Java 的集成开发工具来开发个人日常事务管理系统，是一个典型的小型 MIS 系统。

第 8 章 商场 VIP 消费情况查询系统

本章介绍的是商场 VIP 消费情况查询的数据库应用程序，从项目开发的角度分析了 VIP 消费系统的总体设计与概要设计、E-R 关系图、数据库的创建，并对各模块进行分析，实现了商场 VIP 消费情况查询系统。

第 9 章 公司资源预约系统

在 Java 中我们对数据库的访问主要是通过 JDBC 进行的。对数据库的应用首先必须要连接数据库，数据库管理系统（DBMS）将在连接时对用户进行安全性认证，相应地，不同的用户具有不同的访问数据库的权限，比如：有的用户只能进行数据库记录的查询，而不能进行数据库记录的修改；有的用户则可以进行数据库记录的添加、删除、修改等操作。同时，一个成熟的数据库管理系统还为我们保证了数据的相关性和完整性。本章将结合具体实例，论述 Java 中的数据库接口技术。

在本章中我们用 JDBC 实现一个简单的公司资源预约系统的数据库管理系统，本系统模拟了一个 IT 公司的以项目为核心的资源预约管理系统。

第 10 章 图书管理系统

企业应用系统的开发一直面临着重大挑战：一方面，企业应用系统面对的是一个异构的分布式环境，它必须支持与已有系统的集成性和与其他系统的互操作性；另一方面，作为为客户、合作伙伴和企业内部提供信息服务的平台，企业应用系统还必须具有高可用性、安全性、可靠性和可伸缩性。这些要求再加上复杂多变的用户需求和不断伸缩的交付时间，使得企业应用系统的开发越来越困难。Java 技术的出现，尤其是 J2EE（Java 2 Platform Enterprise Edition）平台的推出正是这种努力的结果，也使得企业系统的开发由此变得更加快速和方便。需要指出的是，J2EE 本身是一个标准，它为不同厂商创建平台提供了标准，使不同 J2EE 平台之间的交互成为可能。

本章我们通过开发一个企业级的应用实例来演示如何利用 EJB 开发企业级的应用，并着重讲述了 EJB 的基本知识。

第 11 章 基于 Struts 技术的 JSP 网站开发

第 4 章我们介绍了 JSP 技术及实现，现在我们来介绍高速开发 JSP 应用的技术——Struts。

框架结构对于程序结构的规范化和后期修改都有很大好处，因此在近阶段的程序开发中得到越来越多的运用。本章介绍的 Struts 技术就是目前应用很多的一种框架结构，它实现了 StrutsWeb 应用在前台网页和后台业务逻辑之间基于 MVC 的连接，使前台的网页设计和后台的部分编码分离了，便于软件设计人员对程序进行修改。

本章将详细介绍 Struts 技术和基于 Struts 技术的 JSP 网站开发流程。

三、本书特色

本书是一本关于 Java 项目开发的书籍，主要是向一些初、中级使用者介绍 Java 语言的基本应用，并在一定程度上进行拔高。因此，它具有以下特色：

- ◆ 本书介绍了 Java 语言的基础知识，着重介绍了 Java 语言的特点、应用技术，进而讲到了面向对象机制、异常处理、常用类介绍等，相当于对 Java 语言作了一个总结，为后面的学习打下一个良好的基础
- ◆ 本书是 Java 应用技术学习参考书，它涉及到了数据库、网络通信、多媒体，企业级应用开发等方面的知识。对于初学者来说，既可以学习具体的编程知识，又能拓展视野。
- ◆ 本书的作者是华中科技大学和华南理工大学的硕士或博士，他们都精通 Java、C、C++ 的应用，且都有着多年工程实践的经验。
- ◆ 本书配套光盘收录了书中全部实例，包括源代码、程序注释、数据库和说明文件等。在利于读者学习本书的同时，还可以帮助读者快速实现类似项目的开发。

四、作者与致谢

本书主要由陆正武、张志立编著。其中陆正武编写了第 1、2、3、5、6、8、9、10 章；张志立编写了第 4、7、11 章。参与部分写作及资料整理还有马进德、蔡斌、刘军、姚杰、杨枭、姜国松、姚尚文。陆正中负责审稿，参与审稿的还有张勇、郑荣辉、安冀苗、陈敏等。感谢李净、张国亮、吴根清、熊振宇，他们给本书的创作提供了不少宝贵的意见。

感谢魏春、秦绪好两位责编，他们指出了本书创作中的不足！

联系本书作者，请发 E-mail 到 luzhengzhong@vip.sina.com。

编者

2005 年 6 月于北京

提示：在没有特别说明的情况下，本书的项目都是在 Windows 2000 Professional 中文版环境下，选用 J2SDK1.4.0 版进行开发的。



勾勒 Java 学习地图

项目是软件开发的基本形式

若干年前，第一次用 Borland C++ V3.1 时，对其中的 Project 菜单项的功能颇为迷惑，还特地用词典查，Project 是“项目，工程”的意思。后来发现这是一种非常好的进行代码管理和开发的好方法。当你把上万行的代码分在十几个 cpp、hpp 文件中，并通过 Project 来管理、编译、运行……当通过一次次的焦头烂额，你的程序完全能够成功运行后，你的 C/C++ 程序设计能力已经提高到另外一个层次，因为你做过一个 Project。

后来又用到 Delphi、Visual Studio 等开发工具，不过我发现以 Project 为中心的代码管理和开发形式一直没有变化，且被每一个程序员所接受。甚至我们在用电脑的时候都有这样的习惯，把某项工作的所有相关文件都放在一个文件夹里面，用一个文本文件来记录相关文件的作用，这个文件常常被命名为项目记录。

书籍的目的不就是记录前人的经验，让后人少走弯路吗？既然亲身体验一个项目开发的全过程，能把一个大学生变成一个程序员，为什么不把这些项目的开发过程记录下来，供后来者参考，使他们在这蜕变的过程中更快地成长，走得更稳，经验更丰富呢？这就是项目开发实践系列丛书策划的初衷。

实践是最好的教学方法

一个程序员的成长各不相同，相同的可能是都在一些地方摔过跟头：不能编译某个程序，不能理解某个宏的用法……“好了伤疤忘了痛”是我们中国民间的一句俗语，用在计算机技术的学习上，也颇有相同之处。当我们学会了 C 语言，变成编程老手的时候，很快就忘了学习它的时候经过的几个坎，忘记了很多过去的苦难：C 其实很简单嘛，VB 简直不用学习……之所以一览众山小，是因为你爬到了山顶。当你还在 C 语言的山脚下时，抬头望去，到处都是“荆棘”。

我们没有跟踪摄影机，无法完整地记录一个程序员的成长历程。幸好，我们还有网络，可以交流学习的体会与成长的痛苦和快乐。还有图书，先行者可以发表自己成长的经历和成功的案例，新手可以从中得到启发，少走弯路。

勾勒 Java 学习地图

当“项目开发实践”系列 Java 分支的图书出版完备过后，我社的 Java 学习图书可以说为读者提供了一个基本的学习框架。总的来说，我们的 Java 系列丛书分为下面两类。

一个是 Java 的基础学习与教学类。这个领域，根据不同的学时要求，我们出版了 2 本《Java 程序设计》，1 本《Java 程序设计学习辅导》为读者提供学习参考和考试辅导。1 本《Java 2 程序设计技能百练》是提供给众多强调实训课程的教材。当然，这些图书也都适合读者自学。很多读者可能和我一样早期学习过一点 C/C++，毕竟他们相同之处太多，所以我们有《Java

面向对象程序设计》提供给非零起点的 Java 学习者。

另一大类是项目实践类。《Java 项目开发实践》已经出版到第 2 版，这次我们修订了很多内容，期望能奠定所有 Java 实践类图书的基础。其他图书都在它的基础上衍生出来。

《Java 项目开发实践——网络篇》便是我们的一个尝试，希望读者能够在 Java 网络应用领域获得更多的经验。本书我们请了有多年开发经验的雷之宇先生主编，在书中，作者把他们公司使用的成熟的代码抽取出来，让读者体验一下真实运行的商业代码是什么模样。

《J2ME 项目开发实践》（第 2 版）也是我们过去一个成功产品的改版，其中删除了大量含有基本语法的内容，重点放在了开发过程的描述。作者差不多是中国第一代 Java 嵌入式应用的开发者，某著名 IT 企业的领军人物，第 2 版中添加了他这几年更多的成功经验。

为了填补第一类和第二类 Java 图书之间的空隙，我们还策划了一本《Java 课程设计》。大家知道，课程设计或毕业设计起到串起所学知识，提升学生综合能力、动手能力，将所学知识应用于实践能力的作用。很多专家教授都推崇课程设计、毕业设计，他们认为，通过一个大作业，使学生将系统（程序）设计的技巧、系统分析和数据结构、数据库等许多知识综合应用到一起，大大提高了学生的思维能力，为学生毕业设计和以后的工作打下一个良好的基础。为此，我们项目开发实践大系中，特别开辟出了“课程设计·毕业设计”系列，满足读者这方面的要求。

你的意见，我们乐见

“妆罢低声问，深浅入时无”。第一版本的“项目开发实践”系列丛书出版后，我们收到很多读者积极的反馈，谢谢各位，也希望你们继续对我们的图书提出中肯的意见。

一个系列图书的完成有时候就像一个软件项目的开发过程，也是集体劳动的结果。我们首先确定本书的读者目标群后，讨论了写作内容和写作风格。作者每写好一章后就传给我们的秦绪好和林菁菁两位技术编辑，他们作为本书的第一个读者，以交互写作的方式向作者提出整改的意见；然后是我们的责任编辑们，他们逐字逐句地阅读了本书，期望避免任何一个错别字和错误的格式；在编辑们的身后，还有设计人员、后勤管理人员和销售人员，这是一个庞大的团队。所有的工作都期望达到一个目的，使读者的学习能少跨越陡坡，能节约学习时间，使读者在 IT 技术上的学习投入能得到更多的保障。

但不能说本书白璧无瑕，我感觉在如何把软件工程中的理念和技术具体应用在项目开发实践中，作者们还有很多经验，可惜在本系列中表现得还不够。

我们亦发现软件开发工具有整合设计与开发的趋势，甚至要整合项目的需求（功能）定义、模式设计、软件开发、代码测试和软件发布等所有功能。原本想让项目开发实践系列图书都包含设计工具的内容和设计方法，不过本书已经包含太多内容，如果读者迫切需求，也是我们下一版本的发展方向。

感谢各位作者把自己的开发项目精简后提供给我们。交流产生思想，期待大家通过 beone2000@163.com 对我们的后续工作提出中肯的建议。谢谢！

魏 春

2005 年 5 月

目 录

第 1 章 Java 语言与面向对象设计基础	1
1-1 Java 语言的产生背景及特点	1
1-1-1 Java 语言的产生	1
1-1-2 Java 语言的特点	1
1-1-3 Java 语言的高级应用	3
1-1-4 Java 语言对软件开发技术的影响	5
1-2 JDK 开发环境的建立与简单程序设计	6
1-2-1 JDK 概述	6
1-2-2 JDK 安装	6
1-2-3 开始第一个 Java 程序	7
1-3 Java 面向对象编程概念	8
1-3-1 对象 (Object)	9
1-3-2 类 (Class)	10
1-3-3 消息	16
1-4 Java 引用与接口	17
1-4-1 引用	17
1-4-2 接口	19
1-5 Java 语言异常处理	22
1-5-1 异常基础	22
1-5-2 异常的类型	22
1-5-3 不捕捉异常	23
1-5-4 try 与 catch	23
1-5-5 多个 catch 子句	23
1-5-6 try 语句的嵌套	24
1-5-7 throw 语句	25
1-5-8 throws 语句	25
1-5-9 finally 子句	26
1-6 本章小结	27
第 2 章 Java 项目开发基础	29
2-1 Java GUI 程序设计	29
2-1-1 AWT	29
2-1-2 Swing	31
2-1-3 JFC	32
2-2 Java Applet 程序设计	32



2-2-1	什么是 Applet.....	32
2-2-2	Applet 的装入.....	32
2-2-3	Applet 类的层次.....	33
2-2-4	Applet 中的主要方法.....	33
2-2-5	AWT 绘图.....	33
2-2-6	appletviewer 工具.....	34
2-2-7	初试 Applet.....	34
2-2-8	Applet 的限制和优点.....	36
2-3	Java 数据库程序设计.....	36
2-3-1	数据库与数据库管理系统.....	36
2-3-2	关系数据库及 SQL 语言.....	36
2-3-3	什么是 ODBC.....	37
2-3-4	JDBC 及应用.....	37
2-4	Java 网络程序设计.....	40
2-4-1	网络编程概述.....	40
2-4-2	Java 技术中的网络.....	41
2-4-3	UDP Socket.....	44
2-5	Java 多线程程序设计.....	45
2-5-1	什么是多线程.....	45
2-5-2	线程的 3 个部分.....	45
2-5-3	创建线程.....	46
2-5-4	启动线程.....	47
2-5-5	线程调度.....	47
2-5-6	终止一个线程.....	48
2-5-7	测试一个线程.....	49
2-5-8	延迟线程.....	50
2-6	Java 企业级应用.....	50
2-6-1	概述.....	50
2-6-2	企业级应用体系结构.....	51
2-6-3	EJB 组件技术.....	52
2-7	本章小结.....	53
第 3 章	自制网络聊天室.....	55
3-1	应用背景与主要技术介绍.....	55
3-1-1	应用背景.....	55
3-1-2	功能介绍.....	55
3-1-3	RMI 简介.....	56
3-2	总体设计与概要说明.....	57
3-3	业务流程图.....	58

3-4	程序实现	58
3-4-1	公共接口的定义	58
3-4-2	服务器端程序模块	60
3-4-3	客户端程序模块	73
3-5	程序部署	85
3-6	本章小结	86
第 4 章	网上购物系统的 JSP 实现	87
4-1	应用背景与主要技术介绍	87
4-1-1	应用背景	87
4-1-2	功能介绍	88
4-1-3	JSP 技术介绍	88
4-2	总体设计和概要说明	95
4-3	业务流程图	96
4-4	数据库设计	96
4-5	JSP 页面设计	97
4-5-1	静态部分设计	97
4-5-2	动态部分 JSP 设计	101
4-6	服务器程序模块	106
4-6-1	CartManager 模块	107
4-6-2	UserEntity 模块	112
4-6-3	OrderEntity 模块	115
4-6-4	OrderItemEntity 模块	118
4-6-5	ProductEntity 模块	122
4-7	程序部署	125
4-8	本章小结	127
第 5 章	图像编辑器	128
5-1	应用背景与主要技术介绍	128
5-1-1	应用背景	128
5-1-2	功能介绍	129
5-1-3	Java 图形图像程序设计基础	129
5-2	总体设计与概要说明	134
5-3	业务流程	134
5-4	Java 图形程序设计实现	135
5-4-1	窗口可视组件的声明和实例化	135
5-4-2	菜单栏的设置及其消息处理	137
5-4-3	工具栏的设置及其消息处理	140
5-4-4	绘画的模式	142
5-4-5	绘画中的鼠标事件处理	143



5-4-6	绘画区缓存和重绘制技术.....	143
5-4-7	图像的加载技术.....	144
5-4-8	GraFrame 类代码分析.....	145
5-4-9	PanelPic 类代码分析.....	153
5-4-10	JPGFilter 类代码分析.....	161
5-4-11	GraphProg 类代码分析.....	162
5-4-12	程序文件结构和运行方法.....	163
5-5	本章小结.....	163
第 6 章	简单的媒体播放器.....	165
6-1	背景与主要技术介绍.....	165
6-1-1	应用背景.....	165
6-1-2	功能介绍.....	166
6-1-3	媒体播放技术介绍.....	166
6-2	总体设计和概要说明.....	167
6-3	操作流程圖.....	169
6-4	媒体播放器的实现.....	170
6-4-1	程序界面设计.....	170
6-4-2	程序总体概述.....	170
6-4-3	MediaPlayer 构造函数.....	171
6-4-4	setupMenu 构造程序菜单.....	172
6-4-5	动作监听器.....	174
6-4-6	控制监听器.....	177
6-4-7	其他监听器.....	180
6-4-8	程序的编译和运行.....	181
6-5	本章小结.....	181
第 7 章	个人日常事务管理系统.....	183
7-1	背景与主要技术介绍.....	183
7-1-1	应用背景.....	183
7-1-2	数据库连接技术及其实现.....	183
7-2	总体设计与概要说明.....	188
7-3	业务流程圖.....	189
7-4	个人日常事务管理的实现.....	189
7-4-1	数据库设计.....	189
7-4-2	数据库结构的实现.....	194
7-4-3	应用程序对象的创建.....	198
7-4-4	菜单的设计.....	200
7-4-5	登录窗口的程序设计.....	203
7-4-6	个人关系管理模块的设计.....	208

7-5 本章小结	217
第 8 章 商场 VIP 消费情况查询系统	219
8-1 背景与主要技术介绍	219
8-1-1 应用背景	219
8-1-2 功能介绍	219
8-1-3 Java 对数据库的管理与查询	220
8-2 总体设计和概要说明	221
8-3 业务流程图与 E-R 模型	222
8-3-1 业务流程图	222
8-3-2 E-R 模型	222
8-4 查询系统实现	223
8-4-1 创建管理数据库	223
8-4-2 商场 VIP 消费管理系统设计	225
8-5 本章小结	246
第 9 章 公司资源预约系统	248
9-1 背景与主要技术介绍	248
9-1-1 应用背景	248
9-1-2 功能介绍	248
9-1-3 多客户端访问技术及其设置	250
9-2 总体设计和概要设计说明	250
9-3 程序设计流程图与 E-R 模型	252
9-3-1 程序设计流程图	252
9-3-2 数据库的 E-R 模型	252
9-4 预约系统的实现	253
9-4-1 创建数据库	253
9-4-2 资源预约系统的实现模块	255
9-4-3 程序网络化模块	276
9-5 本章小结	277
第 10 章 图书管理系统	279
10-1 背景与主要技术介绍	279
10-1-1 应用背景	279
10-1-2 功能介绍	280
10-1-3 J2EE 介绍	280
10-2 总体设计和概要说明	283
10-3 系统数据库 E-R 图与数据表设计	287
10-4 图书管理系统的实现	288
10-4-1 系统界面设计	288
10-4-2 系统功能设计	297



10-5	程序部署	313
10-5-1	安装本实例	313
10-5-2	运行本实例	318
10-6	本章小结	318
第 11 章	基于 Struts 技术的 JSP 网站开发	320
11-1	背景与主要技术介绍	320
11-1-1	应用背景	320
11-1-2	模型视图控制模式 MVC	321
11-1-3	Struts 的结构和处理流程	322
11-1-4	建立 Struts 开发环境	323
11-2	Struts 开发流程	324
11-2-1	开发流程	324
11-2-2	两个重要的配置文件	326
11-3	总体设计和概要说明	327
11-3-1	需求分析	327
11-3-2	总体设计和概要说明	329
11-4	应用实例开发	329
11-4-1	准备工作	329
11-4-2	开发登录模块	331
11-4-3	开发书目查询模块	335
11-4-4	辅助页面的开发	339
11-4-5	web.xml 和 struts-config.xml 的配置	343
11-5	本章小结	345
附录		347

第 1 章

Java 语言与面向对象设计基础

Java 是由 SUN 公司开发的新一代编程语言，它可以在异构平台的网络环境中进行开发。不论使用哪种浏览器或者操作系统（Windows、Unix 等），只要浏览器支持 Java，就可以看到生动的页面。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，为迅速发展的信息世界增添了新的活力。所以 Internet 开发技术人员不可不学 Java，而掌握 Java 必先从基础学起。

软件思维方法经历从面向过程到面向对象的转变后，面向对象的语言随即而生。尽管 C++ 和其他一些语言（如 Object Pascal 语言）也提供了面向对象特性，但是在工程应用中只有 Java 才是真正的面向对象的语言，而且 Java 对异构平台的良好支持使得 Java 成为当今程序开发中最流行的开发语言之一。

1-1 Java 语言的产生背景及特点

Java 语言的历史虽然不长，但是其特点却令其他语言无可比拟。本节将要介绍的是 Java 语言的产生、特点、Java 语言的高级应用及对软件开发过程的影响。

1-1-1 Java 语言的产生

1991 年，SUN MicroSystem 公司的 Jame Gosling、Bill Joe 等人，为在电视等家用消费类电子产品上进行交互式操作而开发了一个名为 Oak 的软件，但当时并没有引起人们的注意。直到 1994 年下半年，Internet 的迅猛发展，促进了 Java 语言研制的进展，使得它逐渐成为 Internet 上受欢迎的开发与编程语言，一些著名的计算机公司纷纷购买了 Java 语言的使用权，如 Microsoft、IBM、NetScape、Novell、Apple、DEC、SGI 等，随之出现了大量用 Java 编写的软件产品，受到工业界的重视与好评，微软总裁比尔·盖茨不无感慨地说“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算机时代转移，而购买 Java 则是他的重大战略决策的实施部署。

1-1-2 Java 语言的特点

Java 语言具有能独立于软硬件平台而运行、面向对象、可对动态画面进行设计与操作、



稳定性强等特点，又具有多线程、内置校验器以防止病毒入侵等功能，所以它在 Internet 上研制与开发软件上，特别受到用户的欢迎。

Java 语言的优点主要表现在：简单、面向对象、自动内存管理、分布计算、稳定、安全、解释执行、结构中立、平滑移植、多线程、异常处理以及可扩充等方面。下面我们分别来介绍这些特点。

◆ 简单

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就不难掌握 Java 的编程技术了。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。

◆ 面向对象

简单地说，面向对象设计是一种以数据（对象）以及接口为重心的程序设计方法，面向对象的设计可以说是定义程序模块如何“即插即用”的机制。Java 的面向对象机制实际上可以看作是 C++ 面向对象机制的延伸。Java 提供了简单的类机制和动态的构架模型，对象中封装了它的状态变量和方法（函数、过程），实现了模块化和信息隐藏；而类则提供了一类对象的原型，通过继承和重载机制，子类可以使用或者重新定义父类或者超类所提供的过程，从而实现代码的重复使用。

◆ 自动内存管理

Java 的自动无用内存回收（Auto Garbage Collection）实现了内存的自动管理，因此简化了 Java 程序开发的工作。早期的 GC（Garbage Collection）对系统资源抢占太多而影响整个系统的运行，Java2 对 GC 进行的改良使 Java 的效率有了很大提高。GC 的工作机制是周期性地自动回收无用存储单元。Java 的自动内存回收机制在简化程序开发的同时，提高了程序的稳定性和可靠性。

◆ 分布计算

Java 为程序开发提供了 java.net 包，该包提供了一组使程序开发者可以轻易实现基于 TCP/IP 的分布式应用系统。此外，Java 还提供了专门针对互联网应用的类库，如 URL、Java mail 等。

◆ 稳定性

人们最常见的应用程序错误就是“非法访问 xxx 内存”，其实质是程序指针使用出错。Java 拥有一种指针（Pointer）模型，能够排除发生内存被覆盖和毁损数据的可能性。Java 不采用指针算法，而是提供真正的数组（Array），运行程序时进行下标检查；另外，它也不会发生一个任意数转换成指针的情形。Java 的自动内存管理在减少编程工作的同时，大大减少了运行时的错误。

◆ 安全性

Java 的设计目的是提供一个用于网络/分布式的计算环境。因此，Java 强调安全性，如确保无病毒、小应用程序运行安全控制等。Java 的验证技术是以公钥（Public-key）加密算法为基础，而且从环境变量、类加载器、文件系统、网络资源和命名空间等方面实施安全策略。

◆ 解释执行

Java 解释器（Interpreter）可以直接在任何已安装了解释器的机器上解释、执行 Java 字