

国外计算机科学经典教材

THOMSON

Java Programming :
Advanced Topics

Java程序设计 高级教程

(第3版)

Joe Wigglesworth
Paula McMillan 著

李海峰 王泽波 等译



清华大学出版社

国外计算机科学经典教材

Java 程序设计高级教程

(第3版)

Joe Wigglesworth 著
Paula McMillan

李海峰 王泽波 等译

清华大学出版社

北京

Joe Wigglesworth & Paula McMillan

Java Programming: Advanced Topics(Third Edition)

EISBN: 0-619-15968-5

Copyright ©2004 by Course Technology, a division of Thomson Learning.

Original language published by Thomson Learning (a division of Thomson Learning Asia Pte Ltd). All Rights reserved.

本书原版由汤姆森学习出版集团出版。版权所有,盗印必究。

Tsinghua University Press is authorized by Thomson Learning to publish and distribute exclusively this Simplified Chinese edition. This edition is authorized for sale in the People's Republic of China only (excluding Hong Kong, Macao SAR and Taiwan). Unauthorized export of this edition is a violation of the Copyright Act. No part of this publication may be reproduced or distributed by any means, or stored in a database or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

本中文简体字翻译版由汤姆森学习出版集团授权清华大学出版社独家出版发行。此版本仅限在中华人民共和国境内(不包括中国香港、澳门特别行政区及中国台湾地区)销售。未经授权的本书出口将被视为违反版权法的行为。未经出版者预先书面许可,不得以任何方式复制或发行本书的任何部分。

981-265-365-1

北京市版权局著作权合同登记号 图字:01-2004-2137

版权所有,翻印必究。举报电话:010-62782989 13501256678 13801310933

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

本书防伪标签采用特殊防伪技术,用户可通过在图案表面涂抹清水,图案消失,水干后图案复现;或将表面膜揭下,放在白纸上用彩笔涂抹,图案在白纸上再现的方法识别真伪。

图书在版编目(CIP)数据

Java 程序设计高级教程:第3版/威格尔斯沃思(Wigglesworth, J.), 麦克米伦(McMillan, P.)著;李海峰,王泽波等译.—北京:清华大学出版社,2005.7

书名原文:Java Programming: Advanced Topics

ISBN 7-302-10795-5

I. J... II. ①威... ②麦... ③李... ④王... III. JAVA 语言—程序设计—教材 IV. TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 031454 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

责任编辑:冯志强

印刷者:清华大学印刷厂

装订者:北京鑫海金澳彩印有限公司

发行者:新华书店总店北京发行所

开本:185×260 印张:48.25 字数:1195千字

版次:2005年7月第1版 2005年7月第1次印刷

书号:ISBN 7-302-10795-5/TP·7178

印数:1~3000

定价:78.00元

出版说明

近年来,我国高等学校的计算机学科教育进行了较大的改革,急需一批门类齐全、具有国际水平的计算机经典教材,以适应当前的教学需要。引进国外经典教材,可以了解并吸收国际先进的教学思想和教学方法,使我国的计算机学科教育能够与国际接轨,从而培育更多具有国际水准的计算机专业人才,增强我国信息产业的核心竞争力。Pearson、Thomson、McGraw-Hill、Springer、John Wiley 等出版集团都是全球最有影响的图书出版机构,它们在高等教育领域也都有着不凡的表现,为全世界的高等学校计算机教学提供了大量的优秀教材。为了满足我国高等学校计算机学科的教学需要,我社计划从这些知名的国外出版集团引进计算机学科经典教材。

为了保证引进版教材的质量,我们在全国范围内组织并成立了“清华大学计算机外版教材编审委员会”(以下简称“编委会”),旨在对引进教材进行审定、对教材翻译质量进行评审。“编委会”成员皆为全国各类重点院校教学与科研第一线的知名教授,其中许多教授为各校相关院、系的院长或系主任。“编委会”一致认为,引进版教材要能够满足国内各高校计算机教学与国际接轨的需要,要有特色风格,有创新性、先进性、示范性和一定的前瞻性,是真正的经典教材。为了保证外版教材的翻译质量,我们聘请了高校计算机相关专业教学与科研第一线的教师及相关领域的专家担纲译者,其中许多译者为海外留学回国人员。为了尽可能地保留与发扬教材原著的精华,在经过翻译和编辑加工之后,由“编委会”成员对文稿进行审定,以最大程度地弥补和修正在前面一系列加工过程中对教材造成的误差和瑕疵。

由于时间紧迫和能力所限,本套外版教材在出版过程中还可能存在一些不足和遗憾,欢迎广大师生批评指正。同时,也欢迎读者朋友积极向我们推荐各类优秀的国外计算机教材,共同为我国高等学校的计算机教育事业贡献力量。

清华大学出版社

国外计算机科学经典教材

编审委员会

主任委员：

孙家广 清华大学教授

副主任委员：

周立柱 清华大学教授

委员（按姓氏笔画排序）：

王成山	天津大学教授
王 珊	中国人民大学教授
冯少荣	厦门大学教授
冯全源	西南交通大学教授
刘乐善	华中科技大学教授
刘腾红	中南财经政法大学教授
吉根林	南京师范大学教授
孙吉贵	吉林大学教授
阮秋琦	北京交通大学教授
何 晨	上海交通大学教授
吴百锋	复旦大学教授
李 彤	云南大学教授
杨宗源	华东师范大学教授
沈钧毅	西安交通大学教授
邵志清	华东理工大学教授
陈 纯	浙江大学教授
陈 钟	北京大学教授
陈道蓄	南京大学教授
周伯生	北京航空航天大学教授
孟祥旭	山东大学教授
姚淑珍	北京航空航天大学教授
徐佩霞	中国科学技术大学教授
徐晓飞	哈尔滨工业大学教授
秦小麟	南京航空航天大学教授
钱培德	苏州大学教授
曹元大	北京理工大学教授
龚声蓉	苏州大学教授
谢希仁	中国人民解放军理工大学教授

前 言

欢迎学习本书！本书是专为那些希望扩展 Java 知识及相关技术的程序员编写的，可以帮助他们从初学者或初级水平达到专业程序员所期望的实用技能水平。欢迎符合以下标准的读者阅读本书。

- 你已经学完了 Java 编程的一年级，并希望完全掌握 Java 语言。
- 你已经使用过另一种面向对象语言，比如 C++，并希望将所学的技能转换成 Java 或者相关技术。
- 在工作中非正式地学习 Java 几个月之后，你希望更彻底地巩固所学的 Java 技能。

本书主要介绍 Java 2 标准版 (J2SE)，主要目的是介绍 Java 编程的一年级课程中没有介绍的所有 J2SE 知识。

Java 平台非常成功，现在它经常是一种组成部分（甚至是重要基础），用于许多合作和互操作的技术，用于支持信息技术行业所欢迎的基于 Web 的环境。Internet 和基于 XML 的应用程序是支持基于 Web 范型的其他基础的技术。专业的 Java 程序员必须能够独立编写 Java 代码，而且能够开发与 Internet、XML 和其他技术互操作的 Java 程序。

出于以上原因，本书后面的章节重点介绍 Java 2 企业版 (J2EE) 和 XML，包括企业和 Web 环境中的主要 Java 元素。这些级别的知识通常是入门级编程人员所必需的。

如何学习本书

本书假设你已经掌握了 Java 编程的基础知识，并已经学习了 Java 入门级课程。有些主题（如创建多线程程序，或者使用 Swing 类建立图形用户界面）可能会重复你以前学过的内容。但是，本书提供比典型的初级教材更加全面的介绍，并设法解释比大多数入门级课程更深入的相关概念。有些章节（如企业级 JavaBean）甚至是一年级课程的延伸。这些章节的目的是为你提供高级概念和足够详细的内容，使你确定自己是否需要更加深入地探讨这些主题，以便继续研究。

以下列出的主题未在本书中介绍，因为你应当已经了解它们了。但是，在代码示例中还是使用了许多以下主题。和 Java 一年级课程一样，通过在线形式获得的许多 Java 教程也描述了这些基础知识。你可以使用第 1 章结尾的测验和问题，复习和测试所学的这些 Java 基础知识。

- 理解 JVM (Java 虚拟机) 的作用及其提供的服务（比如，无用单元收集和动态加载类）
- 使用 SDK (软件开发包) 命令行工具编译和启动程序
- 建立包含多个类的 Java 程序
- 组合程序包中的类，以及使用 import 语句解析其他程序包中定义的名称。
- 在声明、语句和注释中应用正确的语法
- 理解由大括号 ({和}) 定界的语句块是作用域，以及在代码块中声明的变量的作

用域限定于该代码块

- 使用所有 Java 语言关键字和运算符
- 建立算术、boolean 和字符表达式
- 使用 String 和 StringBuffer 对象处理字符串
- 操作数组
- 编写循环和条件语句
- 把基本类型和引用类型变量作为方法参数传递，把基本类型和引用类型变量作为返回值接收
- 调用 java.lang 程序包中的 Math、System 和其他类的方法；对预定义对象 System.in、System.out 和 System.err 执行 I/O 操作
- 重载方法，包括为类定义多个构造函数
- 使用关键字 static 创建类变量和类方法
- 初始化本地变量、实例变量和类，包括使用静态初始化程序块
- 把基本类型包装在包装器类，比如 Integer、Boolean 和 Double 中，把基本类型的值用作对象。
- 认识隐式强制转换何时出现，何时允许或者需要显式强制转换
- 定义接口类型；定义实现接口的类；定义扩展其他接口的接口；定义扩展其他类并实现接口的类
- 了解抽象超类比接口更适合的情况
- 创建子类型和超类型的继承层次结构；用 abstract、final 限定符约束继承
- 继承和重写方法；重写 Object 类的方法 equals、toString 和 hashtable
- 在继承层次结构中的对象上调用方法时，理解动态绑定如何选择继承或者重写的实例方法
- 使用对象引用 this 和 super 链接构造函数；使用对象引用 this 和 super 访问当前类和超类的成员
- 使用私有、受保护和程序包作用域封装类中的数据和行为。使用限定符 public、private 和 protected 设置类成员的可见性
- 处理尝试、捕捉，最终代码块中的异常；嵌套尝试和捕捉代码块，并重新抛出从内部捕捉代码块到外部捕捉代码块中的异常
- 了解 Throwable 对象何时作为必须在方法声明的抛出子句中声明的已检查的异常
- 定义扩展 java.lang.Exception 的应用程序级别异常类；抛出和处理应用程序级别异常
- 使用 java.awt 程序包中的类，建立简单的 GUI
- 在 Web 页面中创建 applet 和嵌入式 applet；用 appletviewer 实用程序测试 applet，并从 Web 浏览器上运行它们

本书章节概述

本书包括 14 章和 1 个附录。其中 3 章附有入门知识。这些入门知识提供理解该章内容所需的非 Java 技术的有关背景知识。例如，关系数据库和 SQL 的入门知识与第 9 章的

JDBC 相关联。有些章节附有指导读者通过使用 IBM WebSphere Studio Application Developer (Application Developer) 建立或者运行本书中的示例, 这些教程见本书网站提供的文件。

本书全部内容应该在 14 周内学习完, 但是另一门课程可能会在本书某些章节上花费较多的时间, 也可能完全跳过其他章节。所有章节中的练习和示例都和其他章节相互独立, 所以你可以改变顺序或者跳过某些章节。但是每一章都假定你已经了解前面章节的内容。

- 第 1~9 章全面探讨 Java 一年级课程中开始学习的 J2SE 平台。这几章介绍对于学习 Java 语言的学生是高级主题的内容, 比如内部类、对象串行化、集合框架、多线程、JFC 和 Swing、JavaBean 以及使用数据库。
- 第 10~12 章进一步扩展到 IT 行业感兴趣的课题, 它们是本阶段 Java 相关技术发展中的热门话题。包括的主题提供使 Java 吸引企业的基础知识, 即应用程序可能分布在网络上, 并在企业对企业 (B2B) 或者企业对客户 (B2C) 的情况下运行。
- 第 13 章和第 14 章介绍 J2EE 主题, 并说明 Java 如何用于 Internet 和分布式应用程序。

第 1 章“高级 Java 编程介绍” 描述 Java 2 平台的 3 个版本。它回顾 Java 如何支持面向对象概念。此处描述伴随 Java 平台的标准工具, 并介绍流行的 IDE (集成开发环境) IBM WebSphere Studio Application Developer。

第 2 章“类和对象” 介绍在 Java 中定义类和操作对象的高级内容。具体主题包括完成器方法、无用单元收集、克隆对象、运行时类型信息、反射 API、嵌套类型和内部类。

第 3 章“输入/输出和串行化” 简要回顾深入学习文件 I/O 之前, 面向字节和面向字符流的 I/O 的知识, 包括随机存储文件、java.nio 程序的新 I/O (NIO) 编程接口和对象串行化。

第 4 章“集合和大量实用程序” 重点介绍程序包 java.util 和 java.text。主题包括使用 Java 集合架构、正则表达式、资源包和属性文件、本地化及格式化不同类型的数据。

第 5 章“多线程” 全面探讨多线程, 包括线程间通信和线程组。

第 6 章“图形用户界面的公共元素” 介绍 JFC (Java 基础类)。它解释了 GUI 的编程原则, 以及 AWT (抽象窗口工具包) 和 Swing 类之间的关系。本章介绍布局管理器、AWT 事件模型和 Swing 可分隔模型体系结构。

第 7 章“多功能图形用户界面 (GUI) 的组件和设备” 用大量代码示例研究 Swing 类。本章还介绍了 Java 打印服务 API。

第 8 章“JavaBean” 介绍 JavaBean 组件模型并详细描述 JavaBean 规范。说明如何定义属于 bean 的类, 操作 bean 属性, 并处理 bean 事件, 创建自定义的编辑器和伴随的 BeanInfo 类, 探讨 Sun Microsystems 提供的示范 Bean 开发环境。

第 9 章“使用关系数据库” 描述 Java 数据库连接性及 java.sql 和 javax.sql 程序包中的 API, 还将学习如何连接数据库, 发送 SQL 语句到关系数据库管理系统, 并在 Java 程序中操作数据库中存储的数据。

第 10 章“XML” 介绍迅速成为数据转换和程序间通信的行业标准的技术。学习什么是 XML, 为什么现在 Internet、XML 和 Java 技术共同对 IT 行业具有革命性的作用。还

将讨论 Java 编程人员操作 XML 文件所需的工具和 API。

第 11 章“网络编程” 讨论 JVM 支持分布在网络上的应用程序的基本原理。本章讨论 java.net 程序包以及如何使用 URL 和套接字。本章还解释 JVM 中的类如何通过远程方法调用, 在运行另一个 JVM 的类上调用方法。

第 12 章“安全性” 讨论当应用程序分布于网络时, Java API 和几种较新技术如何共同用于确保隐私、数据完整和特许访问。本章介绍这个发展迅速的领域中的一些已成熟技术, 包括 SSL (安全套接字层) 网络协议、PKI (公钥加密)、数字签名、JAAS (Java 鉴别和授权服务) API 和 Java 密码工具。

第 13 章“构建 Web 应用程序” 介绍如何建立在 Web 上真正传递动态内容的支持 Web 的应用程序。本章学习 Web 浏览器、Web 服务器、应用程序服务器、HTTP (超文本转换协议)、HTML (超文本标记语言) 或者 XHTML (XML 超文本标记语言) 和 Java 如何协同工作。本章重点介绍 servlets 和 JSP (Java Server Page) 编程。

第 14 章“企业级 JavaBean” 概述 EJB (企业级 JavaBean) 技术, 描述 Java 2 企业版平台的许多主要特性。本章描述会话、实体和消息驱动 bean。解释如何将 EJB 用作大型企业级应用程序的可分布的、支持事务的和安全的组件。学习如何使用 Application Developer 工具建立 EJB。

附录 A “与 Java 和 Web 相关的技术” 简要描述前面各章中未介绍的 Java 平台的标准特性, 并概述企业版服务。然后介绍一些建立在 Java 平台上的技术, 最著名的是 Web 服务。最后讨论 CORBA 以及 Java 平台与 CORBA 之间的关系。

教学工具

本书的所有教学工具都包括在教师资源包中, 读者可以通过 Course Technology Web 站点 (www.course.com) 获得它。登录网站后, 请输入本书的英文书名、书号或作者名搜索, 或者浏览各级类目, 进入本书的网页。

- **教师手册:** 教师手册已经经过测试。可以通过 Web 上的 Course Technology Faculty Online Companion 获得它。教师手册包括以下内容:
 - ◆ 解答所有练习的全部问题。
 - ◆ 章节注意事项, 包含来自作者的有关章节教学进度的背景信息。
 - ◆ 技术注意事项, 包括错误查找提示, 以及如何自定义读者屏幕的有关信息, 以便准确模拟本书中的截屏图。
- **课程测试管理器 1.2 版本引擎和测试题库:** CTM (课程测试管理器) 是基于 Windows 的测试软件程序, 它专为课程技术而开发, 帮助教师设计和管理测验及实际测试。这个功能全面的程序允许教师随机生成实际测试, 为解答错误的问题提供屏幕反馈和详细的学习指导。教师还可以使用 CTM 在网上创建打印好的在线测试。可以在局域网创建、预览和管理本书任意章或全部章节中的测试。CTM 可以自动在计算机上为测试评分, 并可生成个人统计信息以及小组成绩。测试题库包括多项选择题、判断题、简答题和问答题。
- **解决方案文件:** 解决方案文件包含章节末尾的练习中几乎所有要求学生创建或者

修改的问题的解决方案。由于软件开发的性质不同，学生解决方案可能会与这些解决方案不同，但仍是正确的。

- **数据文件：**数据文件包含读者将在本书正文和练习中使用的所有数据。帮助文件包括实验管理的技术提示。

致谢

Joe Wigglesworth 要感谢其父母多年来的支持，感谢出色的妻子 Maria 以及他们的孩子们——Darius 和 Iona——的耐心和理解。如果没有 Maria 的支持以及 Darius 和 Iona 带来的欢笑，本书将不可能编写成。

Paula McMillan 要感谢 WebSphere 培训和技术支持的多伦多实践小组从 IBM 抽出时间来编写此书，感谢她已成年的孩子们——Joy、Alision 和 Tomas Lumby 忍受在编写期间心烦意乱和过于忙碌的母亲。还要感谢家里的朋友 Sarch Sackrule 在精神上给予的重要支持，并在凌晨 3:00 为她沏茶。

我们要感谢以下评论家：Montgomery College 的 Alla Grinberg、Indiana University-Purdul University 的 Craig Murray、Northlake College 的 Erica Wilson、AT&T 实验室的 Anne B.Horton、Milwaukee Area Technical College 的 Mahmood Doroodchi、Virginia Western Community College 的 Scott Mutchler。

阅读本书须知

本书对读者的计算机系统有如下要求：必须在你的计算机上安装 Microsoft Windows XP 或者 Microsoft Windows 2000 服务包 3（或者更高版本），以及 J2SDK (Java 2 平台软件开发包) 标准版 1.4 版本。

本书原书附带的光盘提供本书所有示例程序 Java 源代码和编译代码。考虑到光盘中的文件容量不大，出于降低本书成本的目的，我们将光盘内容放置到网站上，供读者下载。文件下载网址是 www.tup.tsinghua.edu.cn。另外英文版原书还提供运行本书示例所需的软件光盘，考虑到这些软件已经升级，故本书未附带这些光盘，有需要的读者可以直接从 Internet 上的相关站点下载。

目 录

第 1 章 高级 Java 编程介绍	1	2.3.1 构造函数	59
1.1 Java 平台概述	1	2.3.2 完成器	60
1.1.1 Java 程序和组件	2	2.4 引用对象和无用单元	
1.1.2 Java 2 平台的 3 种		收集器	63
版本	4	2.5 克隆对象	64
1.2 Java 平台简史	6	2.5.1 使对象能被克隆	65
1.3 Java 中的面向对象编程	8	2.5.2 重写默认的 clone	
1.3.1 面向对象技术	9	方法	67
1.3.2 Java 的面向对象		2.5.3 定义可以克隆的类	70
特性	10	2.6 运行时类型信息	72
1.3.3 设计模式和框架	12	2.6.1 确定对象的类型	73
1.4 标准 SDK 工具	16	2.6.2 在运行时访问类的	
1.4.1 启动器如何查找类	18	信息	73
1.4.2 编译器如何查找类	19	2.7 类型之间的强制转换	77
1.5 javadoc 注释	19	2.8 使用反射 API	79
1.5.1 使用 javadoc 标记	20	2.9 嵌套类和接口	89
1.5.2 从 javadoc 创建		2.10 内部类	93
HTML	23	2.10.1 理解使用内部类的	
1.6 包装程序以便发布	27	原因	94
1.7 使用 Application Developer 构建		2.10.2 定义成员内部类	94
程序	29	2.10.3 解决内部类中的名称	
1.8 Java 2 平台的新增功能	38	冲突	98
1.8.1 断言	39	2.10.4 内部类的包装	
1.8.2 Java Web Start	41	对象	98
1.8.3 J2SDK 中的新 API	41	2.10.5 使用成员内部类的	
1.9 复习题	42	子类	101
1.10 编程练习	50	2.11 局部内部类	102
1.10.1 调试	50	2.12 匿名局部内部类	105
1.10.2 完成解决方案	53	2.12.1 创建匿名内部类	105
1.10.3 探索	54	2.12.2 使用实例初始化	
第 2 章 类和对象	57	程序	106
2.1 简介	57	2.13 嵌套类和内部类的类	
2.2 类和面向对象编程	58	文件	107
2.3 使用构造函数和完成器	59	2.14 复习题	107

2.15	编程练习	116	3.7.6	串行化格式的兼容性	155
2.15.1	调试	116	3.8	复习题	155
2.15.2	完成解决方案	122	3.9	编程练习	158
2.15.3	探索	123	3.9.1	调试	158
第3章	输入/输出和串行化	124	3.9.2	完成解决方案	163
3.1	Java 平台如何支持 I/O	124	3.9.3	探索	163
3.2	对 I/O 进行编程	125	第4章	集合和大量实用程序	164
3.3	面向字节流的类	126	4.1	简介	164
3.3.1	预先定义的流对象	126	4.2	实用程序包	165
3.3.2	输入方法和输出方法	128	4.3	集合框架	166
3.3.3	筛选流	129	4.3.1	集合框架中的 3 个关键接口	170
3.3.4	其他字节 I/O 类	130	4.3.2	使用迭代器遍历集合	174
3.3.5	分析控制台 I/O 示例程序	130	4.3.3	通用的实现	176
3.3.6	分析输入字符串	133	4.3.4	作为集合的数组	183
3.4	文件 I/O 的基础知识	134	4.3.5	集合排序	184
3.4.1	文件导航方法	135	4.3.6	映射	191
3.4.2	随机访问的文件 I/O	140	4.3.7	继承集合类	201
3.5	字符流	140	4.3.8	扩展集合框架	211
3.5.1	连接字节和字符 I/O 类	141	4.3.9	集合的算法	211
3.5.2	使用其他的字符 I/O 类	141	4.3.10	集合的包装器实现	213
3.5.3	每次读取一个令牌	142	4.4	实现 Observer-Observable 设置模式	214
3.6	新 I/O(NIO)编程接口	142	4.5	生成随机数	218
3.6.1	缓冲区	142	4.6	格式化输出并使用现场	220
3.6.2	通道	144	4.6.1	介绍现场	221
3.6.3	映射的缓冲区和文件锁定	147	4.6.2	格式化日期和时间	224
3.7	对象串行化	149	4.6.3	格式化百分数、金融值和数字	227
3.7.1	串行化对象	149	4.7	使用资源和属性文件	230
3.7.2	使用对象流	150	4.7.1	使用资源包	230
3.7.3	抑制字段的串行化	150	4.7.2	创建属性文件	234
3.7.4	强制串行化已改变的对象	154	4.7.3	使用属性文件	235
3.7.5	指定版本号	154	4.7.4	检索和格式化消息	239

4.8 使用 StringTokenizer 类解析 字符串	240	第 6 章 图形用户界面的公共元素	307
4.9 具有正则表达式的模式 识别	242	6.1 简介	307
4.9.1 正则表达式的 语法	243	6.2 GUI 的主要功能和术语	308
4.9.2 处理正则表达式	245	6.3 JFC 简介	310
4.10 复习题	250	6.4 事件模型	312
4.11 编程练习	253	6.4.1 Swing API	312
4.11.1 调试	253	6.4.2 可分开的模型体系 结构	315
4.11.2 完成解决方案	256	6.5 JFC 样本程序	317
4.11.3 探索	257	6.5.1 Java Hello World! 程序	317
第 5 章 多线程	259	6.5.2 3 个面板示例	320
5.1 线程和多线程	259	6.6 布局管理器	327
5.2 线程的生命周期	260	6.6.1 边框布局	330
5.3 创建并运行线程	262	6.6.2 流布局	331
5.3.1 使用 Thread 类	262	6.6.3 网格布局	332
5.3.2 使用 Runnable 接口	267	6.6.4 网格包布局	333
5.3.3 终止线程	269	6.6.5 卡布局	334
5.4 创建服务线程	273	6.6.6 框布局	334
5.5 使用 JVM 来调度任务	273	6.6.7 带选项卡的窗格	335
5.6 编写健壮的多线程程序	276	6.6.8 分裂窗格	335
5.7 使变量值免受线程攻击	277	6.6.9 手动放置组件	335
5.8 同步线程	280	6.7 事件	336
5.8.1 何时同步代码	283	6.7.1 侦听器接口和它们的适 配器类	338
5.8.2 同步内部类的方法	284	6.7.2 启动长操作的事件	340
5.9 在线程之间通信	285	6.8 着色	341
5.9.1 使线程等待	288	6.8.1 Graphics 的基础 支持	342
5.9.2 唤醒一个线程	288	6.8.2 Java 2D API	347
5.9.3 唤醒所有的线程	289	6.9 复习题	351
5.9.4 一个线程间通信的 示例	289	6.10 编程练习	353
5.10 组合线程	293	6.10.1 调试	353
5.11 复习题	298	6.10.2 完成解决方案	356
5.12 编程练习	301	6.10.3 探索	357
5.12.1 调试	302	第 7 章 多功能图形用户界面(GUI)的 组件和设备	358
5.12.2 完成解决方案	304	7.1 使用 JFC 编程	358
5.12.3 探索	305		

7.2	Swing API 组件	360	8.9.3	自定义事件类的侦听器 接口	463
7.3	JComponent 类	361	8.9.4	用于 BeanBox 中的 ImageBean2 类	463
7.4	窗口、对话框和面板	363	8.10	使用 BeanInfo 类	465
7.5	标签、按钮和复选框	369	8.10.1	提供自定义属性 编辑器	467
7.6	菜单、工具栏和动作	376	8.10.2	使用 BeanInfo 类创建 JavaBean 类	467
7.7	滑块、微调按钮、进度栏和 滚动条	384	8.10.3	ImageBean3 类的 分解	472
7.8	列表和组合框	390	8.10.4	ImageBean3 类的属性编辑 器类	473
7.9	文本输入组件	396	8.10.5	ImageBean3 类的信息 类	475
7.10	颜色及文件选择器	403	8.10.6	ImageBean3BeanInfo 类的 分解	476
7.11	表和树	410	8.11	复习题	478
7.12	以 2D API 打印	415	8.12	编程练习	480
7.13	Java Print Service API	423	8.12.1	调试	480
7.14	复习题	429	8.12.2	完成解决方案	485
7.15	编程练习	431	8.12.3	探索	486
	7.15.1 调试	431	第 9 章	使用关系数据库	487
	7.15.2 完成解决方案	435	9.1	简介	487
	7.15.3 探索	435	9.2	数据库编程的最好实践	488
第 8 章	JavaBean	437	9.2.1	应用模型-视图-持久 性设计模式	488
8.1	简介	437	9.2.2	定义 Java 对象和数据元素 之间的映射	490
8.2	JavaBean 组件模型	438	9.2.3	数据库管理员的 权利	493
8.3	使类成为 Bean 的工具	438	9.2.4	根据事务设计应用 程序	494
8.4	Bean 开发环境	441	9.2.5	考虑使用实体企业级 JavaBean	495
8.5	使用 Sun BeanBox	442	9.3	RDBM 系统的 JDBC 驱动器	495
8.6	创建 JavaBean 类	444	9.4	SQL 到 Java 类型映射	496
	8.6.1 ImageBean1 类的 分解	447	9.5	理解本章用到的数据库	497
	8.6.2 BeanBox 中使用的 ImageBean1 类	449			
8.7	分析 JavaBean 属性类型	452			
	8.7.1 索引属性	452			
	8.7.2 绑定属性	453			
	8.7.3 约束属性	454			
8.8	添加自定义事件类型	455			
8.9	使用事件创建 JavaBean 类	455			
	8.9.1 ImageBean2 类的 分解	459			
	8.9.2 ImageBean2 bean 的自定义 事件类	462			

9.6 使用 java.sql API	498	10.7 使用 DTD 和 XML 模式检验 XML 文档	552
9.6.1 创建和执行 SQL 语句	499	10.7.1 DTD	552
9.6.2 建立数据库连接	500	10.7.2 XML 模式	555
9.6.3 发布动态 SQL 语句	504	10.8 使用 XSLT 转换 XML	557
9.6.4 处理 ResultSet	510	10.8.1 XPath	557
9.6.5 使用可滚动 ResultSets	514	10.8.2 样式示例	557
9.6.6 使用预编译 SQL	514	10.9 复习题	562
9.6.7 使用存储过程	516	10.10 编程练习	563
9.6.8 使用 ResultSet 更新 数据库	518	10.10.1 调试	563
9.7 事务编码	518	10.10.2 完成解决方案	563
9.8 使用 javax.sql API	523	10.10.3 探索	564
9.8.1 数据源体系结构	525	第 11 章 网络编程	565
9.8.2 对 WebSphere Application Server 使用数据源 ...	526	11.1 简介	565
9.9 连接池	527	11.2 使用 URL	566
9.10 复习题	529	11.3 使用套接字	567
9.11 编程练习	531	11.3.1 TCP/IP 套接字	567
9.11.1 调试	531	11.3.2 数据报套接字	574
9.11.2 完成解决模式	532	11.4 远程方法调用	579
9.11.3 探索	533	11.4.1 开发远程对象类	580
第 10 章 XML	534	11.4.2 开发 RMI 服务 器类	582
10.1 简介	534	11.4.3 开发 RMI 客户类	584
10.2 XML 结构	535	11.4.4 JNDI	587
10.2.1 使用属性	536	11.4.5 CORBA、RMI-IIOP 和 IDL	588
10.2.2 使用命名空间	536	11.5 复习题	589
10.2.3 插入注释	537	11.6 编程练习	591
10.2.4 插入特殊字符	537	11.6.1 调试	591
10.2.5 HTML、XHTML 和 XML	537	11.6.2 完成解决方案	592
10.3 XML 示例文档	538	11.6.3 探索	592
10.4 用 SAX 解析 XML 文档	539	第 12 章 安全性	594
10.5 使用 DOM 解析 XML 文档	546	12.1 简介	594
10.6 使用 DOM 创建 XML 文档	549	12.2 密码术	594
		12.2.1 对称和不对称密码 系统	595
		12.2.2 Java 支持的密码系统 密钥	596

12.2.3	加密和解密 IO 流 ...	597	13.5.3	你的第一个 servlet	661
12.2.4	消息摘要和消息身份 验证代码	603	13.5.4	运行本章示例	663
12.2.5	数字签名	607	13.5.5	编写 Servlet 来处理 HTML 窗体	664
12.2.6	证书	611	13.5.6	产生 HTTP 响应的 选项	670
12.3	安全套接字层(SSL)	613	13.5.7	servlet 过滤	671
12.3.1	安全套接字层 握手	613	13.6	用户体验,构建连续的 Web app	672
12.3.2	Java 安全套接字 扩展	614	13.6.1	在 HTTP 会话上存储 数据	672
12.4	安全策略定义和实施	619	13.6.2	在服务器端存储状态 数据的地方	675
12.5	Java 身份验证和授权 服务	622	13.6.3	使用 cookies 提供 连续性	676
12.5.1	插入式身份验证 模块	622	13.6.4	重写 URL	678
12.5.2	授权	634	13.6.5	在 HTML 窗体的隐藏 域中存储信息	679
12.6	复习题	638	13.7	JavaServer Page	679
12.7	编程练习	640	13.8	JSP 标记和 API	681
12.7.1	调试	640	13.8.1	作为 HTML 或者 XHTML 文档的 JSP	683
12.7.2	完成解决方案	640	13.8.2	作为 XML 文档的 JSP	684
12.7.3	探索	641	13.9	服务器如何处理 JSP	686
第 13 章	构建 Web 应用程序	642	13.10	JSP 中的 Java 编码	687
13.1	简介	642	13.10.1	在 JSP 中预定义 变量	687
13.2	Web 技术	644	13.10.2	JavaBean 的 JSP 标记	688
13.2.1	Web 服务器和应用 程序服务器	644	13.10.3	JSP 的自定义 标记	692
13.2.2	HTTP 和 HTTPS 协议	645	13.11	构建 Web 应用程序的 框架	693
13.2.3	统一资源定位器、 标识符和名称	646	13.12	构建健壮的 Web App	693
13.2.4	HTML 和 XHTML 文档	647	13.12.1	为多线程编写 servlet	694
13.3	J2EE Web 应用程序封装	648	13.12.2	明智使用 applet	694
13.4	servlet	649			
13.5	Servlet API	651			
13.5.1	理解 servlet 的 生存期	653			
13.5.2	编写 Servlet 来接收请 求和发送响应	654			

13.12.3	允许非预期的用户 导航	695	14.6.1	EJB 到数据库模式的 映射	723
13.12.4	为双击的用户做好 准备	695	14.6.2	容器永久性 管理	724
13.12.5	为内部地址使用 URN	696	14.6.3	容器关系管理	725
13.13	复习题	696	14.6.4	EJB 查询语言	727
13.14	编程练习	698	14.6.5	Bean 永久性 管理	728
13.14.1	调试	698	14.7	消息驱动的 Bean	730
13.14.2	完成解决方案	699	14.8	EJB 事务特征	733
13.14.3	探索	700	14.8.1	EJB 事务级别	734
第 14 章	企业级 JavaBean	701	14.8.2	事务和异常	736
14.1	简介	701	14.8.3	本地和全局事务 ...	736
14.2	企业编程	702	14.9	EJB 安全	736
14.3	EJB	704	14.10	设计基于 EJB 的应用程序 的良好习惯	738
14.3.1	EJB 容器和服务	706	14.11	复习题	739
14.3.2	J2EE 企业级应用程序 封装和部署	707	14.12	编程练习	742
14.3.3	J2EE 定义的 角色	708	附录 A	与 Java 和 Web 相关的 技术	743
14.3.4	EJB 开发环境	709	A.1	J2SE 平台的特点	743
14.3.5	构建和运行 EJB 示例	709	A.1.1	Unicode	743
14.4	会话 EJB	710	A.1.2	Java 本地接口	744
14.4.1	无状态会话 EJB	710	A.2	J2SE 平台服务	746
14.4.2	状态会话 bean	711	A.3	在 Java 和 Web 基础上构建的 技术	747
14.5	EJB 客户	713	A.3.1	Web 服务	747
14.5.1	本地和远程客户	713	A.3.2	Apache Jakarta 项目	749
14.5.2	编写 EJB 客户	715	A.3.3	JUnit	750
14.5.3	EJB 客户中的异常 处理	718	A.3.4	JUnit 和 Agile 编程	750
14.5.4	J2EE 客户应用 程序	720	A.4	CORBA	750
14.6	实体 EJB	721			