

主要特色

- 全程上机实验指导，案例驱动，引爆编程激情
- 问题集锦与解答
- 自我检测与实践
- 经典的考试、面试问题分析

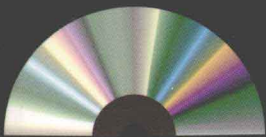
超值光盘

- 每章范例代码
- 可用于课程设计和毕业设计的3个应用案例：
 - ① MP3/MP4媒体播放器
 - ② 网络实时流媒体收发系统
 - ③ 航空电子票务综合管理系统

Java

程序设计与项目实战

(全程实录)



张 峰 编著



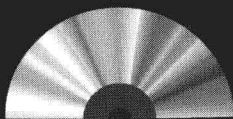
清华大学出版社



Java

程序设计与项目实战

(全程实录)



每章范例代码

张 峰 编著

清华大学出版社
北 京

内 容 简 介

本书从初学者学习 Java 编程的角度出发,根据作者多年的程序设计经验,按照科学的学习规律,由浅入深、循序渐进地向读者讲述了 Java 开发环境的搭建、Java 基础语法知识、Java 算法流程、面向对象高级特性、Java 的输入/输出、多线程机制、Swing 界面编程、Applet 的基本知识、Java 2D/3D、Java 流媒体、JDBC 编程等。同时每章都配有上机实验指导,每个实验都有其实验目的、实验要求和实验内容,便于老师和学生上机实验使用,每章都有 Java 开发过程中的问题集锦与解答,自我检测与实践以及经典考试、面试问题分析,以便进一步提高学生的编程激情。书中也提供了 MP3/MP4 媒体播放器、网络实时流媒体收发系统、航空电子票务综合管理系统应用案例,用于作为高年级学生的毕业设计的案例。

本书内容丰富,逻辑性强,文字流畅,通俗易懂,适合于大学教育、培训机构的 Java 教材,也适合自学 Java 编程者和从事计算机软件开发的其他编程人员,以及作为编程初学者的入门指南。

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
版权所有,侵权必究 侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

Java 程序设计与项目实战(全程实录)/张峰编著. —北京:清华大学出版社,2011.8

ISBN 978-7-302-26276-3

I. ①J… II. ①张… III. ①JAVA 语言—程序设计 IV. ①TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 141702 号

责任编辑:夏非彼 夏毓彦

责任校对:闫秀华

责任印制:杨 艳

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者:清华大学印刷厂

经 销:全国新华书店

开 本:190×260 印 张:30 字 数:768 千字

附光盘 1 张

版 次:2011 年 8 月第 1 版 印 次:2011 年 8 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:59.80 元

产品编号:042797-01

前言

为了使广大学生和工作者能真正掌握 Java 程序设计技术,感受 Java 程序设计语言的魅力,领悟 Java 程序设计的快乐,根据笔者近 10 年的程序开发和 Java 授课经验,精心编写了本书。本书并不单纯从知识角度来讲解 Java 程序设计,而是从实践和解决开发问题的角度来介绍 Java 语言,所以本书中介绍了大量上机实验指导、问题集锦与解答、自我检测与实践以及经典考试、面试问题分析,这些案例既能让读者巩固每章的知识,又可以让读者学以致用、激发编程自豪感,进而引爆内心的编程激情。

近年来,功能强大的 Java 语言成为最流行的程序设计语言,学习 Java 语言的人难计其数。然而,在笔者工作和教学过程中,发现大多数人学过 Java 语言后,并没有发挥 Java 语言和计算机的强大功能,他们通常只使用 Java 语言非常简单的功能,为什么有些人学过 Java 语言后,与简直没学过一样呢?其中一个原因就是,Java 程序设计语言具有较强的实践性,目前大部分 Java 教程都是注重基本概念知识点的介绍,忽视了对学生编程激情的激发,书中没有上机指导、问题解答、自我检测与项目实践、考试/面试题分析,这样使得学生的实践太少。在编程领域里,没有所谓的“武林秘笈”,再好的教材也一定要配合大量上机实验指导和课后做大量习题进行自我检测与项目实践,所以本书配合了大量上机实验指导的习题及问题解答。

从本质上看,前面提到的问题都可以通过上机实践、案例开发来加强。因而,学习 Java 语言最好的方法是:结合计算机知识在实践中不断学习。这正是 Java 程序设计的秘笈所在,本书正是基于这种考虑而编写的。

本书的组织结构

全书共 18 章,由四部分(篇)组成。第一篇为 Java 基础把脉篇,共 6 章。第 1~6 章详细介绍了 Java 应用运行及开发环境的搭建,初识 Java 语言,Java 标识符、关键字和类型,表达式和流控制,数组和字符串,对象、类、包和接口。第二篇为 Java 标准类包把脉篇,共 7 章,第 7 章详细介绍了 Java 中高级工具的应用,第 8 章详细介绍了异常的处理方法,第 9 章详细介绍了 Java 中多线程机制,第 10 章详细介绍了 Java 中流式 I/O 和文件的应用方法,第 11 章详细介绍了 Java 网络编程技术,第 12 章详细介绍了 Swing 用户界面设计,第 13 章详细介绍了 Applet 设计技术。第三篇为 Java 扩展功能把脉篇,共 2 章,第 14 章详细介绍了图形图像编程技术,第 15 章详细介绍了 JDBC 编程技术。第四篇为 Java 项目实战把脉篇,共 3 章,第 16 章详细介绍了 MP3/MP4 媒体播放器设计过程,第 17 章详细介绍了网络实时流媒体收发系统,第 18 章详细介绍了航空电子票务综合管理系统。

本书的特点和优势

全程上机实验指导,案例驱动。与同类图书相比,本书在内容设计上注重结合最新编程技术进行讲解,并且内容涉及 Java 语言的各个应用方面,使自学者能够全面掌握 Java 编程中涉及到的各种技术,本书并不是单纯从知识角度来讲解 Java,而是从实践和解决开发问题的角度来介绍 Java

语言,所以本书中介绍了大量上机实验指导、问题集锦与解答、自我检测与实践以及经典考试、面试问题分析,这些案例既能让读者巩固每章的知识,又可以让读者学以致用、激发编程自豪感,进而引爆内心的编程激情,这是同类图书无法比拟的。

本书最大的特点是分别以 Java 基础把脉篇、Java 标准类包把脉篇、Java 扩展功能把脉篇和 Java 项目实战把脉篇介绍 Java 各种开发技术及应用实例。在本书 18 章内容中,我们为读者准备了大量的应用实例。在设计本书内容的时候我们不断地回顾和品味自己学习 Java 开发技术的艰难过程,设身处地考虑各种水平的读者的实际需要,在各个部分设置了从简单入门到复杂应用的各种实例和应用技巧。

本书的作者都是一线的 Java 应用软件的开发人员,作为一线教学和开发人员,注重实践。对 Java 各种应用技术有深刻的理解。理论和实际开发的着眼点完全不同,前者注重理论和技术的高度,后者注重符合实际的应用需求。在本书中,一切内容的设计、整理和编写都完全针对实际开发人员的需求。

在本书中为读者提供了大量的图片和代码注释,并且尽量做到通俗易懂,循序渐进,从开发者的角度去理解和把握各种概念和技术。精心设计的上机实验内容,引导读者实践和提高,大量常见问题解答,让读者少走弯路,同时提供了大量的习题,方便读者练习和提高。

Java 技术发展迅猛,软件版本不断更新。本书及时跟随动态,对 Java SE6 的新特性作了详细的介绍。本书用到的各种技术都基于最新版本。另外,本书还提供了教学 PPT(需索取),以方便教学。

本书读者对象

- Java初学者、Java程序员
- 想自学Java编程的在校学生
- 大中专院校做课程设计和毕业设计的学生
- 大中专院校或培训机构需要Java教材的学生

注意事项

由于篇幅所限,书中少部分例子只列出部分代码,本书所有完整例子代码请参考光盘中相应的章节内容。光盘中的内容按工程方法存放,可用集成开发工具浏览书中的所有例子,另外光盘中附有详细的光盘使用说明文档,读者可参考说明文档使用工程项目文件。光盘中包括本书的全部工程项目源码文件。

本书在编写过程中得到了榆林学院学术专著基金的支持和 Newidea 公司的大力协助,在此表示衷心的感谢。参加本书编校工作的还有刘黎、李赵兴、安强强、卢磊、杨飞、王海荣、董建刚、吴疆、康亚明、王宏、李少恒、杜承宁、麻少华、边瑞锋、王乃生、周亚婷、董培英、马二平、冯妮娅、杨深刚、张治友、张记、宋向阳、白兆华、冯东杰、张波、张晓兵、杨深智、杨凡、郑新新、吴高成、王军梅、杨子珍、张新明、张仲明等。由于时间仓促,作者水平有限,书中的错误在所难免,真诚希望广大读者提出宝贵意见,如果读者在阅读本书过程中遇到疑难问题,可以把问题发到邮箱 tfnew21@sina.com 或博客 <http://blog.csdn.net/tfnew21> 共同交流探讨。

编者

2011.04

目 录

第 1 篇 Java 基础把脉篇

第 1 章 Java 应用运行及开发环境的搭建	2
1.1 Windows 下 Java 开发环境的配置	2
1.1.1 相关软件介绍	2
1.1.2 应用平台	3
1.1.3 解析 JDK 结构	4
1.2 Eclipse 的安装和使用	5
1.2.1 Eclipse 的下载和安装	5
1.2.2 MyEclipse 的下载和安装	5
1.2.3 UI 界面插件的下载与安装	5
1.3 JBuilder 集成开发环境介绍	8
1.4 NetBeans 集成开发环境介绍	9
1.5 本章小结	9
第 2 章 初识 Java 语言	10
2.1 Java 语言简介	10
2.1.1 Java 的现状	10
2.1.2 Java 语言的应用前景	11
2.1.3 Java 编程语言的主要目标	11
2.1.4 Java 虚拟机	12
2.1.5 垃圾收集	12
2.2 编写 Java 应用程序	12
2.2.1 FirstHelloWorldApp.java	12
2.2.2 解析 FirstHelloWorldApp.java	13
2.2.3 编译并运行 FirstHelloWorldApp	13
2.2.4 向包中添加类	14
2.2.5 包的引用	16
2.2.6 目录布局及 CLASSPATH 环境变量	16
2.2.7 编译查错	17
2.2.8 应用集成开发环境编写程序	18
2.3 Java 与 C/C++、C# 的比较	23
2.3.1 全局变量	23
2.3.2 goto	24

2.3.3 指针	24
2.3.4 内存管理	25
2.3.5 数据类型的支持	26
2.3.6 类型转换	26
2.3.7 头文件	26
2.3.8 结构和联合	27
2.3.9 预处理	27
2.4 本章考试、面试问题分析	27
2.5 实验 1 Java 运行环境的安装、配置与运行	28
2.6 问题集锦与解答	31
2.7 自我检测	32
2.8 本章小结	32
第 3 章 Java 标识符、关键字和类型	33
3.1 Java 基本语法	33
3.1.1 注释	33
3.1.2 分号、块和空白	33
3.1.3 标识符	34
3.1.4 Java 关键字	34
3.1.5 Java 编码约定	36
3.2 数据类型	36
3.2.1 简单数据类型	37
3.2.2 复合数据类型	37
3.2.3 常量与变量	38
3.2.4 整型数据	38
3.2.5 浮点型（实型）数据	39
3.2.6 字符型数据	40
3.2.7 布尔型数据	41
3.2.8 各类数值型数据间的混合运算	41
3.2.9 枚举类型	43
3.3 本章考试、面试问题分析	44
3.4 实验 2 Java 标识符、关键字和类型练习	45
3.5 问题集锦与解答	46
3.6 自我检测	46
3.7 本章小结	47
第 4 章 表达式和流控制	48
4.1 表达式	48
4.1.1 变量和作用域	48
4.1.2 变量初始化	49
4.1.3 运算符	50
4.1.4 算术运算符	51
4.1.5 关系运算符	52

4.1.6 布尔逻辑运算符.....	52
4.1.7 位运算符.....	53
4.2 流控制.....	54
4.2.1 分支语句.....	54
4.2.2 循环语句.....	57
4.3 本章考试、面试问题分析.....	61
4.4 实验 3 Java 表达式和流控制练习.....	61
4.5 自我检测.....	63
4.6 本章小结.....	65
第 5 章 数组和字符串.....	66
5.1 一维数组.....	66
5.1.1 一维数组的定义.....	66
5.1.2 一维数组元素的引用.....	67
5.1.3 一维数组的初始化.....	68
5.1.4 一维数组在实际编程中的应用方法.....	68
5.2 多维数组.....	69
5.2.1 二维数组的定义.....	69
5.2.2 二维数组元素的引用.....	69
5.2.3 二维数组的初始化.....	69
5.2.4 二维数组在实际编程中的应用.....	69
5.2.5 拷贝数组.....	71
5.3 字符串.....	71
5.3.1 创建 String 类对象.....	71
5.3.2 String 类的操作方法.....	72
5.4 本章考试、面试问题分析.....	75
5.5 实验 4 数组和字符串.....	76
5.6 问题集锦与解答.....	77
5.7 自我检测.....	78
5.8 本章小结.....	79
第 6 章 对象、类、包和接口.....	80
6.1 对象基础.....	80
6.1.1 面向对象的基本概念.....	80
6.1.2 抽象.....	81
6.1.3 封装.....	81
6.1.4 对象.....	81
6.1.5 对象、类和消息.....	81
6.1.6 继承.....	83
6.1.7 多态.....	83
6.1.8 模板/泛型 (template/generic).....	83
6.2 类.....	84
6.2.1 类的组成.....	84

6.2.2 显式成员初始化.....	86
6.2.3 重载方法名称	87
6.2.4 默认构造方法	87
6.2.5 调用重载构造方法.....	87
6.3 对象.....	88
6.3.1 对象生成	88
6.3.2 对象的使用	89
6.3.3 构造函数的特点.....	90
6.4 继承.....	91
6.4.1 继承的概念	91
6.4.2 继承定义	91
6.4.3 扩展类	92
6.4.4 属性继承与隐藏.....	94
6.4.5 方法继承、覆盖与重载.....	94
6.4.6 在子类中使用构造方法.....	95
6.5 多态与动态绑定.....	96
6.5.1 多态	96
6.5.2 动态绑定	96
6.5.3 父类对象与子类对象的使用与转化.....	97
6.5.4 Instanceof 运算符	97
6.5.5 多态性在实际编程中的应用	98
6.5.6 泛型	99
6.5.7 构造方法的继承与重载.....	101
6.5.8 参数可变的方法.....	103
6.6 抽象类与抽象方法.....	104
6.6.1 抽象类	104
6.6.2 抽象方法	105
6.6.3 访问控制符	106
6.7 包.....	106
6.7.1 包的作用	106
6.7.2 包的创建	107
6.7.3 包的引用	107
6.7.4 向包中添加类	107
6.7.5 包的作用域	108
6.7.6 静态引用	108
6.8 接口.....	109
6.8.1 接口概念	109
6.8.2 接口声明	110
6.8.3 接口的实现	110
6.9 静态变量.....	113
6.9.1 类（static）变量	113
6.9.2 类（static）方法	113
6.10 关键字 final	114

6.10.1 final 类	114
6.10.2 final 方法	114
6.10.3 final 变量	114
6.11 内部类	114
6.11.1 内部类定义	114
6.11.2 内部类属性	116
6.12 包装类	116
6.13 反射 API	117
6.13.1 反射 API 特征	117
6.13.2 反射机制应用实例	117
6.14 本章考试、面试问题分析	118
6.15 实验 5 面向对象编程练习	121
6.16 问题集锦与解答	124
6.17 自我检测	124
6.18 本章小结	125

第 2 篇 Java 标准类包把脉篇

第 7 章 高级语言特征	127
7.1 常用工具集介绍	127
7.1.1 Java 语言的 util 类	127
7.1.2 Collection 接口	127
7.1.3 Collection 的功能方法	128
7.1.4 List 接口	128
7.1.5 LinkedList 类	129
7.1.6 ArrayList 类	131
7.1.7 Vector 类	132
7.1.8 Stack 类	132
7.1.9 Set 接口	133
7.1.10 Map 接口	135
7.1.11 Hashtable 类	136
7.1.12 HashMap 类	137
7.1.13 WeakHashMap 类	138
7.2 日期操作	138
7.2.1 Date 类	139
7.2.2 Calendar 类	139
7.2.3 SimpleDateFormat 类	140
7.3 Arrays 类	141
7.3.1 数组排序	141
7.3.2 数组填充	142
7.3.3 数组比较	142
7.3.4 数组复制	143
7.4 java.lang.Math 类和 java.math 包	144

7.4.1 java.lang.Math 类	144
7.4.2 java.math 包	144
7.5 Java Annotation	145
7.5.1 Java 注释	145
7.5.2 @Override 注释	145
7.5.3 @Deprecated 注释	146
7.5.4 @SuppressWarnings 注释	146
7.5.5 自定义注释	147
7.6 本章考试、面试问题分析	147
7.7 实验 6 集合类的使用	149
7.8 自我检测	151
7.9 本章小结	151
第 8 章 异常	152
8.1 异常处理	152
8.1.1 异常的类型	153
8.1.2 不捕捉异常	153
8.1.3 try 与 catch	153
8.1.4 多个 catch 子句	154
8.1.5 try 语句的嵌套	154
8.1.6 throw 语句	155
8.1.7 throws 语句	156
8.1.8 finally	157
8.2 异常分类	158
8.3 自定义异常	159
8.4 本章考试、面试问题分析	160
8.5 实验 7 异常处理	161
8.6 问题集锦与解答	162
8.7 自我检测	162
8.8 本章小结	162
第 9 章 多线程	163
9.1 多线程的概念	163
9.1.1 Java 线程的模型	163
9.1.2 启动接口	164
9.1.3 线程调度	165
9.1.4 同步	166
9.1.5 消息	166
9.2 线程的基本控制	167
9.2.1 显式定义线程	167
9.2.2 多线程例子	167
9.2.3 启动一个线程	168
9.2.4 操作线程	168

9.2.5 暂停一个线程	168
9.2.6 停止一个线程	168
9.2.7 常用线程 API	169
9.3 本章考试、面试问题分析	169
9.4 实验 8 多线程	170
9.5 问题集锦与解答	171
9.6 本章小结	172
第 10 章 流式 I/O 和文件	173
10.1 Java 输入输出流	173
10.1.1 概述	173
10.1.2 标准输入输出例子	173
10.2 普通输入输出类	174
10.2.1 InputStream 类型	174
10.2.2 OutputStream 类型	175
10.2.3 缓冲输入文件	179
10.2.4 格式化的内存输入	180
10.3 文件	181
10.3.1 创建一个新的文件对象	181
10.3.2 在实际编程中文件读写及随机访问	182
10.3.3 Java 的文件管理	190
10.4 对象序列化	192
10.5 用 Zip 进行多文件保存	196
10.6 本章考试、面试问题分析	198
10.7 实验 9 流式 I/O 和文件	199
10.8 本章小结	201
第 11 章 Java 网络编程	202
11.1 Java 网络通信	202
11.1.1 连接的地址	202
11.1.2 端口号	203
11.1.3 网络基础知识及 Java 网络模型	203
11.1.4 面向连接的流式套接字	203
11.1.5 无连接的数据报	207
11.1.6 DatagramPacket	207
11.1.7 DatagramSocket	207
11.1.8 UDP 实现客户端/服务器端通讯	207
11.1.9 Java 访问网络资源	209
11.2 实验 10 Java 网络编程	211
11.3 本章小结	212
第 12 章 Swing 用户界面设计	213
12.1 Java Swing	213

12.1.1 概述	213
12.1.2 Swing 的类层次结构	214
12.1.3 Swing 组件的多样化	215
12.1.4 MVC (Model-View-Control) 体系结构	215
12.1.5 可存取性支持	216
12.1.6 支持键盘操作	216
12.1.7 设置边框	216
12.1.8 使用图标 (Icon)	217
12.1.9 Swing 程序结构简介	217
12.1.10 Swing 组件和容器	217
12.2 图解应用集成开发环境设计 GUI 程序	220
12.2.1 框架 API 概述	220
12.2.2 图解创建 GUI 程序	220
12.3 各种容器面板和组件	225
12.3.1 分层面板 (JLayeredPane)	226
12.3.2 面板 (JPanel)	226
12.3.3 滚动窗口 (JScrollPane)	228
12.3.4 选项板 (JTabbedPane)	228
12.3.5 工具栏 (JToolBar)	228
12.3.6 内部框架 (JInternalFrame)	228
12.3.7 按钮 (JButton)	229
12.3.8 复选框 (JCheckBox)	230
12.3.9 单选按钮 (JRadioButton)	230
12.3.10 选择框 (JComboBox)	230
12.3.11 文件选择器 (JFileChooser)	231
12.3.12 标签 (JLabel)	234
12.3.13 列表 (List)	234
12.3.14 菜单 (JMenu)	237
12.3.15 进程条 (JProgressBar)	237
12.3.16 滑动条 (JSlider)	239
12.3.17 表格 (JTable)	239
12.3.18 树 (JTree)	243
12.3.19 消息框 (Message box)	246
12.3.20 文本区域	249
12.3.21 绘图	252
12.3.22 对话框 (Dialog box)	254
12.3.23 选择外观 (Look & Feel)	254
12.4 本章考试、面试问题分析	255
12.5 实验 11 建立图形用户界面	255
12.6 本章小结	256
第 13 章 Applet 设计	257
13.1 Applet 简介	257

13.1.1 编写 Applet 小程序	257
13.1.2 Applet 嵌入到网页	258
13.2 Applet 基础	261
13.2.1 Applet 类与 JApplet 类	261
13.2.2 Applet 与 Application 的区别	261
13.2.3 Applet 安全性	262
13.3 Applet 的应用	262
13.4 将 Application 转化为 Applet	264
13.4.1 Application 程序	264
13.4.2 将 Application 转化为 Applet	265
13.4.3 Application 与 Applet 组合	266
13.5 Applet 与 JAR 文件	267
13.5.1 JAR 文件概述	267
13.5.2 jar 命令	268
13.5.3 为 Applet 数字签名	269
13.5.4 JNLP 与 Java Web Start	272
13.6 本章考试、面试问题分析	277
13.7 实验 12 Applet 设计	278
13.8 本章小结	278

第 3 篇 Java 扩展功能把脉篇

第 14 章 Java 图形图像编程	280
14.1 Java 2D	280
14.1.1 概述	280
14.1.2 图形、文本和图像增强功能	281
14.2 基本图形绘制模型	281
14.2.1 坐标系统	282
14.2.2 变换	283
14.2.3 字体	283
14.2.4 图像	283
14.2.5 填充和笔画	284
14.2.6 复合	284
14.3 Java 2D API 包	285
14.4 图形的绘制	287
14.4.1 接口和类	287
14.4.2 图形绘制过程	287
14.4.3 Stroke 属性	289
14.4.4 Fill 属性	290
14.4.5 剪切路径	290
14.4.6 变换	290
14.4.7 Composite 属性	291
14.5 设置 Graphics2D 上下文环境	291

14.5.1 指定 Stroke 属性	291
14.5.2 指定 Fill 属性	292
14.5.3 使用纹理填充形状	293
14.5.4 设置剪切路径	293
14.5.5 在 Java 2D 中绘制各种样式的图形	294
14.5.6 设置 Graphics2D 变换	297
14.5.7 指定复合样式	298
14.6 图形元素的绘制	300
14.6.1 绘制形状	301
14.6.2 填充形状	302
14.7 几何形状	302
14.8 几何的概念	304
14.9 字体和文本布局	308
14.9.1 接口和类	308
14.9.2 管理文本布局	309
14.9.3 定文本布局	310
14.9.4 双插入记号	310
14.9.5 移动插入记号	310
14.9.6 选中测试	311
14.9.7 显示所选内容	311
14.9.8 查询布局度量	311
14.9.9 绘制文本查询	312
14.10 Java 3D 介绍	313
14.10.1 Java 3D 的安装和运行	314
14.10.2 Java 3D 数据结构	314
14.10.3 Virtual Universe	317
14.10.4 Java 3D 的坐标系统	317
14.10.5 Java 3D API	318
14.10.6 创建 Java 3D 应用程序	319
14.11 BranchGroup 类	323
14.12 Canvas3D 类	323
14.13 Transform3D 类	323
14.14 TransformGroup 类	324
14.15 Vector3f 类	324
14.16 Primitive 类	326
14.17 OrbitBehavior 类	326
14.18 Light 类	327
14.18.1 光的类型	327
14.18.2 场景图中的光	327
14.18.3 材质特性	327
14.19 材质贴图	328
14.19.1 装入材质	328
14.19.2 粘贴到图像上	328

14.19.3 压缩和拉伸材质.....	328
14.19.4 材质贴图示例.....	329
14.20 Behavior 类.....	331
14.20.1 唤醒调用	331
14.20.2 processStimulus 方法.....	332
14.20.3 旋转示例	332
14.21 实验 13 图形与多媒体处理	335
14.22 本章小结.....	335
第 15 章 JDBC 技术	336
15.1 JDBC 介绍.....	336
15.1.1 JDBC 的用途.....	337
15.1.2 JDBC 与 ODBC 和其他 API 的比较	337
15.1.3 两层模型和三层模型.....	338
15.1.4 SQL 的一致性	338
15.1.5 JDBC 驱动程序的类型	339
15.2 Connection 对象	339
15.2.1 建立连接	339
15.2.2 发送 SQL.....	340
15.2.3 事务隔离级别.....	340
15.2.4 驱动设置	340
15.3 Statement 对象.....	342
15.3.1 创建 Statement 对象.....	342
15.3.2 使用 Statement 对象执行语句	342
15.3.3 语句完成	342
15.3.4 关闭 Statement 对象.....	343
15.3.5 Statement 对象中的 SQL 转义语法.....	343
15.4 ResultSet 对象.....	343
15.4.1 行和光标	343
15.4.2 列	344
15.4.3 数据类型和转换.....	344
15.5 PreparedStatement 接口.....	344
15.5.1 创建 PreparedStatement 对象.....	345
15.5.2 传递 IN 参数	345
15.5.3 IN 参数中数据类型的一致性.....	345
15.6 CallableStatement 对象.....	345
15.6.1 创建 CallableStatement 对象	346
15.6.2 IN 和 OUT 参数.....	346
15.6.3 INOUT 参数	346
15.6.4 先检索结果, 再检索 OUT 参数	347
15.6.5 检索作为 OUT 参数的 NULL 值	347
15.7 JDBC 4.0 新特性	347
15.7.1 自动加载驱动.....	347

15.7.2 RowId	348
15.7.3 SQL XML	348
15.7.4 SQLException 的增强	349
15.8 本章考试、面试问题分析	349
15.9 实验 14 数据库的连接	350
15.10 本章小结	351

第 4 篇 Java 项目实战把脉篇

第 16 章 MP3/MP4 媒体播放器设计 353

16.1 在 Applet 中播放声音	353
16.1.1 Java 声音处理	353
16.1.2 应用 AudioClip 接口来实现声音的播放	354
16.1.3 应用 Sound API 来处理声音	355
16.2 Java 媒体框架	358
16.2.1 JMF 系统介绍	358
16.2.2 数据源 (Data source)	359
16.2.3 捕获设备 (Capture Device)	359
16.2.4 播放器 (Player)	359
16.2.5 处理器 (Processor)	360
16.2.6 数据池 (DataSink)	361
16.2.7 数据格式 (Format)	361
16.2.8 管理器 (Manager)	361
16.3 MP3/MP4 媒体播放器的设计	362
16.3.1 JMF 的下载和安装	362
16.3.2 MP3/MP4 媒体播放器设计分析	363
16.3.3 Player 对象的扩展	364
16.3.4 MP3/MP4 媒体播放器主程序的设计	366

第 17 章 网络实时流媒体收发系统 369

17.1 获取媒体数据的分析	369
17.1.1 注册音频和视频截取设备	369
17.1.2 获取音频和视频数据	370
17.1.3 保存摄像头数据为视频文件	371
17.1.4 摄像头拍照	373
17.1.5 通过网络发送实时媒体流数据	374
17.1.6 通过网络接收实时媒体流数据	376
17.2 网络实时流媒体收发系统的设计	378
17.2.1 Java 网络流媒体播放器分析	378
17.2.2 媒体设备捕捉和发送类	379
17.2.3 媒体播放主程序类	385
17.2.4 同时接收多个流媒体类	388
17.3 本章小结	391