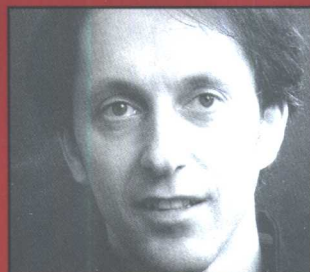
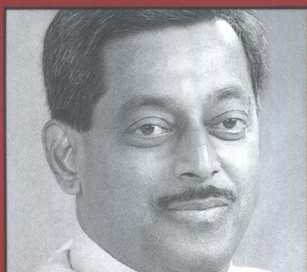
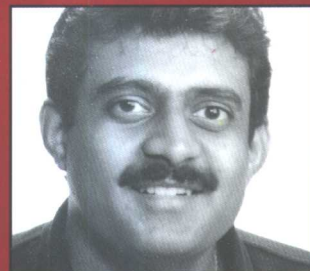
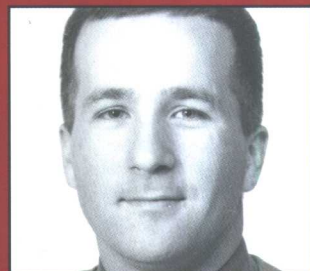
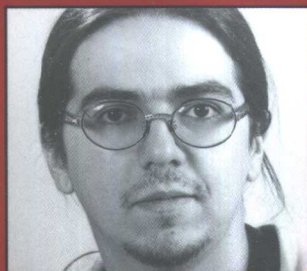
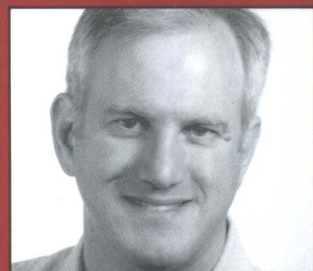
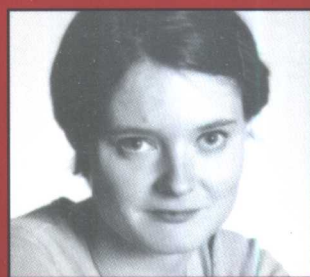
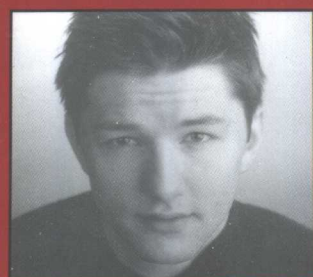


PROGRAMMER TO PROGRAMMER™



Oracle 9i Java Programming

Oracle 9i

Java 程序设计

——使用 PL/SQL 和 Java 的解决方案

Bjarki Hólm John Carnell 等著 康博 译



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



Oracle 9i Java 程序设计

——使用 PL/SQL 和 Java 的解决方案

Bjarki Hólm

John Carnell

等著

康 博

译

清华大学出版社

(京) 新登字 158 号

北京市版权局著作权合同登记号: 01-2001-4313

内 容 简 介

本书主要介绍Java在 Oracle 9i 数据库中的实际使用。具体介绍了Java消息处理和图像生成工具,协同使用PL/SQL和Java的方法,操作系统资源的使用,优化Java应用程序的性能,SQL在PL/SQL和Java中的执行基准,Oracle JDBC和SQLJ等内容。给PL/SQL程序员提供了Java教程。本书适合于数据库开发人员使用。

Bjarki Hólm, John Carnell: Oracle 9i Java Programming Solutions for Developers Using PL/SQL and Java
EISBN: 1-861006-02-0

Copyright© 2001 by Wrox Press Ltd.

Authorized translation from the English language edition published by Wrox Press Ltd.

All rights reserved. For sale in the People's Republic of China only.

Chinese simplified language edition published by Tsinghua University Press.

本书中文简体字版由清华大学出版社和英国乐思出版公司合作出版。未经出版者书面许可,不得以任何方式复制或抄袭本书任何部分。

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。

图书在版编目(CIP)数据

Oracle 9i Java 程序设计——使用 PL/SQL 和 Java 的解决方案/(美)何姆等著;康博译.——北京:清华大学出版社, 2002

书名原文: Oracle 9i Java Programming——Solutions for Developers Using PL/SQL and Java

ISBN 7-302-05683-8

I. O... II. ①何...②康...III. ①关系数据库—数据库管理系统, Oracle9i—程序设计②JAVA 语言—程序设计 IV. ①TP311.138②TP312

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2002)第 052321 号

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: 郭东青

封面设计: 康博

版式设计: 康博

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: 48.75 字数: 1247 千字

版 次: 2002 年 8 月第 1 版 2002 年 8 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-05683-8/TP·3345

印 数: 0001~5000

定 价: 88.00 元

出版者的话

近年来，国内计算机类图书出版业得到了空前的发展，面向初级用户的应用类软件图书铺天盖地，但是真正有深度和内涵的高端图书不多。已经掌握计算机和网络基础知识的人们，尤其是 IT 专业人士迫切需要“阳春白雪”。IT 图书市场呼唤精品！

为了满足这种市场需求，清华大学出版社从世界出版业知名品牌 Wrox 出版公司引进了受到无数 IT 专业人士青睐，被奉为 IT 出版界经典之作的 Professional 系列丛书。这套讲述最新编程技术与开发环境的高级编程丛书，从头到尾都贯穿了 Wrox 出版公司“由程序员为程序员而著(Programmer to Programmer)”的出版理念，每一本书无不是出自软件大师之手。实际上，Wrox 公司的图书作者都是世界顶级 IT 公司(如 Microsoft, IBM, Oracle 以及 HP 等)的资深程序员，他们的作品既深入研究编程机理，传授最新编程技术，又站在程序员的角度，指导程序员拓展编程思路，学习实用开发技巧，从而风靡世界各地，被 IT 专业人士和程序员视为职业生涯中的必读之作。

为了保证该系列丛书的质量，清华大学出版社迅速组织了一批位于 IT 开发领域前沿的专家学者进行翻译，经过编辑人员的进一步加工整理后，现陆续奉献给广大读者。

读者可以从 www.wrox.com 网站下载所需的源代码并获得相关的技术支持。同时，也欢迎广大读者参与 p2p.wrox.com 网站上的在线讨论，与世界各地的编程人员交流读书感受和编程体验。

前 言

本书的中心主题是探讨 Java 在 Oracle 9i 数据库中的实际使用。您想知道如何在数据库中压缩大型对象吗？如何让数据库从 SQL 查询生成图表或图形，并将其通过电子邮件传递给同事？如何编写运行在数据库内的 FTP Java 客户程序？本书将提供所有这些问题的答案。

本书阐明如何利用 Java 的优点，以及与 PL/SQL 一起使用它们，在 Oracle 数据库中构建有效和一流的解决方案。的确，本书不提倡把 Java 用作 PL/SQL 的替代品。事实上，经标准测试证明，在很多情况下，使用 PL/SQL 更合理，并建议使用 PL/SQL。

然而，Java 提供了使用 PL/SQL 无法得到的通用功能，并且，现在就可以在 Oracle 数据库内利用它。这个能力实质上提供了无限的可能性。关于 Java 重要的事情之一是可供这种语言利用的大量工具和扩充。Java 语言扩充受很多 Java 用户的支持，这导致新技术的快速发展和广泛的工业支持。如果已经开发了代码(并且相信它们！)，就可以把它们加载到数据库中，对它们予以利用。

本书可望给读者提供一些思想，来在 Oracle 中实际使用 Java，同时使读者能够形成自己的思想。

作者点评

坦率地讲，笔者第一次听到 Oracle 8i 在数据库服务器内提供了功能完备的 Java 虚拟机时有些怀疑。不理解为什么想在数据库内运行 Java 类，Java Servlets 和 Enterprise Beans 属于中间层，在大多数情况下，PL/SQL 最适合于面向 SQL 的数据库逻辑。在过去的几年里，笔者的基本看法发生了变化，开始逐渐喜欢在数据库中使用 Java 存储过程。现在，把 Oracle Java 视为强大的工具，用于扩展运行在 Oracle 内的传统数据库应用程序的功能。笔者从来没有使用 JDBC 做可以在 PL/SQL 中很容易完成的事情，就像从未在数据库中部署自己的 Java Web 应用程序一样。然而，确实为数据库中编码更高效但不能单独利用 PL/SQL 完成的事情使用 Java。使用 Java 存储过程，现在可以压缩所有的 LOB 对象，以占用较少的空间。数据发生变化时，使用多址传送套接字自动提醒客户，以更高效地处理文件，这是 Java 在数据库中的真正威力，提供 PL/SQL 中不能以简单而安全的方式轻易得到的功能。阅读完本书之后，您可能会共享这种观点。

本书读者对象

本书供有经验的 Oracle 开发人员使用，这些人期望理解 Java 给数据库编程带来的能力和通用性，并协同利用 PL/SQL 和 Java。该书对 DBA 也是有用的，他们需要知道如何在数据库内使用 Java 以及如何影响他们；也可供初级/中级 Java 开发人员使用，这些人希望把他们的知识应用

在 Oracle 数据库中。本书假设读者具有 SQL、PL/SQL 和 Oracle 体系结构的知识。Java 程序设计语言的基础知识将有助于快速完成本书的学习。然而，如果对 Java 不是非常了解，那么，书中的解释应该允许读者掌握所讨论的所有基本问题，尤其是从另一种语言迁移到 Java 时，如 C。

本书的结构

本书从概念上划分为四个不同的部分。从入门部分开始，阐述 Java 的基础知识。后续的章节建立在这些基础之上，向读者的 Java 技能提出挑战，因为我们增加了 Java 程序的复杂程度，探讨了 Java 和 Oracle 的集成。第 II 部分考察 SQL、Java 和 JDBC。第 III 部分讨论 Java 在数据库中的使用。最后一部分探讨代码的优化，以充分利用数据库。

下面简要描述每个部分内的章节结构。每个部分中的每章内容都含有解释清楚的代码例子，与代码段不同，读者可以实际运行那些例子，它们清楚地演示正在讨论的问题。

第 I 部分：针对 Oracle 开发人员的 Java 基础知识

从本质上讲，这部分是一个简明 Java 教程，是专门为 Oracle 开发人员提供的。这个部分与附录 A 一起，利用 PL/SQL 过程世界中的经验，从开发人员的观点提供 Java 面向对象程序设计基础。

第 1 章，“开始”。本章介绍 Oracle 9i Java 平台，阐述在数据库内部和外部运行 Java 代码的基础知识。

第 2 章，“Java 类和对象”。本章利用一个可以运行的例子介绍围绕 Java 面向对象程序设计的基本概念（类、变量、方法、继承、接口等）。

第 3 章，“在 PL/SQL 和 Java 中使用对象”。本章以第 2 章的内容为基础，目的是为了巩固读者有关 Java 概念的知识，为此，把它们与对 PL/SQL 中的运作原理的理解联系起来。借助于简单的账户维护例子，比较了 Java 类和 PL/SQL 包，并且更直接地比较了 Java 类和 Oracle 9i 对象类型，从而合并了继承和多态性这样的 OO 功能。

第 II 部分：JDBC 和 SQLJ

这部分阐述了利用 JDBC 和 SQLJ 进行的数据库访问，同时阐明了如何合理而正确地处理 Oracle Java 应用程序中的潜在错误。

第 4 章，“通过 JDBC 连接到 Oracle”。本章介绍 JDBC API，用于通过 Java 连接到关系数据库；提供确定的向导，通过 JDBC 瘦驱动程序、OCI 驱动程序和服务端内部驱动程序连接到 Oracle。

第 5 章，“使用 JDBC”。本章更深入地探讨 JDBC API，阐述对 Oracle 开发人员最重要的接口，如 PreparedStatement、CallableStatement 和 ResultSet。本章重点通过使用批更新、多重获取和设计好的代码编写高性能的 Oracle JDBC 代码，避免数据库中不必要的解析。

第 6 章，“处理异常”。本章内容易于学习，难于掌握。本章强调在代码中正确捕捉和处理异常的重要性，详细考察可用于完成此项操作的技术，包括对 OracleSQLException 类的阐述。

第 7 章，“Oracle 扩充类”。本章考察一些具体针对 Oracle 的类，这些类是为处理复杂类

型而提供的，如 LOB、CLOB、BFILE 等。例如，阐明如何从目录文件夹读取文件，把文件保存到数据库中。

第 8 章，“SQLJ 程序设计”。在数据库中工作时，SQLJ 经常可以提供一种吸引人的替代使用 JDBC API 的手段，对 Oracle 开发人员更加直观，SQLJ 对于 Pro*C 就像 JDBC 对于 OCI 一样。本章详细地讨论标准，考察 Oracle 9i 实现中的重要新特性。

第III部分：在数据库中使用 Java

这部分涉及数据库中利用 Java 和 PL/SQL 解决的实际问题。

第 9 章，“使用 Oracle JVM”。本章详细介绍 Oracle JVM 中创建、管理和调试代码的重要内容，阐述 Java 池、DBMS_JAVA 包和 loadjava 实用程序的详细信息。

第 10 章，“Java 存储过程基础”。本章解释创建、发布及调用 Java 存储过程和函数的基础。考察一些简单但有用的例子：电子邮件地址确认过程和“时间转换器”。

第 11 章，“Oracle Java 安全”。尽管基础安全概念保持相同，但在标准的 Java 安全和 Oracle Java 安全之间存在某些差别，主要是因为后者涉及运行已在安全数据库边界内的代码。为了安全地在数据库中运行 Java，理解这个模型是必不可少的。本章开发了一个实际的 bug 跟踪应用程序。

第 12 章，“使用 Java 实用程序”。本章突出阐述可随 Java 语言利用的一些功能强大的实用程序，接着把重点放在两个方面上：图像生成和利用 JavaMail 进行的邮件传输。在介绍本章内容的过程中，开发了一个应用程序，可以利用该程序发送电子邮件，其中含有来自数据库的定制图像附件。该程序同时还在数据库中使用了一个免费的、开放源代码的图像编码器。

第 13 章，“利用操作系统资源”。本章将讨论 Java 利用数据库服务器操作系统资源的能力，如文件、套接字、主机命令和可执行程序。在这个方面，我们讨论 Java 与 C 相比所具有的优点。本章同样非常实用，例如，演示：

- 如何使用多址传送数据报套接字，用于向一大组接收者广播消息。
- 如何实现简单的 Java 类，它将运行 Oracle SQL*Loader 数据导入实用程序，从文件系统中基于文本的文件加载数据库数据。

第 14 章，“协同使用 PL/SQL 和 Java”。有很多方法，可用于在数据库中利用 Java 和 PL/SQL 的优点，以得到合理的解决方案。这里考察两个具体的例子：

- 使用 PL/SQL 和 Java 压缩存储在数据库中的大型文档。
- 运行在 Oracle 数据库中的 FTP Java 客户程序，它利用 PL/SQL，从远程服务器安排文件内容的自动传送和处理。

第IV部分：性能

这部分详细考察性能问题。分别考虑 SQL 优化和 Java 应用程序优化之后，详细了解 Java 数据库访问幕后的东西，设法阐明应该如何为数据库操作在 Java 和 PL/SQL 之间选择。

第 15 章，“Java 应用程序性能”。本章为 Oracle Java 代码提供了很多有用的性能监控和优化技术，包括 Oracle memstat 实用程序和它们的本机编译器(ncomp)的使用。特别注意简明和富有洞察力的例子，这个例子演示 Java 应用程序中优化 String 对象使用的重要性。

第 16 章, “SQL 优化和分析查询”。在可以开始判断是否应该从 Java 到 PL/SQL 执行应用程序 SQL 之前, 第一项工作是充分优化该 SQL。这里讨论用于进行性能优化的有用脚本和包, 包括 SQL_TRACE 实用程序, 同时讨论如何使用它分析单独的 SQL 语句。

第 17 章, “PL/SQL 与 Java: SQL 执行基准”。至此, 尽可能优化了 SQL。应该从 PL/SQL 还是 Java 执行该 SQL? 通过 OCI 和 KPRB 驱动程序为多个 SQL 语句的执行提供性能基准, 并将此与在 PL/SQL 过程中成组语句时得到的结果进行比较。此外, 本章还衡量了从 JVM 到 Oracle SQL 执行引擎传递变量的成本, 同时将其与从一个 PL/SQL 过程到另一过程传递变量的成本进行比较。

第 V 部分: 附录

附录 A, “基本 Java 语法”。该附录从 PL/SQL 程序员的观点阐述 Java 程序的基本结构、运算符、关键字、数据类型和数组。

附录 B, “有用的核心 Java 类”。学习 Java 最令人畏缩的一个方面是那些许许多多的支持类, 它们是该语言的核心部分。本章阐述那些将由 Oracle 开发人员最常使用的类。例如, 为了理解 CLOB 处理, 需要知道 Java 如何处理流, 这里将对其予以阐述。

附录 C, “日志 API”。该附录描述日志 API, 用于记录本书中一些例子中的错误和异常。

客户支持

我们始终重视听取读者的意见, 想知道您对本书的评价, 即喜欢什么、不喜欢什么以及认为下次可以把哪些事情做得更好。您可以把您的评论发送给我们, 这样做时, 可以使用电子邮件地址 feedback@wrox.com。在您的消息中一定要提到书名。

如何为本书下载范例代码

登录到 Wrox 站点 <http://www.wrox.com/> 时, 通过 Search 工具或者使用书名列表之一简单地找到书名。单击 Code 栏中的 Download, 或者单击书的细节页上的 Download Code。

可从我们的站点下载得到的文件已使用 WinZip 压缩。把附件保存到硬盘驱动器上的文件夹时, 需要使用 WinZip 或 PKUnzip 这样的解压缩程序展开那些文件。解压文件时, 把代码解压到按章节命名的文件夹中。开始解压过程时, 确保软件(WinZip, PKUnzip 等)经设置, 解压到 Use Folder Names。

勘误表

我们已经尽一切努力确保正文或代码中没有错误, 但人无完人, 错误必然会存在。如果您在一本书中发现错误, 像拼写错误或代码存在问题, 非常感谢您能提供反馈意见。把您的反馈意见发送到勘误表中, 可能会节省别的读者数小时的受挫时间, 当然, 您将帮助我们提供甚至更高质量的信息。只要把信息以电子邮件的形式发送到 support@wrox.com 即可。我们将研究您的信息, 如果正确, 就发送到对应于该书名的勘误页, 或者用在本书的后续版本中。

为了在 Web 站点上找到勘误表, 登录到 <http://www.wrox.com/>, 简单地通过 Advanced Search

或书名列表找到书名。单击 Book Errata 链接，该链接位于本书细节页上封面图形的下面。

电子邮件支持

如果希望通过详知本书内容的一位专家直接查询书页中的问题，那么可发送电子邮件，邮件地址为 support@wrox.com，在电子邮件的主题栏中包含书名和 ISBN 的最后四位数字。典型的电子邮件应该包含下列内容：

- 在主题字段中包含书名、ISBN 的最后四位数字和出现问题的页码。
- 在正文中包含您的名字、联系信息和问题。

我们将不会给您发送垃圾邮件。我们需要细节来节省您的时间和我们自己的时间。发送电子邮件消息时，消息将经历下面的支持链：

- 客户支持——把消息传递给客户支持人员，他们是阅读消息的第一批人。他们拥有关于最常提出的问题的文件，并且将立即回答有关书或 Web 站点的任何通用问题。
- 编辑——把更深的查询递送给负责本书的技术编辑。他们具有使用程序设计语言或特定产品的经历，能够回答有关主题的详细技术问题。一旦解决了问题，编辑就可以把勘误表发送到 Web 站点。
- 作者——最后，万一编辑不能回答您的问题，他将把请求转发给作者。我们的确在尽力保护作者，避免分散他们的写作精力；然而，我们非常乐于把具体的请求转发给他们。所有的 Wrox 作者都会对他们的书提供支持。他们将给客户和编辑发送电子邮件，同样，所有的读者都可以从中受益。

Wrox 支持过程只能就直接与出版书目的内容相关的问题提供支持。对正常书目支持范围之外的问题的支持通过 <http://p2p.wrox.com>/论坛的社团列表提供。

p2p.wrox.com

要找到作者和同行讨论，就请加入 P2P 邮件列表。我们独特的系统在邮件列表、论坛和新闻组上提供程序员对程序员的联系信息，包括我们一对一的电子邮件支持系统。确信您的查询正在由很多 Wrox 作者和其他存在于邮件列表上的业界专家检查。您将会在 p2p.wrox.com 上找到许多不同的列表，这些列表不仅在您阅读本书之时是有帮助的，而且在开发自己的应用程序时也是有帮助的。

为了预订邮件列表，按下面这些步骤进行操作：

- (1) 到 <http://p2p.wrox.com/>。
- (2) 从左菜单栏选择适当的类别。
- (3) 单击希望加入的邮件列表。
- (4) 按照说明预订，填写电子邮件地址和密码。
- (5) 回复接收到的确认电子邮件。
- (6) 使用订阅管理器加入更多的列表，设置电子邮件选项。

目 录

第 I 部分 针对 Oracle 开发人员的 Java 基础知识

第 1 章 开始	1
1.1 建立	1
1.1.1 软件要求	1
1.1.2 建立测试模式	2
1.1.3 定制 SQL*Plus	3
1.1.4 有用的批处理文件	5
1.2 Java 体系结构	6
1.3 Oracle Java 服务器平台	8
1.3.1 测试允许使用 Java 的数据库	9
1.3.2 安装 Oracle Java Server Platform	10
1.4 在数据库中运行 Java 程序	11
1.4.1 在数据库外编译 Java	11
1.4.2 把 Java 置于数据库中	12
1.5 小结	19
第 2 章 Java 类和对象	20
2.1 创建并使用类和对象	21
2.1.1 实例化对象	21
2.1.2 实例变量	23
2.1.3 静态变量	24
2.1.4 常量	25
2.1.5 实例方法	26
2.1.6 静态方法	27
2.1.7 重载方法	28
2.1.8 this 引用	31
2.2 继承	32
2.2.1 继承的宽度与深度	35
2.2.2 重写方法	36
2.2.3 super 关键字	37



2.2.4 阴影变量	42
2.2.5 抽象类	44
2.2.6 接口	45
2.3 包	46
2.4 public、private、protected 关键字	50
2.5 异常	52
2.6 核心 Java 类	53
2.7 小结	54
第 3 章 在 PL/SQL 和 Java 中使用对象	55
3.1 过程方法: PL/SQL 账户包	55
3.2 OO 方法: 账户 Java 类	56
3.3 Java 中的构造函数	57
3.4 在 Java 和 PL/SQL 中建立变量	58
3.5 定制和抽象数据类型	60
3.6 传递参数和返回值	62
3.7 从 PL/SQL 调用 Java	64
3.8 比较 Java 类和 PL/SQL 包	66
3.8.1 Java 类	66
3.8.2 PL/SQL 包	68
3.9 比较 Java 方法和 PL/SQL 过程	69
3.9.1 Java 方法	69
3.9.2 PL/SQL 过程	69
3.10 PL/SQL 和 Java 中的面向对象特性	70
3.10.1 Java 类与对象类型	70
3.10.2 为什么要使用对象	72
3.10.3 使用 Java 的继承	74
3.10.4 Oracle 9i 中使用对象类型的继承	76
3.11 小结	77

第 II 部分 JDBC 和 SQLJ

第 4 章 通过 JDBC 连接到 Oracle	78
4.1 JDBC 基础	78
4.1.1 探讨 JDBC API	79
4.1.2 JDBC 版本	80
4.2 JDBC 的工作原理	81

4.3	JDBC 驱动程序	82
4.3.1	驱动程序类型	83
4.3.2	Oracle JDBC 驱动程序	83
4.3.3	选择正确的驱动程序	86
4.4	连接到 Oracle	87
4.5	Oracle JDBC 连接	88
4.5.1	加载驱动程序	88
4.5.2	建立连接	90
4.5.3	JDBC URL	90
4.6	基本 JDBC 应用程序	93
4.7	常见问题的解决方案	97
4.7.1	NoClassDefFoundError	97
4.7.2	网络适配器不能建立连接	98
4.7.3	Io 异常: 拒绝连接	98
4.7.4	Io 异常: 连接串格式无效	98
4.7.5	Oracle 01017: 用户名/密码无效	99
4.8	服务器端内部驱动程序	99
4.8.1	使用 KPRB 驱动程序	99
4.8.2	DBConnectionInternal 类	100
4.9	小结	102
第 5 章	使用 JDBC	104
5.1	JDBC API 中的其他内容	104
5.2	主要 JDBC 接口概览	105
5.2.1	Connection 接口	105
5.2.2	Statement 接口	106
5.2.3	ResultSet 接口	109
5.2.4	PreparedStatement 接口	122
5.2.5	CallableStatement 接口	126
5.2.6	其他元数据接口	137
5.3	多重提取	138
5.3.1	标准 JDBC 多重提取	139
5.3.2	Oracle 多重提取	142
5.3.3	多重提取小结	145
5.4	定义列类型	145
5.5	事务	146
5.6	运行速度更快的代码: 更新批操作	150
5.6.1	标准 JDBC 更新批操作	151



5.6.2	Oracle 更新批操作	156
5.6.3	更新批操作小结	158
5.7	性能设计	158
5.8	小结	161
第 6 章	处理异常	163
6.1	异常基础知识	163
6.1.1	Exception 子类	164
6.1.2	处理异常	165
6.1.3	未处理异常和 PL/SQL	169
6.2	JDBC 异常	170
6.2.1	SQLException	170
6.2.2	SQLWarning	178
6.3	捕捉到异常以后	179
6.4	小结	182
第 7 章	Oracle 扩充类	183
7.1	JDBC 扩充的好处	183
7.2	Oracle JDBC 包	184
7.2.1	oracle.sql 包	184
7.2.2	oracle.jdbc.driver 包	185
7.3	STRUCT 和 ARRAY 数据类型	186
7.3.1	使用 STRUCT 类	188
7.3.2	CustomDatum 接口	195
7.4	oracle.sql.REF 类	200
7.5	BLOB 和 CLOB 类	204
7.6	oracle.sql.BFILE 类	214
7.7	oracle.sql.CHAR 类	219
7.8	oracle.sql.DATE 类	220
7.9	oracle.sql.NUMBER 类	221
7.10	小结	222
第 8 章	SQLJ 程序设计	223
8.1	SQLJ 简史	224
8.2	SQLJ 转换过程	224
8.3	准备代码例子	225
8.4	简单的 SELECT 语句	226
8.4.1	转换 SimpleSelect 例子	228

8.4.2	SQLJ 转换程序命令行选项	230
8.4.3	SQLJ 转换过程的输出	231
8.4.4	工作原理	231
8.4.5	SQLJ 与 JDBC	238
8.5	用 SQLJ 操纵数据	242
8.5.1	简单插入应用程序	242
8.5.2	关于提交和回滚的另外几点想法	249
8.6	SQLJ 声明	251
8.6.1	创建多个连接上下文	251
8.6.2	迭代器	259
8.7	使用 SQLJ 调用 PL/SQL	266
8.7.1	SQLJ 和基本 PL/SQL 存储过程	266
8.7.2	从 PL/SQL 函数返回值	271
8.8	SQLJ 和 Java 存储过程	273
8.9	Oracle 9i 中的新 SQLJ 特性	278
8.9.1	Oracle 9i、SQLJ 和动态 SQL	278
8.9.2	SQLJ 中的可滚动迭代器	282
8.10	小结	284

第III部分 在数据库中使用 Java

第 9 章	使用 Oracle JVM	285
9.1	Oracle JVM 的历史差别	285
9.2	JVM 的内存使用	287
9.2.1	系统全局区域	287
9.2.2	Java 池	288
9.3	JVM 中的托管代码	292
9.3.1	调用者和定义者权限	292
9.3.2	使用 CREATE JAVA 和 DROP JAVA SQL	293
9.3.3	DBMS_JAVA 包	294
9.3.4	使用 loadjava 和 dropjava	295
9.4	调试及常见缺陷	308
9.4.1	控制调试输出	309
9.4.2	使用 OracleLog 类的 JDBC 跟踪	311
9.4.3	基于控制台的交互式 JVM 调试器	312
9.4.4	关于 Oracle 线程模型	317



9.5 小结	317
第 10 章 Java 存储过程基础	318
10.1 为何使用 Java 存储过程	318
10.2 Java 存储过程发展概述	319
10.3 执行无参数 Java 方法	320
10.3.1 加载 Java 类	320
10.3.2 写调用规范	322
10.3.3 在 SQL*Plus 中调用 Java 方法	323
10.4 带参数的 Java 方法	323
10.4.1 写 Java 代码	323
10.4.2 过程的发布	325
10.4.3 在 SQL*Plus 下调用函数	326
10.5 在 SQL DML 下调用 Java 存储过程	327
10.6 时间译码器 Java 存储过程	328
10.6.1 创建数据库表	329
10.6.2 TimeTranslator 类	329
10.6.3 发布 Java 方法	331
10.6.4 写触发器	331
10.6.5 测试	332
10.7 电子邮件确认存储过程	332
10.8 小结	334
第 11 章 Oracle Java 安全	335
11.1 安全学基础	335
11.2 Java 安全模型	336
11.2.1 安全模型的发展	336
11.2.2 基本的 Java 安全体系结构	339
11.2.3 安全体系结构的详细内容	343
11.3 Oracle Java 安全	348
11.3.1 概览	348
11.3.2 权限	349
11.3.3 安全角色	362
11.3.4 建立定制的安全权限	366
11.4 小结	385
第 12 章 使用 Java 实用程序	386
12.1 Java 的角色定义	386

12.1.1	PL/SQL 的优点	387
12.1.2	Java 的优点	387
12.1.3	汇总	387
12.2	Java 实用程序	388
12.3	生成图像	389
12.3.1	在 Java 中应用图像工作	389
12.3.2	使用纯 Java AWT	391
12.3.3	生成图像	393
12.3.4	应用 Graphics 类绘制图形	394
12.3.5	图像编码	399
12.3.6	在 Oracle 中构建图像	401
12.3.7	从查询生成饼状图	403
12.4	从数据库发送电子邮件消息	415
12.4.1	UTL_SMTP 包	416
12.4.2	JavaMail	419
12.4.3	使用 Java 发送带有 BLOB 附件的邮件	421
12.4	协同使用邮件和生成图像	427
12.5	小结	430
第 13 章	利用操作系统资源	431
13.1	资源处理的指导方针	432
13.1.1	安全	432
13.1.2	资源使用期限	432
13.2	Java 和文件	433
13.2.1	UTL_FILE 包的局限性	433
13.2.2	安全	434
13.2.3	Java 文件 API	434
13.2.4	I/O 操作	437
13.2.5	在数据库中处理文件	446
13.3	运行 OS 命令和可执行文件	457
13.3.1	运行外部程序	458
13.3.2	执行操作系统命令	477
13.4	套接字	488
13.4.1	用 PL/SQL 处理套接字	489
13.4.2	套接字安全	490
13.4.3	流套接字(TCP 套接字)	490
13.4.4	数据报套接字(UDP 套接字)	495
13.4.5	套接字超时	499



13.4.6	使用多址传输套接字通知监听者	500
13.5	小结	502
第 14 章	协同使用 PL/SQL 和 Java	503
14.1	文件传送应用程序	503
14.1.1	概述	504
14.1.2	什么是 FTP	504
14.1.3	Java FTP 传送	507
14.1.4	编写数据库 FTP 客户程序	511
14.1.5	PL/SQL 作用	529
14.1.6	归档存取日志	532
14.2	数据压缩	539
14.2.1	Java 压缩 API	539
14.2.2	Java 类	540
14.2.3	发布类	547
14.2.4	测试应用程序	550
14.2.5	索引和搜索压缩目录	552
14.3	小结	555

第IV部分 性 能

第 15 章	Java 应用程序性能	556
15.1	对象创建和性能	557
15.2	数据库中的 Java 内存使用	564
15.2.1	静态变量	566
15.2.2	度量内存使用	571
15.3	JDBC 驱动程序比较	575
15.3.1	LOB 写测试	576
15.3.2	LOB 读测试	580
15.3.3	EMP 测试	583
15.3.4	驱动程序比较小结	585
15.4	Oracle 本机编译器(ncomp)	586
15.4.1	实时和提前	586
15.4.2	把类编译为本机代码	589
15.4.3	对本机编译要考虑的重要事实	594
15.4.4	编译何时没有帮助	594
15.5	小结	595