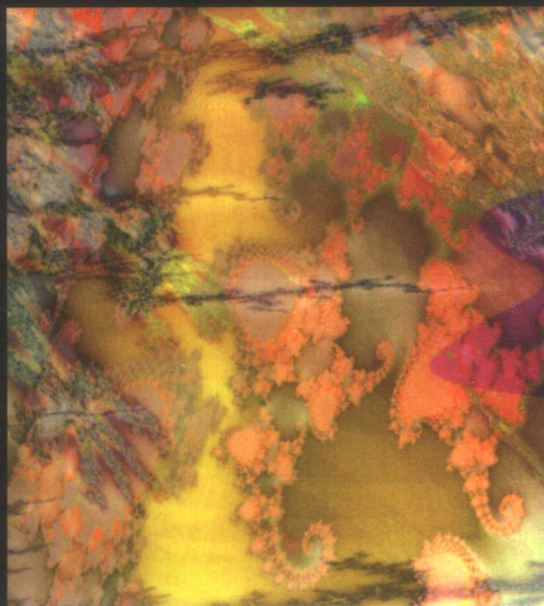




Oracle 9i PL/SQL: A Developer's Guide

Oracle 9i PL/SQL 开发人员指南

- ❖ 了解 PL/SQL 9i 的传统特征与面向对象特征之间的区别
- ❖ 掌握游标、触发器、自治事务、对象类型、继承和集合
- ❖ 探索在 PL/SQL 中如何使用 Java 及实现支持 Web 的 PL/SQL 应用程序

(美) Bulusu Lakshman
彭 晖

著
等译



清华大学出版社

Oracle 9i PL/SQL

开发人员指南

(美) Bulusu Lakshman

著

彭 晖

等译

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书涵盖了在 Oracle 9i 第 1 版到第 2 版中使用 PL/SQL 开发服务器端应用程序的各种技术。包括 PL/SQL 的基础知识、PL/SQL 非面向对象的特性、PL/SQL 面向对象的特性、PL/SQL 与 Java 和 Web 的互操作性等,此外,它还对如何编写高效的 PL/SQL 应用程序进行了详细的介绍,并给出了一些 PL/SQL 程序代码的编写标准。

本书主要的读者对象是使用 SQL 和 PL/SQL 设计和编写应用程序的 Oracle 中级开发人员。它假定读者具有一定的 Oracle SQL、PL/SQL 和 Java 应用经验。本书也可以作为想使用 PL/SQL 9i 高级特性的程序员的参考书。

EISBN: 1-59059-049-x

Oracle 9i PL/SQL: A Developer's Guide

Bulusu Lakshman

Original English language edition published by Apress L. P., 2560 Ninth Street, Suite 219, Berkeley, CA 94710 USA.

Copyright ©2004 by Apress L.P. Simplified Chinese-Language edition copyright ©2004 by Tsinghua University Press.

All rights reserved.

本书中文简体字版由 Apress 出版公司授权清华大学出版社出版。未经出版者书面许可,不得以任何方式复制或抄袭本书内容。

北京市版权局著作权合同登记号 图字: 01-2003-7374

版权所有,翻印必究。举报电话: 010-62782989 13901104297 13801310933

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 PL/SQL 开发人员指南/(美)拉克什曼(Lakshman,B.)著;彭晖等译.—北京:清华大学出版社,2004.9

书名原文: Oracle 9i PL/SQL: A Developer's Guide

ISBN 7-302-09064-5

I. O… II. ①拉…②彭… III. 关系数据库-数据库管理系统, Oracle 9i IV. TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 071195 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

组稿编辑: 曹 康

文稿编辑: 徐燕华

封面设计: 康 博

版式设计: 康 博

印 刷 者: 北京牛山世兴印刷厂

装 订 者: 北京市密云县京文制本装订厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 185×260 印 张: 28 字 数: 717 千字

版 次: 2004 年 9 月第 1 版 2004 年 9 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-09064-5/TP·6402

印 数: 1~4000

定 价: 56.00 元

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话: (010)62770175-3103 或 (010)62795704

序 言

在被邀请来写本书的前言之前,我实际上已经阅读了 Bulusu Lakshman 的 Oracle 9i PL/SQL 这本书的好几章了。这本书给我留下的深刻印象,促使我欣然接受了这个任务。

近些年来,已经出现了不少关于 PL/SQL 方面的书。但是我认为, Bulusu 的这本书是迄今为止 Oracle PL/SQL 这类书中最好的一本。之所以能这样说是有一些重要的原因的,其中之一就是本书能让读者很容易理解它的各个主题内容。它带给读者从入门知识到极其复杂的程序实现技术等各种 PL/SQL 的技术知识。但更可贵的是, Bulusu 并不只是泛泛地介绍这些技术,而是带领读者一步一步地掌握这些技术。书中的示例使用的都是实际的 Oracle 9i 数据库,一些示例模式和数据就列举在本书中,方便读者来研究和验证书中的相关技术。如同学习数学一样,学习 PL/SQL 也需要通过示例练习来提高熟练程度。阅读这本书之前,您可能对 PL/SQL 一无所知,但如果您坚持练习并使用 Bulusu 给您提供的示例,相信在很短的时间内,您就可以成为一个 PL/SQL 程序设计专家。

Bulusu 给自己定了一个更高目标:要写一本技术全面而又容易理解,即使是初学者也能使用的 PL/SQL 方面的图书。我很高兴地看到 Bulusu 成功地实现了他的目标。Oracle 各个使用层次上的人员,无论是刚上路的新手还是经验丰富的专家,都会发现这本书不但包含了丰富的使用示例,而且透彻地解释了一些 PL/SQL 概念。在阅读本书时,您一定会有一种挖掘知识宝藏的奇妙感觉。

本书的第 1 章对 PL/SQL 进行了入门性的介绍,也定下了全书的基调。Bulusu 精心地设计了这一章。第 2 章介绍了游标,它给出了我所见过的所有 PL/SQL 书中最好的主题论述。介绍记录类型和 Index-by 表的第 3 章也是非常精彩的。Bulusu 精心地在全书的每个角落都给读者提供了宝贵的信息。第 4 章通过两个示例介绍了 PL/SQL 的错误消息提示,第 15 章介绍了提高 PL/SQL 程序执行性能的技巧。介绍触发器的第 6 章又是一个使该书从市场上那么多同类书中脱颖而出的原因:您不仅能学到怎样创建和配置触发器,而且还可以学到包含管理触发器信息的 dba_tables、使触发器有效与无效的详细信息以及使用触发器所需要的用户权限等。一般的作者总是先介绍一个概念,接着再介绍几个示例,然后再继续介绍下一个概念等如此向前推进,但是 Bulusu 自始至终都以一个连续性的示例来讲述各种概念,这样读者不仅理解了这些概念的含义,而且还能在实际的环境中实现这些概念。

Oracle 提供了它自己的用户手册,但是它们没有为开发人员提供学习复杂新技术的更多方法。Bulusu 给了您一本比任何 Oracle 手册都好的 Oracle 9i PL/SQL 参考书。第 7 章介绍的本地动态 SQL 就是这样的一个例子。这一章既简单实用又系统地介绍了一些复杂的概念,如动态批 SQL 和动态 PL/SQL。Bulusu 还在本书中介绍了许多基础知识,也包括了一些成熟的使用技术,如 Java 存储过程(第 13 章)和 PL/SQL 与 Web(第 14 章)。第 14 章讲述了支持 Web 的 PL/SQL 代码。第 15 章对本书的任何读者——无论是正在使用或想要使用 PL/SQL 的人员——都是不可缺少的一章。在这一章中, Bulusu 给出了可以提高程序执行性能的一些提示和指导性的建议。Bulusu 在 PL/SQL 代码的编写标准中(第 16 章)给出了您可以参照的代码编写标准。实际上,很

多 PL/SQL 书中对这些重要的内容都只是介绍了一小部分。这一章是 Bulusu 这本书能在众多的 Oracle 书中脱颖而出的另一个重要原因。

Bulusu 的这本书是 Oracle 9i 著作的一个重要补充，在不久的将来，它必将成为众多开发人员书架上一本优秀的著作。有了 Bulusu 的这本书的陪伴，您可以尽情地享受您的 Oracle 9i PL/SQL 世界！

Sam Alapati
2002年10月4日

前 言

Oracle 9i 是一种主要的关系数据库管理系统(RDBMS)，可以用于开发和运行多种应用程序，包括创建和维护客户机/服务器环境中简单的数据库和管理 Web 上的电子商务。PL/SQL 是 Oracle 9i 服务器端程序设计的一种主要的程序化设计语言，是公认的使用 Oracle 9i 开发数据库应用程序和中间层的主要语言。PL/SQL 在 Oracle 9i 的第 1 版和第 2 版中又集成了一些重要的新特性，将程序员带到一个更高的编程层次上，尤其是它真正的对象-关系功能。另外，Oracle 9i 还在数据库中提供了对 Java 的支持，PL/SQL 9i 以 Java 存储过程的方式支持了这种功能，它还支持了 9i 中的其他新特性，能构建具有高度可伸缩性的应用程序。

本书主要内容

本书涵盖了使用 PL/SQL 在 Oracle 9i 第 1 版和第 2 版中开发服务器方应用程序的所有技术。它详细介绍了 PL/SQL 9i，提供了开发带有异常处理功能的健壮应用程序的方法。本书在对真实世界和代码形式的 Oracle 应用程序都有效的实现技术上给程序员提供了极大的帮助。这节省了一般开发人员升级到高级开发人员所需要的时间和精力。而且，PL/SQL 在多种组织中都得到广泛的应用，Oracle 9i 和 PL/SQL 的集成为任务关键的应用程序提供了一种健壮而高效的环境。本书通过集成这些技术，为这种应用和从其更早版本中移植过来的应用程序的开发和维护提供了宝贵的资源。

本书的组织结构

本书分为 6 个部分，包括 16 章和 1 个附录。

第 I 部分：入门

这一部分是由第 1 章组成的，它向您介绍了 PL/SQL 语言的基本结构，以及 PL/SQL 的开发与执行环境。

第 II 部分：PL/SQL 9i 的非面向对象特性

这一部分总共有 8 章，它集中介绍了 PL/SQL 中非面向对象的特征。其中，第 2 章详细地介绍了游标；第 3 章详细地介绍了 Index-by 表和 PL/SQL 记录；第 4 章介绍了错误消息处理；第 5 章介绍了存储子程序(过程、函数和包)；第 6 章介绍了数据库触发器；第 7 章介绍了本地动态 SQL 和动态 PL/SQL；第 8 章介绍了自治事务处理，以及第 9 章介绍了本地批绑定。

第 III 部分：PL/SQL 9i 的面向对象特性

这一部分介绍了在 PL/SQL 中使用对象的各种技术，它由 3 章组成。其中，第 10 章介绍了各种对象类型的使用方法。第 11 章详细地介绍了集合和它们在 PL/SQL 中的使用方法。第

12 章介绍了 PL/SQL 中大对象的使用方法。

第IV部分：PL/SQL 与 Java 和 Web

这一部分是由两章组成的，它介绍了 PL/SQL 与 Java 相结合的方法，和在 Web 上使用 PL/SQL 应用程序的相关技术。具体地说，第 13 章介绍了通过 Java 存储过程而将 PL/SQL 与 Java 相结合的技术，第 14 章介绍支持 Web 的 PL/SQL 应用程序的特点与实现方法。

第V部分：PL/SQL 的性能与标准

这一部分主要介绍了一些提高 PL/SQL 程序执行性能的方法，以及使用 PL/SQL 编写代码时应该遵循的一些标准。它由两章组成，第 15 章介绍一些影响性能的约束，第 16 章介绍了在编写 PL/SQL 代码时应该遵循的一些代码编写标准。

第VI部分：附录

这一部分是由附录 A 组成的。附录 A 提供了案例分析和本书中一些程序所需的模式对象。

主要读者对象及必备条件

本书主要的读者对象是使用 SQL 和 PL/SQL 设计和编写应用程序的 Oracle 的中级开发人员。本书假设读者具有一定的使用 Oracle SQL、PL/SQL 和 Java 的工作经验，可以作为那些想使用 PL/SQL 9i 高级特性的程序员的重要参考书。它从应用程序开发人员的角度介绍了 Oracle 9i PL/SQL。

目 录

第 I 部分 入 门

第 1 章 PL/SQL 入门	3
1.1 使用 PL / SQL 的优势	4
1.2 构造 PL/SQL 代码块	6
1.2.1 PL/SQL 代码块示例	6
1.2.2 嵌套块示例	7
1.3 PL/SQL 的程序结构	8
1.3.1 条件结构	8
1.3.2 CASE 语句与 CASE 表达式	9
1.3.3 迭代结构	9
1.4 PL/SQL 环境	11
1.5 PL/SQL 9i 的新特性	13
1.5.1 PL/SQL 9i 特有的非面向对象特征	13
1.5.2 PL/SQL 特有的面向对象的特征	18
1.6 小结	21

第 II 部分 PL/SQL 9i 的非面向对象特性

第 2 章 游标	25
2.1 游标简介	25
2.1.1 显式游标	26
2.1.2 SELECT FOR UPDATE 游标	40
2.1.3 隐式游标	42
2.2 游标变量	48
2.2.1 使用游标变量的原因	48
2.2.2 定义游标变量	48
2.2.3 使用游标变量	50
2.2.4 从存储子程序中返回结果集	58
2.3 游标表达式	58
2.3.1 使用游标表达式的原因	59
2.3.2 声明游标表达式	59
2.3.3 游标表达式的使用	61
2.3.4 使用多层嵌套游标的游标表达式	63
2.3.5 将游标表达式作为从 SQL 中调用函数的参数	64

2.4 小结	69
第 3 章 PL/SQL 记录与 Index-by 表	70
3.1 记录	71
3.1.1 记录的定义	71
3.1.2 记录类型的使用	72
3.1.3 记录的初始化	75
3.1.4 记录的赋值	76
3.1.5 其他记录类型	79
3.2 Index-by 表	82
3.2.1 Index-by 表的定义	83
3.2.2 Index-by 表的使用	84
3.2.3 Index-by 表的方法	90
3.2.4 记录的 Index-by 表	94
3.2.5 联合数组	95
3.3 小结	97
第 4 章 错误消息处理	98
4.1 PL/SQL 异常：类型与定义	98
4.1.1 错误类型	98
4.1.2 错误代号	99
4.1.3 错误文本	99
4.1.4 PL/SQL 的内置错误	100
4.1.5 异常处理程序	101
4.1.6 PL/SQL 异常的类型	102
4.2 处理 PL/SQL 异常	102
4.2.1 处理预定义异常	103
4.2.2 处理用户自定义异常	109
4.2.3 处理未预定义的 Oracle 错误	111
4.2.4 PRAGMA EXCEPTION_INIT	112
4.2.5 处理在声明和异常处理部分引发的异常	114
4.2.6 PL/SQL 异常的作用域	117
4.3 用户定义的 PL/SQL 错误消息	117
4.3.1 在 PL/SQL 中定义用户自定义错误消息	118
4.3.2 在 PL/SQL 中处理用户自定义的错误消息	118
4.4 PL/SQL 错误提示和异常处理	122
4.5 小结	122
第 5 章 存储子程序(过程、函数和包)	123
5.1 过程和函数的创建与使用	124
5.1.1 过程的创建和使用	124

5.1.2	函数的创建和使用	126
5.1.3	过程或函数的执行	128
5.1.4	过程或函数参数的定义	130
5.1.5	存储子程序的元数据	136
5.2	PL/SQL 包	140
5.3	返回结果集的子程序	152
5.4	在 SQL 语句中使用存储函数	154
5.4.1	从 SQL 中调用存储函数的标准	156
5.4.2	从 SQL 中调用函数的纯度等级	156
5.5	通过引用传递参数	161
5.5.1	NOCOPY 和异常处理	162
5.5.2	NOCOPY 对性能的提高	163
5.5.3	使用 NOCOPY 的一些限制	164
5.6	定义者和调用者权限	165
5.6.1	调用者权限模型	165
5.6.2	一个应用程序, 多个模式	165
5.6.3	调用者权限和动态 SQL	168
5.7	包的其他特性	169
5.7.1	包过程和函数的重载	169
5.7.2	连续可重用包	174
5.8	小结	177
第 6 章	数据库触发器	178
6.1	PL/SQL 触发器: 种类与定义	178
6.1.1	触发器的种类	179
6.1.2	触发器的定义	179
6.1.3	触发器与元数据	186
6.1.4	触发器的其他一些概念	189
6.2	只读视图、可更新视图和 INSTEAD-OF 触发器	191
6.2.1	定义 INSTEAD-OF 触发器	192
6.2.2	INSTEAD-OF 触发器的使用	195
6.3	新的数据库触发器	196
6.3.1	系统事件和用户事件触发器	196
6.3.2	触发器属性	197
6.3.3	事件列表	198
6.4	小结	201
第 7 章	本地动态 SQL 和动态 PL/SQL	202
7.1	DBMS_SQL 与本地动态 SQL 比较	203
7.2	本地动态 SQL 语句	204
7.3	动态 DDL	205

7.4	动态 SELECTS	208
7.4.1	单行 SELECTS	208
7.4.2	多行 SELECTS	210
7.5	动态 INSERT、UPDATE 和 DELETE	213
7.6	绑定变量的使用	214
7.7	动态 PL/SQL	215
7.8	本地动态 SQL 中的异常处理	216
7.9	本地动态 SQL 和对象	217
7.10	小结	217
第 8 章	自治事务	218
8.1	自治事务前的事务管理	218
8.2	自治事务的定义和使用	218
8.2.1	自治事务的优点	219
8.2.2	将事务指定为自治事务	219
8.2.3	自治事务处理	222
8.2.4	自治触发器	223
8.2.5	自治事务的一些关键问题	225
8.3	小结	228
第 9 章	本地批绑定	229
9.1	批 DML	230
9.1.1	SQL 出错以后的情况	234
9.1.2	SAVE EXCEPTION 子句	234
9.1.3	FORALL 语句的属性	237
9.2	批查询	238
9.2.1	在 SELECR...INTO 语句使用 BULK COLLECT	238
9.2.2	在 Fetching 中使用 BULK COLLECT	240
9.2.3	在 RETURNING INTO 中使用 BULK COLLECT	241
9.2.4	宿主数组和批 DML	243
9.3	批动态 SQL	243
9.3.1	通过使用 SELECT...INTO 语句, 将 BULK COLLECT 与 EXECUTE IMMEDIATE 结合 在一起进行批查询	244
9.3.2	将 EXECUTE IMMEDIATE 与 FORALL 语句结合在一起使用进行批 DML	244
9.3.3	将 FORALL...RETURNING INTO...与 EXECUTE IMMEDIATE 结合在一起使用进行批 DML	245
9.3.4	使用 FETCH...BULK COLLECT INTO...从使用本地动态 SQL 打开的游标中进行批取值	245
9.4	小结	246

第III部分 PL/SQL 9i 的面向对象特性

第 10 章	对象的世界	249
10.1	对象类型与对象表	249
10.1.1	PL/SQL 中对象类型和它们的创建与使用	249
10.1.2	定义对象类型	250
10.1.3	对象实例及其初始化	252
10.1.4	方法	254
10.1.5	修改和删除对象类型	261
10.1.6	数据库中的对象	261
10.1.7	对象与本地动态 SQL	268
10.2	类型继承	275
10.3	动态方法调度	281
10.4	类型演化	283
10.4.1	对象类型属性的改变	284
10.4.2	对象类型方法的改变	285
10.4.3	类型层次结构中对象类型的 INSTANTIABLE 和 FINAL 属性的演化	286
10.4.4	将对一个类型所做的更改传播到从属的类型和表中	286
10.5	Java 对象存储: Java 语言的 SQL 类型或 SQLJ 对象类型	286
10.5.1	创建 SQLJ 对象类型映射到其中的自定义 Java 类	287
10.5.2	把类加载到 Oracle 9i 数据库	288
10.5.3	指定从对象类型到 Java 类的映射, 创建 SQLJ 对象类型	289
10.5.4	在 PL/SQL 或 SQL 中像使用任一对象类型一样使用 SQLJ 对象类型	290
10.6	用户自定义操作符	291
10.6.1	用户自定义操作符的定义方法	291
10.6.2	函数与用户自定义操作符的比较	293
10.6.3	用户自定义操作符的用处	293
10.6.4	用户自定义操作符的调用	293
10.6.5	在 PL/SQL 中使用用户自定义操作符	294
10.6.6	删除用户自定义操作符	295
10.7	小结	296
第 11 章	集合(VARRAYS 和嵌套表)	297
11.1	PL/SQL 中集合的创建和使用	297
11.1.1	VARRARS	297
11.1.2	嵌套表	302
11.1.3	集合方法	307
11.1.4	数据库中的集合	311
11.2	表函数	318
11.2.1	包含对象类型的表函数	319

11.2.2	Oracle 9i 中表函数的新特性	319
11.3	多层集合	324
11.4	小结	328
第 12 章	大对象	329
12.1	LOB 简介	329
12.2	BLOB	330
12.3	CLOB	331
12.4	BFILE	333
12.5	DBMS_LOB 包	334
12.5.1	从外部 BFILE 为 BLOB 列赋值	341
12.5.2	对 CLOB 执行读和写操作	342
12.5.3	读取 BFILE 的长度	344
12.6	TO_LOB 函数	345
12.6.1	使用 ALTER TABLE...MODIFY 语句将 LONG 复制到 LOB	346
12.6.2	使用 TO_CLOB 和 TO_BLOB 函数将 LONG 复制到 LOB	347
12.7	小结	347

第IV部分 PL/SQL 与 Java 和 Web

第 13 章	PL/SQL 与 JAVA	351
13.1	在数据库中使用 Java	351
13.1.1	执行文件 I/O	352
13.1.2	Oracle 9i 中 Java 存储过程的新特性	352
13.2	PL/SQL 调用 Java: Java 存储过程	352
13.2.1	从服务器端 PL/SQL 调用 Java 存储过程	352
13.2.2	从非服务器端 PL/SQL 中调用 Java 存储过程	353
13.2.3	Java 存储过程和 PL/SQL 存储过程的比较	353
13.3	创建 Java 存储过程	353
13.3.1	创建 Java 存储过程的基本步骤	353
13.3.2	从 SQL 和(或)PL/SQL 中调用 Java 存储过程	358
13.3.3	加载 Java 方法	358
13.3.4	将 Java 方法发布到数据库	365
13.4	执行 Java 存储过程	374
13.4.1	从顶层执行	374
13.4.2	从数据库触发器中执行	375
13.4.3	从 SQL DML 中执行	375
13.4.4	从 PL/SQL 中执行	376
13.5	返回结果集的 Java 存储过程	378
13.5.1	写一个返回结果集的 Java 方法并将其编译生成一个.class 文件	378

13.5.2	将.class 文件加载到 Oracle 9i 数据库中	380
13.5.3	在 Oracle 9i 数据库中, 使用 PL/SQL 调用规范发布 Java 方法	380
13.5.4	使用 PL/SQL 调用规范调用 Java 存储过程	380
13.6	小结	381
第 14 章	PL/SQL 与 Web	382
14.1	在 PL/SQL 中使用 HTML	382
14.1.1	创建一个数据库访问描述符	383
14.1.2	创建存储过程	387
14.1.3	将存储过程作为 URL 进行调用	387
14.1.4	在 PL/SQL 中使用 HTML 时传递参数	389
14.2	HTML 中的 PL/SQL: PL/SQL Server Page	392
14.2.1	PSP 基础	393
14.2.2	开发 PL/SQL Server Page	394
14.3	使用 PL/SQL 构建面向 Web 的应用程序	396
14.3.1	用户接口	396
14.3.2	业务逻辑	397
14.3.3	Organization Web 应用程序的调用	400
14.4	使用 PL/SQL 发送电子邮件	403
14.5	小结	405

第 V 部分 PL/SQL 性能与标准

第 15 章	影响性能的因素	409
15.1	一些 PL/SQL 调整过程	409
15.2	PL/SQL 代码的本地编译	410
15.2.1	本地编译的工作过程	410
15.2.2	性能受益	411
15.2.3	附加参数	411
15.3	通过引用传递参数	412
15.3.1	参数传递的过程	412
15.3.2	性能受益	413
15.4	使用本地动态 SQL	413
15.4.1	本地动态 SQL 的执行过程	413
15.4.2	性能受益	414
15.5	使用批绑定	414
15.5.1	批绑定的过程	414
15.5.2	性能受益	415
15.6	使用 RETURNING 子句	415
15.6.1	RETURNING 子句的工作过程	415

15.6.2	性能受益	416
15.7	使用对象类型和集合	416
15.8	使用管道表函数	416
15.8.1	管道表函数的工作过程	416
15.8.2	性能受益	416
15.9	小结	417
第 16 章	PL/SQL 编码标准	418
16.1	编码标准	418
16.1.1	PL/SQL 入门	419
16.1.2	游标	419
16.1.3	PL/SQL 记录和 Index-by 表	420
16.1.4	错误消息处理	421
16.1.5	子程序	422
16.1.6	数据库触发器	422
16.1.7	本地动态 SQL	423
16.1.8	自治事务	423
16.1.9	本地批绑定	424
16.1.10	数据库对象	424
16.1.11	集合	425
16.1.12	大对象	425
16.1.13	数据库中的 Java	426
16.2	小结	426

第VI部分 附 录

附录 A	案例分析与模式对象	429
A.1	组织层次系统	430
A.2	订单录入应用系统	432

P A R T

I

入 门

本章学习目标：

◆ PL/SQL 入门

