

ORACLE 系列教材之二

ORACLE

ORACLE

应用系统开发工具

孙宏昌 刘金亭 何毅华 编著

21

清华大学出版社



ORACLE 系列教材之二

ORACLE 应用系统开发工具

孙宏昌 刘金亭 何毅华 编著

清华大学出版社

(京)新登字 158 号

内 容 简 介

本系列教材是为 ORACLE 大学数据库课程的教学而编写的。它系统地介绍了 ORACLE 系统, 将 ORACLE 系统的重要产品和工具按 ORACLE 数据库系统基础、ORACLE 应用系统开发工具、ORACLE 数据库管理及应用开发三大部分组织。

本书全面系统地介绍了 ORACLE7 所支持的 OracleForms 4.0, SQL * ReportWriter 1.1 和 Pro * C 1.5 及 Oracle 调用接口 7.0。这些应用系统开发工具是目前 ORACLE 公司所提供的最新版本。

本书不仅是 ORACLE 大学数据库课程的教材, 而且可作为高等院校数据库课程教学的参考书, 并可作为 ORACLE 系统的用户使用指南。

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 应用系统开发工具/孙宏昌等编著. —北京: 清华大学出版社, 1995. 4

ORACLE 系列教材之二

ISBN 7-302-01793-X

I. O… II. 孙… III. 软件工具, ORACLE-应用开发系统 IV. TP311.56

中国版本图书馆 CIP 数据核字(95)第 03701 号

出版者: 清华大学出版社(北京清华大学校内, 邮编 100084)

印刷者: 北京丰华印刷厂

发行者: 新华书店总店北京科技发行所

开 本: 787×1092 1/16 印张: 40.25 字数: 953 千字

版 次: 1995 年 6 月第 1 版 1996 年 5 月第 2 次印刷

书 号: ISBN 7-302-01793-X/TP·797

印 数: 5001—10000

定 价: 46.00 元

序

人类最重要的遗产是信息,信息的管理和再利用是人类社会不断发展的源泉。

从 1979 年世界上第一个以 SQL 语言为基础的关系数据库问世,到 1992 年全球第一个协同服务器 ORACLE7 的发表,Oracle 公司一直致力于信息管理现代化技术及产品的研究与开发,并每年都为此投入巨额资金。高投入带来了丰硕成果,使 Oracle 公司在数据库技术领域创造了无数的第一,大大改变了人类信息管理的效率和水平,成为行业的带头人。

Oracle 的目标是:在我们提供的业务的每个方面——技术、产品、服务……建立高质量,确保我们的每个用户的成功。用户的成功即是我们的成功。

在中国,Oracle 公司的优良作风也得到了延续。Oracle 公司奉献给中国用户的不但是先进的技术、一流的产品、同时还有高效、完整的服务。正是由于 Oracle 的先进技术和周到的服务,使 ORACLE 数据库成为首选产品,用户已遍及中国的所有省市的各个行业。

Oracle 公司还不断扩大与中国的合作,积极与国内十一所著名的大学开展了联合教育计划,在国内普及先进的数据库技术,培养计算机应用人才,取得了社会各界的肯定。

这套由清华大学计算中心教师精心编写的《ORACLE 系列教材》是国内类似书籍中内容最丰富、最完整的一套 ORACLE 丛书,它将对用户学习、使用 ORACLE 带来方便,也有助于广大应用软件开发者和了解掌握当今国际上数据库及软件开发方面的最新技术。希望它能架起各界朋友与我们之间沟通的桥梁,使更多的朋友认识 ORACLE,了解 ORACLE,让 ORACLE 为中国的现代化建设做出贡献。

冯星君

Oracle 中国公司总经理

前 言

1992年,ORACLE公司和清华大学开始联合创办ORACLE大学。举办ORACLE大学的目的是为我国培训更多的数据库人员(数据库管理员、数据库应用设计及开发人员、数据库操作人员),使其在数据库基础知识、数据库操作能力、数据库管理能力和数据库应用设计能力等方面达到更高水平,促进和提高我国在数据库应用及管理领域的水平。自1992年10月以来,ORACLE大学举办了十多次中、短期学习班,结合ORACLE系统进行教学,理论与实践相结合,在分布式环境下进行上机实习。学员们普遍感到这种办学方法好。

为了全面培训数据库人员,ORACLE大学整个教学由六门课程组成(英语、操作系统、C语言、数据库基础知识、ORACLE应用开发工具、数据库管理及应用开发)。为了搞好教学,ORACLE公司对教员进行了培训和指导,并为教学提供了良好的上机环境:1992年提供ORACLE版本6环境;1993年推出ORACLE7后,提供ORACLE7分布式环境。清华大学计算中心为了更好地办好ORACLE大学,针对ORACLE数据库教学,编写了ORACLE大学系列教材。系列教材由三本教材组成:《ORACLE数据库系统基础》、《ORACLE应用系统开发工具》、《ORACLE数据库管理及应用开发》。1992年10月,我们编写了以ORACLE版本6为基础的教材。在清华大学出版社的支持下,我们又根据ORACLE公司提供的最新资料,编写了这套以ORACLE7为基础的系列教材。

为了适应教学的需要,本系列教材具有较强的系统性,按ORACLE数据库系统基础、ORACLE应用系统开发工具、ORACLE数据库管理和应用开发将ORACLE的主要产品和工具组合起来。考虑到学员是ORACLE系统的用户,本系列教材又为用户提供比较全面的资料,便于在开发应用时使用,例如在介绍SQL语言、PL/SQL语言、SQL*PLUS命令、Pro*C语句时进行了全面介绍。因此本系列教材不仅是ORACLE数据库较好的培训教材,也是数据库应用系统开发者的全面的系统参考资料。如果读者想了解ORACLE数据库基本知识和初步掌握操作数据库,则只需学习《ORACLE数据库系统基础》;如果读者想利用ORACLE系统开发数据库应用系统,则需学习《ORACLE应用系统开发工具》;如果读者想当ORACLE数据库系统的管理员或应用开发人员,则需学习《ORACLE数据库管理及应用开发》。

《ORACLE应用系统开发工具》全面系统地介绍了ORACLE公司所提供的主要的 latest 版本的工具,包括 Oracle Forms 4.0、SQL*ReportWriter 1.1、Pro*C1.5 和 Oracle 调用接口(OCI)7.0。全书分三篇,共21章。第一篇 Oracle Forms(1—8章),主要介绍 OracleForms 的基本概念,Form 的设计、生成及运行方法。第二篇 SQL*ReportWriter (9—12章),主要介绍 SQL*ReportWriter 的概念,报表的定义、生成过程和方法,以及运行界面。第三篇 Pro*C 和 OCI 程序设计(13—21章),主要介绍如何在 C 语言程序中嵌入 SQL 和 PL/SQL 命令,或在 C 语言程序中嵌入 Oracle 函数调用来开发各种应用。

• III •

这些新版本的工具比原先的版本有较大改进和扩充,其功能更强,性能更好,都是 Oracle7 所支持的。本书是为应用系统的开发者编写的。开发者使用这些工具能方便、高效地开发出满足各种需要的应用。本书不仅是学习这些工具的入门书,也是应用开发者必备的参考书。

本书第一篇由何毅华编写,第二篇由刘金亭编写,第三篇由孙宏昌编写,全书由孙宏昌统稿。

本书在编写过程中得到了 ORACLE 公司的支持和帮助,ORACLE 公司的技术人员对本书提出了许多宝贵意见,在此表示衷心感谢。在一年多的教学过程中,培训班学员提出了许多宝贵意见,在此表示感谢。本书的编写是在清华大学计算中心的支持下完成的,在此对该中心的全体同志表示感谢。本书的全部录入工作是由王荣同志完成的,在此对她的辛勤劳动表示衷心感谢。由于编写仓促,书中可能会有错误,请读者批评指正。

编者

1994 年 6 月

目 录

第一篇 Oracle Forms

第一章 概述 (3)	2.3.3 设置查询条件 (35)
1.1 Oracle Forms 的基本概念 及结构 (3)	2.3.4 统计查询记录 (41)
1.1.1 Oracle Forms 模块 (3)	2.4 修改数据库 (41)
1.1.2 Oracle Forms 对象 (4)	2.4.1 删除记录 (41)
1.2 Oracle Forms 的应用	2.4.2 生成新记录 (42)
开发过程 (11)	2.4.3 修改记录时 的限制 (42)
1.2.1 设计 (12)	2.5 提交/回滚事务 (42)
1.2.2 生成 (12)	2.5.1 提交一个事务 (42)
1.2.3 运行 (12)	2.5.2 回滚一个事务 (43)
1.2.4 模块文件 (13)	2.6 使用菜单 (43)
1.3 Oracle Forms 的用户	2.6.1 激活和退出菜单 (44)
界面 (13)	2.6.2 选择菜单项 (44)
1.3.1 菜单 (13)	2.6.3 快速选择键 (45)
1.3.2 功能键 (14)	2.6.4 背景菜单 (45)
1.3.3 联机帮助 (15)	2.6.5 块菜单 (46)
	2.6.6 在菜单中使用 操作系统命令 (46)
	2.6.7 菜单参数 (46)
第二章 Oracle Forms Runform —— 运行一个应用 (16)	
2.1 Runform 的用户界面 (16)	第三章 Oracle Forms Designer 概述 (47)
2.1.1 信息行和状态行 (16)	3.1 Designer 的用户 界面 (47)
2.1.2 菜单 (17)	3.1.1 信息行和状态行 (48)
2.1.3 功能键 (20)	3.1.2 菜单 (48)
2.2 Runform 的基本 操作 (23)	3.1.3 功能键 (52)
2.2.1 启动和退出 (23)	3.2 Designer 的启动和 退出 (54)
2.2.2 在 form 各处移 动光标 (23)	3.3 模块管理 (54)
2.2.3 界面对象的操作 (26)	3.3.1 打开模块 (54)
2.3 查询数据库 (34)	3.3.2 激活模块 (56)
2.3.1 检索全部记录 (34)	3.3.3 激活窗口 (56)
2.3.2 按查询条件检索 记录 (34)	3.3.4 模块存取位置 选择 (56)

3.3.5	存储模块	(56)
3.3.6	恢复模块最近 的存储版本	(57)
3.3.7	关闭模块	(57)
3.3.8	删除模块	(57)
3.3.9	模块改名	(57)
3.3.10	模块格式转换	(57)
3.3.11	生成模块	(57)
3.4	在 Designer 中运行 form	(58)
3.5	设计工具及其操作	(58)
3.5.1	默认块生成工具	(59)
3.5.2	图形编辑器	(59)
3.5.3	菜单编辑器	(60)
3.5.4	对象清单	(60)
3.5.5	属性定义表	(62)
3.5.6	PL/SQL 编 辑器	(64)
3.5.7	表/列浏览清单	(66)
3.5.8	内部程序浏览 清单	(67)
3.6	文本编辑	(68)
3.6.1	编辑命令	(69)
3.6.2	文本编辑器	(69)
3.6.3	输入/输出文本	(69)
3.7	对象的层次结构和 Zoom 命令	(70)
3.8	属性定义表中的 Next 和 Previous 命令	(71)
3.9	对象区和对象锁	(71)
3.9.1	对象区	(71)
3.9.2	对象锁	(72)

第四章 构造具有单一 form

	模块的应用	(73)
4.1	概述	(73)
4.1.1	打开 form 模块	(73)
4.1.2	生成 form	(73)
4.1.3	在 Designer 中运行 form	(74)
4.1.4	设置 form 模块的	

	各种属性	(74)
4.2	图形编辑器	(77)
4.2.1	图形编辑器的用 户界面	(77)
4.2.2	存储编辑结果	(82)
4.2.3	对项和图形对象 的基本操作	(83)
4.3	设置屏幕显示 属性	(85)
4.3.1	视显属性的类型和 格式元素	(86)
4.3.2	设置视显属性	(88)
4.3.3	调色板	(92)
4.3.4	资源文件	(93)
4.4	定义 form 对象	(94)
4.4.1	块和块关系	(94)
4.4.2	项	(106)
4.4.3	窗口和画板 视图	(117)
4.4.4	对话框	(125)
4.4.5	编辑器	(126)
4.4.6	记录组	(129)
4.4.7	值清单	(132)
4.4.8	form 参数	(138)
4.5	图象	(142)
4.5.1	输入图象	(142)
4.5.2	图象项	(143)
4.5.3	用于图象项的触发 器和内部程序	(144)
4.6	触发器	(145)
4.6.1	事件和触发器	(145)
4.6.2	定义、编译和修 改触发器	(149)
4.6.3	触发器编码	(153)
4.6.4	在触发器中处理 运行时的错误	(155)
4.6.5	定义用于 Enter Query 方式 的触发器	(158)
4.7	PL/SQL	(160)
4.7.1	在 PL/SQL 语句中 引用 Oracle Forms	

对象	(161)
4.7.2 变量	(165)
第五章 在应用中使用	
菜单	(168)
5.1 使用默认的 form	
菜单	(168)
5.2 构造具有用户菜单	
模块的应用	(169)
5.2.1 打开菜单模块	(171)
5.2.2 菜单编辑器	(171)
5.2.3 定义菜单	(174)
5.2.4 定义菜单项命令	(175)
5.2.5 生成菜单并连接到	
form 上	(177)
5.3 在基本的用户菜单中加	
入特殊的属性和功能	(180)
5.3.1 定义特殊类型的	
菜单项	(180)
5.3.2 定义助记键和快	
速选择键	(181)
5.3.3 在菜单项中显示	
图符	(182)
5.3.4 定义菜单标题	(182)
5.3.5 定义背景菜单	(183)
5.3.6 定义可移动	
菜单	(184)
5.3.7 使用置换参数	(184)
5.3.8 定义菜单项提示	
信息	(185)
5.4 菜单安全机制	(186)
5.4.1 定义角色	(187)
5.4.2 修改角色定义	(187)
5.4.3 授予“角色管理”	
特权	(188)
5.4.4 指定菜单模块的	
可用角色	(188)
5.4.5 授权角色存取菜	
单项	(188)
5.4.6 设置 Use Security	
属性	(189)

5.5 程序控制	(189)
5.5.1 编写用户程序	(189)
5.5.2 编写启动代码	(189)
5.5.3 用于菜单维护的	
内部程序	(190)

第六章 构造具有库模块的应用..... (191)

6.1 概述	(191)
6.1.1 定义一个库	(192)
6.1.2 连接一个库	(193)
6.1.3 生成库运行文件	(196)
6.1.4 编辑被连接的库	(196)
6.2 过程和包	(197)
6.2.1 概述	(197)
6.2.2 定义用户程序	(197)
6.2.3 PL/SQL Program	
Units 浏览清单	(198)
6.2.4 过程语法	(199)
6.2.5 函数语法	(200)
6.2.6 定义参数	(201)
6.2.7 PL/SQL 包	(203)

第七章 构造具有多个 form 模块的应用..... (204)

7.1 form 调用	(204)
7.1.1 内部过程	
CALL_FORM	(205)
7.1.2 内部过程	
NEW_FORM	(207)
7.1.3 在 Query-Only	
方式下调用	
form	(207)
7.2 在 form 调用过程中的	
数据库事务管理	(208)
7.2.1 登记与提交	(208)
7.2.2 存储点	(209)
7.2.3 回滚	(209)
7.2.4 用登记和回滚方	
式管理事务	(211)
7.3 参数传递	(214)

7.3.1 form 参数和参数 列表	(214)	7.6 拷贝和引用机制	(218)
7.3.2 Default 参数 列表	(214)	7.6.1 拷贝和引用	(218)
7.3.3 form 参数的合法性 检查	(215)	7.6.2 拷贝对象	(218)
7.3.4 被调用 form 中的参 数初值	(215)	7.6.3 引用对象	(219)
7.4 使用全局变量	(216)	7.6.4 模块安全性	(220)
7.5 form 模块和菜单模块 的集成	(216)		
7.5.1 菜单与数据库的 交互	(216)	第八章 Oracle Forms 应用的 调试	(221)
7.5.2 菜单和被调用的 form	(216)	8.1 在调试方式下运行 form	(221)
7.5.3 主管菜单	(217)	8.2 调试信息	(221)
7.5.4 内部过程 REPLACE_ MENU	(217)	8.3 调试器	(222)
		8.3.1 运行时启动 调试器	(222)
		8.3.2 调试器的选项	(222)
		8.3.3 断点处理	(223)
		8.4 辅助调试用的报告	(224)

第二篇 报表生成器 SQL * ReportWriter

第九章 SQL * ReportWriter

介绍	(227)	(域屏幕)	(244)
9.1 SQL * ReportWriter 的基本概念	(227)	10.5 Summary Screen (统计屏幕)	(252)
9.2 SQL * ReportWriter 的构成	(227)	10.6 Group Screen (组屏幕)	(256)
9.3 报表的存储和运行	(228)	10.7 Text Screen (文本屏幕)	(266)
9.4 报表的构成	(229)	10.8 Report Screen (报表屏幕)	(271)
9.5 报表的类型	(230)	10.9 Parameter Screen (参数屏幕)	(272)
9.6 SQL * ReportWriter 交互界面的启动	(231)		
9.7 约定	(234)	第十一章 SQL * ReportWriter 的综合实例	(278)
9.8 功能键	(235)		

第十章 定义报表

10.1 报表的开发过程	(239)
10.2 Action 菜单	(239)
10.3 Query Screen (查询屏幕)	(241)
10.4 Field Screen	

第十二章 SQL * ReportWriter 的 Runtime 界面

12.1 报表运行命令 RUNREP	(283)
12.2 报表卸出命令 DUMPREP	(284)

12.3 报表运行文件生成	命令 PRINTDEF	(285)
命令 GENREP	(284)	
12.4 报表装入命令	命令 TERMDEF	(285)
LOADREP	(285)	
12.5 打印设备定义	命令 MOVEREP	(286)

第三篇 PRO * C 和 OCI 程序设计

第十三章 PRO * C 程序设计

基础.....	(289)	和引用	(307)
13.1 ORACLE 预编译程序		13.6.1 宿主变量的说明	
概述	(289)	和引用	(308)
13.1.1 ORACLE 预编		13.6.2 指示器变量的说明	
译程序	(289)	和引用	(311)
13.1.2 SQL 和 PL/SQL		13.6.3 指针宿主变量的说明	
语言	(290)	和引用	(314)
13.1.3 ORACLE 预编译		13.6.4 宿主数组的说明	
程序的性能	(290)	和引用	(315)
13.1.4 ORACLE 预编译		13.6.5 VARCHAR 变量的	
程序遵守的工		说明和引用	(317)
业标准	(291)	13.7 数据类型等价	(319)
13.2 PRO * C 程序的组成		13.7.1 宿主变量等价	(319)
及举例	(292)	13.7.2 用户定义类型等价	(321)
13.3 PRO * C 程序中嵌入		13.8 字符数据的处理	(322)
的 SQL 语句	(294)	13.8.1 字符数组	(322)
13.3.1 PRO * C 程序中能		13.8.2 字符指针	(324)
嵌入的 SQL 语句	(294)	13.8.3 VARCHAR 变量	(325)
13.3.2 嵌入式 SQL 语句		13.8.4 指向 VARCHAR	
的书写文法	(294)	变量的指针	(325)
13.3.3 可执行 SQL 语句		13.9 SQL 通讯区(SQLCA)	
和说明性 SQL		和 ORACLE 通讯区	
语句	(295)	(ORACA)	(326)
13.4 说明段	(296)	13.9.1 SQLCA 的说明	(326)
13.5 ORACLE 数据类型		13.9.2 ORACA 的说明	(330)
及转换	(298)	13.9.3 SQLCODE 说明	(333)
13.5.1 ORACLE 数据		13.9.4 INCLUDE 语句	(333)
类型	(298)	13.10 应用程序与 ORACLE	
13.5.2 内部数据类型	(298)	的连接	(334)
13.5.3 SQL 伪列和函数	(299)	13.11 并行登录	(335)
13.5.4 外部数据类型	(301)	13.11.1 与并行登录有关	
13.5.5 数据类型转换	(306)	的几个概念	(336)
13.6 SQL 变量的说明		13.11.2 显式登录	(337)
		13.11.3 隐式登录	(341)
		13.12 关于 PRO * C 程序格式	

的几点说明	(343)	16.3 使用宿主变量	(394)
第十四章 错误处理	(345)	16.3.1 使用宿主变量	(394)
14.1 错误处理的必要性		16.3.2 使用指示器变量	(399)
与方法	(345)	16.3.3 使用宿主数组	(400)
14.2 使用 WHENEVER 语		16.4 使用光标	(403)
句处理错误	(345)	16.5 存储子程序	(404)
14.2.1 WHENEVER 语		16.5.1 建立存储子程序	(404)
句的格式	(345)	16.5.2 存储子程序的引用	(406)
14.2.2 WHENEVER 语		16.6 使用动态 SQL 方法	(409)
句的使用	(347)	第十七章 事务的定义和控制	(410)
14.3 显式检查 SQLCA	(349)	17.1 事务及数据保护	(410)
14.4 实例	(349)	17.1.1 有关术语	(410)
第十五章 嵌入 SQL 程序设计	(352)	17.1.2 事务及数据库保护	(410)
15.1 数据插入应用程序		17.2 事务的提交与回滚	(411)
的设计	(352)	17.2.1 事务的开始和	
15.1.1 INSERT 语句	(352)	结束	(411)
15.1.2 数据插入应用举例	(354)	17.2.2 事务的提交	(411)
15.2 数据更新应用程序		17.2.3 事务保留点	(413)
的设计	(357)	17.2.4 事务回滚	(414)
15.2.1 UPDATE		17.2.5 只读事务	(416)
语句	(357)	17.3 封锁数据库对象	(417)
15.2.2 数据更新应用		17.3.1 行封锁	(417)
举例	(359)	17.3.2 表封锁	(418)
15.3 数据删除应用程序		17.3.3 分布事务处理	(420)
设计	(360)	第十八章 动态 SQL	(422)
15.3.1 DELETE 语句	(361)	18.1 动态 SQL 概述	(422)
15.3.2 数据删除应用程序		18.1.1 什么是动态 SQL	(422)
设计	(363)	18.1.2 动态 SQL 的优	
15.4 查询应用程序的设计	(363)	缺点	(422)
15.4.1 SELECT 语句	(363)	18.1.3 动态 SQL 语句	
15.4.2 返回单行的查询	(366)	的要求	(423)
15.4.3 返回多行的查询	(375)	18.1.4 动态 SQL 语句	
第十六章 使用嵌入式		的处理过程	(423)
PL/SQL	(391)	18.1.5 使用动态 SQL 的	
16.1 使用嵌入式 PL/SQL		方法	(423)
块的优点	(391)	18.2 动态方法 1	(425)
16.2 嵌入式 PL/SQL 块		18.3 动态方法 2	(428)
的构成	(394)	18.3.1 PREPARE 和	
		EXECUTE 语句	

描述	(428)
18.3.2 方法 2 的应用	
实例	(429)
18.4 动态方法 3	(432)
18.5 动态方法 4	(434)
18.5.1 方法 4 的特殊	
要求	(434)
18.5.2 SQLDA 变量	(438)
18.5.3 预备知识	(441)
18.5.4 实现方法 4 所用的	
SQL 语句	(444)
18.5.5 方法 4 的处理	
步骤	(445)
18.5.6 方法 4 的应用	
实例	(456)
18.6 宿主数组在动态方法中	
的应用	(467)
18.7 在动态方法中使用	
PL/SQL 块	(470)

第十九章 编写 SQL * Forms

用户出口	(471)
19.1 SQL * Forms 用户出口	
的概念	(471)
19.1.1 什么是用户出口	(471)
19.1.2 为什么要写用	
户出口	(471)
19.1.3 开发用户出口	
的步骤	(472)
19.2 编写用户出口	(472)
19.2.1 编写用户出口所	
用的语句	(472)
19.2.2 变量	(472)
19.2.3 IAF GET 语句	(472)
19.2.4 IAF PUT 语句	(473)
19.3 用户出口的引用	(474)
19.3.1 用户出口的调	
用格式	(474)
19.3.2 向用户出口传	
递参数	(474)
19.3.3 把值返回给 Form	(475)

19.4 用户出口举例	(475)
19.5 用户出口的编译	
和连接	(477)
19.5.1 用户出口的预编	
译和编译	(477)
19.5.2 使用 GENXTB 实	
用程序	(477)
19.5.3 把用户出口连接到	
SQL * Forms 中	(478)
19.6 开发用户出口的注意	
事项	(478)

第二十章 运行 PRO * C 预编

译程序	(479)
20.1 PRO * C 预编译程序	
的命令	(479)
20.2 预编译程序可选项	(479)
20.2.1 可选项的作用范围	(479)
20.2.2 可选项的输入	(481)
20.2.3 可选项的描述	(482)
20.3 条件预编译	(490)
20.4 分别预编译	(491)
20.5 编译与连接	(492)

第二十一章 ORACLE 调用

接口	(493)
21.1 ORACLE 调用接	
口概述	(493)
21.1.1 ORACLE 调用	
接口	(493)
21.1.2 特殊术语	(493)
21.1.3 编译和连接	(494)
21.1.4 已过时和将要过	
时的 OCI 例程	(494)
21.2 OCI 程序设计	(495)
21.2.1 OCI 程序的基本	
结构	(495)
21.2.2 OCI 程序的数据	
结构	(496)
21.2.3 SQL 语句的	
处理	(501)

21.2.4 延迟语句的 执行	(502)	十六、ofen	(547)
21.2.5 开发 OCI 程序的 步骤	(503)	十七、ofetch	(551)
21.2.6 OCI 程序的编码 规则	(507)	十八、oflmg	(552)
21.2.7 在 OCI 程序中使用 PL/SQL	(510)	十九、ologof	(554)
21.2.8 开发 X/open DTP 应用	(513)	二十、oopen	(555)
21.3 C 语言的 OCI 库 函数	(514)	二十一、oopt	(556)
21.3.1 调用 OCI 函数 的几点说明	(514)	二十二、oparse	(556)
21.3.2 OCI 库函数	(516)	二十三、orlon	(558)
一、obndra	(516)	二十四、orol	(560)
二、obndrn、obndrv	(523)	二十五、sqlld2	(560)
三、obreak	(526)	二十六、sqllda	(562)
四、ocan	(529)	21.4 OCI 程序实例	(563)
五、oclose	(529)	21.4.1 头文件	(563)
六、ocof	(530)	21.4.2 实例 1	(574)
七、ocom	(530)	21.4.3 实例 2	(583)
八、ocon	(531)	21.4.4 实例 3	(593)
九、odefin	(531)	21.4.5 实例 4	(599)
十、odescr	(534)		
十一、odessp	(538)	附录 A ORACLE 的保留字 和关键字	(609)
十二、oerhms	(542)	A.1 保留字	(609)
十三、oexec	(543)	A.2 关键字	(610)
十四、oexfet	(544)		
十五、oexn	(546)	附录 B ORACLE 的错误 信息	(611)
		B.1 错误信息说明	(611)
		B.2 预编译程序错误信息	(612)
		B.3 ORACLE 运行库 错误	(627)

第一篇 Oracle Forms

第一章 概 述

1.1 Oracle Forms 的基本概念及结构

我们知道,在 Oracle 数据库系统中提供了数据库语言 (SQL 语言及 PL/SQL 语言),利用这种语言可以对数据库进行各种操作,如查询、检索、修改等等,但是采用这种方法直观性差,操作员的输入工作量大,容易出错。为了解决这些问题,便于用户方便地操作数据库,Oracle 数据库管理系统提供了一种工具软件:Oracle Forms。

Oracle Forms 是以表格的形式呈现在用户面前的,用户通过设计表格、填表来完成对数据库的各种操作。因此,Oracle Forms 的主要功能是自动生成和运行一个可以操作数据库的交互应用。这种交互应用是基于 FORM 来访问数据库中的数据。FORM 的意思是表格。所谓基于 FORM 的应用是指这些应用完成的工作类似人们在手工数据处理系统对表格的处理:它直接在表格上进行查表、填表、修改表中数据或删除一行、一项等。但是,FORM 所指的表格与手工数据处理系统中印在纸上的“表格”是有很大的区别的,纸上的表格完全是静态的、被动的,而 Oracle 中的 FORM 却可以自动完成许多工作,如可根据用户的要求查表、自动显示有关信息、自动进行计算等等。为了避免误解,在本篇中我们直接用 FORM 一词,而不用中文的“表格”。

我们知道,用数据库语言生成的应用是由大量的程序、函数构成的,那么,由 Oracle Forms 生成的应用(或者说 FORM),其结构如何呢?下面我们详细介绍 Oracle Forms 应用的结构。

1.1.1 Oracle Forms 模块

用 Oracle Forms 生成的应用是基于 Oracle Forms 模块 (Oracle Forms Modules) 建立起来的。Oracle Forms 模块有三种类型:

form 模块 (form module)

菜单模块 (menu module)

库模块 (library module)

其结构如图 1.1 所示。

form 模块:是 Form 对象和程序的集合。这些对象和程序允许用户输入、修改和查询数据库。在 form 模块中可以定义的对象包括文本项 (text item)、校验盒 (check box)、按钮 (button)、对话框 (alert)、值清单 (list of values)、图形 (boilerplate graphics) 和被称为触发器 (trigger) 的 PL/SQL 代码块等。

菜单模块:是菜单定义 (一个主菜单和任意多个子菜单) 和菜单项命令的集合。菜单模块可以与单一的或多重的 form 模块相关联。对于多重 form 模块,某些菜单项命