

数据库开发与应用丛书(3)

于自跃等 编写

Oracle 9i

开发教程



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn

数据库开发与应用丛书(3)

于自跃等 编写

Oracle 9i

开发教程



北京希望电子出版社
Beijing Hope Electronic Press
www.bhp.com.cn

内 容 简 介

这是一本讲述 Oracle 基于网络架构 (Oracle9i) 和数据库管理的图书。本书针对 Oracle9i 网络架构, 以一个 Internet 在线图书管理系统 ECBook 实例为主线, 从 Oracle9i 数据库服务器的安装, 到实际应用的开发与系统管理的整个过程都作了比较详细的阐述。

本书由 11 章构成, 内容包括数据库基础和 Oracle 体系结构; Oracle9i 规划、安装、配置及管理; 数据库架构设计; Oracle SQL 语言与 PL/SQL 编程; Java 与 Oracle; 数据备份与恢复; Oracle 与 XML 技术; Oracle 性能微调与数据库和数据库系统安全。知识讲解与实例相结合, 操作和实例设计方法适用, 技巧很有代表性。

本书主要面向初、中级用户, 也可作为社会培训班和高校相关专业师生的参考书。

有关该书的技术咨询, 请与作者于自跃、龚波 (gongbo@cetin.net.cn) 联系。

系 列 书 名: “十五”国家重点电子出版物规划项目 计算机知识普及和软件开发系列
数据库开发与应用丛书 (3)

书 名: Oracle9i 开发教程

总 策 划: 北京希望电子出版社

文 本 著 者: 于自跃等 编写

责 任 编 辑: 但明天

出版、发行者: 北京希望电子出版社

地 址: 北京市海淀区知春路 63 号卫星大厦三层 (100080)

网 址: www.bhp.com.cn E-mail: lwm@bhp.com.cn

电 话: 010-62520290, 62521724, 62528991, 62630301, 62524940, 62521921, 82610344 (发行)
010-82675588-202 (门市) 010-82675588-501, 82675588-201 (编辑部)

经 销: 各地新华书店、软件连锁店

排 版: 希望图书输出中心 全卫

文 本 印 刷 者: 北京媛明印刷厂

开 本 / 规 格: 787 毫米×1092 毫米 16 开本 18.5 印张 433 千字

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

印 数: 1-3000 册

本 版 号: ISBN 7-900118-04-7

定 价: 30.00 元

说明: 凡我社产品如有缺损, 可执相关凭证与本社调换。

前 言

在新的世纪中，愈来愈多的公司和机构必须借助于计算机系统才能完成其基本业务和管理工作，才能跟得上现今高速发展、瞬息万变的商务环境。公司的信息质量和管理水平，以及快捷信息处理和反应能力是至关重要的。

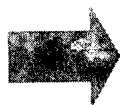
Oracle 数据库是经典的数据库管理系统，始终领导着数据库市场和研究前沿。对于研究和学习数据库管理系统的人来说，Oracle 都是最佳的对象。本书讲授了数据库基本理论、Oracle 的基本概念和体系结构，以及重要的 Oracle 特性。本书在策划和编写过程中，充分注重内容的完整性、学习的连贯性，以及理论深度。本书的编者长期从事数据库的研究、开发和教学工作，在内容难度、编写方法等方面具有很好的把握能力。可以说，本书不仅适用于数据库理论的初学者，而且适用于大型数据库管理员参考之用。

本书是集体合作的成果。龚波负责全书的策划、统稿和审校，以及备份和恢复、安全性、XML 集成特性、性能微调等高级话题的编写工作。于自跃负责 Oracle 数据库基本理论和操作部分的编写工作。田丽韞同志负责本书的资料整理和收集。其他对本书的编写和完稿作出贡献的还有：刘军、龚皓天、田军、龚昊远、田蕴哲、牛志奇、丁天、龚志翔、李红玲、白红利、金荣学、薛彪、叶哲、李林、张巧莉、龚丽娜、刘建成、杨志强、李海涛、赫晓峰、刘海华等。希望出版社的赵文博副总编对本书的构思和出版付出了大量辛勤劳动，在此对他表示深深感谢！

目 录

第1章 Oracle 基础	1	3.2 Oracle 服务器安装	27
1.1 Oracle 的历史与发展	1	3.3 Oracle 客户端安装	35
1.1.1 Oracle 的历史	1	3.4 Oracle 与客户端连接配置	38
1.1.2 Oracle 的发展	3	3.4.1 基本概念	38
1.2 Oracle 服务器特征	3	3.4.2 启动和关闭	39
1.2.1 数据可访问性	3	3.4.3 连接 Oracle 服务器	41
1.2.2 过程组件	4	3.5 Oracle 管理	41
1.2.3 分布式处理	4	3.5.1 DBA 的职责	41
1.2.4 并行查询	4	3.5.2 OEM 概述	42
1.2.5 企业管理器	5	3.5.3 OEM 组件	44
1.3 Oracle 系列产品介绍	6	3.5.4 使用 OEM 进行管理	46
1.3.1 Oracle 数据库产品	6	3.6 小结	52
1.3.2 Oracle 开发产品	6	第4章 数据库设计	54
1.4 C/S 体系结构概述	8	4.1 关系数据库理论	54
1.5 Oracle9i 之 Internet 计算	8	4.1.1 理解 RDBMS	54
1.5.1 客户端	9	4.1.2 关系模型	55
1.5.2 应用服务器	9	4.1.3 数据完整性规则	58
1.5.3 数据库服务器	10	4.1.4 关系模型 E.F.Codd 法则	59
1.6 小结	10	4.2 规范化理论	60
第2章 Oracle 体系结构	11	4.3 数据库设计	62
2.1 Oracle 数据库体系结构概述	11	4.3.1 设计内容和特点	62
2.2 Oracle 数据结构	12	4.3.2 设计方法	63
2.2.1 Oracle 数据库物理结构	13	4.3.3 设计步骤	63
2.3 Oracle 数据库进程	15	4.4 ECBook.com 需求分析	64
2.4 Oracle 的内存结构	17	4.5 小结	67
2.4.1 系统全局区	18	第5章 Oracle SQL 语言基础	68
2.4.2 程序全局区	19	5.1 基本概念	68
2.4.3 软件代码区	19	5.1.1 数据定义语言 (DDL)	68
2.4.4 排序区	20	5.1.2 数据操纵语言 (DML)	69
2.5 Oracle 运行实例	20	5.1.3 数据控制语言 (DCL)	69
2.6 Oracle 体系结构的高级概念	21	5.1.4 数据库事务控制	69
2.6.1 Oracle9i 数据库操作模式	21	5.2 SQL 数据定义与操纵	69
2.7 提出案例	22	5.2.1 Oracle SQL*Plus	69
2.8 小结	24	5.2.2 SQL 语句的基本语法	71
第3章 Oracle 规划、安装、配置与管理	25	5.2.3 Oracle 内置的数据类型	71
3.1 系统规划	25	5.2.4 数据表操作	72
3.1.1 使用 OFA	25	5.3 SQL 查询技术和内部函数	80
3.1.2 使用 Oracle UI	25	5.4 SQL 高级查询技术	91
3.1.3 使用 Oracle9i 可用产品	26	5.5 事务处理	94

5.6 案例分析.....	95	7.4.1 Oracle9i 开发环境.....	150
5.6.1 创建数据库.....	95	7.4.2 Java 在 ECBook 案例中的 应用.....	150
5.6.2 生成数据库试验数据.....	97	7.5 小结.....	152
5.7 小结.....	100	第 8 章 备份和恢复.....	153
第 6 章 PL/SQL 编程.....	101	8.1 概述.....	153
6.1 PL/SQL 简介.....	101	8.2 备份和恢复策略.....	153
6.2 PL/SQL 编程基础.....	102	8.3 备份.....	155
6.2.1 基本 PL/SQL 开发环境.....	102	8.3.1 数据库设计和基本备份 规则.....	155
6.2.2 PL/SQL 语言字符集.....	102	8.3.2 物理备份.....	156
6.2.3 基本 PL/SQL 组件.....	104	8.3.3 逻辑备份.....	159
6.3 PL/SQL 子程序.....	112	8.4 恢复.....	162
6.3.1 匿名 PL/SQL 块与块嵌套.....	112	8.4.1 概述.....	162
6.3.2 PL/SQL 过程.....	113	8.4.2 恢复方法.....	164
6.3.3 PL/SQL 函数.....	114	8.4.3 恢复实现.....	168
6.4 PL/SQL 程序包.....	115	8.4.4 使用导入进行逻辑恢复.....	172
6.5 PL/SQL 游标.....	118	8.5 Oracle 恢复管理器.....	175
6.5.1 显式游标.....	118	8.5.1 概述.....	175
6.5.2 隐式游标.....	122	8.5.2 使用 RMAN 建立备份.....	177
6.5.3 选择游标.....	122	8.5.3 增量备份.....	178
6.6 数据库触发器.....	123	8.5.4 灾难恢复.....	178
6.6.1 触发器事件与分类.....	123	8.6 复制技术.....	181
6.6.2 操作触发器.....	123	8.6.1 复制概念.....	182
6.6.3 使用触发器.....	124	8.6.2 复制要求.....	182
6.7 案例分析.....	125	8.6.3 基本复制.....	183
6.8 小结.....	125	8.6.4 复制环境类型.....	183
第 7 章 Java 与 Oracle.....	127	8.6.5 数据库链.....	184
7.1 Java 访问 Oracle.....	127	8.7 案例分析.....	184
7.1.1 Java 数据库连接.....	127	8.7.1 案例 1.....	184
7.1.2 SQLJ.....	129	8.7.2 案例 2.....	185
7.2 JDBC 访问数据库.....	130	8.8 小结.....	186
7.2.1 JDBC 概览.....	131	第 9 章 Oracle 安全.....	187
7.2.2 JDBC 连接概述.....	133	9.1 安全综述.....	187
7.2.3 驱动管理器.....	137	9.1.1 威胁.....	188
7.2.4 Statement 对象.....	138	9.1.2 安全漏洞.....	190
7.2.5 结果集.....	141	9.1.3 风险估计.....	191
7.3 使用 SQLJ.....	144	9.1.4 安全措施.....	193
7.3.1 SQLJ 简介.....	144	9.1.5 Oracle 系统安全规划.....	196
7.3.2 SQLJ 特点.....	144	9.2 密码管理.....	202
7.3.3 SQLJ 组成部件.....	144	9.2.1 Oracle 密码管理特性.....	202
7.3.4 基本的 SQLJ 语句.....	145	9.2.2 缺省 Oracle 用户.....	206
7.3.5 SQLJ 连接数据库举例.....	148		
7.4 案例分析.....	150		



9.3 特权、授权、角色和视图	209	10.2.8 优化器计划稳定性	247
9.3.1 关于对象和特权	209	10.3 Oracle SQL 微调的步骤	248
9.3.2 关于用户	211	10.3.1 SQL 微调过程	249
9.3.3 关于授予特权	214	10.3.2 定位 SQL 语句	249
9.3.4 如何使用角色	215	10.3.3 抽取和解释 SQL 语句	253
9.3.5 Oracle 提供的角色	217	10.3.4 微调 SQL 语句	254
9.3.6 关于用户缺省角色	218	10.4 案例分析	255
9.3.7 使用视图	219	10.5 小结	257
9.3.8 关于触发器	220	第 11 章 Oracle 与 XML	258
9.4 审计	221	11.1 XML 基本概念	258
9.4.1 关于审计	221	11.1.1 序言	259
9.5 保护系统安全的步骤	227	11.1.2 文档类型定义	260
9.5.1 更改缺省密码	228	11.1.3 文档的主体	261
9.5.2 启用密码管理特性	228	11.1.4 文档对象模型	261
9.5.3 删除 PUBLIC 不必要的 特权	229	11.1.5 XML 简单应用程序接口	261
9.5.4 设置参数安全可靠	229	11.1.6 名字空间	262
9.5.5 将 Oracle 放在防火墙后	229	11.1.7 解析器	262
9.5.6 设置监听器密码	230	11.1.8 XSLT	262
9.5.7 使用 SSL 实现网络加密	230	11.1.9 XML 模式	262
9.5.8 加固操作系统	230	11.2 Oracle XML 核心技术	262
9.5.9 下载和应用安全补丁	231	11.2.1 Java 2 的 XML 解析器	263
9.6 案例分析	231	11.2.2 用 Java 浏览和转换 XML	264
9.7 小结	231	11.2.3 PL/SQL 版本的 XML 解 析器	265
第 10 章 Oracle 性能微调	233	11.2.4 C 版本的 XML 解析器	265
10.1 SQL 微调基础	233	11.2.5 C++版本的 XML 解析器	270
10.1.1 SQL 微调的障碍	235	11.2.6 C++类生成器	270
10.1.2 SQL 微调脚本	235	11.3 Oracle9i 数据库应用开发	271
10.1.3 Oracle SQL 扩展性能 影响	236	11.3.1 Oracle9i—XML 使能数 据库	271
10.2 SQL 优化技术	237	11.3.2 JServer 和 Java XML 组件	272
10.2.1 优化器和模式	237	11.3.3 数据库模式与 XML 文档	276
10.2.2 线索	240	11.3.4 XSQL 服务器页面	283
10.2.3 在 SQL 查询中指定 线索	240	11.4 案例分析	286
10.2.4 SQL 排序优化	241	11.4.1 设计数据库模式	287
10.2.5 全表扫描和并行查询	242	11.4.2 使用 XSQL 设计 Web 站点	287
10.2.6 评估全表扫描的合法性	242	11.5 小结	291
10.2.7 表连接微调	243		



第 1 章 Oracle 基础

1.1 Oracle 的历史与发展

1.1.1 Oracle 的历史

讲到 Oracle 的历史，需要追溯到七八十年代这段关系数据库数据库发展的黄金时期。Oracle 是第一个将关系数据库系统商品化的公司。这也得益于 Oracle 创始人在技术和商业上的高瞻远瞩。

Oracle 公司的创始人兼首席执行官拉里·埃里森（Larry Ellison）在 1977 年注册成立了 Relational Software Incorporated（RSI），这就是 Oracle 公司的前身。

接下来的几年间，RSI 连续推出了多个数据库版本，技术更加成熟。1983 年，公司改名为 Oracle，一直延续至今。Oracle 公司在关系数据库实用化的发展史上始终是技术的先行者，拥有许多里程碑意义的第一。在 Oracle 当初开发第一个版本时，就使用 C 语言作为开发版本，这使得 Oracle 数据库具有很好的可移植性。

1985 年，Oracle 公司推出 Oracle5 数据库，引入了新的技术 SQL*Net，象征着数据库计算进入了客户机/服务器计算（Client/Server Computing）阶段。

1999 年，Oracle 公司推出了 Oracle8i，成为世界上第一个全面支持 Internet 计算的数据库。

2001 年 6 月 14 日，Oracle 公司正式推出了新一代旗舰产品：数据库平台 Oracle9i。该数据库平台提供了 400 多个产业界领先的数据库功能：群集技术、高可用性、智能性、安全性、可管理性等方面都实现了新的突破。

Oracle9i 是产业界第一个完整、简单的用于互联网的新一代智能化的、协作各种应用的软件基础平台。Oracle9i 实际上是指 Oracle9i Database（DB）、Oracle9i Application Server（AS）和 Oracle9i Developer Suite（DS）的完整集成。

1. Oracle9i 数据库（Oracle9i DB）

Oracle9i 数据库同 Oracle8i 聚焦于互联网计算一样，它通过进一步提供用于电子商务环境的一系列特定功能和产品，进一步强化了 Oracle 在互联网数据库平台上的领头羊地位。特别是针对互联网上日益增长的在线应用市场而进行了许多重要的改进，使 Oracle9i 在当今这一最具挑战性的市场领域上成为最受欢迎的解决方案。

Oracle9i 新增加的主要功能有以下几项。

- 革命性的伸缩性能改进：采用新的 Cache Fusion 结构，获得优异无比的伸缩性能。真正实现了透明的、高速增长의 集群功能。
- 连续数据可用性：这一新特性极大地减少了计划和计划外的系统停机，实现了零数据丢失。
- 集成的系统管理：所有关键电子商务组件共享一个完整统一的管理界面。
- 最安全的互联网平台。

- 实时的商务智能。

2. Oracle9i 应用服务器 (Oracle9i AS)

它是 Oracle Internet 平台的一个重要组成部分, 它同 Oracle 9i Database 和 Oracle9i Developer Suite 工具集结合在一起, 为创建、提交和管理 Internet 应用提供了所需要的一切。Oracle9i AS 可提供一个高度可伸缩的、基于标准的基础结构和优异的数据库集成特性, 支持电子商务和企业环境下实时应用。它是一个简单、完整和集成的平台, 适合于运行任何 Internet 应用, 包括 J2EE 和基于模型的应用。Oracle9i AS 不仅具有成熟的技术实力和可靠性, 还提供了由 Apache 所支持的 Oracle 9i 高速缓存等新特性。具有极高的可伸缩性、可用性和负载平衡性能。Oracle9i AS 能够以多种方式进行提交, 用户可以调整其提交方式以获得更高的性能和可靠性, 而无须更改程序。

Oracle9i AS 提供了其他厂商所能提供的最广泛的中间层服务, 支持门户和事务应用开发、灵活提交、企业集成和商务智能服务等一体化的服务。使用户不再花费大量的时间和费用去集成许多由不同厂商提供的软件产品, 同时使新的或现有的应用程序更高速低耗地运行在 Internet 上。

3. Oracle9i Developer Suite

Oracle9i Developer Suite 是新一代的 Oracle Internet Developer Suite。这是一套完整集成的开发工具包, 开发人员可利用它简便快捷地创建下一代的具有个性化 Web 门户和托管软件服务功能的互联网应用。

Oracle9i Developer Suite 工具包括:

- Oracle Forms Developer;
- Oracle Reports Developer;
- Oracle Designer;
- Oracle JDeveloper and Business Components for Java;
- Oracle Discoverer。

该产品包具有一个公共的 IDE, 以及用于 UML 建模、Java 程序设计、组件开发商务智能和报表的工具。Oracle9i DS 综合利用 Java、XML, CORBA, and HTML 的特性, 所有工具共享一个公共数据字典 (repository), 允许开发者相互共享开发项目, 灵活地使用多种开发策略。

Oracle9i DS 同 Oracle9i DB 和 Oracle9i AS 紧密地集成, 为建立和交付各种应用提供了一个真正的集成开发平台。

Oracle9i Developer Suite 提供的主要功能包括:

- 集成的 Java、XML 和 SQL 开发。
- Declarative, RAD 开发。
- 统一的建模语言 UML。
- 公共数据字典 (Repository)。
- 跨多种硬件平台的 UI。
- 商务智能组件。

随着各种平台 Oracle9i 数据库的发布, Oracle 正在向前迈进重要的一步。对于向如今的大型互联网应用提供必须的可伸缩性以及高可用性而言, Oracle 突出展示的功能是非常



关键的。

1.1.2 Oracle 的发展

今天, 公司总部位于加利福尼亚Redwood Shores 的Oracle为电子信息管理提供一系列数据库产品和服务。Oracle 是一个面向全球范围的产品和服务提供者, 2000年的收入超过80 亿美元。Oracle 的业务遍及全球90多个国家, 其软件在100多种平台的计算机上运行, 在信息高速公路中扮演着一个重要的角色。

Oracle是Internet 计算模式的倡导者之一, 在该模式下, 组织者为分布式应用配置了万维网。Internet是发布应用的理想基础设施。在给定的组件为基础的模型中, Internet是将分散应用集成起来的理想场所, 比较三层客户/服务器计算体系而言, Internet 也是这些系统的理想场所。构成此模型的三层为:

- 客户层 有时称为表达层, 既显示信息给用户, 同时接收输入并处理信息。
- 应用层 所有的处理都将按系统实现的逻辑在该层进行。商业规则的加强、数据一致性的检查系统所需的复杂处理都在该层进行。此层是三层模型中处理事务最多的一层。
- 数据层 通常称为后端, 为满足其他两层的需求而存储信息。很多情况下, 在用户同系统交互时, 关系数据库将优化从应用层接收到的以及返回给应用层的信息。

Oracle公司不遗余力地将最新的技术提供给客户。对未来技术发展趋势预见能力以及较早地拥有关键技术, 不仅使得Oracle得以生存, 更使其在竞争中遥遥领先。Oracle Database Server 是这一切的基石。

1.2 Oracle 服务器特征

Oracle9i包含一些新的特征, 这些特征表现为: 优化传统的商业应用, 为基于Internet 的商业提供更大的便利, 基于主机的应用市场。

可靠性、有效性以及可用性在开放系统中会常提及, Oracle9i服务器也具有这些特性。Oracle出售了大量流行和广为接受的关系型数据库软件, 在大多数硬件平台上有不小的份额。Oracle的经营策略之所以成功是因为它将一些独特性能融入到服务器技术之中, 使其在行业中处于领先地位。

1.2.1 数据可访问性

当购买了Oracle数据库服务器, 就得到了大量的帮助你存放数据的核心功能。它提供了备份数据的实用程序, 包括当用户机构正在使用数据时对数据进行备份的能力。这个概念的术语是“热备份(hot backup)”。备份活动数据的这种能力, 正式的Oracle术语称为“归档模式备份(archive mode backups)”当正在进行数据库备份时, 不需要停止应用对数据的存取。每天、每周都可以备份Oracle数据库。

Oracle数据库还提供数据的完整性。当用户更改了Oracle数据库中的数据时, 如果发生了某种故障, 数据库有撤消或回滚(undo or rollback)任何可疑事务的能力。利用Oracle数据库服务器, 用户不用怀疑任何事务的状态。Oracle数据库服务器还提供对驻留其上的数



据进行全部或行一级的锁定。

例如,如果有一个建立在Oracle数据库上的股票发售应用系统,有两个人都想买第5手,它是100股数据库技术股票。数据库将不会让这事发生,因为仅有一手是要卖的。数据库将让一个人买而另一个人等着。当等着的人接到让他/她继续的信号时,会看到卖出股票的新状态。数据库透明地处理这些情况,以维护数据的完整性。

1.2.2 过程组件

所有的过程组件在Oracle数据库服务器产品中都能实现,因为具有其程序设计语言PL/SQL(将在第6章中要讨论)。用PL/SQL可以实现下述功能:

- 存储过程(Stored procedures) 存放在 Oracle 数据库中的程序(或代码段)并为你机构完成重要的工作。例如,在一个有线电视记帐系统中,可以存放一个过程,该过程创建催款信,并附欠帐单。创建一个顾客月报表,当顾客未付款超过60天时,便触发该过程。
- 数据库触发器(Database triggers) 存放在数据库中的代码由应用所产生的事件触发。例如,在职员管理应用中,当雇用一个新雇员时,新雇员信息的创建利用一个数据库触发器来产生送到公司其他部分的信息。这些信息由新增加到数据库中的雇员触发,能通知信息中心的操作员有新人员进入。
- 包(Packages) 把多个过程组合在一起当作单个程序单元的代码存放在数据库中。例如,一个连锁书店的中央仓库可以设计一个封装,此封装关注各个零售点的特定订单流向。在此封装中应该有一些过程来初始化货物的调运,处理快订通知、重订单等。

1.2.3 分布式处理

在许多机构中,数据驻留在不同地理空间的不同计算机上。如一个大型的跨国公司:应收帐可能在日本,采购在中国,研究和开发在雅加达,而首脑办公室在美国。每个地点都有一段企业数据,现在用户需要像访问驻留在同一中央计算机上的信息那样访问所有的信息。Oracle数据库服务器的分布处理能力使这种需求得以满足。存在位置透明,比方说一个在日本的用户使用存放在美国的信息而不会意识到数据的物理位置。数据的物理位置对所有用户来说也是未知的。

Oracle的分布处理选件使这些都成为现实。

1.2.4 并行查询

并行查询特性使用户能利用在一台具有多个中央处理单元(通常指CPU)的计算机上进行查询的有利条件。在单CPU的机器上(或多CPU而无并行查询选件),单个进程访问数据库并显示满足选择条件的数据。

当在多CPU机器上利用并行选件进行查询时,Oracle调度许多进程同时执行。它们同时分担查询处理和工作,结果处理好后合并,再提交给用户。利用并行查询能力,过去要花费一个小时的查询而利用多CPU可能只要几分钟,大大节省了用户的时间。



1.2.5 企业管理器

过去总会发生一件令人啼笑皆非的事，那就是转向开放式系统时缺乏常用工具。例如，过去在一台最快的UNIX机或开放系统上工作，但当时没有磁带管理系统，原因是那时找不到供应商。

几年过去了，情况发生了变化。许多公司通过在主要的竞争市场销售这些工具，并使它们在UNIX中也可得到重塑自身的形象。首先开发这些工具的原因仍然是用于开放式系，而且也需要好的磁带管理系统，因为把计算机系统备份到像磁带那样不昂贵的介质上是非常重要的。能得到这些磁带并管理好它们是非常关键的。Platinum公司是一个开放式系统领域重塑了自己的很好的榜样。Platinum 选择了很多为IBM开发的工具，在开放式系统UNIX上进行了实现。比如现在所看到的销售到Oracle市场的事务日志分析器。开发一些重要的应用时，这些都是最重要的工具。当市场出现需求时（或空白时），总会有公司去满足它，这是现实供和求的基本规律。总之，这是一个市场成熟的信号，是人们所需的那种以应用为先导的环境。

此外，在Oracle工作中，最困难的技能之一是让优秀可靠的数据管理员加入到工作中去的。另一个重要的问题是，Oracle的顾客将不能配置大的、更复杂的数据库。对这个问题，Oracle已做出了回答，那就是Oracle的企业管理器（或OEM）。利用这种工具，数据库管理员的效率会更高，而数据库管理员将得到一个非常有力的工具，来帮助提高他们自己的能力。

可靠的系统管理工具，对保证Oracle数据库平稳运行是很关键的。建议你花点时间去评估可得到的所有系统管理工具选项。当前正确的选择应基于预算和需求。

Oracle企业管理器是一个帮助管理整个Oracle环境的管理工具集。Oracle环境包括系统、应用、网络和数据库。除了能从一个工具管理不同的Oracle环境外，还能得到智能代理和有助于利用第三方产品的开放式接口。

从管理员操作台上，数据库管理员通过GUI接口有管理整个Oracle环境的能力。Oracle企业管理器操作台有四个主要的组件：

- 导航器（Navigator） 使你能以家族树方式查看和处理所有的网络节点和服务。
- 图形窗（Map Window） 使数据库管理员能以一种图形的方式查看和图示对象的集合。例如，如果你在一个较大的医院工作，有好几个 Oracle 数据库，你可能会以三种清晰的方式查看 Oracle 环境——收诊、急诊室、实验结果。本工具使你能选取非常复杂的环境，并把它变换成更紧密的子集。
- 作业调度系统使数据库管理员能自动化重复的任务。可以在某个地点自动化另一个远程站点的任务。例如，数据库管理员可能会使备份自动进行，能使你省下时间干其他任务。
- 事件管理系统使数据库管理员能远程监控系统 and 数据库事件，然后基于某个给定的域值，利用作业调度系统启动相应的作业。例如，你可能会设置一个事件，监控数据库可用空间，以确保数据库不会用完空间。

每个正被管理的数据库都有一个智能代理进程。此进程监控数据库，为OEM所知。它收集数据库执行状态，在Oracle数据存放处存储信息反馈给OEM，由数据库管理员来研



读和采取相应的动作。通过此代理, OEM可使事件发生。它也是开放的, 因此第三方产品也可利用它。

1.3 Oracle 系列产品介绍

1.3.1 Oracle 数据库产品

Oracle9i 服务器是一个完善的数据库管理系统。它存储了大量数据, 并且使用户可以快速的访问这些数据。Oracle9i 服务器允许应用系统之间共享数据, 所有数据存放在一个地方并且可供许多应用系统使用。

Oracle9i 服务器可运行在多种软硬件平台上, 包括 SUN 的系列产品, Microsoft Windows NT/2000/XP, 以及 Linux 系统上。

Oracle9i 服务器运行在很多不同的计算机上, 支持下列配置:

- 基于主机的配置 用户直接连到存放数据库的同一计算机上。
- 客户机/服务器结构 用户通过网络从个人计算机(客户机)上访问数据库, 数据库驻留在一个分离的计算机(服务器)上。
- 分布式处理用户 访问存放在不止一台计算机上的数据库。数据库分散在不止一台机器上, 用户并不需要了解存取数据的实际位置。
- Internet 使能计算(Web Enabled Computing) 能从基于 Internet 的应用访问数据。

Oracle9i 有四种独立的版本:

- Oracle9i 标准版, 包括了 Windows NT/2000 和 UNIX 的核心数据库特征。
- Oracle9i 企业版, 增加了一些高端特征、可选的面向关键任务的在线事务处理(OLTP)以及数据仓库功能。
- Oracle9i 工作站是面向 Windows NT/2000, Win9x 单用户开发数据库, 也包含一些企业版的特征和功能。
- Oracle9i Lite 是轻量级移动 Java 数据库, 用于笔记本电脑和手持设备。

1.3.2 Oracle 开发产品

1. Oracle Forms Developer

Oracle Forms Developer 是 Oracle 的前端产品。多数数据库用户是通过计算机屏幕与数据库打交道, 建立数据库, 并通过一个强大的查询报表生成语言(SQL * Plus)作为补充, 自然地 Oracle 要提供屏幕生成器, 即 Oracle Forms Developer。Oracle FD 是 Oracle Internet Developer Suite 成套工具的一部分, 是基于关键任务(mission critical)的应用系统的首选前端工具。Oracle FD 工作在 GUI 环境中, 看上去和 Windows 9x/NT/2000 系列产品非常一致。

应用程序开发人员使用 Oracle FD 设计数据库数据录入和查询界面, 最终用户可以通过应用程序开发人员使用 Oracle FD 设计数据录入和查询界面处理 Oracle 数据库中的数据。使用 Oracle FD 工具开发的应用, 它的用户界面是事件驱动的, 用户可以使用鼠标或者功能键/键盘方便的进行相关的操作。



2. Oracle Reports Developer

Oracle Reports Developer 是 Oracle 的报表生成器。Oracle 依靠功能强大的数据库管理系统为基础和一套核心开发工具作为补充,继续向其他相关的领域扩展。虽然 SQL * Plus 本身也是一个强大的报表生成工具,但并不是专为编制报表设计的,普通数据库用户感觉很不方便。因此 Oracle 又开发了专用数据库报表生成工具 Oracle Reports Developer。Oracle RD 是 Oracle Internet Developer Suite 成套工具中用于生成报表的标志性产品。

应用程序开发人员使用 Oracle RD 提供的开发环境设计数据库报表式样,最终用户通过运行得到实际报表。Oracle RD 提供基于 Windows 的鼠标驱动界面,使用 Oracle RD,用户可以生成图形化的报表以表示 Oracle 数据库中的数据。

3. Oracle Designer

Oracle Designer 为客户提供了所需的设计、编程、运行和维护系统的全部解决方案。它在客户机/服务器窗口环境下提供了一个快速的应用开发环境。其高级功能支持 BPR (Business Process Reengineering) 和利用服务器处理可由 Oracle 数据库引擎完成的工作机制。它与 Oracle 服务器紧密集成在一起,并共享公共的数据存储。Oracle Designer 有三个重要组件:

- Business process reengineering
- Modelers
- Generators

Oracle Developer 和 Oracle Designer 共享相同的数据存储,通信也几乎无需连接。当用户收集请求并记录下信息时,基于这个信息,模块被建立,代码被产生。当创建了窗体后,它就使用公共数据存储。

Oracle Designer 提供了自动代码生成和自动软件分布。Oracle 将 PL/SQL 内嵌在所有的开发工具中,它在客户机上提供了如同服务器一样的程序开发环境。Oracle Designer 和 Oracle Developer。Oracle Designer 支持广泛的事务模式,这使得用户可以建立从最简单到最复杂的系统。

4. Oracle JDeveloper and Business Components for Java

Java 作为 Web 上面项目程序的最佳选择,已经被广泛地接受。Jdeveloper 是 Oracle 新一代的可视化开发工具,基于 Java 语言,适用于 Web 开发。程序员可以利用 Jdeveloper 建立一个基于 Java 的应用,它可以让用户检索公司局域网或 Internet 上的数据库。

JDeveloper 是一种可视化的程序开发环境,它包括了 Java 成熟的组件:按钮、下拉式菜单、标题、列表、数据库等。而且 Jdeveloper 可以利用 Oracle 公司开发的 Business Components for Java 组件。JDeveloper 是完全的鼠标驱动界面,大部分设计可以不必编码。程序设计者可以选择一个组件,将其放在生成对象的程序中。JDeveloper 自动产生确定这些项目的代码,减少程序员设计时的无谓尝试,使他们能够集中精力完善这些对象的功能。

5. Oracle Discoverer

Oracle Discoverer 是 Oracle 公司发布的数据分析解决方案/决策支持解决方案的一个重要组件。最终用户可以利用 Oracle Discoverer 进行复杂的查询,而不必了解 Oracle Discoverer 对 Oracle 数据库进行的 SQL 查询的含义。而且,用户通过 Oracle Discoverer 进行简单操作就能将结果输出到 Web 页面。



Oracle Discoverer 管理者定义一个最终用户层,然后可以向业务组发布公司数据类似的或者不同的视图。复杂的关系数据定义和底层关系对最终用户来说是透明的。Oracle Discoverer 内置缓存机制,在必要的时候能够缓存用户群查询的过高负荷。

1.4 C/S 体系结构概述

客户/服务器计算体系结构 (Client/Server Computing Architecture) 起源于 80 年代兴盛于 90 年代中期的一种计算体系。简称 C/S 体系结构。

C/S 结构使用一个或多个计算机作为客户机,客户机运行应用程序与一个远程计算机通过局域网 (LAN) 进行通信,而远程计算机作为服务器,为客户机的请求服务。

C/S 结构与主机集中式处理模式相比,其优越性是不言而喻的,使得 C/S 结构一经出现,便迅速成为重要的工业标准,为业界所推崇。优越性包括:

支持不同平台客户机的混合。例如,客户机可以使用 Win9x/NT/2000、Mac 和 UNIX 工作站,服务可以通过局域网服务于这些平台,只要局域网通信协议支持就可以。

客户机和服务器之间有明确的分工。客户机控制用户界面:显示信息、确认输入以及有效的反馈。服务器作为数据库服务器负责处理客户机的请求。

客户机和服务器平台操作系统均独立于网络协议。这种独立性为构建新的 C/S 系统或在旧的 C/S 系统升级都具有极大的灵活性。C/S 可以支持不同的网络通信协议,只要客户机和服务器共同支持可以了。

然而,C/S 并不是一帖万灵药,随着软件技术以及 Internet 技术的发展,人们对信息要求的提高,传统的 C/S 结构的一些弊端便日渐显现出来,一些是由于 C/S 体系结构的局限性,另一些则是由于应用市场新的需求造成的!这些缺点包括:

- C/S 一般建立在专用的网络上,小范围里的网络环境,局域网之间再通过专门服务器提供连接和数据交换服务。
- C/S 一般面向相对固定的用户群,对信息安全的控制能力很强。一般高度机密的信息系统采用 C/S 结构适宜。
- C/S 程序更加注重流程,可以对权限多层次校验,对系统运行速度可以较少考虑。
- C/S 程序设计必须作整体性考虑,构件的重用性不容易实现。
- C/S 程序由于整体性,必须整体考察,处理出现的问题以及系统升级。升级比较困难。

由于 C/S 的这些缺点,使得另一种计算体系应时而生,这就是 B/S 结构的计算。

1.5 Oracle9i 之 Internet 计算

Oracle9i 是面向 Internet 计算的数据库,Oracle9 Internet 计算构架基本上是一种三层分布式处理结构,它使用开放标准来定义,并建立在 Oracle 服务器产品之上。

Oracle9 Internet 计算构架如图 1-1 所示,并且有一些基本的特点:

- 客户端和应用服务器之间使用 HTTP 开放协议连接,而不是专用的客户/服务器协议,所以只要是能够支持 HTTP 协议的设备,都可以作为客户端来使用。



- 应用逻辑转移到中间层。中间层可以是 Web 服务器或应用服务器，可以为数据和系统服务提供一个抽象层。

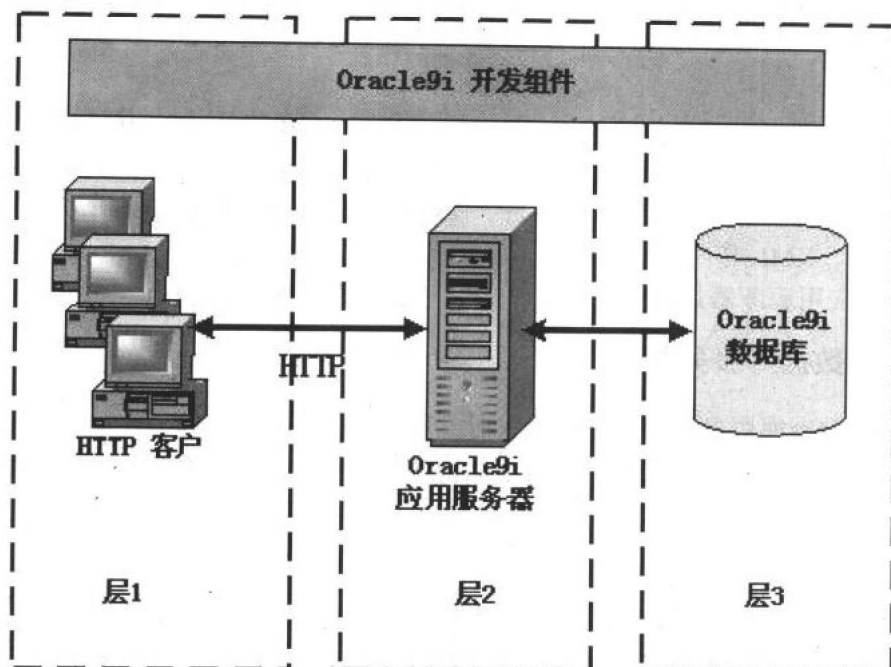


图 1-1 Oracle9 Internet 计算构架

除了 RDBMS 和现有的系统之外，由于 Oracle9 Internet 计算构架基于构建技术，三级中的每一级都提供一个插入构件的框架，并使得构件可以访问 Oracle9 Internet 计算构架提供的公共服务和设施。

1.5.1 客户端

客户端这一层的角色是用户界面 (UI)，面向最终用户，所以这一层应该是交互式的，易于学习和使用。理想的客户端应该给出有用的提示和反馈信息，自动获取更新信息，脱机时保存修改，并且具有信息安全性，可用性。

理想的客户端例子如 Microsoft Internet Explorer, Netscape Communicator。Internet Explorer 通过 HTTP 协议和应用服务器连接，支持的开放技术包括：HTML, XML, JAVA VM 等。

1.5.2 应用服务器

应用服务器的作用是运行转换成应用程序代码的商业逻辑和公共的抽象服务。理想的应用服务器应该保证快速的执行应用程序，并且以安全、可靠、可管理的方式支持多个用户。

Oracle9i 应用服务器实际上包含两个服务器：Web 服务器和应用服务器。

由于认识到应用服务器主要使用与数据库驱动的 Web 站点，Oracle9i 应用服务器提供



了业界最广泛的中间层服务支持,使得 Oracle9i 应用服务器成为业界构建数据库驱动的 Web 站点首要选择。

Oracle9i 应用服务器采用了新的数据缓存技术,显著的提高 Web 站点的访问性能、伸缩性、可用性。无需增加更多的应用或数据库应用服务器,就能够向多数用户提供更多个人化、动态 Web 内容。

Oracle9i 应用服务器提供的 Oracle Portal 服务使得所有的 Web 应用都可以利用更好的可伸缩性和执行性能,由于使用中心化的管理和统一的安全机制,使得 Web 站点的开发者更加易于部署企业 Oracle Portal 服务,易于使用 Oracle Forms Developer 开发的后台应用,并且支持 Java、XML 和内容管理。

Oracle9i 应用服务器具有商务职能,提供无线设备的访问能力。

1.5.3 数据库服务器

Oracle9i 数据库服务器的作用是提供对大量数据的快速访问能力,响应大量并发用户请求,零数据丢失,保证数据安全,向各类使用者提供功能强大的开发和管理设施。

1.6 小 结

本章简要地介绍了 Oracle 公司的发展,Oracle 公司之所以发展到今天的规模,主要由于 Oracle 公司领先的技术和不断开拓新的技术领域和市场的能力。Oracle 公司主要的产品和开发工具,使得用户对于 Oracle 公司的产品有一个整体的理解。Oracle 公司数据库的性能特征。C/S 计算体系结构,C/S 是读者理解 Internet 计算构架的基础。介绍了 Oracle 基于 Internet 的计算构架 Oracle9i,使得读者理解当前业界构建主流的应用系统所基于的技术基础。

