



Oracle系列培训教材

清华大学Oracle培训中心教学用书

王行言——主编

Oracle

III 数据库系统管理(上册)

滕永昌 高杨 编著



清华大学出版社

Oracle 系列培训教材

清华大学 Oracle 培训中心教学用书

王行言主编

Oracle 数据库系统管理

(上册)

滕永昌 高 杨 编著

清华大学出版社

北 京

内 容 简 介

本书分上下册:上册为第1章至第6章,下册为第7章至第16章和附录。上册介绍了 Oracle 数据库的核心与原理。内容包括 Oracle 数据库系统结构与产品组成、Oracle 数据库概述、Oracle 特点及系统功能改变、Oracle 数据库产品。Oracle 数据库体系结构、数据库的物理结构、逻辑结构、内存结构、进程结构、数据库的启动与关闭、数据库启动过程中失败后的恢复方法、Oracle 存储空间管理、Oracle 在 UNIX 及 Windows NT 环境下的安装、创建逻辑数据库、Oracle 数据库备份与恢复、Oracle 用户与安全管理、权限与角色管理、Oracle 网络管理与分布式数据库、Oracle 数据库动态性能优化与调整。

本书技术性、专业性、实用性较强,可供 Oracle 数据库管理与开发人员使用,以及作为 Oracle 数据库课程的培训教材。

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 数据库系统管理(上册)/滕永昌,高杨编著. —北京:清华大学出版社,2003

(Oracle 系列培训教材) (清华大学 Oracle 培训中心教学用书)

ISBN 7-302-06510-1

I. O… II. ①滕…②高… III. 关系数据库—数据库管理系统, Oracle—教材 IV. TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 023983 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

责任编辑:付宇光

封面设计:流 月

版式设计:肖 米

印 刷 者:北京密云胶印厂

发 行 者:新华书店总店北京发行所

开 本:787×960 1/16 印张:32 字数:737 千字

版 次:2003 年 7 月第 1 版 2003 年 7 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 7-302-06510-1/TP·4883

印 数:1~5000

定 价:98.00 元(含上、下册)

Oracle

Oracle
系列
培训
教材

随着社会信息化进程的加快，人们对信息的需求与日俱增。数据库技术已成为现代信息技术的重要组成部分，是现代计算机信息系统和计算机应用系统的基础与核心。

1979 年，Oracle 发布了世界上第一个商用关系数据库，并首次使用了 SQL 语言；1985 年，第一个 Client/Server 结构的数据库问世；1992 年，第一个协同服务器 Oracle 7 正式进入市场，它实现了关系数据库、分布式数据库处理的所有主要特征；Oracle 8 则是一种面向网络计算的并支持对象关系模型的数据库产品。

可以看出，Oracle 在数据库技术中一直处于领先地位，其产品在各领域也有着广泛的应用。

长期以来，清华大学计算机与信息管理中心一直致力于 Oracle 数据库的应用开发与培训工作，并在国内率先与美国 Oracle 大学联合推出数据库教学计划——Oracle 联合大学。目前，清华大学 Oracle 培训班的学员已遍布全国。

为进一步提高教学质量，帮助学员更好地学习和掌握 Oracle 技术，清华大学计算机与信息管理中心培训部新近推出 Oracle 系列培训教材。

该套教材首批推出 4 本，编写主线是“Oracle 应用开发基础—开发工具 Developer/2000—数据库管理 DBA—Web 应用开发”。整套教材涵盖了基础知识、开发、管理及最新的 Web 应用，内容全面详实，条理清楚，是一套完整的培训教材。下面简要介绍一下各书的主要内容。

1. 《Oracle 数据库应用开发基础》

本书主要内容包括：数据库基础知识；SQL 语言及上机环境 SQL*Plus；PL/SQL 程序设计；存储过程、触发器及包的使用；

主要系统工具包的应用；对象关系数据库；事务处理与并发控制；分布式数据库应用设计；数据库性能与设计；数据库开发与编程接口等。

本书内容丰富、条理清楚，涉及数据库应用与开发的多个主题，其中 PL/SQL 程序设计与对象关系数据库是本书的两大重点。本书为系统学习 Oracle 并致力于数据库应用开发的读者打下一个全面的基础。

作为系列教材的第一本书，它也为读者阅读本系列的其他教材提供了必要的预备知识。

2. 《Oracle Developer/2000 R2.0 开发技巧与应用实例》

本书主要内容包括：Oracle 数据库产品组成及其系统结构；Oracle Forms 5.0 应用与开发技术，包括各种触发器的设计方法以及 Form 高级技巧的实现，如 Oracle 中 Long、Raw 字段的使用与存储；图像、图形、视频、声音、OLE、ActiveX 及 Oracle Video 的使用；各种报表及基于 Oracle 的图形开发技术；3 种开发工具的集成方法与动态参数传递。

本书通过大量的应用实例向读者介绍了 Oracle 数据库的开发与应用技巧，书中大部分内容是作者首次提出并予以验证。其中一些章节，如 Form 高级技巧 (I、II) 及产品安装发布等是目前同类书中所没有的，而该内容又是开发人员所需要的。

本书的特点是强调实践性、技术性，同时可操作性强，是 Oracle 开发方面同类书中技术上较全面的一本书。

3. 《Oracle 数据库系统管理》(上、下册)

本书以 Oracle 8i 和 Oracle 9i 版本为基础，讲述了 Oracle 数据库的物理结构和逻辑结构，并在此基础上详细阐述了 Oracle 数据库的管理，其中包括 Oracle 数据库的安装、升级、创建、日常维护、性能优化、备份与恢复，以及并行数据库的管理等内容。在讲述相关内容时，结合作者的实际管理经验，引入了大量 Oracle 数据库管理的实例，使读者更容易理解和学会各种 Oracle 管理操作。

4. 《基于 Oracle 应用服务器的 Web 开发技术》

本书主要内容包括：Web 网页的制作方法；Oracle 应用服务器的应用与开发，其中包括 Web 应用开发的基础知识、OAS 的体系结构和安装配置、应用 PL/SQL 进行 Web 应用的开发等。本书涵盖基本原理及实际应用，内容由浅入深，特别适用于需要进行网络数据库 Web 应用设计和开发的开发人员。本书是作者在数据库 Web 应用开发方面实际工作的技术总结，并结合了 Oracle 培训班多年的教学经验，对 Web 应用的初学者和具有一定基础的程序员、管理员都有很好的实践指导作用。

该套系列教材反映了清华大学 Oracle 培训班的教学内容，但又仅仅是其中的一部分。培训班通过多种教学环节，包括教师课堂讲解、上机实践与上机辅导、答疑等，使学员全面掌握 Oracle 的教学内容。

随着 Oracle 技术的不断发展及培训中心教学内容的不断更新，我们还将陆续推出其他培训教材。希望该套教材能为广大 Oracle 数据库的应用开发人员及所有学

习数据库的读者提供有益的帮助。

清华大学计算机与信息管理中心培训部联系方式如下。

联系人：冯和心

电 话：010-62781985

E-mail 地址：fhx@cic.tsinghua.edu.cn

王行言

《Oracle 系列培训教材/清华大学 Oracle 培训中心教学用书》主编

清华大学计算机与信息管理中心副主任



CONTENTS

目 录

(上册)

第 1 章 Oracle 8i 数据库系统结构与产品组成	1
1.1 Oracle 数据库概述	1
1.1.1 Oracle 数据库的特点	1
1.1.2 Oracle 数据库的发展过程	4
1.1.3 Oracle 数据库应用系统的层次结构	6
1.2 Oracle 数据库的系统结构	7
1.2.1 Oracle 分布式数据库系统	7
1.2.2 Oracle 客户端/服务器系统结构	13
1.2.3 Oracle 浏览器端/服务器系统结构	16
1.3 Oracle 应用服务器	18
1.3.1 Oracle Application Server 主要 管理界面	20
1.3.2 使用 PL/SQL 开发 Web 页面	21
1.3.3 Oracle Application Server 安全管理	22
1.4 Oracle 客户端配置方法	23
1.4.1 SQL*Net v1.0 网络配置方法	23
1.4.2 SQL*Net v2.0 网络配置方法	24
1.4.3 Oracle Net8 配置方法	32
1.4.4 Oracle Net8i 配置方法	38
1.4.5 Oracle 9i Net Services 配置方法	43
1.5 Oracle 数据库产品简介	59
1.5.1 Oracle 数据库产品组成	59

1.5.2	Oracle 产品名称的改变	61
1.5.3	不同人员需要掌握的 Oracle 知识	62
1.6	Oracle 8 新增功能	62
1.6.1	Oracle 8 数据分区技术	63
1.6.2	Oracle 8 支持大型在线事务处理	64
1.7	Oracle 8i 数据库综述	65
1.7.1	Oracle 8i 数据库概论	65
1.7.2	Oracle 8i 数据库的改变	66
1.7.3	Oracle 8i 新增的功能	66
1.8	Oracle 9i 数据库新特性	71
1.8.1	Oracle 9i 体系结构	71
1.8.2	Oracle 9i 系统管理	72
1.8.3	Oracle 9i 服务器参数文件 SPFILE	75
1.8.4	Oracle 9i Oracle 管理文件	79
1.8.5	Oracle 9i 数据块	81
1.8.6	Oracle 9i 数据库可靠性	82
1.8.7	Oracle 9i 数据库可扩展性	86
1.8.8	Oracle 9i 数据库性能的改进	87
1.8.9	Oracle 9i 数据库安全	88
1.8.10	Oracle 9i 与 Windows 2000 集成	90
1.8.11	Oracle 9i 支持的字符集	90
1.8.12	Oracle 9i 不支持的数据库运行参数	90
1.8.13	Oracle 9i 数据库新增加的参数	92
1.8.14	Oracle 9i 数据库参数限制	93
1.8.15	Oracle 9i 动态参数	95
1.9	本章小结	97
	习题	97
第 2 章	数据库名、实例名、服务名与 DBA 管理工具	99
2.1	数据库名与实例名	99
2.1.1	数据库名	99

2.1.2	修改数据库名	107
2.1.3	数据库实例名	109
2.2	数据库域名与服务名	127
2.2.1	什么是数据库域名	128
2.2.2	数据库服务名	133
2.2.3	增加数据库域名	140
2.3	关于 Internal 口令字	141
2.3.1	什么是 Internal	141
2.3.2	Internal 口令字认证方法	146
2.3.3	修改 Internal 口令字	160
2.3.4	取消 Internal 口令字	165
2.4	Oracle Enterprise Manager 配置与使用	167
2.4.1	什么是 Oracle Enterprise Manager	167
2.4.2	Oracle Enterprise Manager 结构	168
2.4.3	配置 Oracle Enterprise Manager(OEM)	169
2.4.4	启动 Oracle Enterprise Manager	174
2.4.5	使用 Oracle Enterprise Manager	181
2.5	DBA Studio	208
2.5.1	启动 DBA Studio	208
2.5.2	使用 DBA Studio	210
2.6	关于数据库字符集	212
2.6.1	什么是字符集	213
2.6.2	确定字符集	233
2.6.3	修改数据库核心字符集	237
2.6.4	数据库字符集与数据库逻辑备份	239
2.6.5	关于 US7ASCII 字符集问题	241
2.7	本章小结	245
	习题	245
第 3 章	Oracle 8i 数据库体系结构	247
3.1	Oracle 数据库总体结构	247

3.2 物理结构	249
3.2.1 数据文件.....	252
3.2.2 日志文件.....	268
3.2.3 数据库参数文件.....	289
3.2.4 控制文件.....	291
3.3 逻辑结构	297
3.3.1 逻辑结构概述.....	297
3.3.2 表空间.....	299
3.3.3 段.....	311
3.3.4 区.....	317
3.3.5 数据块.....	320
3.3.6 模式对象.....	322
3.4 内存结构	325
3.4.1 系统全局区.....	326
3.4.2 程序全局区.....	336
3.4.3 排序区.....	337
3.4.4 大池.....	338
3.4.5 Java 池	339
3.5 Oracle 实例的进程结构	339
3.5.1 什么是 Oracle 实例	339
3.5.2 Oracle 实例进程结构	340
3.5.3 用户进程与服务器进程.....	344
3.5.4 后台进程结构.....	345
3.5.5 后台进程跟踪信息.....	364
3.5.6 锁等待问题.....	368
3.6 Oracle 连接配置结构	370
3.6.1 组合用户与服务器结构.....	371
3.6.2 专用服务器结构.....	371
3.6.3 多线程服务器体系结构.....	373
3.7 本章小结	376
习题.....	377

第 4 章 数据库启动与关闭	379
4.1 在 UNIX 下启动 Oracle 8i	379
4.1.1 启动数据库	379
4.1.2 启动监听进程	381
4.2 在 Windows NT/2000 下启动 Oracle 8i	384
4.2.1 启动数据库	385
4.2.2 启动监听进程	388
4.3 数据库启动过程	389
4.3.1 启动实例	389
4.3.2 安装数据库	390
4.3.3 打开数据库	390
4.3.4 数据库启动参数	391
4.4 数据库在启动过程中失败时的恢复方法	395
4.4.1 数据库实例启动失败	395
4.4.2 数据库安装失败	397
4.4.3 数据库打开失败	398
4.5 关闭数据库	402
4.5.1 NORMAL 关机方式	402
4.5.2 IMMEDIATE 关机方式	403
4.5.3 ABORT 关机方式	403
4.5.4 TRANSACTIONAL 关机方式	404
4.6 在 UNIX 下自动启动数据库	404
4.7 本章小结	406
习题	406
第 5 章 Oracle 8i 存储管理	408
5.1 表空间与数据文件	409
5.1.1 表空间概述	409
5.1.2 Oracle 表空间类型	416
5.2 段	418

5.3 数据段与聚簇段	419
5.3.1 索引段	424
5.3.2 回退段	427
5.3.3 临时段	434
5.4 区	437
5.4.1 区与段的关系	437
5.4.2 区的控制参数	440
5.4.3 区与磁盘碎片	443
5.4.4 本地化管理表空间磁盘碎片问题	445
5.5 数据块	446
5.5.1 数据块概述	446
5.5.2 数据块结构	447
5.5.3 空间使用率控制	448
5.6 本章小结	453
习题	453
第 6 章 安装 Oracle 8i 数据库	455
6.1 安装数据库概述	455
6.2 在 Sun Solaris 下安装 Oracle 8i	456
6.2.1 创建 Oracle 安装用户	456
6.2.2 创建 Oracle 安装目录	460
6.2.3 安装环境要求	462
6.2.4 配置 UNIX 核心参数	466
6.2.5 编辑 profile 文件	469
6.2.6 以 oracle 登录开始数据库安装	470
6.2.7 安装结果	474
6.3 在 SCO UNIX 下安装 Oracle 8i	475
6.3.1 创建 Oracle 安装用户	476
6.3.2 编辑 profile 文件	476
6.3.3 配置操作系统参数	476
6.3.4 开始安装数据库	477

6.4 在 Windows 2000 下安装 Oracle 8i	478
6.5 在 Windows 2000 下卸载 Oracle 8i	483
6.6 使 Oracle 8i 在 UNIX 下自动启动.....	486
6.7 本章小结	487
习题.....	488

第 1 章

Oracle 8i 数据库系统结构与产品组成

1.1 Oracle 数据库概述

Oracle 作为一种对象-关系型数据库管理系统,在管理信息系统、企业数据处理、Internet 及电子商务的领域中的使用日益广泛。因其在数据安全性与数据完整性(Data Integrity)控制方面具有优越性能,以及拥有跨越操作系统、多硬件平台的数据相互操作等特点,使得更多的用户将 Oracle 作为其应用数据的后台处理系统。继 Oracle 7 之后,Oracle 8、Oracle 8i 及 Oracle 9i 数据库的使用,使用户构造大型在线事务处理系统(OLTP)、决策支持系统(DSS)、超大型数据库(VLDB)、数据仓库、企业关键应用,以及与 Internet 的数据集成更为灵活快捷。

本章简要介绍 Oracle 数据库的发展、Oracle 数据库应用系统的总体结构及其以数据库为核心的插件(Cartridges)、选件(Options)、Web 应用及系统开发工具产品,使读者对于 Oracle 数据库有一个总体的、较为全面的了解。

1.1.1 Oracle 数据库的特点

从 1979 年 Oracle 公司推出基于 SQL 标准的关系数据库产品,到目前的 Oracle 8i 及 Oracle 9i 数据库及其相关产品,Oracle 数据库可以运行在多种不同硬件平台上,包括微机、工作站、小型机、中型机和大型机,并支持多种操作系统、多种语言。从 1992 年 Oracle 公司推出 Oracle 7 协同服务器数据库后,使关系数据库技术有了更新的发展。1998 年 Oracle 8i 数据库的推出,使数据库与 Internet 技术的结合更为紧密,从而使 Oracle 数据库迅速占领市场。根据 IDC 2000 年 5 月统计,在全球数据库市场中,Oracle 占 42.4%、IBM DB2 占 20.4%、Microsoft SQL Server 占 7.8%,如图 1-1 所示。UNIX 平台上数据库市场 Oracle 占有率如图 1-2 所示。

Windows NT 平台上数据库市场 Oracle 占有率如图 1-3 所示。应用软件中 Oracle 占有率如图 1-4 所示。

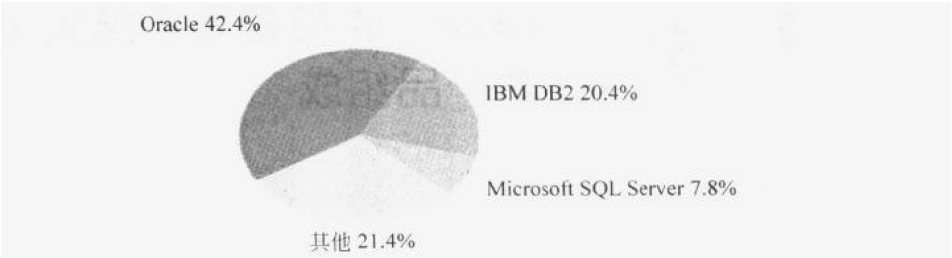


图 1-1 数据库市场占有率

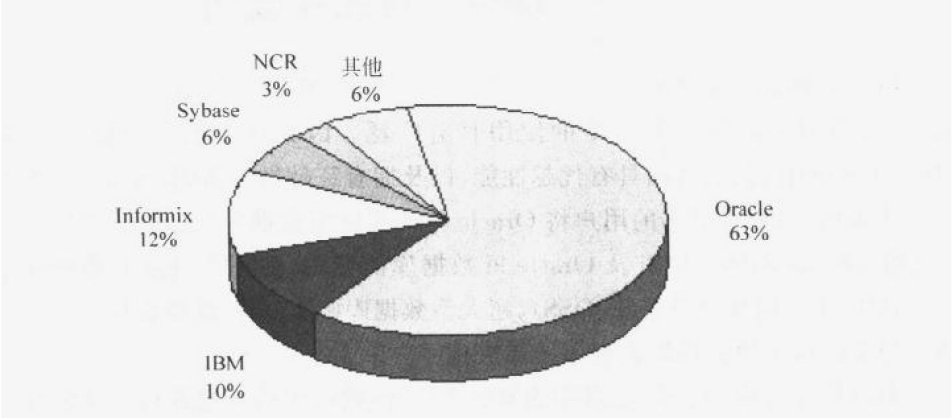


图 1-2 UNIX 平台上数据库市场占有率(资料来源：Dataquest,2000 年 5 月)

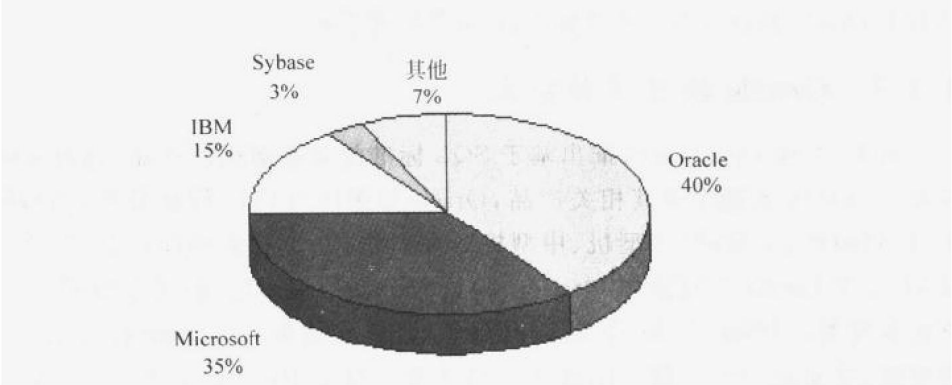


图 1-3 Windows NT 平台上数据库市场占有率(资料来源：Dataquest,2000 年 5 月)

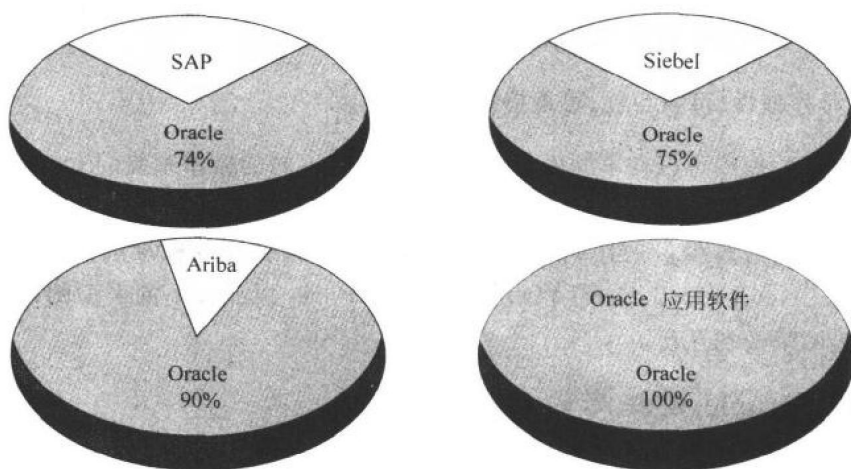


图 1-4 应用软件中 Oracle 占有率(资料来源:Gartner Group,2000 年 4 月)

Oracle 数据库的主要特点如下:

1. 支持多用户、大数据量的事务处理

Oracle 支持多用户、大数据量的工作负荷。以 Oracle 公司公布的数据为例,Oracle 8 可以支持并发用户数为 2 万,支持的数据量为 512PB(1024×1024 GB),并充分利用硬件设备、支持多用户并发操作、保证数据一致性。

2. 数据安全性和完整性控制

Oracle 通过权限设置限制用户对数据库的使用。通过权限控制用户对于数据库的存取、实施数据库审计(Database Audit)、追踪(Trace)以监控数据库的使用状况。

3. 提供对于数据库操作的接口

Oracle 提供了应用程序、软件、高级语言、异种数据库等对于 Oracle 数据库的存取。例如,与高级语言的接口 Pro* C、Pro* Fortran、Pro* Cobol;客户端应用软件 Programmer/2000、标准接口 ODBC、JDBC、SQLJ 以及 OCI 可调用编程函数等。

4. 支持分布式数据处理

从 Oracle 7 开始,Oracle 数据库就支持分布式数据处理。使用分布式计算环境,可以充分利用计算机网络系统,使不同地域的硬件、数据资源实现共享。将数据的处理过

程分为数据库服务器端及客户应用程序端,共享的数据由数据库管理系统集中处理,而运行数据库应用的软件在客户端。

5. 可移植性、可兼容性、可连接性

Oracle 数据库可以在不同的操作系统上运行,不同的操作系统的 Oracle 应用软件可相互移植,移植时其代码的修改率仅为 4%。从一种操作系统移植到其他操作系统,不需修改或只修改少量的代码。同时,Oracle 支持符合工业标准的操作系统,Oracle 通过 SQL*Net、Net*8、Net8i 和 Oracle Net Services 以允许不同类型的计算机、操作系统通过网络实现互连。

1.1.2 Oracle 数据库的发展过程

1. 1979 年

Oracle 开发出第 1 个基于 SQL 标准的数据库管理系统,同时该产品也是第 1 个以 SQL(Structured Query Language,结构化查询语言)语言为基础的关系型数据库管理系统。

2. 1986 年

Oracle 5.0 版具有分布式数据库处理能力,同时支持客户端/服务器结构,可对数据进行集中存储与处理。

3. 1988 年

Oracle 6.0 版支持过程化语言 PL/SQL(Procedural Language)、带事务处理选件 TPO(Transaction Processing Option)。使用 SQL*Net 进行客户端与服务器间的通信。

4. 1992 年

Oracle 7.0 版采用多线程服务器体系结构 MTS(Multi-Threaded Server),可支持更多的用户并发访问使用,数据库性能也有显著改进,同时增加了数据库选件产品。

Oracle 7 的主要数据库选件产品有:

Procedural Database Option:过程化选件

Distributed Database Option:分布式选件

Parallel Server Option:并行服务器选件