



普通高等教育“十一五”国家级规划教材



21世纪高职高专规划教材
网络专业系列

Oracle 10g

数据库技术

孟德欣 主编
黄伟文 谢二莲 王先花 副主编



内 容 简 介

本书以 Oracle 10g 为基础,主要介绍 Oracle 数据库的安装与卸载、体系结构、管理数据库、管理数据、存储管理、对象管理、Oracle 安全管理、备份和恢复以及 PL/SQL 语言基础。

本书注重实用性和技能的结合,选材贴近实际,图文并茂,力求浅显易懂。每章均配有思考与练习及上机实验,加深读者对所学知识的理解。

本书可作为大专院校数据库等相关专业的教学用书或参考用书,还可作为广大数据库技术爱好者的自学用书。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

Oracle 10g 数据库技术/孟德欣主编. —北京:清华大学出版社,2010.12

(21 世纪高职高专规划教材. 网络专业系列)

ISBN 978-7-302-23862-1

I. ①O… II. ①孟… III. ①关系数据库—数据库管理系统, Oracle 10g—高等学校: 技术学校—教材 IV. ①TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2010)第 180920 号

责任编辑:孟毅新

责任校对:李梅

责任印制:杨艳

出版发行:清华大学出版社

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座

<http://www.tup.com.cn>

邮 编:100084

社 总 机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质 量 反 馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 刷 者:北京富博印刷有限公司

装 订 者:北京市密云县京文制本装订厂

经 销:全国新华书店

开 本:185×260 印 张:21.75 字 数:501 千字

版 次:2010 年 12 月第 1 版 印 次:2010 年 12 月第 1 次印刷

印 数:1~3000

定 价:36.00 元

产品编号:037613-01

前言

Oracle 10g 数据库技术

本书主要介绍 Oracle 10g 的安装与卸载、体系结构、管理数据库、管理数据、存储管理、对象管理、Oracle 安全管理、备份和恢复以及 PL/SQL 语言基础。本着实用性和技能性相结合的原则,本书力求浅显易懂。本书内容翔实,选材贴近实际,具有一定的代表性。每章均配有思考与练习及上机实验,加深读者对所学知识的理解,帮助读者快速掌握 Oracle 数据库技术。衷心希望本书能为读者学习 Oracle 数据库技术带来有益帮助。

本书以 Oracle 10g 为基础编写,分为 9 章。

第 1 章:安装与卸载。介绍数据库技术和 Oracle 10g 的安装与卸载,包括 Oracle 数据库的发展史、产品构成、新特性、安装与卸载以及初识 Oracle 常用工具等内容。

第 2 章:体系结构。介绍 Oracle 数据库的物理结构、逻辑结构、内存结构、后台进程以及 Oracle 实例等内容。

第 3 章:管理数据库。介绍创建、启动、关闭和删除 Oracle 数据库、管理初始化参数文件和控制文件、使用 Oracle 数据字典、克隆 Oracle 数据库等内容。

第 4 章:管理数据。介绍 Oracle 数据库常用工具 SQL * Plus 各种命令的使用、SQL 语言基础以及事务控制等内容。

第 5 章:存储管理。介绍表空间、数据文件、临时表空间、日志文件等内容以及使用 OMF 管理物理文件,包括创建存储对象、将数据文件添加到表空间、管理临时表空间(组)、日志切换、删除存储对象及将存储对象联机或脱机等内容。

第 6 章:对象管理。介绍 Oracle 数据库中的常用对象,如表、分区表、视图、索引、同义词和序列、簇、数据库链接等,包括创建对象、修改对象、删除对象及查看有关对象的数据字典等内容。

第 7 章:Oracle 安全管理。介绍 Oracle 数据库的用户管理、权限管理、角色管理、概要文件管理及审计管理等内容。

第 8 章:备份和恢复。介绍 Oracle 数据库备份和恢复的基本理论,包括备份和恢复的基本概念、脱机备份和恢复、联机备份和恢复、导出和导入、数据泵技术、恢复管理器(RMAN)、闪回技术和 SQL * LOADER 工具等内容。

第 9 章:PL/SQL 语言基础。介绍 PL/SQL 的变量、数据类型、表达式、控制结构、PL/SQL 记录 and 表、游标、过程和函数、触发器、程序包以及异常处理等内容。

本书由宁波职业技术学院孟德欣主编,黄伟文、谢二莲和王先花副主编,是编者多年 Oracle 数据库技术教学经验的总结。

由于编者水平有限,书中难免有不当之处,敬请广大读者提出宝贵意见并与编者联系,E-mail: myguilotus@21cn.com。

编 者

2010 年 10 月

目 录

Oracle 10g 数据库技术

第 1 章 安装与卸载	1
1.1 数据库技术简介	1
1.1.1 数据处理技术的 3 个阶段	1
1.1.2 数据模型	2
1.1.3 数据库系统的组成	4
1.2 Oracle 数据库简介	5
1.2.1 Oracle 数据库的发展历史	5
1.2.2 Oracle 10g 的产品构成	5
1.2.3 Oracle 10g 数据库的新特性	6
1.2.4 Oracle 10g 的网络资源	8
1.3 Oracle 10g for Windows XP 的安装	8
1.3.1 安装环境要求	8
1.3.2 安装 Oracle 10g 数据库	9
1.3.3 与 Oracle 数据库系统的有关服务	13
1.3.4 初识 Oracle 的管理工具	14
1.3.5 删除 Oracle 10g 数据库	18
1.4 配置网络	19
1.4.1 监听程序配置	19
1.4.2 命名方法配置	23
1.4.3 网络服务名配置	26
思考与练习	30
上机实验	30
第 2 章 体系结构	31
2.1 物理存储结构	31
2.1.1 数据文件	31
2.1.2 控制文件	32
2.1.3 日志文件	33
2.1.4 参数文件	35

2.1.5 其他文件	36
2.2 逻辑存储结构	37
2.2.1 表空间	37
2.2.2 段	38
2.2.3 区间	40
2.2.4 数据块	40
2.3 内存结构	40
2.3.1 SGA	40
2.3.2 PGA	42
2.3.3 大池	42
2.3.4 Java 池	42
2.4 后台进程	44
2.5 Oracle 实例	47
思考与练习	47
上机实验	48
第3章 管理数据库	49
3.1 创建数据库	49
3.1.1 使用 DBCA 创建数据库	49
3.1.2 使用命令方式创建数据库	57
3.2 启动和关闭数据库	60
3.2.1 启动数据库	60
3.2.2 关闭数据库	61
3.3 删除数据库	62
3.3.1 使用 DBCA 删除数据库	62
3.3.2 使用命令方式删除数据库	63
3.4 管理初始化参数文件	63
3.4.1 SPFILE 和 PFILE 相互转换	64
3.4.2 修改初始化参数	65
3.4.3 查看初始化参数	67
3.4.4 有关初始化参数的数据字典	67
3.5 管理控制文件	69
3.5.1 创建控制文件	69
3.5.2 重定位控制文件	70
3.5.3 删除控制文件	70
3.5.4 有关控制文件的数据字典	70
3.6 数据字典	71
3.6.1 数据字典表	71

3.6.2 动态性能视图	72
3.7 克隆数据库	73
3.7.1 克隆数据库简介	73
3.7.2 克隆数据库实例	73
思考与练习	76
上机实验	76
第4章 管理数据	78
4.1 SQL * Plus	78
4.1.1 SQL * Plus 简介	78
4.1.2 启动和退出 SQL * Plus	78
4.1.3 交互式命令	80
4.1.4 编辑和运行语句	82
4.1.5 格式化输出	86
4.1.6 自定义 SQL * Plus 环境	88
4.2 SQL 语言基础	89
4.2.1 概述	89
4.2.2 使用 SELECT 语句查询数据	91
4.2.3 使用 INSERT 语句插入数据	96
4.2.4 使用 UPDATE 语句更新数据	98
4.2.5 使用 DELETE 语句删除数据	98
4.2.6 事务控制命令	99
思考与练习	101
上机实验	102
第5章 存储管理	104
5.1 表空间	104
5.1.1 创建表空间	104
5.1.2 管理表空间	108
5.1.3 非标准数据块大小的表空间	111
5.1.4 表空间的联机和脱机	112
5.1.5 与表空间相关的数据字典	113
5.2 数据文件	114
5.2.1 创建数据文件	114
5.2.2 向表空间添加数据文件	115
5.2.3 改变数据文件的大小	116
5.2.4 数据文件的联机和脱机	117
5.3 临时表空间	118

5.3.1	创建临时表空间	119
5.3.2	创建临时表空间组	119
5.3.3	管理临时表空间组	121
5.4	日志文件	121
5.4.1	创建重做日志组及成员	122
5.4.2	移动重做日志文件	123
5.4.3	删除重做日志组及成员	124
5.4.4	日志切换	124
5.4.5	清除重做日志文件	125
5.4.6	设置数据库为归档模式	126
5.4.7	LogMiner 工具的使用	127
5.5	OMF	130
5.5.1	什么是 OMF	130
5.5.2	启用 OMF	131
5.5.3	使用 OMF	132
	思考与练习	133
	上机实验	134
第 6 章	对象管理	135
6.1	表管理	135
6.1.1	表简介	135
6.1.2	创建表	137
6.1.3	将普通表转变为分区表	144
6.1.4	修改和删除表	147
6.1.5	向表中插入数据	148
6.1.6	有关表的数据字典	149
6.2	视图管理	151
6.2.1	视图简介	151
6.2.2	创建视图	152
6.2.3	修改和删除视图	153
6.2.4	在视图中操作数据	154
6.2.5	有关视图的数据字典	154
6.3	索引管理	155
6.3.1	创建索引	156
6.3.2	修改、重建和删除索引	158
6.3.3	有关索引的数据字典	159
6.4	同义词管理	160
6.4.1	同义词简介	160

6.4.2	创建同义词	161
6.4.3	通过私有同义词访问其他模式中的对象	163
6.4.4	删除同义词	164
6.4.5	有关同义词的数据字典	164
6.5	序列管理	165
6.5.1	创建序列	165
6.5.2	删除序列	167
6.5.3	有关序列的数据字典	167
6.6	簇管理	168
6.6.1	簇简介	168
6.6.2	创建簇	168
6.6.3	修改和删除簇	170
6.6.4	簇的应用实例	170
6.7	数据库链接	171
6.7.1	数据库链接简介	171
6.7.2	创建数据库链接	172
	思考与练习	172
	上机实验	173
第 7 章	Oracle 安全管理	175
7.1	用户管理	175
7.1.1	创建用户	175
7.1.2	修改用户	180
7.1.3	删除用户	181
7.1.4	有关用户的数据字典	181
7.2	权限管理	182
7.2.1	系统权限	182
7.2.2	对象权限	184
7.2.3	授予和撤销系统权限	184
7.2.4	授予和撤销对象权限	185
7.2.5	有关权限的数据字典	186
7.3	角色管理	187
7.3.1	系统预定义角色	187
7.3.2	用户自定义角色	188
7.3.3	为角色授予和撤销权限	189
7.3.4	将角色授予用户和其他角色	190
7.3.5	删除角色	190
7.3.6	有关角色的数据字典	191

7.4	概要文件管理	193
7.4.1	创建概要文件	193
7.4.2	将概要文件分配给用户	195
7.4.3	修改和删除概要文件	196
7.4.4	有关概要文件的数据字典	197
7.5	审计管理	198
7.5.1	激活审计	198
7.5.2	审计的类型	200
7.5.3	审计的操作	201
7.5.4	停止审计	204
7.5.5	关于审计的实例	205
7.5.6	有关审计的数据字典	206
	思考与练习	207
	上机实验	208
第8章	备份和恢复	209
8.1	备份和恢复概述	209
8.1.1	数据库故障类型	209
8.1.2	备份与恢复的内容	210
8.1.3	数据库备份的分类	211
8.1.4	备份与恢复策略	212
8.2	脱机备份和恢复	212
8.2.1	脱机备份	212
8.2.2	脱机恢复	214
8.3	联机备份和恢复	214
8.3.1	切换到归档模式	214
8.3.2	用命令方式实现联机备份	215
8.3.3	联机恢复概述	217
8.3.4	用命令方式实现联机恢复	218
8.4	导出和导入	220
8.4.1	用 EXP 命令实现导出	220
8.4.2	用 IMP 命令实现导入	224
8.4.3	传输表空间	226
8.5	数据泵技术	227
8.5.1	用 EXPDP 命令实现导出	227
8.5.2	用 IMPDP 命令实现导入	230
8.6	在 OEM 中导入/导出数据	233
8.6.1	用导出向导实现逻辑备份	233

8.6.2	用导入向导实现逻辑恢复·····	237
8.7	恢复管理器·····	240
8.7.1	恢复管理器简介·····	240
8.7.2	恢复管理器的相关术语·····	241
8.7.3	使用恢复管理器进行备份·····	242
8.7.4	使用恢复管理器进行恢复·····	247
8.8	闪回技术·····	250
8.8.1	闪回简介·····	250
8.8.2	闪回数据库·····	250
8.8.3	闪回表·····	252
8.8.4	闪回删除·····	253
8.8.5	闪回版本查询·····	254
8.8.6	闪回事务查询·····	254
8.9	SQL * Loader 工具的使用·····	255
	思考与练习·····	256
	上机实验·····	257
第9章	PL/SQL 语言基础 ·····	258
9.1	PL/SQL 基础·····	258
9.1.1	变量及声明·····	258
9.1.2	数据类型·····	259
9.1.3	表达式·····	260
9.1.4	PL/SQL 程序块结构·····	260
9.1.5	绑定变量·····	261
9.2	PL/SQL 控制结构·····	262
9.2.1	选择结构·····	262
9.2.2	循环结构·····	264
9.2.3	GOTO 结构·····	265
9.2.4	NULL 结构·····	266
9.3	PL/SQL 记录 and 表类型·····	267
9.3.1	使用%TYPE·····	267
9.3.2	记录类型·····	267
9.3.3	使用%ROWTYPE·····	268
9.3.4	表类型·····	268
9.4	游标·····	269
9.4.1	游标的基本操作·····	269
9.4.2	游标的属性操作·····	271
9.4.3	参数化游标和隐式游标·····	273

9.4.4	游标变量	274
9.5	过程和函数	275
9.5.1	过程的基本操作	276
9.5.2	参数设置与传递	278
9.5.3	函数的基本操作	281
9.5.4	内置子程序和本地子程序	283
9.6	触发器	285
9.6.1	触发器的类型	285
9.6.2	创建触发器	285
9.6.3	触发器的基本操作	291
9.6.4	触发器的新值和旧值	292
9.7	程序包	293
9.7.1	程序包的基本操作	293
9.7.2	系统预定义程序包	295
9.7.3	创建程序包的实例	296
9.8	异常处理	297
9.8.1	系统预定义异常	298
9.8.2	用户自定义异常	299
9.8.3	EXCEPTION_INIT 语句	300
9.8.4	RAISE_APPLICATION_ERROR 过程	300
	思考与练习	302
	上机实验	303
附录	习题参考答案	305
	参考文献	336

安装与卸载

本章主要介绍 Oracle 数据库的发展史、Oracle 10g 的新特性、Oracle 网络资源、Oracle 10g 安装、Oracle 常用工具的使用以及使用网络配置连接数据库服务器等知识。

1.1 数据库技术简介

20 世纪 60 年代中后期产生并发展起来的数据库技术是计算机科学发展较快的领域之一,是数据管理的实用技术。数据库技术是一门综合性学科,涉及计算机硬件、操作系统、应用系统等多个方面。

1.1.1 数据处理技术的 3 个阶段

数据处理技术的发展与计算机技术的发展密切相关,数据处理技术经历了 3 个发展阶段:人工管理阶段、文件系统阶段和数据库系统阶段。

1. 人工管理阶段

早期的计算机主要用于科学计算,计算机的存储设备只是磁带、卡片、纸带等,既没有操作系统,也没有管理数据的软件。那时候对数据的处理主要是人工管理。人工管理阶段的特点如下。

(1) 数据无法长期保存。

(2) 没有专门的软件对数据进行管理。

(3) 数据无法实现共享。每个应用程序有着相应的数据,不同的应用程序之间无法共享数据。数据的冗余度大。

(4) 数据不具有独立性。在人工管理阶段,数据和程序完全交织在一起,没有独立性可言,数据结构作任何改动,应用程序也要随之作相应调整。

2. 文件系统阶段

计算机技术发展到了定阶段后,出现了磁盘等直接存取的硬件设备和专门用于数据管理的文件系统,不仅可以实现文件的批处理,还可以联机实时处理。文件系统阶段的特点如下。

(1) 数据可以长期保存。

(2) 由文件系统专门管理数据,但在共享性、独立性方面仍存在着明显缺陷。文件系统出现后,虽然将数据和程序两者分离,但实际上应用程序中依然要反映文件在存储设备上的组织方法、存取方法等物理细节,因而只要数据作了任何修改,程序仍然需要作改动。

3. 数据库系统阶段

20 世纪 60 年代中后期以来,计算机技术得到迅猛发展,出现了大容量的磁盘设备,硬件性能大幅提升,操作系统也可以实现多用户、多应用的实时处理,出现了数据库管理系统,其主要特征如下。

(1) 数据结构化。用数据模型来描述数据,采用记录等形式来组织数据。数据的结构化不仅体现在描述数据本身,还体现在描述数据之间的联系。数据结构化是数据库的主要特征之一,是数据库系统和文件系统的根本区别。

(2) 数据共享性高、冗余度小、易扩充。数据库中的数据集中存放,不是面向某一个应用,而是面向整个系统。这样可以减少数据的冗余度,既节省存储空间、减少存储时间,又可避免数据之间的不相容性和不一致性。数据库易扩充的特征体现在当应用程序发生改变时,只要重新选取数据库的不同子集数据或添加一部分新的数据,便可以满足新的应用程序需求。

(3) 数据独立性强。数据独立性是数据库系统最重要的目标之一,它能使数据独立于应用程序。数据的独立性分为物理独立性和逻辑独立性两个层次。物理独立性是指用户的应用程序与数据库中数据是相互独立的,即数据在磁盘上的存储由 DBMS 管理,用户程序不需要了解,应用程序要处理的只是数据的逻辑结构,这样当数据的物理存储改变时应用程序不用改变。逻辑独立性是指用户的应用程序与数据库的逻辑结构是相互独立的,即当数据的逻辑结构改变时,用户程序也可以不变。数据与程序的独立,把数据的定义从程序中分离出去,加上数据的存取又由 DBMS(Database Management System,数据库管理系统)负责,从而简化了应用程序的编制,大大减少了应用程序的维护和修改。可以说数据处理的发展史就是数据独立性不断进化的历史。

(4) 对数据的集中控制。数据库管理系统提供了对数据的安全性、完整性、并发性、可恢复性等方面的集中控制。

1.1.2 数据模型

数据在数据库系统中以数据模型的形式来表现。数据模型是现实世界数据特征的抽象,也是数据库系统的数学表示,用来精确描述数据的静态特征、动态特征及完整性约束条件。数据模型由数据结构、数据操作和数据完整性约束三要素组成。

1. 数据结构

数据结构用于描述系统的静态特征。数据结构是指数据库中对象类型的集合,这些对象是数据库的组成部分,如网状模型中的数据项、关系模型中的关系等。数据结构是数据模型中最重要的一个要素。在数据库系统中,通常按照不同类型的数据结构来命名数据模型。

2. 数据操作

数据操作是指对数据库中各种对象进行操作的集合,包括插入、修改、删除等操作及有关的操作规则,用于描述系统的动态特征。数据模型应该给出这些操作的确切含义、操作符号、操作规则以及实现操作的语言。

3. 数据完整性约束

数据完整性约束是指数据库中的数据必须满足的一组规则,用于限定符合数据模型的数据库状态及状态的变化,以保证数据的正确性、有效性和相容性。例如在关系模型中,任何关系必须满足实体完整性规则和参照完整性规则。另外,数据库系统还允许用户自定义数据完整性约束条件。

根据不同的应用目的,数据模型划分为概念模型和结构模型两类。

(1) 概念模型又称信息模型,按用户的观点对数据和信息进行建模。为了把现实世界中的数据在 DBMS 中表现出来,必须先把现实世界抽象为信息世界,然后将信息世界转化为机器世界。这种抽象出来的信息结构不依赖于任何一个具体的计算机系统,也不是某一个特定 DBMS 所支持的数据模型,而是概念模型。实际应用时,再把概念模型转换为某一个 DBMS 所支持的数据模型。

概念模型是现实世界到机器世界的一个中间层次。下面介绍概念模型中涉及的一些概念。

① 实体:指客观存在并可相互区别的事物。实体可以是具体的人、事、物,也可以是抽象的概念和联系。

② 实体集:同类实体的集合。

③ 属性:指实体所具有的特征。

④ 域:指属性的取值范围。

⑤ 主码:指唯一标识实体的属性集。

⑥ 联系:指实体和实体之间及实体内部的联系。联系分为一对一、一对多、多对多 3 种类型。实际上,一对一是一对多的特例,一对多又是多对多的特例。

概念模型的表示方法很多,常用的表示方法是实体—联系方法,该方法用 E-R (Entity-Relation)图来描述。在 E-R 图中,矩形表示实体,矩形框内写上实体名;椭圆表示属性,椭圆框内写上属性名,并用无向边与实体连接起来;菱形表示联系,菱形框内写上联系名,并用无向边与有关实体连接起来,同时,在无向边旁注明联系的类型(一对一、一对多或多对多)。

E-R 图描述了实体间的联系,但不能给出详细的数据结构。E-R 图接近人的思维,容易理解,与具体的计算机无关。

(2) 结构模型主要包括层次模型、网状模型、关系模型以及面向对象模型等。它是按计算机系统的观点对数据进行建模。其中,层次模型和网状模型统称为非关系模型,现已被关系模型逐渐取代。当前,面向对象模型是一种新的数据模型发展方向。

① 层次模型:层次模型是出现最早的数据模型,用树型结构表示实体和实体之间的联系。在层次模型中,除了根节点外,每个节点只有一个父节点,而每个父节点则可以有

多个子节点,形成一对多的父子关系类型。

在现实世界中,许多实体之间的联系表现为层次关系,如公司组织结构、动植物分类等。历史上最典型的层次模型是 1968 年由 IBM 公司推出的数据库管理系统 IMS (Information Management System)。

② 网状模型:在现实世界中,实体之间联系更多的是非层次关系,用层次模型表示非层次关系是间接的,网状模型可以避免这一问题。网状模型是指用网状结构表示实体和实体之间的联系。网状数据库的典型代表是 CODASYL 系统,是 20 世纪 70 年代数据系统语言研究会 CODASYL(Conference On Data Systems Language)下属的数据库任务组(Database Task Group,DBTG)提出的一个系统方案,所以又称为 DBTG 报告。

③ 关系模型:关系模型建立在严格的数学基础之上,用一张二维表来表示关系模型的逻辑结构。关系模型是目前应用最广泛的数据模型。1970 年,美国的 IBM 公司的研究员 E. F. Codd 发表的题为“大型共享系统的关系数据库的关系模型”论文,奠定了关系模型的理论基础。关系数据库系统很快就在数据库领域中占据了相当重要的地位。20 世纪 70 年代后开发的数据库管理系统产品几乎都是基于关系模型的。目前,数据库技术广泛应用于企业管理、情报检索、科学研究、管理信息系统等各个领域。

④ 面向对象模型:是近年来出现的一种新的数据模型理论。所谓对象是对现实世界事物的高度抽象。每个对象是状态和行为的封装,对象的状态是属性的集合,行为是对该对象操作的集合。面向对象的数据模型可以处理更为复杂的数据结构,比前面几种数据模型具有更强的对现实世界的表达能力。

1.1.3 数据库系统的组成

数据库系统由硬件、数据库、数据库管理系统(DBMS)、应用程序、数据库管理员(Database Administrator,DBA)和用户等组成。

(1) 硬件:硬件是数据库赖以存在的物理设备,有足够大的磁盘等直接存取设备存放数据库,有足够的磁带(或微机软盘)作数据备份。它具有较高的通道能力,以提高数据传输率。

(2) 数据库:数据库是一个结构化的数据集合,包括实际存储的数据和对数据库的定义,通常将数据库系统简称为数据库。

(3) 数据库管理系统(DBMS):DBMS 是数据库系统中专门用于管理数据的软件,具有数据定义功能、数据操纵功能、数据库的运行管理及建立和维护功能。DBMS 是数据库系统的核心。关系数据库管理系统(Relational Database Management System,RDBMS)是支持关系模型的数据库管理系统,当前流行的 RDBMS 有 Oracle、DB2、Microsoft SQL Server、Sybase 等。

(4) 应用程序:应用程序是指建立在 DBMS 基础之上,适应不同应用环境的数据库应用系统。

(5) 数据库管理员(DBA):DBA 负责全面管理和控制数据库系统,管理企业的数据库资源,收集和确定有关用户的需求,设计和实现数据库并按需求修改与转换数据以及为用户提供帮助和培训等。

(6) 用户:这里的用户是指最终用户,他们通过应用程序界面操作和使用数据库,如浏览、修改、统计和打印数据库中的数据等。

其实,数据库系统中的人员还包括系统分析员、数据库设计人员和应用程序员。系统分析员负责应用系统的总体分析和规范说明,他们与 DBA 和最终用户一起来确定系统的软硬件配置及数据库系统的概要设计;数据库设计人员负责数据库的设计,包括确定数据库中的数据及各级模式的设计;应用程序员负责设计和编写应用程序的功能模块,并进行安装和调试等。

1.2 Oracle 数据库简介

1.2.1 Oracle 数据库的发展历史

1977 年,Larry Ellison(拉里·埃里森)、Bob Miner 和 Edward Oates 共同创建了一家软件开发实验室(Software Development Laboratories),开发当时新型的关系数据库系统,这是 Oracle 公司的前身。

1978 年,软件开发实验室更名为关系软件公司(Relation Software Incorporated,RSI)。

1982 年,关系软件公司正式更名为 Oracle 系统公司(Oracle System Corporation),Oracle 中文译为甲骨文。

1984 年,Oracle 公司首次将关系数据库扩展到个人计算机上,在随后发布的 Oracle 5 中,率先推出了分布式数据库等新概念。Oracle 6 又新增了行锁定模式及对称多处理器系统的支持等新技术。

1992 年,Oracle 7 推出。Oracle 7 带过程数据库选项和并行服务器选项,真正释放了开放的关系型系统的潜力。Oracle 7 的协同开发环境提供了新一代集成的软件生命周期开发环境,可用于实现高生产率、大型事务处理及 C/S 结构的应用系统。

1999 年,Oracle 正式推出了以 Oracle 8i 为核心的全球第一个支持 Internet 的一整套解决方案,Oracle 8i 数据库具有强大的网络分布式功能、完善的数据库安全策略、有效的数据库备份与恢复机制和支持大规模的并行查询技术,并增加了对象的技术,成为一个关系对象型数据库系统。

2000 年,Oracle 公司正式推出了新一代数据库 Oracle 9i。与 Oracle 8i 相比,Oracle 9i 在集群技术、高可用性、商业智能、安全性、系统管理等方面都有了新的突破。Oracle 9i 实际上是业界第一个完整的、新一代智能化的、协作各种应用的用于互联网的软件平台。

2003 年,Oracle 公司正式发布了 Oracle 10g 数据库,实现了自动存储管理(Automatic Storage Management,ASM)和服务器集群,能够进行动态资源配置。

Oracle 数据库可以支持 UNIX、Windows、Linux 等多种操作系统,具有广泛的客户群,在全球数据库市场 Oracle 数据库软件占据领先地位。

1.2.2 Oracle 10g 的产品构成

Oracle 10g 的产品构成从大的方面可以分为 3 个部分,即 Database、Oracle 10g Client、Oracle Database 10g 配套工具。

Oracle Database 10g 数据库主要有 4 个版本,分别是以下 4 种。

(1) Enterprise Edition(企业版):包括 Oracle 10g 数据库的全部组件,适用于数据仓库、联机事务处理系统(OLTP)、Internet 应用等。