

## 第4章 Oracle的解决方案

本章要点：

Oracle历史回顾

Oracle是一个DBMS

Oracle 是一个RDBMS吗

再论物理规划

Oracle的未来

### 4.1 Oracle历史回顾

Larry Ellison是Oracle公司的董事长兼执行总裁。1977年在加利福尼亚的Redwood，他和Robert Minor一起建立了Oracle公司。在IBM的System/R（关系模型）的基础上，他们推出了第一个关系型数据管理系统，这也是第一个使用IBM的结构化查询语言（SQL）的RDBMS。

今天，Oracle RDBMS可用于几乎所有的操作环境，包括IBM大型机、DEC VAX小型机、基于UNIX系统的小型机、Windows NT以及一些专用硬件操作系统平台；该公司无疑是世界上最大的RDBMS供应商。在写此书时，Oracle 是世界上最主要的信息处理软件供应商，也是仅次于微软公司的世界第二大软件公司，年销售额为75亿美元，Oracle在世界范围内大约聘用了三万六千多名专业技术人员。

Oracle最初的大部分产品都出自IBM DB2以及SQL/DS家族的产品，后者是DB2直接子代产品。事实上，DB2一直是在MVS上的RDBMS。与之相比，Sybase和Informix（它们表面上很相近）都是从Ingres发展而来的。有了Oracle7，Oracle公司在近几年内稳固地发展成最杰出的RDBMS供应商，它的市场从政府部门和个人应用，从国内范围到国际市场。起初，Oracle把精力集中在RDBMS的研制开发上。最近，它成功地开发了许多横向和纵向的产品，例如Oracle应用服务器。另外，在过去的数年中，Oracle提供了许多可用的开发工具，这也许是它的事业稳步上升的原因之一。举例来说，这些工具包括Designer/2000计算机辅助系统工程（CASE）工具和Developer/2000开发包。这些后来的工具现在被简单地称作“设计器”和“开发器”。随着工业进步，这些工具正逐渐变得基于Web。另外，Oracle的应用软件（包括广泛使用Oracle Financial（财务软件））为Oracle带来了大量收益，补充了他们核心的RDBMS生意。

注意 Oracle开发了许多产品，它们被统称为Oracle应用软件。这些产品包括Oracle财务软件（Oracle Financial）、Oracle制造业软件（Oracle Manufacturing）、Oracle人力资源软件（Oracle Human Resources）、Oracle自动控制软件（Oracle Automotive）以及其他的应用软件，例如Oracle可以提供保健系统。Oracle已经拥有基于不同客户环境的Oracle RDBMS服务器工具，这些工具包括Discoverer、Express及其他的软件。

### 4.2 Oracle是一个DBMS

根据实际的准则，Oracle是一个DBMS，因为它维护了一个数据库、提供多级安全保障、

提供了确保数据完整性的手段、处理并发事件并提供了一种语言接口。Oracle在它的SYS和SYSTEM模式中维护数据字典，SYS和SYSTEM模式贮存在SYSTEM表空间中。Oracle提供一个数据库级的注册管理，如果需要可以进行操作系统级验证，并可以进行角色、权限和简档验证。它还通过权限和角色，提供了使用普通ANSI SQL授权和撤销的能力。当然，SQL视图总是可用的。简档更多地处理资源的使用。完整性是通过对主键和外键的声明完整性来控制的，因此你只需声明什么是键以及什么不是键，而不必编写程序去实现它。

Oracle为每个主键都生成唯一的索引，用户可以随意地为外键创立索引。Oracle也提供了常用的SQL约束和触发器来处理其他的完整性问题。在缺省情况下，在行级上加锁，或者可自由选择块级上加锁。行级锁可带来更好的并发性，尤其是在OLTP应用中。重做日志存储在数据库外部，并被系统缓存起来，存放在系统全局区中（SGA）。撤销（回滚）的数据存储在数据库中，并同样缓存到系统全局区中。

Oracle是与条目级SQL-92兼容的，也就是说它能满足最新的ANSI SQL标准的第一级。Oracle提供了SQL\*Plus，这是一个交互的SQL命令解释器，它也能运行非交互的脚本以及称为PL/SQL的过程化程序SQL语言，存储过程和触发器被写进PL/SQL中。

最后，Oracle还提供预编译（对于嵌入SQL）和3GL函数调用接口，称作Oracle调用接口（Oracle Call Interface，OCI）。的确，Oracle是一种具有工业潜能和卓越伸缩性的DBMS。伸缩性以及Oracle为它的RDBMS所提供的优秀工具，也许是它目前广受欢迎的另一个原因。许多关键任务和产品环境都依靠Oracle来存贮它们的数据并提供服务。

### 4.3 Oracle是一个RDBMS吗

现在，你会问Oracle是否真是一个RDBMS？当然，它作为一个RDBMS被销售并被十分有效地使用已有多年了，唯一存在的问题是Oracle怎样符合Codd的十二条法则，这些原则你在第1章“数据库、DBMS原则和关系模型”的1.3.1节“Codd十二条法则”中已经见过。在这点上，Oracle不是非常好，这一点也不奇怪，因为它主要的手们也无法做得更好。

看一下Oracle对于这12条法则可能的得分情况：

0=不符合规则

1/2=符合部分规则

1=符合规则

二进制巨型对象（Binary Large Objects，BLOB）是用于贮存和管理多媒体数据类型的RDBMS技术。BLOB通常存储在数据库的外部（以文件的形式），把指针存放在对应列的位置。BLOB面临头两条原则的质疑，数据应该表现为存储在单元中，并且可通过“表名+列名+行主键”访问。BLOB是一种数据类型，它的物理实现对于用户来说可见的。它们的实现应该是透明的。但是，BLOB没有明显地违反头两条规则。Oracle（和其他供应商一样）前两个规则总的评分为1 1/2点，因为BLOB在第一条丢失了1/2点。这被认为是一个差的品行分数。

Oracle对于原则3（对NULL采用前后一致的处理）得分为1/2。对所有的供应商来说，在SQL中NULL的当前实现并不理想，而且已经受到Codd和另一位关系理论的开拓者C. J. Date的攻击。Codd提出一个三值逻辑，而Date也提议全部废除NULL。这场争论持久得令人生厌，而且这里也不是进行争论的合适地方。现在只需说明，在RDBMS中对于NULL的使用存在着一些非常现实的数据问题。

Oracle对于原则4（数据字典通过常规的SQL可以访问）得分为1/2。是的，Oracle只允许SELECT，而不可能使用INSERT、UPDATE和DELETE。这并不是说这种情况应该时常出现，也不是说期望这种事。然而，按照原则4，它应该变为可能。Oracle正为争取原则5和原则7~10的通过标记。

Oracle对于原则6和11得分为1/2。对于原则6（可更新视图），Oracle只允许某些（简单的）视图可更新。Oracle 8已对此有所改善，但也不是100%。对于原则11（分布独立），Oracle提供了数据库链、快照、对称复制以及带有两阶段提交（2PC）的分布式的数据库。然而，网络的一些部分对用户可见，两阶段提交能够工作（但不太好），而复制也有它自己的问题。大多数的抱怨集中在这样一个事实：所有这些性能要求用户对于配置的了解要比他们应该知道的多。

Oracle对于原则12得分为0，原则12是非破坏规则。这是因为通过它的一些工具，例如SQL\*Loader和导入，Oracle允许越过标准的SQL路由，将数据存放到数据库中，为数据库的潜在破坏打开了大门。

最后得分：12分中丢了8 1/2分，由于每人对于评分的宽大或严厉态度并不相同，应在再增加或扣除一两分。这个分数并不是一个精确的最后得分，但可以说明Oracle不能全部遵循Codd的十二条原则。但是，Sybase和Informix也不满足Codd的十二条原则。这并不意味着你不能将Oracle称为RDBMS，确实Oracle就是这样的。这仅仅意味着Oracle像它的同行们一样，还有许多工作要做，这没什么可奇怪的。Oracle正被稳步地改进，例如：在版本7中，Oracle仅能够完全地通过原则10——存储（及声明）完整性。

#### 4.4 再论物理规划

在物理数据库设计上，采用关于数据字典、重做、撤销、表和索引存储的常规设计建议。再者，你还没有过多地深入到Oracle体系结构中——仅仅达到能做自己规划而已。

表空间（tablespace）是Oracle数据库中的物理结构，用于贮存逻辑对象或段，例如表和索引。表空间通常作为文件贮存在操作系统中，SYSTEM表空间贮存数据字典。在排序和创建期间，临时表空间（TEMP）贮存临时对象，如表和索引。ROLL1储存回滚段的回滚信息。一组重做日志直接被贮存为文件，而且这种数据文件没有表空间。你要提供一个理想的、通用的Oracle硬件规划，而且与应用无关。图4-1表示一个小型、可能的规划设计。

VOL代表一卷或一组磁盘，每个卷的意义描述如下：

VOL0（操作系统和Oracle安装软件）可能是一个或两个磁盘，这取决于它是在UNIX系统环境还是NT系统环境。

VOL1（数据字典）应该只需要一个磁盘。

VOL2（临时空间）应该只需要一个大容量的盘，但有些应用可能需要额外的盘。

VOL3（回滚数据）应该只需要一个盘。

VOL4（数据）需要根据数据规模来指定用多少的磁盘——一组使用RAID3或5的盘。

VOL5（索引）需要索引规模所指定大小的磁盘，一般要小于全部数据的规模（一组使用RAID0的盘）。

VOL6（重做）可以是一组使用RAID1的盘，这组盘需要三个或三个以上的磁盘。至少控制文件（那些重要的操作系统文件，包含数据库的物理、结构信息）的三份备份应

该分布任何VOL上，特别是在头几个VOL上。

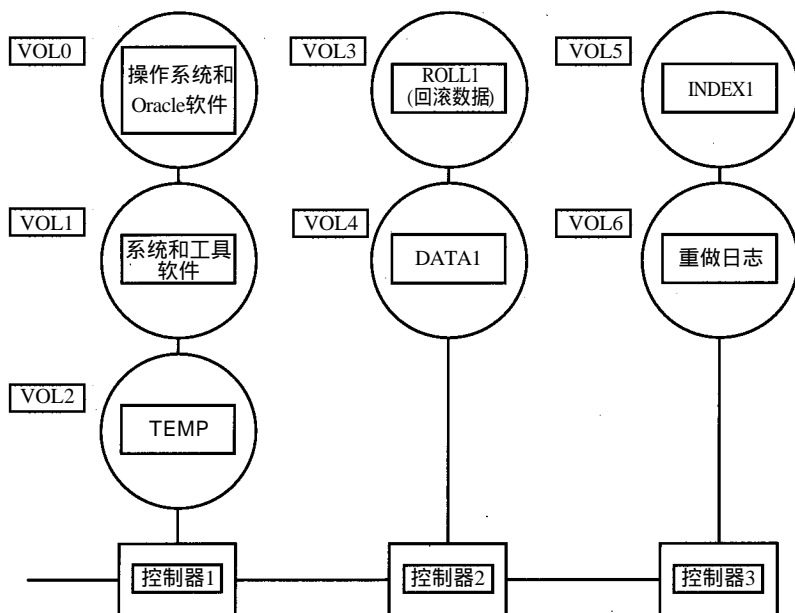


图4-1 一个通用的Oracle物理规划

注意 RAID表示廉价盘的冗余阵列（Redundant Array of Inexpensive Disks），这是通过I/O通道的并行化提高输入/输出性能的一种方法。这是通过一种称为数据条的技术实现的，数据条能以不同的方式实现。RAID和它的各个级别曾在第3章“数据库物理设计、硬件及相关问题”中详细地讨论过。

init.ora参数文件和口令文件通常贮存在 Oracle软件子目录下它们的默认位置。注意，TEMP、DATA1和INDEX1不但在不同的磁盘上，而且与独立的I/O通道或总线上的不同控制器相关。这是性能（和可用性）原因所要求的。

例如，如果DATA1和INDEX1存储在不同的磁盘上，但与相同的控制器相关，那么你消除一个瓶颈（硬盘竞争）却产生了另外一个瓶颈（总线竞争）。这要比在同一磁盘上存放DATA1和INDEX1效果要好一些，但却比图4-1的配置效果要差。在现实生活中，作为一个数据库系统管理员，你的目标就是拥有尽可能多的盘和控制器作为你的硬件配置，只有绝对必要时才妥协。

最后，一个数据库系统管理员可能需要增加辅助的回滚表空间（ROLL2），以适应应用需求的变化，以及更多的数据或索引表空间、更多的临时空间等需求。总的来说，为了正确地设计数据库，你要了解你的应用。在你较多地了解了系统结构与性能调整后，你将在第16章“性能调整基础”中再次看到这些。那时就能看到，能够为已接触过的不同应用类型（例如OLTP和DSS）提供可供选择的设计规划。

#### 评估Oracle

为了帮助你评估Oracle，我已经总结了一张Oracle电子表单，它所基于的Oracle评估准则，你能在《Oracle服务器管理员指南（Oracle Server Administrator's Guides）》中找到。这里包

含的准则牵涉循环引用，在电子表单里不能直接实现。我修改了它的数学算法，并提出一些等价的公式，它们能够产生你所需要的相同结果：在合理的假设的条件下，算上表和索引，你的数据库总共有多大？只需输入你所需要的块输入变量，如下所示：

block (DB\_BLOCK\_SIZE, 块) 以字节形式 (2048~65536)。

pctfree (PCTFREE, 自由分区控制表) 为一个整数 (0~100)。

initrans (INITRANS) 为一个整数 (0~200+)。

然后，对于表和索引部分，对于表单中每一个表或索引行，你只需输入输入变量即可，这些变量如下所示：

#rows为一整数。

row\_row以字节为单位，每行的最大字节值。

#cols\_f为一整数，定长列（如NUMBER或CHAR）的数目。

#cols\_v为一整数，变长列（如VARCHAR2）的数目。

其他的事物都用于计算数目，如每一个表或索引的字节、块、KB、MB或GB，然后，计算出它们（数据库）的总数。然而，这并没把回滚段、重做日志、临时表空间和其他外围评估要素考虑在内。如果需要，可以改变 pctfree 变量，分别计算每一个表和索引。注意，不仅要包括主键索引，还包括外键索引和其他索引，尤其是那些唯一索引。你必须包括你希望实现的所有索引，这一点最为重要。这个表单有望成为对你有用的工具，就像它对我非常有用一样！相信这种半自动方法确实要胜过手工估算。这个文件是一个 Microsoft Excel 7.0 电子表单，文件名为 orasiz.xls。

## 4.5 Oracle的未来

Oracle像其他的RDBMS 供应商一样，已经把面向对象特性如对象类（类型）、方法、集合（VARRAY和嵌套表）、安全性（视图）和识别符（REF）集成到它的RDBMS中。这在Oracle8中比以往更加明显。在Oracle 7中，初次增加了Universal Server。在Oracle 8中，你可以预料Universal Server的用途将变得更为广泛。另外，使用Oracle 8，你能在服务器上使用用户定义的数据类型（也就是对象类型）。利用网络计算体系结构，你可以得到数据盒开发、带有应用程序接口（API）的可插入数据类型的有关概念。还有，可以预料将来Oracle Web开发会继续发展，尤其是伴随着Oracle应用服务器、Oracle 8i、用于Web的Designer/2000、适用于Web的Developer/2000以及JDeveloper可用的改进版本的推出。随着Oracle 8i的发行，文件系统、DBMS以及Web服务器之间的差别就变得模糊了。事实上，正像某些商务杂志所指出的那样，随着Oracle 8i的出现，Oracle 应用服务器是否能够保持相应的市场都让人怀疑。有了Oracle 8和8i新性能的相互结合，你有理由预想Oracle至少可以继续占据市场上的主导地位。

### Oracle发展的里程碑

1977——Oracle公司成立

1979——Commercial（商业）RDBMS

1983——Portable（可移植）RDBMS

1987——Client/Server（客户/服务器）RDBMS

1987——CASE（计算机辅助系统工程）工具软件

1988——Oracle 6发行

1992——UNIX上运行的Oracle 7发行

1993——Cooperative Development Environment ( 协作开发环境, CDE )

1994——在PC机上运行的Oracle 7 发行

1995——Web连通性

1996——网络计算体系结构 ( NCA )

1996——Oracle Universal Server发行

1997——为Web提供客户/服务器工具软件

1997——Oracle 8发行

1999——Oracle 8i发行

与Oracle公司联系方法

主页：<http://www.oracle.com>

通信地址：

Oracle Systems Corp.

500 Oracle Parkway

Redwood Shores , CA 94065

USA

电话号码：

总部：( 650 ) 506-7000

美国用户联络处：( 650 ) 506-1500

美国销售处：( 800 ) ORACLE-1