SQL Server 2000 系统管理指南

闪四清　　主编
康　博　　审校

清华大学出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

(京)新登字 158 号

内 容 提 要

Microsoft SQL Server 2000 是一个采用客户机/服务器体系结构、使用 Transact-SQL 语言传递请求和回应的大型关系数据库管理系统,具有可靠性、可伸缩性、可用性和可管理性等特点,适合各类用户建立自己的 Internet 商务体系。根据最新版 Microsoft SQL Server 2000 软件的特点,为了方便读者的阅读和学习,全书共分 6 部分、22 章,详细研究了该软件系统管理的各个方面。第 1 部分主要介绍 SQL Server 2000 的基础知识,第 2 部分涉及了该软件提供的主要工具。本书的重点内容"数据库和数据库对象管理技术"在第 3 部分中进行了详细分析和研究,数据库的安全性问题在第 4 部分得到了全面阐述。第 5 部分讲述了数据互操作性和数据复制,最后一部分主要讨论了数据库系统的性能监测和调整技术。

本书内容详实、示例丰富、结构合理、语言简洁、图文并茂,是一本优秀的系统管理指南,适用于广大数据库专业人员,可以帮助他们解决系统管理过程中的各种疑难问题。对于从事信息系统应用开发的专业人员,也可以在本书中找到许多极富价值的建议和启示。

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。

书　名: SQL Server 2000 系统管理指南
作　者: 闪四清　主编
出版者: 清华大学出版社(北京清华大学学研大厦,邮编 100084)
http://www.tup.tsinghua.edu.cn
印刷者: 北京市丰华印刷厂
发行者: 新华书店总店北京发行所
开　本: 787×1092 1/16　印张:　字数:　千字
版　次: 2000 年　月第 1 版　2000 年　月第 1 次印刷
书　号: ISBN 7-302-01175-3/TP.2225
印　数: 0001～0000
定　价: 00.00 元

前　言

数据库(Database,DB)一词起源于20世纪50年代,当时美国为了战争的需要,把各种情报集中在一起,存储在计算机中,称为Information Base或Database。半个世纪以来,数据库技术已经成为计算机领域中最重要的技术之一,它是软件学科中一个独立的分支。数据库技术的出现使得计算机应用渗透到工业、农业、商业、行政、科研、工程、国防军事、文化教育等各个部门,渗透到了社会的每一个角落,并且正在改变着人们的工作方式、思维方式和生活方式。管理信息系统、办公自动化系统、决策支持系统、智能系统等都是使用了数据库技术的计算机应用系统,数据库技术已经成为了信息高速公路的核心组件技术。

作为关系型数据库管理系统软件,Microsoft SQL Server起步较晚,但是由于它不断地采取新技术来满足用户不断增长的各种需要,使得该软件的应用越来越广泛。在我国,Microsoft SQL Server的应用已经深入到了银行、邮电、电力、铁路、气象、民航、情报、公安、军事、航天、财税、制造、教育等许多行业。最新发布的Microsoft SQL Server 2000版本,可以为用户提供完整的数据库解决方案,帮助他们建立自己的商务运作体系,提高了用户对外界变化的反应能力。

作为一本系统管理指南,本书详细分析和研究了这个最新发布的软件——Microsoft SQL Server 2000——的所有功能。本书具有内容专业和结构合理两个显著的特点。在内容上,本书侧重于向读者介绍Microsoft SQL Server 2000深层次的内容,力图解决数据库专业人员使用该软件时碰到的各种疑难问题,使他们掌握使用该软件的各种技术诀窍。在编排上,为了使读者更加方便快速地学习和掌握该软件的功能,本书采取了分解聚类法,即把系统管理内容分解为6个部分22章,每一个部分都是内容相近的一个聚类。

本书由康博创作室策划,闪四清博士主编。在本书的编写过程中,得到了微软(中国)有限公司有关技术人员的大力支持,在此表示感谢。

由于时间仓促,加上我们的水平有限,挂一漏万之处在所难免,恳请广大读者批评指正。

作者

2000年10月

目　　录

第 1 部分　基础知识篇

第 1 章　Microsoft SQL Server 2000 系统概述 …… (2)
1 .1　关系型数据库基本知识 …… (2)
1 .1 .1　关系型数据库管理系统的基本概念 …… (2)
1 .1 .2　关系型数据库管理系统的组件 …… (3)
1 .1 .3　客户机/ 服务器体系结构 …… (5)
1 .2　Microsoft SQL Server 的演变进程 …… (6)
1 .3　Microsoft SQL Server 2000 的特点和性能 …… (7)
1 .3 .1　Microsoft SQL Server 2000 的特点 …… (7)
1 .3 .2　Microsoft SQL Server 2000 的性能 …… (10)
1 .4　Microsoft SQL Server 2000 新增内容介绍 …… (11)
1 .4 .1　关系型数据库方面的增强 …… (12)
1 .4 .2　XML 和关系型数据的集成 …… (15)
1 .4 .3　图形化工具方面的增强 …… (16)
1 .4 .4　复制方面的增强 …… (17)
1 .4 .5　数据转换服务方面的增强 …… (17)
1 .5　小结 …… (18)
第 2 章　SQL Server 2000 的安装技术 …… (19)
2 .1　SQL Server 2000 安装预准备 …… (19)
2 .1 .1　SQL Server 2000 的版本类型 …… (19)
2 .1 .2　产品的平台要求 …… (20)
2 .2　Microsoft SQL Server 2000 的安装过程 …… (23)
2 .3　验证系统是否安装成功 …… (37)
2 .3 .1　验证“开始”菜单中的程序组 …… (37)
2 .3 .2　启动 Microsoft SQL Server 2000 服务 …… (38)
2 .3 .3　验证系统数据库和样本数据库 …… (39)
2 .3 .4　查看注册表编辑器中的内容 …… (40)
2 .3 .5　查看目录和文件的内容 …… (41)
2 .4　小结 …… (42)
第 3 章　服务器配置技术 …… (43)
3 .1　注册服务器 …… (43)

3.2 服务器配置选项分析 …… (48)
3.3 服务器选项配置技术 …… (64)
3.3.1 使用 sp_configure 工具配置服务器选项技术 …… (64)
3.3.2 使用 SQL Server Enterprise Manager 工具配置服务器 …… (65)
3.4 小结 …… (73)

第 2 部分 管理工具篇

第 4 章 SQL Server Enterprise Manager 工具 …… (75)
4.1 Enterprise Manager 工具的特点 …… (75)
4.2 服务器节点 …… (76)
4.3 数据库节点 …… (82)
4.4 其他节点 …… (86)
4.5 小结 …… (87)
第 5 章 SQL Server Query Analyzer 工具 …… (88)
5.1 Query Analyzer 工具的特点 …… (88)
5.2 Query Analyzer 工具的窗口组件 …… (89)
5.2.1 Query Analyzer 的菜单组件 …… (89)
5.2.2 Query Analyzer 的对象浏览器组件 …… (105)
5.2.3 Query Analyzer 的编辑器组件 …… (107)
5.3 使用 Query Analyzer 工具分析查询语句 …… (109)
5.3.1 优化索引 …… (109)
5.3.2 分布式查询 …… (110)
5.3.3 优化隐藏 …… (110)
5.4 小结 …… (112)
第 6 章 Transact-SQL 语言 …… (113)
6.1 Transact-SQL 语言的特点 …… (113)
6.2 Transact-SQL 语言的组成元素 …… (114)
6.2.1 数据控制语言语句 …… (114)
6.2.2 数据定义语言语句 …… (118)
6.2.3 数据操纵语言语句 …… (119)
6.2.4 附加的语言元素 …… (126)
6.3 执行 Transact-SQL 语句的工具 …… (146)
6.4 小结 …… (149)
第 7 章 向导工具 …… (150)
7.1 SQL Server 的向导工具分类 …… (150)
7.2 服务器注册向导工具 …… (152)
7.3 数据库类向导工具 …… (153)

需要全本请访问 www.ertongbook.com

7.4 系统管理类向导 …… (157)
7.5 数据转换服务向导工具 …… (172)
7.6 复制类向导工具 …… (173)
7.7 小结 …… (174)
第 8 章 SQL Server Profiler 工具 …… (175)
8.1 SQL Server Profiler 工具的特点 …… (175)
8.1.1 Profiler 的基本概念 …… (175)
8.1.2 Profiler 的系统存储过程 …… (177)
8.2 创建跟踪定义 …… (179)
8.2.1 General 选项卡 …… (181)
8.2.2 Events 选项卡 …… (181)
8.2.3 Data Columns 选项卡 …… (187)
8.2.4 Filters 选项卡 …… (190)
8.3 运行跟踪 …… (192)
8.4 重现跟踪 …… (193)
8.5 小结 …… (194)

第 3 部分 数据库对象管理技术篇

第 9 章 数据库管理技术 …… (196)
9.1 数据库的基本概念 …… (196)
9.1.1 数据库对象 …… (196)
9.1.2 事务和事务日志 …… (197)
9.1.3 数据库文件和文件组 …… (198)
9.1.4 数据库空间管理 …… (199)
9.2 数据库的创建技术 …… (199)
9.2.1 使用 CREATE DATABASE 语句创建数据库 …… (199)
9.2.2 使用 Create Database Wizard 创建数据库 …… (202)
9.2.3 使用 SQL Server Enterprise Manager 创建数据库 …… (204)
9.3 数据库修改技术 …… (208)
9.3.1 数据库增长技术 …… (208)
9.3.2 数据库压缩技术 …… (210)
9.4 设置数据库选项 …… (210)
9.5 数据库备份技术 …… (212)
9.5.1 数据库备份的概念 …… (213)
9.5.2 备份前的准备 …… (214)
9.5.3 使用 BACKUP 语句执行备份 …… (214)
9.5.4 使用 SQL Server Enterprise Manager 工具执行备份 …… (218)

9.5.4 使用 Create Database Backup Wizard 执行备份 …… (218)
9.6 数据库恢复技术 …… (222)
9.6.1 数据库恢复的概念 …… (223)
9.6.2 使用 RESTORE DATABASE 语句恢复数据库 …… (224)
9.6.3 使用 RESTORE LOG 语句恢复事务日志 …… (225)
9.6.4 使用 SQL Server Enterprise Manager 恢复数据库 …… (227)
9.7 小结 …… (228)
第 10 章 表管理技术 …… (229)
10.1 表的基本概念 …… (229)
10.2 数据类型 …… (230)
10.2.1 系统数据类型 …… (231)
10.2.2 用户定义的数据类型 …… (234)
10.3 表管理技术 …… (235)
10.3.1 创建表 …… (235)
10.3.2 修改表的结构 …… (244)
10.3.3 删除表的结构 …… (246)
10.4 数据操纵技术 …… (247)
10.4.1 插入数据技术 …… (247)
10.4.2 修改数据技术 …… (250)
10.4.3 删除数据技术 …… (252)
10.5 索引技术 …… (253)
10.5.1 索引的概念 …… (253)
10.5.2 索引的类型 …… (254)
10.5.3 创建索引技术 …… (256)
10.5.4 索引维护技术 …… (267)
10.6 小结 …… (269)
第 11 章 数据检索技术 …… (270)
11.1 数据检索技术概念 …… (270)
11.2 选择数据列技术 …… (271)
11.2.1 重新对列排序技术 …… (272)
11.2.2 使用文字串技术 …… (273)
11.2.3 改变列标题技术 …… (274)
11.3 数据运算技术 …… (274)
11.3.1 算术运算符 …… (275)
11.3.2 数学函数 …… (276)
11.3.3 字符串函数 …… (276)
11.3.4 日期时间函数 …… (276)
11.3.5 系统函数 …… (277)
11.3.6 数据强制转换 …… (278)

11.4 选择数据行技术 …… (279)
11.4.1 比较 …… (279)
11.4.2 范围 …… (280)
11.4.3 列表 …… (282)
11.4.4 字符串模糊匹配 …… (282)
11.4.5 逻辑运算符 …… (283)
11.5 汇总数据技术 …… (285)
11.5.1 使用合计函数 …… (285)
11.5.2 使用 GROUP BY 和 HAVING 子句 …… (285)
11.5.3 使用 COMPUTE 和 COMPUTE BY 子句 …… (287)
11.6 连接查询技术 …… (288)
11.6.1 内连接技术 …… (289)
11.6.2 无限制连接 …… (290)
11.6.3 外连接技术 …… (291)
11.6.4 自连接技术 …… (294)
11.7 子查询技术 …… (295)
11.8 排序技术 …… (297)
11.9 联合检索技术 …… (298)
11.10 小结 …… (298)
第 12 章 数据完整性技术 …… (299)
12.1 数据完整性的概念 …… (299)
12.1.1 域完整性 …… (299)
12.1.2 实体完整性 …… (299)
12.1.3 参考完整性 …… (299)
12.1.4 数据完整性的实现方式 …… (300)
12.2 约束管理技术 …… (300)
12.2.1 约束的类型 …… (300)
12.2.2 定义约束 …… (301)
12.2.3 缺省约束管理 …… (302)
12.2.4 检查约束管理 …… (304)
12.2.5 主键约束管理 …… (304)
12.2.6 唯一键约束管理 …… (305)
12.2.7 外键约束管理 …… (306)
12.2.8 禁止在已有的数据上验证约束 …… (307)
12.2.9 禁止在加载数据时验证约束 …… (308)
12.3 缺省管理技术 …… (308)
12.3.1 缺省的概念 …… (308)
12.3.2 创建缺省 …… (309)
12.3.3 绑定缺省 …… (309)

12.3.4 删除缺省 …… (310)
12.4 规则管理技术 …… (310)
12.4.1 规则的概念 …… (310)
12.4.2 创建规则 …… (310)
12.4.3 绑定规则 …… (311)
12.4.4 删除规则 …… (312)
12.5 完整性技术比较 …… (312)
12.6 小结 …… (313)
第 13 章 视图管理技术 …… (314)
13.1 视图的概念 …… (314)
13.2 创建视图技术 …… (315)
13.2.1 使用 CREATE VIEW 语句创建视图技术 …… (315)
13.2.2 使用 Create View Wizard 创建视图技术 …… (316)
13.2.3 使用 SQL Server Enterprise Manager 创建视图技术 …… (318)
13.3 修改视图技术 …… (321)
13.4 删除视图技术 …… (322)
13.5 查看和隐藏视图定义信息 …… (322)
13.6 通过视图修改数据技术 …… (323)
13.7 小结 …… (324)
第 14 章 存储过程管理技术 …… (325)
14.1 存储过程的概念 …… (325)
14.1.1 基本概念 …… (325)
14.1.2 存储过程的优点 …… (326)
14.1.3 存储过程的执行过程 …… (326)
14.2 存储过程的类型 …… (327)
14.2.1 系统存储过程 …… (328)
14.2.2 扩展存储过程 …… (342)
14.3 创建存储过程技术 …… (345)
14.3.1 使用 CREATE PROCEDURE 语句技术 …… (345)
14.3.2 使用 Create Stored Procedure Wizard 技术 …… (347)
14.3.3 使用 SQL Server Enterprise Manager 创建存储过程技术 …… (349)
14.3.4 创建存储过程说明 …… (350)
14.4 执行存储过程和使用参数技术 …… (351)
14.4.1 使用输入参数创建存储过程 …… (351)
14.4.2 使用输入参数执行存储过程 …… (352)
14.4.3 使用输出参数返回值 …… (354)
14.5 修改存储过程技术 …… (355)
14.6 处理错误消息和使用存储过程建议 …… (355)
14.7 小结 …… (357)

第 15 章　触发器管理技术 …… (358)
15.1　触发器的概念 …… (358)
15.2　创建触发器技术 …… (360)
15.3　修改触发器技术 …… (363)
15.4　触发器的工作原理 …… (364)
15.4.1　INSERT 触发器是如何工作的 …… (364)
15.4.2　DELETE 触发器是如何工作的 …… (366)
15.4.3　UPDATE 触发器是如何工作的 …… (366)
15.4.4　嵌套触发器是如何工作的 …… (367)
15.5　小结 …… (368)

第 4 部分　安全性管理篇

第 16 章　账户管理技术 …… (370)
16.1　账户管理技术概述 …… (370)
16.2　选择认证模式技术 …… (370)
16.2.1　认证模式的类型 …… (371)
16.2.2　Windows NT 认证模式 …… (371)
16.2.3　混合认证模式 …… (372)
16.2.4　实现认证模式的步骤 …… (372)
16.3　登录账户管理技术 …… (373)
16.3.1　登录账户的概念 …… (373)
16.3.2　增加登录账户 …… (374)
16.4　数据库用户账户的管理 …… (379)
16.5　角色管理技术 …… (382)
16.5.1　角色的概念 …… (382)
16.5.2　固定的服务器角色 …… (382)
16.5.3　固定的数据库角色 …… (384)
16.5.4　用户自己定义的角色 …… (385)
16.5.5　应用程序角色 …… (387)
16.6　小结 …… (387)
第 17 章　许可管理技术 …… (389)
17.1　许可管理的概念 …… (389)
17.1.1　许可的概念 …… (389)
17.1.2　许可的类型 …… (389)
17.1.3　许可的验证过程 …… (391)
17.2　许可管理技术 …… (391)
17.2.1　许可的授予 …… (391)

17.2.2 许可的否定 …… (393)
17.2.3 许可的收回 …… (394)
17.3 查看许可信息技术 …… (395)
17.4 小结 …… (396)

第5部分 数据管理篇

第18章 数据互操作性技术 …… (399)
18.1 数据互操作性技术的概念 …… (399)
18.2 数据互操作工具 …… (400)
18.3 数据转换服务 …… (400)
18.4 小结 …… (405)
第19章 数据复制技术 …… (406)
19.1 数据复制技术的概念 …… (406)
19.1.1 数据复制的概念和特点 …… (406)
19.1.2 复制与出版的关系 …… (407)
19.1.3 推出-拉回订阅模型结构 …… (408)
19.2 数据复制中的服务、类型和模型 …… (408)
19.2.1 复制中的服务 …… (408)
19.2.2 复制的类型 …… (409)
19.2.5 复制的物理模型 …… (410)
19.3 规划和建立数据复制技术 …… (411)
19.3.1 规划复制 …… (411)
19.3.2 建立复制 …… (412)
19.3.3 使用 Configure Publishing and Distribution Wizard …… (412)
19.3.4 使用 Create Publication Wizard …… (415)
19.3.5 使用 Pull Subscription Wizard …… (420)
19.4 在异构环境和 Internet 中复制数据技术 …… (424)
19.5 复制监视和故障诊断技术 …… (424)
19.6 小结 …… (425)

第6部分 性能管理篇

第20章 作业和警报管理技术 …… (427)
20.1 自动化任务的原因和组件 …… (427)
20.2 作业管理技术 …… (429)
20.2.1 使用 SQL Server Enterprise Manager 定义作业技术 …… (429)
20.2.2 使用 Create Job Wizard 创建作业技术 …… (432)

需要全本请访问 www.ertongbook.com

20.3 警报管理技术 …… (434)
20.3.1 警报的概念 …… (434)
20.3.2 创建警报技术 …… (437)
20.4 自动化任务故障诊断技术 …… (438)
20.5 小结 …… (438)
第 21 章 性能监测和调整技术 …… (440)
21.1 性能监测和调整概念 …… (440)
21.2 监测和调整系统的工具 …… (441)
21.2.1 SQL Server Performance Monitor 工具 …… (441)
21.2.2 使用 Transact-SQL 语句监测系统 …… (442)
21.3 小结 …… (444)
第 22 章 SQL Server 的并发性技术 …… (445)
22.1 并发性的概念 …… (445)
22.2 事务管理技术 …… (446)
22.2.1 事务的概念 …… (446)
22.2.2 事务的工作原理 …… (446)
22.2.3 使用事务时的考虑 …… (447)
22.2.4 事务的类型 …… (447)
22.3 使用锁技术 …… (448)
22.3.1 锁概念 …… (448)
22.3.2 系统的空间管理 …… (448)
22.3.3 可以锁定的资源 …… (449)
22.3.4 锁的类型和其兼容性 …… (450)
22.3.5 死锁问题 …… (451)
22.3.6 会话级锁和表级锁 …… (451)
22.3.7 锁的信息 …… (452)
22.4 小结 …… (454)

第 1 部分　基 础 知 识 篇

第 1 章　Microsoft SQL Server 2000 系统概述

第 2 章　SQL Server 2000 的安装技术

第 3 章　服务器配置技术

第 1 章　Microsoft SQL Server 2000 系统概述

创建于 1975 年的微软公司最近推出了最新的关系型数据库管理系统 Microsoft SQL Server 2000。Microsoft SQL Server 2000 是一个优秀的面向下一代的数据库和数据分析系统，可以帮助用户建立自己的 Internet 商务体系。Microsoft SQL Server 2000 具有很高的可靠性、可伸缩性、可用性、可管理性等特点，为用户提供了完整的数据库解决方案。Microsoft SQL Server 2000 的发布再一次表明，数据库技术的发展是无止境的，用户不断增长的现实需求是推动数据库技术发展的动力。作为一本系统管理方面的参考书，本章将快速浏览 Microsoft SQL Server 2000 产品的特点。

本章的要点是：

关系型数据库的基本概念
关系型数据库管理系统组件
客户机/ 服务器体系结构的特征
Microsoft SQL Server 的演变进程
Microsoft SQL Server 2000 的卓越性能
Microsoft SQL Server 2000 新增功能

1.1　关系型数据库基本知识

关系型数据库系统是当前最流行的数据库软件系统，许多优秀的关系型数据库软件产品例如 Microsoft SQL Server、Oracle、Sybase SQL Server、Informix、DB2、Microsoft Access、Visual Foxpro 等得到了广大用户的青睐。下面简要介绍一些关系型数据库管理系统的基本概念、组成部分、体系结构等基本知识。

1.1.1　关系型数据库管理系统的基本概念

数据库是统一管理的相关数据的集合，数据是指使用符号记录下来的、可以识别的信息，信息则是关于现实世界事物存在方式或运动状态的反映。

客观存在、可以相互区别的东西称为实体。实体既可以是具体的对象，例如一个上市公司，也可以是抽象的事件，例如一次足球比赛。性质相同的同类实体的集合称为实体集，例如所有的上市公司。实体有许多特性，每一个特性称为属性。每一个属性都有一个值域，其类型可以是整数型、实数型、字符型、日期型等。可以唯一地标识每一个实体的属性或属性集称为实体的键，有时也称为实体标识符。实体之间存在的各种关系称为实体联系。模型是对现实世界的抽象，实体类型和实体间联系的模型称为数据模型。典型的数据模型包括层次模型、网状模型、关系模型、面向对象的模型等。

数据的描述有两种形式，一种是物理描述，一种是逻辑描述。物理描述指数据在存储设

备上的存储方式,物理数据是实际存放在存储设备上的数据。逻辑描述指计算机程序员或用户可以操作的数据形式,是抽象的概念。

数据库管理系统(Database Management System,DBMS)是位于用户与操作系统之间的一层数据管理软件,它为用户或应用程序提供访问数据库的方法,这些方法包括数据库的建立、查询、更新以及各种数据控制。DBMS 总是基于某种数据模型,因此可以把 DBMS 看成是某种数据模型在计算机系统上的具体实现。关系型 DBMS 基于关系模型。关系模型的主要特征是使用表格结构表达实体集,用外键表示实体之间的联系。

DBMS 的主要功能包括数据库的定义、操纵、保护、维护和数据字典等功能。数据库的定义功能指使用数据定义语言来定义数据库的三级结构,包括外模式、概念模式和内模式以及这些模式之间的映像。数据库的操纵功能是指提供数据操纵语言实现对数据的操作,基本的数据操作包括检索、插入、修改和删除等。数据库的保护功能主要是指数据库的并发控制、数据库的恢复、数据完整性控制和数据安全性控制等。数据库的初始数据加载、转换、转储、改组以及性能监测和分析等属于数据库的维护功能。

数据库系统(Database System,DBS)是一个复杂的系统,它是采用了数据库技术的计算机系统。DBS 的含义不仅仅是一组对数据进行管理的软件,也不仅仅是一个数据库。DBS 是一个实际运行的、按照数据库方法存储、维护和向应用程序提供支持数据的系统,它是存储介质、处理对象和数据库管理系统的集合体,由数据库、硬件、软件和数据库管理员四部分组成。

数据库技术是研究数据库的结构、存储、设计、管理和使用的一门软件学科。数据库技术是在操作系统的文件系统基础上发展起来的,而且 DBMS 本身要在操作系统的支持下才能工作。数据库与数据结构的联系也很密切,数据库技术不仅要用到数据结构中的链表、树、图等知识,而且还丰富了数据结构的内容。集合论、数理逻辑是关系数据库的理论基础,许多概念、术语、思想都可以直接应用到关系型数据库中。因此,数据库技术是一门综合性比较强的学科。

按照现代软件工程的思想可以把软件开发的全过程称为软件生命周期,软件生命周期可以分为规划、需求分析、设计、程序编码、测试和运行等 6 个阶段。仿照软件生命周期可以把数据库应用程序的开发划分为 7 个阶段,即规划阶段、需求分析阶段、概念设计阶段、逻辑设计阶段、物理设计阶段、代码实现阶段、运行和维护阶段。

1.1.2　关系型数据库管理系统的组件

下面研究关系型数据库管理系统(DBMS)的组件。通过研究 DBMS 的组件结构,我们将了解到 DBMS 是如何处理用户的查询和修改等操作。DBMS 的核心组件结构如图 1-1 所示。在图中,可以看到 DBMS 由数据和元数据存储、存储管理器、查询管理器、事务管理器、查询、模式修改、修改等组件组成。

在图 1-1 的底部,是一个磁盘形状的图形,用于数据和元数据的存储。在这里,存储组件不但包括了数据,而且还包括了元数据。元数据就是有关数据结构的信息,简单地说,元数据就是数据的数据。在关系型数据库管理系统中,元数据就是有关表名、列名、数据类型等信息。例如,在 Microsoft SQL Server 2000 中的某个数据库中,用户表 customers 中的数据就是数据,系统表 sysusers 中的数据就是元数据。一般而言,DBMS 系统还维护数据的索引。

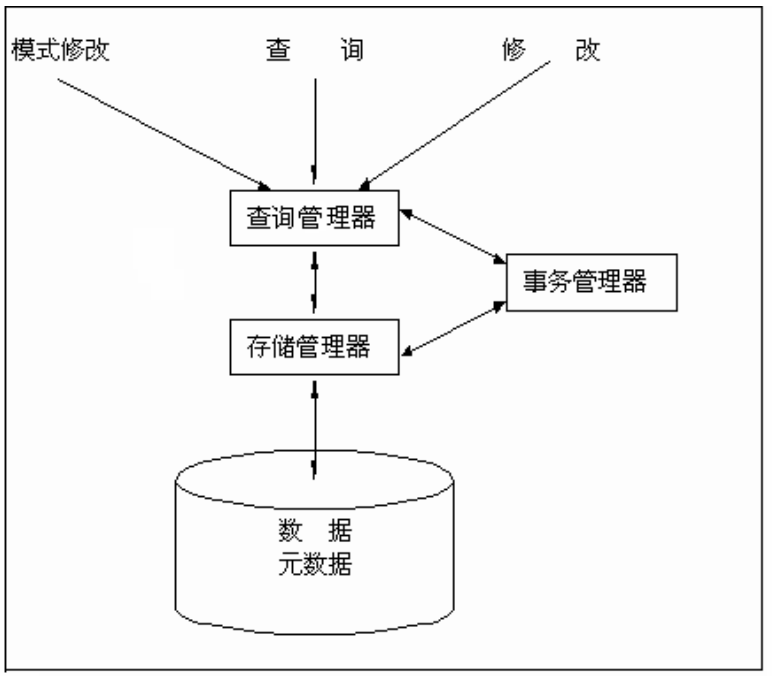


图 1-1 DBMS 的核心组件

索引就是一种数据结构,可以帮助用户快速地找到所需要的数据行。索引是数据的一部分,索引的描述信息则是元数据。

存储管理器就是根据获得的请求信息,从数据存储中获得信息或修改数据存储中的信息。在一个简单的数据库系统中,存储管理器实际上就是操作系统的文件系统。然而,为了提高数据库的使用效率,DBMS 通常直接控制存储在磁盘上的数据。存储管理器由两个组件组成,这两个组件分别是文件管理器和缓存管理器。文件管理器负责跟踪磁盘上文件的位置或根据内存管理器中的请求获得数据块。缓存管理器负责内存的管理,它通过文件管理器从磁盘上获取数据块,并且在内存中选择用于存储这些数据块的内存位置。缓存管理器可以把磁盘上的数据块保存一段时间,但是如果内存紧张的话,可以释放这些数据块,然后保存新的数据块。

查询管理器不仅仅负责处理查询,而且还负责处理修改请求和模式修改请求。查询管理器就是设法找到一个最佳方式来执行请求的操作,并且执行由存储管理器完成的命令。查询优化是查询管理器处理查询最艰苦的工作,也就是说,查询管理器主要的任务是找到查询语句的查询规划。查询规划就是执行查询语句成本最低的一系列步骤。例如,如果希望在 authors 表中查询到作者 john 的记录,那么查询管理器就负责找到执行这条查询语句的执行规划。最佳的执行规划就是完成这条查询语句需要的步骤最少。在 Microsoft SQL Server 2000 系统中,SQL Query Analyzer 负责完成查询管理器的工作。

事务管理器负责系统的完整性工作。事务管理器必须确保同时运行的查询语句不互相影响,即使是系统由于种种原因突然失败,系统也不会丢失任何数据。事务管理器与查询管理器互相影响,这饲因为事务管理器必须知道当前查询所操作的数据以避免操作之间的冲突,并且还可以拖延某些查询或操作的执行使得冲突不会发生。事务管理器还与存储管理器互相影响,这是因为为了保护数据,常常涉及存储数据变化的日志的存储。通过正确地排列操作的顺序,日志中将会包含这些改变的记录,以便当系统发生失败之后,即使是这些改变没有完成,磁盘也可以通过重新执行来完成。事务管理器常常具有 ACID 属性,A 表示原子性(Atomicity),C 表示一致性(Consistency),I 表示独立性(Isolation),D 表示持久性(Durability)。原子性表示事务的执行,要么全部完成,要么全部不完成。一致性的含义表示无论系

统处于何种状态,都能保证数据库中的数据处于一致状态。独立性表示两个或多个事务可以同时运行而不互相影响。持久性表示事务的工作完成之后,那么这些工作的结果就会永远保存,即使系统失败时也是如此。

查询就是针对数据的操作。为了执行数据库的查询,可以通过两种方式。一种方式是通过普通的查询界面,另外一种方式是通过应用程序界面。例如,作为一种关系型数据库管理系统的 Microsoft SQL Server 2000 系统,用户可以通过 SQL Query Analyzer 工具来执行各种查询语句。另外,也可以通过编程允许用户从应用程序中执行各种查询语句。

修改就是对数据的修改。像查询一样,修改也可以通过两种方式来执行,一种方式是通过 DBMS 系统的查询界面,另一种方式是通过应用程序界面。

模式修改就是对元数据的修改。这些操作有严格的限制,只有经过授权的人才能执行模式修改。这些被授权的人,一般是数据库的系统管理员。系统管理员可以执行数据库的创建或修改等操作。

1.1.3　客户机/ 服务器体系结构

客户机/ 服务器体系结构是当前非常流行的计算机体系结构。在这种体系结构中,客户机提出请求,服务器对客户机的请求作出回应。客户机/ 服务器体系结构最早起源于局域网中对打印机等外设资源的共享要求,人们发现可以把文件打印和存取作为一种通用的服务功能,让网络中某些特定的节点来完成,其他节点在需要这些功能时,可以通过网络发出请求,从而得到相应的服务。这种外设共享处理结构在服务功能上的自然拓展就形成了今天的客户机/ 服务器体系结构。客户机/ 服务器体系结构的本质在于通过对服务功能的分布实现分工服务。每一个服务器都为整个网络系统提供自己最擅长的服务,让所有的客户机来分享;客户机上的应用程序借助于服务器的服务功能可以实现复杂的应用。

在客户机/ 服务器体系结构中,客户机负责管理用户界面、接收用户数据、处理应用逻辑、生成数据库服务请求,然后将这些请求发送给服务器,并且接收服务器返回的结果,最后再将这些结果按照一定的格式返回给用户。服务器接收客户机的请求,处理这些请求,返回处理结果给客户机,这些处理结果包括访问数据库的数据结果和执行状态,例如成功或失败。

客户机/ 服务器体系结构使应用程序的处理更加接近用户,这种结构的好处是整个系统具有较好的性能,因为它是由几个 CPU 并行地处理应用程序。除此之外,这种体系结构的通信成本比较低,其原因有两个:第一,降低了数据传输量,服务器返回给客户机的是执行数据块操作后的结果数据;第二,由于许多处理交给了客户机完成,因而不用再与服务器进行通信。

Microsoft SQL Server 2000 正是一种典型的具有客户机/ 服务器体系结构的关系型数据库管理系统,它使用 Transact-SQL 语句在客户机和服务器之间传送请求和回应。Microsoft SQL Server 2000 客户机/ 服务器的体系结构如图 1-2 所示。

Microsoft SQL Server 2000 使用客户机/ 服务器体系结构把所有的工作负荷分解成在服务器机器上的任务和在客户机机器上的任务。客户机应用程序负责商业逻辑和向用户提供数据,一般运行在一个或多个客户机上,但是也可以运行在服务器上。服务器管理数据库和分配可用的服务器资源,例如内存、网络带宽和磁盘操作等。客户机应用程序界面允许应用程

需要全本请访问 www.ertongbook.com