



高职高专电子商务专业系列教材

W A N G L U O S H U J U K U

网 络 数 据 库

主 编 乔冰琴

副主编 胡 振 谭海军

上海财经大学出版社

高职高专电子商务专业系列教材

网络数据库

主 编 乔冰琴

副主编 胡 振 谭海军



上海财经大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

网络数据库/乔冰琴主编;胡振,谭海军副主编. —上海:上海财经大学出版社,2007. 8

(高职高专电子商务专业系列教材)

ISBN 978-7-5642-0049-7/F · 0049

I. 网… II. ①乔… ②胡… ③谭… III. 关系数据库-数据库管理系统-高等学校:技术学校-教材 IV. TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 125195 号

□ 责任编辑 刘 兵

□ 封面设计 周卫民

WANGLUO SHUJUKU

网 络 数 据 库

乔冰琴 主 编

胡 振 副主编
谭海军

上海财经大学出版社出版发行
(上海市武东路 321 号乙 邮编 200434)

网 址: <http://www.sufep.com>

电子邮箱: webmaster@sufep.com

全国新华书店经销

上海崇明裕安印刷厂印刷装订

2007 年 8 月第 1 版 2007 年 8 月第 1 次印刷

787mm×960mm 1/16 27 印张 558 千字

印数:0 001—4 000 定价:33.00 元

前 言

Microsoft SQL Server 2005 是微软公司的最新数据库产品,其凭借在企业级数据管理、开发工作效率和商业智能方面的出色表现,赢得了众多客户青睐,成为目前惟一能够真正胜任从低端到高端任何数据应用的企业级数据平台。据互联网数据中心(Internet Data Center, IDC)统计,中国数据库市场平均年增长率保持在 10%~12%,而 MS SQL Server 2005 在发布的第一年就创下了 3 倍于市场平均增长率的增长速度,重新定义了企业级市场新格局。

为了帮助读者快速高效的学习掌握数据库基本原理和 MS SQL Server 2005 的基本使用方法和开发技巧,本书编写组组织了多所高校长期从事数据库原理和 MS SQL Server 2005 教学工作的教师编写本书。

本书可以分两个部分:第一部分为第 1~14 章,主要介绍数据库基本原理和 MS SQL Server 2005 使用方法和技巧;第二部分为第 15 章——案例实训,该章根据微软提供的数据库开发标准流程,从实战的角度指导读者开发一个简单的应用数据库,以便读者学以致用。

本书结构连贯,强调理论以够用为度,始终以介绍数据库的开发技能为主线。在编写过程中,编者总结并借鉴了多年实践教学经验,以“案例驱动”方式组稿全书。为了减少读者不断适应新的案例所花费的时间和精力,全书用一个小型的完整案例贯穿全书,理论联系实际,每一章节的实例都是案例实现的一部分。考虑到初学者对 MS SQL Server 2005 比较陌生,书中还提供了大量的图表,以便于引导读者阅读和理解。

为了使读者及时巩固学习效果,每个章节均配有相应的上机指导和难易程度不一的习题,读者可以在学习完每一个章节后,在上机指导的指导下上机实践,以加强动手能力。

教师可根据教学要求、课时多少、授课对象灵活选取授课内容,为了方便老师教学,本书提供配套的电子教案、案例数据库、案例源代码程序、习题参考答案、试题库等教学资料,一并在 <http://www.jdkj.net/sql2005/> 下载,或发邮件至 qiaobingqin@sxftc.edu.cn

索取。

本书叙述详尽,由浅入深,层次分明,适合作为高职高专计算机类专业、与计算机相关专业数据库基础或 SQL Server 基础课程的教材或参考书,也可作为其他学习 MS SQL Server 2005 的工程技术人员自学的教材或参考书。

本书由乔冰琴担任主编,胡振、谭海军担任副主编。各章编写分工如下:第 1 章、第 15 章由山西省财政税务专科学校乔冰琴编写,第 2 章、第 6 章由天津农学院甄爱军编写,第 3 章由山西省财政税务专科学校蔺建霞编写,第 4 章、第 5 章由重庆工业职业技术学院刘毅编写,第 7 章、第 8 章由重庆电子职业技术学院胡振编写,第 9 章由成都东软信息技术学院熊永福编写,第 10 章由山西省财政税务专科学校李琳编写,第 11 章、第 12 章由重庆电子职业技术学院陈磊编写,第 13 章、第 14 章由长江师范学院谭海军编写。

本书承蒙上海财经大学出版社编辑的审阅,并提出了许多宝贵的意见,在此向他们表示最衷心、最诚挚的谢意!

由于本书涉及面广,加之作者水平、经验有限,书中难免存在一些错误和缺点,敬请读者批评指正!

编 者
2007 年

目 录

前 言	(1)
第 1 章 关系数据库概述	(1)
1.1 数据库概述	(1)
1.2 关系数据库概述	(8)
1.3 本书案例介绍	(14)
习 题	(15)
第 2 章 MS SQL Server 2005 概述	(17)
2.1 SQL Server 2005 简介	(17)
2.2 安装 SQL Server 2005	(22)
2.3 SQL Server 2005 服务器的管理与使用	(38)
2.4 实训 1: 安装 SQL Server 2005	(45)
2.5 实训 2: SQL Server 2005 服务器的管理与使用	(46)
习 题	(46)
第 3 章 SQL Server 2005 Management Studio	(47)
3.1 初识 Management Studio	(47)
3.2 使用【已注册的服务器】和【对象资源管理器】	(49)
3.3 改变窗口布局	(52)
3.4 “文档”窗口的布局	(54)

3.5 选择键盘快捷键方案.....	(57)
3.6 编写 Transact-SQL	(57)
3.7 使用帮助.....	(60)
3.8 使用模板、方案和工程	(62)
习 题	(68)
第4章 数据库管理和使用	(70)
4.1 基本概念.....	(70)
4.2 SQL Server 2005 的系统数据库与示例数据库	(72)
4.3 使用 Management Studio 管理数据库	(79)
4.4 使用 T-SQL 管理数据库	(89)
4.5 查看数据库的属性.....	(99)
4.6 分离与附加数据库	(102)
4.7 数据库的备份与还原	(105)
4.8 实训:数据库管理与使用.....	(111)
习 题.....	(113)
第5章 表的管理和使用	(115)
5.1 基本概念	(115)
5.2 使用 Management Studio 管理表	(120)
5.3 使用 T-SQL 管理表	(125)
5.4 实现 SQL Server 2005 的数据完整性	(131)
5.5 查看表属性	(134)
5.6 实训:表的使用和管理.....	(137)
习 题.....	(144)
第6章 索 引	(146)
6.1 索引的基本概念	(146)
6.2 实现索引	(149)
6.3 管理索引	(156)
6.4 实训:索引的创建、修改和管理	(162)
习 题.....	(165)

第7章 查 询	(166)
7.1 查询概述	(166)
7.2 选择 SELECT 查询结果集输出的列	(168)
7.3 排序	(172)
7.4 控制 SELECT 查询结果集输出的行	(175)
7.5 条件查询	(179)
7.6 FROM 子句	(187)
7.7 聚合函数	(191)
7.8 分组查询	(195)
7.9 汇总数据	(200)
7.10 嵌套查询	(202)
7.11 将查询结果保存到表中	(206)
7.12 实训:查询	(209)
习 题	(209)
第8章 表数据操作	(211)
8.1 添加数据	(211)
8.2 修改数据	(215)
8.3 删除数据	(216)
8.4 数据的导入与导出	(219)
8.5 实训:表数据操作	(224)
习 题	(225)
第9章 视 图	(226)
9.1 视图概述	(226)
9.2 使用 Management Studio 管理视图	(230)
9.3 使用 T-SQL 管理视图	(236)
9.4 使用视图	(242)
9.5 实训:视图的创建与使用	(243)
习 题	(245)
第10章 T-SQL 程序设计	(247)
10.1 T-SQL 简介	(247)

10.2	T-SQL 编程基础	(247)
10.3	函数	(258)
10.4	流程控制语句	(268)
10.5	游标	(277)
10.6	事务	(281)
10.7	实训: T-SQL 程序设计上机指导	(283)
	习 题	(284)
 第 11 章 存储过程		(285)
11.1	存储过程简介	(285)
11.2	使用 Management Studio 管理存储过程	(286)
11.3	使用 T-SQL 管理存储过程	(291)
11.4	执行存储过程	(294)
11.5	带参数的存储过程的定义与执行	(295)
11.6	实训: 存储过程的管理	(298)
	习 题	(301)
 第 12 章 触发器		(302)
12.1	触发器简介	(302)
12.2	管理触发器	(303)
12.3	删除触发器	(306)
12.4	Inserted 表和 Deleted 表	(308)
12.5	使用触发器	(308)
12.6	实训: 触发器的管理	(315)
	习 题	(316)
 第 13 章 SQL Server 的安全管理		(318)
13.1	SQL Server 的安全概述	(318)
13.2	管理角色	(320)
13.3	管理服务器的安全性	(323)
13.4	管理数据库用户	(329)
13.5	管理权限	(334)
13.6	实训: SQL Server 的安全管理	(340)
	习 题	(342)

第 14 章 SQL Server 2005 的报表设计	(343)
14.1 报表设计概述.....	(343)
14.2 报表设计环境介绍.....	(347)
14.3 设计报表.....	(351)
14.4 实训:SQL Server 2005 的报表设计	(367)
习 题.....	(373)
 第 15 章 案例实训	(374)
15.1 收集信息.....	(374)
15.2 建立概念模型.....	(374)
15.3 建立逻辑模型.....	(377)
15.4 关系数据库的规范化设计.....	(378)
15.5 学生管理系统的数据库实现.....	(381)
15.6 学生数据库中各表的数据.....	(394)
 参考答案	(398)
 参考文献	(421)

第 1 章 关系数据库概述

美国加利福尼亚大学伯克利分校研究人员的统计数据表明：近 3 年间，世界范围内信息生产量以平均每年 30% 的速度增长，至 2002 年，全球由纸张、胶片以及磁、光存储介质所记录的信息生产总量将达到 5 亿兆字节。越来越多的企业和组织因日常运作而不得不经常性地维护大量数据。伴随着大量数据、信息的不断产生，如何安全有效地存储、检索和管理数据成了信息时代一个非常重要的问题。

数据库是解决数据存储、检索和管理的有效手段。数据库按照一定的方式来组织数据。它由一个或多个相关的数据项组成，这些数据项又称作“记录”。数据库就是一个数据集合，它包含企业或组织所需的各种问题的答案。例如，“商场里有没有 XX 牌子的食品？都有哪些？价格分别是多少？”或者“从 XX 城去 YY 城都有哪几趟火车？现在有没有票？”

本章的主要内容是描述与数据库和数据库管理系统相关的概念，探讨各种不同的数据库模型以及介绍 SQL 语言。

1.1 数据库概述

1.1.1 数据库的产生与发展

1. 数据的存储可分为三个阶段

(1) 纸质文件。在使用计算机保存数据之前，人们对于大量数据的存储，可以使用简单的书面文件来进行。例如，学校里需要保存教师、学生、班级、部门、课程、考试等相关信息。与教师相关的详细资料存放在教师档案里，与学生有关的详细资料存放在学生档案里。这种数据存储的介质是纸，纸制书面文件容易毁损，不易长期保存，并且纸制文件数量庞大，会占用大量空间。

(2)文件系统。20世纪50~60年代,计算机的应用和发展为数据在磁盘或磁鼓的存放提供了机会,文件系统开始萌芽。早期的文件系统中,数据是和程序在一起的,如BASIC语言里就有个DATA语句,专门存放数据用。后来发展到将数据与程序分开存放,即数据独立于程序,使用时再用程序调用数据文件,比如C语言中带有文件操作的命令。

以文件系统存放的数据主要接受操作系统的管理,操作系统以文件名作为用户数据的标识,在管理较少、较简单的数据,或者仅仅只是用来存储而极少用来查询,或者查询要求比较简单,的情况下,文件系统能够满足一定的用户应用需求。

使用文件系统保存数据的主要缺点有:数据的冗余度太大,数据和应用程序过分相互依赖,数据之间没有什么联系,数据缺乏统一的管理和控制。

(3)数据库系统。数据库系统从20世纪50年代萌芽,60年代中期产生,至21世纪初,已有40多年的历史,在这短短40年间,数据库系统发生了巨大的变化并取得了巨大的成就。它已从第一代的网状、层次数据库,第二代的关系数据库系统,发展到第三代以面向对象模型为主要特征的数据库系统。数据库的出现解决了文件系统中所有的问题。在计算机的数据库中,数据可以永久地保存下来,并能够提供对数据的集中控制。

2. 数据库系统的发展经历了三个阶段

(1)数据库发展的初级阶段。1963年,美国Honeywell公司的IDS(Integrated Data Store)系统投入运行,揭开了数据库技术的序幕。1965年,美国一家火箭公司利用该系统帮助设计了“阿波罗”登月火箭,推动了数据库技术的产生。1968年,美国IBM公司推出层次模型的IMS(Information Management System)数据库系统(1969年形成产品)。1969年,美国数据库系统语言协会CODASYL(Conference On Data System Language)组织的数据库任务组发表关于网状模型的报告。层次模型与网状模型的数据库系统的出现,揭开了数据库系统发展的序幕。

在初级阶段中,由于网状模型数据库的复杂性和专用性,没有被广泛使用,而层次模型数据库则由于IBM公司的IMS层次模型数据库系统的发展,得到了极大的发展,其不仅一度成为最大的数据库管理系统,拥有巨大的客户群,而且直到现在,仍然得到升级和支持,并不断与新技术结合,在特定的领域内体现出强大的生命力。

(2)数据库发展的中级阶段。1970年,IBM公司的E. R. Codd发表论文提出关系模型,标志着第二代数据库——关系数据库的萌芽。自此后,IBM大力投入关系数据库的研究。关系模型的数据库较网状模型、层次模型在底层实现起来都要简单,所以很快便发展起来,Oracle即是当时成立的一家专做关系模型数据库的公司。20世纪80年代初,IBM公司的关系数据库系统DB2问世,Oracle公司则将Oracle移植到桌面计算机上。作为第二代数据库系统的关系数据库开始逐步取代层次与网状模式的数据库,成为占主导地位的主流数据库。迄今为止,关系型数据库系统仍然蓬勃发展,占据数据库应用的主要地位。

(3)数据库发展的高级阶段。近年来,计算机的应用已从传统的科学计算、事务处理等领域,逐步扩展到工程设计统计、人工智能、多媒体、分布式等领域,这些新的应用领域需要有新的数据库支撑,而传统的关系数据库系统是以商业应用、事务处理为背景而发展起来的,它并不完全适用于新领域。因此,新的领域期待有新的数据库系统来支撑。

另一方面,关系型数据库开始向不同方向发展。数据库生产厂商考虑到商业运用的目标,各自在基本遵循 SQL-92 的标准上为数据库加入了一些提高效率和提高可用性的功能,舍弃了一些不太现实的约束。由于不同的数据库厂商选择在不同基础进行发展,导致了关系型数据库系统向不同方向上的变迁。例如,Oracle 引入了“并行”的机制,并开始了向“关系—对象”型数据库的变迁,从而形成新一代的数据库系统的萌芽,目前“关系—对象”型数据库正在持续发展。

1.1.2 数据模型

模型是一种抽象。如 $ax^2+bx+c=0$ 是一元二次方程的模型。在数据库技术中,用模型对数据库的结构和语义进行描述,实现对现实世界的抽象。从用户所看到的现实世界到直接面向数据库的逻辑结构,有两层抽象,对应地有两种不同抽象层次的数据模型。如图 1-1 所示。

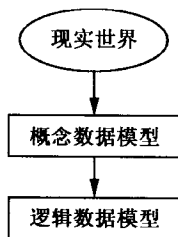


图 1-1 两层数据模型

1. 概念数据模型

从现实世界到概念模型,是第一级抽象,用模型来表示对现实世界的这一抽象,称为概念数据模型。概念数据模型是一种独立于任何计算机系统实现的,完全不涉及信息在计算机系统上的表示,只是用来描述某个特定组织所关心的信息结构,如实体联系模型。

实体联系模型(Entity Relationship Model, ER 模型)是 P. P. Chen 于 1976 年提出的。实体(Entity)是指客观存在,可以相互区别、可以被描述的事物。实体可以是具体的对象,也可以是抽象的对象。例如,计算机、人、课本、桌子甚至课本的结构,都属于客观存在的,可以相互区别,也可以被描述的,都称为实体。实体联系模型直接从现实世界中抽象出实体类型及实体间联系,然后用实体联系图(ER 图)表示数据模型。该部分内容将在最后一章讲述。

2. 逻辑数据模型

从概念数据模型到逻辑数据模型是对现实世界做的第二级抽象,用模型来表示对概念数据的这一抽象,称为逻辑数据模型。逻辑数据模型是一种直接面向数据库中数据的逻辑结构,用来描述存储数据的容器以及在该容器中存储和检索数据的过程,例如有关系模型、网状模型、层次模型、面向对象模型等。这类模型涉及到数据在计算机系统中如何实现的问题,通常有严格的定义,一般又称为“基本数据模型”或“结构数据模型”。逻辑数据模型的定义包含三个基本要素:

数据结构:定义实体类型和实体间联系在计算机中的表达和实现;

数据操作:定义对数据库的检索和更新(包括插入、删除、修改)两类操作;

数据完整性:定义数据及其联系应具有制约和依赖规则。

(1) 层次模型

层次模型(Hierarchical Model)是用树形结构来表示实体及实体之间联系的数据模型。其主要特点有两个:

① 树的最高结点——根结点,只有一个,该结点没有双亲结点;

② 根以外的其他结点都与一个且只与一个父结点相连。

例如,操作系统管理方式下的文件组织结构便是一种层次模型,如图 1-2 所示。

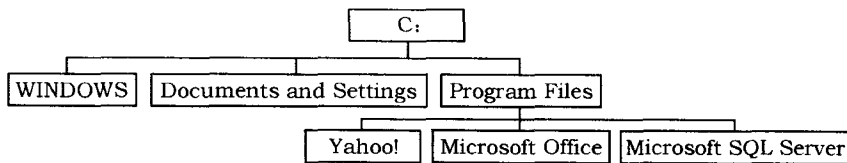


图 1-2 文件组织结构

在层次模型中,树的结点是记录类型,记录之间的联系是通过指针来实现的。1968 年 IBM 公司研制推出的 IMS 数据库管理系统是第一个基于层次模型的大型商用数据库管理系统。

(2) 网状模型

如果取消层次模型中的两个限制,允许一个以上的结点无双亲或一个结点可以有多个的双亲结点,便形成了网络,又称为有向图。把用有向图结构表示实体及实体之间联系的模型叫网状模型(Network Model),如图 1-3 所示。

在网状模型中,有向图的结点是记录类型,记录之间的联系是通过指针来实现的。1969 年,CODASYL 组织推出的 DBTG 系统,又称 CODASYL 系统,奠定了网状数据库系统的基本概念、方法和技术。实际的基于网状模型的数据库系统有 Cullinet Software Inc 公司的 IDMS, Univac 公司的 DMS1100, Honeywell 公司的 IDS/2, HP 公司的 IMAGE。

网状模型和层次模型在本质上是一样的。

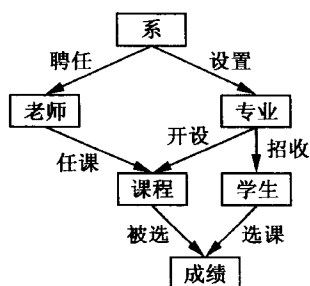


图 1-3 网状模型

(3) 关系模型

1970 年美国 IBM 公司 San Jose 研究室的研究员 E. F. Codd 提出了一种数据模型，该模型用二维表格来表示实体和实体间联系被称为关系模型 (Relational Model)。在层次模型和网状模型中，文件中存放的是数据，各文件之间的联系是通过指针来实现。关系模型中，文件存放两类数据：实体、实体间的联系。

如图 1-4 所示，Teachers 表存放教师实体数据，Courses 表存放课程实体数据，Classes 存放班级实体数据，Teacher_course 表存放教师的授课数据，前两个文件存放的是实体本身的数据，最后一个文件存放的是教师实体、课程实体及班级实体间的联系。

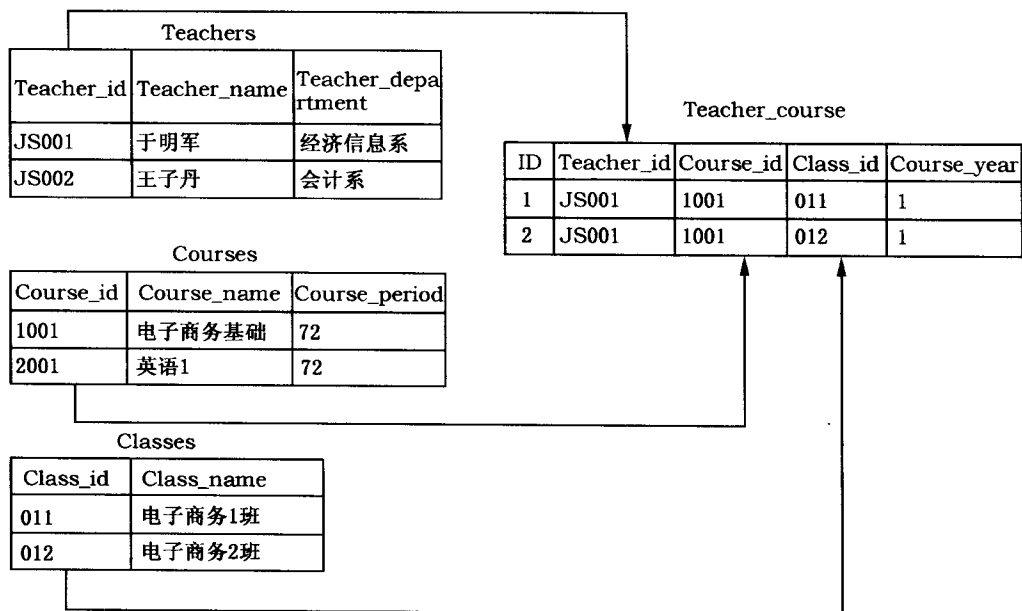


图 1-4 关系模型

典型的关系数据库管理系统有 Oracle、Sybase、DB/2、Cobase、Pbase、EasyBase、DM/2、OpenBase。

(4) 面向对象模型

现实世界中存在着许多复杂的数据结构,例如 CAD 数据、图形数据、嵌套递归数据等,这样的数据结构关系模型不能表达实现,但面向对象模型却可以方便地表示。面向对象的概念早在 1968 年就出现了,现已使用在数据库技术中。面向对象模型中最基本的概念是对象(object)和类(class)。

1.1.3 数据库系统与数据库管理系统

1. 数据、信息、数据处理

现实中的事物的描述都可以称为数据(Data),事物可以用数字、文字、图表、图像、声音等来描述,这些都是数据。如一个学生的各门课程的成绩,一个教师的基本情况,一个商场的当天销售情况等等。在日常的工作中,数据是最重要的组成部分,所谓的工作要么是使用现有的数据,要么是通过各种业务计算形成了新的数据。如一个学生的总成绩是多少,商场当天销售最好的商品是什么等等。

数据与信息(Information)既有联系又有区别。通常把对事物的原始描述,称为数据,根据数据经过一定的计算过程得到的新的数据称为信息。所以,信息来自于数据,是根据某些用户要求而对数据加工后产生的,对这些用户有用的数据。

数据处理(Data Processing)是完成数据转换成信息的方法,数据处理从某些已知的数据出发,推导加工出一些新的数据,这些新的数据就是信息。数据处理包含数据的收集、存储、传递、加工、统计管理、输出等过程。数据、数据处理和信息的关系如图 1—5 所示。



图 1—5 数据与信息

2. 数据库

数据库(Database,简记为 DB),存储在磁带、磁盘、光盘或其他存储介质上,按一定结构组织在一起的相关数据的集合。在计算机中,数据库是数据和数据库对象的集合。所谓数据库对象是指表(Table)、视图(View)、存储过程(Stored Procedure)、触发器(Trigger)等。其中表是用来存放数据的对象,表包含数据库中的所有数据。一个数据库由多个表组成。数据库对象将在以后的章节中介绍。

3. 数据库管理系统

数据库管理系统(Database Management System, 简记为 DBMS)是指数据库系统中对数据进行管理的软件系统,是一组能完成描述、管理、维护数据库的程序系统,是数据库系统的核心组成部分,它按照一种公用的和可控制的方法完成插入新数据、修改和检索数据的操作。对数据库的一切操作,包括定义、查询、更新以及各种控制,都是通过 DBMS 进行的。DBMS 的工作示意图如图 1-6 所示。

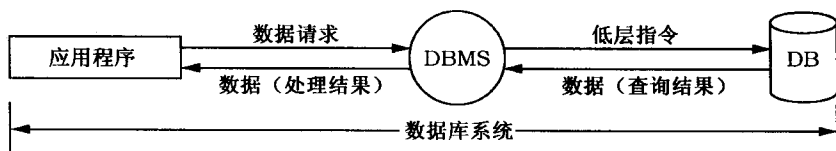


图 1-6 DBMS 工作示意图

首先,数据库管理系统接受用户通过前台应用程序提交的数据请求和处理请求,并将用户的数据请求(高级指令)转换成复杂的机器指令(低层指令),实现对数据库的操作。其次,数据库管理系统接受从数据库的操作中返回的查询结果,对查询结果进行处理(格式转换),并将处理结果返回给应用程序,应用程序使用输出功能将结果呈现给用户。

数据库管理系统具备的主要数据操纵功能有:

(1)数据库的定义功能。数据库管理系统提供数据定义语言(Data Define Language, 简记为 DDL)用于管理数据库中的对象,比如创建数据库、删除表等。

(2)数据库的操纵功能。数据库管理系统提供数据操纵语言(Data Manipulate Language, 简记为 DML)实现对数据的操作,包括对数据的更新(插入、删除、修改)和检索(查询)。

(3)数据库的保护功能。数据库管理系统提供对数据库中数据的保护功能,包括数据库的恢复(在数据库遭到破坏或数据不正确时,恢复数据至正确的状态)、数据库的并发控制(对多个用户访问同一个数据进行控制,防止数据遭到破坏)、数据完整性控制(保证数据库中数据及语义的正确、一致和有效,防止任何对数据造成错误的操作)、数据安全性控制(防止未经授权的用户对数据库的数据进行访问,保证数据不被恶意更改或破坏等)。

4. 数据库系统

简单地讲,数据库系统(Database System, 简记为 DBS)是指一个具体的数据库管理系统软件和用它建立起来的数据库;严谨地讲,数据库系统是采用数据库技术的计算机系统,能够实现有组织地、动态地存储大量相互联系的数据,为用户提供数据访问的机制。如图 1-6,一个完整的数据库系统由数据库、数据库管理系统、数据库管理员(DBA)、用户和应用程序组成。