



高等职业教育计算机类专业“十二五”规划教材

SQL Server 2005 数据库原理及应用

项目式教材

主 编 孙继红 黄龙泉
副主编 王 磊 左文涛 唐 晔
主 审 方士杰



配源代码
及教学用
PPT



国防工业出版社

National Defense Industry Press

高等职业教育计算机类专业“十二五”规划教材

SQL Server 2005 数据库 原理及应用

主 编 孙继红 黄龙泉
副主编 王 磊 左文涛 唐 晔
参 编 郑俊海
主 审 方士杰

国防工业出版社

· 北京 ·

内 容 简 介

本书体现工学结合的高职教育人才培养理念,强调“实用为主,必需和够用为度”的原则。在知识与结构上有所创新,采用项目式编写体例,不仅符合高职学生的认知特点,而且紧密联系一线生产实际,真正实现学以致用。

全书以网上书城数据库为载体,全面介绍了数据库设计、数据操纵和数据库管理的相关知识。全书共分为11个项目,每个项目包含若干任务、一个项目实训和适量练习题。每个工作任务均包含精心设计的大量实例,便于学生学习和掌握。本书将知识点和技能训练融入各个任务中,实现了“教、学、做”一体化。

本书可供高职院校计算机软件技术、计算机网络技术、电子商务等相关专业学生使用,也可作为网络数据库初、中级开发人员与管理人员的入门参考书。

图书在版编目(CIP)数据

SQL Server 2005 数据库原理及应用/孙继红,黄龙泉主
编. —北京:国防工业出版社,2012.3
高等职业教育计算机类专业“十二五”规划教材
ISBN 978-7-118-07977-7

I. ①S... II. ①孙... ②黄... III. ①关系数据库-数据库管理系统,SQL Server 2005-高等职业教育-教材 IV. ①TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 024500 号

※

国防工业出版社 出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号 邮政编码 100048)

鑫马印刷厂印刷

新华书店经售

*

开本 787×1092 1/16 印张 16 1/4 字数 382 千字

2012 年 3 月第 1 版第 1 次印刷 印数 1—4000 册 定价 29.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

国防书店: (010)88540777

发行邮购: (010)88540776

发行传真: (010)88540755

发行业务: (010)88540717

前 言

教材建设是高职院校教育教学工作的重要组成部分,高职教材作为体现高等职业教育特色的知识载体和教学的基本工具,直接关系到高职教育能否为一线工作岗位培养符合要求的应用型人才。本书体现工学结合的高职教育人才培养理念,强调“实用为主,必需和够用为度”的原则,采用项目式编写体例。

全书以一个实际的网上书城数据库为载体,全面介绍使用 Microsoft SQL Server 2005 数据库管理系统进行数据库管理的各种操作,包括数据库设计、数据操纵和数据库管理等。

本书具有以下特色:

(1) 项目驱动。全书将数据库的常用操作分为 11 个项目,每个项目包含若干任务,每个任务中包括若干编者精心设计的案例。以 Microsoft SQL Server 2005 具体的实际应用需求出发,从数据库应用软件开发的角度组织知识内容,将知识点融入到实际项目开发中,注重解决具体问题的方法和实现技术。

(2) 真实案例,一案到底。项目以网上书城数据库为中心来组织内容,实训和练习题也分别采用不同的数据库,要求学生完成类似的项目,采用“大案例一案到底”的组织方式使零散的知识具有连贯性,使学生对数据库的认识更加完整。同时,加强案例与实际生活的联系,使案例具有实用性和趣味性。

(3) 以实用技能为核心。本书选取内容遵循实用原则和“80/20 原则”。实用原则是指所选择的技术一定是能够解决工作中实际问题的技术;“80/20 原则”是指企业 80% 的时间在使用 20% 的核心技术。因此,本书摒弃了大量的非核心的理论知识及技术,专注于常用的核心技术讲解及训练。“以用为本,学以致用,不用不学,学了就会”是本书内容选择的原则。

(4) 实现“教、学、做”一体化。每一任务均是先提出任务目标,然后由教师演示完成任务过程,最后由学生模仿完成类似的任务。在“教、学、做”过程中,通过三重循环使学生掌握知识点:第一重为认识和模仿;第二重为熟练和深化;第三重为创新和提高。

本书由广东科贸职业学院组织编写,由孙继红、黄龙泉担任主编,王磊、左文涛、唐晔担任副主编,郑俊海参与编写,方士杰担任主审。本书编写过程中,得到了广州科技职业技术学院和广州市机电技师学院以及本院同事的大力支持和帮助,在此一并表示感谢。

本书可供高职院校计算机软件技术、计算机网络技术、电子商务等相关专业学生使用,也可作为网络数据库初、中级开发人员与管理人员的入门参考书。

由于编者水平有限,书中的错误和不足之处在所难免,恳请读者批评指正。

编 者

目 录

项目1 数据库管理环境的建立	1
【项目简介】	1
【单词学习】	1
任务1.1 了解数据库的基础知识	1
1.1.1 网络数据库课程定位	1
1.1.2 数据库的概念	3
1.1.3 数据库技术的发展史	3
1.1.4 数据库系统模型	5
1.1.5 常见数据库简介	6
任务1.2 安装与配置 SQL Server 2005	8
1.2.1 SQL Server 2005 简介	8
1.2.2 SQL Server 2005 的安装	11
1.2.3 SQL Server Management Studio 简介	19
1.2.4 服务器管理	23
1.2.5 SQL Server Configuration Manager 配置工具	26
任务1.3 认识网上书城数据库	29
1.3.1 网上书城数据库的来源	29
1.3.2 网上书城的功能	30
1.3.3 数据表简介	30
项目实训1 安装 SQL Server 2005	35
练习题	36
项目2 数据模型的规划与设计	38
【项目简介】	38
【单词学习】	38
任务2.1 设计数据库关系模型	38
2.1.1 数据模型	38
2.1.2 概念模型	39
2.1.3 E-R图的设计	42
2.1.4 数据库关系模型的建立	44
2.1.5 关系数据库的设计步骤	49
任务2.2 规范化设计数据库	50

2.2.1 数据规范化的意义	50
2.2.2 函数依赖的概念	50
2.2.3 三大范式简介	51
2.2.4 规范化设计小结	54
项目实训2 创建“图书管理系统”的数据模型	54
练习题	55
项目3 网上书城数据库的管理	57
【项目简介】	57
【单词学习】	57
任务3.1 了解 SQL Server 2005 数据库	57
3.1.1 数据库的存储结构	57
3.1.2 数据库文件和文件组	58
3.1.3 系统数据库	60
3.1.4 数据库对象	61
任务3.2 创建网上书城系统数据库	62
3.2.1 使用 SSMS 向导创建数据库	63
3.2.2 使用 T-SQL 语言创建数据库	65
任务3.3 管理网上书城系统数据库	68
3.3.1 打开数据库	68
3.3.2 修改数据库	69
3.3.3 删除数据库	71
3.3.4 移动数据库文件	72
项目实训3 创建“图书管理系统”数据库	75
练习题	76
项目4 网上书城数据库表的管理	78
【项目简介】	78
【单词学习】	78
任务4.1 掌握数据表的基础知识	79
4.1.1 表的定义	79
4.1.2 列名	79
4.1.3 数据类型	79
4.1.4 长度	82
任务4.2 设计与创建网上书城数据表	83
4.2.1 表的设计步骤	83
4.2.2 项目中的部分表	83
4.2.3 使用 SSMS 向导创建表	84
4.2.4 使用 CREATE TABLE 语句创建表	87

任务 4.3 认识数据完整性	89
4.3.1 数据完整性概述	89
4.3.2 约束	89
任务 4.4 掌握数据表的操作	101
4.4.1 数据表结构的修改	101
4.4.2 数据表的删除	103
4.4.3 网上书城系统数据表数据的管理	104
项目实训 4 创建“图书管理系统”数据表	109
练习题	112
项目 5 网上书城数据库的查询	115
【项目简介】	115
【单词学习】	115
任务 5.1 掌握单表查询	115
5.1.1 简单查询	116
5.1.2 条件查询	120
5.1.3 使用 ORDER BY 查询排序	123
5.1.4 在查询中使用函数	124
5.1.5 使用 GROUP BY 子句分组查询	130
任务 5.2 掌握多表连接查询	134
5.2.1 内连接	134
5.2.2 外连接	137
5.2.3 交叉连接	139
5.2.4 自连接	140
5.2.5 联合查询	140
任务 5.3 掌握子查询操作	141
5.3.1 使用比较运算符的子查询	142
5.3.2 [NOT] IN 子查询	143
5.3.3 [NOT] EXISTS 子查询	144
项目实训 5 数据库的查询	145
练习题	146
项目 6 网上书城数据库的开发与实务	148
【项目简介】	148
【单词学习】	148
任务 6.1 了解编程的基础知识	148
6.1.1 变量	148
6.1.2 运算符	152
6.1.3 输出语句	154

6.1.4 批处理语句	155
任务 6.2 学会使用流程控制语句	156
6.2.1 BEGIN...END 语句	156
6.2.2 IF...ELSE 语句	156
6.2.3 WHILE 语句	157
6.2.4 CASE 表达式	159
任务 6.3 学会使用事务处理	161
6.3.1 事务的基本概念	161
6.3.2 事务操作	163
项目实训 6 T-SQL 编程操作	164
练习题	165
项目 7 存储过程的规划与设计	166
【项目简介】	166
【单词学习】	166
任务 7.1 创建与管理存储过程	166
7.1.1 存储过程的概念	166
7.1.2 存储过程的优缺点	167
7.1.3 存储过程的分类	167
7.1.4 使用 SSMS 向导创建并管理存储过程	168
任务 7.2 设计存储过程	171
7.2.1 使用 T-SQL 语句创建存储过程	171
7.2.2 存储过程的使用	172
7.2.3 使用 T-SQL 语句管理存储过程	174
项目实训 7 创建“图书管理系统”的存储过程	176
练习题	176
项目 8 数据库触发器的规划与设计	178
【项目简介】	178
【单词学习】	178
任务 8.1 创建与管理触发器	178
8.1.1 触发器概述	178
8.1.2 触发器的类型	179
8.1.3 使用 SSMS 向导管理触发器	180
8.1.4 使用 T-SQL 语句管理触发器	182
任务 8.2 熟悉触发器的工作原理	186
8.2.1 临时表	186
8.2.2 触发器的工作原理	186
8.2.3 触发器的应用	189

项目实训 8 创建“图书管理系统”的触发器	191
练习题	191
项目 9 索引与视图的规划与设计	193
【项目简介】	193
【单词学习】	193
任务 9.1 创建与管理索引	193
9.1.1 索引的基础知识	193
9.1.2 索引的分类与创建原则	194
9.1.3 使用 SSMS 向导管理索引	195
9.1.4 使用 T-SQL 命令管理索引	197
任务 9.2 创建与管理视图	201
9.2.1 视图的概念	201
9.2.2 使用 SSMS 向导管理视图	201
9.2.3 使用 T-SQL 语句管理视图	205
9.2.4 视图的应用	208
项目实训 9 创建“图书管理系统”的索引与视图	209
练习题	210
项目 10 数据库的日常管理与维护	211
【项目简介】	211
【单词学习】	211
任务 10.1 掌握数据库的备份和恢复	211
10.1.1 数据库备份和恢复的概念	211
10.1.2 数据库备份操作	213
10.1.3 数据库恢复操作	217
任务 10.2 掌握数据的导入和导出	221
10.2.1 数据导入和导出概述	221
10.2.2 数据导出	221
10.2.3 数据导入	227
项目实训 10 数据库备份与恢复、导入与导出操作	229
练习题	230
项目 11 SQL Server 的安全和管理	231
【项目简介】	231
【单词学习】	231
任务 11.1 了解 SQL Server 的身份验证	231
11.1.1 Windows 身份验证模式	232
11.1.2 混合身份验证模式	232
11.1.3 设置身份验证模式	233

任务 11.2 掌握服务器登录管理	234
11.2.1 SQL Server 登录账户	234
11.2.2 使用 SSMS 管理登录账户	234
11.2.3 使用 T-SQL 管理登录账户	237
任务 11.3 掌握数据库用户管理	238
11.3.1 用户	238
11.3.2 使用 SSMS 管理数据库用户	239
11.3.3 使用 T-SQL 语句管理数据库用户	242
任务 11.4 掌握角色管理	243
11.4.1 服务器角色	243
11.4.2 数据库角色	246
任务 11.5 掌握权限设置	250
11.5.1 权限种类	250
11.5.2 使用管理工具设置权限	251
11.5.3 使用 T-SQL 语句设置权限	253
项目实训 11 数据库的安全管理	255
练习题	256
参考文献	257

项目 1 数据库管理环境的建立



项目简介

数据库技术的发展,已经成为先进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和核心。同时,数据库技术也是程序开发人员必须掌握的技术之一。建立一个行之有效的管理信息系统已成为每个企业或组织生存和发展的重要条件。本项目主要介绍数据库技术的发展历史、数据库系统模型及相关知识。通过本项目的学习,读者应该掌握数据库基本概念、模型和常用的数据库管理系统,掌握 SQL Server 2005 的安装与配置。

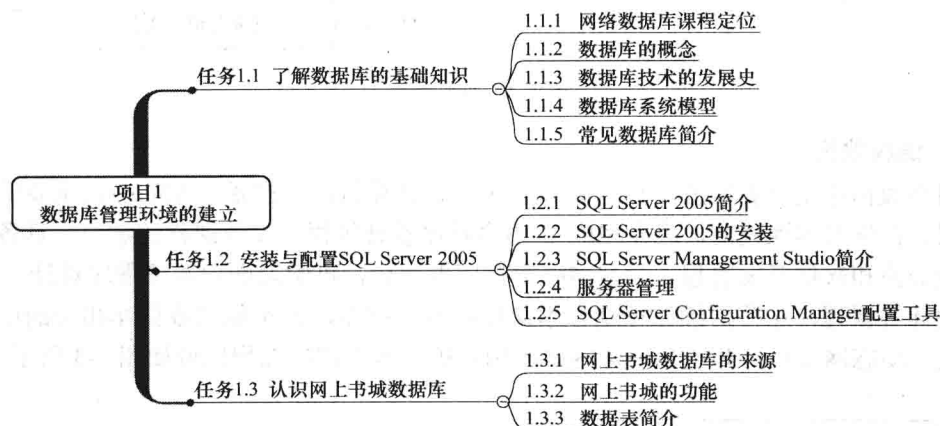


图 1-1 本项目知识要点



单词学习

- | | |
|-------------------------|----------------------|
| 1. database: 数据库 | 2. configuration: 配置 |
| 3. management: 管理 | 4. model: 模型 |
| 5. table: 表 | 6. analysis: 分析 |
| 7. native client: 本地客户端 | 8. server: 服务器 |

任务 1.1 了解数据库的基础知识

1.1.1 网络数据库课程定位

1. 职业岗位需求

近年来 SQL Server 数据库应用开发人员十分受欢迎,就业前景非常广阔。其工作主

要分为两大部分：一是进行应用开发，按照设计要求编写代码并进行测试工作；二是对数据库进行安装、创建、维护、备份与恢复及性能优化等管理工作。网络数据库课程主要讲授数据库创建、数据库管理、数据库设计、数据库 SQL 语言编程等专项技能，以使数据库管理员、系统管理员、程序员和网站设计员等熟练完成数据库管理、系统维护、信息系统开发和网站设计等工作，同时达到数据库应用(高新)资格证书的基本要求。本课程涉及的职业岗位如图 1-2 所示。

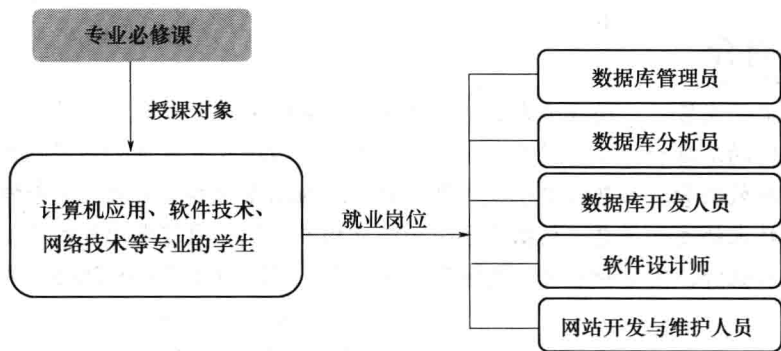


图 1-2 职业岗位

2. 课程地位

网络数据库是计算机应用技术、软件技术、计算机网络技术专业的一门重要的专业必修课。在学习本课程前，应先完成 C 语言程序设计等程序设计课程的学习，具备一定的编程经验和软件开发思想。学习网络数据库课程后，可学习面向对象程序设计、WEB 程序设计等课程，这些后续课程结合本课程的专项技能，可实现与数据库相关的信息系统开发、动态网页设计和电子商务网站的构建等。本课程的课程地位如图 1-3 所示。

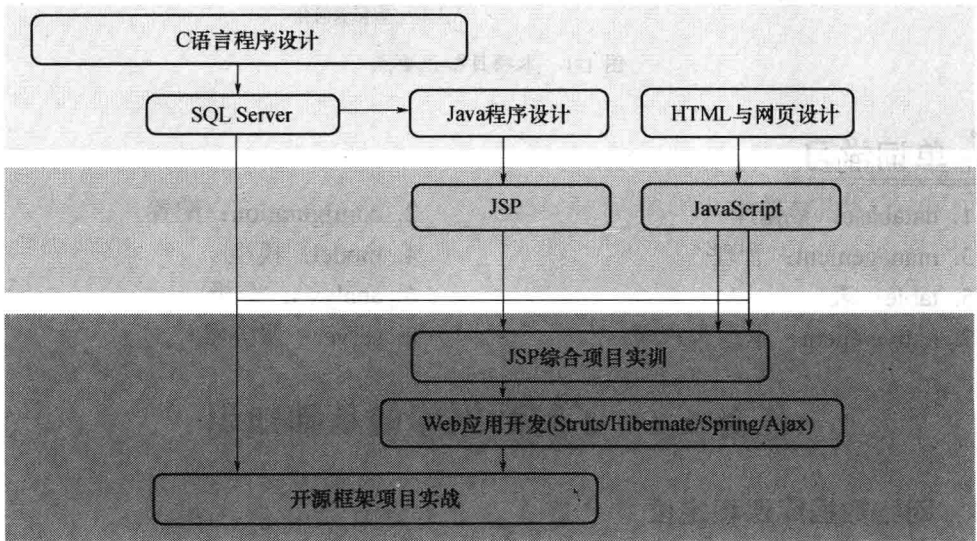


图 1-3 网络数据库课程地位

1.1.2 数据库的概念

数据库(Database, DB)是将数据按一定的数据模型组织、描述和存储,具有较小的冗余度、较高的数据独立性和易扩展性,并可为各种用户共享的数据集合。

简单来说,数据库是“按照数据结构来组织、存储和管理数据的仓库”。在日常工作中,常常需要将相关的数据放进这样的“仓库”,并根据管理的需要进行相应的处理。例如,公司或事业单位的人事部门需要把本单位员工的基本情况(包括员工号、姓名、出生年月、学历、籍贯、工资等)存放在员工信息表中,如表 1-1 所示。

表 1-1 员工信息表

员工号	姓名	性别	出生年月	学历	籍 贯	工资
Yg1001	孔燕	女	1972-8	本科	广东广州	3000
Yg1002	李晓明	男	1982-4	本科	湖南长沙	2800
Yg1003	张家杰	男	1976-3	大专	湖北武汉	2300
Yg1004	何少华	男	1981-2	硕士	云南大理	3500
Yg1005	蔡洪英	女	1978-5	本科	广西桂林	3200

从数据库的定义看,使用数据库可以高效且条理分明地存储数据,它使人们能够更加迅速和方便地管理数据,主要体现在以下几个方面。

(1) 可以结构化存储大量的数据信息,方便用户进行有效的检索和访问。一般企业的数据库容量会高达数百 MB,而如银行、证券公司这类信息量较大的部门,其业务数据量会高达 GB,甚至达到 TB。因此,数据库中存放的数据一般不能直接在内存中进行处理,需要使用大容量而速度相对较低的外部存储设备支持。

(2) 可以有效地保持数据信息的一致性、完整性,降低数据冗余。保存在数据库中的数据,可以很好地保证数据有效、不被破坏,而且数据库自身有避免重复数据的功能,以此来降低数据的冗余。

(3) 可以满足应用的共享和安全方面的要求。各个不同的用户甚至可以使用不同的编程语言、不同的访问方式同时访问同一个数据库。当然,数据库会提供安全访问机制,以保证所有合法用户均能正确地访问到数据。

(4) 数据库中的数据能够持久性存在。数据库作为信息的存储工具,里面的数据需要在一定时间内保持有效性。例如交易行的业务数据、公司企业的商业数据等,这些资料往往需要保存几年、几十年甚至更长。在这种情况下,人们甚至会使用光盘等可靠性比一般磁盘更高的存储介质进行数据库的数据备份。

1.1.3 数据库技术的发展史

1. 文件系统阶段

文件系统阶段是指计算机不仅用于科学计算,而且大量用于管理数据的阶段(20 世纪 50 年代后期到 60 年代中期)。在硬件方面,外存储器有了磁盘、磁鼓等直接存取的存储设备。在软件方面,操作系统中已经有了专门用于管理数据的软件,称为文件系统。

基于文件系统的数据库系统虽然功能简单,但因为文件系统通常都能提供目录结构简单的文件组织形式,又往往直接作为操作系统的基本用户界面提供给客户使用,所以在管理较少、较简单的数据,或者仅仅只是用来备份存储,极少用来查询,或查询要求比较简单,能够满足一定的应用需求。由于已经有了直接存取的存储设备,文件也就不再局限于顺序文件,还产生了索引文件、链表文件等,因而,对文件的访问可以是顺序访问,也可以是直接访问。

2. 初级阶段——第一代数据库

Database(数据库)一词首先被美国系统发展公司在 20 世纪 60 年代为美国海军基地研制数据库时使用。1968 年,国际商用机器公司 IBM 在数据库管理系统方面取得了重大的突破,率先研制成功集成数据存储系统——信息管理系统(Information Management Systems, IMS)它可以运行多个程序,共享同一个数据库,属于层次数据库模型系统。层次数据库的数据模型是有根的定向有序树,网状模型对应的是有向图。这两种数据库奠定了现代数据库发展的基础。这两种数据库具有如下共同点:支持三级模式(外模式、模式、内模式);保证数据库系统具有数据与程序的物理独立性和一定的逻辑独立性;用存取路径来表示数据之间的联系;有独立的数据定义语言;具有导航式的数据操纵语言。

3. 中级阶段——第二代数据库

在 20 世纪 70 年代,IBM 向世人证明了自己的实力。其下属的 San Jose 研究所提出了关系数据库模型的概念,开创了数据库的关系方法和关系规范化的理论。这个关系模型的提出是以关系的数学理论为基础,具有严谨的数学理论支持,也继承了数学理论的完美和结构上的简单等优点。这个关系数据库理论的提出者 E. F. Code 因此获得了计算机科学的最高奖项——ACM 图灵奖。

关系数据库系统使用结构化查询语言(Structured Query Language, SQL)作为数据库定义语言(Database Definition Language)和数据库操作语言(Database Manipulation Language),这种语言和普通的面向过程的语言(如 C 语言)以及面向对象的语言(如 C++ 语言)不同,它一诞生,就成为关系数据库的标准语言。SQL 语言使得关系数据库中的数据库表查询可以用简单的、声明性的方式进行,大大简化了程序员的工作。

4. 高级阶段——新一代数据库

第三代数据库产生于 20 世纪 80 年代,随着科学技术的不断发展,各个行业领域对数据库技术提出了更多的需求,关系型数据库已经不能完全满足需求,于是产生了第三代数据库。主要有以下特征:支持数据管理、对象管理和知识管理;保持和继承了第二代数据库系统的技术;对其他系统开放,支持数据库语言标准,支持标准网络协议,有良好的可移植性、可连接性、可扩展性和互操作性等。第三代数据库支持多种数据模型(如关系模型和面向对象的模型),并和诸多新技术相结合(如分布处理技术、并行计算技术、人工智能技术、多媒体技术、模糊技术),广泛应用于多个领域(如商业管理、GIS、计划统计等),由此也衍生出多种新的数据库技术。

在现实环境中,考虑到商业应用的目标,数据库生产厂商各自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,不同的数据库厂商在不同基础上的选择,导致了关系数据库系统向不同方向的发展。比如,在这个阶段中,Oracle 加入了“并行”的元素,并开始了向“关系—对象”型数据库的发展,这样的发展也慢

慢形成了新一代的数据库系统，并且“关系—对象”型数据库正在持续发展。

1.1.4 数据库系统模型

数据模型是数据库系统的一个关键概念，是描述记录内数据项间的联系以及记录之间联系的数据结构形式。它应满足三方面要求：能较真实地模拟现实世界；容易被人理解；便于在计算机上实现。

在数据库的发展史上，最常用的数据库模型有：层次模型(Hierarchical Model)、网状模型(Network Model)和关系模型(Relational Model)。

1. 层次模型

层次模型是数据库系统中最早使用的一种模型，用树形结构来表示各类实体及实体之间的联系。每个节点表示一个记录类型，记录之间的边线表示节点之间的联系。每个节点上方的节点称为该节点的双亲节点，而其下方的节点称为该节点的子节点。没有子节点的节点称为叶节点。

层次数据库系统的典型代表是 IBM 公司的 IMS，这是 1968 年 IBM 公司推出的第一个大型的商用数据库管理系统，曾经被广泛的使用。目前，仍有某些特定用户在使用该系统。

层次模型的结构示意图如图 1-4 所示。

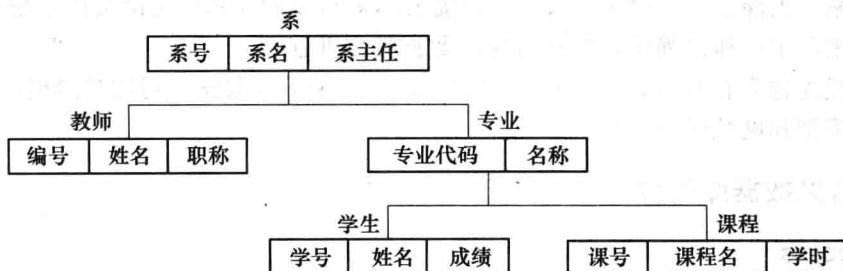


图 1-4 层次模型示意图

层次模型的优点：数据结构类似金字塔，不同层次之间的关联性直接而且简单；对于实体之间，联系是固定的，且预先定义好应用系统，性能较高；提供良好的完整性支持。

层次模型的缺点：由于数据纵向发展，横向关系难以建立，数据可能会重复出现；不适合表示非层次性的联系；对插入和删除操作的限制比较多；查询子节点必须通过双亲节点；由于结构严密，层次命令趋于程序化。

2. 网状模型

用网状结构表示实体类型及实体之间联系的数据模型称为网状模型。在网状模型中，一个子节点可以有多个父节点，在两个节点之间可以有一种或多种联系。记录之间的联系是通过指针实现的。网状模型的数据结构比较复杂，虽然效率较高，但是编写应用程序难度较大，要求程序员必须熟悉数据库的逻辑结构。

网状模型的结构示意图如图 1-5 所示。

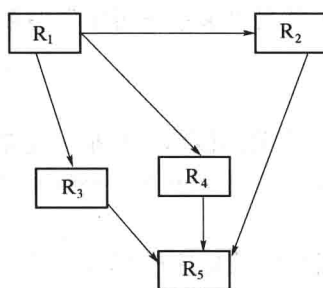


图 1-5 网状模型结构示意图

网状模型的优点：能够更为直接地描述现实世界；具有良好的性能，存取效率较高。

网状模型的缺点：其 DDL 语言极其复杂；数据独立性较差。而且随着应用环境的扩大，数据库的结构会变得越来越复杂，不利于用户使用。

3. 关系模型

关系模型是目前最常见的一种数据模型。关系模型的数据结构比较简单，便于实现和组织。关系数据库系统采用关系模型作为数据的组织方式。项目 2 中将详细介绍关系模型的相关内容。

关系模型的优点：建立在严格的数学概念基础上，具有较强的理论根据；可表示一对一的关系，也能表示一对多的关系，还能表示多对多的关系；无论实体还是实体之间，都用关系来表示；概念简单，操作方便，数据独立性强。

关系模型也存在缺点，其中最明显的缺点是：由于存取路径对用户透明，查询效率不如层次模型和网状模型。

1.1.5 常见数据库简介

1. Access

Access 是微软公司推出的基于 Windows 的桌面关系数据库管理系统 (Relational Database Management System, RDBMS)，是 Office 系列应用软件之一。Access 在很多地方得到广泛应用，小型企业、大公司的部门和喜爱编程的开发人员等专门利用它来制作处理数据的桌面系统。它也常被用来开发简单的 Web 应用程序。Access 是小型数据库，既然是小型的，就有它的局限性，数据库过大，一般百兆字节以上时性能会变差。

2. SQL Server

SQL Server 是一个关系数据库管理系统。它最初是由 Microsoft、Sybase 和 Ashton-Tate 三家公司共同开发的，于 1988 年推出了第一个 OS/2 版本。在 Windows NT 推出后，Microsoft 与 Sybase 在 SQL Server 的开发上就分道扬镳了。Microsoft 公司将 SQL Server 移植到 Windows NT 系统上，专注于开发推广 SQL Server 的 Windows NT 版本；Sybase 公司则较专注于 SQL Server 在 UNIX 操作系统上的应用。

从 1992 年到 1999 年，Microsoft 公司陆续开发了基于 Windows NT 平台的 SQL Server 版本、基于 Windows NT 3.1 平台的 SQL Server 4.2 版本、SQL Server 6.0 版本、SQL Server 6.5 版本、SQL Server 7.0 版本、SQL Server 2000 版本。

2005 年底，Microsoft 公司又发布了 SQL Server 2005 试用版本。相对之前的版本，

SQL Server 2005 是一个全面的数据库平台,使用集成的商业智能(BI)工具提供了企业级的数据管理。SQL Server 2005 数据库引擎为关系型数据和结构化数据提供了更加安全可靠的存储功能,可以构建和管理用于业务的高可用和高性能的数据应用程序。

3. Oracle

Oracle 数据库管理系统是一个以关系型和面向对象为中心管理数据的数据库管理软件系统,其在管理信息系统、企业数据处理、Internet 及电子商务等领域有着非常广泛的应用。因其在数据安全性与数据完整性控制方面的优越性能,以及跨操作系统、跨硬件平台的数据互操作能力,使得越来越多的用户将 Oracle 作为其应用数据的处理系统。Oracle 数据库基于 Client/Server(客户端/服务器)模式结构。客户端应用程序执行与用户进行交互的活动,其接收用户信息,并向“服务器端”发送请求。服务器系统负责管理数据信息和各种操作数据的活动。

4. Sybase

1984 年,Mark B. Hiffman 和 Robert Epstern 创建了 Sybase 公司,并在 1987 年推出了 Sybase 数据库产品。Sybase 主要有三种版本,一是 UNIX 操作系统下运行的版本;二是 Novell Netware 环境下运行的版本;三是 Windows NT 环境下运行的版本。对于 UNIX 操作系统,目前广泛应用的为 Sybase 10 及 Sybase 11 for SCO UNIX。由于采用了 Client/Server 结构,应用被分在了多台机器上运行。更进一步,运行在客户端的应用不必是 Sybase 公司的产品。对于一般的关系数据库,为了让其他语言编写的应用能够访问数据库,提供了预编译。Sybase 数据库不只是简单地提供了预编译,而且公开了应用程序接口 DB-LIB,鼓励第三方编写 DB-LIB 接口。对于开放的客户,DB-LIB 允许在不同的平台使用完全相同的调用,因而使得访问 DB-LIB 的应用程序很容易从一个平台向另一个平台移植。

5. DB2

DB2是IBM公司研制的一种关系型数据库系统。DB2主要应用于大型应用系统,具有较好的可伸缩性,可支持从大型机到单用户环境,应用于OS/2、Windows等平台上。DB2提供了高层次的数据利用性、完整性、安全性、可恢复性,以及小规模到大规模应用程序的执行能力,具有与平台无关的基本功能和SQL命令。DB2采用了数据分级技术,能够使大型机数据很方便地下载到LAN数据库服务器,使得Client/Server用户和基于LAN的应用程序可以访问大型机数据,并使数据库本地化及远程连接透明化。它以拥有一个非常完备的查询优化器而著称,其外部连接改善了查询性能,并支持多任务并行查询。DB2具有很好的网络支持能力,每个子系统可以连接十几万个分布式用户,可同时激活上千个活动线程,对大型分布式应用系统尤为适用。

6. MySQL

MySQL 是一个中小型关系型数据库管理系统,开发者为瑞典 MySQL AB 公司。该公司在 2008 年 1 月 16 号被 Sun 公司收购。目前 MySQL 被广泛地应用在 Internet 上的中小型网站中。由于其体积小、速度快、总体拥有成本低,尤其是开放源码这一特点,许多中小型网站为了降低网站总体拥有成本而选择了 MySQL 作为网站数据库。

目前 Internet 上流行的网站构架方式是 LAMP(Linux+Apache+MySQL+PHP),即使用 Linux 作为操作系统,Apache 作为 Web 服务器,MySQL 作为数据库,PHP 作为服务器端脚本解释器。由于这四种软件都是免费或开放源码软件(FLOSS),因此使用这种方式不