



教育部职业教育与成人教育司推荐教材
(五年制) 高等职业教育电子信息类教学用书

21世纪高职高专系列规划教材

SQL Server 教程

主 编 于爱卿 张 俊
副主编 乔显亮 郭嘉喜



北京师范大学出版社

教育部职业教育与成人教育司推荐教材
劳动保障部职业技能鉴定培训配套教材

SQL Server 教程

主 编 于爱卿 张 俊

副主编 乔显亮 郭嘉喜



北京師範大學出版社

内容简介

本书主要讲述大型数据库管理系统 SQL Server 2000 的安装、操作和实用开发技术。全书共分 10 章,主要包括:SQL Server 关系数据库简介、Transact-SQL 语言、服务器管理、数据库管理、数据库对象操作、触发器和存储过程及游标的定义及应用、SQL Server 权限管理、数据的导入导出、用户定义函数和 SQL Server 编程实例等。

本书的特点是由浅入深、理论联系实际,程序语句者运行通过,习题内容恰当,便于教师教学和学生学习。

本书为高职高专相关专业的教学用书,同时也适合数据库开发人员学习参考。

图书在版编目 (CIP) 数据

SQL Server 教程/于爱卿,张俊编. —北京:北京师范大学出版社, 2005.9

(21 世纪高职高专系列规划教材)

ISBN 7-303-07767-7

I .S… II .①于…②张… III . 关系数据库 - 数据库管理系统, SQL Server - 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 (2005) 第 106552 号

北京师范大学出版社出版发行

(北京新街口外大街 19 号 邮政编码:100875)

出版人:赖德胜

北京东方圣雅印刷有限公司印刷 全国新华书店经销

开本:185mm×260mm 印张:15.25 字数:300 千字

2005 年 10 月第 1 版 2005 年 10 月第 1 次印刷

印数:1~3 000 定价:21.00 元

出版说明

随着我国经济建设的发展,社会对技术型应用人才的需求日趋紧迫,这也促进了我国职业教育的迅猛发展,我国职业教育已经进入了平稳、持续、有序地发展阶段。为了适应社会对技术型应用人才的需求和职业教育的发展,教育部对职业教育进行了卓有成效的改革,职业教育与成人教育司、高等教育司分别颁布了调整后的中等职业教育、高等职业教育专业设置目录,为职业学校专业设置提供了依据。教育部连同其他五部委共同确定数控技术应用、计算机应用与软件技术、汽车运用与维修、护理等四个专业领域为紧缺人才培养专业,选择了上千家高职、中职学校和企业作为示范培养单位,拨出专款进行扶持,力争培养一批具有较高实践能力的紧缺人才。

职业教育的快速发展,也为职业教材的出版发行迎来了新的春天和新的挑战。教材出版发行为职业教育的发展服务,必须体现新的理念、新的要求,进行必要的改革。为此,在教育部高等教育司、职业教育与成人教育司、北京师范大学等的大力支持下,北京师范大学出版社在全国范围内筹建了“全国职业教育教材改革与出版领导小组”,集全国各地上百位专家、教授于一体,对中等职业、高等职业文化基础课、专业基础课、专业课教材的改革与出版工作进行深入地研究与指导。2004年8月,“全国职业教育教材改革与出版领导小组”召开了“全国有特色高职教材改革研讨会”,来自全国20多个省、市、区的近百位高职院校的院校长、系主任、教研室主任和一线骨干教师参加了此次会议。围绕如何编写出版好适应新形势发展的高等职业教育教材,与会代表进行了热烈的研讨,为新一轮教材的出版献计献策。这次会议共组织高职教材50余种,包括文化基础课、电工电子、数控、计算机教材。其特点如下:

1. 紧紧围绕教育改革,适应新的教学要求。教育部等六部委联合发文确定紧缺型人才培养战略,并明确提出了高等职业教育将从3年制逐渐向2年制过渡。过渡时期具有新的教学要求,这批教材是在教育部的指导下,针对过渡时期教学的特点,以2年制为基础,兼顾3年制,以“实用、够用”为度,淡化理论,注重实践,消减过时、用不上的知识,内容体系更趋合理。

2. 教材配套齐全。将逐步完善各类专业课、专业基础课、文化基础课教

材,所出版的教材都配有电子教案,部分教材配有电子课件和实验、习题指导。

3.教材编写力求语言通俗简练,讲解深入浅出,使学生在理解的基础上学习,不囫圇吞枣,死记硬背。

4.教材配有大量的例题、习题、实训,通过例题讲解、习题练习、实验实训,加强学生对理论的理解以及动手能力的培养。

5.反映行业新的发展,教材编写注重吸收新知识、新技术、新工艺。

北京师范大学出版社是教育部职业教育教材出版基地之一,有着近20年的职业教育出版历史,具有丰富的编辑出版经验。这批高职教材是针对2/3年制编写的,同时也向教育部申报了“2004—2007年职业教育教材开发编写规划”,部分教材通过教育部审核,被列入职业教育与成人教育司5年制高职推荐教材。我们还将开发电子信息类的通信、机电、电气、计算机等其他专业,以及工商管理、财会等方面教材,希望广大师生积极选用。

教材建设是一项任重道远的工作,需要教师、专家、学校、出版社、教育行政部门的共同努力才能逐步获得发展。我们衷心希望更多的学校、更多的专家加入到我们的教材改革出版工作中来,北京师范大学出版社职业与成人教育事业部全体人员也将备加努力,为职业教育的改革与发展服务。

全国职业教育教材改革与出版领导小组
北京师范大学出版社

参加教材编写的单位名单

(排名不分先后)

沈阳工程学院

山东劳动职业技术学院

济宁职业技术学院

辽宁省交通高等专科学校

浙江机电职业技术学院

杭州职业技术学院

西安科技大学电子信息学院

西安科技大学机械学院

天津渤海职业技术学院

天津渤海集团公司教育中心

连云港职业技术学院

景德镇高等专科学校

徐州工业职业技术学院

广州大学科技贸易技术学院

江西信息应用职业技术学院

浙江商业职业技术学院

内蒙古电子信息职业技术学院

济源职业技术学院

河南科技学院

苏州经贸职业技术学院

浙江工商职业技术学院

温州大学

四川工商职业技术学院

常州轻工职业技术学院

河北工业职业技术学院

太原理工大学轻纺学院

浙江交通职业技术学院

保定职业技术学院

绵阳职业技术学院

北岳职业技术学院

天津职业大学

北京轻工职工职业技术学院

石家庄信息工程职业学院

襄樊职业技术学院

九江职业技术学院

青岛远洋船员学院

无锡科技职业学院

广东白云职业技术学院

三峡大学职业技术学院

西安欧亚学院实验中心

天津机电职业技术学院

漯河职业技术学院

济南市高级技工学校

沈阳职业技术学院

江西新余高等专科学校

赣南师范学院

前 言

Microsoft 公司推出的 SQL Server 数据库管理系统是大型关系数据库管理系统中的佼佼者,它建立在成熟而强大的关系模型基础上,可以很好地支持客户机/服务器网络模式,能够满足各种类型的企事业单位对构建网络数据库的需求,是目前学习大型数据库管理系统的首选对象。

本书共分为 10 章,内容如下:

第 1 章 介绍了关系模型的概念,SQL Server2000 的安装过程,使读者对 SQL Server2000 有个初步了解。

第 2 章 简述了 Transact-SQL 语言,使读者能通过语言对数据库中的表进行简单操作。

第 3 章 介绍了服务器管理,使读者能注册服务器,启动、停止、断开和连接服务器。

第 4 章 讲述了数据库管理,使读者能对数据库进行创建、修改、删除、备份和恢复。

第 5 章 讲述了数据库对象操作,使读者能对表、视图、索引进行创建、修改和删除。

第 6 章 介绍了触发器、存储过程和游标的定义及应用,使读者能通过触发器、存储过程和游标对表中数据进行操作。

第 7 章 介绍了 SQL Server 权限管理,使读者能对用户、角色及权限进行管理。

第 8 章 介绍了数据的导入导出,使读者能将 SQL Server 系统的数据表与其他文件类型数据表进行导入和导出。

第 9 章 介绍了用户定义函数的建立及使用,使读者能使用函数处理数据表中信息。

第 10 章 介绍了 SQL Server 编程实例,使读者了解使用 SQL Server 编程解决实际问题的方法。

本书的第 1、2 章由张俊编写,第 3、4 章由郭嘉喜编写,第 5 章由王晓燕编写,第 6 章由李令臣、王欣伟共同编写,第 7 章由王亮编写,第 8 章由秦树萍编写,第 9 章由乔显亮编写,第 10 章由于爱卿编写。另外参加本书编写的还有程安广、王晓、毛旭亭、邓居英、姚军光,全书由于爱卿、乔显亮统稿。

由于时间仓促、作者水平有限,本书错漏之处在所难免,欢迎广大读者批评指正。

编 者

2005 年 10 月

目 录

第 1 章 SQL Server 关系数据库简

介 (1)

1.1 数据库基础知识 (1)

1.1.1 数据库系统简介 (1)

1.1.2 数据模型 (2)

1.1.3 关系型数据库的内部结构 (3)

1.1.4 数据的完整性 (5)

1.2 SQL Server 简介 (5)

1.2.1 SQL Server 2000 的安装 (6)

1.2.2 SQL Server 内置数据库 (12)

1.2.3 SQL Server 系统表 (14)

1.2.4 SQL Server 系统存储过程 (16)

1.2.5 样本数据库 (17)

习题与思考题 (22)

第 2 章 Transact-SQL 语言 (23)

2.1 Transact-SQL 语言基础 (23)

2.1.1 逻辑数据库和物理数据库 (23)

2.1.2 标识符 (26)

2.1.3 注释 (26)

2.1.4 常量、变量以及数据类型 (26)

2.1.5 函数 (32)

2.1.6 运算符与表达式 (36)

2.1.7 流程控制语句 (37)

2.2 数据操纵语言(DML) ... (41)

2.2.1 SELECT 语句 (42)

2.2.2 INSERT 语句 (44)

2.2.3 UPDATE 语句 (45)

2.2.4 DELETE 语句 (45)

习题与思考题 (46)

第 3 章 服务器管理 (47)

3.1 创建服务器组 (47)

3.2 服务器注册 (47)

3.3 服务器启动、暂停和停止 (52)

3.4 服务器的连接与断开 (53)

3.5 服务器配置选项设置 (54)

习题与思考题 (55)

第 4 章 数据库管理 (56)

4.1 数据库的存储结构 (56)

4.1.1 数据库文件 (56)

4.1.2 数据库文件组 (56)

4.2 创建、修改和删除数据库 (57)

4.2.1 创建数据库 (57)

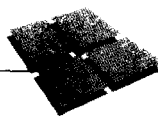
4.2.2 修改数据库 (65)

4.2.3 删除数据库 (67)

4.3 数据库备份 (67)

4.3.1 备份概述 (68)

4.3.2 创建备份设备 (70)



4.3.3 备份的执行	(71)
4.4 恢复数据库	(78)
4.4.1 恢复概述	(78)
4.4.2 恢复用户数据库	(83)
4.4.3 恢复系统数据库	(84)
4.4.4 使用管理工具恢复数据库	(85)
习题与思考题	(89)
第5章 数据库对象操作	(90)
5.1 数据类型	(90)
5.1.1 系统数据类型:	(90)
5.1.2 自定义数据类型	(91)
5.2 表操作	(93)
5.2.1 创建表	(93)
5.2.2 增加、删除和修改字段	(95)
5.2.3 创建、删除和修改约束	(95)
5.2.4 查看表格	(98)
5.2.5 删除表	(98)
5.3 视图操作	(98)
5.3.1 创建视图	(100)
5.3.2 修改和重命名视图 ...	(104)
5.3.3 查看视图信息、删除视图	(105)
5.3.4 通过视图修改记录 ...	(105)
5.4 索引操作	(105)
5.4.1 创建索引	(106)
5.4.2 查看、修改和删除索引	(112)
习题与思考题	(113)
第6章 触发器、存储过程、游标	(117)
6.1 触发器	(117)
6.1.1 触发器的用途	(117)

6.1.2 触发器的种类与触发操作	(117)
6.1.3 触发器的建立与修改	(117)
6.1.4 设计触发器的技巧 ...	(122)
6.1.5 建立 AFTER 触发器	(123)
6.1.6 建立 INSTEAD OF 触发器 ...	(126)
6.2 储存过程	(127)
6.2.1 创建存储过程	(127)
6.2.2 执行存储过程	(133)
6.2.3 查看和修改存储过程	(134)
6.2.4 重命名和删除过程 ...	(135)
6.3 游标	(136)
6.3.1 游标简介	(137)
6.3.2 游标的声明、打开、关闭与删除	(138)
6.3.3 使用 FETCH 读取游标中的记录	(141)
6.3.4 通过游标修改或删除记录	(143)
6.3.5 游标的应用举例	(144)
习题与思考题	(147)
第7章 SQL Server 权限管理	(148)
7.1 SQL Server 权限管理策略	(148)
7.1.1 安全账户认证	(148)
7.1.2 访问许可确认	(150)
7.2 用户管理	(150)
7.2.1 服务器登录管理	(150)
7.2.2 用户账号管理	(158)
7.3 角色管理	(163)

7.3.1 角色的种类	(163)		(205)
7.3.2 角色的管理	(164)	10.4 用 BEGIN...END 进行数据	
7.4 权限管理	(168)	统计	(208)
7.4.1 权限的种类	(168)	10.5 在 SELECT 语句中使用通配	
7.4.2 权限的管理	(169)	符	(209)
习题与思考题	(173)	10.6 统计职工的平均工资、最高工	
第 8 章 SQL Server 数据转换		资、最低工资和工资之和	(211)
.....	(174)	10.7 使用 INSERT... SELECT 向	
8.1 数据导入	(174)	表中插入记录	(212)
8.2 数据导出	(179)	10.8 在 UPDATE 语句中使用 SET	
习题与思考题	(183)	子句更新数据	(214)
第 9 章 用户定义函数	(185)	10.9 使用 DELETE 语句删除数据	
9.1 用户定义函数的特色 ...	(185)	记录	(216)
9.2 用户定义函数的建立、使用与修		10.10 创建和执行存储过程	
改	(185)		(218)
9.3 用户定义函数的使用技巧		10.11 使用过程及 RETURN 语句	
.....	(193)	返回值	(219)
习题与思考题	(202)	10.12 使用带参数的存储过程进行	
第 10 章 SQL Server 编程实例		记录查询	(221)
.....	(203)	10.13 创建用户定义函数 ...	(223)
10.1 使用 CREATE TABLE 命令		10.14 触发器应用	(226)
创建表	(203)	10.15 游标	(229)
10.2 向表中添加记录	(204)	参考文献	(232)
10.3 使用运算符进行数据查询			

第 1 章 SQL Server 关系数据库简介

数据库是在 20 世纪 60 年代,由美国军方以军事目的为前提而研究和开发的,最初是一种作为数据基地(DataBase,数据库名称的由来)的计算机软件系统。Microsoft 公司推出的 SQL Server 2000 是和 Oracle、Sybase、Informix 以及 DB2 等知名厂家同级别的数据库系统。在过去,数据库都是安装在服务器或者是工作站上的,所用的操作系统是 UNIX 系统或专用系统,价格相当高。SQL Server 2000 可以安装在个人计算机上,使用的操作系统可以是 Windows 2000、Windows NT、Windows 95/98,而且价格也相对低得多。SQL Server 2000 吸收了许多新的功能以增加系统的运行性能,而且也让数据库的管理工作更加轻松,这不仅使商业上的数据交换更加容易,同时也使数据库技术更加平民化。

1.1 数据库基础知识

在远古时代,人类就学会了用数据描述现实世界,通过数据的运算来表征现实世界的变化。随着社会活动及生产活动的发展,数据及其运算越来越复杂,从第一台电子计算机的诞生开始,电子数据处理领域逐步成为计算机应用的主流。

这一小节将首先介绍学习数据库系统所需要的一些基础知识,包括数据库系统的基本概念、数据模型、关系数据库的相关内容。

1.1.1 数据库系统简介

在现实世界中,信息是对各种事物的存在方式、运动状态和相互联系特征的一种表达和陈述,是自然界、人类社会和人类思维活动中普遍存在的一切物质和事物的属性。我们经常要接触到各式各样的信息,而且频繁地传播、加工和利用这些信息。

从计算机信息处理的观点来看,信息是现实世界在人脑中的抽象反映,是通过人的感官感知出来并经过人脑加工而形成的反映现实世界中事物的概念。信息可以用人工或自动化装置进行记录、解释和处理。在用计算机来处理信息时,必须将现实世界中的信息转换为计算机能够识别的符号,这些符号就是通常所说的数据。如果说数据是反映客观的记录符号,那么信息则是潜在于数据的意义。信息反映了客观世界中各种事物的状态、特征与规律,它能增长人们的知识,并影响接受者的行为。从这种意义上来说,数据(Data)是用来载荷信息的物理符号,是信息的载体。

数据和信息是两个互相联系、互相依赖但又互相区别的概念。信息以数据为载体而表现,数据则是表示信息的一种手段。同一信息可以有不同的数据表示方式,在计算机数据处理中,数据的格式往往与具体的计算机系统有关。

事物—信息—数据,实际上贯穿了 3 个世界,即现实世界、信息世界和计算机世界(即数据世界)。

现实世界存在多种不同的事物类,事物类可以是实际的物体的集合,也可以是抽象的集合。每一事物类由隶属于该类的具体事物组成,如对于“人”这一事物类来说,它可以是包含了张三、李四等具体的人,每一个事物又具有它自己的内涵,如对张三来说,有姓名、性别、身



高、体重等内涵,从而构成 3 个层次的概念。

信息世界是描述现实世界的,现实世界中的事物类,在信息世界中就叫实体集,与事物相对应的就是实体,与内涵相对应的称为属性。

而在数据世界中,与 3 个层次概念相对应的分别是文件、记录和字段。

3 个世界的类比关系如表 1-1 所示。

表 1-1 3 个世界的概念类比

现实世界	信息世界	数据世界
事物类	实体集	文件
事物	实体	记录
内涵	属性	字段

为了能方便而充分地利用这些宝贵的信息资源,大量复杂的数据被存放到计算机的存储设备里,借助计算机的数据库技术科学地保存和管理。数据按一定的数据模型来组织、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,并可以为各种用户共享。这些长期存储在计算机内、有组织的、可共享的数据集合被称为数据库(Data Base,简称 DB)。

对信息进行收集、整理、存储、加工及传播等一系列活动的总和称为数据处理,其基本目的是从大量的、杂乱无章的甚至是难于理解的数据中提炼、抽取人们所需要的有价值、有意义的数据,借以作为决策的依据。数据的组织、存储、检查和维护等工作是数据处理的基本环节,这些工作一般称为数据管理,实现这些环节的软件称为数据库管理系统(Data Base Management System,简称 DBMS)。

至此,在计算机系统中就建立了一个由数据库、数据库管理系统(及开发工具)、应用系统、数据库管理员和用户构建的完整的数据库系统(Data Base System,简称 DBS)。

数据、数据库、数据库管理系统和数据库系统是与数据库技术密切相关的 4 个基本概念。

1.1.2 数据模型

数据模型是对客观事物及其联系的数据化描述,是对某个局部世界的结构反映。在数据库系统中,对现实世界中数据的抽象、描述和处理等都是通过数据模型来实现的。数据模型是数据库系统设计中用于提供信息表示和操作手段的形式构架,是数据库系统实现的基础。在数据库领域中,目前广泛应用的数据模型主要有 3 类:层次模型、网状模型和关系模型。

层次模型将反映现实世界的实体集抽象为一个严格的自上而下的层次关系,一般用树型结构来表示实体之间的联系,例如反映某个具体工厂的组织体制。在层次模型中,每个构造单元称为记录型。每个记录型可以有一个或多个记录值,上层记录值对应下层一个或多个记录值,而下层每个记录值只能对应上层一个记录值。

对于现实世界的另一些问题,用层次模型不能有效地反映各类实体型的现实联系,例如在讨论学校中教师、学生和开设课程等问题时,教师和学生间存在管理联系,教师和课程间存在开课联系,学生和课程间还存在着选课联系,这种模型称为网状模型。网状模型中每个记录型对应一个或多个其他记录型,每个记录型也存在一个或多个记录值,而每个记录值可能对应一个或多个其他记录型的记录值,网状模型的结构是无条件限制的无向图。

网状模型和层次模型都是成功的数据模型,基于这些模型构造了一些成功的数据库管理

系统。这两种模型共同的缺点是用户在处理数据库中的数据时,必须非常清楚数据之间的网状或层次联系。由于数据之间的联系是根据应用的需要而对现实世界抽象的结果,一旦用户的应用需求发生变化,就可能要修改数据的模型结构,严重时可能危及整个应用系统。针对层次模型和网状模型的这些缺陷,提出了关系模型。

在关系模型的数据库中,实体与实体之间的联系以满足一定条件的关系来表示,关系之间的联系通过相容的属性来表示,用户对数据的操作抽象为对关系的操作。数据被组织成二维表格,关系模型通过这些二维表来表示实体和实体之间的联系。

1.1.3 关系型数据库的内部结构

关系数据库是利用数据库进行数据组织的一种方式,是现代流行的数据库系统中应用最为普遍的一种,也是最有效率的数据组织方式之一。在关系数据库里,所有的数据都按表(关系理论的术语,表被称为“关系”)进行组织和管理。

表是在日常工作和生活中经常使用的一种表示数据及其关系的形式,例如一个出版社的数据库里一般都会有这样几张表,一张记录出版社图书作者的基本信息数据表(authors),一张记录出版社图书的基本信息数据表(titles),以及记录两表之间的联系信息的数据表(titleauthor),如表 1-2、1-3 和 1-4 所示。

表 1-2 图书作者的基本信息(authors)数据表

作者标识 (au_id)	作者姓名 (au_lname)	电话号码 (phone)	州 (city)	邮政编码 (zip)	签约情况 (conbact)
172-32-1176	White	408 496-7223	Menlo Park	94025	1
213-46-8915	Green	415 986-7020	Oakland	94618	1
238-95-7766	Carson	425 548-7723	Berkeley	94705	1

表 1-3 图书的基本信息(titles)数据表

图书标识 (title_id)	书名 (title)	图书分类 (type)	价格 (price)	版税 (royalty)	出版日期 (pub_date)
BU1032	The Busy	business	19.99	10	1991-6-12
BU2075	You Can	business	2.99	24	1991-6-30
PC1035	But Is It	Popular_comp	22.95	16	1991-6-30
PS3333	Prolonged Data	psychology	19.99	10	1991-6-12

表 1-4 titles 表和 authors 表之间的联系信息(titleauthor)数据表

作者标识 (au_id)	图书标识 (title_id)	作者序号 (au_ord)	作者对版税的分担情况 (royaltyper)
172-32-1176	PS3333	1	100
213-46-8915	BU1032	2	40
213-46-8915	BU2075	1	100
238-95-7766	PC1035	1	100



每张表都由行和列组成,因此称之为二维表。在关系数据库中,表、记录、字段、关键字是4个最基本的概念。

1. 表(Table)

表是关系数据库中最主要的对象,它是用来存储和操作数据的逻辑结构,一个关系就是一张二维表,每个表都有一个名字,以标识该表,如 authors。每个表具有一定的结构,由各列的名称及数据类型组成,称之为表结构。每个数据库包含了若干个表,在同一个数据库里,表的名字必须是惟一的。

2. 记录(Record)

每个表包含了若干行数据,它们是表的“值”,表中的一行称为一个记录,因此,表是记录的有限集合。每一行表示信息描述对象某一具体实例的所有属性,例如,表 1-2 的第一行就记录了图书作者 White 的全部信息。

3. 字段(Field)

每个记录由若干个数据项构成,将构成记录的每个数据项称为字段。每一字段表示有关表格描述的对象的一个属性,例如,作者标识、作者姓名、电话、邮编和签约情况等,分别表示了图书作者这一信息描述对象的各种信息。在同一个表里,字段的名称必须是惟一的。

4. 关键字(Key)

若表中记录的某一字段或字段组合能惟一标识记录,则称该字段或字段组合为候选关键字(Candidate Key)。

如果一个表有多个候选关键字,则选定其中一个为主关键字,也称为主键(Primary Key)。在表里,任意两行的主键不能具有相同的值,主键的值能惟一地标识表中的一行记录。例如,在表 1-2 中,可以把作者标识作为 authors 表的主键。如果出现两个相同的作者标识,则在进行数据存取时,服务器将无法识别用户要求存取的究竟是哪一行数据(注意:由于不能排除有同名的情况,所以在使用姓名作表的主键时必须慎重)。当一个表仅有惟一的一个候选关键字时,该候选关键字就是主关键字。

另外还有一种候选关键字,它存在于表一中,但不是表一的主键;它同时也存在于表二中,而且是表二的主键,于是称这一候选关键字为表一相对于表二的外键(Foreign Key)。外键体现的是表之间的关系,如 authors 和 titleauthor 两张表,从表 1-2 中可以很容易地判断出作者标识为该表的主键,而在表 1-4 中,也包含了作者标识这一候选键,这一列同表 1-2 中的作者标识完全一样,它是表 1-2 的主键,但不是表 1-4 的主键。所以,可以把该字段当做表 1-4 相对于表 1-2 的外键。

5. 事务(Transaction)

在关系数据库中一般使用事务来处理用户执行的修改表格和数据的操作。事务是一次性完成的一组操作,例如,可以将表一中插入一行数据,在表二中删除一行数据这两个操作定义在一个事务中。虽然这些操作是分别独立的,但是事务规定,事务中的所有操作或者全部执行成功,或者全部不执行。所以如果删除表二数据的操作没有成功执行,则向表一中插入一行数据的操作即使执行成功也将被取消。

6. 日志(Log)

关系数据库使用日志来记载用户对数据库采取的所有操作。一般都按照先写日志的方

法来进行事务操作,即在实施事务之前先将要进行的操作记录到日志中,然后再进行事务操作。用户对关系数据库所做的任何修改都将记录在日志文件中。日志是记录关系数据库修改情况的笔记,是维护数据库完整性的重要工具。日志文件在数据库恢复等工作中发挥着重要的作用。因此,如果某一天,由于各种不可预料的原因使得数据库系统崩溃,但仍然保留有完整的日志文件,数据库管理员(DBA)依然可以通过日志文件完成数据库的修复与重建工作。

1.1.4 数据的完整性

关系的完整性规则也可称为关系的约束条件,它是对关系的一些限制和规定。通过这些限制保证数据库中的数据合理、正确和一致。关系的完整性规则包括域完整性、实体完整性和参照完整性3个方面。

1. 域完整性

由用户根据实际情况,对数据库中数据的内容所作的规定称为域完整性规则,也称用户定义完整性规则。通过这些规则限制数据库只接受符合完整性约束条件的数据值,不接受违反约束条件的数据,从而保证数据库中的数据合理、可靠。例如,性别数据只能是男和女。对年龄数据也应该有一定的限制,不能是任意值。

2. 实体完整性

实体完整性规则要求,在任何关系的任何一个元组中,主关键字的值不能为空值。关系模型对应的是现实世界的数据实体,而关键字是实体惟一性的表现,没有关键字就没有实体,所有关键字不能是空值。这是实体存在的最基本的前提,所以称之为实体完整性。

3. 参照完整性

参照完整性规则也可称为引用完整性规则,这条规则是对关系外部关键字的规定,要求外键取值必须是客观存在的,即不允许在一个关系中引用另一个关系里不存在的记录。

例如,在前面给出的 authors 表和 titleauthor 表中,作者标识字段是 titleauthor 表相对于 authors 表的外键,作者标识是 authors 表的主关键字。根据参照完整性规则,要求 titleauthor 表作者标识的取值可以是以下两种情况:

- (1) 取空值,表明该作者没有出版任何书籍。
- (2) 取非空值,表明它必须是 authors 表中作者标识存在的值,即 titleauthor 表作者标识的值必须和 authors 表的值保持一致,因为一个出版物不能属于一个不存在的作者。

1.2 SQL Server 简介

20 世纪 70 年代,数据库系统的主要开发商 IBM 开发出一种数据库查询语言——System R 原型关系语言,作为其开发的关系型数据库系统的查询语言,首先实现了关系数据库中的信息检索。System R 的原型关系语言就是 SQL 语言的前身。1974 年,SQL 语言由 Boyce 和 Chamberlin 提出并在 IBM 公司的圣约瑟研究实验室所研制的 System R 系统上得以实现。由于它具有功能丰富、使用方式灵活、语言简洁易学等优点,在计算机工业界和用户中倍受欢迎。1986 年 10 月,美国国家标准局(ANSI)的数据库委员会批准 SQL 语言作为关系数据库语言的美国标准,并发布了标准的 SQL 文本,很快,国际化标准组织(ISO)也作出了同样的决定。



SQL 是结构化查询语言 (Structured Query Language) 的英文缩写, 简称 SQL 语言。你可以把“SQL”读做“sequel”, 也可以按单个字母的读音读做 S—Q—L, 两种发音都是正确的。

SQL 语言是关系型数据库系统最重要的查询语言, 也是目前使用最为广泛的关系数据库查询语言, 它的功能包括了查询 (Query)、操纵 (Manipulation)、定义 (Definition) 和控制 (Control) 4 个方面。因此 SQL 语言同时集成了数据库 DDL (Data Defining Language) 语言和 DML (Data Manufacturing Language) 语言的功能, 是一种综合、通用、功能极强的关系数据库语言, 既可以作为独立语言供终端用户联机使用, 也可以作为宿主型语言嵌入某种高级程序设计语言中使用。

在使用 SQL 语言的过程中, 用户完全不用考虑诸如数据的存储格式、数据的存储路径等复杂的问题。用户所需要做的只是使用 SQL 语言提出自己的要求, 至于如何实现则由关系数据库管理系统来完成。

下面将介绍 SQL Server 2000 的安装过程, 以及由系统安装建立的系统数据库、系统表、系统存储过程以及示例数据库 pubs。

1.2.1 SQL Server 2000 的安装

SQL Server 2000 有 6 种版本: 企业版、标准版、企业评估版、个人版、Windows CE 版、开发人员版。另外, SQL Server 2000 Desktop Engine 组件可以与应用程序一起分发。

1. 版本概述

(1) SQL Server 2000 企业版

SQL Server 2000 企业版支持 SQL Server 2000 的所有功能。该版本是为大中型产品数据库服务器而设计的, 并可以提供大型网站、企业联机事务处理及大型数据仓库系统 (LOAP) 所要求的性能。

(2) SQL Server 2000 标准版

SQL Server 2000 标准版支持 SQL Server 2000 的大部分功能, 但它不具备扩展功能, 如故障转移群集、并行 CREATE INDEX 语句、并行的数据库一致性检查器语句 (DBCC)、日志传送、索引视图、数据库服务器联合体、存储区域网 (SAN) 支持、支持语言设置的图形界面工具等, 因而无法形成对大型数据库、数据仓库和大型网站的支持。该版本适用于小型工作组或部门。

(3) SQL Server 2000 企业评估版

SQL Server 2000 企业评估版是一个功能齐全的版本, 可以从网上免费下载。它具有 SQL Server 2000 的所有功能, 该版本仅供评估 SQL Server 2000 的功能, 在下载运行 120 天之后将自动停止运行。

(4) SQL Server 2000 个人版

除了事务复制功能之外, SQL Server 2000 个人版支持 SQL Server 2000 标准版所支持的所有 SQL Server 2000 功能, SQL Server 2000 个人版仅在订阅服务器上支持事务复制。另外, 安装在 Windows ME 和 Windows 98 上的 SQL Server 2000 个人版不支持全文搜索。

该版本可以在独立的应用程序中使用, 也适用于需要在客户端计算机上存储本地数据的移动用户。SQL Server 2000 个人版配有一个并发工作负荷调控器, 可在并发执行 5 个以上的批处理时限制数据库引擎的性能。

(5) SQL Server 2000 Windows CE 版

SQL Server 2000 Windows CE 版(SQL Server CE)用于 Microsoft Windows CE 设备的数据存储。SQL Server CE 大约需要使用 1MB 内存。SQL Server CE 是通过一组动态链接库(DDL)来实现的,而这组 DLL 是 OLE DB CE 的提供程序。这种实现使得 SQL Server CE 能够支持针对 Windows CE(ADOCE)的 ActiveX 数据对象和 OLE DB CE API,其中 OLE DB CD API 可以用于编写 Windows CE 的 Visual Basic 和 Microsoft Visual C++ 应用程序。同时,这种实现也意味着同时运行的多个应用程序可以共享一组通用的 DLL,从而节省了空间。

(6) SQL Server 2000 开发人员版

除了没有图形界面工具来支持语言设置外,SQL Server 2000 开发人员版支持 SQL Server 2000 的所有功能。该版本是为开发数据库应用程序的程序员而设计的,这些应用程序使用 SQL Server 进行数据存储。这个版本仅授权作为开发或测试系统使用,而不能作为产品服务器使用。

(7) SQL Server 2000 桌面引擎

SQL Server 2000 桌面引擎(MSDE)是 SQL Server 2000 关系数据库引擎的可再发布版本。该版本专供应用程序存储数据而无须最终用户对数据库进行任何管理。MSDE 的作用是动态管理系统配置和资源使用,以及在安装之后无须过多的管理数据库引擎。MSDE 不包括任何使用图形用户界面的 SQL Server 2000 实用程序和工具。但必须用标准 SQL Server 2000 API 来创建和配置数据库,而且应用程序必须调用 SQL Server 2000 API 来执行所有必须的管理。

除了全文搜索、图形管理、实用工具和向导外,MSDE 支持与个人版相同的数据库引擎和复制功能,但 MSDE 不支持 SQL Server 2000 数据分析服务。MSDE 数据库的大小不能超过 2GB,同时它还配有并发工作负荷调控器,在并发执行 5 个以上的批处理时限制数据库引擎的性能。

2. 系统安装

根据选定的 SQL Server 2000 版本选择适合该版本 SQL Server 的操作系统,如表 1-5 所示。

表 1-5 SQL Server 与操作系统版本对照表

版 本	Windows 2000 和 Windows NT Server	Windows 2000 Professional 和 Windows NT Workstation	Windows 98 和 Windows Millennium Edition(ME)	Windows CE
企业版	可	否	否	否
标准版	可	否	否	否
企业评估版	可	否	否	否
个人版	可	可	可	否
开发人员版	可	可	否	否
Windows CE 版	否	否	否	可

注:SQL Server 客户端可以在 Windows 的所有版本上运行。

(1) 系统需求

在安装之前需要确保计算机满足 SQL Server 2000 的硬件和软件要求。为了能让数据库