



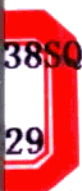
全国高职计算机专业教材

院士教授、企业资深从业人员、职教一线教师共同打造

◎顾问 张效祥 院士 ◎总主编 邱玉辉 教授

SQL Server 实用教程

张晓云 主编



西南师范大学出版社



全国高职计算机专业教材

院士教授、企业资深从业人员、职教一线教师共同打造

◎ 顾问 张效祥 院士 ◎ 总主编 邱玉辉 教授

SQL Server

实用教程

西南师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

SQL Server 实用教程/张晓云主编. —重庆:西南师范大学出版社,2006.6
ISBN 7-5621-3626-2

I. S... II. 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(2006)第 062901 号

全国高职计算机专业教材

顾问:张效祥 院士
总主编:邱玉辉 教授
总策划:周安平 李远毅
执行策划:周 松 张浩宇

SQL Server 实用教程

主编 张晓云

责任编辑:杨光明

封面设计:唐小慧 西西

出版发行:西南师范大学出版社

(重庆·北碚 邮编 400715)

网址: <http://www.xscbs.com>

印刷者:重庆大学建大印刷厂

开 本: 787mm×1092mm 1/16

印 张: 16

字 数: 403 千字

版 次: 2006 年 8 月 第 1 版

印 次: 2006 年 8 月 第 1 次

书 号: ISBN 7-5621-3626-2/TP·57

定 价: 24.00 元

《全国高职计算机专业教材》编委会联系方式

联系人:周 松 张浩宇

电 话: 023-68254356 13908317565 13883206497

地 址: 重庆市北碚区西南师范大学出版社内

邮 编: 400715

E-mail: qggzsjjc@yahoo.com.cn

《全国高职计算机专业教材》总编委会

总编委会顾问

张效祥 中国科学院院士、著名计算机专家、“两弹一星”功臣

总编委会主任

邱玉辉 西南大学人工智能研究所所长、教授、博士生导师

总编委会副主任

黄国兴 华东师范大学软件学院 院长、教授

王能忠 四川托普信息技术职业学院 院长、教授

张为群 西南大学计算机与信息科学学院 院长、教授

汪林林 重庆邮电大学软件学院 原院长、教授

李吉桂 华南师范大学计算机科学系 原系主任、教授

张杰 西北大学软件职业技术学院 院长、教授

徐受容 重庆电子职业技术学院计算机系 主任、教授

丛书总序

CONGSHU ZONGXU

总主编 邱玉辉

高等职业教育是我国高等教育体系的重要组成部分。近年来，国家高度重视职业教育，并为推动我国职业教育跨越式发展，颁发了《国务院关于大力推进职业教育改革与发展的决定》，提出了将高等职业教育学制逐步由目前的三年改为两年的改革方向。

教材是提高教育质量的关键之一。信息产业部电子教育中心调查后认为，现在使用的教材多数是普通高校本科教材的压缩和简化，偏重理论知识的介绍，而案例教学、项目教学的内容极少，实用技能的训练更是不足，课程内容滞后于专业技术的更新与发展，与社会需求和行业发展相脱节，从而导致学生分析问题和解决问题的能力，特别是职业能力较弱，毕业的学生很少能直接顶岗工作。

为落实国家大力发展职业技术教育的重大决策和解决目前缺乏面向两年学制的高职计算机专业系列教材的问题，我们组织开发了这套《全国高职计算机专业教材》。

这套教材由我国著名计算机专家、“两弹一星”功臣张效祥院士担任顾问，并得到中央教育科学研究所的大力支持。其编写指导思想是：需求牵引，改革驱动，理论适度，着眼技术，立足实用，培养能力。我们通过总结当前职业教育专家教学改革的最研究成果，紧紧依靠高职院校从事计算机教育的一线教师，以培养技能型紧缺人才为目标，让学生明白Why，知道What，重点学会How。把理论与实践融为一体，既考虑了每门课程本身的科学性，又兼顾了课程间的联系与衔接。全套教材具有重点突出，针对性强；结构清晰，循序渐进；模块结构，易教易学等特点。此外，我们还将为教材配备包含教参和习题解答等内容的光盘，供教师参考和学生自学。

总之，这套教材经过长期策划，精心打造，认真审读，终于问世了。它倾注了编写教师、总编委会以及出版社的大量心血。如果它能够对我们的计算机教育有所助益，那么我们的目的就达到了。

前言

QIANYAN

本书是根据高等职业技术教育《SQL Server 实用教程》课程教学基本要求而编著的。全书根据多名教师长期积累的教学经验,向读者介绍了计算机数据库管理系统 SQL Server 2000 的各项主要功能和应用技巧。

数据库技术是信息管理技术的基础,是计算机科学中的重要组成部分。SQL Server 2000 是微软开发的数据库管理系统,是当前三大主流数据库产品之一,在我国广泛应用。SQL Server 2000 既适用于中小企业的信息管理,也可以用于大型企业的数据库,能够与我国主流操作系统良好连接,而且具有简单、易学等特点,也特别适用于学校教学和初学者学习。

SQL Server 自 1992 年推出第一个版本以来,在 Microsoft Window 中有较高的占有率,于 2000 年发布了 SQL Server 2000,共 7 种不同的版本,包括:Standard Edition,Enterprise Edition,Personal Editon,Developer Edition,Windows CE Editon,Evaluation Editon 和 Microsoft Desktop Engine,分别为不同的应用服务。

本书按照数据库技术和 SQL Server 2000 的内容分为三大部分,共 12 章。第一部分为数据库技术基础,包括第一、二章;第二部分为 SQL Server 2000 的使用,包括第三至十一章;第三部分为 SQL Server 2000 的应用,即第十二章。

针对职业技术学院的培养目标和学生特点,本书在内容上不要求面面俱到,强调实用需要;不过多强调理论知识,以够用为度,侧重于 SQL Server 2000 的使用,避繁就简,由浅入深,源于 SQL Server 2000 自带的 NorthWind 数据库,注重实用技能培养。

本书参编人员按章节顺序为:西北大学软件职业技术学院刘新航(第一、十二章)、昆明师范学院王玉见(第二章)、绵阳职业技术学院赵丽梅(第三、八章)、绵阳职业技术学院蔡俊辉(第四章)、四川托

普信息技术职业学院李驰(第五章)、四川交通职业技术学院周春梅(第六章)、陶平(第七、十一章)、四川航空职业技术学院胡春梅(第九章)、四川托普信息技术职业学院吴磊(第十章)。全书由绵阳职业技术学院张晓云主编、西北大学软件职业技术学院刘新航为副主席。

由于编者水平有限,书中疏漏与不当之处在所难免,恳请广大读者不吝赐教。

目 录

第一章 数据库系统概述	(1)
第一节 数据库系统的发展历史	(1)
第二节 数据库系统的基本概念	(3)
第三节 E-R 图	(8)
第四节 数据库发展的趋势	(10)
习 题	(11)
第二章 SQL Server 2000 系统概述	(12)
第一节 SQL Server 2000 系统介绍	(12)
第二节 SQL Server 2000 系统的安装	(17)
第三节 联机帮助	(23)
实 训	(24)
习 题	(25)
第三章 SQL Server 2000 数据库	(26)
第一节 建立数据库	(26)
第二节 管理数据库	(36)
实 训	(44)
习 题	(47)
第四章 SQL Server 2000 的数据表	(49)
第一节 SQL Server 2000 的数据类型	(49)
第二节 创建表	(52)
第三节 修改表	(54)
第四节 删除表	(56)
第五节 录入数据	(56)
第六节 表的约束	(58)

实 训	(58)
习 题	(61)
第五章 数据库的完整性	(62)
第一节 数据库完整性概述	(62)
第二节 约束	(64)
第三节 默认值	(72)
第四节 规则	(74)
实 训	(76)
习 题	(79)
第六章 关系数据库标准语言——SQL	(80)
第一节 SQL 概述	(80)
第二节 SQL 语句	(82)
第三节 T-SQL 语句	(92)
实 训	(101)
习 题	(102)
第七章 数据查询	(104)
第一节 索引	(104)
第二节 单表查询	(115)
第三节 多表查询	(125)
第四节 子查询	(131)
第五节 全文索引查询	(136)
第六节 优化查询	(141)
第七节 分布式查询	(146)
实 训	(153)
习 题	(161)
第八章 存储过程和触发器	(163)
第一节 存储过程	(163)
第二节 触发器	(170)
实 训	(180)
习 题	(183)
第九章 视图、游标和事务	(184)
第一节 视图	(184)
第二节 游标	(192)
第三节 事务	(196)
实 训	(199)
习 题	(202)

第十章 安全管理	(204)
第一节 SQL Server 的安全机制概述	(204)
第二节 账户的管理	(205)
第三节 角色的管理	(210)
第四节 许可的设置	(213)
实 训	(216)
习 题	(217)
第十一章 应用程序访问 SQL Server	(218)
第一节 ODBC 概述	(218)
第二节 ADO 的概念	(222)
实 训	(225)
习 题	(226)
第十二章 综合程序设计	(227)
第一节 客户管理系统需求分析	(227)
第二节 系统功能模块设计	(228)
第三节 系统架构设计	(228)
第四节 数据库设计	(229)
第五节 客户端软件设计	(234)
实 训	(240)

第一章 数据库系统概述

学习要求:

- (1)熟悉掌握本章中的基本概念。
- (2)熟悉掌握数据库规范化理论。
- (3)掌握 E-R 的画法及应用。

主要内容:

- (1)三种数据库模式。
- (2)数据库系统的基本概念。
- (3)数据库规范化理论。
- (4)实体联系图(E-R 图)。

第一节 数据库系统的发展历史



重点:关系数据模式。

一、数据库系统的起源

数据管理完成数据分类、组织、编码、存储、检索和维护。数据库技术随着数据管理的需要产生和发展起来,它的发展经历了人工管理、文件系统、数据库等三个阶段。

(一)人工管理阶段

20 世纪 50 年代中期以前,计算机主要用于科学计算,用户处理数据的方式采用批处理。数据不保存在存储设备中,数据随任务完成而撤销,再次执行任务需要重新组织数据。应用程序管理数据,数据面向应用,不同的应用其数据的组织、存取方式不同。数据不能共享,数据修改也必须由对应的应用完成,不具有独立性。

(二)文件系统管理阶段

文件系统管理阶段从 20 世纪 50 年代后期到 60 年代中期,操作系统出现后由操作系统中的文件管理功能专门管理数据。数据以文件的组织方式,长期保留在外存上,供应用程序进行反复查询、修改、插入和删除等操作。程序和数据从物理上已经分开,由程序通过操作系统对数据进行操纵,但是数据独立性差,数据文件仍然面向应用,文件的逻辑结构由对应的应用程序决定,不同应用之间的文件是相互孤立的,在现有数据文件上增加新功能很困难。由于数据是面向应用的,不同的应用程序需要相同的数据,也必须建立各自的数据文件,数据无法共享。数据冗余很大,容易造成数据的不一致。

(三)数据库系统管理阶段

数据库系统管理阶段从 20 世纪 60 年代后期开始。为了能够满足多用户、多应用程序共享数据和巨量数据的管理需求,人们开始了对数据组织方法的研究,研发了能够对数据进行统一管理和控制的数据库管理系统,逐步形成了数据库技术这一独立的计算机分支技术。数据库系统具有数据结构化、数据的共享性高、冗余度低、易扩充、数据独立性高、易统一管理和控制等特点。因此数据库技术从 70 年代以来,得到迅速发展,开发出很多产品,比如 SQL Server, Oracle, DB2, Sybase 等关系数据库管理系统,数据库技术成为信息技术的核心力量。

二、三级数据库模式

市场上的数据库管理系统产品很多,尽管它们之间各有所长,存在诸多不同,但是数据库产品都采用三级模式结构,并提供两级映象功能的架构体系。三级模式结构是指数据库管理系统由外模式、模式和内模式三级构成,如图 1-1 所示。

外模式也称子模式,是用户能够看到和使用数据库局部数据的逻辑结构和特征的描述,因此也称为用户视图,是与特定应用有关的数据的逻辑表示。由于每个应用只能访问所对应子模式中的数据,因此外模式是保证数据库安全的一个有力措施。数据库管理系统提供子模式描述语言(子模式 DDL)来定义子模式。

模式,是对数据库的整体逻辑描述,只有数据库管理员能够看到,通常又称 DBA 视图。它以某一种数据模型为基础,统一综合地考虑了所有用户的需求,并将这些需求有机地结合成

一个逻辑整体。它涉及的仍然是数据库中所有对象的逻辑关系,与存储相区别。数据库管理系统提供模式描述语言(模式 DDL)来定义模式。

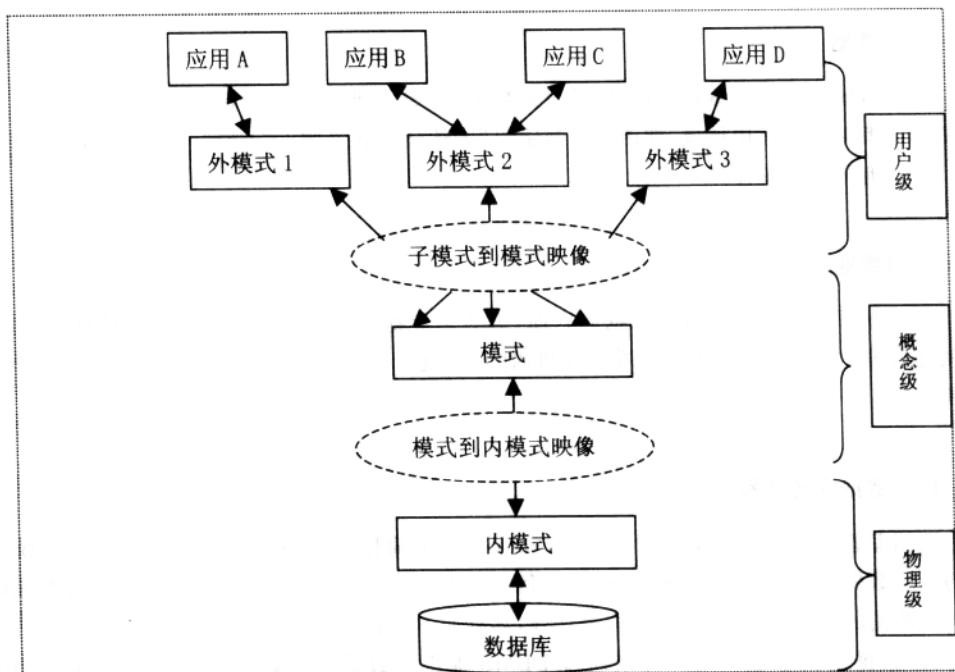


图 1-1 三级模式结构

内模式,也称存储模式,它是数据物理结构和存储结构的描述,是数据在物理存储介质上的表示方式。例如,存储方式、索引的组织形式;数据是否压缩存储,是否加密等。数据库管理系统提供内模式描述语言(内模式 DDL)来严格定义内模式。

对一个数据库系统来说,实际存在的只是物理级数据库,它是数据访问的基础。概念级数据库只不过是物理级数据库的一种抽象描述,用户级数据库是用户与数据库的接口。外模式到模式,模式到内模式这两级映像提供了它们之间的转换,数据库管理系统的中心工作之一就是完成三级数据库之间的转换,把用户对数据库的操作转化到物理级去执行。

第二节 数据库系统的基本概念



重点 数据、数据库、数据库管理系统、关系和规范化等概念。

一、数据、数据库、数据库管理系统、数据库管理员

(一)数据

数据(Data)是描述事物的符号,可以是数字、文字、图形、图像、声音、语言等多种形式。理解数据时要结合其应用环境,即语义。数字“1”表达什么含义呢?“1岁”,“1个人”,不同的语义下可以有不同的解释。

(二)数据库

数据库(Data Base)是存放数据的仓库,类似于货物仓库。这个仓库建立在计算机上,货物就是数据。数据库是长期存储在计算机内的、有组织的、可共享的数据集合,可以被多个应用所共享。

(三)数据库管理系统

数据库管理系统(DataBase Management System,简称 DBMS)是位于用户与操作系统之间的一层数据管理软件,是一种系统软件,例如 SQL Server, DB2, Oracle。数据库管理系统能够实现数据的组织、存储、维护、获取等任务,具有如下功能:

(1)数据定义功能。用户可以通过 DBMS 提供的数据定义语言(Data Definition Language,简称 DDL)方便地对数据库中的对象进行定义。

(2)数据操纵功能。用户可以通过 DBMS 提供的数据操作语言(Data Manipulation Language,简称 DML)方便地操纵数据库中的数据,实现对数据库的基本操作,如增加、删除、修改、查询等。

(3)数据库的运行管理。数据库管理系统统一管理数据库的运行和维护,以保障数据的安全性、完整性、并发性和系统故障恢复。

(4)数据库的建立和维护功能。数据库管理系统能够完成初始数据的输入、转换,数据库的转储、恢复,数据库的性能监视和分析等任务。数据库管理系统是数据库系统的一个重要组成部分。

(四)数据库管理员

数据库管理员(DataBase Administrator,简称 DBA)是专门从事数据库的建立、使用和维护等工作的专业人员,负责全面管理和维护数据库系统。具体职责为:确定数据库的内容、结构、存取策略;定义数据的安全性和约束条件;监控数据库的运行;数据库的重构和修改。

二、二维表、关系、关系数据库

数据库技术常采用的数据结构模型有层次模型、网状模型、关系模型、面向对象模型,其中

关系模型是目前最流行的数据模型,SQL Server 2000 采用关系模型作为数据的组织方式。从用户角度看,关系模型由一张张二维表格构成,通过二维表格组织数据,每张表由行和列组成,如表 1-1 所示。

表 1-1 学生表

学号	姓名	年龄	性别	专业
200501001	李 明	19	男	软件技术
200502003	刘 渊	18	女	电脑艺术
200512089	张海峰	17	男	网络技术
200510011	刘西安	20	男	软件技术

- 关系(Relation):一个关系对应一张二维表,学生表就是一个关系——学生关系。
- 元组(Tuple):表中的一行即为一个元组,学生关系中有 4 个元组。
- 关系模式(Relation Scheme):是对关系的描述,一般表示为:关系名(属性 1,属性 2,...,属性 n)。例如,上面的学生关系的模式为:学生(学号,姓名,年龄,性别,专业)。

例 1.1 学生、课程、学生与课程之间的关系在关系模型中可以表示为:

学生(学号,姓名,年龄,性别,专业)

课程(课程号,课程名,学分)

选修(学号,课程号,成绩)

- 属性(Attribute):表中的一列即为一个属性,每一个属性具有唯一的一个名称即属性名。如表 1-1 有 5 列,对应 5 个属性(学号,姓名,年龄,性别,专业)。

• 候选键(Candidate Key):如果一个关系模式中的一个属性集能唯一标识元组,且又不含有多余属性,那么这个属性集就称为这个关系模式的一个候选键。如学生关系模式中的学号就是候选键。在候选键中的每一个属性叫主属性,不在主属性中的属性叫非主属性。

• 主键(Primary Key):当前用户正在使用的候选键,如学生关系模式中的学号,可以唯一确定一个学生,也就成为本关系的主键。

• 域(Domain):属性的取值范围,如人的年龄一般在 1~100 岁之间,性别的域是(男,女),系别的域是一个学校所有系名的集合。

• 分量(Value):元组中的一个属性值。

• 外键(Foreign Key):如果一个关系模式 R 中某属性集是其他关系模式的候选键,那么该属性集就称为关系模式 R 的外键。如选修关系模式中的学号、课程号就是选修关系的外键。

• 关系数据库(Relation Database):以关系模型作为数据的组织存储方式的数据库称为关系数据库。在一个应用领域中,所有实体及其实体之间联系的关系的集合构成一个关系数据库。在 SQL Server 2000 中,一个数据库服务器实例可以包含多个关系数据库,一个关系数据库可以包含多个表,表与表之间通过外键关联。

三、数据库规范化理论

(一)函数依赖

数据依赖是指一个关系中属性间值的相等与否体现出来的数据间的相互关系。它是现实世界属性间相互联系的抽象,是数据内在的性质,是语义的体现。函数依赖(Functional Dependency, FD)和多值依赖(Multivalued Dependency, MVD)是数据库技术中最重要的数据依赖。

1. 函数依赖的定义

$R(U)$ 是属性集 U 上的关系模式, X, Y 是 U 的子集,对于关系 R 中 X 的每一个具体的值,都有唯一的 Y 值与之对应,即 Y 值由 X 值决定,则称 Y 函数依赖于 X ,记作 $X \rightarrow Y$ 。

函数依赖与具体应用环境有关,必须根据语义来确定一个函数依赖。例如,“姓名 $\rightarrow$ 出生年月”这个函数依赖只有在没有同名人的条件下成立,如果允许在同一关系中有相同姓名存在,则出生年月就不再函数依赖于姓名了。

练一练 有一个关系模式 R (学号,姓名,出生年月,系,系主任)。语义要求为:每个学号只能对应1个学生;每个学生只能对应1个出生年月;每个系只能有1名系主任。那么在 R 的关系 r 中,存在哪些函数依赖?

2. 函数依赖的分类

在 $R(U)$ 中,如果 $X \rightarrow Y$,若存在 X 的任意一个真子集 X' ,都有 $X' \twoheadrightarrow Y$,则称 Y 对 X 完全函数依赖,记作: $X \xrightarrow{F} Y$ 。

如果 $X' \rightarrow Y$,则称 Y 对 X 部分函数依赖,记作 $X \xrightarrow{P} Y$ 。

如果 $X \rightarrow Y, Y \not\subset X, Y \twoheadrightarrow X, Y \rightarrow Z$,则称 Z 对 X 传递函数依赖。

例 1.2 有一关系模式 S (学号,姓名,系名,出生年月)。在 S 中存在如下完全函数依赖:

学号 $\xrightarrow{F}$ 系名,学号 $\xrightarrow{F}$ 出生年月,一般记为学号 $\rightarrow$ 系名,学号 $\rightarrow$ 出生年月。

例 1.3 有一关系模式 SC (学号,课程号,成绩,教师编号)。在 SC 中有如下函数依赖:

(学号,课程号) $\xrightarrow{F}$ 成绩, (学号,课程号) $\rightarrow$ 教师编号,课程号 $\rightarrow$ 教师编号

因此,在 SC 中存在部分函数依赖(学号,课程号) $\xrightarrow{P}$ 教师编号。

例 1.4 在关系模式 R (学号,姓名,出生年月,系号,系主任)中,有如下函数依赖:

学号 $\rightarrow$ 系号,系号 $\twoheadrightarrow$ 学号,系号 $\rightarrow$ 系主任

因此,在 R 中存在传递函数依赖:学号 $\rightarrow$ 系主任。

(二)范式

为了保证数据的正确性和完整性,关系数据库中的关系是要满足一定要求的,满足不同程度要求的为不同范式。满足最低要求的叫第一范式,简称1NF。在第一范式中满足进一步要

求的为第二范式,简称 2NF。其余以此类推。 R 为第几范式就可以写成 $R \in xNF$ 。

对于各种范式之间的联系有 $5NF \subseteq 4NF \subseteq BCNF \subseteq 3NF \subseteq 2NF \subseteq 1NF$ 成立。

一个低一级范式的关系模式,通过模式分解可以转换为若干个高一级的关系模式的集合,这种过程就叫规范化。这里只介绍 $1NF \sim BCNF$ 范式。

1. 第一范式(1NF)

设 R 是一个关系模式,如果 R 中每一个属性值都是不可再分的原子值,即表中不包含子表,则称 R 属于第一范式,记作 $R \in 1NF$ 。

例 1.4 学生(学号,姓名,性别,出生日期,系名,入学时间,家庭成员)。关系“学生”不满足第一范式,因为属性——家庭成员可以再分解为父亲、母亲、弟弟、妹妹等。

规范化的方法是将“学生”关系分解为学生(学号,姓名,性别,出生日期,系名,入学时间)和家庭(学号,家庭成员姓名,亲属关系)两个关系。

2. 第二范式(2NF)

如果 $R \in 1NF$,且每一个非主属性完全函数依赖于候选键,则称 R 属于第二范式,记作 $R \in 2NF$ 。

例 1.5 选课(学号,课程号,系名,出生日期,成绩)。关系“选课”不满足第二范式,因为属性“成绩”完全依赖于候选键(学号,课程号),而属性系名、出生日期只依赖主键学号,所以,不是每一个非主属性都完全函数依赖于候选键。

规范化的方法是将“选课”关系投影分解为选课(学号,课程号,成绩)和学生(学号,出生日期,系名)两个关系模式。

3. 第三范式(3NF)

如果 $R \in 1NF$,且每一个非主属性不传递函数依赖于候选键,则称 R 属于第三范式,记作 $R \in 3NF$ 。

例 1.6 学生(学号,姓名,性别,出生日期,系名,入学时间,宿舍)。关系“学生”不满足第三范式,因为属性宿舍依赖于系名,而系名函数依赖于主键学号,即宿舍楼传递依赖于学号。

规范化的方法同样是将关系“学生”分解为学生(学号,姓名,性别,出生日期,系名,入学时间)和学生宿舍(系名,宿舍)两个关系模式。

4. BCNF 范式

如果 $R \in 1NF$,且每一个属性不传递函数依赖于候选键,即说每一个决定因素都包含候选键,则称 R 属于 BCNF 范式,记作 $R \in BCNF$ 。

例 1.7 教学(学生,教师,课程)。每位教师只教一门课。每门课有若干个教师教,学生选定某门课程就对应一个固定的教师。

“教学”关系不属于 BCNF 范式,因为属性教师是一个决定因素,即教师 $\rightarrow$ 课程,但教师不包含候选键。

规范化的方法是将关系“教学”分解为学生选教师(学生,教师)和教师任课(教师,课程)两个关系模式。

关系模式达到第三范式以上或者 BCNF,则可以消除插入、删除等数据库操纵隐患,数据库系统才能投入使用。