



新大纲

电子工业出版社隆重推出

新编全国计算机等级考试教材

FOXBASE 程序设计(二级)

郑雪峰 姚琳 何亚梅 编著



电子工业出版社

PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
URL: <http://www.phei.com.cn>

新编全国计算机等级考试教材

FoxBASE 程序设计(二级)

郑雪峰 姚 琳 何亚梅 编著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

随着计算机技术的发展和普及,人们也越来越迫切地需要了解和掌握数据库开发技术。FoxBASE 作为一个小型的数据库管理系统,由于其易学易用,目前我国许多行业得到广泛应用。FoxBASE 和 dBASE 3 及 FoxPro 都具有很好的兼容性,是全国计算机等级考试的可选科目。本书的内容是根据 1998 年考试大纲的要求组织的,其指导思想是为参加全国计算机等级考试 FoxBASE 程序设计的考生提供一本学习和复习参考书。本书力求通过众多的例子来帮助广大读者理解和掌握 FoxBASE 的诸多命令,并结合近年试卷详细介绍了各个命令的用法,使考生在掌握程序设计技术的同时,顺利通过等级考试。本书既可作为应考人员的学习参考书,也可作为各类培训教材。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有,翻版必究。

图书在版编目(CIP)数据

FoxBASE 程序设计:二级/郑雪峰等编著. - 北京:电子工业出版社,1999.7

(新编全国计算机等级考试教材)

ISBN 7-5053-5322-5

I. 新… II. 郑… III. 关系数据库-数据库管理系统, FoxBASE-程序设计-水平考试-学习参考资料

IV. TP311.13

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 14531 号

丛 书 名: 新编全国计算机等级考试教材

书 名: FoxBASE 程序设计(二级)

编 著 者: 郑雪峰 姚 林 何亚梅

责任编辑: 周宏敏

排版制作: 电子工业出版社计算机排版室

印 刷 者: 北京大中印刷厂

出版发行: 电子工业出版社 URL: <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销: 各地新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 15.5 字数: 397 千字

版 次: 1999 年 7 月第 1 版 2001 年 1 月第 5 次印刷

书 号: ISBN 7-5053-5322-5
TP·2649

印 数: 8 000 册 定价: 20.00 元

凡购买电子工业出版社的图书,如有缺页、倒页、脱页、所附磁盘或光盘有问题者,请向购买书店调换;
若书店售缺,请与本社发行部联系调换。电话 68279077

前 言

随着计算机技术的发展和普及,数据管理的现代化也越来越重要。对数据库开发技术的了解和掌握成为许多人的希望和要求。

FoxBASE 作为一个小型的数据库管理系统,由于它容易学习和掌握,目前我国许多行业得到广泛应用。本书力求通过众多的例子来帮助广大读者理解和掌握 FoxBASE 的诸多命令。

FoxBASE 和 dBASE 3 及 FoxPro 都具有很好的兼容性,它是全国计算机等级考试的可选科目。本书根据 1998 年的考试大纲要求组织全书内容。它既可作为应考人员的学习参考书,也可作为各类培训教材。

全书共分 7 章。第 1 章介绍了数据库的基础知识,常用数据库类型;第 2 章介绍 FoxBASE 的数据类型、常量、变量、表达式和函数的使用方法;第 3 章介绍数据库的建立、数据的添加、显示、删除、修改和排序;第 4 章介绍在多个数据库间的数据操作方法,以大量的例子,说明了索引查找、记录定位、库间联结命令的各种情况;第 5 章介绍数据库的维护;第 6 章介绍程序设计的基础知识、FoxBASE 的数组、人机交互命令、条件判断、循环语句、过程和自定义函数的使用以及菜单的设计方法;第 7 章介绍程序分析和设计的基本方法,它是前 6 章内容的综合应用。

本书编写的指导思想是为参加全国计算机等级考试 FoxBASE 程序设计的考生提供的一本学习和复习参考书,结合近年试卷详细介绍了各个命令的各种用法,使考生在掌握程序设计技术的同时,顺利通过等级考试。

受编者水平所限,本书是否能满足考生要求,以及书中存在的不妥之处,请读者不吝赐教。

编著者

目 录

第1章 数据库基础知识	(1)
1.1 信息、数据和数据库	(1)
1.1.1 信息和数据	(1)
1.1.2 数据库	(1)
1.2 数据库类型	(2)
1.2.1 层次式数据库	(2)
1.2.2 网状式数据库	(2)
1.2.3 关系式数据库	(3)
1.3 数据模型	(3)
1.3.1 实体和属性	(3)
1.3.2 实体联系模型	(3)
1.4 关系数据库数学基础	(5)
1.4.1 定义	(5)
1.4.2 关系代数基础	(7)
1.5 关系规范化	(10)
1.5.1 关键字	(10)
1.5.2 函数依赖	(11)
1.5.3 范式和规范化	(11)
1.6 练习题	(14)
第2章 关系数据库 FoxBASE	(15)
2.1 概述	(15)
2.1.1 FoxBASE 的软硬件环境	(15)
2.1.2 FoxBASE 的启动和退出	(16)
2.1.3 FoxBASE 文件类型	(16)
2.1.4 FoxBASE 命令书写格式	(17)
2.1.5 FoxBASE 命令执行方式	(18)
2.2 FoxBASE 的常量、变量及表达式	(19)
2.2.1 数据类型	(19)
2.2.2 常量	(20)
2.2.3 变量	(20)
2.2.4 运算符	(21)
2.2.5 表达式	(24)
2.2.6 赋值语句	(25)
2.2.7 数据显示命令? /? ?	(26)
2.3 函数	(26)

2.3.1 数值型函数	(27)
2.3.2 字符型函数	(28)
2.3.3 日期函数	(30)
2.3.4 类型转换函数	(32)
2.3.5 测试函数	(33)
2.4 宏替换函数	(39)
2.5 练习题	(41)
第3章 数据库生成和操作	(43)
3.1 建立数据库文件结构	(43)
3.1.1 建立数据库文件结构命令格式	(43)
3.1.2 命令功能	(43)
3.1.3 举例	(43)
3.2 数据输入	(48)
3.2.1 在数据库文件尾部添加记录	(48)
3.2.2 在数据库文件尾部添加空白记录	(50)
3.2.3 在数据库文件中插入空白记录	(50)
3.3 数据库文件的打开和关闭	(50)
3.3.1 打开命令	(51)
3.3.2 关闭命令	(51)
3.4 数据库文件中记录的定位	(52)
3.4.1 记录的定位	(52)
3.4.2 记录定位超出数据库文件的记录范围时记录指针的位置	(54)
3.5 数据库文件中记录的显示和输出	(56)
3.5.1 显示命令 LIST	(56)
3.5.2 显示命令 DISPLAY	(59)
3.6 数据库文件中数据记录的删除和恢复	(60)
3.6.1 删除命令	(60)
3.6.2 恢复命令	(61)
3.6.3 记录的物理删除	(61)
3.6.4 所有记录的物理删除	(62)
3.7 数据库文件中数据的修改	(62)
3.7.1 编辑命令	(63)
3.7.2 修改命令	(63)
3.7.3 全屏幕编辑命令	(64)
3.7.4 替换命令	(64)
3.8 数据库文件的排序	(66)
3.9 练习题	(68)
第4章 多数据库文件的操作	(70)
4.1 工作区的选择	(70)
4.2 数据库文件的顺序查找	(71)

4.3 数据库文件的索引和查找	(73)
4.4 数据库文件间的联接	(79)
4.5 数据库文件间的更新	(81)
4.6 数据库文件间的关联	(85)
4.7 数据库文件的数据统计	(88)
4.8 练习题	(91)
第5章 数据库的维护	(94)
5.1 数据库结构的显示输出	(94)
5.2 数据库结构的修改	(95)
5.3 数据库内容的复制	(96)
5.4 数据库文件结构的拷贝	(98)
5.5 数据库文件结构的建立	(99)
5.6 由库结构文件恢复数据库结构	(100)
5.7 数据库记录的追加	(101)
5.8 数据报表文件的建立和使用	(102)
5.8.1 报表格式文件的建立	(103)
5.8.2 利用报表格式文件输出	(106)
5.9 练习题	(108)
第6章 程序设计语句	(109)
6.1 数组	(109)
6.1.1 下标变量	(109)
6.1.2 一维数组	(109)
6.1.3 二维数组	(110)
6.1.4 数组元素的连续赋值	(110)
6.1.5 数组变量的保存和恢复	(110)
6.1.6 把数组内容送入数据库文件	(111)
6.1.7 把数据库文件内容送入数组	(111)
6.2 交互式输入命令	(112)
6.2.1 ACCEPT 命令	(112)
6.2.2 INPUT 命令	(113)
6.2.3 WAIT 命令	(113)
6.3 格式输入/输出命令	(114)
6.4 显示控制命令	(117)
6.5 运行环境的设置	(118)
6.6 磁盘操作命令	(129)
6.6.1 显示输出命令	(129)
6.6.2 删除文件命令	(130)
6.6.3 文件更名命令	(130)
6.6.4 输出文本文件命令	(130)
6.7 选择语句	(131)

6.7.1 IF 语句	(131)
6.7.2 IF 语句的嵌套	(132)
6.8 多重选择语句	(133)
6.9 循环语句	(134)
6.10 过程和过程文件	(139)
6.10.1 过程	(139)
6.10.2 过程的调用	(140)
6.10.3 过程文件的打开	(140)
6.10.4 过程参数的传递	(141)
6.10.5 过程文件的关闭	(142)
6.10.6 过程的退出	(143)
6.10.7 强迫退出命令	(145)
6.10.8 重试命令	(146)
6.11 自定义函数	(146)
6.11.1 函数的书写格式	(146)
6.11.2 自定义函数的调用方式	(146)
6.11.3 举例	(147)
6.12 命令文件	(149)
6.12.1 命令文件的建立	(149)
6.12.2 命令文件的调用	(150)
6.12.3 局部变量和全局变量	(150)
6.13 内存变量的操作	(151)
6.13.1 内存变量的显示	(151)
6.13.2 内存变量的保存	(152)
6.13.3 内存变量的释放	(153)
6.13.4 内存变量的恢复	(153)
6.13.5 内存变量的隐藏	(154)
6.14 其他命令	(155)
6.14.1 单行注释命令	(155)
6.14.2 多行文本输出语句	(156)
6.14.3 运行 DOS 命令和程序	(156)
6.14.4 二进制程序的运行	(156)
6.14.5 EJECT	(157)
6.14.6 CLEAR FIELDS	(157)
6.14.7 CLEAR PROGRAM	(157)
6.14.8 CLEAR TYPEHEAD	(157)
6.14.9 CLOSE ALTERNATE	(157)
6.14.10 CLOSE FORMAT	(158)
6.14.11 LIST/DISPLAY STATUS	(158)
6.14.12 LIST/DISPLAY HISTORY	(158)

6.14.13	SAVE SCREEN TO 〈内存变量〉	(158)
6.14.14	RESTORE SCREEN FROM 〈内存变量〉	(158)
6.14.15	LIST/DISPLAY FILES [ON〈驱动器名〉][LIKE〈SKEL〉][TO PRINT]	(158)
6.14.16	COPY FILE 〈文件名 1〉 TO 〈文件名 2〉	(158)
6.14.17	MODIFY FILE [〈文件名〉]	(158)
6.15	菜单设计命令	(158)
6.16	弹出式菜单的设计	(161)
6.16.1	弹出式菜单的定义	(161)
6.16.2	弹出式菜单的激活	(161)
6.16.3	举例	(162)
6.17	下拉式菜单的设计	(163)
6.17.1	下拉式菜单条的定义	(163)
6.17.2	下拉式菜单子菜单的定义	(163)
6.17.3	下拉式菜单的激活	(164)
6.17.4	举例	(164)
6.18	练习题	(165)
第 7 章	程序分析和设计	(169)
7.1	编写程序的基本方法	(169)
7.1.1	计算机执行程序的顺序	(169)
7.1.2	流程图基本表示	(170)
7.1.3	流程图画法和程序的编写	(170)
7.2	程序分析的基本方法	(172)
7.2.1	循环程序的分析	(172)
7.2.2	过程调用程序的分析	(174)
7.2.3	填空程序的分析	(176)
7.3	数据库应用程序的编制	(181)
7.3.1	学生成绩输入	(181)
7.3.2	记录的修改	(183)
7.3.3	记录的删除	(185)
7.3.4	记录的查询	(188)
7.3.5	数据库内容的输出	(190)
7.3.6	主菜单的设计	(193)
7.4	屏幕格式文件的建立和使用	(194)
7.5	FoxBASE 上机步骤	(197)
7.6	FoxBASE 上机考试步骤	(197)
7.6.1	如何改错	(197)
7.6.2	如何编制上机程序	(200)
7.7	练习题	(200)
附录 A	命令和函数索引表	(204)
附录 B	ASCII 代码表	(208)

附录 C 全国计算机等级考试二级笔试试卷	(209)
附录 D 二级考试大纲(1998 年修订)	(232)
附录 E 练习题答案	(235)
参考文献	(237)

第1章 数据库基础知识

日常生活中经常要同许许多多的数据打交道。如:银行的存取款、商场商品的日销售情况、工厂的生产和原料的采购等,这些数据处理利用手工处理已不能满足飞速发展的社会需要。随着科学技术的发展及计算机的广泛使用,尤其计算机网络的发展,数据库技术已变得越来越重要。本章作为基础知识,介绍数据库技术的基本思想方法。

1.1 信息、数据和数据库

1.1.1 信息和数据

人类生活在信息时代里,每天从报刊、广播、电视等各种渠道会得到各种各样的信息。比如:明天要下雨,大米一斤一元四角钱,张三身高 1.7 米、体重 60 公斤等。信息是客观世界某种事物的反映,它既可以是真实的反映,也可以是虚假的反映,因而信息既具有真伪性也具有时效性,比如带鱼一斤三角钱,一个月工资 40 元钱,这在七十年代是真实的,但在九十年代它却是虚假的。数据是表达信息的具体属性,如:1.7 米、60 公斤、一斤三角钱等。

1.1.2 数据库

在文字出现以后,人们以手工方式处理数据,如会计的记帐、结算等。自从计算机出现后,人们利用计算机进行数据处理,这大大加快了数据处理的速度,然而早期的计算机缺乏必要的软件支持,因而人们在使用数据的同时还要考虑数据所存放的物理位置,从而造成使用上的困难,稍有不慎就有可能把某个数据破坏。这个阶段数据处理的特点是:使用数据的人在作处理的同时还要考虑数据的存放方式和地点。

随着计算机软件的发展,计算机操作系统的出现,人们利用文件方式来管理数据,即通过把有关数据按一定格式组织并以某个文件形式存放在一起,利用操作系统来管理这些数据的存放位置,程序员通过对该数据的文件名称来使用文件中的数据,从而使数据的处理变得简单,然而用户使用数据时必须知道数据在文件中的存放格式和位置,否则也会造成数据的破坏。

为了克服上述对数据处理的缺陷,人们利用一个软件系统来集中管理所有的数据文件,从而实现数据的共享,确保数据的正确、安全、可靠和保密。我们称这种把相关的数据集合在一起,能为不同用户所共享,能以一种通用的方法对数据的插入、查询和修改等操作的数据集合为数据库。

为了有效地使用数据库中的数据,必须具有相应的软硬件资源来构成数据库系统,硬件资源包括计算机、外部设备(如打印机)和计算机网络等,软件资源包括操作系统、数据库管理系

统、应用程序等。数据库管理系统(DBMS)是一种系统软件,它的基本功能就是对数据库的运行进行控制和管理,允许用户简单方便地处理数据而不必关心数据在计算机中的存放格式和位置。

1.2 数据库类型

根据数据库中数据间的联系方式,目前一般把数据库分成3种类型:层次式数据库、网状式数据库和关系式数据库。

1.2.1 层次式数据库

层次式数据库各数据间呈树状结构,如图1.1所示。

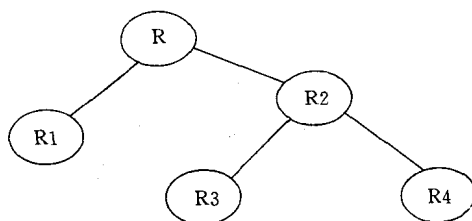


图 1.1 层次数据库拓扑结构

层次式数据库模型的特点是:有且仅有一个结点(这里的 R_i 称作结点)无双亲,这个结点称为树的根;其他结点有且仅有一个双亲。在层次模型中,具有同一个双亲的结点称为兄弟结点。图 1.1 中 R 是根结点,它是 R_1 和 R_2 的双亲, R_1 和 R_2 是兄弟结点, R_1 和 R_2 是 R 的子女, R_2 是 R_3 和 R_4 的双亲, R_3 和 R_4 是兄弟,它们是 R_2 的子女。在层次模型中,子女和双亲间有唯一的联系,对于一个子女只需知道它的双亲就可找到它的数据。

1.2.2 网状式数据库

网状式数据库不仅具有层次式的联系方式,而且各结点间还具有横向联系,如图 1.2 所示。

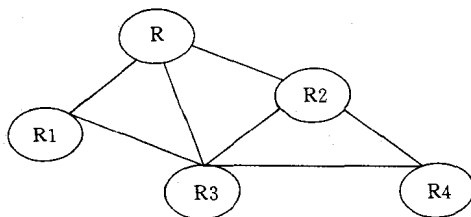


图 1.2 网状数据库拓扑结构

网状式数据库模型的特点是:可以有一个以上的结点无双亲;至少有一个结点有多于一个的双亲。在网状模型中,子女和双亲间联系可以不是唯一的,因而不能只用双亲是什么记录来描述记录间的联系。

1.2.3 关系式数据库

关系式数据库是把数据看成一个二维表,表中的每一列是一个属性(也称字段),属性可以赋予一个名字,属性的名字要唯一,属性可以取值,属性的取值范围叫值域。每一行称作一个元组(也称一个记录),元组可以有一个或几个属性,如图 1.3 所示。

学号	学生姓名	性别	年龄
101	王钢	男	17
102	刘颖	女	17
103	郑榕	女	16

(a) 学生关系

学号	语文	数学	外语	物理	化学
101	85	95	90	88	92
102	88	90	95	85	94
103	80	98	92	90	80

(b) 成绩关系

图 1.3 关系数据库表形式

关系式数据库模型的特点是:数据之间利用属性进行联系。由图 1.3(a)中的学号可以方便地得到某个学生的姓名和年龄,由图 1.3(b)中的学号可以得到某个学生的各科学业成绩。关系数据库是通过在不同关系中的相同属性名取值相等实现联系。

1.3 数据模型

数据库中的数据是以现实世界中的数据为依据,如何从众多的数据中整理出为解决某一问题所需的数据是设计数据库的重要步骤。E-R 图法是目前常用的方法之一。

1.3.1 实体和属性

实体指现实世界中客观存在的任何可相互区别的事物。可以是人,可以是物,可以是抽象的,也可以是具体的。如:人、汽车、桌子、张三、李四、一项设计、一次旅行等都可以称为实体。

属性代表某实体所具有的特征。如人的姓名、年龄、性别、学习成绩等。

1.3.2 实体联系模型

两个实体之间的联系通常采用 E-R(Entity Relationship Model)图进行表示。采用图形表示不仅可直观地反映出模型中的各个实体,同时也描述了它们之间的联系。

(1) E-R 图的画法

E-R 图中有 3 种基本元素:实体、联系和属性。实体以长方形表示,在框内标上实体名。联系以菱形框表示,在框内写上联系名。属性以椭圆形框表示,框内标上属性名。如图 1.4

所示。

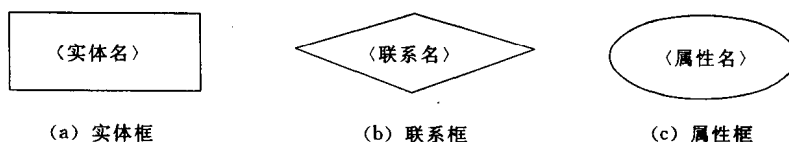


图 1.4 E-R 图基本元素

(2) 实体间的联系方式

① 两个不同实体间联系

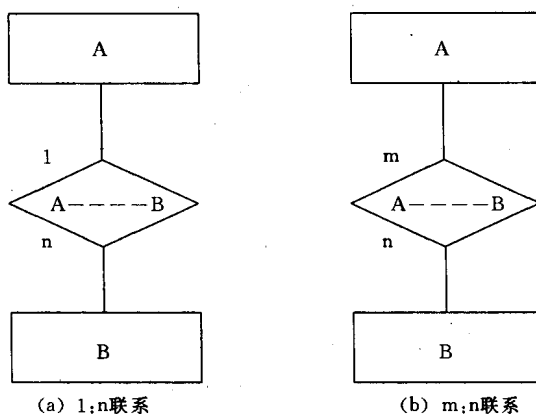


图 1.5 两个不同实体间的联系

在图 1.5(a)中若 A 表示工厂, B 表示工人, 则一个工厂中有 n 个工人, A 与 B 的关系就是一对多的关系。在图 1.5(b)中若 A 表示各个组织, B 表示工人, 则一个组织可有多人参加, 一个工人可参加多个组织, A 与 B 的关系就是多对多的关系。

② 两个以上不同实体间联系

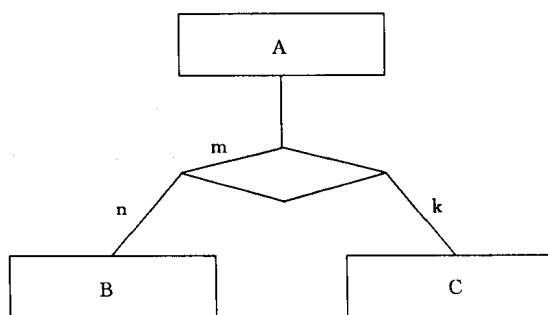


图 1.6 两个以上实体间的联系

在图 1.6 中若 A 表示工厂, B 和 C 表示商店, 则该图表示一个工厂可向多家商店供货, 一个商店的物品可由多家工厂供货。

③ 同一实体内的联系

在图 1.7 中若 A 表示职工,考虑领导与被领导间的联系,则一个职工可领导多个职工,一个职工也可被多个职工领导。

【例题 1-1】教师与学生间的教学模型

学生实体具有属性:学号、姓名、年龄、性别。教师实体具有属性:教师编号、姓名、年龄、职称。课程实体具有属性:课程编号、课程名称、学时。学生和课程两个实体通过学习相联系,一个学生可学习 n 门课程,一门课程可由 m 个学生选修。教师和课程两个实体通过讲授相联系,一个教师可讲授 k 门课程,一门课程可由 p 个教师讲授。

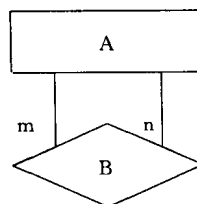


图 1.7 同一实体内的联系

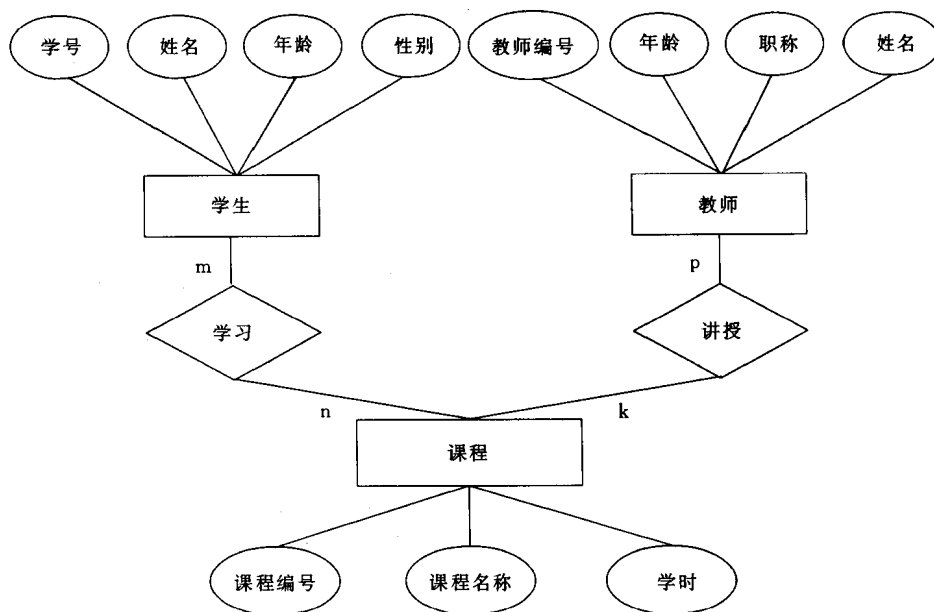


图 1.8 教师与学生间的教学模型

1.4 关系数据库数学基础

1.4.1 定义

(1) 域(Domain)

域是值的集合。

例如:整数、实数、{红色,蓝色,黄色}、{男,女}等都可以是域。在关系数据库中域要命名,例如:

姓名 = {王钢,刘颖,郑榕}

性别 = {男,女}

职称 = {讲师, 教授, 工程师}

姓名、性别和职称称为 3 个不同的域, 域中数值的个数称为域的基数, 因而姓名和职称的基数是 3, 性别的基数为 2。

(2) 笛卡尔积

给定一组域 $D_1, D_2, \dots, D_n$, 则 $D_1 \times D_2 \times \dots \times D_n = \{(d_1, d_2, \dots, d_n) \mid d_i \in D_i, i = 1, 2, \dots, n\}$ 称为 $D_1, D_2, \dots, D_n$ 的笛卡尔积。其中, 每个 $(d_1, d_2, \dots, d_n)$ 叫做一个 n 元组, 元组中的每个 d_i 叫做一个分量, 它是 D_i 域中的一个值。

【例题 1-2】 给定两个域 $D_1 = \{\text{王钢}, \text{刘颖}\}$, $D_2 = \{\text{讲师}, \text{教授}, \text{工程师}\}$, 则 D_1, D_2 的笛卡尔积为:

$D_1 \times D_2 = \{(\text{王钢}, \text{刘颖}), (\text{讲师}, \text{教授}, \text{工程师})\}$ 。表 1.1 是以二维表形式给出的笛卡尔积结果。由表 1.1 中可见结果的基数为 6, 它正是 D_1 的基数和 D_2 的基数之乘积。

表 1.1 $D_1 \times D_2$

姓名	职称
王钢	讲师
王钢	教授
王钢	工程师
刘颖	讲师
刘颖	教授
刘颖	工程师

(3) 关系

给定一组域 $D_1, D_2, \dots, D_n$, 则 $D_1 \times D_2 \times \dots \times D_n$ 的子集称为在 $D_1, D_2, \dots, D_n$ 上的关系。记作 $R(D_1, D_2, \dots, D_n)$, 其中, R 为关系名, n 为关系的度。关系是笛卡尔积的子集, 所以只有取某一子集才有意义, 而并非所有的子集都有意义。如从表 1.1 中取两个以上元组(即两行以上内容), 那么就无法确定某人的职称, 而只有取一个元组或某两个元组时才能确定某人的职称。

关系数据库中的关系具有下列性质:

- ① 关系中的每一列称为一个属性, 具有同一类型的数据, 来自同一个域。
- ② 关系中的每一行称为一个元组, 具有相同的属性, 但不能具有相同的属性值。
- ③ 列的次序无所谓, 可以交换。
- ④ 行的次序无所谓, 可以交换。
- ⑤ 每一分量必须是不可再分的。

【例题 1-3】 设有下列关系。

$D_1 = \text{姓名} = \{\text{王钢}, \text{刘颖}\}$

$D_2 = \text{性别} = \{\text{男}, \text{女}\}$

$D_3 = \text{职称} = \{\text{讲师}, \text{教授}\}$

则,关系 $R_1 = D_1 \times D_2 = \{(\text{王钢}, \text{男}), (\text{王钢}, \text{女}), (\text{刘颖}, \text{男}), (\text{刘颖}, \text{女})\}$ (见表 1.2)

关系 $R_2 = D_1 \times D_2 \times D_3 = \{(\text{王钢}, \text{男}, \text{讲师}), (\text{王钢}, \text{男}, \text{教授}), (\text{王钢}, \text{女}, \text{讲师}), (\text{王钢}, \text{女}, \text{教授}), (\text{刘颖}, \text{男}, \text{讲师}), (\text{刘颖}, \text{女}, \text{讲师}), (\text{刘颖}, \text{男}, \text{教授}), (\text{刘颖}, \text{女}, \text{教授})\}$ (见表 1.3)

表 1.2 关系 R_1

姓名	性别
王钢	男
王钢	女
刘颖	男
刘颖	女

表 1.3 关系 R_2

姓名	性别	职称
王钢	男	教授
王钢	女	教授
王钢	男	讲师
王钢	女	讲师
刘颖	男	教授
刘颖	女	教授
刘颖	男	讲师
刘颖	女	讲师

【例题 1-4】 判断表 1.4 和表 1.5 是否满足关系性质。

表 1.4 父母与子女的关系

父母姓名	子女姓名	
	儿子	女儿
王钢	王涛	王玉
刘颖	周旋	周晓萍

表 1.5 父母与子女的关系

父母	儿子	女儿
王钢	王涛	王玉
刘颖	周旋	周晓萍

由于表 1.4 中的子女姓名是可再分的,故不满足关系性质。表 1.5 满足关系性质。

1.4.2 关系代数基础

(1) 三种基本集合运算

① 并:关系 R 和 S 的并记为 $R \cup S$ 。它是由属于 R 或属于 S 的元组组成,如图 1.9(a)的深色图所示。

② 差:关系 R 和 S 的差记为 $R - S$ 。它是由属于 R 但不属于 S 的元组组成,如图 1.9(b)的深色图所示。

③ 交:关系 R 和 S 的交记为 $R \cap S$ 。它是由同时属于 R 和 S 的元组组成,如图 1.9(c)的深色图所示。

【例题 1-5】 已知关系 $R = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$, $S = \{5, 6, 7, 8, 9\}$

则 $R \cup S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$

$R - S = \{1, 2, 3, 4\}$

$R \cap S = \{5, 6\}$