

Visual FoxPro

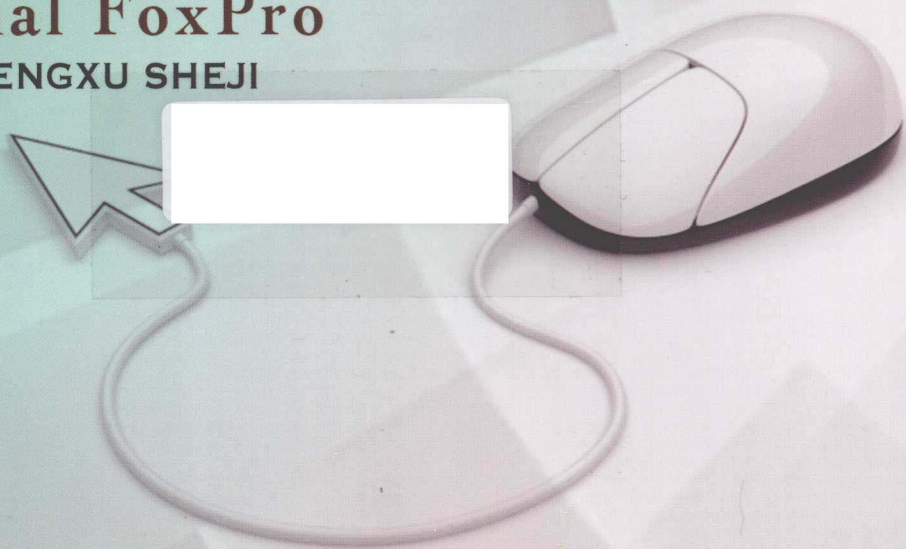
程序设计

总主审 马志强 唐永林

主 编 李玉丽 崔天明 刘 玮

副主编 姜宝华 龚 娇 张 伟 刘晓铎

Visual FoxPro
CHENGXU SHEJI



北京邮电大学出版社
www.buptpress.com

Visual FoxPro 程序设计

总主审 马志强 唐永林

主 编 李玉丽 崔天明 刘 玮

副主编 姜宝华 龚 娇 张 伟 刘晓铎



北京邮电大学出版社
www.buptpress.com

内 容 简 介

本书从应用角度出发,遵循教学过程,循序渐进地介绍了 Visual FoxPro 6.0 的开发工具和开发方法。

全书共 10 章,内容包括数据库基础知识、Visual FoxPro 系统使用初步、数据与数据运算、表与数据库、数据的查询、程序设计、表单设计、菜单与工具栏设计、报表与标签设计和小型数据库系统开发实例。本书实例贯穿始终,书中全部实例均上机调试并通过,书中每章均有小结和思考题。

本书安排的教学内容具有很强的实用性和可操作性,并配有《Visual FoxPro 程序设计实验指导与习题解答》供读者学习时选用。

本书适合作为高等院校各专业本科生、高职高专学生学习 Visual FoxPro 程序设计的教材或参加计算机等级考试的教材,还可以作为高等学校成人教育的培训教材和教学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

Visual FoxPro 程序设计 / 李玉丽, 崔天明, 刘玮主编. — 北京: 北京邮电大学出版社, 2015.1
ISBN 978-7-5635-4221-5

I. ①V… II. ①李…②崔…③刘… III. ①关系数据库系统—程序设计—高等学校—教材 IV. ①TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 280519 号

书 名: Visual FoxPro 程序设计
主 编: 李玉丽 崔天明 刘 玮
责 任 编 辑: 满志文
出 版 发 行: 北京邮电大学出版社
社 址: 北京市海淀区西土城路 10 号(邮编:100876)
发 行 部: 电话: 010-62282185 传真: 010-62283578
E-mail: publish@bupt.edu.cn
经 销: 各地新华书店
印 刷: 北京鑫丰华彩印有限公司
开 本: 787 mm×1 092 mm 1/16
印 张: 14.75
字 数: 383 千字
版 次: 2015 年 1 月第 1 版 2015 年 1 月第 1 次印刷

ISBN 978-7-5635-4221-5

定 价: 29.80 元

• 如有印装质量问题,请与北京邮电大学出版社发行部联系 •

前 言

计算机既是现代科学技术的结晶,又是大众化的工具。随着计算机技术的飞速发展和应用的普及,广泛应用于各个领域的数据管理和信息处理的数据库技术已经成为现代大学生必须具备的能力。

Visual FoxPro 是历史最悠久的数据库开发工具,具有使用方便、成本低、开发速度快、界面友好、兼容性强等优点。Microsoft Visual FoxPro 6.0 关系数据库系统是新一代小型数据库管理系统的杰出代表,备受广大用户的欢迎。

Visual FoxPro 6.0 及其中文版不仅可以简化数据库管理,而且能使应用程序的开发流程更为合理。Visual FoxPro 6.0 使组织数据、定义数据库规则和建立应用程序等工作变得简单易行。利用可视化的设计工具和向导,用户可以快速创建表单、查询和报表等。

本书以国家计算机二级考试大纲为基本要求,既充分吸取了近几年教学改革的经验,又浓缩了 Visual FoxPro 内容的精华,遵循“以应用为目的”、“以必需、够用为度”、“以掌握概念、强化应用为原则”的要求,着重培养学生在计算机数据库方面分析问题、解决问题的能力。

全书是作者结合长期的课程教学和开发数据库应用系统的实践经验编写而成,在内容方面力求简化理论推导,加强实践应用,在举例和思考题的选择方面力求简明易懂。

全书共有 10 章,内容包括数据库基础知识、Visual FoxPro 系统使用初步、数据与数据运算、表与数据库、数据的查询、程序设计、表单设计、菜单与工具栏设计、报表与标签设计和小型数据库系统开发实例。每章均有小结和思考题。本书结合大量实例,并附有图片,可使读者更好地学习和理解 Visual FoxPro 的基础知识和使用方法,书中实例贯穿始终,所有实例均上机调试并通过。

全书由李玉丽、崔天明、刘玮担任主编,姜宝华、龚娇、张伟、刘晓铎担任副主编。本书主编各编写 6 万字,副主编各编写 5 万字。全书由东北师范大学马志强教授,长春大学旅游学院唐永林教授担任总主审。

本书内容翔实、结构紧凑、条理清楚、语言精练、例题简明易懂,但由于编写时间较为仓促,加之编者水平有限,书中难免会有疏漏和不足之处,恳请广大读者提出宝贵意见。

编 者
2014 年 9 月

目 录

第 1 章 数据库基础	1
1.1 数据库的基本知识	1
1.1.1 数据、信息和数据处理的概念	1
1.1.2 计算机数据管理的发展	1
1.1.3 有关数据库的基本概念	3
1.1.4 数据库系统的特征	3
1.2 数据模型	4
1.2.1 数据模型的相关基本概念	4
1.2.2 实体间联系及其类型	4
1.2.3 数据模型的种类	5
1.3 关系数据库	6
1.3.1 关系术语	6
1.3.2 关系的特点	7
1.3.3 关系运算	8
1.3.4 关系完整性	9
1.3.5 数据库设计步骤	10
本章小结	11
思考题	12
第 2 章 Visual FoxPro 系统初步	13
2.1 Visual FoxPro 6.0 的特点	13
2.2 Visual FoxPro 的使用初步	14
2.2.1 Visual FoxPro 6.0 的安装	14
2.2.2 Visual FoxPro 的启动和退出	17
2.2.3 Visual FoxPro 的系统界面	17
2.2.4 Visual FoxPro 的工作方式	18
2.2.5 Visual FoxPro 命令格式及其语法规则	19
2.2.6 Visual FoxPro 常见的文件类型	20
2.3 项目管理器	21
2.3.1 创建项目	21
2.3.2 项目管理器的操作	23

2.4 Visual FoxPro 的辅助设计工具	24
2.4.1 向导	24
2.4.2 设计器	25
2.4.3 生成器	26
本章小结	26
思考题	27
第3章 数据与数据运算	28
3.1 常量与变量	28
3.1.1 常量	28
3.1.2 变量	31
3.1.3 内存变量常用命令	33
3.2 运算符与表达式	34
3.2.1 运算符	35
3.2.2 表达式	36
3.3 常用函数	39
3.3.1 数值型函数	39
3.3.2 字符型函数	41
3.3.3 日期与日期时间型函数	43
3.3.4 数据类型转换函数	44
3.3.5 测试函数	45
本章小结	47
思考题	47
第4章 表与数据库	48
4.1 表的基本操作	48
4.1.1 表的三要素	48
4.1.2 表结构的创建	50
4.1.3 表数据的录入	52
4.1.4 表的打开和关闭	54
4.1.5 表结构的修改	55
4.1.6 表数据的修改	56
4.2 表的维护命令	57
4.2.1 表记录的显示	58
4.2.2 表记录的定位	59
4.2.3 记录的插入与追加	61
4.2.4 成批修改数据	61
4.2.5 记录的删除	61
4.2.6 表的复制	62
4.3 排序与索引	64

4.3.1	排序	64
4.3.2	索引	65
4.4	数据库的基本操作	70
4.4.1	数据库的创建	70
4.4.2	数据库的基本操作	71
4.4.3	数据库表	71
4.4.4	数据库表的设置	74
	本章小结	76
	思考题	77
第 5 章 数据的查询		78
5.1	多工作区的查询	78
5.1.1	工作区的概念	79
5.1.2	多工作区的查询	79
5.1.3	表的关联	81
5.2	查询向导与查询设计器的使用	84
5.2.1	使用查询向导建立查询	84
5.2.2	使用查询设计器建立查询	86
5.2.3	建立多表查询	91
5.3	SQL-SELECT 查询	92
5.3.1	SQL 语言简介	92
5.3.2	SQL 的数据查询命令	93
	本章小结	100
	思考题	101
第 6 章 程序设计基础		102
6.1	程序设计概述	102
6.1.1	程序的概念	102
6.1.2	程序文件的建立	103
6.1.3	程序文件的修改	104
6.1.4	程序文件的运行	104
6.1.5	常用的程序命令	105
6.2	程序的三种基本结构	110
6.2.1	三种基本结构与算法	110
6.2.2	顺序结构程序设计	112
6.2.3	分支结构程序设计	112
6.2.4	循环结构程序设计	117
6.3	多模块程序	121
6.3.1	子程序	121
6.3.2	过程	123

6.3.3	自定义函数	127
6.3.4	变量的作用域	127
6.4	程序的调试	130
6.4.1	程序调试的概念与目的	130
6.4.2	程序中的常见错误	130
6.4.3	程序调试方法	131
6.4.4	Visual FoxPro 调试器	131
	本章小结	132
	思考题	133
第 7 章	表单设计基础	134
7.1	面向对象的基本概念	134
7.1.1	对象与类	134
7.1.2	子类与继承	135
7.1.3	事件	135
7.1.4	对象的引用	136
7.2	表单的创建及运行	136
7.2.1	使用表单向导创建表单	136
7.2.2	使用表单设计器创建表单	139
7.2.3	修改已有的表单	140
7.2.4	运行表单	140
7.3	表单中的常用属性、事件与方法	141
7.3.1	表单的常用属性	141
7.3.2	常用事件	141
7.3.3	常用方法	142
7.4	表单设计器	143
7.4.1	表单设计器环境	143
7.4.2	控件的操作与布局	145
7.4.3	数据环境	147
7.5	常用的表单控件	149
7.5.1	标签控件	149
7.5.2	线条、形状和图像控件	151
7.5.3	命令按钮和命令按钮组控件	153
7.5.4	文本框控件	157
7.5.5	编辑框控件	160
7.5.6	列表框控件	162
7.5.7	组合框控件	166
7.5.8	复选框控件	168
7.5.9	选项按钮组控件	170
7.5.10	计时器控件	171

7.5.11 微调控件	172
7.5.12 表格控件	174
7.5.13 页框控件	177
本章小结	178
思考题	179
第 8 章 菜单与工具栏设计	180
8.1 菜单的基础知识概述	180
8.1.1 VFP 菜单的组成	180
8.1.2 VFP 的系统菜单	181
8.1.3 VFP 的菜单设计原则与步骤	182
8.2 下拉式菜单设计	184
8.2.1 快速菜单	184
8.2.2 菜单设计器窗口	185
8.2.3 “显示”菜单的命令	187
8.2.4 为顶层表单添加菜单	191
8.3 快捷菜单设计	191
8.4 工具栏设计	193
8.4.1 自定义工具栏的创建	193
8.4.2 自定义工具的使用	196
本章小结	197
思考题	198
第 9 章 报表与标签设计	199
9.1 报表的基础知识概述	199
9.1.1 报表设计步骤	199
9.1.2 报表的常规布局	199
9.1.3 创建报表布局的方法	200
9.2 报表的设计	200
9.2.1 使用报表向导创建报表	200
9.2.2 使用快速报表创建报表	203
9.2.3 使用报表设计器创建报表	204
9.3 标签的创建	209
9.3.1 使用标签向导	209
9.3.2 使用标签设计器	212
本章小结	213
思考题	214
第 10 章 小型系统开发实例	215
10.1 可行性研究	215

第1章 数据库基础

计算机科学的发展使得它的应用领域逐步扩大,已进入社会的各个方面。信息化社会用计算机进行数据处理已成为日常工作的内容。数据库技术是用计算机进行数据处理的最简单、易学、易掌握的技术。VFP 数据库继承了以往传统数据库的优点,是采用了面向对象的程序设计思想和可视化的编程工具,操作简单、易学,极大地方便了软件的开发。人们在使用它作为开发工具时,可以高效地开发出全新的可视化图形界面应用程序。所开发出的软件易于推广和应用,因此 VFP 应用较为广泛。

本章将介绍数据库的基本概念和关系数据库设计的基础知识,掌握好这些内容是学好、用好 Visual FoxPro 的必要前提条件。

1.1 数据库的基本知识

1.1.1 数据、信息和数据处理的概念

1. 数据

数据是数据库中存储的基本对象,我们可以对数据做如下定义:数据(Data)是指存储在某种媒体上能够被识别的物理符号。数据的概念具有两方面的含义:一是描述事物特征的数据内容;二是存储在某种媒体上的数据形式。数据形式可以是多种多样的,可以是数字,如成绩;可以是文字,如姓名;也可以是特定的一串符号;还可以是图形、图像、动画、影像、声音等多媒体数据。

2. 信息

信息是经过加工处理,对决策有一定价值意义的有用数据,可以用一系列的数据表示。信息是通过对数据进行处理而产生的。例如,全班学生的期末考试成绩被保存在计算机里,它是原始数据,如果班主任想知道全班某门课的平均成绩,那么他想得到的就是信息。

信息和数据是两个相互联系又相互区别的概念,数据是信息的具体表现形式,信息是数据的意义所在。

3. 数据处理

数据处理是指将各种形式的数据转换为对用户有用信息的过程。转换过程中,包括利用计算机对数据的采集、整理、存储、分类、排序、检索等一系列的操作过程。数据处理的基本目的是从大量的、杂乱无章的、难以理解的数据中整理出对人们有价值、有意义的数据(即信息)作为决策的依据。例如,通过某学生的大学入学日期以及当前日期,就可以计算出来该学生的就读年级。

1.1.2 计算机数据管理的发展

数据处理的中心问题是数据管理。数据管理技术也如同计算机的发展一样,经历了低级

到高级的发展过程,它的发展随着计算机硬件、计算机软件和计算机应用范围的发展而不断发展,多年来经历了人工管理、文件系统、数据库系统、分布式数据库系统和面向对象数据库系统管理几个阶段。

1. 人工管理

人工管理阶段是最原始的数据管理方式,在这个阶段中,外存储器只有卡片、纸带、磁带,没有像磁盘这样可以随机访问、直接存取的外部存储设备,数据不能被长期保存;软件方面,没有专门管理数据的软件,数据由计算或处理它的程序自行携带;而且不能实现共享。

这一时期计算机数据管理的特点是:数据与程序不具有独立性,一组数据对应一组程序。数据不长期保存,程序运行结束后就退出计算机系统,一个程序中的数据无法被其他程序利用,因此程序与程序之间存在大量的重复数据,称为数据冗余。因此随着技术的发展,逐渐地被文件系统管理所取代。

2. 文件系统

在文件系统阶段,程序与数据有了一定的独立性,程序与数据分开存储,有了程序文件和数据文件的区别。数据文件可以长期保存在外存储器上被多次存取。在文件系统的支持下,程序只需用文件名访问数据文件,但文件系统中的数据文件是为了满足特定业务领域,或某部门的专门需要而设计的,服务于某一特定应用程序,数据和程序相互依赖。

文件系统中的数据虽然具有可长期保存性、共享性,但共享性差、独立性差、冗余度高,因而又逐渐地被数据库系统管理所取代。

3. 数据库系统

随着计算机管理的数据量急剧增长,并且用户对数据共享的需求日益增强,文件系统的数据库管理方法已无法适应开发应用系统的需要。数据库技术的主要目的是有效管理和存取大量的数据,包括提高数据的共享性,使多个用户能够同时访问数据库中的数据;减小数据的冗余度,以提高数据的一致性和完整性;提供数据与应用程序的独立性,从而减少应用程序的开发和维护代价。

数据库系统管理具有共享性高、冗余度少、数据的独立性好的优点,因此它成为当今数据处理的主要工具。为数据库建立、使用和维护而配置的软件称为数据库管理系统(DataBase Management System, DBMS)。数据库管理系统利用了操作系统提供的输入/输出控制和文件访问功能,因此它需要在操作的支持下运行。Visual FoxPro 就是一种在微机上运行的数据库管理系统软件。

社会科技的进步促进了数据库技术的发展,与此同时数据库技术的发展又推动了计算机应用领域的扩大和深入。

4. 分布式数据库系统

分布式数据库系统是数据库技术与计算机网络技术紧密结合的产物。早期的数据库系统多数是集中式的,网络技术的发展为数据库提供了分布式运行环境。

数据库技术与网络技术的结合分为紧密结合与松散结合两大类。因此,分布式 DBMS 分为物理上分布、逻辑上集中的分布式数据库结构和物理上分布、逻辑上分布的分布式数据库结构两种。前者是一个地域上分布、逻辑上统一的数据集合,是计算机网络环境中各个结点局部数据库的逻辑集合,同时受分布式数据库管理系统的统一控制和管理;后者是把多个集中式数据库系统通过网络连接起来,各个结点上的计算机可以利用网络通信功能访问其他结点上的数据库资源,在这种环境中,各个数据库系统的数据库由各自独立的数据库管理系统集中管理,有利于数据库的集成、扩展和重新配置。

5. 面向对象数据库系统

面向对象方法是一种认识、描述事物的方法论,它起源于程序设计语言。它的发展十分迅猛,影响涉及计算机应用的各个领域。

面向对象数据库是数据库技术与面向对象程序设计相结合的产物。面向对象数据库是面向对象方法在数据库领域中的实现与应用,它既是一个面向对象的系统,又是一个数据库系统。Visual FoxPro 不但仍然支持标准的过程化程序设计,而且在语言上还进行了扩展,提供了面向对象程序设计的强大功能和更大的灵活性。

1.1.3 有关数据库的基本概念

1. 数据库(DB)

数据库(Data Base)是存储在计算机存储设备上,结构化的相关数据集合。它不仅包括描述事物的数据本身,而且还包括相关事物之间的联系。数据库中的数据面向多种应用,可以被多个用户、多个应用程序共享。例如,某个企业、组织或行业所涉及的全部数据的汇集。其数据结构独立于使用数据的程序,对数据的增加、删除、修改和检索由系统软件进行统一的控制。

2. 数据库管理系统(DBMS)

数据库管理系统(DataBase Management System)是指可以对数据库的建立、使用和维护管理的软件,它是系统软件,位于用户和操作系统之间。数据库管理系统的主要功能包括两个方面,即数据定义功能以及数据操纵功能。数据定义功能是指用于定义数据对象,描述数据库、数据表的结构等;数据操纵功能是指用于实现对数据库的基本操作,如数据的增加、删除、修改、查询等。

3. 数据库应用系统(DBAS)

数据库应用系统(DataBase Application System)是指系统开发人员利用数据库系统资源开发出来的,面向某一类实际应用的应用软件。例如,以数据库为基础的财务管理系统、人事管理系统、图书管理系统、教学管理系统等。无论是面向内部业务和管理的管理信息系统,还是面向外部,提供信息服务的开放式信息系统,从实现技术角度而言,都是以数据库为基础和核心的计算机应用系统。

4. 数据库系统(DBS)

数据库系统(DataBase System)是指具有数据库管理功能的计算机系统。它是由硬件系统、数据库、数据库管理系统、相关软件、数据库管理员、用户等组成,能为用户提供信息服务的系统,如图 1-1 所示。其中,数据库管理系统是数据库系统的核心组成部分。

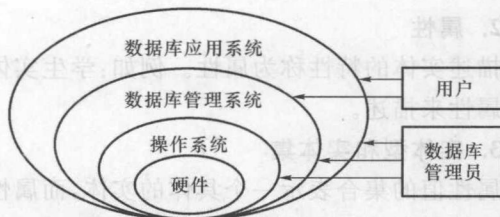


图 1-1 数据库系统组成及层次示意图

1.1.4 数据库系统的特征

与人工管理和文件系统相比,数据库系统具有如下主要特点。

1. 数据结构化

在人工管理中,数据文件中的每个数据项之间是无结构的。在文件系统的数据文件中的每个数据项虽然是有结构,但整体是无结构的。而数据库系统中的数据文件(即数据表)中的每一个数据项之间都是有结构的,在数据库系统中的数据文件之间是有联系的,整体也是有

结构的。

2. 数据共享

人工管理中的数据文件是不共享的。文件系统中的数据文件虽然可共享,但由于数据文件是面向应用程序的,不同的应用程序当需要不同的数据时,就需要建立各自的数据文件,故共享性差。而数据库系统中的数据文件不是面向某一个应用程序,而是面向整个系统,因此可被多个应用程序共享使用,故共享性高。

3. 数据独立性

在人工管理中数据文件与程序是不独立的。文件系统中的数据文件,虽然有一定的独立性,但数据文件结构是面向应用程序的,数据文件的结构一旦改变,导致应用程序的改变,相应的应用程序改变也导致数据文件结构改变,这样也造成了文件系统中数据独立性差。而数据库系统中的数据文件,是面向整个系统的数据文件的,数据文件的结构改变后,应用程序可以不变,因此数据库系统中的数据独立性高,这大大简化了应用程序设计与维护的工作量。

4. 冗余度低

由于数据库系统的共享性比文件系统要好得多,减少了重复存储数据,节省了存储空间,大大减少了数据的冗余度,提高了数据的一致性与完整性。

1.2 数据模型

在现实世界中,人们把对研究对象的抽象化、形式化的描述过程称之为模型。人们把表示客观事物及其联系的数据及结构称为数据模型。

1.2.1 数据模型的相关基本概念

1. 实体

实体是客观存在并可以相互区别的事物。实体可以是实际的事物,也可能是抽象的事件。例如:一名学生、一位教师、一场比赛活动。

2. 属性

描述实体的特性称为属性。例如:学生实体可以用学号、姓名、性别、出生日期、班级等若干个属性来描述。

3. 实体型和实体集

属性值的集合表示一个具体的实体,而属性的集合表示一种实体的类型,称为实体型。同类型实体的集合,称为实体集。例如:全班学生实体就是一个实体集。

在 Visual FoxPro 中,用“表”来存放同一类实体,即实体集。例如,学生表,图书表等。Visual FoxPro 的一个表包含若干个“字段”就是实体的属性。字段值的集合组成表中的一条记录,代表一个具体的实体,即每一条记录表示一个实体。

1.2.2 实体间联系及其类型

实体之间的对应关系称为联系,它反映现实世界事物之间的相互关联。例如,一名学生可以有 multiple 老师,一名老师也可以有 multiple 学生。

实体间联系的种类是指一个实体型中可能出现的每一个实体与另一个实体型中多少个具

体实体存在联系。两个实体间的联系可以归结为三种类型。

1. 一对一联系

实体集 A 中的一个实体与实体集 B 中的一个实体至多有一个实体相对应,反之亦然,则称实体集 A 与实体集 B 有一对一联系。记为 1:1。例如,在学校中,一个班级只有一个班长,一个班长只管理一个班级,则班级实体中的班长名属性和班长实体中的姓名属性具有一对一的联系。

在 Visual FoxPro 中,一对一的联系表现为主表中的每一条记录只与相关表中的一条记录相关联。

2. 一对多联系

实体集 A 中的一个实体与实体集 B 中有 N 个实体相对应,反之实体集 B 中的一个实体至多与实体集 A 中的一个实体相对应,则称实体集 A 与实体集 B 有一对多联系,记为 1: N 。例如,班级与学生。一对多联系是最普遍的联系,可以把一对一联系看作一对多联系的一个特殊情况。

3. 多对多联系

实体集 A 中的一个实体与实体集 B 中的 N 个实体相对应,反之实体集 B 中的一个实体与实体集 A 中的 M 个实体相对应,则称实体集 A 与实体集 B 有多对多联系记为 $M:N$ 。例如,教师与学生、学生与课程间都存在多对多联系。

1.2.3 数据模型的种类

数据模型是数据库系统用来表示实体及实体间联系的方法。任何一个数据库管理系统都是基于某种数据模型的。数据库管理系统所支持的数据模型分为三种:层次模型、网状模型和关系模型。

1. 层次模型

用树形结构表示实体及其之间联系的模型称为层次模型。在这种模型中,数据被组织成由“根”开始的“树”,每个实体由根开始沿着不同的分支放在不同的层次上。如果不再向下分支,则此分支序列最后的结点称为“叶”。上级结点与一级结点之间为一对多联系,不能直接表示出多对多的联系,如图 1-2 所示。采用层次模型作为数据的组织方式的数据库管理系统称为层次数据库管理系统。

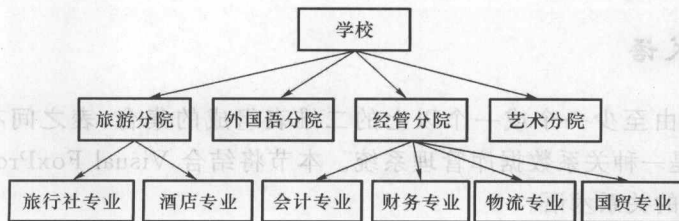


图 1-2 层次模型

2. 网状模型

用网状结构来表示实体及其之间联系的模型称为网状模型。网中的每一个结点代表一个实体类型。该模型允许一个以上结点无父结点,允许结点有多于一个的父结点,可以表示多对多联,如图 1-3 所示。采用网状模型作为数据的组织方式的数据库管理系统称为网状数据库

管理系统。网状模型在于能更好描述现实世界,且可以支持多对多联系,但实现起来复杂不易掌握。

3. 关系模型

关系模型是用一张二维表结构来表示实体和实体间联系的模型。关系数据模型是以关系数学理论为基础的,在关系模型中,操作的对象和结果都是二维表,一张二维表就是一个关系。它不仅能描述实体本身,而且还能反映实体之间的联系。支持关系数据模型的数据库管理系统是关系数据库管理系统,如表 1-1 所示。

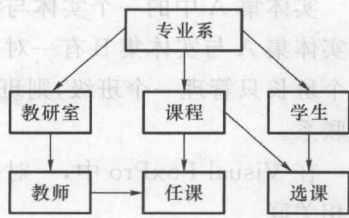


图 1-3 网状模型

关系模型与层次模型、网状模型的本质区别在于数据描述的一致性,模型概念单一。关系数据库以其完备的理论基础、简单的模型、说明性的查询语言和使用方便等优点得到最广泛的应用。

表 1-1 学生基本情况表

学号	姓名	性别	出生日期	民族	专业	系别	照片	备注
12110101	白薇	女	1993. 8. 1	满族	景区管理	旅游学院		
12110102	常清	女	1993. 2. 4	汉族	景区管理	旅游学院		
12110103	高大鹏	男	1994. 1. 1	汉族	景区管理	旅游学院		
12110104	葛甜甜	女	1993. 5. 12	汉族	景区管理	旅游学院		
12110105	肖瑞	女	1993. 4. 23	汉族	景区管理	旅游学院		

1.3 关系数据库

在关系数据库中,数据被分散到不同的数据表中,以便使每一个表中的数据只记录一次,从而避免数据的重复输入,减少数据冗余。对任何一个表都可以增加、删除和修改表中的数据而不会影响其他表中的数据。它既解决了层次模型数据库横向关联不足的缺点,又避免了网状数据库关联过于复杂的问题,是目前应用最广泛、发展最迅速的数据库。

1.3.1 关系术语

关系数据库是由至少一个或一个以上的二维表组成的集合,表之间有着一定的联系。Visual FoxPro 就是一种关系数据库管理系统。本节将结合 Visual FoxPro 来集中介绍关系数据库系统中常用的关系术语。

1. 关系

一个关系就是一张二维表。通常将一个没有重复行、重复列的二维表看成一个关系,每一个关系有一个关系名。在 Visual FoxPro 中,一个关系存储为一个文件,文件的扩展名为.dbf,称为“表”。

2. 元组

在一个二维表(一个具体的关系)中,水平方向的行称为元组,每一行是一个元组。元组对

应存储文件中的一个具体记录。因此,元组也可以称之为记录。

3. 属性

二维表中垂直方向的一列称之为关系的一个属性,也就是表中的一个字段,因此,属性也可以称之为字段。每一个属性都有一个名称,称之为属性名,在 Visual FoxPro 中表示为字段名。每个字段的数据类型、宽度等在创建表的结构时规定。每一个属性对应每一个元组都有相应的值,这个值称之为属性值。

4. 域

每一个属性的取值范围称之为域,即不同元组对应同一个属性所能进行取值的所有可能性。如:学生表的性别字段只能从“男”、“女”两个汉字中取一;成绩表中某一课程的成绩值为 0 到 100 之间。

5. 主关键字

主关键字也称主键,是属性或者属性的组合,其值能够唯一地标识一个元组。在 Visual FoxPro 中表示为字段或字段的组合,如学生基本情况表中的学号可以作为主关键字,因为它能够唯一标识该表中的每一条记录,即表中不能有两个相同的学号出现。在 Visual FoxPro 中,主关键字和候选关键字都能起唯一标识一个元组的作用,如图 1-4 所示。

学号	姓名	性别	出生日期	民族	专业	系别	照片	备注
12110101	白薇	女	01/08/93	满族	景区管理	旅游学院	照片	备注
12110102	常清	女	02/04/93	汉族	景区管理	旅游学院	照片	备注
12110103	高大鹏	男	01/01/94	汉族	景区管理	旅游学院	照片	备注
12110104	葛甜甜	女	05/12/93	汉族	景区管理	旅游学院	照片	备注
12110105	肖瑞	女	04/23/93	汉族	景区管理	旅游学院	照片	备注

图 1-4 关系模型的相关概念说明

6. 外部关键字

如果表中的一个字段不是本表的主关键字或候选关键字,而是另外一个表的主关键字或候选关键字,这个字段(属性)就称为外部关键字。

7. 关系模式

对关系的描述称之为关系模式,一个关系模式对应一个关系的结构,可以表示为关系名(属性 1,属性 2,...,属性 n)

在 Visual FoxPro 中表示为表的结构:

表名(字段名 1,字段名 2,...,字段名 n)

如“学生基本情况表”的关系模式为

学生基本情况表(学号,姓名,性别,出生日期,民族,专业,系别,照片,备注)。

1.3.2 关系的特点

关系模型看起来简单,但是并不能把日常手工管理所用的各种表格,按照一张表一个关系直接存放到数据库系统中。在关系模型中,对关系有一定的要求,关系必须具有以下特点:

- 关系中的每个属性是不可分割的基本数据单元,即表中不能再包含表。
- 一个关系的任意两个元组不能相同,即不能有冗余。