

高等学校计算机基础教育系列教材

FOXPRO数据库及其应用

张 立 顾国荣 祁惠民 陈 雁 编著



上海交通大学出版社

155217

TP311.13
1200

FOXPRO 数据库及其应用

张 立 主编

张 立 顾国荣 编著
祁惠民 陈 雁

上海交通大学出版社

内容简介

本书介绍 FOXPRO 数据库,书中以实用为原则,介绍了 FOXPRO 的基础、数据库文件的建立、输入、显示、统计、排序、查询、多重库等内容,同时还介绍了 FOXPRO 的自动生成工具、程序设计、网络环境中 FOXPRO 的编程等内容。

本书力求便于读者自学和上机操作,注重理论与实践的密切结合,配置了较为齐全完备的应用实例,并在每章后配有习题。书中附有 FOXPRO 命令和函数的一览表。

本书可作为高等学校本科、专科非计算机专业的教材及各类计算机 FOXPRO 数据库的培训班教材,也可作为计算机用户和对 FOXPRO 数据库感兴趣的读者的自学读本。

FOXPRO 数据库及其应用

张 立 主编

出版:上海交通大学出版社

(上海市华山路 1954 号 邮政编码:200030)

发行:新华书店上海发行所 印刷:海峰印务公司

开本:787×1096(毫米)1/16 印张:13 字数:320,000

版次:1996 年 8 月 第 1 版 印次:1996 年 8 月 第 1 次

印数:1—4,000

ISBN 7-313-01711-1/TP·314 定价:18.00 元

高等学校计算机基础教育系列教材编纂委员会

编纂委员会顾问:

张钟俊

编纂委员会主任:

盛焕烨

编纂委员会副主任:

侯文永 杭必政 钱培德 东鲁红 史九标 黄国建

编纂委员会委员(以姓氏笔画为序):

王 蕾	东鲁红	史九林	冯矢勇	孙一平	孙平川	孙德文	张小明
张 立	张汝杰	张钟俊	张国华	刘伯生	祁惠民	乔沛荣	朱秀珍
汤宝骥	汤文彬	杨 健	吴忿勤	杭必政	周少明	周治仁	范荷英
侯文永	姚天肪	施小英	俞丽和	俞德礼	钱培德	钱焕延	盛焕烨
章 鲁	黄国建	程自强	瞿彭志				

编纂委员会秘书:

朱秀珍 汤文彬 周少明 张国华

序

近年来,随着国民经济和科学技术的发展,计算机应用得到了日益广泛的普及。计算机作为一种工具与文化,在与科学技术各专业的渗透结合中,推动了各学科的发展,逐渐成为各学科的重要组成部分,甚至形成了新的学科方向。这一点正逐渐为人们所认识。因此,由一系列课程组成的计算机基础教育,如同数学、物理、外语那样,已成为高等学校非计算机专业的重要基础课程。培养大批的掌握计算机应用技术的跨世纪高级人才,已成为历史赋予我们高等学校的一项重任。

经过多年的教学实践与努力,高等学校的计算机基础课程大致可以归结为文化基础、技术基础与应用基础这三个层次。这不仅表现在高等学校课程体系的设置上,而且表现在教学内容上。这一点已成为高等学校的共识。高等学校应在注重基础、注重应用的原则下,适应新发展,不断更新计算机基础教育的教学内容。

为此,我们组织了上海、南京等地近 20 所大学、高等专科学校的几十位多年从事这方面教学、有丰富教学经验的教师,编写了这套高等学校计算机基础教育系列教材,以适应高等学校在新形势下的需要,为高等学校开展计算机基础教育提供教材的选择。

这套系列教材共分两辑,第一辑适用于高等学校非计算机专业少学时本科生与大专生,它包括了《计算机文化基础》、《程序设计与软件开发基础》、《FOX-PRO 数据库及其应用》、《微型计算机原理》。第二辑适用于高等学校非计算机专业多学时本科生,它包括了《计算机文化基础教程》、《计算机通信网》、《数据库应用基础》、《计算机办公事务处理基础》、《计算机绘图与辅助设计》、《微型计算机原理》、《单片机原理与应用》、《实用 Internet 教程》等。

这套系列教材既可作高等学校计算机基础教育、成人高等教育与继续教育的教材,也可供专业技术人员、管理人员与有关读者参考。

本套教材将先后陆续出版,因时间仓促,其中若有疏漏及不妥之处,恳请读者提出批评与宝贵意见,以便修订时更正。

戚埃峰

1996 年 5 月

前 言

FOXPRO 是 DBASE 和 FOXBASE 的继续和发展,它广泛地用于数据处理、办公室自动化和各行各业,成为计算机应用的基础学科之一。随着计算机应用的普及和深入,掌握 FOXPRO 的操作和编程也日益显示其巨大的紧迫性和重要性。

国家教委计算机基础教育指导委员会决定在全国高等学校中开设一系列计算机基础教育课程。本书就是根据国家教委的计算机教育培养目标和教学基本要求编写的计算机基础教育教材。由上海交通大学组织,各地的近 20 所高等院校的有关教授、专家组成了《高等学校计算机基础教育系列教材》编委会,在深入充分调查研究的基础上,制定了本教材编写大纲。考虑到 FOXPRO 是近年来数据库的新发展,知识积累量很大,为结合实际教学要求,教程内容尽量考虑以实用为原则。本教程内容包括了 FOXPRO 的基础、数据库文件的建立、编辑、查询等内容,同时还介绍了 FOXPRO 的程序设计、自动生成工具、网络环境中的 FOXPRO 等。

在本书的编写中,作者力求便于学生自学和上机操作,注重理论与实践的密切结合,注重 FOXPRO 数据库的应用,配置了较为齐全完备的应用实例,附有 FOXPRO 命令和函数的一览表,每一章后面都配有习题。希望通过本书的学习和上机操作,读者能掌握 FOXPRO 的使用。

本书由张立主编,参加编写的有张立(编写第 1,2,3,5,6,7 章及附录 A 和附录 B)、陈雁(编写第 4 章)、顾国荣和祁惠民(编写第 8,9,10,11 章)。

由于编写及出版的时间短促和作者水平所限,书中的缺点错误在所难免,恳请广大读者指正。

编 者

1996 年 4 月

目 录

1 数据库概论	1
1.1 数据库基本原理	1
1.2 数据库的发展	2
1.3 FOXPRO for DOS 介绍	3
1.4 FOXPRO for Windows 介绍	4
习题 1	5
2 数据库的基础知识	6
2.1 数据类型	6
2.2 常量	7
2.3 变量	7
2.4 表达式	8
2.5 常用函数	10
2.6 文件类型	16
习题 2	17
3 数据库文件的建立、输入与显示	19
3.1 数据库文件的建立	19
3.2 数据库文件的打开与关闭	23
3.3 数据库文件备注型字段和记录的输入	25
3.4 数据库文件的显示	26
习题 3	30
4 数据库文件的编辑与操作	31
4.1 数据库文件结构的编辑	31
4.2 数据库文件记录指针的定位	33
4.3 数据库文件记录的增加	35
4.4 数据库文件记录的删除	36
4.5 数据库文件记录的 BROWSE 操作	40
4.6 数据记录编辑的 CHANGE/EDIT 操作	49
4.7 记录的替换	50
4.8 文件复制	52
习题 4	57
5 统计、排序、查询与多重库	58
5.1 数据库文件的统计	58

5.2 排序	61
5.3 索引	63
5.4 查询	67
5.5 多重数据库	68
习题 5	76
6 其他的常用操作	78
6.1 内存变量的操作	78
6.2 工作状态设置命令	80
6.3 FOXHELP	83
习题 6	84
7 自动生成器的操作与运行	85
7.1 RQBE 查询	85
7.2 用户屏幕的自动生成	88
7.3 标签文件的自动生成	91
7.4 应用程序文件的自动生成与运行	92
习题 7	95
8 程序设计	96
8.1 命令文件	96
8.2 注释与清屏	98
8.3 顺序结构	99
8.4 分支结构	101
8.5 循环结构	105
8.6 数组	108
习题 8	113
9 输入输出程序设计	114
9.1 输入程序设计	114
9.2 输出程序设计	121
9.3 用户窗口设计	123
9.4 菜单程序设计	125
习题 9	130
10 子程序、自定义函数及过程	131
10.1 宏代换	131
10.2 子程序	132
10.3 自定义函数	135
10.4 内存变量的作用域	137
10.5 过程	141
10.6 程序举例	142
习题 10	170
11 网络环境中的 FOXPRO	172

11.1	程序设计方法.....	172
11.2	数据库文件的加锁和解锁.....	173
11.3	冲突处理.....	175
11.4	常见多用户命令和函数.....	176
11.5	网络环境中编程的基本小结.....	178
	习题 11	179
附录 A	FOXPRO 命令一览表	180
附录 B	FOXPRO 函数一览表	193

1 数据库概论

1.1 数据库基本原理

数据库(Database)是通过文件形式在计算机存储设备上存放相关数据的集合。

数据库管理系统(DBMS, Data Base Management System 的缩写)是对数据库的描述、建立、编辑、运行、维护和通信等进行集中管理的软件系统。在数据库管理系统的统一调度和管理下,用户可以通过程序向数据库发出存储、检索、编辑等操作命令,从而实现用户的数据处理要求。

数据库系统(DBS, Data Base System 的缩写)由数据库、数据库管理系统和数据库管理员(DBA, Data Base Administrator 的缩写)等三部分所组成,数据库管理员负责系统的设计、维护与开发。人们常称的数据库事实上往往是对数据库系统的简称。

数据库系统具有下列主要特点:

- (1) 数据结构化;
- (2) 能实现数据共享,一个数据库文件可同时为多个应用程序服务,一个应用程序也可操作多个数据库文件;
- (3) 数据重复性少,无不必要的冗余;
- (4) 由数据管理系统统一管理程序和数据库文件及相关信息。

数据库通常可以分为层次模型数据库、网络模型数据库和关系模型数据库等几种数据模型的数据库。数据模型是数据库系统的研究对象——实体(Entity)的特征及其相互间联系的数据模型所决定的。实体是指客观存在且互相间有区别的对象,如一个公司、一个科室、一个项目、一份合同等等。数据库系统的模型决定了联系数据库的结构形式。

1.1.1 层次模型

层次模型即树结构,不过是棵倒挂的树,树结点是实体,树的枝是联系。它可以定义为:

- (1) 有且仅有一个结点无父结点,这个结点即为树的根;
- (2) 其他结点有且仅有一个父结点。

如图 1.1 所示, R_1 是根, R_4, R_5, R_6 向下没有联系,称为叶子。 $R_1 \rightarrow R_2 \rightarrow R_4, R_1 \rightarrow R_3 \rightarrow R_5, R_1 \rightarrow R_3 \rightarrow R_6$ 是树的层次路径。层次模型数据库只能按层次路径存取数据。

1.1.2 网络模型

网络模型(图 1.2)是层次模型的一般型式,层次模型(图 1.1)是网络模型的特殊型式。它可以定义为:

- (1) 一个子结点可以有两个或多个父结点,即可以有一个或一个以上的父结点;
- (2) 至少有一个结点有多于一个的父结点。

如图 1.2 所示, N_4, N_5 等结点就具有一个以上的父结点。

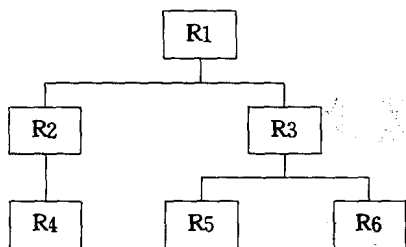


图 1.1 层次模型

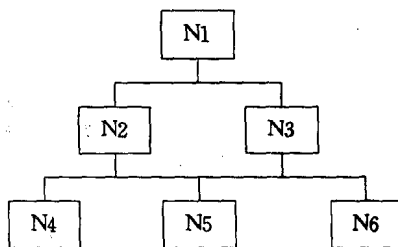


图 1.2 网络模型

1.1.3 关系模型

关系模型是用表格形式表示实体之间联系的模型,它将数据的逻辑结构归结为满足于一定条件的二维表。例如表 1.1 中的一份学生情况调查表。

表 1.1 关系模型实例

学 号	姓 名	系 别	宿 舍	攻读学位	爱 好
963101	薛雪元	管理	50215	学士	小提琴
965110	诸葛哲英	计算机	43524	博士	排球
966021	王 浙	机械	10623	硕士	
962233	蒋理俐	建筑	25818	学士	
955128	李晨光	计算机	45217	学士	

在表 1.1 中:

- (1) 每一列(称为属性或字段)中的所有数据是同一类的数据,各个列应给予不同的字段名(如学号、姓名等);
- (2) 不允许有两个相同的行(记录);
- (3) 行和列的顺序可以任意交换。

1.2 数据库的发展

60 年代,计算机从主要用于科学计算领域进入数据处理领域,外存储器出现了使用方便的磁盘等可以直接存取信息的存储设备,并出现了包含文件系统的操作系统,数据可以以数据文件形式存储于外存上。在这些基础上数据库系统诞生了。数据库系统使数据与程序相互独立,并且在最大程度上减少了数据的重复,充分做到了数据的多用户共享。

从数据库诞生以来,形形色色的数据库管理系统已逾万种。但其中应用最广的是微机上使用的 dBASE 和 FOX 系列关系数据库系统。70 年代初,美国 Ashton-Tate 公司在 Apple 微机上开发成功了 dBASE I,之后又在 IBM-PC 等微机上推出了 dBASE II、dBASE plus、dBASE IV 等几种版本的数据库管理系统。

1987 年 2 月,美国的 FOX Software 公司推出了 FOXBASE,它保留了 dBASE 的全部功

能,扩充了大量新功能,增加了 80 多条命令和函数,且运行速度较 dBASE 快 6~7 倍,比编译 dBASE 快 2 倍。1987 年 7 月、1988 年 7 月,又相继出现了 FOXBASE+2.0 版和 FOXBASE+2.1 版,FOXBASE+以网络多用户数据库系统出现在广大用户面前。

近年来,又相继出现了 FOXPRO 2.0 及 FOXPRO 2.5。FOXPRO 在 FOXBASE+的基础上增加了集成操作环境、报表自动生成和关系举例检索等功能。FOXPRO 较 FOXBASE+增加了 200 余条命令和函数,可同时使用 225 个工作区,还包含了多窗口、下拉菜单、鼠标支持等多种功能。dBASE,FOXBASE 的命令与 FOXPRO 的命令兼容。总之,FOXPRO 是关系型数据库系统 dBASE,FOXBASE 的发展,是计算机信息处理的重要工具。

1.3 FOXPRO for DOS 介绍

1.3.1 环境

FOXPRO for DOS 需在 IBM-PC/XT 或其兼容的微机硬件环境下运行,它至少应带有 512KB 内存,对一般扩展版本则至少需具有 1.5MB 内存的 386 以上微机,同时还需要硬盘、软盘驱动器各一台。

如果需要运行 Help 文件,则 Help 要占据 1.5MB 硬盘空间。

FOXPRO for DOS 可选用鼠标器,它会给用户带来更大的方便。

FOXPRO for DOS 应以 MS/PC-DOS 2.1 以上或 OS/2 1.0 以上版本的操作系统作为支撑环境。

若在局域网上应用 FOXPRO,工作站内存至少要有 640K,并需要 DOS 3.0 以上或 OS/2 1.0 以上版本的操作系统。

1.3.2 操作

在包含有 FOXPRO 系统文件的目录下键入 FOXPRO,即可进入 FOXPRO,此时在屏幕显示的上端,有一菜单条(Menu Bar),上面显示有 System,File,Edit,Database,Record,Program,Window 等选择菜单项(Menu Pads)。

用鼠标器指针指向菜单条中某一菜单项,按下按钮,此时屏幕出现该菜单项的下拉菜单,移动鼠标指针至选择项,放开按钮即完成了选择,也可通过按 Alt+菜单项的高亮度字符(等效键)来选择。例如,Database 菜单可用 Alt+d 键打开。另一种办法是按 F10 键,再用左右方向键选择菜单,选中后按回车键就可打开菜单项的下拉菜单。

当下拉菜单显示后,可以采用下述方法实现选择:

- (1) 用上移键↑、下移键↓移动光标到所需选择项,按下回车键或空格键即可;
- (2) 按下拉菜单显示选择项的高亮度字符(等效键);
- (3) 如果下拉菜单的选择项右部有快捷键表示,则仅需按快捷键即可。

当按 Esc 键或按菜单界外时,可实现关闭下拉菜单。

1.3.3 菜单简介

FOXPRO 菜单项大致有下列功能(设在键盘操作情况下):

(1) 按 Alt+S 键进入 System 的下拉菜单。通过选择使用文件管理程序,能执行大部分 DOS 操作系统功能及计算器、画框架等特殊符号、日历和日记、ASCII 码、屏幕操作等功能。

(2) 按 Alt+F 键进入 File 的下拉菜单。通过选择可以建立、打开、存储、打印文件和关闭当前使用的窗口,还能退出 FOXPRO,返回 DOS 状态。

(3) 按 Alt+D 键进入 Database 的下拉菜单。通过选择可以对打开的数据库文件进行操作,其中包括修改库结构、显示和编辑数据库内容,并可对两个独立的数据库进行叠加、生成总计库等功能,还可完成计算、报表等功能。

(4) 按 Alt+R 键进入 Record 的下拉菜单。通过选择可以对打开的数据库进行添加、修改、删除、恢复、查找等功能。当没有打开任何数据库时,Record 的菜单呈暗灰色,表示在当前状态下不能用该菜单项。

(5) 按 Alt+P 键进入 Program 的下拉菜单。通过选择可执行某程序或过程,可编译文件,可退出程序执行状态等。

(6) 按 Alt+W 键进入 Windows 的下拉菜单。通过选择可实现激活、隐藏、移动、关闭窗口等功能。

(7) 按 Alt+N 键进入 Run 的下拉菜单。通过选择可实现多种应用程序的自动生成,如进行查询自动生成、屏幕界面自动生成、报表自动生成、标签自动生成和应用程序自动生成等操作。

1.3.4 命令方式

在命令窗口中,可直接输入 FOXPRO 的命令,相当于 FOXBASE, dBASE 中在“.”状态下输入命令,FOXBASE 的命令在 FOXPRO 中皆可使用。

在菜单方式下按 Esc 键即可转为命令方式。另外,可用快捷键 F2 激活命令窗口。

在命令方式下按 F10 键,即可进入菜单选择方式。

1.3.5 退出 FOXPRO

退出 FOXPRO 有两种办法:

(1) 在命令窗口输入 QUIT 命令。

(2) 在 File 下拉菜单中选择 QUIT。

1.4 FOXPRO for Windows 介绍

1.4.1 环境

FOXPRO for Windows 需在中央处理机 80386SX 或以上的微机,它至少应带有 640KB RAM 常规内存及 8MB RAM(虚拟内存设置为无)或 4MB RAM(虚拟内存设置为临时或永久);至少需硬、软盘驱动器各一台。为顺利运行辅助文件及工具等,至少需要 17MB 的可用磁盘空间。FOXPRO for Windows 应具有鼠标器供使用。

FOXPRO for Windows 应以 MS/PC-DOS 2.1 以上或 OS/2 1.0 以上版本的操作系统为支撑环境。

在局域网上应用 FOXPRO, 工作站内存至少要 640K, 并需要 DOD 3.0 以上或 OS/2 1.0 以上版本。

1.4.2 应用

FOXPRO for Windows 具有 Windows 的用户接口。一般来说, FOXPRO for DOS 程序不加任何修改即可在 FOXPRO for Windows 下运行, 但有时可能要对程序稍作修改, 以适应 Windows 接口及 FOXPRO for Windows 新的语言特征。

FOXPRO for Windows 是一个多用户产品。它的记录长度达到 65,500 个字节。增加了支持对 Windows 对象联结与嵌入的功能, 可以将一个应用程序中建立的信息(如图像、音响或表格等)插入一个数据库文件的相应字段中。

FOXPRO for Windows 改进了屏幕生成器、报表生成器和标签生成器, 采用了 Windows 中的图形对象, 如线条、画笔、填充和颜色。屏幕生成器允许你从工具条中选取控制框及其他图形对象, 并将它们置于外层窗口。

FOXPRO for Windows 由屏幕生成器建立一个屏幕文件, 允许用户选择 Screen 菜单, 其中包括了 Layout(屏幕布局)、Open All Snippets(瀑布显示方式打开编辑窗口)、Show/Hide Position(打开或关闭状态显示选中对象的大小和位置)、Rulers/Grid(打开或关闭对齐网格, 当移动一个对象时, 该对象和最近的网格对齐)、Object Order(给对象排序, 当执行 READ 命令时, 就根据其排序访问对象)、Quick Screen(快速创建一个屏幕, 该屏幕由当前数据库文件的字段所组成)等。

FOXPRO for Windows 有一个专门管理文件的项目管理器(Project Manager), 它用来帮助用户跟踪应用程序中的各个部分, 可以利用它组织文件和建立应用程序。

FOXPRO for Windows 提供了功能强大的交互式调试程序。可以选择 Program 菜单中的 Trace 项, 也可在命令窗口键入 ACTIVATE WINDOW TRACE 命令, 以实现跟踪程序运行, 观察变量、表达式的变化过程。

FOXPRO for Windows 有许多特征, 它充分利用了 Microsoft Windows 环境的优越性, 可以通过操作画一条直线或一个矩形等, 提供 10 个新函数用于支持 Windows 的动态数据交换(DDE), 这就可以实现应用程序间以客户——服务器方式交换数据。

习 题 1

1. 什么是数据库系统? 它的主要特点是什么?
2. 什么是关系模型数据库?
3. FOXPRO for DOS 和 FOXPRO for Windows 的硬件、软件环境如何? 它们间有何不同?
4. 如何进入、退出 FOXPRO for DOS?
5. FOXPRO for DOS 有几种操作方式? 试叙述操作要点。
6. 上机进行 FOXPRO for DOS 操作, 反复练习之。

2 数据库的基础知识

FOXPRO 如同其他计算机语言一样,有自己的一些基本语法和定义。他们是 FOXPRO 操作和程序设计的基础。

2.1 数据类型

在 FOXPRO 中,有五种基本数据类型:字符型、数值型、逻辑型、日期型和备注型(记忆型)。其中,某些不同类型的数据之间可以通过函数进行转换,但只有相同类型的数据之间方能进行运算,即可通过函数进行转换以后对相同类型的数据进行运算。

2.1.1 字符型数据

字符型数据是由 ASCII 字符组成的符号串,常用的符号包括英文字母、汉字、数字、特殊符号和空格符等。一个汉字相当于两个 ASCII 字符。字符型的数据类型用符号 C(Character)表示,一个字符型数据的最大长度为 254 个符号。

2.1.2 数值型数据

数值型数据由一组正、负号及阿拉伯数字和小数点所组成,数值型数据可用整型或实型(浮点型)表示。数值型的数据类型用符号 N(Numeric)表示,一个数值型数据最多允许输入数字为 20 位,精度可达 16 位。

2.1.3 逻辑型数据

逻辑型数据的结果为真(True)或假(False)。真值用 .T. 或 .t. 及 .Y. 或 .y. 表示,假值用 .F. 或 .f. 及 .N. 或 .n. 表示。逻辑型的数据类型用符号 L(Logic)表示。

2.1.4 日期型数据

日期型数据是表示日期的一种数据。年、月、日各占两位,日期型数据固定占 8 位,其常用格式为:

美国格式:月/日/年或 mm/dd/yy

西欧格式:日/月/年或 dd/mm/yy

一般采用美国格式,例如 07/01/97 表示 97 年 7 月 1 日。日期型常数的定界符是大括号“{}”,日期型的数据类型用符号 D(Date)表示。

2.1.5 备注型数据

备注型数据是一种特殊的字符型数据,主要用来存放较长信息。当为数据库文件设置备注型字段后,FOXPRO 并不将备注型字段的具体内容存入数据库文件,而是存入数据库备

注文件(其文件名同于数据库文件,其扩展名为 .FPT)。数据库文件的备注字段固定宽度为 10 位,用于指向 .FPT(数据库备注文件)的指针。备注型数据类型用符号 M(Memo)表示。

2.2 常量

所谓常量,就是其值恒定不变的量。常量有字符、数值、逻辑和日期等四种类型。

2.2.1 字符型常量

用一对单引号、一对双引号或方括号括起来的字符序列,即为字符型常量。例如: ' ! @ # \$ % ^ & * (' , "GOOD MOORNING" , "123.45" , "数据库" , [1996 年 1 月 1 日] 等等。这里应注意: "123.45" 是字符型数据,它不同于数值型数据 123.45。

2.2.2 数值型常量

由正、负号及阿拉伯数字和小数点所组成的数字序列,即为数值型常量。例如: 123.45, 234367, -2222, 1E10, -1E-10, -0.112 等等,其中 1E10, -1E-10 为浮点数, E 前后的数字不能省略。

2.2.3 逻辑型常量

由一对小圆点将 T(真)或 F(假)括起来的符号序列,即为逻辑型常量。例如: .T. , .F. , .t. , .f. 。

2.2.4 日期型常量

由一对大括号括起来的日期型数据序列,即为日期型常量。例如: {01/01/96} , {12/01/97} 等。

2.3 变量

所谓变量,就是其值可以变化的量,一般用变量名来表示,变量名必须以英文字母或下划线_为首,由英文字母、阿拉伯数字、下划线所组成,其中间不可以有空格,变量名长度不能超过 10 个字符,例如: A, B3, ABCD, SB_ , WE_1, E10, _1, _AB 等皆为合法的变量名。

FOXPRO 变量分为字段变量和内存变量两种。

2.3.1 字段变量

字段变量是数据库文件(.DBF)结构中最基本的数据项,用于描述对象的某一字段的信息,一般在建立数据库文件时由用户定义所产生。根据实际需要可将字段变量定义为 2.1 节中所述五种数据类型中的一种。在一个数据库文件中,各条记录的字段变量值随着被描述对象的变化而变化。

2.3.2 内存变量

内存变量存在于计算机内存之中,是用于存储数据的单元,通常用来保存中间结果的临

时变量,使用时可随时定义、又可随时释放。但应特别指出的是,一般内存变量皆需首先赋值或定义,然后才能处理和输出。

内存变量有四种数据类型,即字符型、数值型、逻辑型和日期型。

从表面形式上看,内存变量与字段变量相同,但是这两种变量在本质上是有很大的区别的。字段变量是数据库文件中特有的用来存储信息的量,是多值的量。而内存变量与数据库文件没有必然的联系,且值是单一的。例如:根据表 1.1 建立的学生数据库文件(XS.DBF)中有一 XM(姓名)字段。对于 1 号记录,其 XM 字段的值为“薛雪元”;对于 2 号记录,XM 的值为“诸葛哲英”;对于 5 号记录,XM 的值为“李晨光”。但若另外有个内存变量 B3,其值只能是最近一次赋予的值。若 $B3=28$,则 AB 的值为 28;若又执行了 $B3=B3-10$ 则此时 B3 的值又变成了 18,而不再为 28。所以用户在为内存变量命名时应注意与字段变量的区别,避免引起混淆。

2.4 表达式

在 FOXPRO 中,表达式是由一组常量、变量、函数和运算符所组成的有物理意义的式子。根据运算符或其值可以把它分为数值表达式、字符表达式、关系表达式和逻辑表达式。

2.4.1 数值表达式

2.4.1.1 数值运算符

数值运算符包括: +, -, *, /, ^ (或 **), 分别表示为加、减、乘、除、乘方的符号。它们之间的运算优先级别从高到低依次为:

^ (或 **) $\rightarrow$ *, / $\rightarrow$ +, -

具体运算时,从左到右,先括号内后括号外,按运算优先级别从高到低依次进行运算。

2.4.1.2 数值表达式

数值表达式就是由数值运算符将数值常量、数值变量(字段、内存)及数值函数连接起来的式子。例如:

$X1-X2+2.7-3*Y$

$82-553*8-(67-5963)/8$

$SQRT(16)+SIN(3.14)$

2.4.2 字符表达式

2.4.2.1 字符运算符

字符运算符包括 +, -, \$ 三种。

+ (完全连接符): 通过 + 运算可将若干个字符表达式的数据依次连接成一个新的字符串。

- (不完全连接符): 通过 - 运算符将两个字符表达式的数据连接起来,通过 - 运算对第一个字符串去掉尾部空格与第二个字符串相连接,然后将第一个字符表达式的尾部空格放在连接后新字符串的尾部。

\$: 其作用是判断字符表达式之间的包容关系。若第一个字符表达式包含于第二个字符