

Visual FoxPro

面向对象数据库教程

徐尔贵 沈惠璋 刘 铎 编著



国防工业出版社

1132.3

UG/1

7pall.162.5
176.1

Visual FoxPro

面向对象数据库教程

徐尔贵 沈惠璋 刘 铎 编著



国防工业出版社

·北京·

051475

图书在版编目(CIP)数据

Visual FoxPro 面向对象数据库教程/徐尔贵等编著.
—北京:国防工业出版社,2000.1
ISBN 7-118-02167-9

I.V… II.徐… III.关系数据库-数据库管理系统, FoxPro-教材 IV.TP311.13

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 46760 号

JS280/24

国防工业出版社出版发行

(北京市海淀区紫竹院南路 23 号)

(邮政编码 100044)

三河市腾飞印厂印刷

新华书店经售

*

开本 787×1092 1/16 印张 17¼ 397 千字

2000 年 1 月第 1 版 2000 年 1 月北京第 1 次印刷

印数:1—3000 册 定价:24.00 元

(本书如有印装错误,我社负责调换)

前 言

数据库应用是计算机应用最重要的领域之一。微机数据库管理系统已由 dBASE 经 FoxBASE、FoxPro 发展到 Visual FoxPro。程序设计方法,已由面向过程的结构化程序设计方法,发展到面向对象由事件驱动的程序设计方法,这是一次程序设计思想和程序设计方法的革命。当前在开发数据库应用软件时,都瞄准了 Visual FoxPro 操作平台。高等学校的计算机应用教学,亦应进入面向对象的应用开发时代。然而从目前的图书市场看,少有面向对象并适用于高等学校的数据库应用的教程。虽然国内已经出版了几种这方面的书籍,但都限于资料性的或操作方面的,不适用作教程。因为对教程的要求是:概念清晰、说理透澈、循序渐进、逻辑严谨、例题丰富。为此,作者编写了本书以满足教学需要。

该教程包括六章内容,第一章介绍 Visual FoxPro 数据库的基本概念和基本知识,包括数据与信息、数据处理、关系型数据库、Visual FoxPro 5.0 数据库管理系统的特点以及 Visual FoxPro 的启动与退出等内容。第二章介绍 Visual FoxPro 的常量、变量、表达式及常用函数等内容。第三章介绍 Visual FoxPro 面向对象的可视化基本操作,包括创建项目、数据库、表、查询、视图及表单等内容,此外对于表,还进一步介绍了建立索引、关联及字段、记录有效性规则以及参照完整性规则。第四章介绍 Visual FoxPro 事件程序设计基础,包括在程序设计中常用的各种语句、程序结构、多工作区的选择与互访以及窗口、色彩和菜单。第五章介绍面向对象事件驱动程序设计基础,包括类与对象的基本概念、对象的引用与方法调用和响应事件、用编程方式定义类、事件的分类以及各种面向对象事件驱动的简单程序设计举例,为面向对象应用程序的设计打下基础。最后一章是通过工资管理系统和学生管理系统两个大型实例程序,全面介绍 Visual FoxPro 面向对象事件驱动程序的设计方法与技巧。全书 40 万字,授课 54 学时。

本书是一本最新的通俗、完整、实用的数据库应用教程。所谓最新,指书的内容抛弃了已过时的结构化程序设计方法,而改为面向对象由事件驱动的程序设计方法,全书都是围绕这一中心内容介绍的;所谓通俗,指把类、对象、事件、方法以及事件驱动程序等深奥的概念,采用通俗易懂的语言,通过应用实例介绍,使读者易于理解和掌握;所谓完整,指该书的内容包括了面向对象事件驱动的数据库应用程序设计所需基本知识,因而,在讲授或自学该教程时不再需要 FoxBASE 等前导课或知识;所谓实用,指书中通过大量例题程序,为面向对象的应用程序设计打下基础,然后再通过工资管理系统和学生管理系统两个大型面向对象的应用程序开发实例,使读者较全面地掌握面向对象的由事件驱动的数据库应用程序开发方法和设计技巧。

由于全书内容都属于软件科技最新成果,参考著作较少。此外又由于编写时间仓促,缺点和错误难免,望读者批评指正。

内 容 简 介

数据库应用是计算机应用最重要的领域之一。微机数据库管理系统已由 dBASE 经 FoxBASE、FoxPro 发展到 Visual FoxPro。程序设计方法,已由面向过程的结构化程序设计方法,发展到面向对象由事件驱动的程序设计方法,这是一次程序设计思想和程序设计方法的革命。若不迎头赶上这个程序设计的创新潮流,而因循守旧,就将被时代所抛弃。

该教程介绍 Visual FoxPro 关系数据库的基本概念和基本知识、面向对象的可视化基本操作、事件程序设计基础、类与对象的基本概念、用编程方式定义类、面向对象的由事件驱动的简单程序设计以及工资管理系统和学生管理系统两个大型实例程序。以使读者全面掌握 Visual FoxPro 面向对象事件驱动程序的设计方法与技巧。

该书是一本最新的通俗、完整、实用的数据库应用教程。适合用作高校各类文科专业及计算机应用专业教材,对于广大的计算机用户来说也是一本亟需的实用书。

目 录

第一章 Visual FoxPro 数据库的基本概念	1
1.1 数据、信息和数据处理	1
1.2 关系数据库	1
1.3 Visual FoxPro 5.0 数据库管理系统特点	2
1.4 启动和退出 Visual FoxPro 5.0	3
1.4.1 启动 Visual FoxPro 5.0	3
1.4.2 退出 Visual FoxPro 5.0	4
1.5 思考与练习	4
第二章 Visual FoxPro 的常量、变量、表达式及函数	5
2.1 数据类型	5
2.2 常量与变量	6
2.2.1 常量	6
2.2.2 变量	7
2.2.3 内存变量赋值命令	7
2.3 表达式	9
2.3.1 运算符	9
2.3.2 表达式	11
2.4 常用函数	13
2.4.1 字符及字符串处理函数	13
2.4.2 数学运算函数	14
2.4.3 转换函数	15
2.4.4 日期函数	16
2.4.5 测试函数	17
2.4.6 键值函数	20
2.4.7 数组函数	20
2.4.8 其他函数	21
2.5 思考与练习	23
第三章 Visual FoxPro 面向对象的基本操作	24
3.1 创建项目文件和使用项目管理器管理数据	24
3.1.1 创建项目文件	24
3.1.2 使用项目管理器管理数据	27
3.2 创建数据库文件	30
3.3 创建数据库表	31
3.3.1 打开数据库和创建表命令	32

3.3.2 使用表设计器创建库表	32
3.4 设置字段属性	34
3.4.1 设置字段默认值	34
3.4.2 设置有效性规则	35
3.5 建立表索引	36
3.6 建立和编辑表间关联	37
3.6.1 建立表间关联	37
3.6.2 编辑表间关联	38
3.7 建立参照完整性	39
3.8 创建查询	41
3.8.1 使用向导创建简单查询	41
3.8.2 使用查询设计器创建查询	44
3.9 使用视图设计器建立本地视图	50
3.10 使用表单向导创建简单表单和运行表单	54
3.10.1 使用表单向导创建简单表单	54
3.10.2 运行表单	57
3.11 思考与练习	58
第四章 Visual FoxPro 事件程序设计基础	59
4.1 FoxPro 命令一般格式	59
4.2 打开库文件	61
4.3 打开表文件	61
4.4 从键盘向表添加记录	62
4.5 文件复制	63
4.6 记录指针定位与插入	64
4.6.1 记录指针定位	64
4.6.2 插入记录	66
4.7 表数据输出	66
4.7.1 LIST 命令	66
4.7.2 DISPLAY 命令	67
4.8 记录的删除与恢复	67
4.8.1 打删除标志命令	67
4.8.2 恢复命令	68
4.8.3 删除已打标记记录命令	68
4.8.4 清表命令	69
4.9 表的修改和编辑	69
4.9.1 记录替换命令	69
4.9.2 浏览编辑命令 BROWSE	70
4.9.3 编辑修改命令 CHANGE	72
4.10 表数据排序	73
4.11 索引与查找	74
4.11.1 索引文件类型	75

4.11.2 建立索引文件	75
4.11.3 打开和关闭索引文件	76
4.11.4 指定主索引文件和主标记	77
4.11.5 重建索引文件	78
4.11.6 索引查找	79
4.12 记数、求和与汇总	80
4.12.1 求和	81
4.12.2 记数	81
4.12.3 求平均数	81
4.12.4 分类汇总	82
4.13 程序的建立和执行	83
4.13.1 程序的建立	83
4.13.2 程序的执行	84
4.14 程序中常用简单语句	84
4.14.1 ? 输出语句	84
4.14.2 等待语句	84
4.14.3 清屏语句	85
4.14.4 内存变量接收语句	85
4.14.5 内存变量输入语句	85
4.14.6 返回语句	86
4.15 事件程序结构	86
4.15.1 顺序结构	86
4.15.2 选择结构	87
4.15.3 循环结构	89
4.15.4 过程及其调用	92
4.16 工作区及其选择与互访	94
4.16.1 文件操作工作区	94
4.16.2 工作区的选择和互访	95
4.17 表的更新操作	96
4.18 表间建立关联	97
4.18.1 建立关联	97
4.18.2 取消关联	98
4.19 建立表间连接	99
4.20 数据库的辅助操作命令	100
4.20.1 内存变量操作命令	101
4.20.2 文件操作命令	108
4.21 SET 命令组	110
4.22 用户窗口设计	115
4.22.1 定义窗口	115
4.22.2 激活窗口	116
4.22.3 挂起窗口	117
4.22.4 释放窗口	117

4.23 色彩控制	118
4.23.1 色彩对、色彩模式和色彩集	118
4.23.2 用 SET COLOR TO 语句控制色彩	120
4.24 输入/输出格式控制	121
4.25 结构化查询命令 SELECT - SQL	124
4.26 下拉菜单程序设计	127
4.26.1 定义下拉菜单	129
4.26.2 下拉菜单的激活	131
4.26.3 挂起下拉菜单	131
4.26.4 清除下拉菜单	132
4.27 思考与练习	132
第五章 面向对象事件驱动程序设计基础	133
5.1 Visual FoxPro 中的类和对象	133
5.1.1 类与对象	133
5.1.2 类的层次	135
5.2 对象的引用与处理	135
5.2.1 在容器层次中引用对象	136
5.2.2 设置对象属性	136
5.2.3 调用方法程序	137
5.2.4 响应事件	137
5.3 用编程方式定义类	138
5.4 Visual FoxPro 中的事件及其分类	140
5.4.1 Visual FoxPro 中的事件	140
5.4.2 事件的分类	140
5.4.3 为事件编写程序代码	143
5.5 表单、标签、文本框和命令按钮	143
5.6 微调器 Spinner	145
5.7 复选框 CheckBox	147
5.8 编辑框 EditBox	148
5.9 选择按钮 OptionButton	150
5.10 直线 Line 与图形 Shape	152
5.11 复合列表框 ComboBox	154
5.12 列表 ListBox	156
5.13 表格 Grid	158
5.14 计时器 Timer	160
5.15 页框 PageFrame	163
5.16 表单集 FormSet	165
5.17 选择按钮组 OptionGroup	168
5.18 命令按钮组 CommandGroup	172
5.19 思考与练习	175

第六章 Visual FoxPro 面向对象应用系统开发	176
6.1 面向对象的工资管理系统程序设计.....	176
6.1.1 工资系统结构与表文件结构	176
6.1.2 工资系统的主控程序与数据录入	178
6.1.3 工资核算汇总	187
6.1.4 工资数据查询	196
6.1.5 打印工资报表	202
6.1.6 工资系统维护	210
6.2 面向对象的学生管理系统程序设计.....	220
6.2.1 学生管理系统结构与数据管理	220
6.2.2 系统主控程序与档案数据录入	223
6.2.3 录入学生成绩	231
6.2.4 查询学生档案	237
6.2.5 查询学生成绩	243
6.2.6 档案成绩综合查询	249
6.2.7 档案与成绩维护	254
6.3 思考与练习	266
参考文献	267

第一章 Visual FoxPro 数据库的基本概念

在这一章将介绍数据、信息和数据处理的基本概念,关系数据库,Visual FoxPro 的特点以及 Visual FoxPro 的启动和退出操作。

1.1 数据、信息和数据处理

在现代社会中,每个工厂都在不断地输入能源和原材料,通过人们的劳动和设备的加工,将原材料变成产品。原材料经过各工序的不断加工,而每次加工都在改变其形态,最终形成产品。这种周而复始的运动就形成了企业的物流。为控制物流按经营者所订目标运动,就需要掌握伴随物流所产生的各种数据,通过对这些数据的收集、加工,而形成控制物流运动的有用信息。

从上述可见,在企业中不仅存在物流,而且还有信息流,信息流不仅反映了物流的状态,而且用于控制物流本身。换句话说,物流的管理过程,就是运用信息的过程。

随着商品经济的发展,科学技术的进步和激烈的市场竞争,企业经营管理中的信息量倍增,决策难度也随之加大。人们越来越重视生产和经营活动中的信息作用,把信息视为企业的又一重要资源,十分重视信息的收集、加工和使用,从而也促进了信息科学的诞生和发展。数据库管理技术就是信息科学的重要组成部分。下面就从数据、信息和数据处理基本概念开始介绍。

为了记载信息,人们使用了各种物理符号及其组合来表示信息,这些符号及其组合就是数据。数据的形式多样,如数字数据、文字数据、声音数据和图像数据等。信息是一种已被加工为特定形式的数据,这种数据形式对于使用者来说是有意义的,而且对当前和将来的决策具有明显的实际价值。

所谓数据处理,包括对数据的收集、记载、分类、排序、存储、计算或加工、传输等项内容。

当今的时代,计算机 70% 的工作量用于数据处理,数据处理方法和技术的研究已成为计算机科学的重要课题。其中,数据库技术已成为数据处理的最主要的方法和工具。

1.2 关系数据库

数据库技术的基本思想是对数据实行集中的、统一的、独立的管理,用户最大限度地共享数据资源。数据库中的数据,是有结构的数据集合,如记录学生的数据集合如下:

记录号 #	学号	姓名	性别	出生年月日	家庭年收入	籍贯	奖惩	像片
1	0001	赵学妹	.F.	60.02.07	12265.00	北京市	Memo	Gen
2	0002	张学伟	.T.	71.12.23	14248.00	南京市	Memo	Gen
3	0003	刘晓燕	.F.	34.05.01	24365.00	上海市	Memo	Gen
4	0004	李伟东	.T.	72.07.13	35265.00	北京市	Memo	Gen
5	0005	钱晓云	.F.	56.07.21	41290.00	珠海市	Memo	Gen
6	0006	徐文东	.T.	57.11.12	7325.00	天津市	Memo	Gen

这是一张记录学生数据的二维表,表的每一行都记录了一名学生的相关数据,在数据库中称作记录。而表的每一列称作项,是描述学生学号、姓名、性别等属性的同类型数据。

这张由相关数据记录构成的二维表,记载了某一个班的学生数据。采用同样的方法就可以构成一张描述学生学习成绩的二维表。对其他班学生也是一样,都可以构成学生档案表和成绩档案表。为存储各表,就须要给每个表都起个名字,可称作关系名或表名。对于同班学生的档案表和成绩档案表可以通过学号建立起对应关系。此外,为了检索符合要求的记录,也应在记录间建立关系。这种关系在数学上就称关系模型。关系模型应满足如下要求:

- (1) 表中每一项代表一个数据项,不允许有重复项。
- (2) 表中每一列里所有数据应具有相同类型。
- (3) 表中各列不能同名。
- (4) 表中不允许有重复行。
- (5) 表中行和列的位置改变不影响它们的信息内容。

通过关系模型建立的数据库就被称作关系数据库。关系数据库具有筛选、投影和连接功能。筛选就是从表中能筛选出符合要求条件的所有记录,如从考生档案表中筛选出满足录取条件的学生记录。投影是从记录的所有数据项中选出指定的数据项,如只从学生档案表中选定学号、姓名与籍贯3项数据。连接是从两个表中选取满足连接条件的指定数据项构成新表中诸条记录。如从学生档案表选取档案数据,从成绩档案表选取学习成绩数据,依两表中学号相同的连接条件,组成每名学生的档案数据和成绩数据于同一记录的新表。能完成以上所述功能的软件就是关系数据库管理系统。最新的关系数据库管理系统就是 Visual FoxPro。

计算机引进数据库后,由用户、数据库管理系统和数据库共同构成数据库系统。用户使用数据库进行数据处理,目的是获取信息,而数据库管理系统是帮助用户达到这一目的的工具和手段。

1.3 Visual FoxPro 5.0 数据库管理系统特点

微机数据库管理系统,已由最初的 dBASE 经 FoxBASE、FoxPro 发展到 Visual FoxPro,功能日益强大,操作更加灵活。从数据库应用程序的设计方面看,数据库正在经历一次程序设计思想方面的革命,就是从已被广泛采用的面向过程的结构化程序设计方法,发展到面向对象由事件驱动的程序设计方法。下面就来介绍 Visual FoxPro 5.0 数据库管理系统的主要特点。

1. 面向对象的应用程序设计方法

以前广泛采用面向过程的结构化程序设计方法设计应用程序,它要求程序设计人员必须具有较高的程序设计技巧。此外,采用这种方法设计的数据库应用程序很难实现多任务操作。为此,Visual FoxPro 5.0 提供了面向对象由事件驱动的全新程序设计方法。采用此方法所设计出的用户界面操作灵活、样式美观。

2. 提供可视设计工具

为提高应用程序设计效率,减轻设计人员劳动强度,Visual FoxPro 5.0 提供了用于应用开发的各種设计器、向导、工具栏、菜单和生成器。这些设计工具不仅减轻了设计人员的劳动量,其可视性还使不具备应用程序设计技术的广大用户,获得了开发应用程序的能力。

3. 增强了项目及数据库管理功能

Visual FoxPro 5.0 在创建项目的同时,生成了该项目的项目管理器,由它全面管理项目中数据库、应用程序及文档等。其数据库的管理功能也更加强大,如可设置表字段的默认值、字段及记录的有效性规则,及表间记录的参照完整性规则,因此也极大地提高了数据的安全性。

4. 增强了网络功能

Visual FoxPro 5.0 所提供的视图和表单,不仅可访问和更新本地数据库中的数据,还可以访问和更新网络中就近服务中的数据。

此外,Visual FoxPro 5.0 还增强了许多其他方面的功能,在此就不一一列举了。我们相信,Visual FoxPro 还会进一步丰富它的功能,而成为用户首选的数据库软件。

1.4 启动和退出 Visual FoxPro 5.0

在使用 Visual FoxPro 5.0 之前,首先要启动 Visual FoxPro 5.0 ,用后要关闭退出。

1.4.1 启动 Visual FoxPro 5.0

在视窗下,启动 Visual FoxPro 5.0 的步骤如下:

(1) 单击屏幕左下角的“开始”按钮。

(2) 将鼠标指针指向“开始”菜单的“程序”项,然后指向 Microsoft Visual FoxPro 组中的 Visual FoxPro 5.0 选项。

(3) 单击 Visual FoxPro 5.0 选项,开始启动 Visual FoxPro 5.0。当在屏幕上出现命令窗口,并在其中显示光标时,标志启动已经完成。此后可以接受并执行 Visual FoxPro 5.0 的任何命令或操作。如果在安装后初次启动 Visual FoxPro 5.0,则在出现命令窗口之前,还会显示 Visual FoxPro 5.0 的操作选择对话框。该框用于选择启动后直接进入的操作,它设有 5 个选择按钮和 1 个复选框。如果要新建项目单击第一个按钮;查找示例程序单击第二个按钮;查询 Visual FoxPro 联机帮助文档单击第三个按钮;要打开已有项目单击第四个按钮;要关闭此屏进入 Visual FoxPro 主窗口,单击第五个按钮。如果今后启动不再需要显示此对话框时,选择该复选框,此后在启动 Visual FoxPro 时就将直接进入其主窗口。

1.4.2 退出 Visual FoxPro 5.0

退出 Visual FoxPro 5.0 的步骤如下:

(1) 切换到 Visual FoxPro 5.0 的命令窗口。

(2) 单击“文件菜单”中的“退出”项或在命令窗口中键入并执行 QUIT 命令。必须指出的是:按正常操作步骤退出 Visual FoxPro 5.0,都将自动保存在缓冲区中尚未存入数据库的数据,并完成表、数据库及项目的关闭操作。但如果非正常或意外退出就有可能丢失数据或破坏数据库。望读者一定要按正常步骤退出 Visual FoxPro 5.0,切忌直接关断主机电源。

1.5 思考与练习

1. 以实例说明数据、信息和数据处理。
2. 满足哪些要求的数据库可称作关系数据库?
3. Visual FoxPro 5.0 关系数据库有哪些特点?
4. 举例说明关系型数据库中筛选、投影和连接的功能。
5. 练习 Visual FoxPro 5.0 的启动和正常退出。

第二章 Visual FoxPro 的常量、变量、表达式及函数

2.1 数据类型

记载信息的符号组合称为数据,人们用数据来描述实体的对象及其属性。数据类型是简单数据的基本属性,是一个重要的概念,因为只有相同类型的数据之间才能直接运算,否则就会发生数据类型不匹配的错误。

Visual FoxPro 是一种关系数据库管理软件,在关系型数据库中把描述每一实体集合的数据表示成一张二维表。例如,表示学生档案的一张二维表如下所示:

Record #	学号	姓名	性别	出生年月日	家庭年收入	籍贯	奖惩	相片
1	0001	赵学姝	.F.	60.02.07	12265.00	北京市	Memo	Gen
2	0002	张学伟	.T.	71.12.23	14248.00	南京市	Memo	Gen
3	0003	刘晓燕	.F.	34.05.01	24365.00	上海市	Memo	Gen
4	0004	李伟东	.T.	72.07.13	35265.00	北京市	Memo	Gen
5	0005	钱晓云	.F.	56.07.21	41290.00	珠海市	Memo	Gen
6	0006	徐文东	.T.	57.11.12	7325.00	天津市	Memo	Gen

表中,“Record #”表示记录号。档案共有 6 名学生的记录数据。记录有 8 个字段。第一行是描述实体集合的记录型,即记录结构,其中 8 个字段名分别为学号、姓名、性别、出生年月日、家庭年收入、籍贯、奖惩及相片。

Visual FoxPro 定义了 13 种字段类型和 7 种数据类型。13 种字段类型是:字符型、数值型、浮动型、双精度型、整型、货币型、日期型、日期时间型、逻辑型、备注型、通用型、二进制字符型和二进制备注型。而 7 种数据类型是:字符型、数值型、货币型、日期型、日期时间型、逻辑型和通用型。字段属表文件所特有,而数据既可作数据表文件中的字段内容,也可以作内存变量内容或作常量使用。下面就来比较详细地介绍常用字段和数据类型。

1. 字符型字段和字符型数据

字符型字段用作存放字符型数据。字符型数据是指一切可印刷的字符,其中包括英文字母、阿拉伯数字、各种符号、汉字及空格。

上述学生档案中的学号和姓名字段就属于字符型字段,而存储的学号和姓名数据就属于字符型数据。字符型字段宽度为 1~254 个字符。

2. 数值型、浮动型、双精度型和整型字段与数值型数据

数值型字段按每位数一个字节存放数值数据,而浮动型字段存放浮点数值数据,这二者最大宽度为 20 位。整型字段存放整数,最大和最小整数为 ± 2147483647 ,用该类型字段存放较大整数时可节省存储容量,因为它只占用 4 个字节。双精度字段用于存放双精度

数,常用于科学计算,可得 15 位精度,但占用 8 个字节容量。这些字段中存放的数据统称为数值型数据。

3. 货币型字段和货币型数据

货币型字段用于存放货币型数据,只占用 8 个字节,但可存 ± 922337203685477.8087 的数,且可有 4 位小数。

4. 日期型字段和日期型数据

日期型字段用作存放日期型数据。常用日期格式为“年.月.日”和“年/月/日”。在学生档案中的出生年月日字段就属于日期型字段,其出生年月日数据就是日期型数据。日期型字段有固定宽度,占用 8 个字节,其中年、月、日各占两个字节。

5. 日期时间型字段和日期时间型数据

日期时间字段存放日期时间数据,它占用 8 个字节。其格式为:年.月.日时:分:秒 AM 或 PM。

6. 逻辑型字段和逻辑型数据

逻辑型字段用作存放逻辑型数据。逻辑型数据只有两个值,即“真”和“假”,常用于作逻辑判断。逻辑型字段有固定宽度,占用 1 个字节。在输入逻辑型数据时可用 T、t、Y、y 中任何一个字符代表“真”,而用 F、f、N、n 中的任何一个字符代表“假”。学生档案中的性别字段就用了逻辑型字段,可用“真”表示男性,而用“假”表示女性。

7. 备注型字段

备注型字段可以存放多种信息,如字符文本、源程序代码等,使其得到了广泛应用。常用于记录信息可有可无,可长可短的情况,如学生档案中的奖惩一项;有些人可能获奖或受到处分,而多数人可能没有此项数据。此外,也常用于提供运行程序时的帮助信息。记录在备注项中的信息,实际上并不存放在表文件中,而是存放在与表文件同名,但扩展名为“.FPT”的文件中。当创建表文件时,如果定义了备注型字段,则相应的备注文件就会自动生成;当其建成后也会随表文件自动打开。

8. 通用型字段和通用型数据

通用型字段可存放图片、电子表格、声音、设计分析图及字符型数据等。有了此种类型字段就使得 Visual FoxPro 成为全方位数据库。和备注字段一样,通用字段数据也存入与表文件同名而扩展名为 .FPT 的文件中。

综上所述,FoxPro 定义了 13 种类型的字段,但只有 7 种类型的数据。

2.2 常量与变量

常量在程序执行的过程中不改变其值,而变量在程序执行过程中却允许随时改变其值。FoxPro 定义了常量、内存变量、系统内存变量和字段变量。

2.2.1 常量

FoxPro 定义了 4 种类型常量:数值型常量、字符型常量、逻辑型常量和日期型常量。

1. 数值型常量

数值型常量可以是整数或实数,例如:89,34.56 等在程序中都是数值型常量。

2. 字符型常量

字符型常量是用定界符括起来的由字符、空格和数字所组成的字符串。定界符可用单引号、双引号或方括号。当某一种定界符本身是字符型常量的组成部分时,就应选用另一种定界符。例如:“abcde”、‘高级工程师’、[张金山]、“ ”、‘pict “999.99”’等在程序中都是正确写法的字符型常量,而{MSD}、‘abcde’fg’hi’都是不正确写法的字符型常量。

3. 逻辑型常量

逻辑型常量只有两个值:“真”与“假”。用.T.、.t.、.Y.、.y.表示“真”,用.F.、.f.、.N.、.n.表示“假”,注意两边的小圆点不能丢掉但可以用空格代替。

4. 日期型常量

日期型常量必须用花括号括起来,例如:{95.01.12}、{95/01/12}都是日期型常量的正确写法。

2.2.2 变量

FoxPro 定义了 3 种类型变量:字段变量、用户内存变量和系统内存变量。用户内存变量又简称为内存变量。前两种变量的名称用 1~10 字母、下划线和数字表示,但必须以字母打头;而后一种变量名称由系统规定。

1. 字段变量

字段变量是表文件结构中的数据项。FoxPro 定义了 13 种类型字段变量,这在 2.1 节已经全面介绍过,这里再补充一点,就是字段变量是一种“多值”变量,如学生档案这个表文件有多条记录,则表的各个字段就有多个值。移动记录指针的位置到所需记录,就可以找出各字段变量的当前值。

2. 内存变量

内存变量是数据库结构之外独立存在于内存中的变量,一般随程序运行结束,或退出 FoxPro 而释放。内存变量常用于存储程序运行的中间结果;或用于存储控制程序执行的各种参数。FoxPro 定义 5 种类型内存变量,即字符型内存变量、数值型、逻辑型、日期型和屏幕型内存变量。最多允许定义 65000 个内存变量。此外,FoxPro 还提供一维和二维内存变量数组。

3. 系统内存变量

系统内存变量是 FoxPro 自动生成和维护的变量,用于控制 FoxPro 的输出和显示信息的格式。为与一般内存变量相区别,在系统内存变量名前加一下划线“-”。例如,系统内存变量-PEJECT 用于设置打印输出时的走纸方式,系统缺省值是“BEFORE”,即打印前走纸换页,用户可将其设置为“NON”,即打印前后都不换页走纸。

2.2.3 内存变量赋值命令

FoxPro 提供多种命令定义内存变量和给内存变量赋值,常用的赋值命令格式如下:

STORE <表达式> TO <内存变量表> | <变量数组>

和

<内存变量> | <变量数组> = <表达式>

这两条命令都用于定义内存变量并给变量赋值,不同之处是前一个命令可定义多个