

高等学校非计算机专业计算机基础课程教材
高等学校非计算机专业计算机等级考试用书

FoxBASE⁺ 程序设计

胡启中 主编



中国科学技术出版社

TP311.138F
4

高等学校非计算机专业计算机基础课程教材
高等学校非计算机专业计算机等级考试用书

FoxBASE⁺程序设计

胡启中 主编



中国科学技术出版社

• 北京 •

图书在版编目(CIP)数据

FoxBASE⁺程序设计/胡启中主编. —北京:中国科学技术出版社,1994.8

ISBN 7-5046-1694-X

I. F… II. 胡… III. FoxBASE⁺语言-程序设计-教材 IV. TP312F0

中国版本图书馆 CIP 数据核字(94)第 05936 号

中国科学技术出版社出版

北京海淀区白石桥路 32 号 邮政编码:100081

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

衡水地区印刷厂印刷

*

开本:787×1092 毫米 1/16 印张:15.625 字数:361 千字

1994 年 8 月第 1 版 1995 年 10 月第 3 次印刷

印数:20001—30000 册 定价:16.00 元

内容提要

本书从“FoxBASE+数据库管理系统”的基本操作开始,系统地论述数据输入、修改、整理、统计与报表输出等各条命令的操作格式及用途,变量和函数的定义、分类与操作,并从实例出发,逐步引入 FoxBASE+程序设计的概念以及程序设计与调试的方法。还通过许多实例介绍了程序设计中的各种有用的技术和技巧。最后介绍了多用户系统中的并发控制及多用户应用程序的设计方法和程序实例。

书中有大量例题,并有较详细的上机操作说明,读者可自行上机验证。每章有习题或上机练习题,可供读者检查学习效果。

本书适合作为大专院校非计算机专业“数据库管理”课程的教材,也可供计算机应用专科及各类培训班或自学者使用。

出版说明

为了适应社会主义市场经济发展的需要,建立能够主动适应社会主义建设需要和现代科学技术、文化发展趋势的教学内容体系和课程结构,遵循《中国教育改革和发展纲要》精神,安徽省教育委员会组织了相关学科的专家、学者,经过近两年的辛勤工作,统一编写了高等学校计算机基础课系列教材《计算机应用基础》、《FoxBASE+程序设计》、《True BASIC 语言程序设计》、《FORTRAN77 结构化程序设计》、《PASCAL 语言程序设计》、《C 语言程序设计》、《微型计算机系统及应用》、《计算机软件技术基础》共八种,于 1994 年 8 月陆续出版发行。

本系列教材面向高等学校各学科专业学生的计算机基础知识和应用能力教育,适合非计算机专业的本、专科生和计算机专业的专科生选作教材,宜于各类培训班和有志报考计算机水平考试的学员学习,也是社会自学者、研究者必备学习课本或参考书。

本系列教材由安徽省教育委员会组织编写,其中《计算机应用基础》、《FoxBASE+程序设计》、《True BASIC 语言程序设计》、《FORTRAN77 结构化程序设计》、《PASCAL 语言程序设计》、《C 语言程序设计》、《微型计算机系统及应用》、《计算机软件技术基础》等八种教材,均由安徽省教育委员会组织编写,并由安徽省教育委员会审定。

本系列教材由安徽省教育委员会组织编写,并由安徽省教育委员会审定。其中《计算机应用基础》、《FoxBASE+程序设计》、《True BASIC 语言程序设计》、《FORTRAN77 结构化程序设计》、《PASCAL 语言程序设计》、《C 语言程序设计》、《微型计算机系统及应用》、《计算机软件技术基础》等八种教材,均由安徽省教育委员会组织编写,并由安徽省教育委员会审定。

安徽省教育委员会
1994 年 8 月

前 言

随着现代科学技术的发展,用计算机对大量的数据进行管理已成为计算机应用的一个主要领域,数据库技术因而日益被人们所重视。

在当前众多的微机数据库管理系统中,美国 Fox 软件公司 87 年推出的 FoxBASE+ 系统以其强大的功能、极高的速度以及与广为流行的 dBASE III 的高度兼容性,立刻取代了 dBASE III 成为在我国应用最广的微机关系数据库系统。FoxBASE+ 保留了 dBASE III 操作简单、易学易用等特点,在性能上又作了大量的扩充和改进,具有很强的适应性。对于计算机的初学者,可以通过它学习计算机数据管理的基础知识,而专业程序设计人员则可以用它开发出各种复杂的应用程序系统。本书是为高等学校非计算机专业的学生编写的计算机基础课教学用书,同时也适合计算机应用专科及各类培训班使用。编者既有多年数据库管理系统的教学经验,又有多年使用 dBASE III 及 FoxBASE+ 开发各种应用程序的实践。在叙述 FoxBASE+ 的基本命令和程序设计方法的同时,力求做到与实际操作密切结合。书中大量的例题和操作实例,进一步突出了本书的实用价值。

本书主审张莫成,主编胡启中,副主编姚开麒。全书共分八章。第一、二、三章由王忠仁编写,第四章由江效尧编写,第五章、第六章由胡启中编写,第七章及全部附录由姚开麒编写,第八章由胡启中、江效尧共同编写。全书由胡启中修改定稿。

合肥工业大学计算机系张莫成教授审阅了全书并提出不少宝贵意见。本书在编写过程中得到安徽省教委高教一处领导的大力支持和帮助,李向荣、琚仲达、袁振发同志为组织和指导本书的编写做了大量的工作。中国科学技术出版社为使本书能尽快与读者见面做了极大的努力。在此一并表示感谢。

由于时间和编者水平的限制,书中如有不当之处,恳请读者指正。

编 者

1994 年 8 月

目 录

前 言

第一章 数据库与FoxBASE+概述

1 数据库的基本概念	(1)
1.1 信息与数据	(1)
1.2 数据处理	(1)
1.3 数据库	(2)
1.4 数据模型与数据分类	(2)
1.5 FoxBASE+概述	(4)
2 FoxBASE+的特点及主要指标	(5)
2.1 FoxBASE+的特点	(5)
2.2 FoxBASE+的主要技术指标	(7)
3 FoxBASE+的基本语言元素	(8)
3.1 文件	(8)
3.2 常数	(10)
3.3 运算符	(10)
3.4 表达式	(11)
4 FoxBASE+的环境与运行	(12)
4.1 FoxBASE+的硬件环境	(12)
4.2 FoxBASE+的软件环境	(12)
4.3 FoxBASE+系统的启动	(13)
4.4 FoxBASE+系统的退出	(13)
5 FoxBASE+的命令规则	(13)
5.1 命令的分类和结构	(13)
5.2 命令的书写规则	(14)
6 汉字FoxBASE+	(15)
习题一	(15)

第二章 FoxBASE+库文件及其操作

1 FoxBASE+数据库结构的建立	(16)
1.1 数据库结构的建立	(16)

1.2	建立数据库结构后立即输入数据	(18)
2	数据的输入与显示	(18)
2.1	在数据库中追加数据	(18)
2.2	用 BROWSE 命令追加数据	(20)
2.3	数据库记录的显示	(20)
3	记录的定位	(21)
3.1	记录的直接定位	(21)
3.2	记录的相对定位	(23)
4	记录的插入	(24)
5	记录的修改	(25)
5.1	数据库结构的修改	(25)
5.2	数据库中数据的修改	(26)
6	数据库的复制	(31)
6.1	数据库记录的复制	(31)
6.2	文件的复制	(31)
6.3	数据库结构的复制	(32)
6.4	数据库结构复制为记录	(32)
7	数据库的整理	(32)
7.1	排序命令 SORT	(32)
7.2	索引文件的建立	(33)
7.3	库文件中记录的删除	(34)
8	记录的查找	(37)
8.1	直接顺序查找	(37)
8.2	索引查找	(38)
9	数据的统计	(39)
9.1	计数命令 COUNT	(39)
9.2	平均数命令 AVERAGE	(39)
9.3	求和命令 SUM	(40)
9.4	分类求和命令 TOTAL	(40)
10	报表格式文件的建立和调用	(41)
10.1	报表格式文件的建立	(41)
10.2	报表格式文件的调用	(46)
11	多个工作区操作	(47)
11.1	工作区的选择和互访	(47)
11.2	数据库之间的关联	(49)
11.3	数据库之间的连接	(50)
12	文件操作命令	(51)
	习题二	(53)

第三章 FoxBASE+ 内存变量与函数

1 变量的定义与操作	(56)
1.1 内存变量	(56)
1.2 内存变量的赋值	(56)
1.3 内存变量的显示	(57)
1.4 内存变量的存储	(57)
1.5 内存变量的释放	(58)
1.6 内存变量的恢复	(58)
1.7 将字段变量的值赋给内存变量	(58)
1.8 用内存变量的值替换字段变量	(59)
2 函数的定义与分类	(59)
2.1 函数及其定义	(59)
2.2 函数的特征	(60)
3 数组定义及其操作	(62)
3.1 数组的定义	(62)
3.2 数组的赋值	(63)
3.3 数据库记录值赋给内存变量数组	(63)
3.4 用内存变量数组替换数据库字段变量	(63)
4 宏代换函数	(64)
习题三	(66)

第四章 FoxBASE+ 程序设计

1 程序设计的基本概念	(68)
1.1 程序和程序设计	(68)
1.2 FoxBASE+ 程序的结构及风格	(68)
1.3 FoxBASE+ 程序的编辑、调试、运行方法	(69)
1.4 程序设计标准	(72)
2 数据的输入和输出	(72)
2.1 数据输出	(72)
2.2 数据输入	(75)
3 简单程序设计	(78)
4 FoxBASE+ 分支程序设计	(81)
4.1 条件语句	(82)
4.2 多重条件判断语句	(83)
5 FoxBASE+ 循环程序设计	(85)
5.1 循环语句的基本结构	(85)
5.2 多重嵌套	(88)

6	数组和函数在程序设计中的应用	(90)
6.1	数组的应用	(90)
6.2	标准函数的应用	(93)
6.3	宏代换函数的应用	(94)
7	子程序设计	(95)
7.1	子程序的基本概念	(95)
7.2	参数传递	(99)
7.3	嵌套调用和递归调用	(100)
7.4	变量的辖域	(102)
8	打印输出程序的设计	(104)
8.1	表格的设计	(104)
8.2	字体、字型选择	(105)
8.3	输出程序设计	(105)
8.4	实例	(107)
9	应用程序设计方法	(108)
9.1	计划阶段	(108)
9.2	设计阶段	(108)
9.3	维护阶段	(111)
	习题四	(112)

第五章 FoxBASE+命令文件的调试与运行

1	FoxBASE+的参数设置	(116)
1.1	对键盘和显示的参数设置	(116)
1.2	对打印输出的参数设置	(118)
1.3	对文件或数据库操作时的参数设置	(120)
1.4	系统及程序调试时的参数设置	(121)
2	FoxBASE+的系统配置	(122)
2.1	DOS的系统配置文件 CONFIG.SYS	(123)
2.2	FoxBASE+的配置文件 CONFIG.FX	(123)
3	FoxBASE+命令文件的调试	(124)
3.1	命令文件中的语法错误	(125)
3.2	命令文件中的逻辑错误	(125)
4	FoxBASE+过程文件集成器的使用	(126)
4.1	过程文件的产生	(126)
4.2	过程文件的打开与关闭	(126)
4.3	过程的递归调用	(127)
5	FoxBASE+程序文件(或过程文件)的编译	(127)
6	FoxBASE+与其它语言的接口	(128)

6.1	FoxBASE ⁺ 与高级语言的数据文件接口	(128)
6.2	FoxBASE ⁺ 调用汇编语言子程序	(131)
	习题五	(133)

第六章 FoxBASE⁺编程技术

1	程序的带参调用与用户自定义函数	(135)
1.1	程序的带参调用	(135)
1.2	能返回参数的带参调用	(136)
1.3	用户自定义函数(UDF)的使用	(137)
2	INKEY()函数与 READKEY()函数	(138)
2.1	INKEY()函数	(138)
2.2	READKEY()函数	(141)
2.3	几种键盘输入命令/函数的比较	(143)
3	循环的控制技术	(144)
3.1	计数循环	(144)
3.2	数据库的循环访问	(145)
3.3	循环的随机控制	(145)
4	错误捕获与中断控制	(147)
4.1	错误捕获与恢复运行	(147)
4.2	键盘中断控制	(148)
5	菜单程序设计技术	(152)
5.1	字符(数值)选择式菜单	(152)
5.2	亮条菜单	(153)
5.3	下拉式菜单	(158)
5.4	弹出式菜单	(162)
	习题六	(168)

第七章 多用户 FoxBASE⁺

1	系统需求	(169)
1.1	硬件	(169)
1.2	软件	(169)
2	多用户 FoxBASE ⁺ 的安装和使用	(169)
3	并发控制	(170)
4	数据保护方式	(171)
4.1	排它打开与共享打开	(171)
4.2	封锁机制	(173)
5	多用户错误的测试与处理	(178)
6	多用户命令和函数	(181)

6.1 多用户命令	(181)
6.2 多用户函数	(182)
习题七	(186)

第八章 应用实例

1 功能模块设计	(187)
2 系统结构示意图	(188)
3 数据库设计	(188)
4 人机接口设计	(189)
5 程序清单及说明	(190)
5.1 窗口效果设定模块 WINSET. PRG	(190)
5.2 出错处理模块 E001. PRG	(190)
5.3 材料仓库管理系统主菜单 M000. PRG	(191)
5.4 入库事务处理菜单 M100. PRG	(193)
5.5 入库单录入模块 M110. PRG	(194)
5.6 入库单浏览/修改模块 M120. PRG	(197)
5.7 入库更新模块 M130. PRG	(200)
5.8 出库事务处理菜单 M200. PRG	(202)
5.9 出库单录入模块 M210. PRG	(203)
5.10 出库单浏览/修改模块 M220. PRG	(206)
5.11 出库更新模块 M230. PRG	(209)
5.12 库存材料查询/打印菜单 M300. PRG	(211)
5.13 库存材料查询模块 M310. PRG	(212)
5.14 库存材料打印模块 M320. PRG	(215)
5.15 代码字典建立/维护模块 M410. PRG	(217)
6 上机调试过程	(220)
习题八	(221)

附录	(222)
附录 I 汉字 FoxBASE+ 命令集(字母序)	(222)
附录 II 汉字 FoxBASE+ 函数集(字母序)	(229)
附录 III FoxBASE+ 出错信息与错误编号对照表(字母序)	(232)

第一章 数据库与 FoxBASE⁺概述

本章着重介绍 FoxBASE⁺的基本概念、主要指标、性能特点、构成 FoxBASE⁺的基本元素和 FoxBASE⁺命令的基本规则,以及其软硬件环境。通读本章,使初学者能对 FoxBASE⁺有一个完整的概念和最基本的了解。

1 数据库的基本概念

数据管理是计算机应用的一个重要方面,始于 50 年代的初期,那时计算机的运算速度较慢,外部设备比较简单,存储容量也较小,所管理的数据比较单一,数据的共享性不强,数据量也比较少。到了 60 年代,由于计算机系统更加完善,存储规模也随之增大,所管理的数据量急剧增多,对共享性的要求也相应提高,进而促进了计算机技术的进一步发展,数据库管理系统技术也就应运而生,成了计算机领域的一个重要分支。

1.1 信息与数据

由于科学技术的进步,特别是微电子学的发展,使得信息的传递和交流无论在空间上还是在时间上都达到了空前的水平,从而使信息得到了人们的重视。信息一般具有可识别、可转换、可处理、可存储、可传递、可共享等六个主要特征。由此可见,信息是一种资源,是人与客观世界间的媒介,任何个人和社会团体都离不开信息,人类社会的发展速度将越来越取决于人们对信息占有和利用的水平,信息的传递技术也在不断发展,中国古老的烽火台和驿站已被现代的电报、电话、微波通信、卫星通信、计算机通信所取代。

信息是事物状态及其运动状态的表现形式。通俗地讲,信息是经过加工处理并对人类社会实践和生产活动产生决策影响的数据表现形式。一种新思想、一个新主意、一种新办法以及各种策略和计谋(信息),是依据客观情况(广义的数据),经过人们认真思考和反复研究(加工处理)才能产生的。

数据是客观实体(可见的或抽象的)的一种描述形式。数据指可以被记录、被识别的各种符号,如语言、文字、数字、图像、声音等。计算机中所指的数据是广义的。例如,用来表示事物数量的数字;用来表示各种事物的名称或代号的符号;用来表示事物抽象的性质、特征的文字等都是数据。数据可以是数值型数据,也可以是非数值型数据。数据可以通过某种物理介质或载体——电、磁、光、声音等符号记录下来或表现出来。

数据与信息在概念上有区别但又有联系。未经加工的数据是一种原始资料,只记录了客观世界的事实;而经过加工并赋予新的知识的数据才能成为信息。因此信息来源于数据,是对数据加工处理的产物。然而经过加工处理之后所得的信息仍以数据形式出现,此时的数据是信息的载体,是人们认识和利用信息的媒介。

1.2 数据处理

现代社会是信息社会,当代人类全部活动都是在信息的支配和指导下进行的。正如前

面所提到的,信息是通过数据加工处理而得到的,数据处理泛指数据的收集、存贮、加工和传播等一系列操作,目的是从大量的杂乱无章的数据中,进行分析推导,提取对人们有价值的信息作为决策的依据。

现代计算机的高速度、大容量和网络化,使数据的处理、存储和利用进入了自动化阶段。在数据处理的过程中如何对数据进行有效的管理是核心问题,数据处理过程通常包括对数据的收集、组织、存贮、分类、计算、检索和传输等若干处理阶段。

利用计算机进行数据处理经历了三个发展阶段:早期为自由管理方式,对数据的管理是由程序员个人考虑和安排的。其特点为:数据不能长期保存,没有专用软件对数据进行管理,数据附属于应用程序,本身不具有独立性而且有大量的数据冗余。到了50年代后期,数据管理由初期的人工管理转为文件管理形式,文件管理是在操作系统支持下容许对文件命名来存取文件中的数据,用户不必介入数据的实际“物理”存贮过程。这就使得程序与数据相互间有一定的独立性,应用程序可以集中精力于算法而不必过多地考虑数据的物理细节。文件管理是操作系统的一个模块,文件是文件管理的基本单位,允许通过文件名去访问数据文件,这给用户带来了不少方便。但文件也有以下几个弊端:

(1) 数据冗余。它是孤立考虑问题的必然结果,同一数据重复存贮,使存贮空间的利用率大大降低。

(2) 可能引起数据的不相容。这是数据冗余的必然结果,一个数据存贮在不同文件中极易引起数据的不相容,特别是数据更新时容易发生矛盾,造成同一数据在不同文件中有不同的数值。

(3) 数据不灵活。文件方式仍然是数据面向应用,即程序是针对特定文件而编制的,一旦写成便难以修改或扩充,而建立新的文件后,又会导致原有程序失效。

到了60年代,随着科学技术的发展,出现了大量的信息和数据,对数据管理的需要更加突出,在这种形势下,数据库技术应运而生,从而使计算机数据管理技术进入了第三阶段。

1.3 数据库

数据库管理是在文件系统的基础上发展起来的最新数据管理技术。数据库是指在计算机存储设备上合理存储的相互关联的数据的集合,这些数据集合具有如下的特点:

(1) 尽可能的不重复(即最小冗余)。

(2) 以最优的方式服务于一个或多个应用程序(应用程序对数据库资源的共享)。

(3) 数据的存放尽可能独立于使用它的应用程序(数据独立性)。

(4) 用专用软件管理这些数据。例如:维护、增加、修改和检索。

数据库系统是一种有组织地、动态地存储有密切联系的数据集合,并对其进行统一管理的计算机软件以及硬件所组成的系统。数据库系统是由数据管理系统、存储于存储介质上的数据和应用程序所组成。

数据管理系统是数据库系统的核心部分,它提供了对数据库中的数据资源进行统一管理和控制的功能,它是用户程序和数据间的接口。

1.4 数据模型与数据分类

数据模型是依据数据间的逻辑结构,通过数据语言来描述的。数据库系统研究的对象

是客观事物以及反映这些客观事物间相互联系的数据。各个数据对象以及它们之间存在的相互关系的集合,称为数据模型。根据所描述的实体对象的属性、特征及人们所采用的描述方法,数据模型可分为三大类型:即数据的层次模型、数据的网状模型和数据的关系模型。

(1) 层次模型。在这种模型中,每个数据元素可以与下面一层的多个元素相联系,但只能与它上面一层中的一个数据元素相联系。最高一层的数据元素称为根元素,根元素是唯一的,而且只有它没有上层(父)元素。层次模型结构就像由根元素出发向下逐层辐射枝叶的一棵倒置的树。树结点表示数据的元素,枝表示联系。例如某大学的行政机构就是一种层次关系,如图 1—1 所示。校级领导是树根,为第一层,教务处、科研处、组织部、宣传部等部级单位以及各系科单位组成第二层,各科室、教研室、学生班级等形成第三层。

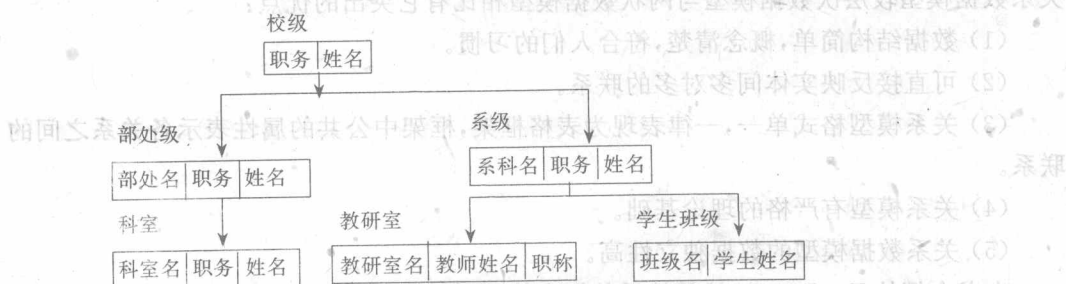


图 1—1 数据的层次模型

(2) 网状模型。在数据的网状模型中,可以有一个以上的数据元素与下层有联系。因此,网状模型能反映数据元素间更为错综复杂的关系。

图 1—2 是一个数据的网状模型的示例。图中教师、课程、学生成绩等是数据的元素,线表示元素间的联系。在网状模型中,有一个以上的结点没有父结点,例如‘教师’和‘学生’,均没有父结点,至少有一个结点有多于一个的父结点,例如‘成绩’。

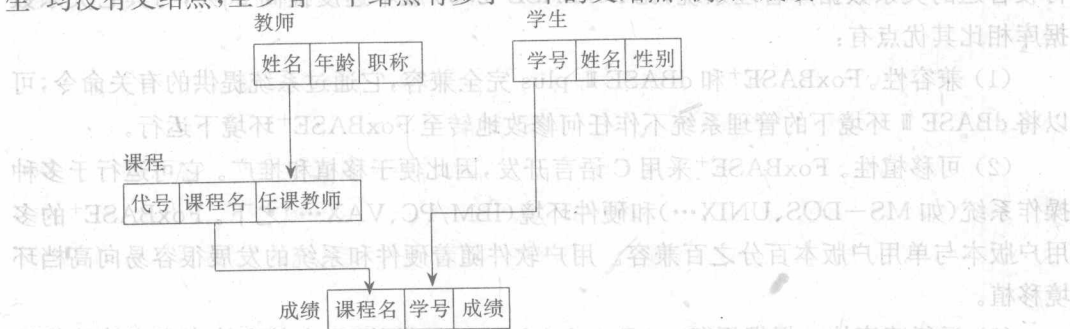


图 1—2 数据的网状模型

(3) 关系模型。在关系模型中,不同数据元素之间的联系是用“关系”表示的。关系模型是将数据的逻辑结构及其间的联系用一张二维表格的形式来描述。二维表中的一行称为一条记录,每一列表示一个属性或称字段,每条记录由一个或多个字段值组成,字段值也称数据项,数据项是二维表中的基本数据单位,每个二维表称为一个关系。关系模型的主要特点表现在它的数据描述的统一性,即被描述的对象间的联系只能用关系来表示。由

此可见,关系模型的结构十分简单,易被人们接受,而且又有很强的表示能力。关系模型有其严格的数学基础,数据的各种处理是以集合代数理论为依据的。因此,它是目前比较流行的一种数据模型。

表 1—1 就是这样的一个以二维表形式表示的关系模型。

表 1—1 关系模型

姓 名	性 别	年 龄	工作单位	职务职称	邮 编	电 话
张伟平	男	40	省立医院	主治医师	571000	271654
李 明	男	35	市财政局	市长助理	571001	320076

关系数据模型较层次数据模型与网状数据模型相比有它突出的优点:

- (1) 数据结构简单,概念清楚,符合人们的习惯。
- (2) 可直接反映实体间多对多的联系。
- (3) 关系模型格式单一,一律表现为表格框架,框架中公共的属性表示各关系之间的联系。
- (4) 关系模型有严格的理论基础。
- (5) 关系数据模型的数据独立性高。

本书介绍的 FoxBASE⁺就是关系数据库管理系统的一种。

1.5 FoxBASE⁺概述

FoxBASE⁺数据库管理系统由美国 Fox Software 公司在 1987 年首次推出,到目前为止有 1.00、2.00、2.10 等版本。每一新版本与早期版本相比在功能及性能上都有大幅度的改进和提高。FoxBASE⁺2.10 版本是 1988 年 7 月推出的最新版本,是目前在微机上运行较普遍的关系数据库管理系统,比 FoxBASE⁺2.00 版本速度提高 20%,与其它关系数据库相比其优点有:

(1) 兼容性。FoxBASE⁺和 dBASE III plus 完全兼容,它通过系统提供的有关命令,可以将 dBASE III 环境下的管理系统不作任何修改地转至 FoxBASE⁺环境下运行。

(2) 可移植性。FoxBASE⁺采用 C 语言开发,因此便于移植和推广。它可运行于多种操作系统(如 MS-DOS、UNIX…)和硬件环境(IBM/PC、VAX…)之下。FoxBASE⁺的多用户版本与单用户版本百分之百兼容。用户软件随着硬件和系统的发展很容易向高档环境移植。

(3) 运行速度快。根据用“Data Based Advisor”提供的 48 个基准检查程序检验的结果,FoxBASE⁺在平均速度上比 dBASE III plus 运行速度快 5.9 倍,比 Clipper 快 3.2 倍。如果配上 80287/80387 协处理器,运行速度可以得到进一步的提高。

(4) 多种运行方式。FoxBASE⁺既可在交互方式下运行,也可在程序方式下运行。在程序方式下既可以解释执行,也可以运行通过编译产生的目标文件,使得用户在掌握 FoxBASE⁺的应用、开发和调试 FoxBASE⁺程序、提高运行速度和实现程序保密性等方面得到了兼顾。

2 FoxBASE+的特点及主要指标

FoxBASE+ 2.10 版本除了具有 2.00 版本的全部功能外,还增加了 9 条命令和 6 个函数,并增加了若干辅助程序。2.10 版本的独特功能主要体现在非编程用户接口、用户定义菜单和开发辅助工具等方面。多用户 FoxBASE+ 2.10 版本既可以在单机环境下运行,也可以在网络环境下运行。其具体特点和主要指标分别叙述如下:

2.1 FoxBASE+的特点

FoxBASE+ 与 dBASE III 相比,在性能和功能上有许多重要的扩充和发展。其中包括增加了内存变量数组、用户定义函数等新颖的功能,增加了许多新的命令和新的函数,提高了系统性能指标、对原有命令和函数作了改进等。在 dBASE III 中,SET RELATION TO 命令只能为当前工作区数据库与其它工作区数据库建立一个关联,即“一父一子”,在 FoxBASE+ 中,则可通过在 SET RELATION TO 命令中附加 ADDITIVE 子句,为当前数据库与其它多个工作区数据库建立关联,即“一父多子”关系等等。

(1) FoxBASE+ 与 dBASE III 相比增加的新功能主要有:

①内存管理和系统性能的优化。随着硬件技术和操作系统的发展,使计算机内存容量不断扩大,而大量内存的使用可提高运行速度和系统性能。FoxBASE+ 能支持 EMS(Expanded Memory Specification)扩展内存规范,能使用内存扩展卡,还能自动根据用户的硬件环境进行内存安排,在运行过程中动态调节各种存储区域,使系统性能得到优化,因而在较小的内存上也能很快地运行。

②FoxBASE+ 同时打开的文件个数最多为 48 个。这样便可以同时打开 10 个数据库文件,21 个索引文件,10 个屏幕格式文件等。而 dBASE III 同时最多打开 15 个文件,从数量上看 FoxBASE+ 远远超过了 dBASE III。用户也可在 CONFIG.FX 中通过 FILES 配置项来设定可同时打开的文件数目。FILES 的值域是 16~48,系统的默认值是 16。

③内存变量个数多达 3600 个。在 dBASE III 中内存变量最多为 256 个,FoxBASE+ 中,系统的默认值也是 256 个,但可通过 MVCOUNT 配置项的设置增加到最多为 3600 个(取值范围是 128~3600,默认值为 256)。在 dBASE III 中所有内存变量的字节总和受到变量存储区大小的限制,而 FoxBASE+ 中只有字符型变量受此限制。

④内存变量数组的使用。dBASE III 中无法使用数组,而 FoxBASE+ 中可以使用一维或二维数组,这样可以大大提高计算速度,而且使某些复杂的编程问题变得简单。

FoxBASE+ 数组特点是:每个数组仅占一个内存变量的名额;每个数组可以有 3600 个数组元素;同一数组各元素之间可以是不同类型的数据;二维数组在内存中按行衔接排列,因而也可以作为一维数组去访问。

⑤FOR 子句和 WHILE 子句可同时使用。在 dBASE III 中,FOR 子句和 WHILE 子句不可同时同一条命令语句中出现使用,而 FoxBASE+ 中这两个子句可以在同一命令语句中使用,这样可有利于提高数据检索的效率。FOR 子句和 WHILE 子句同时使用时,WHILE 的优先级高于 FOR。

⑥与 dBASE III 相比,FoxBASE+ 的 BROWSE 命令有以下 10 个方面的重大改进: