

计算机基础教育丛书
NKCOMPUTING

计算机二级教程

(FoxBASE/FoxPro程序设计)

刘瑞挺 主编
韩 劼 陆城达
鲁声清 祁葆义 编



南开大学出版社

计算机基础教育丛书
NK COMPUTING

计算机二级教程 (FoxBASE/FoxPro 程序设计)

刘瑞挺 主 编
韩 昶 鲁声清
陆城达 祁葆义 编

南 开 大 学 出 版 社

内容提要

国家教委考试中心推出的计算机等级考试是一种客观、公正、科学的专门测试非计算机专业人员计算机应用知识与技能的全国范围的等级水平考试,其目的在于推动计算机知识的普及,促进计算机人才的培养。

本书是根据全国计算机等级考试委员会制定的二级考试大纲中对 FoxBASE/FoxPro 程序设计考试要求编写而成的。内容包括数据与命令、数据库的建立与维护、排序索引与查询、统计与报表、程序的基本结构与设计、多工作区操作、数组、过程、工作环境、程序设计技巧、开发工具等。

全书以 FoxBASE2.0 版、2.1 版与 FoxPro 2.5 版共同性的部分为主要内容,同时也对 FoxPro 一些新增的、独具特色的功能做了较详细的讲解。在编写上注意了由浅入深、循序渐进、通俗易懂、繁简适当,提供了大量的程序实例。适合于高等院校、职大电大的非计算机专业学生作为教材使用,也可供参加二级考试的应试者作为程序设计部分的主要复习资料;同时对于已初步学过 FoxBASE 而现在准备对 FoxPro 做进一步学习研究的人员,也是很好的自学用书。

计算机二级教程

(FoxBASE/FoxPro 程序设计)

刘瑞挺 主编

南开大学出版社出版

(天津八里台南开大学校内)

邮编 300071 电话 23508542

新华书店天津发行所发行

河北省永清县第一胶印厂印刷

1997 年 11 月第 1 版

1998 年 9 月第 2 次印刷

开本:787×1092 1/16

印张:20.75

字数:523 千

印数:8001—18000

ISBN 7-310-01035-3

TP·74 定价:27.00 元

“计算机基础教程”编委会

主 编	刘瑞挺					
副主编	边莫英	朱思俞	杨文太	王家骅		
编 委	于长云	朱守仁	曲建民	李兰友	赵志武	高福成
	韩 劼	刘大来	李 信	沈朝辉	余金森	邵秀丽
	李秀萍	李江卫	裴志明	李正明	何志红	张 蓓
秘 书	李江卫					

前言

为了适应改革开放与市场经济对计算机应用人才的迫切需要,我国高等院校越来越重视对非计算机专业的学生进行计算机基础知识的教育。

这项工作的意义很大。它正在成为我国计算机应用人才的重要培养途径。显然,计算机应用人才的宏大队伍,光靠大学里数量有限的计算机专业是远远不够的。必须面向非计算机专业,培养既熟悉自己的专业领域,又能把计算机技术同各领域的专业需要紧密地结合起来的人才,才能使计算机在各行各业的现代化中发挥冲锋陷阵的作用。

十多年来,高等院校非计算机专业的计算机教育取得了令人瞩目的成绩。最初仅在少数大学的理工科专业开设计算机启蒙课程,目前则在几乎所有的院校,在理工农医、财经管理、文史政法、音乐美术以及体育等各类专业都或多或少地设置了计算机基础课程。

尽管如此,非计算机专业的计算机教育仍然存在许多问题亟待解决。学生多、教师少;要求多、学时少;听课多、上机少,这三多三少的现象还普遍存在。不同地区、不同院校、不同专业之间,计算机教学的开展还相当不平衡,教学质量还不好全面评估。

无论在教学对象、教学要求上,还是在教学内容、教学方法上,非计算机专业的计算机教学都与计算机专业的教学有明显的差别。我们不能生搬硬套,把计算机专业的教学计划和教材内容压缩给非计算机专业的学生。

我们知道,计算机系统有不同的层次,计算机知识有不同的台阶,计算机人才有不同的程度,计算机应用有不同的水平。因此,面对占学生总数95%以上的非计算机专业的学生,采取分类指导、分层安排、分级教学的方法,乃是推动这项工作深入发展的有效措施。

全国高校计算机基础教育研究会在1986年就提出在非计算机专业按四个层次设置计算机课程的建议,得到许多院校的积极响应,形成了计算机课程四年不断线。

国家教委工科计算机基础课程教学指导委员会自1991年建立以来,陆续制定了五门基础课程的教学要求和教学大纲,正在有关院校推广施行。

近年来,我国又出现了许多形式的计算机考试,其中,影响较大的有水平考试和等级考试两大类。水平考试主要面向计算机专业人员,全称是“中国计算机应用软件人员水平考试”。这种考试分为三级:程序员级、高级程序员级和系统分析员级。

等级考试则主要面向非计算机专业人员。1992年以来,上海、北京、天津、江苏、浙江、四川等省市,组织普通高校非计算机专业的学生,开展了计算机应用知识和应用能力的等级考试。这种考试暂分一级、二级、三级,在三级考试中又分为偏硬、偏软两类。天津市各高校在天津高等教育局的领导下,经过天津市等级考试委员会和各院校教学行政部门的努力,已经顺利地进行了多次等级考试。天津市计算机等级考试的特点是:笔试与上机操作考试并重,两者都通过才算通过,两者都优秀才算优秀。不仅对大量的一、二级考生进行了上机操作考试,对通过三级偏硬和偏软笔试的学生也分别组织了Z-80、8088以及实现算法编程与调试的上机测试。

1993年9月国家教委考试中心举行了全国计算机等级考试方案论证会。1994年3月成立了全国计算机等级考试委员会。决定在全国举办计算机等级考试,以推动计算机知识的普及,促进计算机技术的推广应用,适应社会主义经济建设的需要,为用人单位录用和考核工作人员服务。这项考试根据使用计算机的不同要求,暂定为四个等级。

这样一来,就为非计算机专业的计算机教育创造了一个良好的发展环境。这项工作正由自发阶段向自觉阶段转变。许多学校加强了教学的领导与管理工作,增加了经费,配备了设备,调整了教学计划与教学大纲,选派了有经验的教师上课。无论是在校学生还是进入社会的工作人员,学习计算机的热情都空前高涨。

有鉴于此,南开大学出版社于1994年1月成立了计算机基础教程编辑委员会,规划了陆续出版《计算机一级教程》、《计算机二级教程》……的框架。编委会由全国计算机等级考试委员会委员、国家教委计算机科学教学指导委员会成员、全国高校计算机基础教育研究会副理事长、南开大学计算机系刘瑞挺教授担任主编。由边莫英、朱思俞、杨文太、王家骅等教授为副主编。

我们希望这一套教程能从崭新的角度,按照不同水平的应用需要,结合不同等级的考试要求,根据不同层次的教学内容组织成一系列的基础教程,以便在高校非计算机专业中大规模地把计算机基础教学开展起来。

《计算机二级教程》由基础知识(已出书)和程序设计两部分组成;程序设计部分共有五种语言分别成书。读者可任选一种语言与基础知识配套,即可成为一个完整的二级教程。

本书是《计算机二级教程》的FoxBASE/FoxPro程序设计部分。内容包括数据与命令;数据库的建立与维护;排序、索引与查询;统计与报表;程序的基本结构与设计;多工作区操作;数组;过程;工作环境;程序设计技巧;开发工具等。全书以FoxBASE2.0版、2.1版与FoxPro2.5版共同性的部分为主要内容,同时也对FoxPro一些新增加的功能(尤其是具有特色的窗口操作、复合索引、查询优化、按例相关查询、SQL—SELECT语句、视图生成器、菜单生成器、屏幕生成器、项目管理器等)做了较详细的讲解。参加编写工作的有韩劼(第1、10、12章,以及其它章节部分内容)、鲁声清(第6、8、9、11章)、陆城达(第4、5、7章)、祁葆义(第2、3章)。韩劼负责全书统稿修改,最后由刘瑞挺教授审校并定稿。

在本书的编辑出版过程中,得到国家教委考试中心领导和全国计算机等级考试委员会专家的大力支持,天津市教委及天津市普通高校计算机基础课程指导委员会的同志也给予热情帮助。南开大学出版社的领导和编辑都做出很大努力,对此表示衷心的感谢。

由于时间仓促,水平有限,书中必有谬误与不妥之处,敬请各位不吝批评指正。

编者识

1997年5月

目 录

第 1 章 FoxBASE/FoxPro 概述	(1)
1.1 FoxBASE/FoxPro 的发展	(1)
1.1.1 关系型数据库系统	(1)
1.1.2 微机关系型数据库管理系统	(3)
1.1.3 从 FoxBASE 到 FoxPro	(4)
1.2 FoxBASE/FoxPro 的主要技术性能	(5)
1.3 FoxBASE/FoxPro 的运行环境和安装	(5)
1.3.1 FoxBASE 的组成	(5)
1.3.2 FoxPro 的组成	(6)
1.3.3 基本的运行环境	(7)
1.3.4 汉字数据的管理与操作	(7)
1.3.5 软件安装	(7)
1.4 FoxBASE/FoxPro 的启动与退出	(8)
1.4.1 FoxBASE 的启动与退出	(8)
1.4.2 FoxPro 的启动与退出	(8)
1.5 FoxBASE/FoxPro 的工作方式	(9)
1.5.1 交互工作方式与程序工作方式	(9)
1.5.2 命令操作与菜单选择	(9)
1.5.3 窗口与对话	(10)
1.5.4 联机帮助	(11)
1.5.5 环境设置命令	(11)
1.6 关于本书的说明	(13)
习题一	(13)
第 2 章 数据与命令	(14)
2.1 常量与变量	(14)
2.1.1 常量	(14)
2.1.2 变量	(15)
2.2 函数与表达式	(20)
2.2.1 函数	(20)
2.2.2 表达式	(21)
2.2.3 变量和表达式类型测试	(24)
2.3 命令	(24)
2.3.1 命令的一般形式	(24)
2.3.2 命令的书写规则	(26)

2.3.3	命令的执行	(27)
2.3.4	宏代换	(28)
2.4	文件	(29)
2.4.1	结构文件	(29)
2.4.2	非结构文件	(29)
2.4.3	编译文件	(30)
2.4.4	其它文件	(30)
2.5	函数分类介绍	(30)
2.5.1	数学运算函数	(31)
2.5.2	日期时间函数	(33)
2.5.3	字符操作函数	(38)
2.5.4	转换函数	(44)
2.5.5	数据库函数	(46)
2.5.6	测试函数	(49)
	习题二	(54)
第3章	数据库的建立与维护	(57)
3.1	数据库的建立	(57)
3.1.1	定义库结构	(57)
3.1.2	库文件初始数据的录入	(60)
3.2	库文件的打开与关闭	(63)
3.2.1	打开库	(63)
3.2.2	关闭库	(63)
3.3	库结构的修改与复制	(64)
3.3.1	显示库结构	(64)
3.3.2	修改库结构	(65)
3.3.3	复制库结构	(65)
3.3.4	结构库的使用	(66)
3.4	记录的显示追加及库文件的复制	(68)
3.4.1	记录的显示	(68)
3.4.2	追加记录	(70)
3.4.3	从另一库中追加记录	(72)
3.4.4	数据库文件的复制	(72)
3.5	记录的定位	(73)
3.5.1	绝对定位	(73)
3.5.2	相对定位	(74)
3.6	数据库数据的修改	(75)
3.6.1	插入新记录	(75)
3.6.2	删除记录	(76)
3.6.3	记录内容的编辑修改	(79)
3.7	备注型字段的使用	(84)

3.7.1	备注型字段的概念	(84)
3.7.2	输入与修改	(85)
3.7.3	显示与删除	(86)
3.8	与文本文件的数据交换	(86)
3.8.1	文本文件	(87)
3.8.2	复制数据库文件生成文本文件	(88)
3.8.3	从文本文件中向数据库追加数据	(89)
3.8.4	文本文件的其它格式	(90)
3.8.5	备注型字段内容的传递	(91)
3.9	高级语言直接调用数据库文件	(92)
3.9.1	FoxBASE/FoxPro 数据库文件的存储格式	(92)
3.9.2	字段数据的直接存取	(95)
	习题三	(97)
第4章	排序、索引与查询	(99)
4.1	记录的排序	(99)
4.1.1	排序的含义	(99)
4.1.2	排序命令	(99)
4.1.3	排序处理的优缺点	(102)
4.2	记录索引	(102)
4.2.1	索引的概念	(102)
4.2.2	简单索引文件与复合索引文件	(103)
4.2.3	建立与使用简单索引文件	(103)
4.2.4	建立与使用复合索引文件	(105)
4.2.5	使用索引的效果	(108)
4.3	记录查询	(113)
4.3.1	顺序查找定位	(113)
4.3.2	按索引查询	(115)
4.3.3	Rushmore(优化)技术及其应用	(118)
4.4	对库文件访问的限定	(121)
4.4.1	过滤记录命令	(121)
4.4.2	屏蔽字段命令	(122)
	习题四	(124)
第5章	统计与报表	(125)
5.1	记录数据的统计	(125)
5.1.1	计数	(125)
5.1.2	求和	(126)
5.1.3	求平均值	(127)
5.1.4	分组求和	(128)
5.2	报表与标签	(129)
5.2.1	特点与共同性问题	(129)

5.2.2	FoxBASE 中生成报表格式文件	(130)
5.2.3	FoxPro 中生成报表格式文件	(133)
5.2.4	使用报表格式文件实际输出报表	(136)
5.2.5	生成与使用标签格式文件	(136)
习题五		(140)
第 6 章	程序的基本结构与设计	(141)
6.1	程序的建立与执行	(141)
6.1.1	程序的概念	(141)
6.1.2	建立程序	(142)
6.1.3	修改程序	(144)
6.1.4	运行程序	(144)
6.1.5	程序清单的输出	(145)
6.2	基本编程语句	(146)
6.2.1	内存变量的使用与赋值	(146)
6.2.2	键盘输入	(147)
6.2.3	屏幕输出	(148)
6.2.4	格式化输入/输出命令	(149)
6.2.5	打印输出	(154)
6.2.6	结束与中止	(155)
6.2.7	注释	(156)
6.3	程序设计与流程图	(157)
6.3.1	程序设计的基本概念	(157)
6.3.2	流程图	(157)
6.3.3	程序的基本控制结构	(159)
6.4	分支结构程序设计	(160)
6.4.1	基本分支判断结构	(160)
6.4.2	分支的嵌套	(164)
6.4.3	多分支判断结构	(166)
6.5	循环结构程序设计	(167)
6.5.1	基本循环语句	(169)
6.5.2	循环中止与循环短路	(171)
6.5.3	循环与分支的嵌套	(173)
6.5.4	按次数控制的循环语句	(175)
6.5.5	数据库记录扫描	(178)
6.5.6	多重循环	(179)
6.5.7	程序结构的嵌套	(181)
习题六		(182)
第 7 章	多工作区的操作	(185)
7.1	工作区的概念	(185)
7.1.1	工作区	(185)

7.1.2	当前工作区与当前工作库文件的概念	(186)
7.1.3	各区的记录指针	(187)
7.1.4	工作区状态的测试	(187)
7.2	多个库文件的联合使用	(188)
7.2.1	跨区访问库记录	(188)
7.2.2	在不同工作区的数据库之间建立关联	(189)
7.2.3	利用库间联系更新数据	(192)
7.3	按例相关查询	(195)
7.3.1	建立查询	(195)
7.3.2	修改查询	(200)
7.4	SELECT-SQL 命令	(201)
7.4.1	RQBE 与 SQL 的结合	(201)
7.4.2	SELECT-SQL 命令	(201)
7.4.3	提高 SELECT-SQL 的效率	(205)
7.5	多库的浏览和报表	(205)
7.5.1	多库浏览	(205)
7.5.2	多库报表	(206)
7.6	视图	(207)
7.6.1	在 FoxBASE 中建立和使用视图文件	(208)
7.6.2	在 FoxPro 中建立环境和使用视图文件	(208)
7.7	库文件的连接	(212)
	习题七	(214)
第 8 章	数组及其应用	(215)
8.1	数组的有关概念	(215)
8.2	数组的使用	(216)
8.2.1	定义数组	(216)
8.2.2	数组的赋值	(217)
8.2.3	数组在程序中的一般应用	(220)
8.2.4	数组与数据库之间的数据交换	(222)
8.2.5	数组函数	(226)
	习题八	(226)
第 9 章	过程与结构化程序设计	(227)
9.1	子程序及其调用	(227)
9.1.1	子程序技术的特点	(228)
9.1.2	主程序与子程序的组成	(228)
9.1.3	调用与返回的流程	(229)
9.2	调用与返回中的数据传递	(229)
9.2.1	利用内存变量的不同属性实现传递	(230)
9.2.2	利用参数实现传递	(233)
9.3	递归调用	(235)

9.4	过程文件的使用	(236)
9.4.1	过程文件和过程	(236)
9.4.2	过程的三种形式	(238)
9.4.3	过程文件的格式	(239)
9.4.4	打开与关闭过程文件	(239)
9.4.5	过程或程序的调用	(240)
9.5	用户自定义函数	(241)
9.5.1	自定义函数的特点	(241)
9.5.2	自定义函数的格式	(242)
9.5.3	自定义函数的调用	(242)
9.6	结构化程序设计	(243)
9.6.1	结构化程序设计的概念	(243)
9.6.2	结构化程序设计技术	(244)
	习题九	(245)
第10章	工作环境	(247)
10.1	与DOS环境的配合	(247)
10.1.1	DOS配置文件	(247)
10.1.2	磁盘文件操作命令	(248)
10.2	内部环境和状态的设置	(249)
10.2.1	SET命令	(249)
10.2.2	配置文件	(252)
10.3	网络环境中的工作特点	(253)
10.3.1	数据共享的有关问题	(253)
10.3.2	库文件共享方式	(253)
10.3.3	文件与记录加锁	(254)
10.3.4	死锁问题	(255)
第11章	程序设计技巧	(256)
11.1	程序设计概述	(256)
11.1.1	设计程序的要求与步骤	(256)
11.1.2	FoxBASE/FoxPro程序设计	(257)
11.2	屏幕格式设计	(258)
11.2.1	输入输出的屏幕设计	(258)
11.2.2	屏幕格式文件	(260)
11.3	菜单程序设计	(262)
11.3.1	菜单程序的设计原则	(262)
11.3.2	菜单程序设计的内容和方法	(263)
11.3.3	菜单设计的语句	(265)
11.4	突然事件的处理	(276)
11.4.1	系统出错处理语句	(276)
11.4.2	ESC键响应语句	(279)

11.4.3	其它键响应语句	(280)
11.5	报表设计与打印	(284)
11.6	多库操作	(289)
11.7	程序设计的其它技巧	(293)
第 12 章	开发工具	(295)
12.1	FoxBASE 的开发工具	(295)
12.1.1	程序编译	(295)
12.1.2	其它开发工具	(296)
12.2	FoxPro 程序开发工具	(297)
12.2.1	屏幕生成器	(297)
12.2.2	菜单生成器	(306)
12.2.3	程序编译与项目管理器	(310)
12.3	程序调试工具	(314)
12.3.1	程序错误的类型	(314)
12.3.2	对程序执行情况的了解	(315)
12.3.3	专门的调试跟踪手段	(315)

FoxBASE/FoxPro 概述

在现代广阔的计算机应用领域中,数据管理已成为基础性的工作之一,而数据库技术则是其中最有力的工具。FoxBASE/FoxPro 正是目前微机上使用的一种优秀的数据库管理系统。

1.1 FoxBASE/FoxPro 的发展

1.1.1 关系型数据库系统

数据库系统把一批相关数据组织起来,进行集中统一的管理,实现了数据的共享性、独立性,并提供了很强的完整性控制和安全性保障。在数据库系统中,数据当然很重要,但数据之间的相互联系更加重要。怎样理解并表达数据之间的联系呢?人们曾采用过三种(网状、层次、关系)模型。

关系型数据库系统把数据间的各种联系方式都统一描述成若干个二维表,即沿水平(行)和垂直(列)两个方向排列起来的表格。每一个这样的表格称为一个“关系”,并有一个“关系名”以便识别。这种方法简单易懂,有较强的数学理论基础,目前已经得到广泛应用。其缺点主要是对各个“关系”之间的联系没有进行直接的描述定义,而是留待用户在实际应用中通过操作去实现,从而不得不有较多的数据重复(冗余)。

有关数据库技术的理论问题,本书不再赘述。读者可参看《计算机二级教程(基础知识)》(南开大学出版社)中的有关章节。这里仅结合本书所用到的例子,简要地重申一下某些概念和术语。

在一项事务工作范围内的数据,经过规范化整理,可能需要用若干个“关系”来描述,每个“关系”是一个由若干行和若干列组成的表格。例如表 1.1 的“图书目录”关系、表 1.2 的“读者登记”关系和表 1.3 的“借阅登记”关系,就是在“图书借阅登记”工作中所涉及到的三个关系。需要说明的是,这三个关系仅仅是个例子,其设计主要考虑本书内容讨论的方便,并不完全合理和规范。

表 1.1 “图书目录”(BOOK)关系

书号	书 名	作者	出版日期	定价	册数	是否借完
30.017	大学英语	王长天	91.6.28	3.45	5	是
05.104	高等数学	魏宏源	92.10.6	4.60	3	否
41.003	计算机导论	李立功	94.2.11	6.85	4	否
08.021	高等物理	李 林	91.12.14	4.20	3	否
41.025	计算机基础教程	吴江伟	93.4.8	11.80	4	否
30.162	简明英语语法	刘 虹	92.9.22	4.90	6	否
05.038	概率统计题解	林 丽	91.3.15	4.36	3	是
12.054	无机化学	蔡 欣	92.8.21	7.10	4	否
71.004	简明经济学教程	黄济民	94.2.6	10.50	5	否
12.022	有机化学	杨俊清	93.4.17	9.25	4	否

表 1.2 “读者登记”(READER)关系

编号	姓名	部 门	借阅等级
10036	孙洪生	计算机系	B
30512	郑志和	数学系	A
04058	贺文光	经济管理学院	C
13427	王 忠	化学系	B
28524	李庆贤	外语系	C
18415	赵 鑫	金融系	B

表 1.3 “借阅登记”(BORROW)关系

借书日期	读者编号	书 号	期 限	还书日期
95.6.2	30512	05.038	60	
95.6.15	04058	41.025	30	95.7.14
95.6.28	04058	71.004	30	95.7.30
95.7.16	28524	30.017	30	
95.7.19	10036	30.017	40	
95.7.24	30512	30.017	60	
95.8.5	28524	41.003	30	
95.8.11	04058	05.038	30	
95.8.29	04058	30.017	30	
95.8.29	18415	71.004	40	

在水平方向上每一行为一个记录(record)，在垂直方向上每一列为一个字段(field)。每一列有一个标题，叫字段名。每一列的内容应当有同样的规定和限制(类型、宽度等)。例如书名字段都是由若干个汉字组成的，册数字段都是由若干位阿拉伯数字组成的整数，等等。这些规定连同其字段名，称为该字段的定义(或称为该字段的“型”)。一个关系各个字段的定义之集合说明了记录内部的组织情况，称之为记录类型(或称为记录的“型”)。一条记录内各字段的具体内容称为字段的值。所以，具体某一条记录的内容总是由各个字段值所组成的，称为记录的值。如图 1.1 所示。

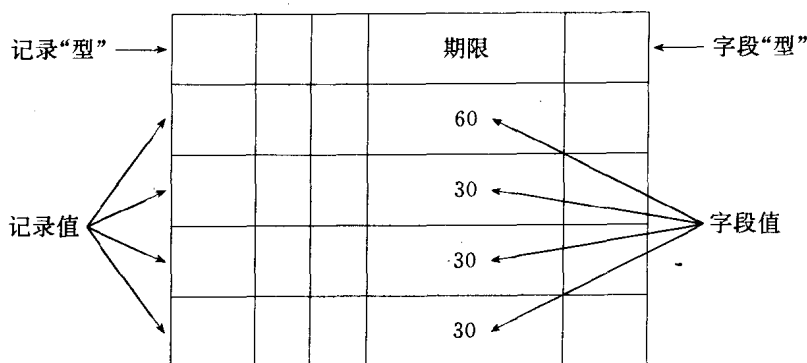


图1.1 “关系”中的几个概念

一个关系应当具有下列基本特点：

- (1) 每一字段均不可再分；
- (2) 没有重复的字段名；
- (3) 没有内容完全一样的两条记录；
- (4) 任意两行互换位置、任意两列互换位置都不会影响该关系的实际含义。

在关系型数据库系统中，“关系”的所有内容(包括结构信息即记录的“型”和各个记录的“值”)均放入被称为“库文件”的磁盘文件中。当在一个关系中共有 N 条记录时，这些记录按其在库文件里存放的顺序分别编有记录号：1、2、 $\dots$ 、 N ，这种排列顺序被称为记录的“物理顺序”。本书约定称从文件头到文件尾的记录排列顺序为从上到下的方向。

为了便于对一条条记录进行操作，关系型数据库管理系统为每一个正在使用的关系建立一个内部的记录指针，一般情况下它总是指向某一条记录，即要被操作的那一条记录，又称之为该关系的“当前记录”。记录指针有四个位置是比较特殊的，即：最上一条记录位置(TOP)、最下一条记录位置(BOTTOM)、最上一条记录位置之上(BOF 即文件首 Beginning of File)和最下一条记录位置之下(Eof 即文件尾 End of File)。

1.1.2 微机关系型数据库管理系统

关系型数据库系统由于其优点较多，因而在当今世界上得到了广泛应用。因为在一个数据库系统中起核心作用的软件就是数据库管理系统(DBMS)，所以许多关系型 DBMS 作为商品软件便应运而生。用户购买了这样的软件后，利用它可以很方便地建立并使用包含有某一具体工作领域内大量数据的数据库应用系统。

美国 Ashton—Tate 公司最先于 1981 年开发了用于八位个人微机的关系型 DBMS——dBASE II 并作为商品出售,获得很大成功。该公司通过随后推出的 dBASE III (1984)、dBASE III plus(1985)直到 dBASE IV (1989)形成了 dBASE 系列,在个人微机 DBMS 市场中占据了重要地位。dBASE 功能比较齐全而对环境要求不太高,简单易学、使用方便。但它对数据安全性、完整性的控制不够强,同时从使用者的角度来看工作速度不高,早期版本都是以解释方式工作而不能脱离 dBASE 环境。

Fox Software 公司于 1984 年推出 FoxBASE,并通过随后推出的 FoxBASE plus 1.0 版(1986)、2.0 版(1987)、2.10 版(1988)形成了 Fox 系列。它的工作速度大为提高,并提供了不少编程工具和伪编译手段,可在 DOS 系统和 UNIX 系统下使用,同时又在用户接口方面与当时已广泛流行的 dBASE 完全兼容,因而迅速受到市场的欢迎。

虽然按照关系型数据库的理论来衡量,FoxBASE 和 dBASE 等尚属于半关系类型的 DBMS,它们的关系操作语言也不够完备,但它们简单易学,有“大众数据库”之美称,在对效率要求不是很高的一般中小型数据库应用中被普遍采用。而且,和其它软件产品一样,这两个系列软件也在进一步发展之中。进入 90 年代后,上述两个公司先后分别被并购,Borland International 公司并购了 Ashton—Tate 公司,Microsoft 公司并购了 Fox Software 公司,但 dBASE 系列、Fox 系列产品开发的势头并未减弱。

1.1.3 从 FoxBASE 到 FoxPro

FoxPro 是在 *FoxBASE* 基础上于 1989 年推出的,它保持了 *dBASE* 和 *FoxBASE* 的主要特征且与它们兼容,又在功能上有了很大的扩充和提高。继 1.0 版之后,1991 年推出了 2.0 版,在与 *Microsoft* 公司合并后于 1993 年 1 月起又推出 2.5 版(*for DOS*、*for Windows*、*for Unix* 和 *for Mac*),它的许多优点使它很快就赢得了大量用户。

(1)提供了更加丰富、完整的语言环境。2.5 版有三百多条命令和二百多个函数,操作命令的功能和程序设计的手段都大为增强。

(2)面向用户有良好的图形界面。在菜单和多窗口的操作环境中,用户运用鼠标器或键盘可以很方便地完成多种复杂操作,提高了用户的兴趣,易懂易学。

(3)数据库的查找处理速度极快。由于采用了独特的优化技术(*Rushmore*)和新的复合索引技术,查找工作得以优化。同时,吸取结构化查询语言的特点,提供了 *SQL-SELECT* 命令,使多库查询非常简便快捷。

(4)拥有一套丰富的软件开发工具和全编译手段。如:用于编程的屏幕生成器、菜单生成器、应用程序生成器,用于文本文件编辑的、功能齐备的编辑器,还有程序调试工具、对一个项目中各种文件进行综合管理的项目管理器,等等。*FoxPro* 的扩散工具能对程序进行真正编译,产生的可执行文件能脱离 *FoxPro* 环境独立工作,使 *FoxPro* 的实际应用有了广阔的天地。

(5)具有很好的兼容性和开放性。一方面与 *dBASE III*、*dBASE IV*、*FoxBASE*、*FoxBASE plus* 完全兼容,用户原有的开发成果不会浪费;另一方面,*FoxPro* 能直接与 *Lotus 1-2-3*、*Microsoft Excel*、*Paradox* 等软件系统交换数据,还允许用户通过外部编程接口 *API* 去使用 C 语言函数库或汇编语言例程。

(6)充分发挥高档微机系统功能。*FoxPro* 对硬件和软件环境的适应范围都很广,特别在高档微机和高版本操作系统的环境下,能尽量采取条件许可的最合适的先进技术,达到尽可能好的效果。