

数据库管理人员 培训教程

廖庆扬 主编

廖庆扬 吴昊 编著



电子科技大学出版社

数据库管理人员培训教程

廖庆扬 吴昊 编著

电子科技大学出版社

内 容 提 要

本书是微机就业培训系列教材的第三册，主要介绍FOXBASE+语言。FOXBASE+语言是一种广泛使用的数据库程序设计语言。它具有快速地、大量地对数据库的数据进行处理的能力，又有简单易学的优点。本书主要介绍FOXBASE+语言的主要语言特性、语法规则、命令的功能与使用、函数的功能与使用以及FOXBASE+语言的基本程序的设计方法。

全书共分为十七章：第一章和第二章介绍FOXBASE+语言的基本常识；第三章介绍FOXBASE+的语法规则、数据类型；第四章到第九章介绍对数据库进行管理的各种命令的主要功能和对记录进行排序、查找和统计等操作的方法；第十章到第十七章主要介绍利用FOXBASE+语言进行编程的基本知识、程序流程设计、编程技巧及高水平程序的设计方法。

本书概念清楚、内容翔实，并且通俗易懂、图文并茂，可作为各类计算机应用人员上岗培训之用，也可作为大、中专的相关教材，或者供给计算机数据库软件开发人员作为手册使用。

数据库管理人员培训教程

廖庆扬 吴昊 编著

电子科技大学出版社

(成都建设北路二段五号) 邮编 610054

成都理工学院印刷厂印刷

新华书店经销

开本 787 × 1092 1/16 印张 23.06 字数 474 千字

版次 1997 年 1 月第一版 印次 1997 年 1 月第一次印刷

印数 1 — 5000 册

ISBN 7-81043-677-5/TP · 274

定价：26.00 元

前 言

FOXBASE+语言作为一种数据库管理语言,主要用来帮助用户管理一个数据库系统。通过它的管理,及时地了解到各种有益的信息,作为用户进行决策的依据,以提高工作的质量和效率。由于FOXBASE+语言具有快速地、大量地对数据库的数据进行处理的卓越能力,又有简单易学的优点,越来越受到人们的高度重视与广泛应用。目前在国家举办的计算机等级考试中,已经把FOXBASE+语言作为必考的内容。

因此,我们编著本书以便于读者学习、掌握FOXBASE+语言,获得较好的就业机会。本书是《微机就业培训丛书》的第三册,主要介绍FOXBASE+语言。全书共分为十七章。第一章和第二章介绍FOXBASE+语言的基本常识。第三章介绍FOXBASE+的语法规则、常量与变量的区别以及系统的六种数据类型。第四章介绍数据库的创建、打开和关闭的基本方法。第五章介绍数据库记录的维护方法等等。第六章介绍各种库函数的主要功能与调用方法。第七章介绍磁盘文件操作命令。第八章介绍排序、检索和统计的知识。第九章介绍多工作区的使用方法。第十章介绍FOXBASE+程序设计的基本知识、基本方法。第十一章介绍程序的流程设计。第十二章介绍子程序、过程和自定义函数的设计与使用方法。第十三章介绍输入输出程序设计。第十四章介绍程序设计中优化系统配置的方法。第十五章介绍FOXBASE+系统编程的一些经验、技巧。第十六章介绍FOXBASE+系统与其他软件进行接口、交换数据的方法。第十七章介绍高水平程序的设计方法。

本书概念清楚、内容翔实、通俗易懂、图文并茂。书中包含大量实用的命令、函数和程序的例子,还有许多直接从FOXBASE+语言的屏幕显示中剪辑下来的真实的图象。使读者学习本书时所看到的图象与上机实习使用FOXBASE+语言时看到的屏幕的图象完全一致,便于读者快速学习、掌握FOXBASE+语言的使用方法。

本书特别适合于各种计算机应用人员上岗培训之用,也可作为大、中专的相关教材,或者供给计算机数据库软件开发人员作为手册使用。

参与本书编写的人员有廖庆扬、吴昊、黄坤、廖正东和李柳柏。廖庆扬编写了本书的第三、四、五、六、七章;吴昊编写了本书的第十、十一、十二、十三、十四章;黄坤编写了本书的第一、八章和附录;廖正东编写了本书的第二、九章;李柳柏编写了本书的第十五、十六、十七章。

由于作者水平有限,书中有缺点和错误难免,恳切希望得到广大读者的批评、指正。

编 者

1997.1.15

目 录

前言

第1章 计算机基础和数据库简介	(1)
§ 1.1 计算机基础知识.....	(1)
1.1.1 计算机的发展.....	(2)
1.1.2 计算机系统组成.....	(2)
1.1.3 计算机中的常用信息单位.....	(4)
§ 1.2 数据库简介.....	(5)
1.2.1 数据处理.....	(5)
1.2.2 数据管理.....	(5)
1.2.3 数据库系统.....	(6)
第2章 FOXBASE+概述	(9)
§ 2.1 FoxBASE+库文件.....	(9)
2.1.1 关系数据库.....	(9)
2.1.2 关系数据库文件.....	(10)
2.1.3 “数据库”与“数据库文件”.....	(13)
§ 2.2 FoxBASE+的功能和特点.....	(13)
2.2.1 FOXBASE+功能及主要性能指标.....	(13)
2.2.2 FOXBASE+主要特点.....	(14)
§ 2.3 FOXBASE的文件类型和信息表示.....	(16)
2.3.1 FOXBASE的文件类型.....	(16)
2.3.2 FOXBASE中的字符表示.....	(18)
§ 2.4 FoxBase+的运行及命令规则.....	(19)
2.4.1 准备工作.....	(19)
2.4.2 FOXBASE的运行.....	(19)
2.4.3 符号约定.....	(20)
第3章 FOXBASE+应用入门	(21)
§ 3.1 数据类型.....	(21)
3.1.1 数据类型的概念.....	(21)
3.1.2 数值型数据.....	(22)
3.1.3 字符型数据.....	(25)
3.1.4 逻辑型数据.....	(27)
3.1.5 日期型数据.....	(29)
3.1.6 备注型数据.....	(30)

3.1.7 屏幕型数据.....	(31)
§ 3.2 常量和变量.....	(31)
3.2.1 常量.....	(31)
3.2.2 变量.....	(34)
§ 3.3 表达式.....	(37)
3.3.1 算术表达式.....	(38)
3.3.2 字符表达式.....	(40)
3.3.3 关系表达式.....	(42)
3.3.4 逻辑表达式.....	(45)
3.3.5 日期表达式.....	(46)
3.3.6 运算符的优先级.....	(46)
§ 3.4 赋值命令.....	(47)
3.4.1 “=” 命令.....	(47)
3.4.2 STORE命令.....	(50)
3.4.3 屏幕的对话功能.....	(52)
§ 3.5 输出命令.....	(53)
3.5.1 输出命令“?”.....	(53)
3.5.2 输出命令“??”.....	(56)
第4章 数据库的创建、打开和关闭.....	(57)
§ 4.1 数据库的分析与设计.....	(57)
4.1.1 分析数据库.....	(57)
4.1.2 设计数据库.....	(58)
§ 4.2 数据库的建立.....	(61)
4.2.1 数据库文件名.....	(61)
4.2.2 当前工作盘.....	(62)
4.2.3 建立数据库.....	(63)
4.2.4 数据库的编辑.....	(66)
4.2.5 数据记录信息的输入.....	(67)
§ 4.3 数据库文件的打开和关闭.....	(70)
4.3.1 打开库文件.....	(71)
4.3.2 关闭库文件.....	(72)
§ 4.4 数据库的显示输出.....	(74)
4.4.1 连续列表输出命令LIST.....	(74)
4.4.2 分页列表输出命令DISPLAY.....	(81)
§ 4.5 记录的输入.....	(83)
4.5.1 建立数据库时直接输入记录.....	(83)
4.5.2 建库后数据记录的添加.....	(83)
4.5.3 建库后数据记录的插入.....	(86)

第5章 数据库记录的维护	(87)
§ 5.1 全屏幕编辑	(87)
§ 5.2 记录的定位	(90)
5.2.1 绝对定位命令GO	(90)
5.2.2 相对定位命令SKIP	(93)
§ 5.3 记录的修改	(95)
5.3.1 EDIT编辑命令	(95)
5.3.2 CHANGE选择修改命令	(97)
5.3.3 BROWSE浏览命令	(99)
5.3.4 REPLACE成批替换命令	(103)
5.3.5 四种修改命令的比较	(106)
§ 5.4 记录的删除	(106)
5.4.1 逻辑删除	(107)
5.4.2 物理删除	(109)
5.4.3 完全删除	(110)
5.4.4 恢复逻辑删除	(111)
§ 5.5 内存变量的维护	(113)
5.5.1 内存变量的保存	(113)
5.5.2 内存变量的清除	(115)
5.5.3 内存变量的恢复	(117)
5.5.4 增加内存变量	(118)
§ 5.6 修改数据结构	(119)
5.6.1 增加新字段	(120)
5.6.2 删除旧字段	(121)
5.6.3 修改字段	(121)
第6章 库函数	(123)
§ 6.1 数学函数	(123)
§ 6.2 字符函数	(126)
§ 6.3 日期函数	(130)
§ 6.4 转换函数	(132)
§ 6.5 测试函数	(135)
第7章 磁盘文件操作命令	(141)
§ 7.1 磁盘文件目录的查询	(141)
7.1.1 DIR命令	(142)
7.1.2 LIST命令和DISPLAY命令	(143)
§ 7.2 复制库结构	(145)

7.2.1 CREATE FROM命令	(145)
7.2.2 COPY STRUCTURE命令	(146)
§ 7.3 文件的复制	(147)
7.3.1 复制磁盘文件	(148)
7.3.2 复制当前库文件	(149)
§ 7.4 数据的传输	(151)
§ 7.5 文本文件	(153)
7.5.1 文本文件的格式	(153)
7.5.2 文本文件的显示	(153)
7.5.3 数据库文件复制为文本文件	(154)
7.5.4 从文本文件中传输数据	(156)
§ 7.6 文件的改名和删除	(158)
7.6.1 换名命令RENAME	(158)
7.6.2 删除命令DELETE / ERASE	(158)
7.6.3 保存文件	(159)
§ 7.7 磁盘文件操作小结	(159)
第8章 数据库文件的排序、检索与统计	(163)
§ 8.1 分类排序命令	(163)
8.1.1 SORT命令	(163)
8.1.2 汉字的比较	(166)
§ 8.2 索引排序	(167)
8.2.1 建立索引文件INDEX	(167)
8.2.2 索引文件的打开	(168)
8.2.3 索引文件的关闭	(171)
8.2.4 索引文件的重建	(171)
§ 8.3 数据检索	(173)
8.3.1 记录的直接查找命令LOCATE	(173)
8.3.2 记录的索引查找——FIND命令	(175)
8.3.3 记录的索引查找——SEEK	(177)
8.3.4 三种查询命令的比较	(178)
§ 8.4 数据库的统计汇总	(178)
8.4.1 统计记录数	(178)
8.4.2 计算平均值	(179)
8.4.3 求和	(181)
8.4.4 分类统计	(181)
8.4.5 运算功能小结	(184)
第9章 多工作区操作	(185)

§ 9.1 工作区的选择	(185)
9.1.1 多重工作区	(185)
9.1.2 选择工作区	(186)
9.1.3 清除工作区	(190)
§ 9.2 打开次工作区	(190)
§ 9.3 数据库文件之间的关联	(192)
§ 9.4 数据的连接	(194)
§ 9.5 库文件的更新	(196)
第10章 FOXBASE+程序设计基本知识	(199)
§ 10.1 命令文件的概念	(199)
§ 10.2 命令文件的建立	(200)
10.2.1 用FOXBASE+的命令建立的命令文件	(200)
10.2.2 利用其它编辑软件建立程序	(202)
§ 10.3 程序的注释方法	(203)
10.3.1 行注释命令 NOTE 或 *	(203)
10.3.2 语句注释命令 &&	(204)
§ 10.4 程序的运行方法	(204)
10.4.1 在FOXBASE+状态下运行程序	(205)
10.4.2 在操作系统状态下运行主程序	(206)
§ 10.5 程序的调试方法	(206)
10.5.1 保留和查看历史	(206)
10.5.2 跟踪程序的执行	(208)
10.5.3 断点设置和恢复	(209)
第11章 程序流程设计	(211)
§ 11.1 流程图	(211)
§ 11.2 顺序结构	(212)
§ 11.3 条件结构	(214)
11.3.1 简单条件结构	(214)
11.3.2 选择条件结构	(215)
11.3.3 中止程序执行命令 CANCEL	(217)
11.3.4 条件结构的嵌套使用	(217)
§ 11.4 选择结构	(219)
11.4.1 选择结构语句格式	(220)
11.4.2 选择结构的嵌套方式	(222)
§ 11.5 循环结构	(223)
11.5.1 循环结构的语句格式	(224)

11.5.2 循环命令的嵌套	(226)
11.5.3 无条件返回循环头命令	(230)
11.5.4 无条件跳出循环命令	(230)
11.5.5 循环语句 DO WHILE ... ENDDO 的使用注意事项	(231)
§ 11.6 缩格格式	(232)
第12章 子程序、过程和函数	(235)
§ 12.1 子程序及其应用	(235)
12.1.1 子程序的概念和特性	(235)
12.1.2 子程序调用命令	(236)
12.1.3 子程序的返回命令	(237)
12.1.4 子程序调用中的嵌套	(237)
12.1.5 子程序调用举例	(238)
§ 12.2 变量及其属性	(240)
12.2.1 全局型内存变量	(240)
12.2.2 局部型内存变量	(241)
12.2.3 隐蔽型内存变量	(242)
12.2.4 调用子程序时的数据传递方法	(245)
§ 12.3 函数及其应用	(247)
12.3.1 内部函数	(247)
12.3.2 自定义函数	(247)
§ 12.4 过程及其应用	(248)
12.4.1 过程文件	(248)
12.4.2 过程文件的打开和关闭	(249)
第13章 输入输出程序设计	(251)
§ 13.1 简单输入	(251)
13.1.1 等待命令WAIT	(252)
13.1.2 字符串输入命令ACCEPT	(253)
13.1.3 任意类型数据输入命令INPUT	(253)
§ 13.2 格式输入	(254)
§ 13.3 屏幕格式文件输入	(258)
13.3.1 屏幕格式文件	(258)
13.3.2 屏幕格式文件的打开、关闭	(258)
§ 13.4 格式输出	(259)
13.4.1 格式输出命令	(260)
13.4.2 格式清屏命令	(261)
13.4.3 格式画框命令	(261)

§ 13.5 报表格式输出	(262)
13.5.1 报表格式文件的建立	(263)
13.5.2 报表格式文件的使用	(267)
§ 13.6 标签格式输出	(270)
13.6.1 标签格式文件的建立	(270)
13.6.2 标签格式文件的调用	(273)
§ 13.7 菜单程序设计	(275)
13.7.1 菜单设计	(275)
13.7.2 菜单颜色设置原则	(279)
13.7.3 颜色设置方法	(280)
§ 13.8 特殊输入输出命令	(282)
13.8.1 打印机换页命令	(282)
13.8.2 键盘缓冲区命令	(282)
13.8.3 屏幕型变量	(283)
第14章 程序设计的系统配置、参数设置和状态设置	(285)
§ 14.1 系统参数设置命令SET	(285)
14.1.1 可选项OPTION的设置	(286)
14.1.2 其它设置项	(289)
§ 14.2 系统状态显示命令——LIST/DISPLAY STATUS	(291)
§ 14.3 FOXBASE+的配置文件	(293)
14.3.1 DOS系统配置文件	(293)
14.3.2 FOXBASE+系统配置文件	(293)
§ 14.4 系统状态设置命令ON	(295)
14.4.1 出错中断命令ON ERROR	(295)
14.4.2 按ESC键中断命令ON ESCAPE	(297)
14.4.3 按键中断命令ON KEY	(297)
14.4.4 中断命令注意事项	(298)
第15章 FOXBASE+系统编程技巧	(299)
§ 15.1 优化FOXBASE+系统运行环境的方法	(299)
15.1.1 设置适当的文件目录	(299)
15.1.2 设置合适的系统参数	(300)
15.1.3 其它优化运行环境的方法: 过程文件的组合	(301)
15.1.4 其它优化运行环境的方法: 命令文件的编译	(301)
§ 15.2 常见问题处理	(302)
15.2.1 内存不够	(302)
15.2.2 过程文件的调用错	(303)

§ 15.3 编程经验技巧介绍	(303)
15.3.1 巧用&命令减少代码	(303)
15.3.2 口令的设置	(304)
第16章 FOXBASE+系统与其它软件的接口	(307)
§ 16.1 FOXBASE+系统与其它语言的数据共享方法	(307)
16.1.1 数据库文件转为文本文件	(308)
16.1.2 文本文件转为数据库文件	(311)
§ 16.2 调用外部程序的实现方法	(312)
§ 16.3 调用汇编语言程序的实现方法	(313)
16.3.1 读入汇编程序命令	(313)
16.3.2 调用汇编程序CALL命令	(313)
16.3.3 释放汇编程序RELEASE MODULE 命令	(314)
第17章 高水平程序设计方法	(315)
§ 17.1 程序设计过程	(315)
§ 17.2 程序的结构化设计方法	(318)
§ 17.3 数组及其应用	(321)
17.3.1 数组简介	(321)
17.3.2 数组的定义	(321)
17.3.3 数组的赋值	(322)
17.3.4 数组的应用	(323)
§ 17.4 常见错误分析	(325)
17.4.1 常见错误及其原因	(325)
17.4.2 常见错误查找方法	(325)
17.4.3 纠正错误的方法	(326)
附录A ASCII码表	(327)
附录B 函数一览表	(329)
附录C 出错信息一览表	(331)
附录D 命令一览表	(340)

第 1 章

计算机基础和数据库简介

◀ 就业指导 ▶

- 计算机系统的组成
 - 计算机常用信息单位
 - 数据库的概念
 - 什么是关系数据库
-

生产力的发展导致了计算工具的不断革新, 计算机正是在这一背景中产生的。随着计算机技术发展, 它的应用范围正不断地扩大, 已被广泛地应用于科研部门、金融系统、工厂、学校直至进入千家万户。

现在, 计算机不仅仅用于单一的数值计算, 而且能够应用于信息处理领域, 数据处理自然也就成为计算机必须包容的范围。本章将要介绍一些关于计算机和数据库的基础知识, 使读者能初步了解计算机的组成, 以及数据库的相关知识。

§ 1.1 计算机基础知识

人类社会已进入信息时代, 而计算机正是这一时代的“宠儿”, 它在某种程度上把人类从繁琐的计算工作中解放出来。要掌握计算机, 使它成为一个“好助手”, 首先应该先了解计算机。

1.1.1 计算机的发展

冯·诺依曼(John Von Neumann)于1946年提出了“存储程序计算机”的设想, 实现了真正的自动计算, 这一设计思想对计算机的发展产生了巨大的影响。尽管近半个世纪以来, 计算机硬件制造技术以令人难以置信的高速度向前发展, 其性能/价格比几乎以每四年一个数量级的速率变化, 但是, 绝大部分产品仍采用“冯·诺依曼”结构。

第一台计算机叫ENIAC,它是英文Electronical Numerical Integrator And Computer(电子数值积分计算机)的缩写。占地167平方米,重30吨,和今天的计算机无法相比,是个庞然大物,ENIAC的每个程序都要通过开关和插线来进行,十分简陋。然而,计算机发展十分迅猛,从1950年全世界只有25台电子计算机,到今天全世界各种计算机的总和超过亿台还不到50年。据统计,电子计算机的运算速度每5~8年提高十倍,而成本却降为原来的1/10,体积减小为原来的1/2。

科学工作者常常用“第几代计算机”来区分计算机的发展阶段。大致是以计算机所用的器件来划分的,分为电子管、晶体管、集成电路、大规模集成电路四个时代。目前计算机正处于第四代,并且在向第五代发展。电子计算机从机器结构、规模和处理能力上讲,可以分为巨型机、大型机、中型机、小型机和微型机。

现在常使用的微机最早出现于1971年,最初的微型机是4位的,后来发展到8位的计算机。1980年,美国国际商用机器公司(International Business Machine Corp.简称IBM)推出的PC机(Personal Computer),开创了16位微机的先河,这以后开始了一个所谓“PC机时代”。后来IBM公司又相继推出速度更快的16位机80286;不到两年32位的80386接着诞生;比它更胜一筹的80486也出现了;直至现今的586奔腾芯片进入千家万户。

1.1.2 计算机系统组成

计算机系统是计算机硬件,软件及其他相关设备的总称。下面先介绍计算机的硬件组成。

1. 硬件

所谓硬件(Hardware)是指组成计算机的各种电子的和机械的元件、器件与部件,它们彼此有机地结合在一起,形成一个具有一定功能的系统,这就是平常所称的硬件系统。

从理论上说,一台机器要称为计算机需要具备以下几个基本部份。

- ①运算器(Arithmetic and Logical Unit);
- ②控制器(Control Unit)
- ③输入设备(Input Devices);
- ④输出设备(Output Devices)
- ⑤存储器(Memory)

● 运算器

运算器是对数据进行各种运算的部件。这里所指的运算除了加、减、乘、除等基本算术之外,还包括与、或、非、异或等基本逻辑运算,以及数据的传送,移位等操作。

● 控制器

控制器是根据存储器中存储的程序,发出执行程序时所需的全部控制命

令,来控制计算机中存储器、运算器、输入/输出设备的工作,安排好计算机工作的顺序,并对可能遇到的各种情况进行处理。控制器从存储器中指定的单元开始,逐条取出指令,经过分析后,按要求向各部件发出相应的控制信号,完成指令所规定的操作。在控制器工作过程中,还要接受执行部件的反馈信息。例如,运算器送来的运算结果、状态等。这些反馈信息为控制器判断下一步如何工作提供了依据。

存储器、运算器和控制器组成了计算机的主机,而运算器和控制器合在一起通常被称为中央处理器,简称CPU(Central Processing Unit)。构成主机的存储器通常亦称为内存。

● 输入设备

用于接收外界的数据和人们编制的程序与命令等信息。一般计算机的输入设备包括键盘鼠标,扫描仪等。

● 输出设备

用于把信息(或结果)以适当的形式输出。常用的输出设备有显示器,打印机等设备。

● 存储器

存储器是计算机“记忆”各种资料、信息的重要部件。目前都采用集成电路制成的半导体存储器,容量从几百KB到几百MB不等。计算机的存储器分为内存储器和外存储器两部分。内存储器又分为两类,一种是RAM(Random Access Memory)。它既可以存入信息,又可以调出的信息,但是一旦计算机电源关闭,其中存放的信息将全部丢失;另一种是ROM(Read Only Memory)。ROM中的信息只能读出而不能写入。存储在ROM中的信息可以长期保存,不会因为计算机电源关关系而丢失,但ROM的成本较高,所以只把计算机系统中最基本的一些信息记录在上面。

2. 软件

一台由以上各种硬件部分组成,而没有软件支持的计算机是无法使用的。用计算机术语来讲,即是所谓的“裸机”。一台裸机在功能上往往很有局限,用户使用极不方便。要想使裸机能够方便地使用,必须有相应“软件”的支持。所谓的“软件”是指由计算机中完成一定功能的所有程序与数据的集合。软件能对硬件的功能加以扩充和完善。

总而言之,硬件是软件得以存储,运行的基础;而软件又能够反过来使硬件发挥更为强大的功能。那么,到底什么是软件呢?

最初人们认为软件是计算机程序,但是现在许多人提出了更全面的软件概念:“软件就是程序和文档”。其中程序是指计算机各种指令的集合,计算机严格按照程序来操作。文档就是文件,一切有关于计算机软件的书籍、资料,都应属于软件的范畴。

软件根据其应用范围和功能的不同,可以分为两大类:系统软件和应用软件。但是近年来出现了一些新的软件,让人耳目一新,打破了对传统软件的分类。现在把软件分为三类:系统软件、实用软件和应用软件。

一台裸机每加上一层软件,就会变在一台功能更强的机器。通常把这种功能更强的机器称为“虚拟机”。数据库管理系统就是这样一种软件,用户通过它与计算机打交道,从而使得操纵数据变得极为方便与容易。

3. IBM-PC机的组成

IBM-PC 及其兼容机属于微型计算机,它们在我国广泛使用,一般用户所接触到的也正是这类的计算机。这类机器上可以方便地运行多种数据库软件。一般IBM-PC机由主机、显示器、键盘、外存储器及打印机等设备组成。

其中主机包括CPU、RAM、ROM、I/O通道。显示器可显示字符、汉字和图形;键盘是人机交互的重要工具,使用者通过按键将程序、命令等输入机器内;外存储器包括软盘存储器和硬盘存储器,用来存储数据和程序,磁盘放在驱动器中,通过驱动器可对其进行读、写、列目录等操作。IBM-PC机可采用打印机作为输出设备,用来输出程序和运算结果等。

1.1.3 计算机中的常用信息单位

计算机是对数据信息进行处理机器,那么,这些数据信息在计算机中是以什么形式存在的呢?实际上计算机所处理的数据信息,都要在其内部转化为二进制的数来表示,以便计算机进行处理。所以计算机中常用的信息单位都是二进制单位,它们主要有位、字节、字等。

(1) 位(Bit): 是计算机中最小的信息单位,一个位表示一位二进制数,它能表示两种状态,“0”和“1”对应电源的“通”和“断”。用两位二进制数能表示四种状态,它们分别是00、01、10、11四种,以此类推,三位二进制数能表示八种状态。

(2) 字节(Byte): 是基本信息单位,它表示8位二进制数的长度,能表示256种不同状态。例如,00100011、11111111分别代表一个字节。

(3) 字(Word): 表示的长度通常是一个字节的若干倍。有的计算机上规定一个字是8位,有的规定是16位,也有规定为32位或64位等,一般来说字的长度越长,计算机的性能也就愈好。

随着计算机技术的发展,计算机处理的信息容量越来越大,人们采用了更大的单位:

千字节(KB) 兆字节(MB) 千兆字节(GB)
来表示信息的容量。

1KB=1024Bytes 1MB=1024KB 1GB=1024MB

§ 1.2 数据库简介

数据库技术是计算机对数据信息进行处理的一种有效手段,从IBM公司的IMS数据库管理系统问世以来,数据库技术就得到了极大的普及和应用。

1970年E. F. CODD提出的关系数据库模型的新理论, 更让数据库技术的发展有了一个新的飞跃。

1.2.1 数据处理

要了解数据处理, 首先应该知道对于计算机系统来说, 什么是数据?

平常, 我们称所有的数学数值为数据, 如长度、体积、多少之类用数字表示的数值均为数据。但在计算机中, “纽约”、一个人名或者一个地名也可以作为数据。例如, 人名“张华”, 地名“成都”就可以作为一个数据进行处理。甚至日期, 如“11/11/96”也可以作为数据来处理。计算机中的数据不仅仅指数值领域并且还推广到非数值领域。所以, 对计算机而言, 数据是指人类在生产活动及社会活动中所掌握的各种信息的总称。

数据处理, 顾名思义, 就是对数据进行处理。在计算机应用领域中, 通常把计算机能够处理的对象以及处理以后所得到的结果都称为数据。可见, 随着计算机处理内容的拓宽, 数据的范围由过去传统的数值数据扩大为现在具有数字、文字、符号、图形甚至声音等多种类型的数据了。

既然数据已不局限于数值范围, 数据处理自然不再是单纯的数值计算或处理, 数据处理可称为信息处理, 它和数值处理的不同之处在于: 数值计算的主要特点是针对大量的、乃至很复杂的数学问题进行准确的数值运算, 得到一个或多个数值结果; 数据处理虽然也可能涉及到一些数值计算问题, 但它的主要任务是对大量的信息进行迅速而有效的分类、排序、判别、制表等加工处理。FoxBase+中的数据处理就是如此。

可见数据处理是对各种类型数据综合加工过程的总称, 这个过程包括对大量数据的收集、储存、分类、索引、统计、制表加工、传输等各个方面。在计算机众多方面的应用中, 数据处理占有十分重要的地位。通过对数据的各种处理能对大量复杂、繁琐的数据进行统一的、有条不紊的管理。

1.2.2 数据管理

数据管理指的是对数据的组织、编码、存储、检索和维护等。它是数据处理的中心问题。随着计算机技术的发展, 数据管理也经历了由低级向高级的发展过程。大体上, 可以分为三个阶段。

- 人工管理阶段(五十年代中期以前)
- 文件管理阶段(五十年代后期至六十年代后期)
- 数据库系统阶段(七十年代初以后)

1. 人工管理阶段

在人工管理阶段由于计算机技术还很落后, 不但没有磁盘等直接存取的存储设备, 并且还缺少必要的操作系统和数据库管理系统等相应软件的支持。所以, 这段时期数据管理的特点是: 数据量不是很多, 也不需保存, 只是在计算时才将数据输入, 用完就撤走, 没有管理数据的软件系统, 基本没