

# **——dBASE-Ⅱ的程序设计**

中国科学院计算技术研究所 朱毓敏

## 内 容 简 介

全书共十一章，第一章为数据库的基本概念；第二、三章介绍数据库的建立和修改；第四、五章介绍数据库的基本应用——检索、排列和列表；第六、七章介绍实用数据自动处理的命令和命令文件；第八章概述多重数据库的建立和调用；第九章讲解“菜单”的生成和应用；第十章阐述汉字的编码和汉字数据库的用法，最后一章用实例说明实用数据库的设计与应用。每章后附有练习题。本书取材广泛，讲究实用，可供中专以上程度的各专业人员自学，也可作为有关培训班的教材及大专院校的参考书。

## 微型机数据库入门—dBASE-II 的程序设计

中国科学院计算技术研究所 栾毓敏

★

水利电力出版社出版

(北京二里河路6号)

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

水利电力出版社印刷厂印刷

★

787×1092毫米 32开本 8印张 177千字

1986年10月第一版 1986年10月北京第一次印刷

印数00001—10130册 定价1.65元

书号 15143·5936

## 序 言

数据库管理系统（简称数据库）是利用计算机进行数据管理的最新技术，近年来，它已经成为计算机应用的一个极为重要的工具。早在六十年代中期，虽已出现“数据库”一词，但当时的数据库是泛指一个大的数据文件的集合。到六十年代末七十年代初，随着集成电路工艺突飞猛进，出现了大规模及超大规模集成电路，后者促使计算机硬件和软件的性能得到很大的提高，而计算机的造价却反而降低。特别是微处理器和微计算机的大量涌现，深刻地影响到科学、经济和生活以至于社会的所有领域。从而数据库及其应用实践已经不再是少数计算机专家的话题，而是广大科技人员处理大量数据的常用的工具。

数据库管理系统的基本特点是把数据从附属于程序的操作改变为数据与程序相互独立，对数据加以组织和管理，使它能许多不同的程序所共享。

本书主要介绍微型计算机上广泛使用的一种典型的关系式数据库管理系统dBASE-II。它能在多种微型计算机上运行，例如IBM-PC/XT及其兼容机，以及许多种在CP/M和MS-DOS操作系统下工作的微型机。由于dBASE-II的功能强，使用方便，因而得到广大用户的普遍欢迎。dBASE-II是由美国Ashton-Tate公司编制的。

本书共11章，主要阐明目前通用的微型机数据库dBASE-II的基本概念和使用方法并通过一些实例来说明如何建立实用的数据库。每章最后列出一些复习题，以便于读者自学

本书可供中专以上的计算机专业工作人员自学，也可作为培训班或大专院校非计算机专业的教材。对于计算机专业的学生、教师和技术人员也有一定的参考价值。

作者曾将本书的基本内容在北京地区和华北、东北、华东、华南等多处讲授，也为有关单位编制过多种实用的数据库。大量的教学和应用的实践，使本书的内容进一步得到充实。但由于水平有限，以及时间仓促，差错与不当之处敬请读者批评指正。

本书在编写过程中，得到北京计算机学院林定基副教授的许多鼓励和帮助。全书经林定基、北京信息工程学院敬喜同志审阅，并对本书提出不少宝贵意见。在此一并表示感谢。



作 者

1985年8月 北京

# 目 录

## 序 言

|                               |    |
|-------------------------------|----|
| <b>第一章 概述</b> .....           | 1  |
| 第一节 数据库的定义及其用途 .....          | 1  |
| 第二节 数据结构及数据库的种类 .....         | 3  |
| 第三节 建立数据库文件的要求及数据库文件的特性 ..... | 7  |
| 第四节 dBASE-II的组成 .....         | 8  |
| 第五节 使用dBASE-II的基本约定 .....     | 9  |
| 复习题 .....                     | 12 |
| <b>第二章 数据库文件的建立</b> .....     | 13 |
| 第一节 如何进入dBASE-II状态 .....      | 13 |
| 第二节 数据库文件的建立 .....            | 15 |
| 第三节 打开和关闭文件 .....             | 23 |
| 第四节 添加记录 .....                | 24 |
| 第五节 显示数据库文件的结构和记录 .....       | 30 |
| 第六节 退出dBASE-II系统 .....        | 40 |
| 复习题 .....                     | 41 |
| <b>第三章 数据库文件的修改</b> .....     | 43 |
| 第一节 顺序修改数据 .....              | 43 |
| 第二节 快速修改数据 .....              | 47 |
| 第三节 成批修改数据 .....              | 50 |
| 第四节 数据库文件的整理 .....            | 52 |
| 第五节 数据和数据结构的复制 .....          | 56 |
| 第六节 数据结构的修改 .....             | 61 |
| 复习题 .....                     | 65 |
| <b>第四章 数据库文件的查询与检索</b> .....  | 67 |

|            |                             |            |
|------------|-----------------------------|------------|
| 第一节        | 数据库文件的定位命令 .....            | 67         |
| 第二节        | 在被索引的数据库文件中定位记录 .....       | 73         |
| 第三节        | 数据库文件的排序和索引 .....           | 75         |
|            | 复习题 .....                   | 78         |
| <b>第五章</b> | <b>报表生成与数据摘要 .....</b>      | <b>79</b>  |
| 第一节        | 建立报表格式文件 .....              | 80         |
| 第二节        | 修改报表格式文件 .....              | 89         |
| 第三节        | 输出报表 .....                  | 90         |
| 第四节        | 报表页标题的修改 .....              | 99         |
| 第五节        | 数据摘要 .....                  | 100        |
| 第六节        | 自动计数与求和 .....               | 102        |
|            | 复习题 .....                   | 105        |
| <b>第六章</b> | <b>数据的自动处理 .....</b>        | <b>106</b> |
| 第一节        | 常量、变量的定义与分类 .....           | 106        |
| 第二节        | 内存变量 .....                  | 108        |
| 第三节        | 询问命令及表达式 .....              | 112        |
| 第四节        | 函数 .....                    | 116        |
| 第五节        | 判断执行语句 .....                | 126        |
| 第六节        | 多重处理语句 .....                | 130        |
| 第七节        | 过程语句 .....                  | 132        |
|            | 复习题 .....                   | 133        |
| <b>第七章</b> | <b>应用程序文件 .....</b>         | <b>135</b> |
| 第一节        | 应用程序文件及其建立 .....            | 135        |
| 第二节        | 应用程序文件的运行和调用 .....          | 137        |
| 第三节        | 应用程序文件的修改 .....             | 139        |
| 第四节        | 应用程序的交互命令 .....             | 141        |
| 第五节        | 在应用程序中改变dBASE-II的系统组织 ..... | 143        |
| 第六节        | 应用程序文件中常用的杂务命令 .....        | 151        |
| 第七节        | 对应用程序文件的约定 .....            | 153        |

|                                  |            |
|----------------------------------|------------|
| 复习题 .....                        | 153        |
| <b>第八章 多重数据库的操作 .....</b>        | <b>155</b> |
| 第一节 多重数据库的连接 .....               | 155        |
| 第二节 数据库连接命令 .....                | 157        |
| 第三节 多重数据库之间的连接 .....             | 160        |
| 第四节 dBASE-II与非数据库文件处理程序的接口 ..... | 161        |
| 复习题 .....                        | 166        |
| <b>第九章 “菜单” .....</b>            | <b>168</b> |
| 第一节 格式控制命令 .....                 | 168        |
| 第二节 “菜单”的生成与选择 .....             | 175        |
| 第三节 多层次“菜单”技术 .....              | 179        |
| 复习题 .....                        | 182        |
| <b>第十章 汉字数据库 .....</b>           | <b>183</b> |
| 第一节 CV系列微型机上的汉字dBASE-II .....    | 183        |
| 第二节 IBM-PC微型机上的汉字dBASE-II .....  | 188        |
| 第三节 汉字数据库的使用 .....               | 195        |
| 复习题 .....                        | 200        |
| <b>第十一章 应用程序实例 .....</b>         | <b>201</b> |
| 第一节 车票预订系统 .....                 | 201        |
| 第二节 小型图书资料管理系统 .....             | 212        |
| 第三节 邮件印发管理系统 .....               | 236        |
| 第四节 旅馆管理系统 .....                 | 242        |
| <b>结束语 .....</b>                 | <b>247</b> |
| <b>参考资料 .....</b>                | <b>249</b> |

# 第一章 概 述

电子计算机及其广泛应用已成为当代新技术革命的一个重要标志。现代化的工业、农业、商业、教育、科研及管理，都离不开电子计算机。计算机的应用领域已经从早期以数值应用为主转变为现在非数值应用为主的现状。目前非数值数据的处理几乎占用了90%以上的计算机时间。面临着数量庞大、形式繁多的非数值数据，一个重要的课题是：如何有效地对数据进行组织和管理。数据库的出现为大量的数据的管理提供了科学的办法。本章将扼要地阐述什么是数据库、数据库的种类、建立数据库有哪些要求，数据库文件有哪些性质等，使读者对数据库的基本概念有所了解，然后再介绍微型机数据库管理系统dBASE-II及其组成。

## 第一节 数据库的定义及其用途

在日常工作与生活中，人们经常在接触各式各样的信息，并且频繁地在传递和利用这些信息。例如当我们进入商店时，总是根据自己对商品的需要去了解价格信息，然后根据这个信息和自己的情况决定是否购买。又如，人们每天早晨要收听天气预报，然后根据这个信息决定是否带上雨具或多穿些衣服等，这些也是在了解信息和利用信息。再如，制鞋厂的产品管理系统，必须及时了解社会上需要的鞋子式样、数量及种类。并利用这些商品信息确定鞋厂的生产品种产量等，才能及时满足市场需要，同时增加利润。总之，现

实世界是一个充满信息的世界。计算机在处理这些信息时，需要将外界的信息转换成计算机能识别的符号，这就是通常所说的转换为数据。

数据可以这样定义，它是用来描述客观事物，并且能输入到计算机中被计算机所识别的数字(如0, 1, 2, …… ,9)、文字(如大、小写英文字母和汉字)、图形和声音等的总称。

(在利用计算机管理数据时，需要对大量杂乱无章的数据进行分类、存贮、查找、修改和增删等，这些工作统称为数据管理。数据库管理系统就是全面地实现这种管理的一种软件系统。确切地说，数据库是一个通用化的综合性的数据集合，它是按数据的自然联系来构成的，它包含各个体数据的描述以及各个体数据间的联系，在不同的应用场合，可以对数据进行相应的各种组合，以满足给定的应用要求。)

为了使读者能更好地了解数据库的概念及如何利用数据库，下面举一个简单的例子。

表1-1为一个校友通讯录：

| 表 1-1                      校      友      通      讯      录 |                  |                  |                  |
|----------------------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|
| 姓      名                                                 | 地              址 | 单              位 | 电              话 |
| 李    洁                                                   | 上海市福建中路368号      | 上海交大造船系          | 86765            |
| 王小梅                                                      | 北京市海淀区清华园        | 清华大学水利系          | 98062            |
| 马俊英                                                      | 厦门市南小街           | 厦门大学计算机系         | 02356            |
| 刘小荣                                                      | 北京市西城区           | 北京师范大学           | 97562            |
| 唐荣华                                                      | 上海市虹口区           | 同济大学力学系          | 86893            |
| 张    滨                                                   | 锦州市菊园街           | 锦州市计算机厂          | 65356            |

表1-1主要包含如下三个成分：

表的名称：表的名称用以区分各种不同的表。表 1-1 的

名称为校友通讯录。

表的格式：表的格式用来指出表中共有多少栏，每一栏的标题和宽度。表1-1共有四个标题，每一栏的标题是姓名、地址、单位和电话号码，每栏的宽度按内容多少来定。

表的内容：表的内容就是表中所填入的数据，也叫每一栏的内容，它可以是文字，也可以是数字。

表1-1的内容是六个人的通讯录。

将整张表放入计算机中，若需要某一个人的情况时，就可以用数据库管理系统中所描述的基本语句来查找。如果需要对这张表按名字排序，那么可以利用“排序命令”将这张表重新排列后，放入一个新文件中。若需要察看一下上海地区的校友共有几人，可以用“表达式”来查找地址中满足“上海”条件的记录。若想把电话号码进行排序，则可以用“索引”或“分类”命令对该编码进行排序。从这里可以看出，数据库可使大量数据在统一的控制之下，有效地实现存储、查询、检索和排序等各种管理。不仅如此，数据库还能大大减少数据的重复，特别是使程序和数据各自独立，互不依赖，从而使各个程序能共享这些数据。

## 第二节 数据结构及数据库的种类

上一节简单叙述了数据库的概念。既然数据库是数据的集合，而这个集合是把数据按结构有联系地组织在一起，那么，自然会想到按什么结构来联系和组织数据呢？结构指的又是什么呢？

这里所说的结构是指数据结构，数据结构是数据的组织

形式，也可以说是数据之间的联系。它可以用一个数学表达式来定义，即 $DS=(D, R)$ ，其中 $DS$ 称为数据结构， $D$ 表示数据， $R$ 是数据对象之间存在的关系的集合。

数据结构又分为数据的逻辑结构和数据的物理结构。数据的逻辑结构是从逻辑的观点来观察数据，与数据的存储位置无关。数据的物理结构是指元素在计算机中存放的结构，也称为存储结构。数据的存储结构是逻辑结构在计算机存储器里的实现，数据的物理结构是依赖于具体计算机的。下面接着研究数据的逻辑结构。数据的逻辑结构又可分为三种，即分层数据结构，网状数据结构及关系数据结构。

本节就这三种数据的逻辑结构及其相应的数据库作简要说明。

### 一、分层数据结构及层次式数据库

分层数据结构是一种有根的定向有序树。例如在图1-1中所表示的我国行政区划分图。这个行政区划分图象一棵树，树根只有一个，即中国。29个省和直辖市为枝叉点，树根与枝叉点之间的联系称为键（连接键），它是一个有向的键，树根与连接键的比例关系为 $1:N$ ，即树根为1个，树枝为 $N$ 个。这种数据结构叫分层数据结构。由分层数据结构组成的数据库就叫作层次式数据库。

### 二、网状数据结构及网络式数据库

在图1-2中所表示的是医院病房的数据库管理系统，该图中医生、病房和病人之间的联系是：每个病人一定住在一个病房中，也一定有一个医生负责。图中有六个病房，六个医生，刘医生负责三个病人，它们分别住在第一病房、第二病房和第三病房，王医生负责的三个病人分别住在第三病房、第四病房和第五病房，赵医生负责的病人分别住在第三

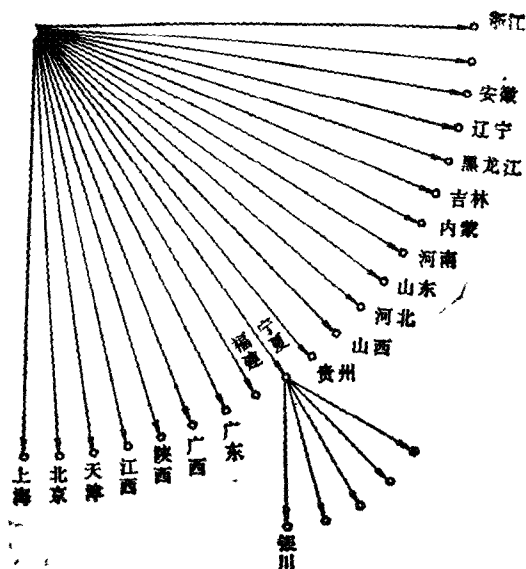


图 1-1 分层数据结构

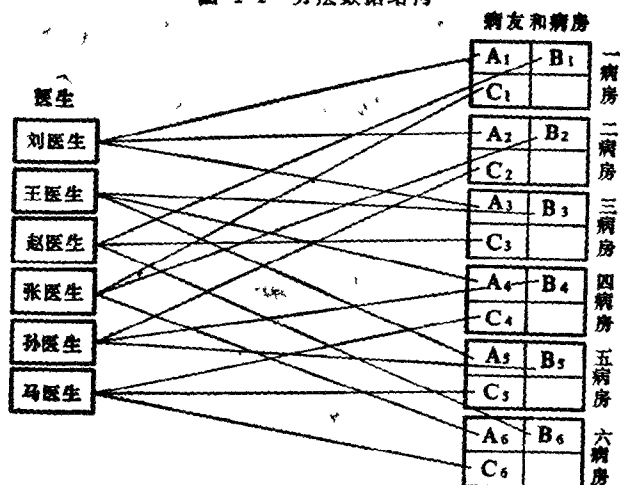


图 1-2 网状数据结构

病房，第一病房和第六病房。同样，其它医生也分管不同的病房的病人。医生与病人（连接键）的比例关系是M:N，也就是说有M个医生给N个病人看病治疗，而N个病人分别住在P个病房中。这种数据结构就叫作网状数据结构。用网状数据结构组成的数据库称为网络式数据库。通过数学关系式网状数据结构可以转化为分层数据结构，网络式数据库也可以转变为层次式数据库。

### 三、关系式数据结构及关系式数据库

关系式数据结构把数据的逻辑结构归结为满足一定条件的二维表的形式，并采用了逻辑运算和关系运算对数据进行操纵。所谓二维表就是指具有 $m$ 行 $n$ 列的一张表，每一行是一个 $n$ 元组，相当于一个记录（所谓一个记录就是用以描述一个个体的若干个个体数据的总和），每一列被称为一个字段，字段名相当于标题栏中的标题。如表1-2，表的名称为车票预订表，表的格式有6行11列，表的内容已有6个记录，这11列也叫11个字段，字段名分别为编号、房间号、终点站、车次、发车时间、车票类别、数量、预付款、票价、退款、备注。

表 1-2 车 票 预 订 表

| 编号  | 房间号 | 终点站 | 车次  | 发车时间       | 车票类别    | 数量 | 预付款 | 票价    | 退款 | 备注 |
|-----|-----|-----|-----|------------|---------|----|-----|-------|----|----|
| 102 | 201 | 上海  | 21  | 4/18/21:08 | 软卧1,硬卧3 | 4  | 240 | 52,34 | 86 |    |
| 109 | 223 | 天津  | 27  | 4/20/16:48 | 硬坐      | 2  | 15  | 7     | 1  |    |
| 203 | 424 | 烟台  | 247 | 4/21/23:30 | 硬卧      | 4  | 140 | 32    | 12 |    |
| 306 | 126 | 杭州  | 119 | 4/19/19:10 | 硬卧      | 3  | 120 | 38    | 6  |    |
| 040 | 315 | 西安  | 179 | 4/21/14:58 | 软卧      | 2  | 180 | 67    | 43 |    |
| 410 | 506 | 大连  | 129 | 4/22/0:20  | 硬卧      | 4  | 120 | 28    | 8  |    |

### 第三节 建立数据库文件的要求及 数据库文件的特性

#### 一、建立数据库文件的要求

无论使用哪种数据库管理系统，在建立数据文件时都必须注意以下几点：

(1) 尽量减少数据的重复，使数据具有最小的冗余度。

(2) 避免同一数据描述方法的不一致性。如同一个人的学历在人事档案中是大学毕业而在科技档案中学历是大学程度，这样易造成混乱。

(3) 保持数据的完整性。如地质、水文、天气及人口资料应完整无缺地保存，以备用过去的数据来预测未来的情况时使用。

(4) 尽量使为了不同目的的许多用户共享数据资源，以提高数据的利用率。

(5) 由于某些数据需要保密，故必须增设保密措施。

(6) 根据需要数据应能及时维修。

(7) 数据的查找率高。

(8) 尽量减少所占用的数据存储空间。

#### 二、数据库文件的特性

数据库文件是具有相同性质的记录的集合，其特性如下：

(1) 一般说来，一个数据文件所含有的记录是同格式的，等长的。

(2) 不同的行是不同的记录。

( 3 ) 不同的列用不同的字段名。

( 4 ) 同一列中数据的性质是相同的。

( 5 ) 每一列的内容都是不可分割的, 但行的顺序和列的顺序是无关紧要的。

不难看出表1-1和表1-2的每一行就是一个记录。

## 第四节 dBASE-II的组成

dBASE-II 是目前国内外相当流行的一种关系式数据库管理系统。它的前身是用FORTRAN 语言专为大型机编写的, 后来被移植到微型机上, 并用 INTEL8080 汇编语言进行了改写。然后又不断完善, 才成为今天所用的 dBASE-II。

dBASE-II 具有一套功能极强的人机会话式的数据库管理系统的命令和语言, 用户可以用这些命令和语言作为编制程序的工具, 进行数据的自动处理, 从而解决用户的实际问题。

dBASE-II 对于硬件的要求是 8 位的CPU, 最小内存为 48k 字节, 外存至少有一个软盘驱动器。在软件方面它能适应多种操作系统 ( 如CP/M-80, IBM PC-DOS, MS-DOS 及CP/M-86 )。

dBASE-II 已在许多8位微型机、准16位微型机和16位微型机上广泛采用。它能为各种类型的终端提供全屏幕编辑操作, 并且具有独特而丰富的查错功能和提示信息, 使用时具有很大的灵活性。由于它的使用相当方便, 所以有大众数据库之称。

dBASE-II 有许多修改版本, 这些版本内容基本一致。

本书是以2.3D版本为例（2.4版本是把12个文件组合成3个文件，把扩展名为OVR的文件组成在一起）。2.3D版本共有12个文件所组成。表1-3中列出的是在准16位微型机上取得的12个文件的清单。

表 1-3      **dBASE-II的文件清单（2.3D版本）**

| 文 件 名 称      | 记录数 | 字节数   | 主 要 功 能                                 |
|--------------|-----|-------|-----------------------------------------|
| dBASE.COM    | 142 | 23168 | 常驻内存的公用模块                               |
| dBASEMSG.COM | 62  | 8064  | 字符串库                                    |
| dBASEAPP.OVR | 31  | 4736  | 建立数据库文件、添加记录、<br>删除和修改记录                |
| dBASEBRO.OVR | 11  | 1792  | 全屏幕浏览一个文件的全部<br>数据结构及数据                 |
| dBASEJOI.OVR | 7   | 1408  | 多个数据库文件的连接                              |
| dBASEMAI.OVR | 55  | 8192  | 管理所有信息                                  |
| dBASEMOD.OVR | 23  | 3968  | 数据结构的修改                                 |
| dBASEMSC.OVR | 26  | 4192  | 拷贝文件、组装（整理）文<br>件，字段数据求和及退出<br>dBASE-II |
| dBASERPG.OVR | 29  | 4096  | 建立报表文件                                  |
| dBASESRT.OVR | 11  | 2176  | 数据的分类                                   |
| dBASETTL.OVR | 8   | 1408  | 数值型字段的数据纵向求和                            |
| dBASEUPD.OVR | 8   | 1408  | 数据的更新                                   |

## 第五节 使用dBASE-II的基本约定

考虑到微型机的特点，dBASE-II作了如下的规定：

- （1）每个文件最多允许有65535个逻辑记录。
- （2）每个记录最多有32个字段。
- （3）每个字段的字符数最多为254个。

- (4) 每个记录的字符数最多为1000个。
- (5) 每个命令行的长度最长不超过254个字符。
- (6) 报表标题长度不大于254个字符。
- (7) 索引关键字长度最多为100个字符。
- (8) 最大数不大于 $1.8 \times 10^{63}$ 。
- (9) 最小数不小于 $1 \times 10^{-63}$ ，小于这个值的数表示为零。

(10) 精确度为10位。

(11) 求和表达式最多为5个。

(12) 字符串长度最长不超过254个字符。

(13) 数据库文件类型共有7种：

1) \*.DBF 是数据库文件，而且是数据库的主要文件，每个数据库文件包含若干个记录，每个记录有若干个字段。

2) \*.TXT 是文本输出文件（或称正文文件）。可以用TYPE命令打印出来，它全部由可打印的ASCII字符组成，并作为与其它高级语言之间交换数据的接口。

3) \*.NDX 是索引文件，由索引命令INDEX所生成，该文件中只有二个字段，一个是索引关键字字段，还有一个是记录指针。

4) \*.PRG（或叫\*.CMD）是应用程序文件，也叫命令文件，它是由一系列命令语句组成，是用户自己编写的一种运行程序，它可以用dBASE-II的内部和外部命令来建立和修改。执行该文件时用DO命令来完成。

5) \*.FRM 是报表格式文件，它是dBASE-II用来产生报表的文件，它是用REPORT命令生成的。可用MODIFY COMMAND命令以及MS-DOS下的EDLIN命令修改。