

管理软件中的 数据组织

喻蓉芳 赵惠林 编著

An abstract graphic design consisting of numerous vertical bars of varying heights and widths. The top half of the bars are orange, and the bottom half are blue. The bars are arranged in a way that creates a sense of depth and movement, with some bars appearing to recede into the background.

四川科学技术出版社

管理软件中的数据组织

喻蓉芳 赵惠林 编著

四川科学技术出版社

一九八五年·成都

责任编辑：崔泽海 田 霞

封面设计：曹辉禄

版式设计：崔泽海

管理软件中的数据组织

喻蓉芳 赵惠林 编 著

四川科学技术出版社出版 (成都盐道街三号)

四川省新华书店发行 内江新华印刷厂印刷

开本787×1092毫米 1/32 印张11.5 字数258千

1985年12月第1版 1985年12月第1次印刷

印数：1—4,500 册

书号：15298·211

定价：1.95 元

前 言

在实现四个现代化的过程中，需要不断用各种先进技术和先进生产工具，以加速现代化的进程。开发各种管理软件，把电子计算机用于管理，是管理现代化的重要内容之一。利用电子计算机，可以迅速得到准确的信息，为管理生产和制定各种决策，提供完整的可靠的依据。管理工作应用计算机后，必将进一步提高我国的管理水平，有力地促进生产力的发展。

本书不介绍很多具体的应用程序，而是力求从基本概念、基本技术和基本方法出发，介绍管理软件中的数据组织方法，和编写管理软件的基本技术与方法。读者掌握这些技能后，便可举一反三，灵活应用。

数据组织是开发管理软件的核心。通常，可以用文件组织数据和用数据库组织数据。在应用中，选择恰当的数据组织形式，将有利于数据的存贮、分类、合并及加工。本书便是以如何组织数据为核心，介绍开发管理软件的技术与方法。书中的第一篇介绍计算机在管理中的应用概况、数据组织的概念及有关术语；第二篇介绍 BASIC 语言中的文件组织；第三篇介绍 FORTRAN 语言中的文件组织；第四篇介绍在微型计算机中常用的一种数据库，即汉字 dBASE II 数据库管理系统。书中所举的例子，都是在 PC-80、IBM-

PC、PDP—11/24及VAX—11/780计算机上调试并运行了的，可供读者解决实际问题时作参考。

本书是为开始从事开发管理软件的读者写的。内容比较深入浅出，只要学过BASIC语言或FORTRAN语言的读者，都可以学习这本书。

本书是作者在多次讲授“计算机在管理中的应用”课程的基础上编写的。书的初稿曾作为教材，在成都电讯工程学院内印刷使用。书的第一、二、四篇由喻蓉芳同志编写，第三篇由赵惠林同志编写。全书由成都电讯工程学院计算机系杨成忠副教授审阅。审阅中，杨成忠副教授提出了不少宝贵的意见。在这里，再次表示衷心的感谢。

由于我们的学识水平有限，编写时间仓促，所以书中可能有错误和不妥之处，望读者批评指正。

编 者

一九八五年八月

内 容 提 要

数据组织是开发管理软件的核心。本书从基本概念、基本技术和基本方法出发,介绍管理软件中的数据组织方法,以及编写管理软件的技术和方法。

全书共分四篇九章:第一篇介绍计算机在管理中的应用概况、数据组织的概念及有关术语;第二篇介绍BASIC语言中的文件组织;第三篇介绍FORTRAN语言中的文件组织;第四篇介绍微型计算机中常用的一种数据库,即汉字dBASE II数据库管理系统。内容丰富,实用性强,可作为经济管理专业、管理工程专业、计算机应用专业及各类管理干部培训班的教材,亦可作为企事业与部队的管理人员、工程技术人员和大专院校师生参考。

书号: 15298·211

定价: 1.95 元

目 录

前 言

第一篇 概 述

第一章 概述

§ 1—1 计算机在企业管理中的应用	1
§ 1—2 数据组织	5

第二篇 BASIC语言的文件组织

第二章 微型计算机的文件组织

§ 2—1 建立顺序文件的语句	10
§ 2—2 顺序文件的建立	15
§ 2—3 建立随机文件的语句	22
§ 2—4 随机文件的建立	25

第三章 小型机中的文件组织

§ 3—1 建立顺序文件的语句	30
§ 3—2 顺序文件的建立	35
§ 3—3 建立相对文件的语句	39
§ 3—4 相对文件的存取	43
§ 3—5 索引文件	46

第四章 应用实例

§ 4—1 生产进度曲线的显示	53
§ 4—2 表格打印程序	63
§ 4—3 工资管理	76
§ 4—4 人事管理	87
§ 4—5 线性规划程序	97
§ 4—6 企事业的选位	108

第三篇 FORTRAN语言的文件组织

第五章 FORTRAN中的文件

§ 5—1 FORTRAN 文件概述	128
§ 5—2 文件的输入输出	131
§ 5—3 FORMAT 语句	136
§ 5—4 辅助输入输出语句	141

第六章 FORTRAN文件的使用

§ 6—1 顺序文件	150
§ 6—2 内部文件	169
§ 6—3 相对文件	178
§ 6—4 索引文件	189

第四篇 C-dBASE II 数据库 管理系统

第七章 C-dBASE II 数据库管理系统基础

§ 7—1 数据库基础	210
§ 7—2 C-dBASE II 的性能指标及用途	212

§ 7—3	C-dBASE II 的文件	213
§ 7—4	变量、运算符及表达式	217
§ 7—5	函 数	218
§ 7—6	全屏幕编辑	224
§ 7—7	汉字输入	226

第八章 C-dBASE II 的命令

§ 8—1	C-dBASE II 区域的进入和退出	235
§ 8—2	数据库文件的建立	236
§ 8—3	库文件的打开与数据显示	240
§ 8—4	记录的定位	244
§ 8—5	库记录的追加与插入	245
§ 8—6	数据库的复制	250
§ 8—7	修改数据与命令文件的编辑	256
§ 8—8	清数据库	260
§ 8—9	数据的快速修改	263
§ 8—10	分类和索引	265
§ 8—11	记录的检索	268
§ 8—12	计数与求和	270
§ 8—13	数据摘要与细目删除	272
§ 8—14	报表命令	274
§ 8—15	基本特性的设置	276
§ 8—16	提示及数据的定位显示	280

第九章 C-dBASE 的命令文件

§ 9—1	命令文件的编写	284
§ 9—2	交互式数据输入(I)	285
§ 9—3	选择和转移 I	287
§ 9—4	选择和转移 II	289

§ 9—5 循 环	291
§ 9—6 dBASE与其它语言、操作系统的接口	292
§ 9—7 多级数据库的操作	295
§ 9—8 数据库的结合	299
§ 9—9 两个数据库的合并	299
§ 9—10 举 例	301
附录 1：二级扩展BASIC语句摘要	341
附录 2：FORTRAN-77 语句的摘要	342
附录 3：dBASE的命令	348

第一篇 概 述

第一章 概 述

§ 1—1 计算机在企业管理中的应用

把电子计算机用于管理，是管理现代化的主要内容之一，是科学发展的必然结果。换句话说，它是管理科学从条文式的定性管理，发展到应用数学模型进行定量管理的必然结果。当然，它也是计算技术发展的产物。计算机技术的高速发展，为管理工作提供了价格低廉的硬件、功能完善的系统软件、使用灵活的应用软件，这样，就使定量管理从可能变成了现实。

目前，企业中运用电子计算机，主要包括两个方面：

一方面是应用计算机作事务处理。其目的是迅速、及时、正确地处理大量的数据，把人们从繁重的、大量的重复劳动中解放出来，让人们去做那些计算机所不能代替的更高级的工作。这方面的应用实例有产量产值统计、工资计算、

成本计算、库存管理等。

另一方面是用计算机辅助各级领导层作出各种决策。这种决策有大有小，大到用计算机辅助国民经济计划的制定，小至车间作业流程的优化。其中特别应提到的是以计算机为中心，建立计算机化的管理信息系统。其特点是把人、设备、材料、资金等所有方面综合在一起，通过计算机完成计划、统计、选优和预测等多种功能，以获得资源的最有效利用。

一些资料中介绍说，管理信息系统（MANAGEMENT INFORMATION SYSTEM简称MIS）是那些已经具备一定规模的企业或政府机构迟早都要建立起来为管理、决策及参谋服务的人机系统。

电子计算机技术在企业管理中的应用，大致可分为三个阶段：

第一阶段为探索阶段，即简单程序应用阶段。

在这个阶段中，处理的方式为批处理。程序和数据不可分割，数据是程序的组成部分。它的基本特点为：

硬件方面：使用的计算机没有外存或者只有磁带作外存，输入输出设备简单。

系统软件方面：无操作系统，自然就更无文件管理功能及数据管理功能。语言仅限 BASIC语言、FORTRAN 语言及ALGOL语言。

数据方面：数据是程序的组成部分，数据大量的重复。修改数据结构必须修改程序。数据量少，不保留，用时随程序一道送入内存，用完后全部撤出计算机。程序与数据在逻辑上不可分割，在物理上也不可分割。

应用方面：只能应用计算机来代替人力处理大量数值型

数据，如选票统计、工资结算、会计帐目处理等。一般没有进行非数值量的处理功能。应用的程序原则上不能发展成为系统。

第二阶段是数据处理的发展阶段。在这个阶段中，数据处理的功能增强了，开始将计算机应用于管理的各个子系统中，其特征表现在以下几个方面：

硬件方面：外存有了很大的发展，除磁带机外，出现了大容量的磁盘、磁盘组和灵活的软盘。从这以后，磁盘的使用成为主要的方向，磁带只用于一些历史数据的存贮。内存也有很大发展，即由磁芯向半导体存贮发展。输入/输出(即 I/O)的功能也有很大的提高，可以快速输入/输出大量数据，包括磁带、磁盘、打印、微缩胶卷等不同的输出方式。

系统软件方面：出现了操作系统，具有文件管理和一定的数据管理功能；出现了多用户分时系统；有了专用于商业事务处理的高级语言 COBOL，它具有文件处理功能，并可以进行非数值量的运算。

数据方面：实现了数据对程序的相对独立。数据不再是程序的组成部分，修改数据结构不必修改程序，数据有结构，有组织地被组织到文件内，存放在磁带或磁盘上，可以被反复使用和保存。数据的逻辑结构和物理结构有关，但已有区别。

应用方面：应用最广泛的数据组织方式是文件管理系统。它在单项或有限项的应用系统中，使用起来有一定的灵活性，不需要数据库管理系统(即 DATA BASE MANAGEMENT SYSTEM 简称 DBMS)软件，所以在中、小型机上有一定的生命力。应用方面包括：会计、订货、采购、库存控制、档案、税务、银行支票处理、成本控制、行政管理

理、学籍管理等等。在应用中，程序已构成一个系统，以应用最优来确定系统结构，而不是以数据管理的最优来确定系统结构。程序内不包括数据，程序不必涉及很具体的物理存储结构，而是进行数据的内外存交换。工作方式由早期的批处理方式发展为以实时处理为主的方式，从顺序处理发展为随机处理。这一阶段中应用的计算机主要是第三代电子计算机。

· 第三阶段：为数据处理的高级阶段。此时企业全面地使用计算机，由于管理科学、运筹学及计算技术的结合，产生了计算机化的完整的管理信息系统。而计算技术与远程通讯技术相结合，出现了计算机网络。用计算机网络可以实现远程数据的传输和处理。这一阶段的特征是：

硬件方面：主要使用磁盘作外存，也可兼容其它外存；内存容量较大；有很强的通道处理能力和I/O数据的能力；有分布式终端、远程通讯设备，可以构成计算机网。

系统软件方面：具有完整的面向数据管理的软件——数据库管理系统（DBMS），可以通过操作系统管理数据；有查询语言（QL），数据操纵语言嵌于常用的高级语言（如COBOL）中，使用灵活。

· **数据方面：**数据的物理独立已实现；数据完全按结构被组织到数据库中，由组织方式决定存取路径，数据冗余度下降到最低；数据的完整性、安全性也由软件保证。

应用方面：一般用于中、大型数据处理系统。它兼容不同的工作方式，即批处理方式及实时处理方式，且以实时处理为主。可以发展成为计算机网，如国际飞机订票系统，全国性的情报检索系统等等。

我国管理工作中已经开始使用计算机。当然，大部分仍

限于个别项目的应用，构不成系统。但是在实验数据处理、经济信息处理、企业管理、情报检索、医疗数据处理及气象预报等各个领域都取得了一些初步成就，并显示出了一定的效果。

§ 1—2 数据的组织

管理中要处理的数据量很大，在应用计算机时，首先遇到的问题就是如何组织这些数据，即，首先必须解决这些数据应该以哪种方式存贮在计算机中，采用何种数据结构才便于数据的存贮、分类，检索、归并和调用。

数据的组织具有不同的形式，有简单的，也有复杂的。具体采用什么形式，要根据不同的要求而定。通常可以用数组、文件及数据库来组织数据。下面先介绍用文件组织数据的方法，以后再介绍如何用数据库组织数据。

文件组织是数据组织的一部分。数据组织是广义的，它既指数据在内存中的组织，又指数据在外存中的组织。而文件的组织则主要指数据在外存设备上的组织。

用文件来组织数据，是把数据和程序分开的最简单办法。

近年来，电子计算机的操作系统都具有文件管理的功能，通过它易于实现对程序文件和数据文件的管理。例如，在工资管理中，为了实现对某厂工资数据的处理，我们用BASIC语言编写了源程序。为了标识这个程序，给它取名为“SALARY·BAS”。把这个源程序存入磁盘后，计算机的操作系统便在用户目录下，自动建立一个名为“SALARY·BAS”的程序文件。利用文件名，就可以很方便地调用源程序。

进行工资处理，仅仅有源程序是不够的，这需要有相应的数据文件。通常可以用不同的方法，把每个职工的收入和支出情况，分别组织成名为INCOME·DAT和DEDUCT·DAT的两个数据文件，供处理工资的源程序（SALARY·BAS）文件调用。INCOME·DAT和DEDUCT·DAT与程序文件SALARY·BAS中存放的内容完全不同。前两者存放的是数据，后者存放的是源程序。我们叫INCOME·DAT和DEDUCT·DAT文件为数据文件，而叫SALARY·BAS文件为程序文件。程序文件的建立、调用及管理，完全由操作系统按规定方式进行。数据文件是根据管理项目数据处理的目的、所收集数据的物理结构以及要求存取文件的方式来建立的。

当然，计算机内部的文件类型，决不限于程序文件和数据文件两种，但与用户接触得最多的主要是这两种，下面介绍建立文件时常用的术语。

一、文件（File）

文件是同类记录的集合。工厂的人事资料、工资数据、用户档案、产量产值台帐及气象卫星一天的位置，都可以分别构成一个数据文件。文件中记录可以插入、修改和追加。

不同的文件以不同的文件名字来标识。文件名字至少由文件名和扩展名两部分组成。

文件名是文件标识的最基本部分。一般用英文字母打头的6～9个字符构成。在微型计算机中，一般不得超过6个字符，在小型计算机中不得超过9个字符。如上述的

SALARY·BAS

文件名 扩展名

INCOME·DAT

文件名 扩展名

扩展名也叫文件的类型。它以“.”开头，其后用三个字母表示文件类型。文件类型应按所用计算机系统的规定来使用。例如，

·BAS	BASIC语言的源程序
·FOR	FORTRAN语言的源程序
·COB	COBOL语言的源程序
·DAT	数据文件

如果扩展名未给出，或给得不当，机器就不编译你的源程序，或不让你调用相应的数据文件。

数据文件的扩展名在有些机器中可以省缺。文件的标识方法随计算机型号的不同而异。

二、记录 (Record)

记录是相关数据元素 (Data Element) 的集合。在工资管理中，某个职工的收入数据，就构成收入文件 (INCOME·DET) 的一个记录。记录可以分为物理记录和逻辑记录。逻辑记录是文件的基本单位。而物理记录却是输入/输出的基本单位。通常一次输出或输入一个物理记录。一个物理记录可以有几个逻辑记录，而一个逻辑记录也可占用几个物理记录。物理记录是与格式化后磁盘的存贮块相对应的。通常人们在数据处理时所提到的“记录”指的是逻辑记录。

若逻辑记录的长短不变，则称为固定长度的记录。但有时为了实际的需要，记录的长度是可以变化的。例如学生成绩的记录，低年级学生的成绩记录较短，而高年级学生的较长。这就需要组织一种变长度的记录，以提高存贮设备的效率。