

dBASE 关系数据库通用程序设计

王克俭 (军事医学科学院计算中心)

一、问题的提出

人们利用计算机建立了大量的信息管理系统用来存储数据、检索统计和打印各种报表,其中应用 dBASEIII 开发系统最为广泛。工作实践使人们认识到,大多数建立在 dBASEIII 之上的数据库系统,其基本功能是相同的,于是就产生了一个想法,能不能集各种功能于一身,建立一个用于信息管理系统通用程序呢?回答是肯定的。我们开发 dBASEIII 关系数据库通用程序就是在这方面所作的努力。它为用户提供了一个灵活的维护、检索、统计和打印任意报表的良好数据库使用环境,用户无需再利用 dBASEIII 语言编写任何程序,从而大大减少了建立数据库管理系统的工作量。

二、基于“特征库”的系统设计方法

1.传统设计方法的局限性

以往人们利用 dBASE 研制管理系统时往往遵循如下步骤:

- (1)根据管理工作的现状和发展归纳出相应的指标体系;
- (2)根据提出的指标体系设计管理信息数据库的库结构;
- (3)根据管理工作要求,针对具体的管理信息数据库编制特定的功能程序。

图 1 是传统的计算机管理系统的框图结构。从图上可以看出。这种编程方法是把各功能程序与具体的管理信息数据库直接联系在一起,它是针对具体的管理信息数据库编写各功能程序,这就使各功能程序中含大量管理数据库中的字段信息从而使程序只适合于一种管理对象,指标体系的任何变化,都要求对程序做较大的修改,这种应用系统很难适应管理工作的变化。

另外从软件工程的角度看,按照这种传统设计方法,

很难引入结构化的编程方法,只能在较低的层次进行应用软件的开发。

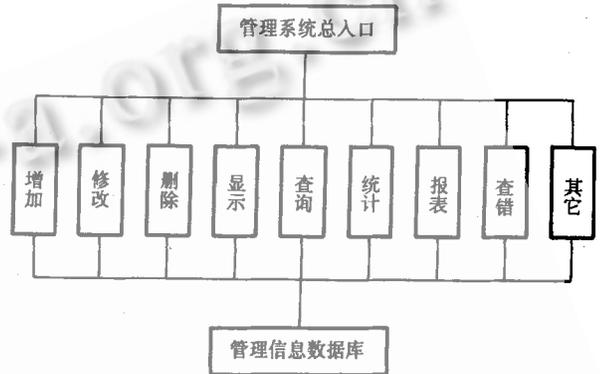


图 1 计算机管理系统框图结构

2.数据库文件的层次分析

dBASEIII 关系数据库管理的是一个由行和列构成的二维表格,如图 2 所示。



图 2 (DF)

每一行称作是一个记录。一个记录中各个独立的信息项称为字段。我们可以把这个二维表分解为三个不同的信息层次,设数据库文件为 OF 含有 N 个字段 M 个记录,我们称这 M 个记录为信息的第一层次。数据库文件的 N 个字段的某些特征,统称为字段特征,我们称它为 DF 中信息的第二层次,对于功能模块而言数据库文件之间的区别就反应在字段特征上。如果把字段特征看作是一个集合,数据库文件的结构则是这集合的一个子集,可称为结构子集。事实上,数据库文件能直接提供给功能程序的仅仅是结构子集。为了获得结构子集以外的字段特征,人们在编程时就把具体的字段特征写进了程序中,这样构成的系统,字段特征固定不变的常量,从而

严重限制了系统的适应范围。如果我们把字段特征也看作是一些数据,则它们的结构,即字段特征的结构构成了信息的第三层次。

由上述分析不难看出,信息的第一层次,即数据库文件的一个个具体记录,体现了信息的个性;信息的第二层次,即字段特征,它既是同一类数据库文件的共性,又是区别于其它类数据库的特性;信息的第三层次,即字段特征的结构,它是所有数据库文件信息的共性。因此,从第一层次到第三层次的过程是对关系数据库中的信息逐步抽取其共性的过程。

3.基于“特征库”的设计方法

由上述可知,一个功能程序的通用性如何完全取决于编程所基于的信息层次,图1所示的传统的系统设计方法就是基于第二层次信息进行编程,即在程序中含有具体的字段特征。这种程序只适合于具有相同字段特征的数据库文件。若基于第三层次的信息进行编程,就可以产生适合于所有 dBASE 数据库文件的功能模块。如何保证功能程序在处理一个具体的数据库文件时,能得到有关的字段特征呢?

在研制过程中,我们摸索出了一种利用“特征库”的系统设计方法。这种方法是在管理信息数据库和功能系统之间设置一个或多个字段特征库(简称特征库),如图3所示。



图3 基于特征库的系统配置

系统中的功能程序是基于特征库的结构,即第三层次信息建立起来的。在特征库中含有完成该程序模块所需的全部字段特征,程序运行时首先访问特征库,取得所需信息;再依据这些信息访问管理信息数据库。并对其中的数据进行处理,以完成相应的功能。显然,对系统的功能模块而言,信息管理数据库之间的区别就在于相应的特征库的内容不同,基于同一个功能程序,只要改写特征库的内容,就可构成不同信息管理系统中的功能子系

统。

由于在这种新系统中,软件人员不是面向具体管理数据进行编程,而是面向功能编程。这样就可以将结构化编程方法引入到 dBASEIII 命令文件之中。从而实现了数据和程序的真正分离,使程序具有通用性。

三、打印报表的自动设计

在利用 dBASEIII 研制管理系统时,软件人员要用较大的精力编制一些固定报表程序,但日常管理工作中,总难免提出一些无法预料的报表要求,固定报表很难满足管理上的需要。

我们利用特征库的系统设计方法,还研制了一个通用报表子系统,系统管理信息数据库的内容可以进行任意组合查询,其结果可以根据用户需要自动设计生成不同格式和不同内容的表格。设计思路见图4图5所示。

数据库结构—报表特征库

字段	字段代码	汉字名称	类型	宽度
1	BB01	序号	字符型	2
2	BB02	字段代码	字符型	6
3	BB03	汉字名称	字符型	16
4	BB05	数据宽度	数字型	2
5	BB05	数据宽度	数字型	3
6	BB06	翻译标志	字符型	1

图4 报表特征库的结构

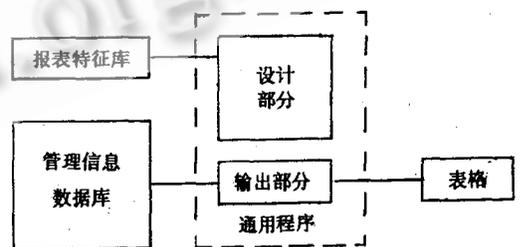


图5 报表特征库的系统配置

至此,这个系统具有两个特色:

- 一是程序的通用性;
- 二是报表可以自动生成。

这个系统已在一些单位推广应用,都收到很好的效果,大大减轻了编程工作量。

注:参加此项研制工作的还有严荣兴 金魁 吴松恒 赵月堂等同志