

通用 MIS 工具软件的研究

军械工程学院电子系 刘国刚

摘要: 本文根据作者几年来从事计算机信息管理系统的科研,分析了当前国内计算机信息管理的现状,阐述了设计通用 MIS 工具软件的指导思想,通用统计功能和通用打印程序生成器的设计方法。

一、引言

国内使用数据库 dBASE、FoxBASE+ 进行计算机信息管理已有多年,从软件的物理实现方面来划分,基本上可以分为三种模式:

1. 专用模块化管理模式

现行管理方式大多数属于专用管理模块模式。所谓专用管理模块模式就是对不同的数据库都有一套独立的管理程序来实现对该数据库的各项操作。这种管理模式的好处是运行速度较快,可以实现很多特殊要求。缺点是编程序数量太大,一般要有几百个 PRG 命令文件,一兆以上程序量;开发时间太长,一般需要二至三年的时间;可维护性差,每改变一个字段都要改变现有程序;可扩充性差,每增加一个新库就必须重新编一套完整的管理程序;推广价值不大,因为不可能有两个完全相同的管理模式;科研费用高。

2. 程序生成器模式

程序生成器是科研人员用计算机编程的一种工具。有了程序生成器,对于不同的数据库就可以生成各自不同的管理程序,而程序生成器本身并不是最终的管理程序。程序生成器以北京晓军电脑工程部开发的 <<超级数据库工具>> 为代表,其自身由一块硬卡和配套的软件组成,曾经风靡一时。它的功能很强,能生成完整的专用模块化管理系统,大大加快了管理项目的开发进程。但也有其自身的缺点,比如,每增加一个数据库,就必须相应地增加 14 个显示子程序。如果用该套程序生成器生成的程序来实现管理,若管理 20 个数据库,则仅显示程序就将增加 $20 * 14 = 280$ 个,对于更大的管理系统来说,程序太多,不适合开发更大的管理系统。

3. 通用管理模块软件包模式

所谓通用管理模块软件包,就是利用一套程序来完成对任意数据库的数据录入、显示、查询、修改、统计、打印等各种处理工作,而不再需要编其它的程序。在数据库管理中最核心的是数据库结构。不同的管理模式反映到数据库上就是其库结构不同。要设计出通用管理模块软件包,就必须能处理各种不同的数据库结构。在 dBASE III 和 FoxBASE+ 中有一种数据库结构文件,这种文件的特点是它只有字段名称、字段类型、字段宽度、小数位数等四个字段,其每一个记录都是其它数据库的结构信息,并且这些结构信息象其它数据库记录一样可以随时修改,修改后的数据库结构可以将原来的数据按一定规则带回去。通用管理模块软件包都是从数据库结构为出发点来设计的。现在国内已有一些通用管理模块软件包,其设计出发点都是单库操作,不能处理主从数据库。因此应用起来也比较受限制。

二、设计工具软件的指导思想

计算机管理信息系统的开发和运行分为五个阶段:准备与规划、系统分析、系统设计、系统实施、运行与维护等阶段。在整个开发过程中系统设计和系统实施两个阶段占系统开发周期工作量的一半以上,同时也是难度最大的阶段,主要由软件开发专业人员来实现。通用 MIS 工具软件的研制目的就是:第一、为应用数据库 dBASE III、FOXBASE+ 搞计算机信息管理的编程人员减轻繁重的编程工作,使科研人员可以不编程,使计算机信息管理科研项目的开发时间明显缩短,使科研经费降低;第二、使广大管理人员都能利用该软件灵活方便地从事计

计算机管理,摆脱常规的繁琐手工操作方式,提高工作效率和办公自动化水平,加速计算机信息管理的开发应用。设计通用 MIS 工具软件的出发点是:建立和处理主从关系数据库。

主要功能为:具有建立、修改、删除数据库结构和显示、查询、录入、修改、删除、打印、统计数据等功能并能进行横、纵向运算及百分比运算。

用途为:加速形成能适应中小规模的日常事务管理。如人员档案、仪表设备、工资发放、病历统计等各种事务管理。

在 FOXBASE+关系型数据库中,数据库结构是关系数据模型,它是用二维表示实体集合属性间关系以及实体之间联系的数据模型。关系型数据库具有直观性和方便性,它适合对各种工作对象进行描述,使数据结构简单明了,用一个关系来描述管理情况十分方便,与现存工作方式基本一致,容易接受,也简化了数据形式。但有时用一个关系描述一种实体是描述不清的,或描述起来不太方便,而需要用多个关系描述一个共同的实体,因此,在通用 MIS 工具软件中采用了主从结构文件类型来描述这种多个关系对应一个实体的多对一的对应关系。多个关系包括一个主数据库和多个子数据库(也叫链库)结构。一个主数据库最多可有 25 个子库。在实际应用中,这种主从关系数据库非常有用。比如,在建立人员档案管理时,就可以把人员基本情况作为一个主库,而把人员立功情况、人员科研情况、人员授课情况分别作为子库来处理,这样就可以避免建立一个庞大的人员档案库,即方便管理,又节省了很多存储空间。

处理主从关系数据结构比单一的关系结构不论是逻辑关系上,还是物理实现上都要复杂得多。无论在数据录入、修改,还是显示都必须时刻考虑到主从库的对应关系,尤其在删除主库记录时必须将该主库中各子库的对应记录全部删除,否则将在子库中出现多余的记录。处理主从结构的数据,从编程上和逻辑上都比处理单一结构数据难得多,这个问题解决的好坏是该软件成功的关键。笔者是利用主库中的前两个字段作为双链来解决的。即主库中的前两个字段和子库中的前两个字段是完全一致的。因为单链结构有可能不唯一,而双链可以做到唯一。这样保证了主库数据和子库数据的一对多关系,而子库数据对主库数据是多对一关系。这种双链结

构在实际应用中发挥了重要作用。

三、设计特点

通用 MIS 工具软件具有第四代语言的主要特点:

- (1)有一套公用查询系统;
- (2)有报表程序生成器,以便提取数据库内所含信息;
- (3)有一组应用程序,用于维护数据库,并对文件进行事务处理;
- (4)有屏幕显示程序生成系统,可以自动生成屏幕显示程序;
- (5)可对数据库进行访问和维护;
- (6)有统计处理程序。

下面着重讲以下三个方面的设计方法:

1.统计功能的设计

对于管理来说,统计处理一直是一项关键问题。现在的统计管理一直没有打破历史的方式,即总是先把所有符合条件的记录打印出来,然后在该表的下方加上一行统计结果。这种方式输出结果较慢,表格难设计,也不十分美观。在通用 MIS 工具软件中,一改常规方式,大胆采用中间库来处理。用中间库记忆每次统计的结果,中间库包涵统计项目和统计结果两个字段每次统计的结果都放到该库中,需要输出统计结果时有专门的打印程序一并打印或显示出来。这样即一目了然,又加快了统计的速度,同时又可以利用中间库中的数据进行多层百分比计算。在该软件中有各种统计方式,在横向运算统计中可以识别表达式,这一功能利用了宏代换的分配率特性,即:若 $X=A+B$,对 X 进行宏代换,则其运算结果就是对 A 和 B 分别进行宏代换。在统计中能识别表达式将给用户带来极大的方便。在该软件的统计功能中只要输入的条件不同就可以进行不同的统计,无需编程,非常方便实用。

2.表格程序生成器的设计

通用表格生成器历来都是难以实现的,在这部分的设计中,经过对大量实用程序的分析,发现很多实用表格程序都有一套专用的制表程序和配套的打印机驱动程序,用起来内存常驻程序较多。因此,在通用 MIS 工具软件中采用了汉字制表符累加的方式来划线,这样将不

需要特殊的制表程序及其配套的打印机驱动程序。只要能打印汉字就能打印表格线。减少了内存常驻程序。制表程序生成器在该软件中共设计了两类,即纵向表格程序生成器和横向表格程序生成器。

纵向表格是一类上边是表头,下边是记录内容的二维表格。见下表:

姓名	性别	年龄	工作单位
赵晓军	男	25	军械工程学院电子系
王海	男	35	沈阳军区军代表办事处

纵向表格生成器的设计成功,使人们不再需要手工编程,只需按对话方式送入表格名称、表头所占行数、各行提示项内容及送入要打印的所有字段代码即可自动生成一个能够进行选页和分页打印的纵向表格打印程序。纵向有条件表格打印程序生成器是在纵向表格生成器的基础上,加入索引文件选择及打印条件选择而成的。有条件纵向打印可以打印出纵向标签,即只要用条件项确定只打印一个记录,就成为纵向标签。这对于打印工资条类标签非常有用。

横向表格是一类前边是提示项,后边是字段内容的表格。每张表格只能打印一个主库记录和相应的子库记录。见下表:

姓名:王虹	性别:男	单位:军械工程学院电子系
子女姓名:王小明	性别:男	年龄:5岁

有了横向表格生成器,只需按对话方式送入表格名称、表格宽度、索引文件选择、提示项内容和要打印的字段代码。如果有子库,则对子库同样送入提示项内容和打印字段选择。横向表格的宽度是一定的,如果一行打印不下,就折行打印,与显示的情况类似。每行打印的字段个数不确定。在主库记录与子库记录之间,以及子库记录与子库记录之间用一个空行分开,每打印完一张表格,可继续送入条件打印下一张表格;也可上下翻打印相邻的记录,横向表格由于选定的宽度不同可以打印出横向标签,这对于打印名片之类的卡片时很方便。

对于常用的生成打印程序可以保留,只要选择存盘即可;应急用的用完之后便可以删除,不需存盘。

3.管理容量的设计

该工具软件在设计容量上考虑较多,该工具软件可管理 676 个管理子系统,每个子系统可建立 676 个主数据库,每个主库可管理 25 个子库,因此一套该工具软件可管理 $676 * 676 = 456976$ 个主库。

四、结束语

本文分析了现在常用的计算机信息管理系统的三种模式,阐述了通用 MIS 工具软件的设计思想和技术难点,描述了该工具软件的特点,但愿此文能给从事计算机信息管理工作的科研人员一点借鉴,同时也希望为广大管理人员提供一套方便实用的信息管理工具软件。该工具软件经用户运行使用后认为:该软件具有较强的数据库管理功能,不仅能建立和处理单库,也可以建立和处理主从数据库,容量大,运行稳定可靠,统计方法新颖、运行速度快,实现了多层表头的二维纵表生成,能快速生成中小型信息管理系统,具有第四代语言的主要特点,用户自己就能很方便地开发应用项目,目前已在军械工程学院通过专家技术鉴定,达到了国内 MIS 工具软件开发管理信息系统的先进水平,具有较高的推广价值。

今后,笔者还想在通用管理软件方面继续探讨,想用 C 语言来加强通用管理软件的功能,设计出表格、图形、文字处理三位一体的高级管理软件。

参考文献:

- 1.《企业管理信息系统——工程规范及其说明》钱基广主编 1989
- 2.《FoxBASE+数据库技术与应用》韩仲清 廖兴祥编 1988

《PC 机各类显示系统的编程及应用》

本书全面系统地介绍了 PC 机的各类显示系统,涉及的显示卡 MDA、CGA、HGC、CGE400、EGA、MCGA、VGA、Super VGA 及 GW-0520CH、CEGA、CMGA 等。它们包括了目前国内 PC 机上使用的各类显示系统。各部分从显示系统的原理入手,分析其硬、软件特点及编程技巧,并附有大量实例供读者在实践中学习。由熊桂喜等编著,清华大学出版社(邮编 100084)出版,11.00/册(邮购另加邮费为书款的 15%)。