

浅谈 MIS 面向对象的设计方法

张 进 (烟台市科委) 赵池龙 (烟台港通信信息中心)

摘要:本文通俗地论述了 MIS 开发中的各种方法,重点论述了面向对象的设计方法,并且提出了一种开发 MIS 的最佳方法:面向数据与面向对象相结合的方法。

一、开发 MIS 的几种方法

归纳起来,世上开发 MIS 的流行方法主要有三种:面向功能的方法、面向数据的方法与面向对象的方法。面向功能的方法也可以称为面向过程的方法,这种方法的指导思想是软件工程的理论,实现技术是结构化系统分析、结构化系统设计与结构化编程测试的生命周期法,使用的工具主要是 FOXBASE 及 3GL,适应的范围一般是中小型 MIS。由于它比较简单与直观,难度系数不大,初学者容易接受与掌握,所以这种方法在国内非常普及,覆盖面很大,成为人们喜闻乐见的一种有效方法。该方法的缺点是可逆性差,系统维护工作量大。

面向数据的方法是美国学者 James Martin 在八十年代初提出来的,这种方法的指导思想是信息工程的理论。信息工程理论的基本前提是如下四条:

- 数据位于现代企业信息系统的中心。
- 企业的数据类型是稳定的。
- 对数据的处理过程是多变的。
- 用户必须参与信息系统开发。

信息工程理论将信息系统的数据库环境划分为如下四类:

- DATA FILES(数据文件)
- APPLICATION DATA BASES(应用数据库)
- SUBJECT DATA BASES(主题数据库)
- INFORMATION RETRIEVAL SYSTEMS(综合数据库)

数据文件和应用数据库这两种数据库环境,只适用于面向功能的方法。主题数据库与综合数据库这两种数据库环境,才是面向数据的方法所要求的。面向数据的方法

认为:只要企业的业务方向与内容不变,企业的元数据(metadata)是稳定的,由元数据组成的基本表是相对不变的,对基本表中记录的处理是多变的。也就是说,MIS 中的数据字典是稳定的,由字典组成的数据结构——主题数据库或综合数据库中的表是相对稳定的,而对表中数据的各种操作是可变的。因此,只要用数据字典收集好所有的有用元数据,用这些元数据科学地构造好基本表,用这些基本表存储好所有的原始记录,就能用多变的处理操作来满足企业所有的信息要求。

面向数据的方法采用的实现技术是快速原型法,具体有 E—R 图、数据字典、基本表及快速生成程序技术,使用的工具是第四代语言及各种 CASE 集成工具,适应的范围主要是大中型 MIS。由于它比较复杂与抽象,难度系数较大,初学者不容易接受与掌握,所以这种方法在国内应用面不宽,覆盖面不大,只是一些优秀的开发人员喜欢它。这种方法的长处是可逆性好,系统维护简单容易。

面向对象的方法,目前国内好象非常新鲜,一方面,学术界人士从概念、理论、定义、定理等各个不同角度大写论文。另一方面,工程界人士对一些论文似懂非懂,对这种方法望而生畏,不知在 MIS 开发中如何操作是好。为此,有必要浅谈一下面向对象的方法,或许对从事 MIS 开发的人员有些益处。

二、面向对象的方法的由来与内容

众所周知,软件等于文档加程序,程序等于数据结构加算法操作。可以这么说,计算机上运算的一切程序,都是由数据加操作而成的。至于程序的封装,它本身也是一种程序。例如,操作系统中的进程,就是由语法分析表

加上相应的操作而组成的。MIS 中的任何功能模块,也是由相应的表加上对表中记录的操作而组成的。就是最早、最原始的子程序,也是由数据(入口参数、出口参数与工作单元)加上操作所构成的。所以,数据加上操作,可以作为程序中最基本的构件,这种构件,就是面向对象的起源。将一些类似的构件归纳在一起,进行统一的数据设计与操作设计,形成一个稍大的构件,这种构件可称为软件集成块(SIC),这就是面向对象中的类与类库的起源。至于面向对象中的封装、继承、消息交流的起源,自然也可以从最早的程序中寻找其根。由此可见,面向对象的方法是对程序的一种新的认识方法与设计方法,该方法由来已久,它来自于实践,反过来又为实践服务,同时也要在服务中接受实践的检验。

面向对象的思想最早是 G. BOOCH 于七十年代末在研究的 ADA 软件开发方法时总结出来的,而类的概念最早是在 SIMULA67 语言中提出与实现的。真正面向对象的语言是 SMALLTALK 与 C++,使用最广泛的面向对象的语言只有 C++,面向对象的语言是为面向对象的方法服务的,面向对象的方法包括如下几方面的内容:

- 客观世界及其事物在计算机世界可以抽象为一个对象。对象由状态(数据)及其施加于状态上的操作经封装而成。

- 性质相同或相似的一组对象可以归纳为一类。类也是由数据及其操作加上封装而组成的,很多类组织在一起叫做类库。对象是类中的一个实例,类可以生成对象,类也可视为一块可重用的软件集成块,类库就是存放软件集成块的仓库。程序设计在类一级进行,而程序运行则在实例对象一级进行。

- 对象之间可以通信,这种通信叫做消息传递,消息传递的结果可以导致影响对象的状态。

- 处于不同层次的类之间可以继承数据及其操作,例如子类就能全面继承父类的数据与操作。

与面向功能的方法不同,面向对象的方法总是把数据放在第一位,把操作放在第二位,认为描述对象时数据是主动的,操作是被动的。若将数据与操作比作一个矛盾的两个方面,则数据是矛盾的主要方面,操作是次要方面,两者是对立的统一,共同描述一个对象。

面向对象的方法的应用领域,目前侧重于在系统软件的开发中,尤其是工具软件的开发中,因为应用软件中

的对象,远比系统软件中的对象更复杂,更难描述。随着面向对象方法的逐渐成熟与完善,它的应用领域重心也许会转移到信息系统上来。

三、MIS 中的面向对象的设计方法

在 MIS 开发中,如何采用面向对象的方法呢?要回答这个问题,首先要确定开发 MIS 所使用的工具。假定有两种工具,第一种是第三代语言 C++,第二种是 CASE 集成工具,如 CORVISION, FOX PRO2.5 的菜单生成器、屏幕生成器、报表生成器等,ORACLE 第七版的 SQL * MENU、SQL * FORMS、SQL * PLUS、SQL * REPORTWRITE 等。

若采用第一种工具 C++语言(或其它第三代语言),则严格地按照面向对象的方法行事,具体步骤为:

1. 运用结构化分析与设计思想,将应用系统自顶向下、由粗到细地分析与设计,分层确定出系统中的所有类;

2. 设计每个类的具体标识、数据结构与操作算法,并画出类间的消息传递关系图;

3. 用 DBSM 的核心命令在开发平台上建立每个类的物理数据结构,这种数据结构类似于应用数据库中的表;

4. 用 C++编制出每个类的操作程序,如菜单类程序、录入修改类程序、查询类程序、数据统计类程序、报表输出类程序,再将测试好的类程序装入类库中。由于这些类程序是可重用的,相当于 MIS 中的软件集成块,所以对程序员的要求是很高的;

5. 根据各层次间类的消息传递关系图,编制一个 MIS 系统控制程序,由它来调用类库中的类程序,由类程序来生成各种实例,从而产生各种对象;

6. 将 MIS 中的各种原始数据装入有关对象的数据结构中,系统就可以试运行了;

7. 若试运行成功,则开发任务初步完成。若试运行不成功,则转入第一步,进入新一轮开发循环,直到成功为止。

由此可见,直接利用第三代语言,严格按照面向对象的方法进行 MIS 开发,其难度系数是不小的。

若采用第二种 CASE 集成工具,运用面向对象的方法来开发 MIS,其具体步骤为:

1. 收集并分析系统的原始单证与输出报表,画出系

统的数据流程图 DFD;

2.由 DFD 认别系统的实体(对象),进而画出系统的 E—R 图,建立数据字典;

3.由 E—R 图与数据字典设计并建立实体(对象)的数据结构—表,规划表上的操作;将操作按照菜单类、录入修改类、浏览查询类、数据处理类、报表打印类与图形输出类分开;

4.分别调用 CASE 集成工具中的菜单工具、录入修改工具、查询工具、数据处理工具、报表打印工具与图形输出工具,根据表的结构及其操作规则,生成一个个子类。当所有的子类都生成了之后,整个系统的 MIS 就开发出来了;

5.用系统的真实原始数据(记录)运行已开发出来的 MIS,就是由子类产生一个个对象,这些对象就描述了系统的起初状态;

6.若运行效果用户满意,则 MIS 开发成功。反之,则转第 1 步,进行下一轮循环,直到用户满意为止。由于程序是自动生成的,所以新一轮迭代比较容易。

由此可见,利用 CASE 集工具开发 MIS,比直接利用第三代语言简单多了。那么要问:这种方法是面向对象的方法吗?答案是肯定的,这是因为:

- 在 MIS 中,对象或子类可以理解为数据库的一个表加上对表中数据的操作。

- MIS 中的类或父类是明显的,它可以分为菜单类、录入修改类、查询类、数据处理类、报表打印类及图形输出类等,每一大类恰好对应 CASE 中的一项工具,所以工具就是封装与隐含的大类,整个 CASE 就是 MIS 的类库。类库中的类(软件集成块)是可重用的。它具有面向对象中类的所有特性。

- CASE 集成工具系统本身的设计思想,就是面向对象的思想。也就是说,CASE 是由面向对象的方法设计与实现的。CASE 在本质上就是一个开发 MIS 的类库,它的每一类都是由数据加操作经封装而成的,是可重用的,是一块很大的软件集成块,是专门给 MIS 开发人员准备的,是为了生成子类与对象的。这就是说,CASE 是一个先进的面向对象的开发工具。

- 整个 MIS 就是一个数据库加上对数据库的操作,以及相应的封装。从宏观上讲,MIS 本身就是一个大对象,或者说是一个大类。从这种角度来分析,MIS 中的面向对象的方法与面向数据的方面在实质上是相同的,两

者都是强调数据,认为数据是主动的,操作是被动的。它俩这种共同性,是在快速原型法与 CASE 工具出现之后才明显起来的。

四、开发 MIS 的最佳方法

大量事实证明:只要企事业单位的业务方向与内容保持不变,其元数据(METADATA)就是稳定的(即数据字典是稳定的),由这些元数据所构成的表是相对稳定的,而表中的记录内容是不稳定的,对这些记录的处理是多变的。因此,在第四代语言或 CASE 集成工具的环境下开发企事业单位的 MIS,其最佳方法是在快速原型方法的指导下,采取面向数据的数据库设计方法,运用 CASE 集成工具,在用户参入开发的原则下,快速准确地开发 MIS。为了推行这种最佳方法,需要克服两种错误倾向。一种错误倾向认为元数据是不稳定的,即元数据是时变的。持这种观点的人错在什么地方呢?一是没有弄清楚企事业单位的前提—业务方向与内容不变,若变了则是另一种性质的单位了。二是业务方向与内容虽然没有变,但是该单位的元数据没有分析透或没有全部确认出来。另一种错误倾向是将面向数据与面向对象两种方法对立起来,认为面向数据要遵守范式原则,面向对象可以抛弃范式原则。持这种观点的人错在不了解真正的 CASE 集成工具系统的特性,例如 CORVISION 这个 CASE 集成工具,它就要求面向数据的数据库设计与数据字典设计,否则其自动导行系统就会将系统引入歧途。总而言之,由于有了集成化的 CASE 工具,使得面向数据的方法与面向对象的方法在 MIS 中开发中两者相结合了,这就是本文的结论。

参考文献:

[1]胡金柱,面向对象的软件开发:思想、特性、方法与风格。计算机系统应用 1995. NO.3

[2]郭浩志,面向对象方法、语言与支撑环境的特征与缺陷。计算机世界 1995 13 期

[3]古新生等,面向对象方法与 C++。西安交通大学出版社。1994

[4]James Martin and Clive FinKelstein,Information Engineering,1981

[5]瓮正科,Forpro2.5 菜单和屏幕生成器剖析与应用。宇苑出版社,1994