

信息工程开发工具的研究

高复先 (大连海事大学)

摘要:本文在概述信息工程主要任务的基础上,提出了信息工程的工具框架和实用化原则,介绍了作者主持研制的 MIS 辅助工具系列软件 Sound / MISATS 的主要功能,以及向更为高级的信息工程工具系统扩展开发的可能性。

1.引言

信息工程(Information Engineering)是建设基于当代数据库的集成化企业信息系统的的方法论。信息工程的概念由 James Martin 于 70 年代初提出,经过十几年的实践和理论提高,80 年代中后期系统化和实用化,1989 年成立 Martin Associates 公司,开始商品化推广应用。

在企业信息过程中,要从单项分散开发走向集成化开发,建设企业 / 行业 MIS, 必需采用信息工程方法和相配套的 I-CASE 工具。这就是要“以数据为中心”, 首先搞好总体数据规划,建立稳定的数据模型 / 企业功能模型和系统体系结构,建立全组织信息资源管理(IRM)标准;在此基础上,才能采用软件工程 / 快速应用开发(RAD) / 原型迭代和面向对象等方法进行应用项目的设计和建造;规划 / 设计和建造的全过程信息都存储在元库(Repository)中,相配套的 I-CASE 工具存取该元库,进行集成化 MIS 建设工作。

我们自 1986 年开始引进信息工程方法论。经过八年多的学习 / 实践和理论总结,提出了一整套适合我国情况的信息工程方法论,同时研制了体现该方法论的 I-CASE 工具 Sound / MISATS。

2.信息工程开发工具系统框架

面向全企业的集成化 MIS 建设,有明显分开的两个层次的工作。第一个层次或高层工作,是面向全组织的总体规划,或称战略规划(Strategic Planning), 主要解决全组织信息系统的总体模型问题,划分出具体应用开发项目;第二个层次或低层工作,面向一些具体的应用项目进行系统开发与建造。第一个层次属于系统工程师,需要系统工程师,即业务分析员和系统分析员,前者即业务专家,后者即计算机信息专家,其核心工作是研制全组织信息系统总体数据模型和功能模型,并转化为信息系

统体系结构,以指导整个信息系统的建设。第二个层次才是软件工程的工作,需要软件工程师即系统设计员和程序员,完成众所周知的项目开发工作。

信息工程方法论的如此划分层次,意义是重大的。从总体上讲,是扭转信息系统开发的基本思路——从“以处理为中心”转向“以数据为中心”。基于信息工程方法论这两个层次,其工具系统框架如图 1 所示。其中两级元库(Repository)的设计是关键,规划元库(Planning Repository,PR)是总体规划工作的记录和总体模型的机内文档;设计元库(Design Repository,DR)是项目开发的分析设计记录和系统规格说明的机内文档。两个层次的衔接性,通过自动化处理过程,将 PR 转换为 DR。

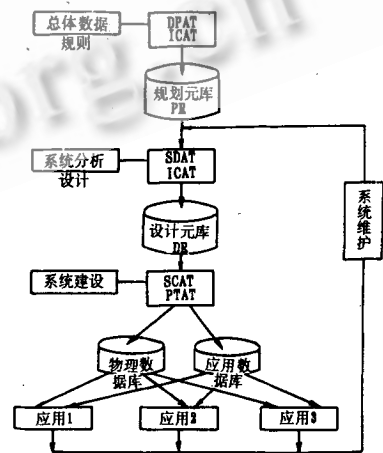


图 1 信息工程的工具框架

AD / Cycle 提出的集成化元库所支持的开发过程,是与上述工具系统框架在本质上相一致的,而本框架更便于实现和使用,应用范围更广些并且更为灵活些。

3.信息工程辅助工具系统 Sound / MISATS

我们认为信息工程辅助工具应遵从下述原则:

- 高层建模辅助工具要便于企业人员理解和使用;
- 支持总体数据规划工作;
- 有完善的数据字典系统,物理数据库自动生成;
- 支持数据设计与应用设计同步的项目开发过程;
- 支持模块设计的简明描述;
- 支持基于应用程序分类规范的应用程序生成;
- 简化设计规范,计算机化文档。

我们自 1986 年研制中文微机数据字典系统以来,首先用于数据实体与处理实体规范化描述,使开发组多个系统分析人员的工作得到统一管理与协调。其后在企业总体数据规划实践中,我们研制的 VP 系统不仅支持了总体数据规划工作,也支持数据管理的基础建设工作。在我们十分重视 MIS 高层辅助工具研制的同时,也注意低层辅助工具的研制,其中微机环境的程序生成工具在开发中发挥了不小的作用。在这些工作的基础上,对分散的工具进行系统化扩充,研制了一种信息工程的辅助工具——Sound / MISATS,并均在微机环境下用汇编、C 语言和编译 dBASE3-Plus / FoxPro 环境实现。这是一套集成化 MIS 辅助开发工具软件,现简介如下:

(1) 总体数据规划辅助工具 DPAT(Data-Planning Aided Tool)

本系统支持总体数据规划的进程和主要文档,在建立数据管理基础方面具有重要的作用。保证数据定义的一致性,规范用户视图,辅助数据库规划(概念数据库与逻辑数据库设计),确定系统体系结构和进行数据分布分析,直到子系统/应用项目划分。

(2) 信息分类编码辅助工具 ICAT (Information-Catalogue Aided Tool)

本系统既可在总体数据规划阶段使用——完成具有分类编码意义数据元素的标准化管理,也可在应用系统设计阶段使用——完成部分数据库主关键字和参照文件结构设计,并可以发展到系统实现阶段的标准编码的生成与管理。

(3) 结构化程序设计辅助工具 SDAT (Structured-Design Aided tool)

本系统支持新结构化设计方法全过程和主要文档工作,在促进数据设计与处理设计同步方面具有重要作用——保证数据库/文件设计、数据元素及其属性设计一致性,加强结构化系统设计管理,并使设计文档简明实用,

建立计算机化文档以保证系统实施与维护的顺利进行。

(4) 系统建造工具 SCAT(System-Construction Aided Tool)

本系统提供一组微机开发环境的应用程序生成器,基于 SDAT 的机内文档,可以自动化或人一机交互生成 dBASE / FoxBASE 数据结构及源程序。

(5) 程序测试辅助工具 PTAT(Program-Testing Aided Tool)

主要用于辅助逻辑复杂的 dBASE / FoxBASE 程序调试,例如调用关系分析;输入输出分析;复杂分支结构查错;多层循环结构查错;规范化程序清单打印等。

上述软件工具中,DPAT 属于高层辅助工具,具有逻辑独立性——面向高层概念设计,在微机环境中运行具有普遍推广价值。因为大多数企业都可以用高档微机来支持这种高层规划设计工作,现有应用系统较多,准备集成的单位不致影响当前系统的运行;准备开发集成 MIS 的单位,正是要通过总体数据规划来确定计算机环境的建设,在大量投资前用微机支持这种规划设计既经济又可靠。SDAT 属于中层方法的系统分析设计辅助工具,具有物理独立性——面向逻辑设计,在微机环境中运行也具有较广泛的实用性。ICAT 可以结合这两种工具使用,也可以单独使用,特别在行业 MIS 开发中是很有效的。关于 SCAT 和 PTAT,我们在微机上运行并具体支持 dBASE / FoxBASE / FoxPro 的程序生成和测试,是因为其它环境中不乏此类工具。

4. 信息工程与 I-CASE 工具

计算机辅助软件工程(CASE)工具大致经历了三个发展阶段:70 年代开始了程序生成器(即下游工具)的研制和使用,目前已相当成熟,其广泛应用极大地提高了编程与系统建造的效率;80 年代前期刚提出 CASE 概念时,人们曾一度热衷于基于图形编辑描述应用系统的结构,并由此进入应用系统的自动生成的研究,结果收效甚微,实际上有效的是其后按新结构化方法,以计算机辅助方式(而不是自动化方式)简化系统设计规格说明(Specification),产生机内文档/设计元库来控制 and 驱动应用开发,这种系统设计辅助工具(即中游工具),目前已被系统分系员们所认识,但以计算机化文档取代手工设计文档尚需时日;80 年代中期开始的总体数据规划辅助工具(即上游工具)研究开发工作,有力地推动了集成化计算机辅助软件工程(I-CASE)概念的形成和更为高级

的信息工程工具系统的研究开发,80年代末以AD/Cycle等为代表,I-CASE工具进入实用阶段。

I-CASE是一个完整的概念,与以往所有“软件工具”相比,在支持IS建设方面,有一些突出的特征:首先要具有相当好的集成性,即从总体规划到项目开发的分析、设计、实现、维护以及工程控制管理工作,都由一套相互连接的软件工具支持,或者说有一个信息工程开发工具环境;其次要有更为良好的用户界面,简明实用的文档与准确的、标准化的规划设计说明相一致,从而大大增强系统开发的自动化程度;最后要求有不同开发平台环境的适应性和良好的通信性能,以便于扩大应用范围。

本文所介绍的集成化工具系统 Sound/MISATS已基本具备这些特征,进一步发展的可能性很大。目前从各开发单位的实际出发,选好、用好软件开发辅助工具,既是MIS建设的当务之急,又有值得慎重考虑的问题。

比如过于强调“自动生成”,以致于不要总体数据规划,因而没有全域数据库,或者不搞好系统设计、没有数据定义的一致性控制,就大量采用程序生成器,理论与实践都已经证明,这样做建设不起来集成化的MIS。

针对以往许多微机应用系统是用dBASE/FoxBASE实现的,以及在新的客户/服务器(C/S)体系结构中FoxPro资源可以广泛应用的情况下,如果能选用DPAT、SDAT、ICAT、SCAT和PTAT这套工具,无疑会使整个MIS建设工作加快步伐,提高质量。

参考文献:

[1]于清文“信息工程的发展与商品化”,《中国计算机报》95年第12期。

[2]高复先 吴曙光等编译:《信息工程与总体数据规划》,人民交通出版社,1998年9月版。

[3]高复先:“信息工程的理论与实践”,《中国计算机报》94年第36期。