

决策支持系统生成器 DSSG 的设计与分析

张家重 孙伯起 (山东师范大学计算机科学系)

摘要: 本文主要讨论决策支持系统生成器 DSSG 的设计方案,并分别叙述了 DSSG 的方法、模型与数据管理功能,及在 DSSG 生成环境中,用户决策支持系统 UDSS 的一次生成方法。

一、引言

决策支持系统(DSS)的概念是七十年代初由 G.A.GOY 和 M.S.SCOH Morton 提出的,它是顺应决策科学化要求,在 MIS 的基础上发展起来的,近年来, DSS 开始在我国兴起,尤其是引起管理界的极大兴趣,一些科研单位和高校也作了有益的探讨,目前,对 DSS 的理解一般包括:

DSS 面向决策的制定而不是信息的处理

DSS 用于结构化与半结构化问题的处理

DSS 能够对解决问题的方案进行评价

DSS 提供的是辅助决策功能,而不是代替决策人员进行决策

DSS 应用模型管理与数据管理功能

开发 DSS 需要有适当的开发工具,传统的软件开发方法包括这样几个阶段:可行性研究、系统分析、系统设计、系统实施及维护。这种开发方法无法适应 DSS 开发的要求。DSS 问题的半结构化性质决定了 DSS 在其开发周期内是一个需要不断被再开发的项目,这些半结构化问题所具有的确切性质是无法预料的,因此,设计一个主框架并选择有效的开发工具是开发 DSS 的明智之举。DSS 生成器正是为了适应这种要求而设计的,它能提供给用户各种软件组件,并能快速成型,是一个构造方便、管理功能强的软件开发环境。

二、系统综述

DSS 与 MIS 的区别在于 DSS 是模型驱动的,而构造模型必须有各种数学方法、常规方法的支撑,解决实际问题的模型必然处理面向应用的数据,模型的执行过程及结果都需要和用户交互,因此可见,应用 DSS 必须有

以下资源:数据管理、模型、方法、用户界面。GDSS 生成器支持应用 DSS 生成的全过程,也必须具备对这四种资源进行管理的能力,DSS 生成器本身与 DSS 在逻辑结构上的一致,能够使应用 DSS 的生成简单方便,同时生成器本身的结构管理及与应用 DSS 的关系也显得脉络分明,基于以上考虑,DSSG 由如下四个子系统构成:

1.数据管理子系统

该子系统为 DSS 的系统与应用提供数据支撑,为了增强系统的适应性,系统提供一种标准的 DBMS;用户可以根据需要选择自己的 DBMS,系统提供从用户 DBMS 到系统 DBMS 的接口,这就给系统的扩充与推广留下了一个“活接口”;目前选用 Code BASE 及构模用的标准查询语言和数据抽取部件作为系统 DBMS;用户 DBMS 选用 DBASE。

2.方法管理子系统

该子系统为 DSS 提供数学算法,常规方法的统一支撑,算法、方法均以程序出现,用户系统可以灵活的选择这些“部件”拼装成自己的程序;该子系统有一个方法库管理系统负责对方法的管理。

3.模型管理子系统

该子系统为 DSS 提供模型支撑,它借用方法管理系统来管理用户模型,使方法与模型在系统内部统一起来,简化了系统的内部结构,同时,该系统还提供了一个构模语言 SML,用 SML 写成的模型程序经预编译自动生成 C 程序。

4.交互子系统

该系统为 DSSG 及 UDSS 提供友好的用户接口;包括图形、报表、命令、菜单、窗口等人机交互工具;同时提供一个菜单、表格、窗口描述语言 MDL 及用户命令的管理功能,描述语言参与构模,用户命令以方法的形式出现

并受方法库管理。

上面四个子系统通过图 1 方式呈现于用户面前；系统的内部逻辑结构如图 2 所示。

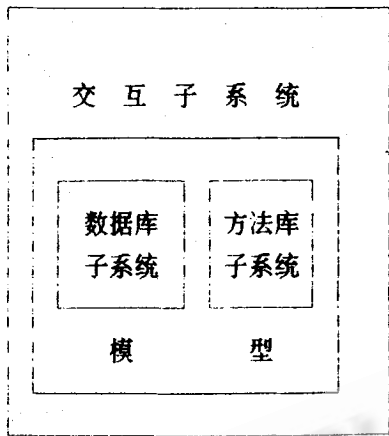


图 1

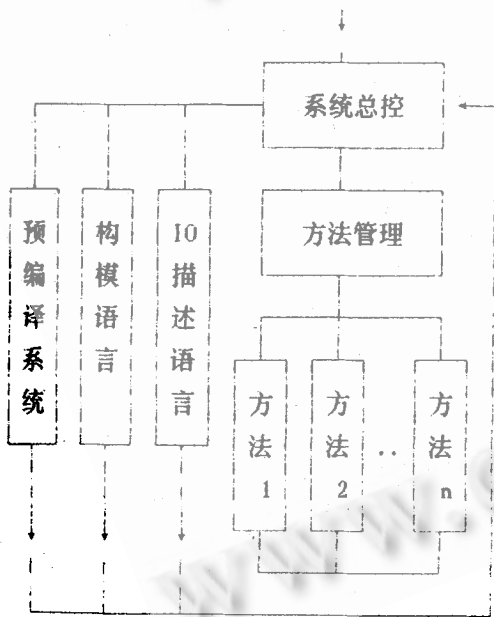


图 2

三、DSSG 系统的设计

1. DSSG 与 UDSS 的关系

用户在 DSSG 环境中生成的应用系统 UDSS 与 DSSG 可有两种关系：(1) UDSS 与 DSSG 在逻辑上不

分离，它在 DSSG 内部，在 DSSG 的支撑下运行；(2) UDSS 与 DSSG 母体分离开来自成系统，独立于 DSSG 运行，第一种方式便于修改和扩充，但效率不高，资源开销大；第二种方式效率高，开销小，但不便扩充，DSSG 支持这两种方式，以适应不同用户需要。

2. DSSG 的驱动方式

为了适应 UDSS 用户与 DSSG 用户的不同需要，本系统提供两种方式：(1) 命令驱动；(2) 菜单驱动。

3. DSSG 提供的系统语言

(1) 系统操纵语言 SCL，完成对方法、模型、用户命令的管理。

(2) 构模语言 SML

- 对方法的调用命令。
- 数据库查询语言 SQL。
- 菜单描述语言 MDL。

(3) 扩充语言 C*

- Bor land C++ 语言；
- 嵌入式 DBASE 语句(受限 dBASE)。

4. 方法库管理系统的设计

在传统 DSS 中，方法一般指的是数学算法，它有若干个以自变量出现的形式参数，能够产生若干个返回参数，形式描述为： $(V_1, V_2, \dots, V_n) = F(x_1, x_2, \dots, x_m)$ ，这种理解无法满足构造 DSS 的需要，因而应予扩充为：

- 数学算法是方法；
- DSSG 的系统命令是方法；
- 具有特定功能的单元模型(如线性规划模型、预测模)是方法(称为常规方法)。

方法以程序的形式存入方法库，受方法管理系统的管理，DSSG 把常用数学算法、常规方法及系统操纵语言 SCL 存入方法库供用户使用，方法库管理的主要功能如下：

- 生成方法：CREA_MT
- 调用方法：EXEC_MT
- 显示方法：LIST_MT
- 删除方法：DELE_MT

5. 模型管理系统的设计

DSS 的核心是模型，而且是由模型驱动的，模型是对客观事物的描述，是用户决策的依据，计算机化的 DSS 中模型必须具有可编程性，其中包含了方法、数据、数据的获取与数据处理后的输出(即与用户的交互)；因

此, DSS 中的模型是以数学描述模型为中心的可执行的用户程序。

DSSG 中的模型是用构造语言 SML 构造而成的, 经模型预编译系统的编译, 产生 C 语言程序再经 C 编译变成目标程序, 目标程序存入模型库, 受模型管理系统的管理, 模型管理提供如下主要功能:

- 生成模型: CREA__MD
- 执行模型: EXEC__MD
- 显示模型: LIST__MD
- 删除模型: DELE__MD

6. 数据管理系统的设计

系统选用 C 的数据库函数 DODE BASE 作为标准 DBMS, 但不要求用户使用 CODE BASE 编程; 而是提供了一个数据查询语言 SQL 及一个数据抽取部件 ABSTRACT, 用户 DBMS 选用 DBASE; 系统提供从 SQL、ABSTRACT 及 DBASE 语句到 CODE BASE 例程的转换工具, 经此工具的预编译, 用 SQL、ABSTRACT 及 DBASE 写成的程序可直接转换成 C 程序。

7. 交互系统的设计

本系统负责 UDSS、DSSG 与用户的交互, 并提供生成 DSS 所需要的常用图形输出部件和一个菜单描述语言 MDL。

用户操纵 DSSG 有两种方式: 命令方式(用 SCL); 菜单方式(由系统提供标准菜单)。

人机交互常用手段有: 窗口、菜单、表格。DSSG 提供一个输入输出(I/O)描述语言 MDL, 该语言可嵌入用户的模型程序为 DSS 提供丰富的人机交互手段。

四、应用决策支持系统 UDSS 的生成

一般的 DSS 生成系统程序, 界面单独生成, 然后加以组装; 由于 MDL 的引入, 在 DSSG 支持下, 应用系统 UDSS 可一次生成, 无须用户自行组装; UDSS 生成的过程即用户构造模型的过程, 可分为四步:

1. 数据的准备

用 DBASE 系统建库, 采集数据; 或从 MIS 的现有库中用 ABSTRACT 部件抽取数据构成 DSS 的数据库。

2. 特殊方法的生成

在系统提供的标准方法之外, 用户往往还需要某些

与领域有关的特定方法, 便可以用扩充 C 语言生成

3. 构造模型

从数据库中选取数据, 从方法库中选择方法, 利用构造语言 SML 构造用户模型。

4. 模型的编译

用 SML 写成的模型须经系统编译生成 C 程序, 再经 C 编译系统编成 C 可执行程序代码, 存入模型库, 由于 MDL 的引入, 所有的用户程序都可以用构造模型的方法实现, 当然可以构造一个总控模型用以管理其它用户程序, 因此模型构造完成后, 用户决策支持系统 UDSS 即已全部生成, 若需将 UDSS 从 DSSG 中分离出来, 可用 DSSG 提供的特定功能来完成。

五、结束语

DSSG 是山东省教委下达的研究课题, 现已进入实施阶段, DSSG 的支撑环境为: IBM286 以上及兼容机, 在 DOS3.3 下, 用 Bor land C++ 与 Code BASE 编程。

(1) DSSG 为教学算法的推广与应用提供了一个有效方法, 复杂的教学算法经 DSSG 生成后存入方法库, 可作为应用程序的功能部件重复利用。

(2) 采用了“软件组件”思想, 使应用系统的生成快速而灵活。

(3) 引入 MDL 语言, 使应用系统一次生成, 无需用户组装。

(4) DSSG 与 UDSS 可分可合, 既便于扩充又方便高效。

(5) DSSG 可用命令、菜单两种驱动方式, 方便了不同层次的用户。

(6) 数据管理系统允许用户选择不同 DBMS; 系统采用 Code BASE, 使整个系统的数据管理灵活而高效。

参考文献:

[1] 王亚芳等: 决策支持系统, 陕西科学技术出版社, 1988。

[2] 雷家萧: 微机决策支持系统应用实例, 陕西电子编辑部, 1989。

[3] 王宗军: 决策支持系统的几个新的研究分支, 计算机应用研究, 1993。

[4] 萨师焯, 王珊: 数据库系统概论, 高等教育出版社, 1990。