

面向对象技术在 DSS 模型库中的应用研究

井 田¹, 胡胜利²

(1. 淮南师范学院 物理系, 安徽 淮南 232001;
2. 安徽理工大学 计算机科学与技术系, 安徽 淮南 232001)

摘 要 根据面向对象技术的原理和 DSS 模型库的原理, 探讨了基于面向对象技术的 DSS 模型库管理系统的设计和实现方法。给出了基于面向对象技术的模型类的结构定义和表示方法, 使用了模型字典来进行模型的存储和管理。该模型库使用 Delphi 语言实现, 已应用于银行信贷决策支持系统中, 取得了令人满意的效果。

关键词 决策支持系统; 面向对象; 模型库

中图分类号: TP393

文献标识码: A

文章编号: 1673-629X(2007)02-0075-03

Research for DSS ' Model Based on Object - Oriented Technology

JING Tian¹, HU Sheng-li²

(1. Department of Physics, Huainan Normal University, Huainan 232001, China;
2. Dept. of Computer Sci. & Eng., Anhui Univ. of Sci. & Techn., Huainan 232001, China)

Abstract According to object-oriented technique and the principle of DSS, discusses the design and implementation of model-base management system of DSS. On the basis of object-oriented, proposes the structure definition and representation of model class and uses model dictionary to manage models. The system has been accomplished by Delphi and used in credit evaluation DSS of bank. The application of the system indicates feasible.

Key words decision support system; object-oriented; model base

0 引 言

决策支持系统(DSS, Decision Support System)是在管理信息系统(MIS)基础之上发展起来的, 它以数学模型为基础, 对 MIS 提供的大量数据进行分析、处理, 为中、高级管理人员提供辅助决策信息^[1]。目前, DSS 的研究方向主要是群决策支持系统(GDSS)和智能决策支持系统(IDSS), 体系结构也由以前的三库结构而转变为现在的四库结构, 即模型库、数据库、知识库和方法库。

模型库的建立是整个 DSS 系统的核心部件, 然而, 到目前为止模型库系统还没有统一的开发标准, 用户只能根据问题的需要自行研制^[2, 3]。文中以银行信贷决策支持系统为开发背景, 采用面向对象技术, 使用 Delphi 6.0 为开发工具, 成功开发了信贷评估模型库系统。

1 面向对象概念的引入

模型分析和建立的传统方法为结构化分析方法(SA, Structure Analysis), 目前已远远不能满足实际问题的需要。面向对象方法的思想与结构化分析方法有着本质的不同, 面向对象分析方法的含义可表达如下:

OOA = 对象 + 分类 + 继承性 + 基于消息的通信

在 DSS 中, 模型是一个可以独立解决决策问题的程序模块, 而具体解决的算法称为方法, 模型不但可以独立解决问题, 还可以和其它模型组合成复合模型来解决更复杂的决策问题。可见, 模型应该由两部分组成, 即描述功能的概念部分和具体实现的物理部分, 模型间的通信可以通过接口部分来实现, 这完全符合面向对象方法。在信贷评估模型库系统中使用面向对象技术实现了相关模型类的表示、存储和运算。

2 模型库的设计

面向对象技术在 DSS 模型的设计和实现中可充分发挥其自身的特点, 使模型的表示和管理更加方便灵活, 提高了系统的效率。以下均以信贷评估模型库的开发为例。

2.1 模型类的表示

通过对信贷业务流程分析,设计定义了相关对象模型类^[4]。根据面向对象技术的继承机制,各模型类之间的关系如图 1 所示。

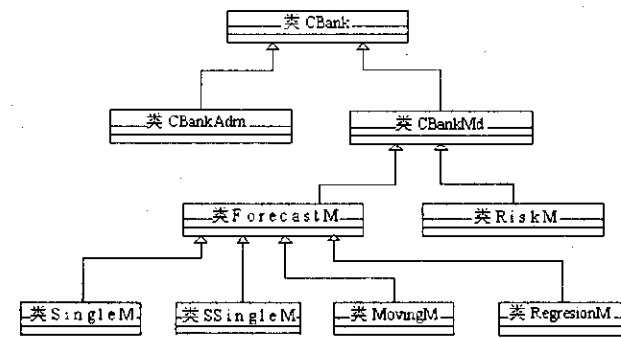


图 1 模型类层次图

基类 CBank 由 CBankAdm 类和 CBankMd 类组成。CBankAdm 为系统的管理对象类, CBankMd 为系统模型的设计对象类。CBankMd 又分为 ForecastM, RiskM 两个子类。其中 ForecastM 为企业经济预测对象类, RiskM 为企业贷款风险对象类, ForecastM 又包括四个子模型。SingleM 为一次指数平滑模型, SSingleM 为二次指数平滑模型, MovingM 为移动平均模型, RegressionM 为回归分析模型。

2.2 模型类的定义

为了使模型类的定义有一个规范的形式,采用了三元组形式。

{M-id, M-Attribute, M-Operation}, 各个部分的含义如下:

- (1) M-ID: 模型的唯一标识符。
- (2) M-Attribute 为模型的各种属性, 具体包括以下内容:
 - * M-Name: 模型的名称;
 - * Parent: 父类模型指针;
 - * Description: 模型的功能描述;
 - * InputList: 模型的输入变量集;
 - * OutputList: 模型的输出变量集;
 - * M-Code: 模型的程序代码, 即实现模型的源程序文件。
- (3) M-Operation: 为模型的各种方法, 具体包括以下内容:
 - * Creat: 模型的生成;
 - * Run: 模型的运行;
 - * Query: 模型的查询;
 - * Delete: 模型的删除;
 - * Combine: 模型的组合。

结合本次开发所采用的 Delphi6.0, 对模型类的定

义描述如下^[5](仅以移动平均模型类 MovingM 为例):

```
Type
    TBankMd = class /* 定义基类 :
        Procedure calculat( );Virtual; /* 定义求解方法 ;基类的
        求解方法是虚方法 ,具体求解方法需要在具体模型中定义 ;
        Public /* 定义公有变量 ;
        ModelIndex :integer; /* 模型序列号 ;
        ModelName :string; /* 模型名称 ;
        ModelDescription :string; /* 模型描述 ;
        .....
    end ;
    MovingM = Class( TBankMd ); /* 经济预测模型类
    Procedure Calculat( Length :integer );Override; /* 定义移
    动平均法的求解方法 :
    Public
    InputVar :array of double; /* 输入值
    OutputVar :array of double; /* 输出值
    Errors :array of double; /* 预测误差
    .....
```

2.3 模型类的存储

为更好地存储和管理模型类,以完成模型类的查找,使用了模型字典来作为模型管理的工具,对模型实施表示和组织,进行统一管理^[6](见表 1)。

表 1 模型字典结构表

字段名	名称	类型	注释	键值
M-ID	模型编号	Int	对应输入表	PK
M-Name	模型名称	Char(10)		
InputList	输入变量集	Int	对应输入表	
OutputList	输出变量集	Int	对应输出表	
Description	功能描述	Char(30)	模型的重要功能	
M-Code	模型文件	Char(40)	便于修改	
M-Reliable	模型可信度	Float	范围在 0.0-1.0 间	
M-Area	应用领域	Int	模型的应用领域	
M-Struct	模型结构	Int	线性或非线性	
M-MathTec	数学建模方法	Char(30)		
M-Note	模型文字备注	Char(60)		
M-Spec	模型领域知识	Char(60)	不同领域可做扩充	

根据模型字典,可以建立模型库的 3 层树型存储结构。第一层目录/MBMS 下存储整个系统的模型库字典(各类模型库的集合),该模型库字典记录了所有模型存储的路径,在第一层目录之下,根据不同的模型库(模型的集合)来建立相应的子目录,构成了模型库的第二层。如第二层目录/MBMS/MBI 之下存放第 1 个模型库及字典,用于描述该模型库中的具体模型的存储路径和方式,同样,在第二层目录之下,根据具体的某个模型来建立相应的第三层子目录,用于存放具体模型的所有相关信息,如描述文件、子模型列表等(如图 2 所示)。

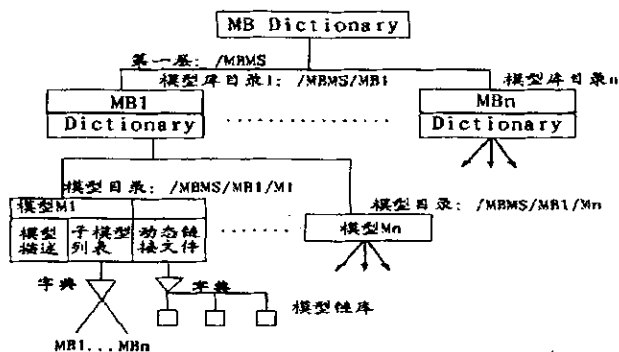


图 2 模型目录示意图

3 应用实例

本软件以某水泥厂为例,通过对该企业以往经营状况分析,使用相关预测模型为银行决策者提供科学的决策依据,以减小贷款风险。现以经济预测模型为例,系统可对选取模型设置相关参数,并且实现了模型的调用,如二次指数平滑模型调用一次指数平滑模型,取得了较好的效果(如图3、图4、图5所示)。

4 结束语

文中采用的面向对象方法对 DSS 模型进行设计,通过系统实际运行,取得了令人满意的效果。该设计思想在其它决策领域同样具有良好的适用性,在实际开发中,还可以选取其它可视化开发工具,如 Visual C++、Java 等。为进一步发挥面向对象技术更大的优

子模型的调用

子模型：一次指数平滑法参数输入

数据来源：

移动平均项数：

平滑系数：

预测年份：

二次指数平滑参数输入

图4 子模型调用示意图

预测结果	
你的预测条件为：	
企业代号：	0001
企业简称：	水泥厂
数据来源：	企业状况信息表
预测模型：	二次指数平滑法
预测指标：	资产负债比、流动比率
移动平均项数：	5
平滑系数：	0.3
预测年份：	2005
<p>预测结果为：资产负债比为0.33，流动比率为1.52，通过预测在2005年企业资金流动较为正常，企业风险较小。</p>	
<div> <input type="button" value="确认"/> </div>	

图 5 预测结果示意图

点,可把构件技术应用于 DSS 模型设计中,这将是今后进一步研究的方向。

企业编号

0001

企业名称

水泥厂

表格选取

企业状况信息

预测指标

☒ 流动比率

☐ 速动比率

☒ 资产负债比

☐ 现金比率

☐ 产权比率

☐ 销售利润率

模型的选取

☐ 一次移动平均法

☐ 二次移动平均法

☐ 一次指数平滑法

☒ 二次指数平滑法

参数输入

移动平均项数：

5

平滑系数：

0.3

预测年份：

2005

预测

取消

图 3 模型参数示意图

参考文献：

- [1] Rivett P. The Craft of Decision Modeling[M]. London: Wiley, 1994.
- [2] 黄梯云. 智能决策支持系统[M]. 北京: 电子工业出版社, 2001.
- [3] 孟波. 计算机决策支持系统[M]. 武汉: 武汉大学出版社, 2001.
- [4] 陈伟强. 现代银行管理学[M]. 上海: 复旦大学出版社, 1992.
- [5] 飞思研发中心. Delphi6 高级编程[M]. 北京: 电子工业出版社, 2002.
- [6] 马金平. 基于 ActiveX 组件技术的模型库系统的开发研究[J]. 计算机应用, 2001, 21(5): 33-35.

(上接第 74 页)

参考文献：

- [1] 李向阳, 鲁东明, 潘云鹤. 计算机支持多用户协同编著系统模型[J]. 通信学报, 1999(10): 8-15.
- [2] 朱桂华. 实时协同位图编辑系统中不一致性问题研究[J]. 计算机工程与应用, 2003, 39(13): 117-121.
- [3] BACON J, MOODY K, YAO W. A Model of OASIS Role-

Based Access Control and Its Support for Active Security[J].
Transactions on Information and System Security, 2002, 5
(4):492-540.

- [4] 毛启容,詹永田,毕明.实时协同编辑系统的结构及关键技术[J].计算机工程,2002,28(6):99-101.
- [5] 朱斐.一种结构化文件的访问控制模型的设计和实现[J].微机发展,2005,15(4):132-134.