

AS / 400 上层 CASE 工具——LANSA / RUOM

耿占春 (北京开思软件技术有限公司)

LANSA 是 AS / 400 上的一种 CASE 和 4GL 开发工具,它是 AS / 400 应用软件系统集成开发环境,它集应用系统设计、开发、维护于一身。LANSA 不依赖于系统设计方法,可采用任何一种软件开发生命周期方法。

RUOM 是 AS / 400 上唯一的上层 CASE (Upper CASE)工具,它能同时将数据和程序模型化,并将该模型通过 LANSAS 生成一个可运行的原型系统。该过程是自动化的。LANSA 已成为 AS / 400 上支持系统设计、程序编制、文档制作等软件开发全过程的自动化 CASE 工具,这是 AS / 400 上仅有的自动化 CASE 工具。

一、RUOM 概述

RUOM 是 Rapid User Object Method 的缩写,是一个收集系统设计要求的工具。通过交互方式收集程序和数据模型设计要求,RUOM 可以将该系统模型转换成可运行的原型系统。

RUOM 是集成在 LANSAS 综合开发环境中的上层 CASE 工具,它不仅能够自动生成数据字典和数据库文件,而且还能够生成 PROCESSES 和 FUNCTIONS,从而帮助系统设计师设计和实现 AS / 400 应用系统。

RUOM 是基于渐进原型设计和开发生命周期的,而不是基于传统的“瀑布”法,RUOM 又是基于面向目标的设计方法,它同时模型化数据和程序。

这种通过同时模型化数据和程序,然后自动生成完全可运行系统的上层 CASE 工具,在 AS / 400 上还是第一个。它是 LANSAS 的开发商澳大利亚 ASPECT 公司的最新产品。LANSA 还是 IBM Application Development Program 的认证产品。

二、RUOM 的功能

1. RUOM 支持面向目标的设计方法

利用 RUOM,系统设计师可以同时模型化数据和程序。

- RUOM 基于扩展的 Chen E-R 模型化方法定义数据模型。

- RUOM 基于 IBM's CUA 1991 OOUI 协议定义程序模型。

将数据和程序的相关信息收集在一起是符合面向目标设计方法的。例如,当系统设计师与最终用户讨论诸如“Customers”这样的目标时,他们要讨论:

- Customers 是什么?
- 对 Customers 有什么操作?

一个应用系统就是由用户目标、数据以及对目标的操作来定义的。

利用 RUOM,可以创建一个“Object-action”模式的应用系统。RUOM 着重于用户的业务原理或者说应用系统的用户观点,而不是计算机的物理实现。

利用 RUOM,首先创建一个目标,对每个目标可以:

- 指定属性(Attribute)。
- 定义与另一目标的关系(Relationship)。
- 指定操作(Actions)。
- 增加用户和技术说明(User and Technical Notes)。

- 指定目标可视标识属性 (Visual Recognition)。

每个目标可以具有自己的属性,与其它目标的关系和定义的操作。目标属性和关系的思想是与数据模型化相一致的。目标和操作的思想与程序模型化是一致的。这就可以同时模型化数据和程序。

(1)目标 (Object):

目标具有类型和风格。

RUOM 有 4 种预定义的目标类型:

- data (DTA)

用于存储信息,是最常用的目标类型,该类型目标生成数据库文件。

- table(TBL)

主要用于存储静态信息,该类型目标生成数据库文件。

- conceptual(CON)

只对用户有意义,但不用于存储信息,该类型目标生成数据字段。

- abstract(ABS)

表示一组目标,隐藏系统的复杂性,该类型目标生成菜单。

目标类型会影响:

- 可具有的操作的类型。
- 可具有的与其它目标的关系类型。
- 目标的实现。

RUOM 有 3 种预定义的目标风格:

- Work with (OUI)

操作作为工作界面的一个选项。

- Action bar (ACB)

提供下拉式菜单,而操作作为菜单中的选项。

- CUA menu (CUA)

每个操作作为列表菜单的选项显示在屏幕上。

目标风格会影响:

- 提供给目标的操作类型。
- 目标操作的实现。

(2)属性 (Attribute):

除了 abstract 类型目标外,所有目标类型都可以具有属性。

RUOM 中的目标属性遵循 Chen E-R 数据模型原理,例如:

- 一个目标只能具有一个标识属性。
- 一个目标可以具有与另一目标有关的属性。
- 在模型中一个属性只能定义一次。
- 如果一个属性存在于多个目标中,则说明存在关系。

在物理实现上,属性生成数据字典中的字段。

(3)用户和技术说明 (User and Technical

Notes):

RUOM 在以下三级支持技术和用户说明

- 目标
- 属性
- 操作

属性说明生成字段级帮助信息,目标说明生成菜单级帮助信息,操作说明生成函数级帮助信息,并且 LANSa 的文档管理使用技术说明生成菜单和函数的文档。

(4)关系(Relationship):

RUOM 支持扩展的 Chen E-R 关系,这些关系包括:

- parent / child
- join / refers to
- optional join / refers to
- include
- abstraction

如同逻辑数据模型,RUOM 的目标和关系模型使用户容易理解并且使系统设计员容易实现。目标和关系模型对定义系统的数据结构也是重要的。

关系将影响实现数据库时产生的数据库文件的关键字、逻辑文件、有效性检查和访问其它数据库文件的路径(access route)。

(5)可视标识(Visual Recognition):

可视标识是用户用来识别某目标的属性,这些属性不一定是目标的标识属性,例如, Customer 具有标识属性 Customer Number,但是用户可能需要通过 Customer Name 和 City Name 来查询某个客户,这时, Customer Name 和 City Name 就是 Customer 目标的可视标识。

可视标识生成逻辑文件。

(6)操作(Action):

RUOM 通过为目标指定操作来实现程序的模型化,这是和 OOUi 与 object-action 设计风格是一致的。

RUOM 使用指定的操作来建立应用系统原型中的功能。它借助 LANSa 的 RDML 程序生成模板来实现这些操作。

当建立了一个目标时,根据目标类型和处理风格, RUOM 将为目标指定一系列常用的缺省操作,例如数

数据库的增、删、改和查询等。

RUOM 允许系统设计员从预定义好的操作列表中选择某个操作,也允许选择用户自定义的操作,这时,需要手工输入 RDML 函数。

(7)渐进原型(Evolutionary Prototype):

RUOM 将 object-action 模型自动转换成物理数据库和一组可运行的菜单和程序。

RUOM 根据用户设计要求,生成一个渐进原型,用户可以通过运行原型系统来评价系统设计,并且可以方便快捷地对原设计进行修改,生成另一个改进后的原型系统,更好地满足用户要求。

如果指定了一个特殊的用户操作,RUOM 知道需要加入用户编制的 RDML 程序,这时,RUOM 将该功能加到整个应用系统框架中,通过详细的目标和操作说明,提供一个功能界面(在加入所要求的 RDML 之前不能运行)。

2.RUOM 支持系统的再工程化(Re-engineering)

对于一个已存在的应用系统,RUOM 可对其再工程化,使之成为一个全新的面向目标的应用系统。

再工程化的过程如下:

(Re)Design•(Re)Build•(Re)Validate

通过再工程化应用系统,可以利用已有系统的基本信息结构和最新技术,更为重要的是使新的设计满足当前的需要。

3.RUOM 是可编程的

对于高级应用系统开发员来说,RUOM 是可编程的。用户可以在 RUOM 中定义新的目标类型、关系、操

作等,使之能保证模型和系统原型符合用户的标准。

RUOM 允许定义如下各项:

- 目标类型
- 目标风格
- 目标操作
- 属性数据类型
- 关系类型
- action bar 组
- 系统定义值

三、总结

RUOM 作为 AS/400 上的上层 CASE 工具可以为用户提供很大的好处:

- RUOM 强调标准,遵循 CUA 协议,支持 OOD,提高了应用软件的开发质量。
- RUOM 集成在 CASE 工具 LANSAP 环境中,可以自动生成许多程序,并且可以再工程化旧系统,提高了软件开发的效率。
- RUOM 强调标准,使用模板生成一致性的程序代码,从而生成一致性的应用系统,提高了软件开发的一致性。
- RUOM 建立标准的菜单和函数结构,强调标准的字段、库文件、菜单和函数,实现了具有一致性和良好结构的应用系统,具有完备的文档,提高了软件的可维护性。
- RUOM 作为 AS/400 应用系统设计工具,必将受到广大用户的喜爱。