

文章编号:1006-7329(2004)01-0080-05

应用系统中的资源及资源管理*

郭平¹, 邓绍江¹, 吴元洪²

(1.重庆大学 计算机学院,重庆 400044;2.重庆大学 电气工程学院,重庆 400044)

摘要:应用系统泛指各种计算机信息系统,它以提高资源的共享与利用率为目标。目前,应用系统中的资源通常指数据资源,对系统的管理和维护仅有数据资源远远不够,还应包括程序资源和网络资源。有效而合理地管理好这些资源是确保应用系统处于良好运行状态的关键。通过对应用系统中各种资源的分析,提出了资源管理的基本模式与策略,讨论了基于资源为中心的应用系统构架,探讨了建立资源管理系统的思路。资源管理系统将应用系统与系统中的资源有机地联系起来,为系统的应用和进一步开发奠定了较好基础。

关键词:应用系统构架;系统资源与管理;信息系统开发

中图分类号:TP311.52

文献标识码:A

Resource Management in Application System

GUO Ping¹, DENG Shao-jiang¹, WU Yuan-hong²

(1.School of Computer Science, CU, Chongqing 400045, P.R.China; 2.College of Electrical Engineering, CU, Chongqing 400045, P.R.China)

Abstract: Application system generally refers to all kinds of computer information system. It aims at improving the sharing and application of the resource. The resource in application system usually means data resource. For computer management and maintenance, there are not only data resource, but also program resource and network resource. Effective management of this resource is key to ensure proper work of the application system. In this paper, the basic pattern and policy for resource management is put forward and a method to build and realize the resource layer that lies between database layer and application layer is to be found. This management layer, which skillfully connects the application system with resource and establishes good base for application and exploitation of system, is named as resource management system.

Keywords: frame of application system; system resource and management; information system development

1 应用系统中的资源

应用系统中的资源总体上可分为数据资源、程序资源和网络资源三部分。这三部分的有机结合构成完整的应用系统。

数据资源是企事业单位的宝贵财富。在应用系统中,它由数据库系统进行统一的管理。目前大中型数据库系统如 ORACLE、SQL server 等已相当成熟,它们所提供的管理工具和数据库桌面工具为数据库的管理提供了方便和快捷的手段。对于应用系统,使用这些工具普遍存在的问题是:①它们作为独立

* 收稿日期:2003-06-08

基金项目:国家十五攻关项目(2002BA107B)

作者简介:郭平(1963-),男,四川眉山人,副教授,主要从事 AI、DM&DW 研究。

的管理工具,很难集成到用户的应用系统中,用户除了本身的应用系统外,还需操作这些工具作为补充。②这些工具主要集中于数据库管理,对数据库以外的资源,如网络、应用程序等不能进行统一的配置与管理。因此,为管理和使用用户的应用系统,同时使用多种工具是经常的事。③由这些工具形成的管理数据,如各种字典,在应用系统中难于直接引用,使用者除了有一套计算机内的管理数据(数据字典等)外,为方便进行系统维护还必须建立和保存一套机外管理数据,如数据库设计文档。

程序资源即应用系统的应用程序部分,它是实现应用系统的核心,是为特定的目标而编写的。习惯的应用系统开发模式是与数据库系统建设同时进行,这样做能够很快见效,应用系统建成后便可装入数据并投入使用。这种模式存在的问题是:①应用系统与数据库系统的联系太紧密,不利于应用系统的扩展与维护。这样建立的应用系统往往只能操纵与它同时建立的数据资源,亦即:需要什么样的应用功能就组织与它相关的数据,有什么样的数据就开发与它相关的程序去操纵和处理它。②以组件方式或中间件方式开发的模块不易于添加到应用系统中形成新功能。一方面因为数据是围绕既定的应用系统组织的,新模块没有必要的数据库支持;另一方面应用系统已有的模块之间是通过功能或系统内部数据相连的,并且被编译成了一个整体,这使得要连接新模块进入应用系统几乎不可能。③在应用系统开发中忽视了对程序资源的管理。在目前以 MIS 为主的应用系统中,一般将数据作为资源进行管理而程序和程序模块则不作为资源进行管理。因此,应用系统不能通过增加模块来增强功能,已不能方便地删除有问题甚至是不再使用的模块。总之,由于缺乏对程序资源的有效管理,使得应用系统的重组、修改几乎不可能,对应用系统的维护远没有对数据的维护方便。

网络资源在应用系统中包括网络系统及各种网上设备。它是联系数据与应用、应用与用户的纽带。合理配置与动态调整网络资源将有效保证整个系统正常、高效地运行。因此,资源管理中应有配置和管理网络资源的能力。目前的许多应用系统对网络资源基本上不能进行动态管理,使系统缺乏应有的灵活性。

应用系统中的资源管理应该能方便有效地管理好系统中的各种资源,包括对资源的动态配置、修改、卸出和加载,使系统随时处于最佳运行状态。为此,研究应用系统中的资源及其管理方法和模式是应用系统开发与集成的关键。本文分析了应用系统中资源的分类,管理策略和管理的实施方法。

2 资源树及其操作

资源管理中集成数据库管理、应用程序管理和网络系统管理于一体,称为资源管理系统。该系统以树结构作为基本构架,称之为资源树,如图 1。

其中数据库桌面系统不仅完成数据库的维护与管理,还将形成数据库的各管理数据,包括各种字典,关系图,约束设定、检查,以及数据相关性分析。应用管理系统将把系统中的各种应用模块作为系统资源的一部分进行管理,即将应用模块也作为一类数据进行管理。对网络资源,在资源管理系统中仅作为一种固有资源进行配置和修改,并动态检测其状态。

2.1 数据库桌面子树

数据库桌面系统其构成包括数据库实体树,实体关系树,实体约束、限制表,相关性分析表等。将其展开为图 2 的形式,在各结点上,定义的操作为:

数据库桌面结点:建库,配置库参数,修改删除库,打开、关闭库。

数据库结点:表、视图,……,索引的定义、修改、建立、配置。

表结点:定义所有关于表的操作。库中的表由该结点进行管理。

视图结点:定义有关视图的操作。库中的视图实体由该结点进行统一管理。

索引结点:定义有关索引的操作。库中的索引由该结点进行统一管理。

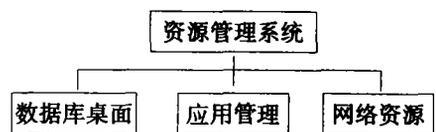


图 1 资源树

表 $i(i = 1, 2, \dots, m)$ 结点: 这类结点表示数据库中的具体的表。其上定义的操作包括: 表的修改、删除、查询、相关性分析等。

视图 $i(i = 1, 2, \dots, l)$ 结点: 这类结点指数据库中的具体的某个视图。其上定义的操作包括: 视图的修改、删除、查询、相关性分析等。

索引 $i(i = 1, 2, \dots, k)$ 结点: 这类结点指数据库中的具体的某个索引。其上定义的操作包括: 索引的修改、删除等。

2.2 应用资源子树

应用系统被划分为构成应用程序的模块或组件的集合。显然, 不同类型的应用系统可以有不同的模块, 甚至同一类型的应用系统也可能有不同的模块。如图 3 所示, 模块管理按模块的功能进行分类和管理, 应用集成负责对综合应用模块进行管理和维护。这里, 综合应用模块指经集成的, 具有较完善功能的模块的集合, 它可以是完整的应用系统。

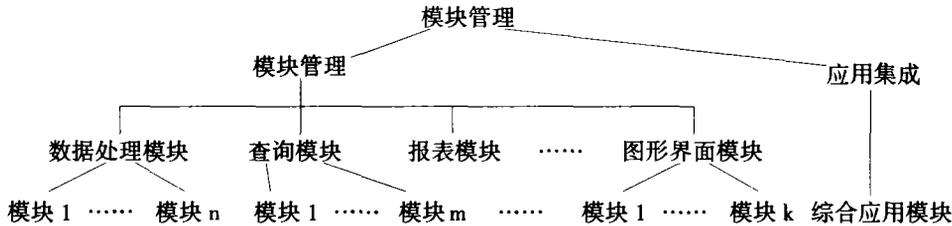


图 3 应用资源子树

应用管理结点被赋予的操作是模块分类管理和应用集成。模块分类管理即是新开发或购买的模块进行分类和规范化, 然后放入资源管理系统中进行统一管理。每个模块除其代码外, 还包括输入与输出接口参数表。分类主要按模块的功能来划分, 规范化则是统一其接口参数编码规则, 并做适当的数据格式转换, 以确保与数据库和别的模块, 进行数据交换与数据共享。应用集成指按应用需求将资源树中的相关资源(数据库, 模块和网络资源)有机地组织起来, 形成新的应用系统, 并将这些应用放入综合应用模块进行统一管理。应用集成的另一个功能是对已有的综合应用模块进行维护, 包括功能重组, 增加新模块, 删除不再使用的模块等。

2.3 网络资源子树

应用系统中的网络资源子树包含与系统涉及的全部网络资源, 包括: 系统使用的网络设备、系统应用相关的网络配置等, 如图 4。

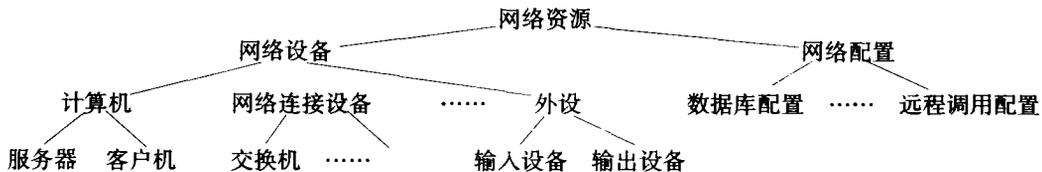


图 4 网络资源子树

赋予各网络资源的操作包括: 配置, 开启, 关闭, 以及状态设置和检查。一个网络资源要在资源管理系统中成为可用的, 必须先通过硬件连接和相应的软件装入, 这样资源管理系统才可以检测并管理它。

资源树将应用系统中的各种资源统一起来, 资源树上赋予各结点的操作实现对资源的管理、维护与

配置。这些操作除了对结点本身进行管理、维护与配置外,还可以创建和删除下一级(层)结点。要删除结点本身,需要的条件是:该结点没有子树。

树中各结点保存着与结点相关的资源信息和参数,这些参数除对该结点进行维护外,还用于支持上一级(层)结点进行管理,并为管理提供数据(信息)支持。

由此可以看出,资源树是进行应用系统资源统一管理的基础。通过资源树,可以协调系统中各资源的运行状态,从而保障系统高效地运行。

3 基于资源的软件构架

资源作为应用系统的中心无论在应用系统开发和运行中都是如此。通过资源管理系统将资源库与应用系统联系起来形成以资源为中心的应用系统构架如图5所示。

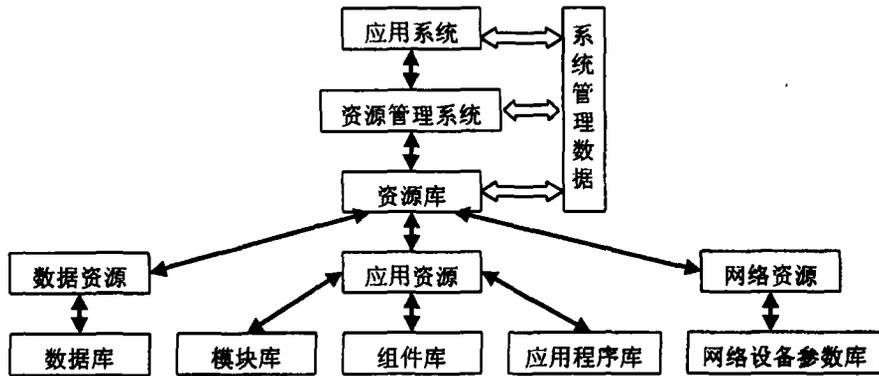


图5 基于资源为中心的软件构架

应用系统通过资源管理系统调用资源库中的资源,资源库通过资源管理系统向应用系统提供资源。完成这一调用与提供过程是通过系统管理数据实现的,即应用系统将资源的调用请求转换成系统管理数据并通过资源管理系统将请求分解成对资源库调用的系统管理数据,再由资源库解释并实施调用。调用的结果先被转换成系统管理数据由资源管理系统进行过滤与合成,最后通过系统管理数据传给应用系统。

系统这样实现的意义在于确保资源库中资源的一致性与完整性。该构架中起着桥梁作用的是系统管理数据,它是应用系统、资源管理系统和资源库进行联系的纽带。从广义上讲,系统管理数据成为一种通信协议,实现应用系统、资源管理系统和资源库间信息交换和通信。

4 资源管理系统的开发

资源管理系统是以资源为中心的应用系统的核心,一方面为具体的应用系统进行资源访问服务,另一方面作为一种软件构架具有一定的通用性。这里从通用性的角度来考虑其开发中的若干问题。

4.1 资源树的维护

资源树的维护包括:资源树的建立、删除,资源树中结点的建立、修改、删除等。维护过程通过赋予结点的功能来完成。需要特别指出的是应用资源维护中接口参数必须具有继承性、一致性,这样才能方便应用系统的集成。

4.2 资源表示的一致形式

资源树是应用系统中资源的逻辑结构。由于不同的资源具有不同的特征和属性,以统一的形式表示它们是系统开发的关键。建议的做法是:数据资源可借鉴数据字典,应用资源可采用代码标识及输入

输出接口参数,网络资源则采用代码标识和状态参数。

4.3 运行环境

由于应用系统的维护是通过应用集成完成的,并且应用系统也将通过资源管理系统启动并运行,因此,考虑应用运行环境或是在超文本环境下或是在浏览器环境下。建议在浏览器环境下运行系统更为适宜。

5 总结与评价

资源管理系统完整、统一、有机地将应用系统中的资源管理起来,使得应用系统的维护与管理规范化,同时使得对应用系统的修改能够从全局来考虑,能够更好地维护系统的安全性及完整性。这是应用系统开发与管理的新技术。

参考文献:

- [1] 郭平,涂风华,邓绍江. MIS系统开发模式探讨[J]. 重庆建筑大学学报, 2001, 23(6): 91 - 94.
- [2] M. Shaw, D. Garlan. 软件体系结构(影印版)[M]. 北京:清华大学出版社, 1998.
- [3] Van der Hoek, A., Heimbigner, D., Wolf. undated, Investigating the Applicability of Architecture Description in Configuration Management and Software Deployment[EB/OL]. <http://www.cs.colorado.edu/serl/arch/Papers.html#CU-CS-862-98>.
- [4] A. van der Hoek, R. S. Hall, D. Heimbigner, A. L. Wolf. Software release management[A]. In M. Jazayeri and H. Schauer, editors, ESEC/FSE'97, volume 1301 of LNCS[C]. Springer/ACM Press, 1997.
- [5] André van der Hoek and Alexander L. Wolf, Software Release Management for Component - Based Software[J]. Software - Practice and Experience, 2003, 33(1): 77 - 98.
- [6] Dewayne E. Perry, Alexander L. Wolf. Foundations for the Study of Software Architecture[J]. ACM SIGSOFT Software Engineering Notes, 1992, 17(4): 40 - 52.