

异构数据库集成技术在 CIMS 中的应用

孙建勋 (航天海鹰仿真与 CAD 中心 100074)

摘要:本文介绍了异构数据库集成技术的发展,指出了目前异构数据库集成中的一些不足之处,并结合作者在 863/CIMS 重点应用工厂中所做的研究工作,从体系结构的角给出了一种改进的异构数据库集成方案。

关键词:异构数据库集成 CIMS DBCA

一、异构数据库集成技术的发展现状

异构数据库集成从技术角度讲有以下几种方法:

1. 公共编程接口
2. 专用数据库信关(Gateway)
3. 公共协议

这几种方法基本上都是基于客户/服务器体系结构的。从产品角度讲主要有以下几种:

1. 以客户身份出现的数据库前台开发工具
2. 各数据库厂家推出的依托于自己数据库的集成产品
3. 利用各种工具、技术开发的特殊的数据库集成应用

这些产品在一定程度上满足了实际应用的部分需求,但还存在一些问题,主要有下述几方面:

1. 网关产品的双向通信问题
2. 访问 DOS 等其他环境下的异构数据库问题
3. 微机数据库不能作为数据库服务器的问题

这些问题的存在,大大阻碍了异构数据库集成的研究和应用,尤其是在 863/CIMS 重点应用工厂中,这更是一个亟待解决的问题。CIMS 的关键在于集成,包括硬件环境和软件环境等方面的集成,其中异构数据库集成是软件环境集成中的一个重要问题。在 CIMS 中,充分利用用户在数据库上已经作出的投资,最大限度地保证用户这种投资和新引进的数据库系统协同工作是一个非常现实的问题;同时由于 CIMS 应用环境的特殊性,不仅需要利用目前流行的数据库系统如关系型数据库 Oracle 等,还要引进新的工程数据库、面向对象数据库等。要解决这些具体的实际问题,仅靠目前的集成产品是不能满足需要的,必须研究新的集成模型和集成技术,促进国内 CIMS 的发展。

二、对异构数据库集成技术的改进

1. 新集成方案的提出

目前,异构数据库集成技术主要采用下面两种结构:

(1) 第三方厂家采用的结构如图 1 所示:

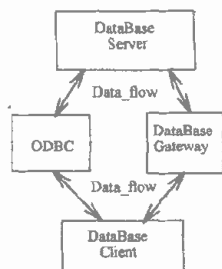


图 1 第三方厂家采用的 Client/Server 结构图

PowerBuilder 所采用的就是这种结构,它针对不同的数据库提供了 ODBC(Open DataBase Connectivity)接口和/或各种专用接口。在这种结构中,微机数据库是作为文件系统在本地进行处理的。

(2) 各数据库厂家采用的结构

在实际的分布式数据库应用系统中,各数据库厂家为自己的产品扩充了新的功能,主要是为了使自己的产品能够访问其他厂家的数据库,结构如图 2 所示:

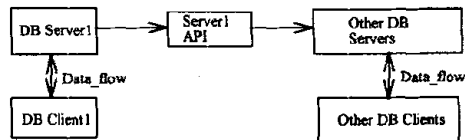


图 2 数据库厂家推出的集成工具工作原理图

在这种结构中,数据库之间的通信是单向的。

上面的两种结构基本上能满足实际应用的大部分需求。但在 863/CIMS 重点应用工厂中,系统的结构不仅仅是简单的两级 C/S 结构,甚至存在着三级或多级 C/S 结构;系统不仅要求保护用户在数据库上作出的投资,而且要求最大程度地保护用户在软件开发等方面作出的投资。这些要求,仅用上面的两种结构是无法满足的。因此,作者在实际应用中提出了如图 3 所示的结构。其特点如下:

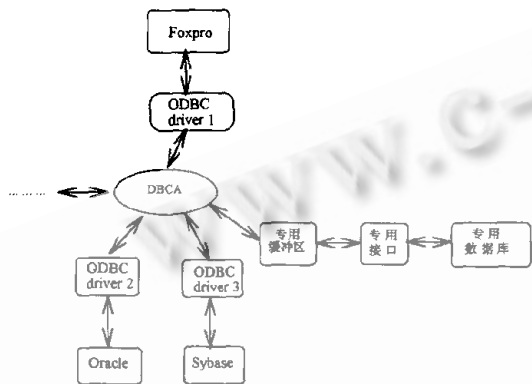


图 3 改进的异构数据库集成结构图

①每个数据库系统既可作为 Client,又可作为 Server,由 DBCA(DataBase Client Agent)做 Client 和 Server 之间的代理。

②把微机数据库和数据库服务器放在了等同的地位,由 DBCA 协助微机数据库实现数据库服务器的功能。

③对传统的两级 C/S 模式作了扩充,屏蔽了客户对异构数据库的直接操作;客户的所有异构数据库操作请求由数据库客户代理 DBCA 统一处理,并进行相应的异构数据库之间数据转换等操作,对客户提供数据的双向流通功能。

④DBCA 以服务器进程的形式活动在集成后的系统中,对用户提供一个系列标准的服务项,用户只要向它送一条命令或几个参数,它就可以完成用户对不同数据库的操作。这在一定程度上保护了程序员的利益;对用户以前开发的软件进行升级也提供了很大的方便,用户只需在客户端进行简单地修改,而不用关心 DBCA 是如何对异构数据库进行操作的。

⑤DBCA 通过 ODBC 调用实现对支持 ODBC 标准的数据库的通用,通过专用接口实现对特殊数据库的操作,并把操作结果放在专用缓冲区中。DBCA 提供在专用缓冲区和 ODBC 缓冲区之间的数据转换,达到专用数据库和其他数据库的通用;对其他平台的数据库的操作也在专用接口部分实现。

DBCA 具有下述功能:

- 以服务器和客户的双重身份活动在集成后的分布式系统里。
- 完成多个不同数据源间的相互协议转换。这是它的基本功能,其中的协议转换关系是多对多关系。
- 具有数据源选择、判断功能。它应该根据不同客户的不同请求自动完成对不同数据源的选择,从而确定应该进行怎样的协议转换。
- 最大程度地提高透明性和各节点的自治性。
- 具备良好的扩充性。

除了支持标准 ODBC 接口外,还应具备各种专用接口,如 OCI、API 等,力求能适应较多数据源的要求。

2. DBCA 的功能划分

如前面所述,DBCDA 起着 Client 和 Server 的双重作用,这两重作用可以集成在一个模块中实现。在实现时,考虑到用户操作的方便和编程的方便以及软件的扩充和移植性,这两种功能是作为 Client 和 Server 两个模块来分别实现的。在运行时,这两个模块又有机地结合在一起使用。其结构如图 4 所示:

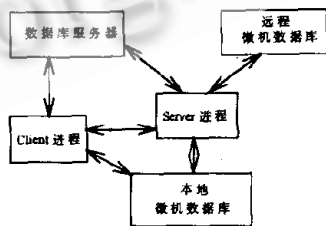


图 4 DBCA 工作原理图

在图 4 中,Client 进程为用户提供了一套丰富的数据库操作界面,包括对数据库的查询、增、删、改等各种操作。一般情况下,Client 进程的各种数据库操作通过 ODBC Driver 提交给数据库服务器,由数据库服务器完成。或者直接对本地微机数据库进行操作,完成用户的各种要求。对远程微机数据库的存取有一定的难度,这

也是当前异构数据库集成中的一个难点,造成这个问题的主要原因是微机数据库不能作为数据库服务器。因此,图4中 Server 进程的主要作用是解决对远程微机数据库的存取问题。Server 进程的另一个作用是程序员提供了一个一致的编程模块,程序员可以在自己的应用程序中按照一定的规范调用 Server 进程,达到对异构数据库的透明访问。

3. Server 进程的功能分析

图4中 Server 进程主要有下面两种功能:

(1)为用户(或程序员)提供对异构数据库的透明访问,这个功能的工作原理如图5所示:

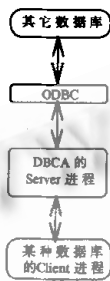


图5 DBCA的Server进程工作原理图

(2)实现对远程微机数据库的访问

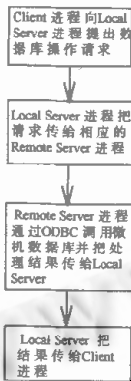


图6 以两个进程形式出现的Server工作原理图

这个功能在实现方式上采取把DBCA的Server进程按照功能分裂为本地进程(Local Server)和远地进程(Remote Server)。Local Server负责响应本地Client的数据库操作请求,并把这种请求通过调用网络功能把请求传给Remote Server,Remote Server根据这种请求通过

ODBC调用微机数据库并进行一系列的数据库处理,然后把处理结果传给Local Server,Local Server再把结果传给Client,其工作流程如图6所示。这种工作方式是对等工作方式,要求远程工作站和本地工作站的软件平台基本相同,至少都应该配备Windows平台,且具有ODBC管理器。每台需要异构数据库操作的工作站都要安装运行Local Server和Remote Server,以满足本地工作站和远程工作站对异地微机数据库的异构数据库操作,其结构如图7所示。

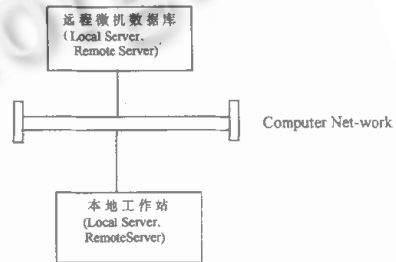


图7 包含两个Server进程的DBCA结构图

四、结束语

本文的工作以863/CIMS重点应用工厂的实际需求为背景,针对异构数据库集成技术的发展现状,从体系结构的角给出了一种新的集成方案;利用中间件(Middle Ware)的思想,对传统的两极C/S模式作了扩充,提出了数据库客户代理DBCA(DataBase Client Agent)的思想。基于这种集成方案,作者对Foxpro和Oracle数据库进行了集成,达到了较好的效果。

(来稿时间:1997年4月)

·消息· IBM Aptiva 个人电脑采用 AMD - K6TM MMXTM 高性能处理器

AMD宣布,IBM消费者用户部已决定其IBM Aptiva个人电脑系列的部分型号将采用AMD - K6TM MMXTM高性能处理器,合作的具体条款尚未公布。

IBM将于稍后公布其内置K6处理器的IBM Aptiva个人电脑系列之具体型号。

AMD致力提供兼容Microsoft Windows软件的处理器的,让电脑生产商以最具竞争力的成本推出高性能个人电脑。