

基于 Oracle 及 Novell 的 Client/Server 结构 MIS 系统

王会进 龙舜 蔡成滇 曾锦明 (暨南大学计算机系 510632)

摘要: Client/Server 体系结构是网络技术与数据库技术的相结合的产物, 本文介绍一个基于 Novell/Oracle 的 Client/Server 网络信息管理系统的设计与实现。

关键词: Client/Server 体系结构 网络信息管理系统 Oracle Power Objects

一、系统目标及结构设计

1. 系统目标

NIMS 系统的目标是实现对工程项目的预算、进度控制及资金的使用情况的计算机管理。在服务器中建立集中式的数据库, 由操作人员负责录入、处理、控制和管理有关数据。在系统提供的安全控制下, 实现数据共享。本系统可划分为三个系统模块:

(1) 工程预算子系统: 负责根据具体项目情况, 计算该项目在人力与物力两方面的 明细费用;

(2) 进度控制子系统: 负责在项目得到实施后, 控制项目的进展情况;

(3) 工程管理子系统: 负责控制项目的资金使用情况。

NIMS 系统要求支持多种语言的用户界面和硬拷贝报表, 并通过路由服务器和 DEC-NEC VAX 小型机企业网互联。

NIMS 系统流程图如图 1 所示。

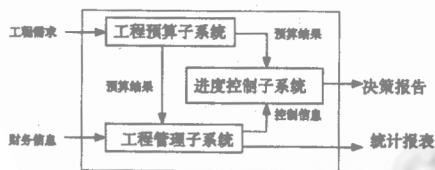


图 1 NIMS 系统流程图

2. 系统结构设计及软/硬件配置

Client/Server 结构作为一种新型的计算机体系结构, 不仅包含硬件平台, 而且包含软件系统。具体地说包括网络硬件环境、网络软件环境、网络协议、服务器系统及客户机系统等。NIMS 系统采用如下配置:

(1) 网络硬件环境。网络采用 10Base-T 双绞线通过 HUB 连接而成的星形网络结构, 网络链路层采用 IEEE802.3 协议。在原有的 VAX 网络中采用 TCP/IP 协议, 在 NIMS 中则用 Novell 的 IPX/SPX 协议。通过路由服务器来实现这两种

网络的互连。如图 2 所示:

(2) 网络软件环境。网络软件环境包括网络协议与网络操作系统两个方面。网络协议用 Novell 的 IPX/SPX, 网络操作系统选用 Novell 的 Netware 386 V3.12(100 User License)

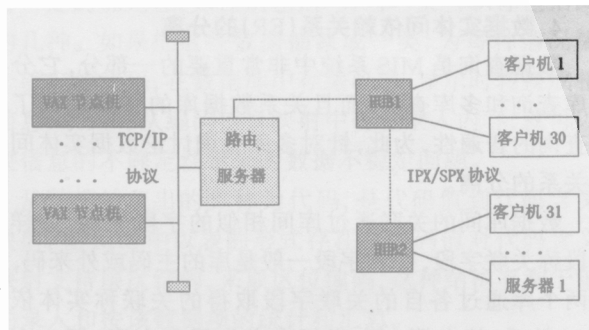


图 2 NIMS 系统网络拓扑结构

(3) 服务器系统。网络服务器采用 COMPAQ 专用服务器 (PENTIUM 100 CPU, 2GB 容错磁盘阵列 - RAID, 64M 内存)。数据库服务器端软件配置选用 Oracle 7 System 2000 工作组服务器, 包括:

- Oracle7 Release V7.1 (40 User License)
- Oracle Objects for OLE
- Oracle ODBC driver
- 数据库图形管理工具 (包括 Database Manager, User Manager 等)

- SQL * Loader
- SQL * Plus for windows
- SQL * Net for TCP/IP, IPX/SPX

(4) 客户机系统。硬件选用 ALR 微机 (486DX - 66CPU, 540M 硬盘, 8M 内存)。

软件配置:

- MS - Windows V3.1
- 中文之星 2.0 +
- MS - Excel V5.0

系统的客户端用 Oracle 公司的 Oracle Power Objects 开发

工具包开发。

二、开发过程

为了加速系统的开发过程,我方采用快速原型法研制开发 NIMS 系统。在深入了解用户需求的前提下,由全局出发,首先给出一个满足用户基本要求的交互式的系统原型;并由用户根据业务需要对原型进行评价,然后再根据用户的意见作进一步的修改,如此经过多次反复直至最后完全满足用户的需求。

(1)建立服务器端 Oracle 数据库:

- 启动 Oracle 服务器;
- 选择服务器名及数据库类型,并启动数据库;
- 指定数据库用户;
- 建立合适的数据库空间(可根据需要随时扩充);

(2)客户机平台开发。我方采用 Oracle 公司的 Oracle Power Objects 开发工具包开发系统的客户端, Oracle Power Objects 是 Oracle 公司于 1995 年 8 月份推出的运行于 Windows V3.1 环境下的功能强大的开发工具包。主要内容包括:一个直观的 GUI 表格和报表生成器,一个可内嵌 SQL 语言的 Oracle Basic 语言解释程序和一个低开销且同时与 Oracle7 向上兼容的本地数据存储。

使用 Oracle Power Objects 工具进行开发的一般过程如下:

①建立一个会话(Session)对象(.POS)用以建立与服务端的数据的会话链接。会话链接串的一般格式为:“数据类型:用户名/用户密码@协议名称:数据库名”,例如:“Oracle:EBA/EBA@X:CTM-SERVER”,其中@X表示用IPX/SPX协议。

②通过会话链接,在服务端的数据库中建立各种数据库对象,如表(Table),视图(View),索引(Index),序号表(Sequence),同义词(Synonyms)等。

③建立一些用户需要重复使用的自定义对象;

④建立一个应用对象(.POA),在其中建立用户界面即表格(Form)及报表(Report),在 NIMS 系统中我们建立了 80 多个表格并可输出 20 多种报表。

⑤为每一个表格及报表设计各自的对象,并根据需要建立对象与数据库的连接关系。Oracle Power Objects 提供了两种链接数据库对象的方法:

- 通过将表格对象的“Record Source”属性设定为某个数据库对象(如表 Sysprj),即可将其设成一个捆绑容器(Binding Container),以后在容器中的数据对象可直接访问数据库对象的成员(如表 Sysprj 中的列 Price);
- 用内嵌于 Oracle Basic 中的 SQL 语句直接访问数据库,例如(设已定义 double 类型主变量 vPrice):

```
EXEC SQL SELECT SUM(price) INTO :vprice FROM
```

```
sysprj WHERE prjno = '172002' 或者 vprice = SqlLookup("SELECT SUM(price) FROM sysprj WHERE prjno = '172002'")
```

上述两种方法中,第一种使用方便,但速度较慢。在表中数据不是很多的情况下,用此方法较优;而当表中数据较多时,用第二种方法直接操纵数据库的效率较高。

⑥在全部模块调试正确后,将应用对象(.POA)编译、链接成可独立运行的应用程序(.EXE)。

Power Objects 通过提供可内嵌 SQL 的 Oracle Basic 语言和本地数据存储机制向应用开发人员提供了基本的数据库管理功能,利用这些功能,开发人员可以把精力集中于考虑系统的需求上。在系统开发过程中,我们充分利用了 Power Objects 的面向对象特点,用对象继承与重载来实现模块重用,避免了大量的重复性编程。利用 Power Objects 的报表生成器设计出各种十分复杂的统计报表。在设计查询功能时,系统设置多种用户权限来保证数据库访问的安全性。

NIMS 系统的控制功能通过 Oracle Basic 语言编程实现。

三、NIMS 系统的特点

Client/Server 结构作为一种新型的计算机体系结构,可将一个应用的复杂任务适当分解为多个相对独立且简单的子任务,由多个系统协同完成。在执行过程中各个子任务之间存在着体现为“服务请求/服务响应”的各种交互关系。这种结构可综合各种计算机资源协同工作,各尽其能,实现计算机应用系统的规模优化(Rightsizing)和规模缩小化(downscaling)。

由于采用 Client/Server 体系结构,NIMS 系统具备如下特点:

1. 系统性能高度优化

服务器平台存放为所有客户程序共享的数据,并负责对数据的处理与维护;客户机上仅运行前端应用程序,并通过 SQL 来访问并操纵服务器中的数据。使得用户可同时得到高效率、高可靠性的后端服务与使用方便的前端界面。

在传统的文件/服务器结构中,网络上传输的是整个数据文件,而在 Client/Server 体系结构下,网络上传输的只是客户端发出的服务请求和服务器的处理结果,因而大大降低了网络流量,提高了网络效率。

2. 实现异构数据库系统之间的相互操作与访问

SQL 是关于数据定义和访问的工业标准语言。Client/Server 结构的数据库管理系统广泛支持这种标准,从而在异构环境即存在多种数据库系统的 Client/Server 环境中,客户通过标准的 SQL 请求即可访问不同数据库服务器中的数据,即实现了异构数据库系统之间的相互操作与访问。

3. 应用开发简单快速

由于 Client/Server 体系结构将应用任务分解为在不同客

户机平台和服务器平台上的多个子任务。因此应用开发人员可以根据不同子任务进行并行开发。利用 Oracle 提供的 Oracle Power Objects 客户机平台开发工具,可以使开发人员不拘泥于过多的实现细节而集中精力满足用户的具体需求,从而加快开发进度,提高开发效率。

我方在六个月内即完成 NIMS 系统的开发工作。

4. 可扩充性与高可靠性

NIMS 系统在物理结构上采用流行的 LAN 网络,这种 10BASE-T 的星形拓扑结构可保证在某个工作站或 HUB 发生故障时,不致影响到整个系统的正常工作。

5. 数据库的高度开放性

通过 Oracle Objects for OLE 可以使 Oracle 数据库适用于不同的使用环境,用户可以在 Excel 或 Visual Basic 中通过 OLE 访问和控制 Oracle 数据库。

在 NIMS 系统中我们就利用了 Oracle 的 OLE 服务,将报表输出至 Excel。

有关内容将在另文述及。

6. 与 Windows 应用相集成

Power Objects 是一个基于 Windows V3.1 的客户端开发工具,它支持广泛的标准包括 OLE 2.0, OCX, ODBC 和 OpenDoc,而且能直接调用 DLL,具有很大的可扩展性。

7. 系统的可移植性

Power Objects 提供透明的代码可移植性,基于 Windows V3.1 平台开发的 Power Objects 应用不经修改即可移植到其他平台如 Macintosh 下,最大限度地保护了软件的投资。

(来稿时间:1996 年 6 月)