

中国计算机用户协会会刊

1994 年第 8 期目录

(总第 152 期)

编辑部热线	(2)
产品技术专题: 客户/服务器	
客户/服务器——新一代计算机应用模式	(3)
客户/服务器结构概述	(4)
客户/服务器结构与分布式数据库	(8)
客户/服务器应用模式	(11)
两个基于客户/服务器模型的应用实例	(14)
客户/服务器厂商及产品概览	(17)
开发与应用	
用 Windows API 编制通信程序	(20)
Windows 和动态连接库	(24)
TVGA256 色扩展模式 C++ 鼠标编程	(27)
多路中断 INT2FH 的分析和应用	(31)
技术讲座	
C++ 的 ObjectWindows 应用程序设计(第二讲)	(33)
软件透视	
字处理软件 Microsoft Word for Windows 6	(40)
经验谈	
显示器特技编程之六——VGA256 色模式页次切换	(41)
UCDOS3.0 的一个缺陷	(43)
在 Windows 中运行 WPS6.0F 的方法	(43)
错误自动捕捉与显示	(44)
用 WorkShop 制作中文资源时遇到的问题及解决方法	(45)
在 Windows 里拷贝活动窗口的用户区	(46)
谈影子内存及 CMOS 设置	(47)
产品信箱	
声霸卡问与答	(49)
术语浅释	(51)
工具箱	
工具软件 GeniCopy 及 FDFORMAT 用法	(52)

北大方正多媒体事业部



Tel: 2502416
2570249
Fax: 2563884

Sound
BLASTER

最新鼠标应用手册

原著 Logitech 公司 译者: 蒋松
32 开 13.8 千字 176 页

定价: 6.80 元

电子工业出版社出版

本书以鼠标程序为基础, 详细介绍了鼠标器的控制方法, 以及如何编制鼠标菜单和书中提供的鼠标功能函数。通过阅读本书, 用户可以学习到最大限度地发挥鼠标器的功能的方法和技术。

邮购地址: 北京 173 信箱

电子工业出版社邮购科

电话: 01 8233693

邮编: 100036

硬件与维修

显示器维修 50 例(二)	(54)
激光打印机定影故障的修复	(56)
AR3240 打印机故障维修三例	(57)

专家看市场

信息基础设施与美国信息高速公路计划	(59)
-------------------------	------

来自 IDC 报告

文字处理软件市场回顾与展望	(63)
---------------------	------

总 编 李超云 副总编 李 颖
编辑部 国晓平 史新元 郭 旭
张红梯 张秀斌
公关部 王 健(主任) 吕 军
蒋 胎 中 王锦红
本期责任编辑 张秀斌

编辑出版:《中国计算机用户》杂志社
地址:北京市复兴路乙 20 号(通信勿用)
通信地址:北京 162 信箱 邮编:100036
编辑部电话:8212233-5049
公关部电话:8219831 传真:8219831
读者服务部地址:北京海淀畅春园饭店 3 号楼 109 房间 邮编:100080
读者服务部电话:2561177-493,494
印刷:农科院情报所印刷厂
国内总发行:北京报刊发行局
国外总代理:中国出版对外贸易总公司
ISSN1003-031X
刊号:CN 11-2280/TP
广告许可证号:京海工商广字 004 号
订购:全国各地邮局 订阅代号:82-164
国内每期订价:1.35 元 全年:16.20 元
国内每期零售价:2.00 元
出版日期:8 月 5 日

KJ534/0208

来函

编辑同志：

我是在去年11月份的《参考消息》报上看到贵刊的。为了扩大杂志的知名度，建议贵刊采取一些新的措施，如在各地的计算机公司或协会设立代售点，也可请邮局报刊销售点代销。还可采取赠阅的方法，发一个通知，凡未订阅贵刊的单位和个人，可免费试看若干期。还可在贵刊刊登邮购消息，将社内尚存的过期刊物，提供给需要的读者。

随着计算机应用的普及，使用计算机的人会越来越多，所以我认为贵刊有必要增加一些有系统性、连续性的栏目，使人们即使不用教材也可以通过学习本刊的讲座就能掌握有关知识。

希望贵刊能办成内容丰富、形式多样、实中有新、新中有实、雅俗共赏的计算机界第一大刊。

太原读者 李泳鲜

编者手记

整理着越来越多的《读者信息反馈卡》，阅读着一封封热情洋溢、字里行间充满着信任和希望的读者来信，常令我们欣慰之余又感沉重——小小的编辑部肩负着10万读者的希冀！每思及此，便不敢稍有懈怠——“不待扬鞭自奋蹄”已成为我们每个人严格的自律。

今天，我们摘编了两封读者来信，同时也给关心、支持我们刊物建设及发展的读者颁奖，旨在加强编读往来，广纳良谏，以改进工作和提高质量，并就此代表广大读者向亲爱的作者朋友提一个小小的要求：请不要一稿多投！

我们期待着每一位读者“拨通”我们的“热线”！

照登

尊敬的编辑：

我是贵刊的长期读者，在工作中常常借助贵刊介绍的资料、经验，解决了不少技术问题。但在近期，贵刊采用的稿件存在着“一稿二投”的现象，现举二例：

①贵刊1993年第10期刊登的《改动一个字节使WPS莱

单屏幕同时支持鼠标和键盘》一文，与《计算机世界》月刊1994年第1期刊登的同名文章的内容和作者完全相同。

②贵刊1994年第1期刊登的《PC计算机控制》与《计算机世界》月刊1994年第1期刊登的同名文章的内容和作者完全相同。

这种“一稿二投”的不道德现象若不及时制止，势必会影响贵刊质量，在读者利益受到损害的同时，也会损害贵刊的形象。期望贵刊越办越好。

读者 陈绍新

第三届《热心读者奖》获奖名单

刘潭江	湖南株州	高峰	江西南昌	廖建文	湖南醴陵
胡海鹰	新疆乌鲁木齐	史民	上海市	谢有为	安徽合肥
杨祖华	江苏连云港	杜长勇	广西桂林	王跃勤	安徽安庆
马西洲	新疆且末	黄革	广东龙川	张炜	河南郑州
陈树勇	广西南宁	黄学云	广西德保	汪德琪	江西九江
张朝阳	河南周口	胡坚	四川成都	郭卫民	四川重庆
王维柱	云南昆明	田庆	四川重庆	李泳鲜	山西太原
李月鹏	北京市	陈志	湖北武汉	邹羽	四川重庆
刘罡	湖北恩施	于天夕	江苏通州	孟小林	天津市
戚阳	辽宁锦州	杨经科	广西桂林	陈绍新	广西桂林

计算机应用系统的构造方法,在一定的技术条件下,决定着整个计算机应用系统的运作能力和效率。在六七十年代,计算机系统均以主机带终端的主从式结构构成,其主机往往是大中小小型机,终端是非智能字符终端。八十年代初,IBM推出第一台微机以来,经过短短十几年的发展,微机的计算能力已能同以往的小型机相媲美,其产业规模也超过了大型机和小型机。同时,伴随着微机的更新换代,微机网络也得到了迅速发展,涌现出一批诸如 Novell、Banyan、Microsoft 等微机网络操作系统的生产者,微机网络以其成本低、组网简单、易于操作等特点在全球获得广泛应用。

进入九十年代,以美国 Sybase 公司为首提出并实现的客户/服务器结构得到了迅速发展,已渗透到计算机应用的各个领域。

从技术上看,客户/服务器结构本身是一个非常简单的概念。它是指将一个计算机应用的大任务适当分解为多个子任务,由多个系统分别完成。在此过程中,多个任务间存在多种交互关系,体现为“服务请求/服务响应”关系。客户/服务器作为一种计算处理模式,能够有效地解决各种实际应用问题。从规模上看,这些应用可以小至一个几人或十几人的企业管理信息系统,大至跨地区甚至跨国的金融、航空、医疗、新闻、信息检索咨询等大型综合应用系统。从应用类型看,包括管理信息系统(MIS)、在线事务处理(OLTP)系统和决策支

客
户服
务
器

□ 本刊编辑部

新
一
代
计
算
机
应
用
模
式

持系统(DSS)等。

采用客户/服务器结构能综合各种计算机协同工作,各尽其能,亦可实现对计算机应用系统的规模优化(rightsizing)和规模缩小化(down sizing)。客户/服务器结构推动着计算机产业向着更加开放、标准化的方向发展,由于具有这些优点,客户/服务器结构得到了工业界的广泛支持。以 IBM、Compaq、Dell、NEC、AST 为首的微机生产厂家、以 Sun、Hp、DEC、IBM 和 SGI 为首的工作站/服务器供应商以及 Sybase、Oracle、Informix、Ingres 等数据库管理系统厂商和 Microsoft、IBM、Uniface、Powersoft 等软件生产商推出了各种类型的客户/服务器的软硬件系统,使得客户/服务器产品市场日趋繁荣。因此,世界范围内的绝大多数商业应用都在考虑转向客户/服务器结构,以构成分布式的环境、协同处理和开放系统。

可以预言,客户/服务器作为一种计算机应用的新型构造方法,将成为九十年代计算机工业和应用开发的主要潮流。鉴于此,本刊组织了这期专题,力图从概念、原理和应用不同层面向读者介绍客户/服务器技术。第一篇文章,重点介绍客户/服务器结构的概念、组成和特点;第二篇文章,阐述数据库技术在客户/服务器应用中所发挥的作用;第三篇文章具体介绍了客户/服务器结构的几种典型的应用模式;第四篇文章针对这几种典型模式,给出具体实例,进一步帮助读者理解和掌握客户/服务器技术。

客户/服务器结构概述

清华大学 邱 健

近年来,随着计算机硬件朝着小型化、高速度和低成本目标的发展,计算机市场出现了大量高性能、低价格的微机和工作站。计算机网络技术也随之逐步成熟,并得到了广大计算机厂商的支持。计算机图形用户界面(GUI)设计和数据库管理系统也得到迅猛发展。这些因素,促成了客户/服务器结构作为一种不同于终端/主机结构的应用技术,日益成熟。

目前,国内计算机用户对客户/服务器似乎并不陌生,原因是许多计算机厂家纷纷宣传介绍自己的客户/服务器产品。但是,由于各个厂家出发点不同,对客户/服务器概念的介绍比较混乱。用户在并不真正了解概念的情况下,匆忙购买机器和软件,极易蒙受损失。本文通过具体实例阐述客户/服务器概念,并详细描述其组成和特点,以帮助用户对客户/服务器结构有一个较为全面的认识。

一、客户/服务器定义

由于客户/服务器应用中往往包括微机、工作站、服务器和小、大型机,这些机器通过网络相连,许多人便将上述硬件结构认作客户/服务器结构。

将客户/服务器结构仅仅看做硬件结构是不正确的。从技术上看,客户/服务器结构本身是一种软件结构。它是指将一个应用适当分解为多个任务,由多台机器(其中一定包含工作站)分别执行,共同实现整个应用。在上述多个任务之间存在多种交互关系,但是,它们最基本体现为“请求/响应”关系。客户向服务器提出对某种信息或数据的请求,服务器针对请求、完成处理,将结果作为响应返回客户。

UNIX 系统中 TCP/IP 网络支持的文件传输协议(FTP)的实现,是一种典型的客户/服务器结构。通过在本机调用 FTP 命令,向远程机器提出对某个文件的提取请求,远程机内 FTPD 程序根据请求中指定的文件名,找到该文件,并将该文件传送给提出请求的本地应用。这个例子中,一个文件传送应用包含 2 个子任务,即上述 FTP 和 FTPD 程序,它们分别在本地机

器和远程机器执行,协同完成整个应用任务。

客户/服务器结构的概念非常简单,但实际的客户/服务器应用可能相当复杂。文件传输应用仅是一个较为简单的例子,其中,远程机器上的 FTPD 程序始终作为该台机器上的文件传输服务器,为其他机器的文件传输客户 FTP 服务。在较为复杂的客户/服务器的应用中,客户和服务器的角色并非固定不变,在某种应用情况中的服务器,会在另外一种应用情况中成为客户,又与另外的服务器交互。这种情况在下面介绍客户/服务器分布模式中通过图例说明。

还要指出,由于客户/服务器是一种软件结构,它就不必非在网络相连的不同机器上分别实现。在单独一台计算机上也可以有客户/服务器的应用,不过,通常所说的客户/服务器应用基本上都是网络应用。因此,通常所说的客户/服务器结构也就包含了通过网络连接的支持客户和服务器的计算机系统。一般将执行客户和服务器的任务机器分别称为客户平台和服务器平台。客户平台和服务器平台都可以是微机、工作站和其它机器,从这里可以看出,并非某个厂家某种机器就一定是客户机或服务器(有时,将客户平台和服务器平台机器简称为客户机和服务器),到底选择哪种机器作为客户平台或服务器平台,要根据实际应用对功能和性能具体要求而定。

二、客户/服务器的分布模式

客户/服务器分布模式是指将不同任务分布到客户平台和服务器平台的多种形式。下面介绍几种常见模式,它们的区别体现为单个客户请求得到服务响应

 方正 Super 办公排版系统	核心组成 SODOS NT WPS NT SPT NT SPWIN
	大家风范 承诺永恒
TEL: 3122023	

过程中所涉及的客户和服务数数目不同。

(1) 单客户—单服务器模式

这是最简单的一种模式(见图1),客户向一个服务器提出请求,并收到响应。上述的文件传输例子中,客户对远程机器中某个文件的提取请求,通过远程机上一个相应服务器处理,便可得到结果。

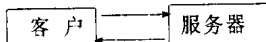


图1 单客户—单服务器模式

(2) 单客户—多服务器模式

在这种模式中(见图2),一个客户平台可与多个服务器平台交互,也即这种应用要求客户要与多个服务器交互,才能完成。

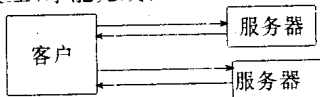


图2 单客户—多服务器模式

这里再举一个较为复杂的应用实例来说明后面几种模式。

这是国内一个大规模商品交易系统的实例,由于商品交易种类多、交易会员数目大,整个系统设计为运行在由网络相连的多个服务器主机和交易微机上。每个主机负责一个不同种类商品的交易,而交易会员在一台微机要求能够做多个种类商品的交易。

在这个例子中,单客户—多服务器的模式体现在交易系统对交易会员提交意向指令的校验功能上。这时的客户是在交易会员微机上的校验程序。它需要从存放会员资金信息的服务器得到该会员交易保证金余额信息,还要从会员交易品种所在服务器取得品种价格等信息。校验程序根据这些信息做出该会员是否允许进行所提意向交易的判定。

(3) 广播模式

这种模式(见图3)是指一个客户产生的信息被多个服务器接收。客户平台通常不要求服务器的响应。

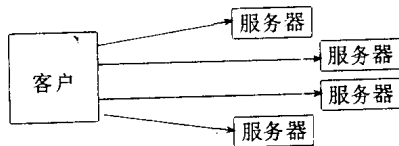


图3 广播模式

在上述交易系统中,交易主机定时向各个交易微机发出交易实况信息是典型的一种广播模式,这时交易主机成为客户,而交易微机就起服务器作用。交易微机收到交易实况后,并不向交易主机返回响应。这种设计主要是出于性能考虑,因为交易微机不断收到实况信息,过多的处理会导致微机、主机和网络性能的下

降。

(4) 链式服务器模式

这种模式(见图4)是指在执行单独一个客户请求中,多个服务器以对客户透明方式参与完成,即客户调用某个服务器操作,在该服务器执行操作过程中,又调用其它服务器的一些操作。

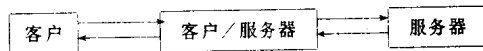


图4 链式服务器模式

在交易系统的例子中,也有这种模式的实现。交易意向指令通过微机提交给交易主机后,交易主机中匹配成交处理程序进行处理,一旦成交,将结果返回交易微机。在这一处理过程中,交易主机访问过存放会员资金信息的服务器主机,进行回退交易保证金处理,而交易会员在微机一方对这种交互是无需知道的。从这种模式还可以看出,某台机器会兼有服务器和客户功能。

(5) 任务承包模式

在这种模式中(见图5),一个客户将一些任务程序存放在一个服务器中,该服务器承包执行该任务,这中间也可能会访问多个服务器。

上述交易系统由于采用 sybase 数据库系统,这种模式体现在交易会员微机一方(即客户)的某些功能,通过服务器中数据库存贮过程实现。这些存贮过程在服务器平台上,专门由客户一方调用执行,负责完成客户要求任务。

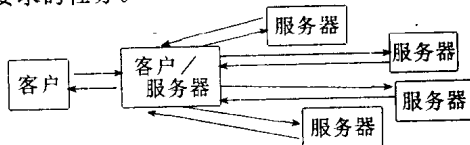


图5 任务承包模式

总之,从对客户/服务器的分布模式的介绍中可以看出,一个简单的应用可能只采用一种分布模式,而一个复杂的应用,可能会采用多个不同的分布模式。采用不同的分布模式,会为应用实现带来灵活性,但同时会导致设计的复杂性。

三、客户/服务器结构组成

图6给出的是一个典型的客户/服务器结构。

1. 客户平台

	核心组成 SODOS NT WPS NT SPT NT SPWIN
办公排版系统	
大家风范 承诺永恒	11113122023

客户/服务器结构中客户可以是任何台式计算机,对客户平台并没有技术上的特别规定,只要其带有合适的处理器、内存、软件和网络访问能力,即可,因此各种中高档 PC 和工作站均可根据不同的应用要求用作客户机。

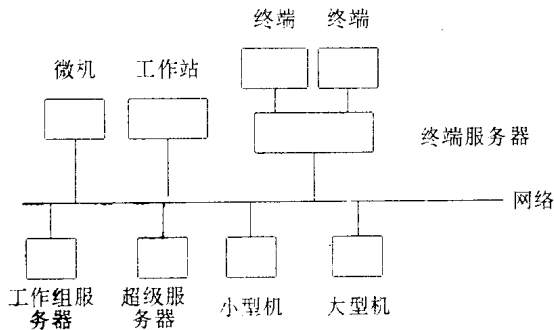


图6 典型的客户/服务器结构

客户工作站上的操作系统可以使用 DOS、Windows 3.x、OS/2 或 UNIX 操作系统。目前,绝大多数个人计算机用户使用 DOS 或 Windows 3.x 作为客户平台操作系统。为满足客户/服务器应用中客户应用的并发性要求,Windows NT 等多任务处理系统陆续出现。此外,通过在原有 UNIX 和 OS/2 操作系统增加对个人用软件工具的支持,促使其成为客户平台所用的操作系统较好选择。

结合客户硬件平台和操作系统特征,可以将客户平台分为三类:不带图形用户界面平台,包括 MS DOS 和 UNIX 系统;第一代图形用户界面平台,Windows 3.x、OS/2 版本 1 和 Motif 标准 X Window 系统平台;面向对象的图形用户界面平台,如采用 OS/2 2.x 的 Apple Macintosh 平台以及微软 Windows NT 平台。以上三类平台在提供服务能力和灵活性方面有显著区别,支持面向对象的图形用户界面的平台提供最强功能和最大灵活性。

客户平台首先需要提供应用程序表示服务。用户输入和最终输出,都是在客户平台实现。操作系统中多窗口环境使得用户能够同时激活多个任务,如字处理、报表、电子邮件和表示图形。用户在客户平台上开发新应用程序也应结合图形用户界面。不同行业、不同部门在客户平台上的应用程序多种多样,但通常都要支持字段编辑、个人数据存储、业务计算、选择和分析等功能。

2. 服务器平台

客户/服务器结构中的服务器功能体现出一定程度的“集中”作用。通常,服务器包含并管理数据库和多个客户间通信设备。它能够提供的服务可以概括为应用、文件、数据库、打印、传真、图象、通信、安全以及系统和网络管理服务。

服务器平台必须是多用户计算机,对服务器硬件

平台的选择也应从实际应用需要出发,确定什么档次的计算机和设置多少个服务器。从图 6 可以看出,服务器可以是高档 PC 或 Macintosh 机、UNIX 工作站或 HP RISC 机,也可以是支持对称多处理器的超级服务器、中档 DEC VAX 机或 IBM AS/400 机,大型机同样可以作为服务器。

现有的网络操作系统都可以作为服务器平台所用的操作系统,如局域网使用的 NOVELL Netware,其它还有 UNIX、OS/2、VMS 或 MVS 操作系统。有些操作系统的选择随用户选择的服务器而确定,如 MVS 操作系统是运行在 IBM 主机之上。但是,在选择中、低档服务器时,就可以根据用户需要选择 NOVELL 或 UNIX。这两种操作系统是目前国际最为流行的服务器操作系统,也在国内得到普遍使用。这里需要指出的是,UNIX 工作站和服务器近年来在客户/服务器系统中越来越受欢迎。UNIX 系统和与其相应的 TCP/IP 网络应用支持使得采用 RISC 技术的计算机在客户/服务器应用中显示出较大优越性,能够支持通过局域网和广域网相连的大量用户。一些著名厂家如 IBM、HP、DEC 和 SUN 纷纷推出全新、高性能、高可靠性服务器,成为生产 UNIX 服务器代表厂家。

3. 连接支持

客户平台和服务器平台之间连接支持是通过网络实现的。这是开发人员在开发客户/服务器应用中所必须考虑的。

局域网中有 3 种典型的拓扑结构:星型 ARCnet、总线型以太网 (Ethernet) 和环形令牌网 (Token Ring)。目前,ARCnet 基本不再使用,以太网和令牌环网是最为流行的两种局域网。它们各有特色,因此,在相当一段时间,会同时存在。以太网在传输负载较轻情况下,性能较好;在传输负载超过 30% 时,性能急剧下降。相反,令牌环网由于所实现协议策略不同,可有效解决这一问题。新型令牌传输协议还有光纤分布数据交换网 (FDDI) 和铜线分布数据交换网 (CDDI),为局域网提供 100Mbps 传输性能。目前,FDDI 网通常用于连接多个局域网网桥,在中、大型客户/服务器应用中使用。

广域网在覆盖全国省、市范围的应用中会得到广泛使用。工作站通过广域网访问远程服务器,通常是通过局域网上通信服务器相连。局域网上的通信服务器可以为多台工作站共享使用,不仅节省布线 and 专门硬

 方正 Super	核心组成 SODOS NT WPS NT SPT NT SPWIN
办公排版系统	
大家风范 承诺永恒	TEL: 3122023

件的开销,也使得每台工作站不会花费过多内存专门执行通信软件,因为这种方法对工作站通信软件要求不是很高。

在客户/服务器结构中连接设备的选择也是比较丰富。除了上面提到的网络以外,还包括网桥、路由器、网关和智能集中器(HUB)等网络连接设备。这些设备的选择要根据实际应用的规模和所选择的网络而定,本文不再一一述及。

这里应当指出的是,最近几年,计算机网络技术发展迅速,体现在设计和研制具有高传输速率、高可靠性、低延迟的网络产品。其有代表性的二个是异步传输模式(ATM)和帧传递(Frame Relay)技术。ATM技术通过使用非常短的、有固定长度的报文能够传输各种类型的数据,包括任意长度无连接报文、一定长度面向虚电路连接的报文、声音、传真、图象和视频信号。它是一种新型广域网技术,但在局域网中,也极有可能使用基于ATM的交换设备连接多个局域网,实现国际高速通信。帧传递技术是一种广域网标准,它在网络数据链路层提供称为永久虚电路的面向连接的服务。由于它采用了较X.25或TCP更为简单的差错恢复和流量控制技术,能够提供高达1.544Mbps的远程传输速率。

四、客户/服务器结构综合特点

客户/服务器结构作为一种技术方法,能够将个人应用与企业或公司专门的业务数据处理需要结合起来,以满足企业或公司总体信息处理需求,它主要具备如下特点:

(1)增强数据共享能力

(上接第10页)

mix在价格上已无优势,Informix在国内金融界占据了一定的领域。

3. 选择适合自己的方案

采用客户/服务器结构设计系统时,存在着众多的组合,一方面给用户提供更灵活、可选择的系统建设方案,另一方面给开发人员提出更高的要求,目前市场上几乎没有针对客户/服务器结构的软件、开发和维护提供的任何支持,因而难以确定客户和服务器端各负担哪一部分应用处理任务,由于众多的原因也难于确定数据如何分布较为合理,只能视应用而定。这种具体的设计没有任何划分规则可循,只有因地制宜寻找到适合自己的方案,才能从当今世界最新技术体系中获得良好的效益。因而在设计和开发系统时最关键的是应用开发工具和环境应有足够的灵活性,允许在最后决策之前对不同的可能结构进行调试,因而在选择数据库时,要有灵活的开发工具来支持应用程序的开发。

服务器平台存放大量为所有客户程序共享的业务数据,客户程序可以通过结构化查询语言(SQL)访问并操作服务器中的数据。

(2)客户平台服务的集成化

客户需要的各种信息,都可以在客户平台上得到。所有信息和处理可以直接通过客户工作站界面访问。工作站用户可以使用工作站上的各种工具软件处理从其它服务器系统得到的信息,产生新的有用的信息。

(3)在多个平台共享资源

用户不仅可以得到客户平台的服务,而且可以透明地得到数据库、通信和应用服务器等多个平台服务。

(4)实现异构数据库系统间数据互交换和互操作

SQL是关于数据定义和访问的工业标准语言。多个不同数据库厂家都在实现将数据定义为SQL表格形式。这就实现了在异构环境中,即存在多种数据库系统的客户/服务器环境中,客户只通过SQL请求便能访问不同数据库服务器中的数据。

(5)数据访问的物理屏蔽

由于使用SQL访问数据,用户可以访问网络上任何地方的数据信息。访问本地PC、本地服务器或广域网上服务器中的数据方法都是相同的。用户不必考虑物理位置的区别。

(6)应用开发简单快速

由于客户/服务器结构要求将应用分解为在不同客户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并行开发。更为重要的是,许多软件公司为支持客户/服务器应用,提供许多开发工具,特别是在客户一方提供的工具可以为开发窗口界面提供许多支持,开发人员不必考虑太多细节。

客户/服务器结构的基础是网络,应用系统的性能好坏很大程度上依赖于网络性能,系统设计人员应基于网络性能来合理分布数据,设计分布事务和分布请求,在低速线路上,降低远程请求和远程事务对网络的要求,数据库复制技术也能减少网络开销。最后提醒决策人员切忌只是为了省钱才采用客户/服务器结构,它的花费可能会大大超出你的想象,如网络升级能获得更高的带宽和管理,并支持新的拓扑结构,这种升级虽然对客户和服务器端都不会产生多大的影响,但仍可能会需要相当高的成本。

 方正 Super 办公排版系统	核心组成 SODOS NT WPS NT SPT NT SPWIN
大家风范 承诺永恒	114-312033

客户/服务器结构与分布式数据库

中国电子设备系统工程公司研究所 江文彪 赵红梅

随着计算机技术、网络技术和数据库技术的发展,计算机使用方式和体系结构从原来单一体系结构、宿主体系结构(主机分时系统),PC-LAN 体系结构,发展到目前最新的客户/服务器体系结构;而 DBMS/RDBMS 的运行环境则从单机扩展为网络;数据的收集、存贮、处理和应用由集中式走向分布式;封闭单一体系将走向开放的多体系集成。

一、客户/服务器结构的数据库

客户/服务器体系结构 DBMS 的管理功能和数据应用被分别置于不同的网络节点上,专门从事 DBMS 管理功能的计算机称为数据库服务器,它为客户机的应用或数据请求提供数据管理及数据处理服务,其中包括查询、更新、事务管理、索引、缓存、优化、安全及多用户存取控制等。客户节点上的计算机进行用户应用程序的执行,它们被称为客户机。信息、数据请求及请求结果在网络中的客户和服务器之间(某些情况下在服务器之间)传递,这就是客户/服务器结构的数据库系统。

客户/服务器结构数据库系统可分为集中式服务器结构(如图1),分布式的服务器结构(如图2)前者在网络中仅有一台数据库服务器,而客户机是多台;后者在网络中有多台数据库服务器,分布式的服务器结构是客户/服务器结构与分布式数据库的结合,从集中式到分布式服务器是数据库技术在客户/服务器结构下的两个发展阶段。

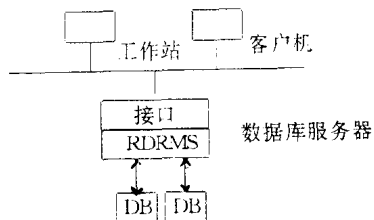


图1 集中式服务器结构示意图

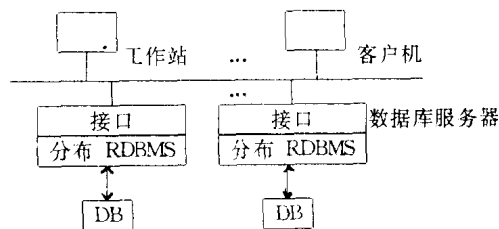


图2 分布式服务器结构示意图

1. 集中式数据库服务器

客户/服务器结构下的集中式数据库服务器,将分布式处理和集中控制结合在一起,有机地利用了宿主式系统中的中央控制式 DBMS,以及单一 PC 环境下丰富的开发工具和灵活、方便的可操作的优点,充分发挥了不同硬件设备的特性,客户端注重用户应用,如报表生成、用户接口和数据处理等,服务器端则强调提高数据库性能,诸如数据定义及存取、数据库安全保证、数据库可靠性管理及恢复和并发控制等,集中式数据库服务器结构从应用程序开发的角度来看具有如下优点:

高性能:因为服务器集中数据管理,无需象宿主系统那样支持任何应用功能,内存全部可供 DBMS 核心使用,提高了整个系统的运行性能,其次结构规模可以根据系统需求进行优化。

实用性:所有的用户都能获得比文件服务器更好的资源共享,同时,网络上的各计算机的资源能各尽其用。较便宜、功能简单的微机可以充当工作站,而大量的数据处理工作则由功能较强的数据库服务器承担。

可扩展性:客户/服务器结构能容易地扩充服务器和所需的工作站,而且硬件的升级不会给应用带来任

 方正 Super 办公排版系统	核心组成 SODOS NT WPS NT SPT NT SPWIN
大家风范 承诺永恒	11148122028

何影响,保护了用户过去在软硬件方面的投资。

数据库服务器采用客户/服务器结构和分布处理,能解决过去一些体系结构存在的不足,但集中式服务器只是一个简单的客户/服务器结构,它只是一种部门级的应用模式,不能满足当前复杂的、多平台数据库的需求。真正体现 90 年代计算机领域先进技术的是以客户/服务器结构和分布式数据库综合应用为主体的企业范围的分布式计算。

2. 分布式数据库服务器

分布式数据库系统中,网络中每个节点上的 RDBMS 是分布式的 RDBMS,各节点上的数据在逻辑上是一个整体,对用户来说好象是一个集中式数据库,网络中的每个节点具有独立处理本地数据库中数据的能力(本地自治性),可以运行局部应用,也可以同时存取和处理多个异地数据库中的数据,执行全局应用。分布式数据库克服了集中式数据库服务器的不足,进一步提高了系统的性能,改善了系统的可靠性。它与集中式数据库服务器比较具有明显的进步:

(1) 性能提高

集中式服务器所有远程节点必须直接地而且是连续地与服务器连接,因此通信费用比较高,分布式数据库可以根据数据使用频度,合理分布数据,使数据存放到离应用点最近的节点,由于每个节点只处理数据库的一个部分,这样 CPU 和 I/O 服务的竞争就不象集中式数据库那样严重,而且减少了远程访问的延迟,因而提高了系统的性能。其次多个数据库可以并行操作,缓解了集中式服务器的性能过分依赖主机性能的矛盾。

(2) 可靠性改善

集中式服务器在分布式系统中的最大弱点是:如果集中式服务器失效,整个系统就会瘫痪,在分布式服务器系统中一个服务器计算机的失败仅影响部分数据库系统,而系统仍然可以运行,因而消除整个系统崩溃的可能性。同时,分布式数据库的数据复制功能提高了数据库的容错性,而且还可以减少网络通讯。

(3) 本地自治性

集中式服务器系统中的所有资源是由主机系统管理的,用户没有自主权,用户与主机系统耦合太紧,分布式数据库的每个节点能够独立地管理自己的数据。基于本地需求,它能够决定如何构造自己的模式以授权什么人访问什么数据,以此来维护本地的控制和对自身资源的“主权”在应用上具有较强的灵活性。

(4) 容量/可扩展性

由于一个数据库能够分布在多台计算机上,单台机器的最大容量已经不致于限制数据库的规模及其吞吐量,同时随着数据库的增大不必重新配置系统,而是通过增加处理能力和存储能力的方式进行扩充,如数据库管理员 DBA,可以透明地将表移到新增加的机器上,这种网络规模的扩充,要比将整个系统移植到更大

的机器上或是为在多个机器上重新构造分离模块还容易得多。这样简化了信息系统的设计。

二、客户/服务器结构对分布式数据库的影响

客户/服务器结构以分布式处理概念为基础,分布式数据库则是客户/服务器结构的一个非常成功的应用,分布式数据库针对客户/服务器结构进行高度优化,系统采用多线程(multi-threaded)技术,较集中式系统的一个用户一个进程,多线程技术能提高事务吞吐量、加快响应时间,提高整个系统的运行性能。分布式数据库在各种网络传输之上,使用标准的查询语言 SQL(结构化查询语言),实现客户应用程序访问驻留在服务器上的数据库管理系统,由于采用了 SQL 语言接口等处理方式,使服务器返回最终处理结果(非中间文件),明显地减少了 LAN 的负载改善了系统的运行性能,而且 SQL 语言更利于应用开发的编程。分布式数据库还利用客户/服务器结构的特性采用如存贮过程、远过程调用、数据库触发子等新技术来提高系统性能。

客户/服务器结构是一个开放的体系结构,使得数据库不仅要支持开放性,而且还要开放系统自身,分布式数据库要求 RDBMS 改变传统数据库仅提供针对本系统的用户接口(API),而是要各个开发层次的接口都能支持多种标准,用于构成一个开放的应用平台(如图 3)。这种开放性包括用户界面、软硬件平台和网络协议,利用开放性在客户机一侧提供应用程序接口(API)、网络接口使用户仍可以按他们熟悉的、流行的方式开发前端应用;在服务器一侧提供对核心 RDBMS 的功能调用接口、网络接口满足数据完整性、保密性及故障恢复要求等。有了开放性数据库服务器能支持多种网络协议,运行不同厂商的开发工具,而对某一个应用开发工具也可以在不同的数据库服务器上运行,存取不同数据源中的数据,给数据库应用系统的开发提供了极大的灵活性。

三、客户/服务器分布式数据库应用

1. 选择合适数据库

目前在世界上有许多客户/服务器结构的分布式数据库,在中国市场也有多种先进数据库产品,虽然,由于各个用户应用领域、技术力量以及实际需求各有不

 方正 Super 办公排版系统	核心组成 SODOS NT WPS NT SPT NT SPWIN
大家风范 承诺永恒	111-3112023

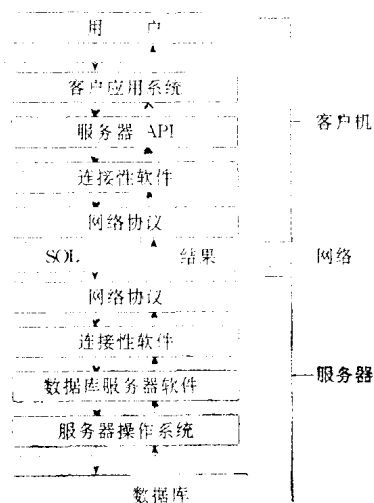


图3 典型客户/服务器内部结构

同,但是选择的数据库产品主要以减少开发费用,提高应用开发质量为目的。

考察数据库产品应从数据库功能、性能、开放性等方面衡量,一个好的数据库产品应满足下列要求:

数据库功能:

- 支持分布式数据库,包括分布式查询,分布式修改及分布式数据复制。
- 支持申明方式及过程方式的数据完整性控制。

保证数据的完整:

- 支持存储过程,简化工作站应用程序的开发。
- 支持大量的编程语言及多种开发方法。

数据库性能:

- 对于决策支持和联机事务处理的应用,提供高并发性和高吞吐量支持。
- 包含高效的事务完整性和数据恢复机制。
- 提供性能监视和管理工具,使得数据库管理员可调整服务器运行性能。

数据库开放性:

- 遵从当前及将来的 SQL 标准。
- 支持所有主要的局域网,并支持工作站及服务器平台的所有主要操作系统。
- 支持工作站及服务器之间各种通讯协议上的连接,并支持协议透明。
- 支持服务器平台上透明的水平扩展和垂直扩展。
- 应与大量标准的微机平台应用程序相兼容,即利用微机平台应用程序作为前端应用,利用数据库服务器作为后端数据服务。

除此之外,还应提供有效的技术支持,使开发人员能使用现有的资源,开发出性能价格比最优的应用程序。

其次要根据自己实际需求来选购数据库产品,需

要考虑原有资源的继承,不光是硬、软件还有数据,更重要的是原来系统的用户基础,在国内最终用户的计算机水平往往有限,因而选择平台需要平滑过渡,版本升级能比较好的解决这些问题。同时,要针对自己的应用选购软件,不需要的功能模块就不要购买,否则不仅浪费资金,而且系统庞大,占用不必要的软、硬件资源,降低系统性能。例如,不需要分布更新的信息管理系统,也就不需要购置两阶段提交机制的模块。另外,不同版本、不同操作系统的数据库系统会有不同的性能,有的甚至差别很大,选择时应注意。

2. 典型客户/服务器数据库

目前中国市场主导数据库的是三家公司:Oracle、Sybase 和 Informix 数据库。Oracle 公司最早进入我国市场,是目前世界上最大的关系数据库厂商,也是国内数据库市场第一名;Informix 是世界上第二大关系数据库厂商,与 Oracle 同期进入中国。Sybase 1991 年 12 月进入中国市场,是目前世界上第三大数据库厂商。

Oracle、Sybase 和 Informix 三大数据库都采用了当前众多的先进技术如:多线程结构、数据库触发子、存储过程、远过程调用(RPC)基于成本的优化处理、组织安全管理、申明式引用完整性约束,支持分布式数据环境,主要表现在支持两阶段提交、分布式表复制及分布式优化等。三大主流数据库各有千秋,很难说哪一个是最好的,只有在某个方面较其它系统更有些特点。

Sybase 是一个新的数据库,因而它比较容易采用新技术,使得它在联机事务处理能力上要比其它数据库强,同时它的开发性也要比其它数据库走得早一些,所以它在异构数据库联接方面占优,Sybase 在交易所、能源、电信等高端市场取得了成功。

Oracle 数据库在巩固原有的系统稳定性好、可操作性强等优点基础上,也采用了许多目前领先的技术,具有联机事务处理能力和决策支持功能,特别是 Oracle 数据库的协同开发环境,提供了一整套完整的、相互集成的应用工具,以帮助用户高效率地完成不同领域的信息系统的建立。

Informix 则以专注于 UNIX 平台最具特色,并提供两种适合不同用户需求的数据库产品,OnLine 适合大型、功能强、效率高的联机事务处理;SE 则偏重于易安装、易使用。Informix 原来以“物美价廉”著称,但是目前 Oracle 数据库以其雄厚的实力一再调低价格,Infor-

(下转第 7 页)

北方方正多媒体事业部

Tel: 2502416
2570249
Fax: 2563884

Sound
BLASTER

客户/服务器应用模式

中国电子设备系统工程公司研究所

杨长虹 刘德贵

近年来,随着微机技术的发展,图形用户接口、网络及通信等技术的进步,个人计算机已逐步成为可编程的工作站,在局域网中起着重要作用,并能够与大型机集成。用户可以灵活有效地互连不同平台,并使分布在不同系统及网络中的数据和应用程序对用户透明。通过将应用程序的开发和操作系统从昂贵的大型机转移到价格低廉且功能强大的工作站,以减少硬件和软件开发及操作所需的费用。这就是客户/服务器计算模式产生的主要原因。

在全球一片规模缩小化(down sizing)和规模优化(right sizing)的呼声中,人们的日常工作已由单一作坊式走向小组协同式,传统的主从式系统已逐渐显露出局限性,大多数主要的商业应用都在考虑转向分布式的环境、协同处理和开放系统即客户/服务器结构。

一、客户/服务器结构模型

客户/服务器作为一种新型计算模式,不仅包含硬件平台,也包含软件系统,同时也完成表现功能和事务处理逻辑。但是,对于一个实际客户/服务器结构的应用系统,它又具有实际的意义。客户/服务器处理模型源于局域网中的共享设备处理,必然涉及网络硬件环境、网络操作系统、网络协议,各种客户系统和服务器系统以及各种中间件(middleware)等(如图1所示)。

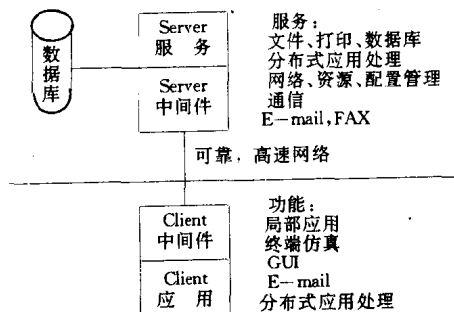


图1 客户/服务器结构模型

1. 网络硬件环境

从全球 LAN 市场来看, Ethernet 和 TokenRing 的占有率在 80% 以上, 处于主导地位。在技术上各具特色, Ethernet 使用得更为广泛, 在国内情况更是如此。TokenRing 的价格是 Ethernet 的数倍, 但由于其与 Ethernet 不同的技术思想, 越来越受到对数据比较敏感的企业和部门的重视, 大有后来居上之势。FDDI(Fiber Distributed Data Interface), 特别是双绞线 FDDI 标准的出现, 使它更易被人们所接受。尽管 FDDI 的价格相对昂贵, 但其高速带宽和容错等特点使它在网络主干和高速互连网等领域大有作为。

2. 网络软件环境

网络软件环境包括网络协议和网络操作系统两个方面。目前可供选择的网络协议很多, 但最主要的是 Novell 的 SPX/IPX 和事实上的工业标准 TCP/IP。网络操作系统是网络协议之上的网络服务系统, 目前主流的网络操作系统是 NetWare 和 LAN Manager, 它们两者的市场占有率相加超过了 70%。另外, 工业标准 NFS 网络文件系统也具备网络操作系统文件服务的功能, Microsoft 公司推出的新一代网络操作系统 Windows NTAS 也很受用户欢迎。由于客户/服务器计算一般直接建立在网络协议之上, 所以人们关心网络协议胜于网络操作系统, 但在实现客户/服务器计算环境时, 仍然要借助于网络系统提供的文件服务功能在网络环境下开发基于 PC 的应用。

3. 客户系统

由于芯片技术的飞速发展, PC 机与工作站之间的界限越来越模糊, 很难准确地给客户系统的配置作出

北方方正多媒体事业部

Tel: 2502416
2570249
Fax: 2563884

Sound
BLASTER

规定,能够供我们参考的数据恐怕要算台式机操作系统的市场份额。

目前,台式机操作系统主要是 DOS、MS-Windows、Mac、OS/2 和 UNIX,其中 60% 以上是 DOS,20% 以上是 MS-Windows。DOS 如此之大的市场份额要归功于过去它在 PC 机上的垄断地位。Microsoft 推出的 Windows 呈显著的上升趋势,其图形用户界面(GUI)和丰富的应用软件以及国际化支持已经得到用户的广泛认可。1993 年推出的 Windows NT 集 GUI、网络和数据库功能于一体,并可运行在非 Intel 平台上,进一步加强了 Microsoft 在台式机上的统治地位。

4. 服务器系统

与客户系统相比,服务器系统更是难分伯仲。主要的硬件平台就有几十种,包括 SUN、HP、DEC、IBM、SGI 等主要工作站厂商提供的服务器系统,IBM、Compaq、NEC、Dell、AST 等 PC 厂商提供的超级微机服务器,还有 DEC、HP 等提供的小型机等。操作系统的主流是 UNIX 以及符合 POSIX 标准的操作系统。在功能上更侧重于作联机事务处理服务器、决策支持服务器、应用服务器、计算服务器以及文件服务器等。

5. 中间件

中间件是伴随客户/服务器计算产生的一个概念,它在客户/服务器环境中扮演着重要的角色,主要负责透明地连接客户/服务器系统。

目前最常用作中间件的技术是远程过程调用(RPC)。RPC 构成了 NFS 的基础,也为开放软件基金会 OSF 接纳为分布式计算环境 DCE 的标准。RPC 本身就是客户/服务器的通讯范例,它的思想就是要使客户程序执行服务器上的过程就象执行一段本地的过程一样简单。RPC 与客户/服务器思想很吻合,利用它客户/服务器应用的实现效率也很不错,但由于 RPC 以函数库的方式提供,普通用户直接编程的难度很大,尤其是不同系统之间数据格式的转换需要相当程度的编程技巧。因此,更高层次的中间件技术采用共享文件系统,这种方式对用户应用开发是完全透明的,但它未能很好利用服务器的资源,也造成很大的网络开销。

目前,客户/服务器应用最广泛的领域要数关系数据库管理系统 RDBMS。RDBMS 未直接使用 RPC 或共享文件系统,而是在各种网络传输层之上,实现一套与共享 RPC 类似的会话接口,通过这个接口客户应用程序访问驻留在服务器上的数据库管理系统。如 ORACLE SQL * NET、Sybase Open Client/Open Server、Informix STAR 和 Ingres NET 都是实现这个会话接口的产品,也就是所谓的 RDBMS 的中间件。

二、客户/服务器应用模式

正如前面提到的,微机的应用已经深入到工作和生活的各个层面,应用范围远远超过了其它各种机型。

国内情况更是如此。当然,其它机型如工作站、小型机以至于大型机由于其先进的技术特色,也在一些重要的部门和领域得到应用。

1. 以微机构成的客户/服务器应用

如图所示,这种模式中前台使用普通微机,包括 386、486 各种档次的 PC 机,后台使用超级微机服务器,包括 486/DX2 66 或 Pentium 等高档微机。使用 Ethernet 网络,网络操作系统选用 Novell 的 NetWare V3.11 或更高版本,运行 SPX/IPX 协议或 TCP/IP 协议,数据库管理系统采用 ORACLE V6.0 或 7.0 或 Sybase V3.1 等,前台运行 DOS 或 Windows。这种应用模式的特点是面向中小规模,价格便宜,组网简单,使用方便,开发周期短,支撑软件丰富,不必为软、硬件产品断代担心。目前,供应微机服务器的厂家很多,如 Compaq 的 Prosignia 4/66、AST 的 SE186/66d、DEC PC4/66D2M-TE 等。由于微机服务器在计算能力方面逊色于大型机、小型机,所以这种模式也存在一定的局限性。

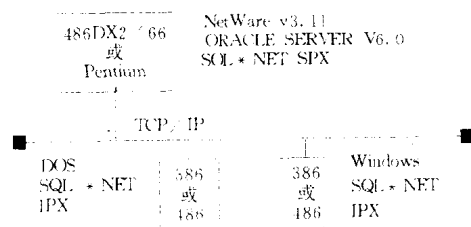


图2 以微机构成的客户/服务器应用模型

2. 以工作站/服务器构成的客户/服务器应用

以 Sun、HP、DEC、IBM 和 SGI 为首的世界工作站/服务器供应厂商发展迅速,目前采用工作站/服务器构成的应用系统遍布全球。由于 Sun 公司在这一市场占主导地位,下面以 Sun 系列产品构成的应用系统进行说明。如图 3 所示,这种模式中前台使用 PC 机或 SPARC 工作站,后台采用 SPARC 服务器。以这种模式构成的系统,适于实时信息处理和表现能力要求高的系统。使用 Novell NetWare 的工作小组可以通过增加 LAN 服务器选件(包括一个外接硬盘,一个光盘机,一个磁带机和 NetWare Sunlink 软件),很容易地实现跨网连接,并获得更多的后台应用软件的支持。

今年在美国举行的世界杯足球赛整个信息采用 Sun 公司的 SPARCcenter 2000 服务器进行管理,支持分布在美国九大城市的近 1000 台 Sun 工作站和 16 台

北大方正多媒体事业部

Tel: 2502416
2570249
Fax: 2563884

Sound

BLASTER

服务器组成的巨大网络,可将比赛信息播发给 170 多个国家累计 320 亿电视观众以及美国的 360 万观众。世界杯足球赛的 25000 名工作人员、5000 名官方参与者和全世界新闻界的 7500 名记者采用这一先进网络来实时存取信息。中国国家气象局也采用了 SPARCserver 进行气象数据计算、处理及交换,取得了显著的成果。

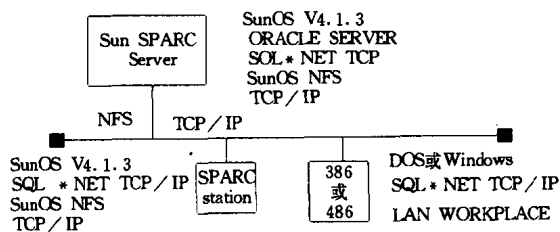


图3 以Sun工作站/服务器构成的应用模型

3. 以大型机、小型机和 PC 构成的客户/服务器的应用

以 IBM、DEC 为首的厂家提供的大型机和小型机,目前也有大量使用,结合我国国情,使用 DEC VAX 的用户和系统较多。由于 VAX 推出较早,很多用户已经在其上开发了应用系统并投入了实用,目前仍然发挥着重要作用。为了继承已有成果,保护过去的投资,用户要求在客户/服务器环境下继续利用建立在其上的资源。将 VAX 作为后台服务器,前台使用表现能力极强的 PC 机(如图 4),这样既保证共同已有资源,又克服了 VAX 终端表现能力不强的弱点,可为用户提供友善的图形界面和强大的计算能力。我国电力部门和铁路部门普遍采用该模式构成管理系统。

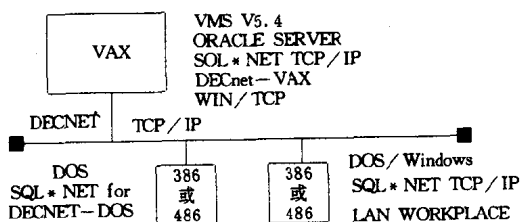


图4 以DEC VAX机构成的客户/服务器应用模型

4. 异种机互连网络应用

由于历史原因,许多行业或集团,形成了多种硬件平台和多种网络并存的局面。随着计算机技术的发展和业务的增长,迫切需要将分散系统集成以共享资源和传输信息。如图 5 所示,通过 LAN WORKPLACE 使得用户可以访问 UNIX 系统,DEC VAX, IBM 主机和 NetWare 服务器。该结构支持文件传送、通过 Telnet 的终端模拟、远程命令执行和远程过程调用,通过 TCP/IP 支持 NetWare 和其它 IPX 应用,支持高级 TCP/IP 网络应用(如 ORACLE 的 SQL * NET

TCP/IP 和 Sybase PC Netlibrary),支持流行的多任务环境以及灵活的内存使用。

以上各例中的数据库管理系统以 ORACLE 为例,其它数据库管理系统如 Sybase、DB2、Informix、Ingres 等也提供了相应的客户/服务器支持及开发工具。

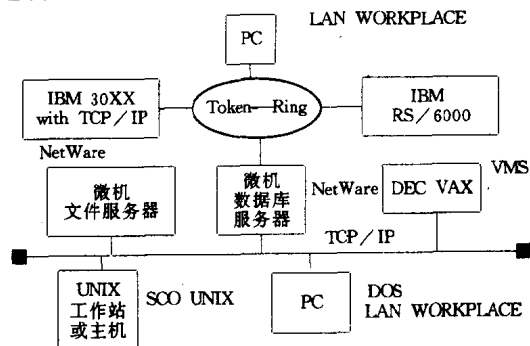


图5 异种机互连网络应用模型

三、客户/服务器的应用前景

客户/服务器计算是一种计算机应用系统的新型构造艺术,其思想是非常新颖而令人激动的。研究表明,过去在主机系统上对数据库作一次修改要花三个月的时间,而在客户/服务器系统做同样的工作只要用一个小时,这标志着信息系统对变化的反应速度比过去快得多,从而缩短了决策时间,提高了竞争能力。但客户/服务器系统的应用情况并不象人们预期的那样理想。很多用户采用客户/服务器结构,是寄希望于这种结构能节约系统的费用开销,但真正做到这一点是不容易的。不管怎么说,客户/服务器计算是未来的发展方向,随着时间的推移,将变得日益成熟和完善。

城建电子应用社团成立

为了加强建设系统各有关单位以及其他与之有关的技术协作单位之间在电子技术应用、信息技术交流方面的协作,由建设部信息中心牵头组建了中国城市科学研究会电子技术应用专业委员会。该会于 1994 年 6 月 21 日在北京成立。来自全国各地设计、施工、科研、教学、城建档案、规划管理部门和供水、供热、供气、城市交通等市政公用事业企业的 50 多个单位的 80 多位代表参加了该会成立大会,会上讨论通过了中国城市科学研究会电子技术应用专业委员会简则,1994 年至 1995 年工作计划。选举产生了委员会的领导机构。



北方方正多媒体事业部

Tel: 2502416
2570249
Fax: 2563884

Sound

BLASTER

两个基于客户/服务器模型的应用实例

中国电子设备系统工程公司研究所

唐宏 杨长虹

进入九十年代,随着微机性能的不断提高和价格的大幅度下降,以及微机网络技术的迅猛发展,Down-Sizing 的观念逐步深入人心,以微机为主体构成的性能价格比优越的基于客户/服务器分布式处理模型的网络应用系统逐步成为市场主流。本文介绍两个客户/服务器模型的实现方案,用户完全可以仿照文中的软硬件配置方法来构造自己的应用系统。

一、实 例

从 1991 年开始,单位甲开始建设基于客户/服务器模型的管理信息系统,系统基于 NOVELL 公司的 NETWARE V3.11 和 ORACLE 数据库。按照原来的规划,系统先采用粗、细缆混合总线方式网络布线,客户和服务器的硬件均使用 PC 微机,由两台服务器和二十多台工作站构成;随着技术的发展,以后又对应用软件进行了升级,并改进了网络布线方法。系统建成后,经过两年多的实际应用,用户反映良好。

1. 网络拓扑图

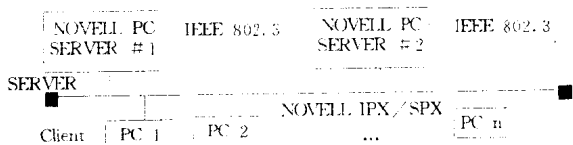


图1 基本的总线型以太网网络结构拓扑网

2. 系统软、硬件配置

表 1 硬件配置情况

	CPU	内存	硬盘	显示	总线
SERVER	Intel 486/33	16 M	200M 以上	SVGA	EISA
CLIENT	Intel 386 sx/33 以上	2M 以上	40M 以上	长城汉卡 SVGA	ISA = VL BUS

表 2 软件配置情况

	操作系统	数据库	网络软件	汉字系统
SERVER	DOS 5.0	ORACLE V 6.0 FOR NETWARE SPX	NETWARE V3.11	
CLIENT	DOS 3. X/5.0	ORACLE V5.1B/SQL * NET FOR SPX	IPX/NETX	2.13/启明星

3. 说明

客户用户通过 NETWARE 提供的 IPX/SPX 协议,以及 ORACLE 提供的数据库网络驱动程序 SQL * NET for SPX 向服务器提出请求服务器完成相应的服务,与用户的交互及一般的处理工作由客户完成。在系统设计阶段,原规划将数据分布在两个服务器上,后来出于安全和数据保密方面的考虑,将客户分为两组,在访问数据库时,每组中的工作站可以并发分别访问相应的服务器中的资源。原设计系统备份分别在服务器和工作站上进行。实际运作时,备份主要在主工作站(系统管理员)上采用磁带机每周作一次系统备份,同时利用 ORACLE 提供的库备份功能每天使用软盘进行数据库备份,采用这二者相结合的方案更能提高对关键数据的容错能力。

4. 系统升级

客户上显示适配器最早使用的是长城公司的 CE-GA 系列汉卡,以后升级为 CVGA。随着软、硬件技术的发展,出于兼容性、适用范围、性能/价格比等方面的考虑,SVGA+软汉字的模式逐步替代硬汉卡成为市场主流。随着客户上应用程序升级为基于软汉字的软

北大方正多媒体事业部



Tel: 2502416
2570249
Fax: 2563884

Sound
BLASTER

件,本来就紧张的 DOS 常规内存就显得更加匮乏了。幸运的是,Microsoft 提供了高端内存管理软件,将 DOS 从 3.x 升级到 DOS V5.0 以上后,这个问题得到了较好的解决。在一台带 4M 内存的 486/33 VL-BUS 的机器上,使用 DOS V5.0,启动汉字系统《启明星》V1.0(简版)、NetWare IPX/SPX、ORACLE SQL * NET for SPX 后,应用程序可使用的最大常规内存存在 550KB 左右(输入方案只有区位和拼音),如果再启动五笔字型,系统剩余的常规内存仍超过 500KB,完全可满足应用需要。相应的配置文件和启动命令为:

```
CONFIG.SYS:
DOS=HIGH,UMB
DEVICE=C:\QMX\HIMEM.SYS/INT15=1024
DEVICE=C:\QMX\EMM386.EXE NOEMS 1=E000~
EFFF(增加 UMB 尺寸)
FILE=40
BUFFERS=10
STARTUP.BAT: (自定义的批文件)
LOADHIGH IPX.COM
LOADHIGH NETX.COM
QMLoad/3 (QMX 系统内核加载程序)
LOADHIGH QMKBD.EXE (QMA 键盘总控模块)
SPY (QMX 拼音输入法控制模块)
LOADHIGH SQLSPX.EXE (ORACLE SQL * NET for SPX)
```

其中,config.sys 中的 HIMEM.SYS 和 EMM386.EXE 也可用 DOS V5.0 提供的相应模块替换。LOADHIGH 是 DOS V5.0 提供的内部命令,其任务是将驻留程序从常规内存提升到高端内存区;将 DOS = HIGH, UMB, HIMEM.SYS, EMM386.EXE 和 LOADHIGH(可简称为 LH)结合使用,可以充分利用 UMB(Uper Memory Block)和 HMA(High Memory Area),最大限度地发挥 DOS 的作用。由于不同机器的硬件配置以及各种适配器 BIOS 的内存占用情况各不相同,最终的内存分配情况会有一些变化。用好系统内存,保留大量的常规内存,最佳的方法是了解硬件的配置、查阅 DOS5.0 的手册、结合使用 MS-DOS V6.X 提供的实用程序 MSD.EXE(它将向您提供详细的设备配置情况)。根据我们的经验,为应用程序保留的常规内存不应低于 400KB。

由于篇幅所限,本文主要是针对启明星这种软汉字系统进行了讨论。众所周知,除了上列两种系统,DOS 版软汉字系统还有很多,如:天汇、UCDOS、中国龙等。目前,软汉字系统在国内还处于百花齐放的时期,国内目前尚无统一的软汉字标准可言,更何况,即使标准出台,在市场经济情况下还有能否被用户和厂家接受的问题。推广应用也会花去一段不短的时间。

根据我们的经验,万变不离其宗,只要遵循相应的国际或行业标准,无论是汉字系统还是应用程序都具有强大的生命力。具体到 DOS PC 的应用程序,它们应

该遵循 640×480×16 色的 VGA 标准和针对 Super VGA 的 VESA 显示标准,应该尽量减少对显示卡或显示控制芯片的依赖(例如:现在国内有很多软件都是针对 Trident 的 TVGA 卡编写的,它们在很多流行的 VL-BUS 显示卡上就不能正常运行)。大家在实际应用过程中可以根据自己的实际应用情况,通过对产品的软、硬件兼容性、性能、价格和服务的横向比较来选择合适的软汉字系统,这是应用的基础,应该慎重从事。

随着业务的扩展,为了降低个别节点线路故障对整个网络的影响,增加网络布线的灵活性,1993 年末开始使用集线器 HUB。该方案比较简单,对应用层软件无任何影响;硬件方面增加 HUB 和无屏蔽双绞线,在物理布线中增加星型连接;软件方面主要是修改相应的网络驱动程序,在有关的客户和服务服务器上加入 IEEE802.2 以太协议,客户上的 driver 由网卡(如:3COM 的 3C509)提供,服务器上按后面讲述的方法修改几条语句后就可以使 802.2 和 802.3 两个协议并存于一块网卡中,新的拓扑图如下:

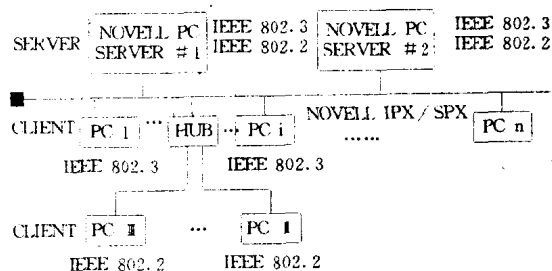


图2 总线、星型混合网络拓扑结构图

在服务器的 AUTOEXEC.NCF 中,按下法加载两种协议(以 3COM 公司 3c579 EISA 网卡为例,该卡插在机器第三个插槽中):

```
...
LOAD C:3C5X9 SLOT=3 FRAME=ETHERNET.
802.3 NAME=IEEE8023
BIND IPX TO IEEE8023 NET=123
LOAD C:3C5X9 SLOT=3 FRAME=ETHERNET.
802.2 NAME=IEEE8022
BIND IPX TO IEEE8022 NET=234
...
```

该模式最大的优点是结构简单、安装方便,原来熟悉 DOS 的用户稍加培训很快就能掌握,最适合于

	核心组成
	SODOS NT WPS NT SPT NT SPWIN
办公排版系统	
大家风范 承诺永恒	111.8122023

DOS 单机用户升级到网络环境(如:单机用户只需将注册命令稍加更改就可用于网络环境,单机和服务器的注册命令分别为:sqlplus system/manager 和 sqlplus system/manager;orasrv);该模式前期硬件投资较小,它完全能够满足中、小规模办公处理和自动化建设需要,而且硬件环境配置也已经为将来的系统升级(如客户升级至 WINDOWS、服务器升级至 NT 或 UNIX 等)提供了基本的条件。虽然许多专家都认为 DOS 走到了尽头,从技术上讲,DOS 确实没有什么优势可言,但我们认为由于巨大的市场惯性,DOS 决不会马上消亡,它还会有一段生存周期。

总之这是一个较为成熟的模式,如果有兴趣不妨照样建一个。

二、实例

单位乙原有部分 DEC 小型机,又新购进了少量的 DEC 小型机,这些小型机原来主要用作广域网的节点机,运行 DEC 公司的 DECnet 和 PathWork 网络软件,主要用作通信服务器。微机 LAN 快速发展后,他们要求将小型机并入 LAN 中,在小型机上增加 ORACLE 数据库服务功能,使 NOVELL 网的微机也能访问 DEC VAX 小型机上的 ORACLE 数据。这实际上是一个异种机互连的环境。

由于各厂家的机器有它们自己专用的总线结构、文件系统、输入/输出系统、字符集等,因此实现异种网络互连是一件十分困难的事情。80 年代初以来,国际上就多选 TCP/IP 作为实现异种机互连的工业标准,这是一个在国际标准 ISO/OSI 尚未完全被采纳时,用户和厂家共同承认的标准,计算机上是否配备 TCP/IP 软件,已成为衡量系统网络互连能力的一个重要指标,因此,在方案论证时选择了 TCP/IP 作为互连协议。

但像 UNIX 一样,TCP/IP 软件也有众多版本,再加上 ORACLE 的一些限制(其 SQL * NET 是针对部分 TCP/IP 软件设计的),软件环境配置花费了较多的时间。最后,建立起一个基于 TCP/IP 的异种机客户/服务器应用系统模式,系统的网络拓扑图如下:

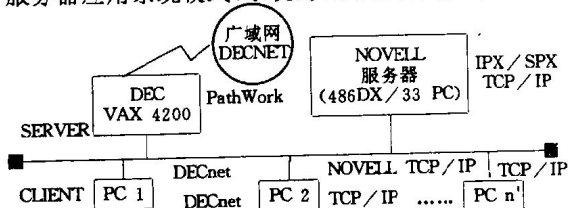


图3 使用TCP/IP的异种网络拓扑结构

说明:图中 VAX 4200 和 486DX/33 PC 还作为 NOVELL 网上的 ORACLE 数据库服务器,VAX 4200

同时作为通信服务器。PC 2...PC n 为 NOVELL 网的微机用户终端,PC1 为 DEC 广域网的终节点,完成原来的数据传输等功能。这两类终端可分别通过 DECnet 和 TCP/IP 两种不同的网络协议访问主机。这样从网络软件上将系统分隔为通信子网和资源子网,与原来系统相比,更增加了应用系统的安全保密性。

网上各节点的软、硬件配置如下:

硬件配置:

服务器:一台 DEC VAX 4200 小型机(16MB 内存、380MB 硬盘、网卡 SVA)

一台 486DX/33 PC (16MB 内存、200MB 硬盘、网卡 NE2000)

工作站:配置同实例一的 PC 机数台

表3 网上各点软、硬件配置情况

	硬 件		软 件	
	网络适配器	操作系统	数据库	网络软件
VAX 4000-200	SVA	VMS V5.5	ORACLE V6.0/ SQL*NET FOR ORCLONGONG: TCP/IP	PATHWORK V3.0/W- WIN/TCP
NOVELL 文件服务器	NE2000/ NE3200	DOS 5.0 /3. X	ORACLE V6.0 /SQL * NET FOR TCP/IP	NETWARE V3.11/ NETWARE NFS V1.2
PC 1	3C503	DOS 3. X		PCSA V3.0
PC 2 ... PCn	3C503	DOS 5.0	ORACLE V5.1B /SQL * NET FOR TCP /IP V1.1	FTP;PC/TCP

采用与实例一同样的方法解决 DOS 常规内存缺乏的问题,在此不赘述。PCI 可采用其它 PATHWORK 认可的网卡,对 PC2...PCn,还可选用其它配有 FIP 驱动程序的兼容网卡,我们使用过的有 ACCTON 的网卡。有兴趣的用户在仿照本例建立自己的环境后,还可以尝试加入配置 UNIX (如:SCO 公司的 ODT)的 PC 作为服务器。

三、结 束 语

这是两个经过实践检验的系统,其中有很多是实际经验的总结,希望通过本文的介绍能帮助您解决实际工作中遇到的问题。

