

浅析网络计算模式的演变与发展

岳付强, 刘仲义, 马奎林, 伍 迪

(西昌学院 信息技术系, 四川 西昌 615013)

【摘 要】本文在介绍网络计算模式概念的基础上,回顾了网络计算模式的演变历程,并分析了网络计算模式的发展动向。

【关键词】网络计算模式; Active X; CORBA; Java

【中图分类号】TP368.6 【文献标识码】A 【文章编号】1673-1891(2005)02-0093-04

计算机网络是将多个具有独立工作能力的计算机系统,通过通信设备和线路介质、网络软件等连接起来,从而实现资源共享和数据通信的系统。网络计算(Network Calculation)实际上是指以网络为中心的计算(Network-Centric Calculation),或者是基于网络的计算(Network-Based Calculation),它把计算功能和负荷合理地分配到联网的各计算机上。所谓网络计算模式就是指完成网络上的一个计算任务或应用服务占用共享资源的形式和使用共享资源的方式。网络计算模式有时也称为网络应用模式。

1 网络计算模式的演变

回顾计算机网络的发展历史可以看到,网络计算模式经历了以下三个阶段的演变历程:

- 以大型机为中心的集中式计算模式;
- 应用于局域网的分布式计算模式;
- 面向电子商务应用的 Web 计算模式。

1.1 以大型机为中心的集中式计算模式

在 20 世纪 80 年代以前,功能强大的大型机应用普遍,许多用户同时共享 CPU 资源和数据存储功能。这时采用的就是以大型机为中心的集中式计算模式,也称为时分共享模式。

集中式计算模式包括:主机终端系统和工作站/文件服务器系统,前一种的各种计算主要集中在主机上;而后一种的各种计算主要集中在工作站上完成。

1.1.1 主机/终端系统

主机/终端系统又简称主机系统,是 20 世纪 60 年代后期形成的以一台大、中、小型计算机为中心的

多用户系统。在该系统中,用户通过无智能的终端与主机相连,在主机操作系统的管理下共享主机的硬件资源,包括中央处理器、内外存、输入/输出设备等。所有数据和程序都在主机上,进行集中管理,各终端只相当于一个显示器加键盘的功能。这种系统便于集中处理大量的信息,如科学计算、数据统计等。

1.1.2 工作站/文件服务器系统

20 世纪 80 年代初,随着局域网的兴起,连网的计算机被分为两类:一类称为文件服务器,专门为网络上的其它用户提供共享文件(或数据),管理网络通讯,它是网络的核心,网络操作系统也安装在文件服务器中。另一类称为工作站,它可访问文件服务器中的数据和文件,而本工作站的资源不被其它工作站或服务器共享。每个局域网中可有一台或多台文件服务器。工作站用户通过磁盘映像,使用文件服务器上的硬盘。网络上传递的只是文件,计算任务在工作站上完成。

1.2 应用于局域网的分布式计算模式

到了 20 世纪 90 年代,应用计算环境从集中走向分布,其目的是将计算工作分摊到各个计算机中,降低集中在单部计算机上运算的负载及可能风险。其中,客户机/服务器计算技术成为分布式计算的主流,并在企业计算环境中得到广泛应用。

1.2.1 客户机/服务器计算结构

客户机/服务器(Client/Server)计算结构把主机系统擅长于数据处理和工作站/文件服务器系统便于使用、成本低廉这两种结构的优点结合起来,增加服务器的处理能力,网络上的服务器不仅提供文件服务功能而且也提供数据处理功能。

这种结构是由客户机、服务器构成的一种网络

收稿日期:2005-04-07

作者简介:岳付强(1979-),男,助教,主要从事数据库及网络编程。

计算环境, 它把应用程序所要完成的任务分派到客户机和服务器上共同完成。客户机是一种单用户工作站, 保持完善的信息处理功能, 它提供与业务应用有关的表现、计算、连网访问数据库和各类接口服务, 服务器是一种存储器共享型的多用户处理机, 它提供业务所需的计算、连网、数据库管理和各类接口

服务。

1.2.2 分布式计算结构

分布式计算结构综合集中计算结构和 C/S 结构的优点, 在 C/S 结构的环境中通过软件技术创造出类似于集中式结构的操作环境。整个计算结构可分为物理层、分布式计算平台和应用层三个方面, 如

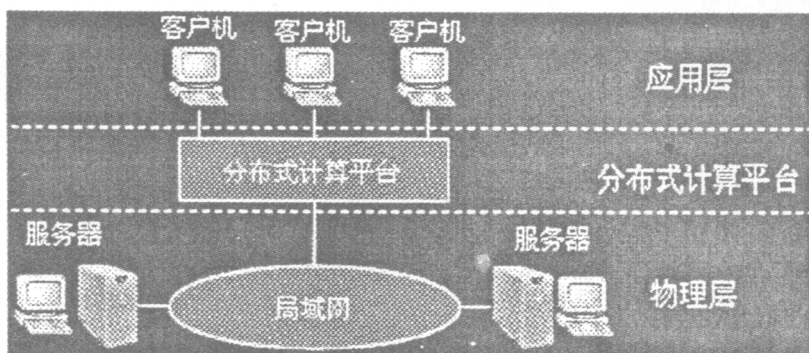


图1 分布式计算结构

图 1 所示。

在物理层上, 采用 C/S 结构的服务器仍散置在网络各处, 并保持传统的 C/S 结构的特性。在分布式计算平台上, 其网络上的所有服务器均被抽象成一个大型的计算单元, 使用户感觉不到有网络和服务器存在。在应用层面上, 程序开发人员和用户不必考虑其低层有哪些服务器, 自己是在一个统一的、一致的操作环境下工作。

总之, 分布式计算平台隐藏了网络的物理层面, 它使传统的网络操作环境内的所有机器间的操作, 能如同一部机器内的不同元件之间的操作一样, 创造出无缝的分布式计算环境, 这种网络计算环境的产生为 Web 计算模式的推出创造了良好的条件。

1.3 面向电子商务应用的 Web 计算模式

Web 计算模式适用于局域网、广域网和国际互联网, 包括浏览器/服务器系统和浏览器/应用服务器/数据服务器系统, 这种结构是网络计算模式的发展方向。

展方向。

1.3.1 浏览器/Web 服务器结构

早期的 Internet 的计算结构是以 Web 技术为核心的浏览器/Web 服务器体系结构, 该 Web 服务的最大特点在于为用户提供良好的信息查询界面。Web 服务把各种各样的信息, 如文本、图像、声音和视频等无缝隙地集成在一起, 用户只需要通过浏览器提出自己的查询要求, Web 服务器就会自动完成查询, 将与查询条件相关的文件返回给用户并显示在屏幕上, 用户无需关心这些文件存放在 Internet 上的哪台计算机中。

1.3.2 浏览器/应用服务器/数据服务器系统计算结构

B/S 结构是在传统 C/S 结构的基础上发展起来的适用于分布环境的新型网络计算模式, 它把 C/S 结构的服务器端进一步细化, 分解为一个应用服务器(Web 服务器)和一个或多个数据库服务器, 通常

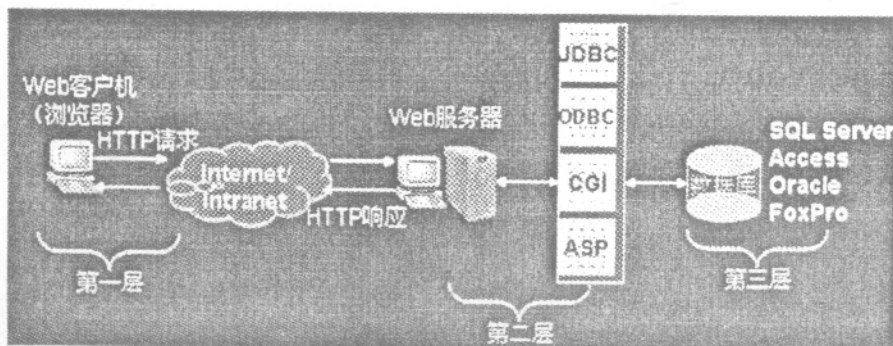


图 2 三层 C/S 结构模型

称之为三层 C/S 结构模型,如图 2 所示。

第一层是用户界面层,即 Web 浏览器层,主要完成用户接口功能。它负责管理用户的输入和向用户的输出,但并不负责解释其含义。

第二层是业务逻辑层,即 Web 服务器层,主要利用 Web 服务器完成客户的应用功能。它是上下两层的纽带,建立实际的数据库连接,根据用户的请求生成 SQL 语句检索或更新数据库,并把结果返回给用户。这一层通常以动态链接库的形式存在并注册到服务器的注册表中,它与用户界面通信的接口符合某一特定的组件标准(如 COM)。

第三层是数据库层,即数据库服务器层,主要利用数据库服务器完成实际数据的存储和管理功能,数据库服务器应客户请求独立地进行各种处理。

以上三层 C/S 结构模型各成体系且相互独立,当软硬件环境发生变化时,其适应能力比传统 C/S 结构更强,更具有可伸缩性和可扩展性。

2 网络计算模式的发展

90 年代初期,C/S 结构一度成为计算技术的主流。在 C/S 计算系统中,系统集成是决定其成败的关键因素之一。然而,当今企业计算的分布性、可扩展性和异构性等要求使 C/S 结构在大型企业和机构的分布式计算应用方面遇到了新的挑战。与此同时,随着分布对象计算技术和软件组件技术的发展,各软件生产商和研究机构纷纷推出自己的解决方案,如 Active X/DCOM、CORBA 和 Java/RMI 标准,从而推动了网络计算模式新的发展。

2.1 Active X 模型

Active 模型又称 Active 平台,是 Microsoft 公司的分布式计算环境的基础,为用户开发 Internet/Intranet 应用提供一个全新的网络计算环境。

Active 平台的技术种类繁多,规模宏大,但总体来看,可包括三个方面的内容:Active 服务器(Server)、Active 桌面(desktop)和 Active 技术,如图 3 所示。

Active 服务器是 Active 平台所有服务技术的总称,也是构成整个 Active 平台的主体。它负责信息的处理、存储、管理及传递,并提供一套完整的 Active 服务器端的应用开发环境,主要包括 Microsoft 的 Internet 信息服务器(IIS)、ASP(active

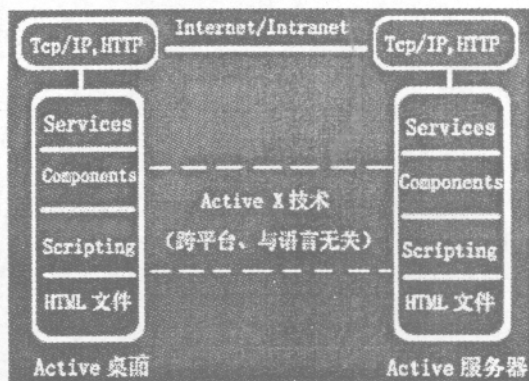


图 3 Active X 计算模型

server page,动态服务器页)、文件索引(Index)等。

Active 桌面是 Active 平台的客户端,它直接面对网络用户。用户可利用 Microsoft 的 IE 获得一般的 WWW(万维网)服务和 Active 服务器的服务。

Active X 技术是一群联系 Active 服务器和 Active 桌面的所有技术的总称。它主要由传统的 HTML、脚本程序(Script)语言和 Active X 组件(Component)构成,具有跨平台、与程序语言无关、面向文件及组件的特点。

2.2 CORBA 技术

CORBA(Common Object Request Broker Architecture,公共对象请求代理体系结构)是由 OMG(Object Management Group,对象管理组织)提出的应用软件体系结构和对象技术规范,其核心是一套标准的语言、接口和协议,以支持异构分布应用程序间的互操作性及独立于平台和编程语言的对象重用。

CORBA 是一个面向对象的分布式计算平台。在网络环境中,各个对象间的通信并不需要了解对方的位置和通信实现的方法等,从而为各类应用的互操作提供了公共平台。它充分利用了现今各种软件技术发展的最新成果,在基于网络的分布环境下实现应用的集成,使得面向对象的软件在分布、异构环境下实现可重用、可移植和互操作。

2.3 Java 计算模式

自从 Sun 公司于 1995 年正式推出 Java 以来,作为一种与底层硬件和操作系统无关的、“编写一次,到处运行”的计算语言和计算平台,天生就具有将网络上的各个平台连成一个整体的能力,是实现了“网络就是计算机”诺言的分布式计算环境,并由此开创了一种崭新的网络计算模式。

Java 是一个应用程序开发平台,它按照高性能、可移植、可解释的原则,提供面向对象的编程语言和运行环境。Java 计算的本质就是利用分布在网络中的各类对象共同完成相应的任务。Java 的软件构件称为 JavaBean,或者简称 Bean,它是能够在构造工具中进行可视化操作的可重用软件。

近年来,Java 又提出了企业 JavaBean(EJB)的思想,其结构完全采用基于软件构件模型的分布对象计算体系。

2.4 对以上 3 种构件模型的比较

Active X 是由 Microsoft 推出的对象构件模型,最初用于集成 Microsoft 的办公软件,目前已发展成为 Microsoft 世界的应用系统集成标准,并集中反映在其产品 Active X 中。在分布计算技术上,OMG 的优势比 Microsoft 至少领先 2-3 年。目前,只有 OMG 的技术能够支持异构环境中大型分布式应用的开发。Microsoft 的优势主要表现在应用和市场能力上。从未来市场策略考虑,Microsoft 决定支持 OMG 提出的 OLE/COM 与 CORBA 的互操作标准,从而使 COM 对象能够与 CORBA 对象进行通信。今后一段时间内,OMG 和 Microsoft 的分布对象技术将共存,

并在许多方面相互渗透。

Java 是一个应用程序开发平台,它提供了可移植、可解释、高性能和面向对象的编程语言及运行环境。RMI(Remote Method Invocation)是分布在网络中的各类 Java 对象之间进行方法调用的 ORB 机制。CORBA 技术与 Java 技术存在天然的联系,CORBA 技术与 Java 技术的融合已成为今后发展的必然趋势。

3 结论

在现在和未来的电子商务时代,互联网的自由、开放已经将电子商务的市场范围扩展到全球各地。全球化、协作化、个性化决定了商用计算必将采用全新的计算模式是基于 Internet 的 B/S 模式。但在今后一段时间内,网络的计算模式很可能是 C/S、B/S 同时存在的集成开发环境。

但在网络计算模式中占主导地位的技术将是 Active X/DCOM 和 Java/CORBA。Active X/DCOM 的应用丰富,占据了 PC 用户的绝对优势,一旦大力投入市场优势不可阻挡。Java/CORBA 的技术优于 Active X/DCOM,发展势头和潜力绝对不可低估。

参考文献:

- [1] 浦江等. 计算机网络应用基础[M]. 北京:机械工业出版社, 2000.
- [2] 来宾等. 计算机网络原理与应用[M]. 北京:冶金工业出版社, 2003.
- [3] 李钢,李增智,张鹏. 一种全新的 Java 计算模型[J]. 计算机科学, 2000.
- [4] 王天宏. Web 和 CORBA 技术的集成研究[J]. 电脑开发与应用, 2005.18(3).
- [5] [Http://www.microsoft.com/china/msdn/archives/library/techart/complus_guidelines.asp](http://www.microsoft.com/china/msdn/archives/library/techart/complus_guidelines.asp).

Development of the Network Calculation Mode and It's Trend

YUE Fu-qiang, LIU Zhong-yi, MA Kui-lin, WU Di

(Department of Information Technique, Xichang College, Xichang 615013, Sichuan)

Abstract: On the foundation of network calculation mode concept, Looking back the network calculation mode's development, and Analyzing the development trend of the network calculation mode.

Key words: Network calculation mode; Active X; CORBA; Java