

## C/S 与 B/S 的结构比较及 Web 数据库的访问方式

樊 胜

(南京大学信息管理系, 南京 210093)

**摘 要** 本文对 Client/Server 结构与 Browser/Server 结构进行了比较, 指出 B/S 模式是未来数据库开发的方向, 并简要介绍了访问 Web 数据库的 ASP 方式。

**关键词** Client/Server Browser/Server Web 数据库 ASP

# The Comparison Between C/S Structure and B/S Structure and the Ways to Access Web Database

Fan Sheng

(Department of information management, Nanjing University, Nanjing 210093)

**Abstract** In this paper, the author compare the C/S structure and the B/S structure and point out the model of B/S is the direction of database development in the future. Finally the author briefly introduce the asp.

**Keywords** Client/Server Browser/Server Web database ASP

客户/服务器 (Client/Server, 简称 C/S) 模式是当前数据库开发的主要形式, 它是数据库管理系统发展到一定阶段的产物。由于这种结构具有良好的并发控制机制, 较好的数据完整性、可靠性、安全性, 因而得到广泛的应用。但随着 Internet/Intranet 迅速发展和普及, 人们希望将原本在局域网中使用的数据库应用程序移植到 Internet 中, 同时由于应用系统的大型化, C/S 结构的缺陷和不足也日益明显。正是在这种情况下, 一种新的应用模型——浏览器/服务器 (Browser/Server, 简称 B/S) 结构应运而生, 它是 WWW 技术和数据库技术结合的产物, 具有良好的应用前景, 是未来数据库应用的发展方向。

它们有机的结合在一起, 协同完成整个系统的应用。

Client/Server 结构的工作原理是: 用户通过应用程序向客户机提出数据要求, 客户机通过网络将用户的数据要求提交给服务器, 服务器的数据库管理系统执行数据处理任务, 然后把经过处理后的用户需要的那部分数据, 而不是整个文件, 传输到客户机上, 最后由客户机完成对其所需数据的加工。Client/Server 系统的结构如图 1 所示。

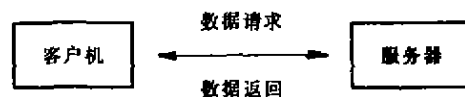


图1 C/S 层结构示意图

## 1 Client/Server 系统的二层体系结构

Client/Server 结构是一种典型的二层结构, 按照各自实现功能的不同, 将应用程序分为两大部分: 一部分是用于处理数据库, 称为服务器部分; 另一部分是用于处理应用程序、请求服务, 称为客户部分。客户部分负责执行前台功能, 如管理用户接口、数据处理和报告请求等。而服务器部分执行后台服务, 如管理共享外设、控制对共享数据库的操纵、接受并应答客户机的请求等。这种体系结构将一个应用系统分成两大部分, 由多台计算机分别执行, 使

C/S 结构一般用于比较适合于小规模、用户较少 (<100)、单一数据库且有安全性和快速性保障的局域网环境下, 它具有这样的一些优点:

(1) 专用性、交互性强。在这种模式中, 客户端装有专用客户软件, 更有利于完成某一项专门的任务。

(2) 存取数据安全。因为 C/S 模式的平台一般采用适于局域网、安全性好的局域网络协议, 如 Netbeui 协议, 安全性有保证。

(3) 网络通讯量低、速度快。因为只有二层结构, 网络通讯量只包括客户机与服务器的通讯

量。通讯量低使得运行速度快,有利于处理大量数据。

理论上,任何一个应用系统,从简单的单机系统到复杂的网络系统,都由三部分组成:显示逻辑部分(表示层),事务处理逻辑部分(功能层)和数据处理逻辑部分(数据层)。表示层的功能是实现与用户的交互,功能层的功能是进行具体的运算和数据的处理,数据层的功能是实现数据库中的数据查询、修改、更新等任务。我们可以看出,在 Client/Server 二层结构中,显示逻辑和事务处理逻辑部分均被放在客户端,从而使客户端承受着双重任务,负担很重,成为胖客户机,相对服务器端的任务较轻,成为瘦服务器。负荷不均成为这种结构的致命缺陷,随着应用系统的大型化这种不足显得更加突出,主要表现在:

(1) 客户端负担重。因为应用程序集中在客户端。随着应用系统的功能越来越复杂,客户端的应用程序也变得越来越庞大,为了提高性能,需要不断提高客户机的配置,又加重了投资的成本。

(2) 移植困难、新技术不能轻易应用。因为一个软件平台及开发工具一旦选定,不可能轻易更改。

(3) 系统维护复杂,升级麻烦。服务器端与客户端都需要维护。如果系统升级,必须为所有的客户端一一升级。

(4) 用户界面风格不一,使用繁杂,不利于推广使用。

## 2 Browser/Server 系统的三层体系结构

Browser/Server 在本质上,也是一种 Client/Server 结构,它是一种由传统的二层 Client/Server 结构发展而来的三层 Client/Server 结构在 Web 上的应用。相对于 C/S 结构而言,三层的 B/S 体系结构是把原来在客户机一侧的应用程序模块与显示功能分开,将它放到 Web 服务器上单独组成的一层,客户机上只需安装单一的浏览器,这样客户机的压力大大减轻了,把负荷均衡地分配给了 Web 服务器,从而克服了 C/S 二层结构负荷不均的弊端。B/S 系统三层结构分别是:

(1) 表示层: Web 浏览器。

表示层是应用的用户接口部分,是用户与系统之间交互信息的界面。它的主要功能是检查用户输入的数据,显示系统输出的数据。它的任务是由 Web 浏览器向网络上的某一 Web 服务器提出服务

请求,Web 服务器对用户身份进行验证后用 HTTP 协议把所需的文件资料传送给客户端,客户机接受传来的文件资料,并把它显示在 Web 浏览器上。

(2) 功能层:具有应用程序扩展功能的 web 服务器。

功能层是应用的主体,位于 Web 服务器端。它包括了应用中全部的业务处理程序。换句话说,除了输入/输出功能在表示层、数据库在数据层以外,全部的统计、汇总、分析、打印功能全部存放在功能层。它的任务是接受用户的请求,首先需要执行相应的扩展应用程序与数据库进行连接,通过 SQL 等方式向数据库服务器提出数据处理申请,而后等数据库服务器将数据处理的结果提交给 Web 服务器,再由 Web 服务器传送回客户端。

(3) 数据层:数据库服务器。

数据层就是数据库管理系统,负责管理对数据库数据的读写,位于数据库服务器端。它的任务是接受 Web 服务器对数据库操纵的请求,实现对数据库查询、修改、更新等功能,把运行结果提交给 Web 服务器。

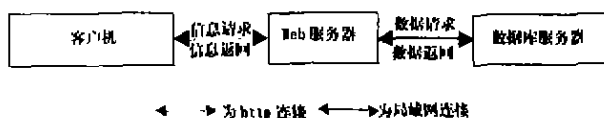


图 2 B/S 三层结构示意图

相对 C/S 结构而言, B/S 结构是一次深刻的变革,它具有如下突出优点:

(1) 客户端不再负责数据库的存取和复杂数据计算等的任务,只需要其进行显示,充分发挥了服务器的强大作用,这样就大大的降低了对客户端的要求,降低了投资和使用成本。

(2) 易于维护、易于升级。维护人员不再为程序的维护工作奔波于每个客户机之间,而把主要精力放在功能服务器上。由于用户端无需专用的软件,当企业对网络应用进行升级时,只需更新服务器端的软件,减轻了系统维护与升级的成本与工作量。

(3) 用户操作使用简便。B/S 结构的客户端只是一个提供友好界面的浏览器,通过鼠标即可访问文本、图像、声音、电影及数据库等信息,用户无需培训便可直接使用,利于推广。

(4) 更适合于网上发布信息。B/S 结构使用的是

Internet 的 Web 技术,因而更适合网上信息的发布,拓展了传统的数据库应用的功能,更适合 Internet 时代的需要。

然而,B/S 结构相对 C/S 结构也有其弱点,主要表现在:由于是三层的结构,网络通讯量不仅包括客户机与 Web 服务器之间的通讯量而且也包括 Web 服务器与数据库服务器之间的通讯量。因而网络通讯量较大,使得运行速度变慢。同时由于传统的 C/S 系统大量存在,积累了大量的信息和应用,将这些应用全部转向 B/S 系统也是一种长期而艰巨的任务,因此,笔者认为 B/S 系统并不会立即取代 C/S 系统而是将与其长期共存。

### 3 两种体系结构结合使用

通过上述的比较分析,我们可以知道,综合二者的优点将 C/S 模式与 B/S 模式结合起来使用,不啻为目前一种较好的方案。对于数据量大、需要大量频繁、高速交互并且使用者单一的系统管理模块,可以仍然采用 C/S 模式,这样可以充分利用 C/S 的专用性、交互性强、速度快的特点;对于数据量不大、使用者众多的用户使用模块,可以采用 B/S 模式。这种方案的结构如图 3。

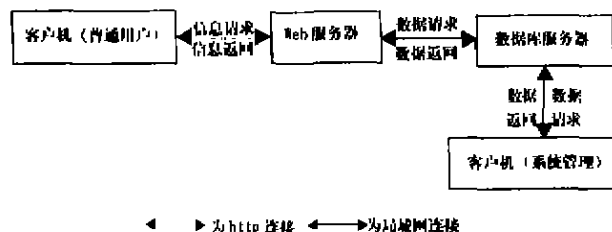


图 3 C/S 与 B/S 模式结合应用示意图

### 4 用 ASP 方式访问 Web 数据库

在 B/S 模式下,要求数据库能被 Web 服务器访问。我们把这种在 Web 上使用的数据库称之为 Web 数据库。实际上,它与平常的数据库并无不同,不论是小型数据库(Access, dbase, paradox 等)还是大型数据库(Oracle, Sybase, Sql server 等)均可被 Web 访问。常见的 Web 数据库访问方式有 CGI 方式、服务器 API 方式、IDC 方式、ASP 方式。

作者简介:樊 胜,男,1975 年生,硕士研究生。

其中 ASP 方式以其易用、高效的特点得到广泛的应用。

ASP 是微软在其开发平台上提供的一套解决方案。它内含于 IIS (PWS) 当中,是基于 IIS 服务器端的编程环境。它的开发语言是 vbscript 或 javascript。ASP 程序迁入在 HTML 文档中,在 Web 服务器端被解释,再回传给浏览器,显示给用户。其工作方式见图 4。



图 4 ASP 工作原理

ASP 的特点:

(1) 集成于 HTML 中,易于生成。使用常规的文本编辑器,如 Windows 中的记事本即可设计,无须编译或链接即可执行。

(2) 与浏览器无关(Browser Independence)。用户端只要使用常规的可执行 HTML 码的浏览器(如 IE, NC),即可浏览 ASP 所设计的主页内容,Script 语言是在站点服务器端执行,客户端并不需要执行这些 Script 语言。

(3) 可通过 ActiveX Server components (ActiveX 服务器组件)来扩充功能。ActiveX Server component 可使用 VB, Java, VC 等语言来实现。

(4) ASP 在服务器端执行,因此源程序代码不会传到用户的浏览器,这样可以保护源程序,使其不致外泻。

用 ASP 可以快速地开发出 Web 数据库应用程序,是建立 B/S 系统的快捷有效的途径。

#### 参考文献

- 1 叶 青. 用 Web 浏览器实现对数据库的查询. <http://noc.cstnet.net/cn/articles/24.htm>
- 2 武苍林. Browser/Server 与 Client/Server 结构的分析与比较. 电脑技术信息, 1999 (8)
- 3 熊忠阳,等. 三层结构中的数据库访问技术. 计算机科学, 2000 (4)
- 4 冯德振,等. 一个基于 C/S 和 B/S 混合模式库存系统的设计与实现. 管理信息系统, 2000 (4)

(责任编辑:滕代娣)