

信自系统

WWW

1120  
1200/1300  
(18)

Internet

75-77

计算机科学1998Vol. 25No. 6

# 基于 WWW 的 Browser/Server 结构的信息系统研究与设计\*

The Research and Design of Information System Based on Browser/Server Structure of WWW

姚国祥 毛涛 沈镇林

G202 TP393

(暨南大学网络工程研究中心 广州 510632)

**摘要** This paper discussed the structure of traditional C/S, introduced CGI technology of WWW. We proposed Browser/Server structure based on WWW, and discussed the design and implementation of a network information issuance system.

**关键词** WWW, CGI, Browser/Server, Client/Server

随着用户的大量涌入, Internet 上的信息资源和站点以迅猛的速度大幅增长, 目前, 已经没有人能准确地统计出 Internet 的规模, 尤其是信息资源的规模。然而, 在 Internet 上提供的信息服务除了传统的电子邮件 Email、文件传输 ftp 和公告牌 BBS 外, 其主角还是后起之秀 WWW, WWW 从90年代由欧洲量子物理实验室(CERN)开发出来后, 经过几年的发展, 目前已成为 Internet 上最流行和最有潜力的信息检索方式, 许多新的用户把 WWW 几乎当成了 Internet 的代名词, 可以这样说, 正是因为有了 WWW, Internet 才能如此快速地盛行起来。

据, 在客户端安装程序代码及相关支持软件, 即所谓肥客户机-瘦服务器。这给系统使用和维护都带来不便, 例如系统的升级必然导致更新所有客户机上的程序代码, 再者也不能在 Internet 上像 WWW 那样开放, 这就不难使人想到一个改进的 C/S 结构, 它借用 Internet 上的浏览器作为统一客户界面, 来开发和使用信息系统, 即 WWW 与数据库集成, 原来的 Client 由浏览器替代, 在 Server 端不但有 Database Server, 还有 Web Server, 以及它们的连接软件, 这就是所谓的瘦客户机-肥服务器, 我们称之为 Browser/Server 结构, 如图1所示。

## 1 WWW 正在改变着传统的 C/S 结构

传统的 C/S 结构, 在服务器端存储表和数

据, 在客户端安装程序代码及相关支持软件, 即所谓肥客户机-瘦服务器。这给系统使用和维护都带来不便, 例如系统的升级必然导致更新所有客户机上的程序代码, 再者也不能在 Internet 上像 WWW 那样开放, 这就不难使人想到一个改进的 C/S 结构, 它借用 Internet 上的浏览器作为统一客户界面, 来开发和使用信息系统, 即 WWW 与数据库集成, 原来的 Client 由浏览器替代, 在 Server 端不但有 Database Server, 还有 Web Server, 以及它们的连接软件, 这就是所谓的瘦客户机-肥服务器, 我们称之为 Browser/Server 结构, 如图1所示。

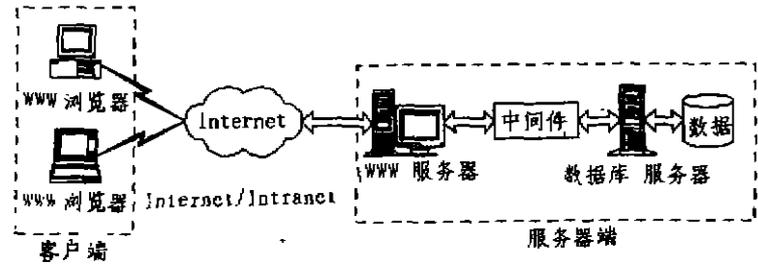


图1 Browser/Server 结构图

的 Browser/Server 结构中, Server 端由 Web 服务器、Database 服务器及其中间件组成, Client 和 Server 之间物理上通过 Internet 或 Intranet 相连,

软件上遵守 HTTP 协议(超文本传输协议), Browser 通过 URL(统一资源地址)和 Server 端建立连接, 从而实现以整个 Internet 空间为背景的数据存

\* )广东省自然科学基金项目资助, 姚国祥 副教授, 主要研究方面为计算机网络、数据库、信息系统的集成。

脏访问,当 Browser 发出访问数据的请求时,Web 服务器会通过中间件向数据库服务器提出数据访问请求,一方面 DBMS 将 Web 服务器传来的数据写入数据库,另一方面,DBMS 将检索到的结果数据传给中间件,并通过中间件形成动态 HTML 页面,传给 Web 服务器,再通过 HTTP 交由 Browser,显示在用户的浏览窗口上。这种 Browser/Server 模式的特点,是将应用系统的程序代码、数据及支撑软件全部集中在服务器端,而客户端不必加载更多的系统支撑软件及应用程序,仅通过一个随处可见的浏览器 Browser,就可以访问数据库中的信息,不仅图文并茂,而且还可以传输声音、图像等多媒体信息。因而在 Browser/Server 结构中,对使用端几乎没有要求,不仅使用方便,而且对系统的维护也变得容易,更重要的是极大地延伸了客户与服务器的物理距离,它是以开放的 Internet 为空间背景的。

## 2 Browser/Server 结构中的 CGI 技术

在 Browser/Server 结构中,Browser 端软件就称为浏览器,它能处理的数据都是 HTML(超文本标识语言)文档,HTML 的编程能力极为有限,目前比较流行的版本是 HTML3.2,前不久已公布了 HTML4.0,这些版本都有相应的浏览器(如 Netscape 和 Explorer)来支持。然而,HTML 目前还

没有能力和数据库系统直接交互,必须依靠第三方把它们连接起来,这就是图1中的中间件,这种 WWW 和数据库连接技术,目前常见有的:

CGI(Common Gateway Interface)技术,即公共网关接口,目前几乎所有 Web 服务器都支持 CGI 技术。

Web API(Application Programming Interface)技术,即 Web 应用编程接口,常以动态链接库(DLL)的形式提供,是驻留在 Web 服务器上的程序。

JDBC(Java Database Connectivity)技术是 Java Soft 公司设计的 Java 语言的数据库 API,其功能类似于 ODBC。

WEB 数据库技术,这是 WEB 与数据库相结合的最终目标,各大型数据库厂商都推出了相关产品,但目前这些产品还不是真正意义上的 Web 数据库。

以上的 WWW 与数据库互连技术各有千秋,鉴于本文介绍的网上信息实时发布系统采用 CGI 技术,这也是目前使用较为广泛的技术,下面就其工作原理作一介绍。

CGI 是信息服务器运行外部程序的接口,是 Web 服务器和数据库服务器的中间件,工作原理如图2所示。

在图2中,数据交互的具体步骤为:

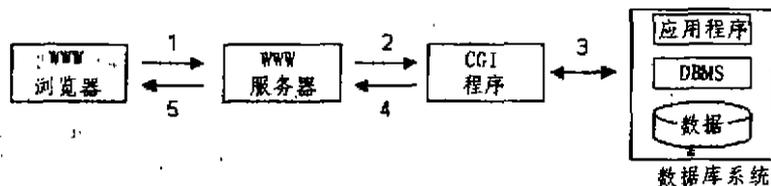


图2 Browser/Server 中的 CGI 连接方式

(1)WWW 浏览器向 WWW 服务器发送请求,即输出标准的统一资源地址 URL,该请求包含请求服务的类型,服务程序路径,CGI 程序和用户数据(如果有)。

(2)WWW 服务器解析该请求,若是 CGI 服务,则启动 CGI 程序,CGI 程序解析用户输入的信息,这些数据传递给 CGI 程序,一般通过环境变量、命令行参数或标准输入流完成。

(3)CGI 程序和 DBMS 交互,这种交互包括根据要求从数据库检索数据,或向数据库写入数据。

(4)CGI 程序根据从数据库中检索的数据生成动态 HTML 文档。

(5)WWW 服务器将 HTML 文档返回给浏览

器。

一旦浏览器收到所有的返回数据,就关闭与服务器的连接,CGI 程序可以用多种语言进行编写,如 C/C++、Perl、shell 等,每次 WWW 服务器执行 CGI 程序,它将创建许多环境变量,以便把信息传递给 CGI 程序。这些变量通知 CGI 程序如何提供客户端使用的服务器和 WWW 浏览器的信息,以及以何种方式调用该程序。

## 3 一个基于 Browser/Server 结构的信息发布系统的设计

基于上述讨论的 Browser/Server 结构,并运用 WWW 中的 CGI 技术,我们设计了一个网上实时信

息发布系统,利用这个系统,信息发布员或系统管理员通过 Internet,可以在任何时间、任何地点发布或修改信息,这些信息通过 CGI 存于后台数据库文件,所有 Internet 的联网用户均可以使用浏览器浏览所发布的信息,下面说明系统的设计和实现过程中的技术问题。

### 3.1 系统的功能设计

(1)信息浏览。所有 Browser 用户(包括系统管理员)均可以浏览系统已发布的所有信息目录,这些目录可以按编号或发布时间进行排序,用户也可以根据目录查询该目录所连接的信息文件内容。

(2)信息发布。信息发布员可以从 Internet 上的任意一个工作站,通过浏览器软件,用管理员的账号和口令登录,使用该系统提供的信息编辑功能,进行信息的输入,并存入后台数据库,在按下“信息发布”按钮后,便可自动发布,并出现在信息的目录表中。

(3)信息修改。对已经发布的信息,管理员认为有必要对其信息内容及目录标题进行修改时,可以根据信息序号将原来的信息从数据库中调出来,进行修改和重新编辑,并以新的信息替代原来的记录,存入后台数据库。

(4)信息删除。对目录表中的一些过时信息,进行清理和删除,删除分为暂时删除和永久性删除。暂时删除是将信息移入一临时文件,需要时可以恢复,而永久删除是不能恢复的。

(5)身份认证。为了保证系统的安全,对使用系统的用户作三个层次的划分,其一是大众用户,有浏览权,只能对目录表中的信息进行浏览;其二是信息发布员,有发布权,可以发布信息,也可以仅对自己发布的消息作一定范围的修改;其三是系统管理员,不仅有发布权,而且对任何信息有修改和删除权,属本系统的最高权限。

### 3.2 系统的存贮结构设计

本系统涉及下列数据存贮结构:

(1)用户及权限库。为了对使用人员进行管理和身份认证系统设置了用户库,其存贮结构如下:

用户名	口令	用户类别	权限
-----	----	------	----

当管理员或发布员要进行信息变更(包括增、删、改)时,系统将根据该用户表进行合法验证和权限验证,对超出其权限的任意操作,系统予以拒绝。

(2)信息目录库。为了实现对信息条目的管理,系统将所有信息目录存于一个目录库中,其存贮结构如下:

信息序号	信息标题	发布时间	发布者	发布机 IP 地址	信息文件名
------	------	------	-----	-----------	-------

其中信息序号是信息的标识,在系统中是唯一的,不会重复,当大众用户在浏览信息目录表时,可以按该序号排序,也可以按信息发布时间排序。

(3)信息文件,这是一个文本文件,每个信息有一个这样的文件存贮,其文件名与信息序号相对应。

### 3.3 系统界面设计

本系统的用户端是基于 WWW 浏览器界面的,整个窗口划分为三个子窗口,窗口一是系统的功能菜单,用户可以随时按下其中一个按钮以进入相应的操作;窗口二显示信息表的目录,通过浏览功能,用户可以查看系统已发布的全部信息条目;窗口三显示具体条目的信息内容。当用户选择窗口二的信息标识时,其对应的内容将在窗口三中显示出来。

### 3.4 系统环境

系统的运行对 Browser 端几乎没有任何限制,支持当前 Windows 3. x 或 Win95 的 Netscape 或 Microsoft Explorer,服务器端的操作系统为 Unix,CGI 程序采用 Unix 下的 Perl 5. 0 编写而成,超文本采用 HTML 3. 2 标准,WWW Server 使用 CERN 的 HTTPD Server,网络环境遵守 TCP/IP 协议,后台数据库系统为 Sybase11。

**结束语** 随着 Internet 的不断发展,WWW 技术及其与数据库连接技术的发展和国际标准的形成,信息系统的开发正在从 Client/Server 模式走向 Browser/Server 模式。目前,正是 WWW 技术以及 WWW 和数据库连接技术的快速发展时期,新技术、新产品不断涌现,但无论如何,基于 WWW 的 Browser/Server 模式,应是未来信息系统的发展方向。

### 参考文献

- [1] 赵洪彪,周立柱,数据库系统与 WWW 的集成途径,计算机科学,24(6)1997
- [2] 孙晓艳,唐峰,Web 的 Browser/Server 结构及其应用,CERNET 的研究与发展,第二卷1997
- [3] 蔡奇玉,连振汉,张志强著,CGI 编程指南,机械工业出版社1997
- [4] December John and Gunsburge M.,HTML&CGI Unleashed,Sam. Net Publishing 1995
- [5] <http://www.w3.org/hypertext/www/daemon/status.html>