

文章编号:1000-582x(2000)06-0071-04

开发基于 Web 的 CAI 课件的实现技术

周星, 吴泽晖

(海南大学 信息学院, 海口 570228)

摘要:介绍了基于网络的 CAI 课件的特点、课件服务器的建立与连接,比较了几种开发网上 CAI 课件的技术,讨论了利用校园网资源开发 CAI 课件的技术要点。

关键词: CAI 课件; Web 服务器; 数据库 网 & CAI 课件

中图分类号: TP 311.132.2

文献标识码: A

G434 TP319

近年来,计算机、网络技术和通讯技术在教学领域的综合应用得到了迅速的发展,并成为一种必然的趋势。CAI 是将计算机用作教学工具,课件作为教学媒体,为学生提供一个学习环境,学生通过与计算机的交互对话进行学习的一种教学形式。由于传统类型的 CAI 课件研制费用高、而且升级、更新困难,周期长,不能满足现代教育发展的需求。随着网络的发展和 Web 技术的不断完善,研制和开发基于 Web 的 CAI 课件将变得越来越重要。

1 基于 Web 的 CAI 课件的特点

作为一种新型课件的平台,Web 本身具有统一的协议标准,良好的跨平台特性和前所未有的广泛的覆盖性的优点,开发基于 Web 的 CAI 课件比单机运行的 CAI 课件具有许多优越性,具体表现为以下几个方面:

1) 没有时空限制

网上的 CAI 突破了传统教学对地域和时间的限制,将教学内容传送给在地理位置上与教师相互分离的学生,使学生的学习活动不再局限在教室里、学校里,学生可以在不同地点通过计算机终端访问网络上的教学课件系统进行学习,使得获取知识的范围更大。

2) 资源共享、效率高

利用网络技术来扩展 CAI 系统的功能,即利用大容量的文件服务器存放课件,学生可在网络教学终端上使用 CAI 课件进行学习,这种基于网络的 CAI 系统,具有成本低、效率高,教学资源共享等优点。

3) 开发费用低

由于用以开发、维护基于 Web 的软件的工具大多可以免费获得,基于 Web 的课件对运行的软硬件平台也没有很高的特殊要求,因此基于 Web 的 CAI 课件的开发、维护费用相对低廉。

4) 课件的发布及版本的升级方便

只需将 Web 服务器上的 CAI 课件进行升级更新,就可以使任何访问者学习到最新的课件。

5) 便于协作学习

由于基于 Web 的课件可以被大家同时访问,易形成群体学习环境,方便讨论、交流。

当然,使用基于 Web 的课件也存在一些不足,主要是面临网络带宽、网络传输速度、平台兼容性等问题的困扰。不过,随着各种高速网的建成和网络新技术的不断出现,这一问题将会逐步改善和解决。

2 课件 Web 服务器的建立与连接

目前海南大学校园网采用三级结构,一级主干网全部采用快速交换式以太网,部分二级主干网也采用快速交换式以太网。网络中心有两台并行服务器,分别为 SUN 450 Server(Windows NT)和 SUN 450 Server(Unix),通过 Cisco 5500 Switch 到各院系。重点实验室中服务器兼作课件服务器,该服务器与校园网的连接如图 1 所示。课件 Web 服务器的硬件配置为:HP NetServer LH II,有 6 个 4GB 的热拔插 SCSI 硬盘;服务器系统软件配置为:Windows NT Server 4.0,其中包括 NT Server、HS、ODBC Driver & Administration 等。

收稿日期:1999-12-18

作者简介:周星(1958-),女,重庆市人,海南大学副教授、硕士。主要研究方向:计算机应用,计算机辅助教学。

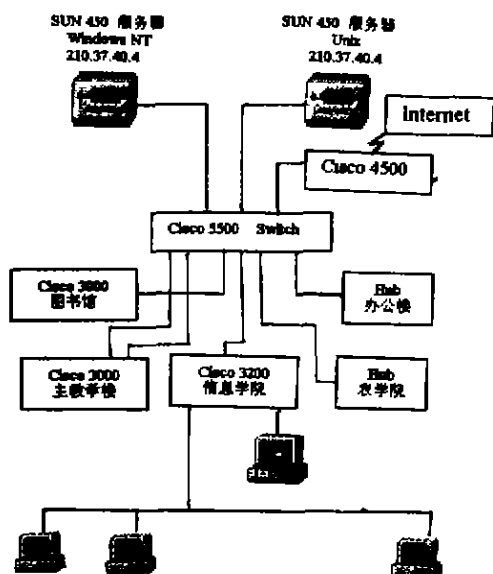


图 1 课件服务器的与校园网的连接

3 基于 Web 的 CAI 课件开发技术

开发网上 CAI 课件的几个关键技术是: Web 数据库访问技术; 动态页面制作技术; 多媒体信息传输技术; 虚拟现实技术。

3.1 几种 Web 技术的分析

众所周知, HTTP(超文本传输协议)和 HTML(超文本标记语言)两大技术为网页的传送与设计作出了

不朽的贡献, 但仅用 HTML 语言只能开发出静态不能进行交互的网页。为了制作出具有交互式、动态、高效的网页必须依靠数据库技术的支持。目前访问远程数据库的技术有多种, 如 CGI、ISAPI、NSAPI、ASP、PHP。其中 CGI(Common Gateway Interface)是最早能访问 Web 数据库的技术, 其技术规范一度成了通用的标准, 但最大的缺点是: 当站点访问人数激增时, 速度慢与效率低。为了克服 CGI 的不足, 微软和网景分别推出了改进的 CGI——ISAPI 和 NSAPI 技术, 统称为 Web 服务器 API(Application Program Interface)。API 技术在速度上提升很大, 一度曾被多数大型网站采用, 但不足的是: 程序编写复杂、数据库功能弱, 且只能用于特定的 Web 服务器。新一代的 ASP(Active Server Pages)技术是微软将高效能的 ISAPI 与简洁的 JavaScript 和 VBScript 相结合的产物, 其特点是运行速度快、数据库操作功能强大等, 不足是只能运行于个别平台, 而大多数大中型网站都建立在 UNIX 或 LINUX 平台, APACHE 系列的 Web 服务器上。PHP(Personal Home Page)作为一种跨平台(可在 UNIX、LINUX 或 Windows 上运行)的网页制作技术, 很好地弥补了以上方案的不足, 其最大特色是对数据库层操作的功能强大、且操作简单。由于 PHP 有丰富的数据库函数, 可以操作几乎当今所有的数据库。表 1 给出了几种技术的性能比较。

表 1 几种技术的性能比较

编程技术	OS	Web 服务器	执行效率	稳定性	网页结合	程序语言	函数支持	系统安全	学习难度
PHP	均可	数种	快	好	好	PHP	多	好	易
ASP	Window	IIS	快	中等	好	VBScript	少	差	易
CGI	均可	均可	慢	最好	差	不限	不定	最好	难
NSAPI	均可	Netscape Server	极快	差	差	C/C++	一般	好	难
ISAPI	Window	IIS	极快	差	差	C/Delphi	少	一般	难

网上 CAI 课件的开发离不开课件资源数据库, 因此 Web 服务器与课件资源数据库服务器之间的连接是开发网上 CAI 课件的关键技术。目前基于 Web 的 CAI 课件开发广泛使用了 B/S 模式, 如图 2 所示。图中给出了用以上几种技术访问 Web 数据库的逻辑连接方式。

该模式是一种基于 Web 访问的计算模型, 它是从 Client/Server(客户/服务器)模式发展而来的, 也叫 Browser/Server(浏览/服务器)模式, 简称 B/S 模式。该模式由客户端(Web 浏览器)、Web 服务器、课件数据库服务器三层分布结构组成, 结构的核心部分是

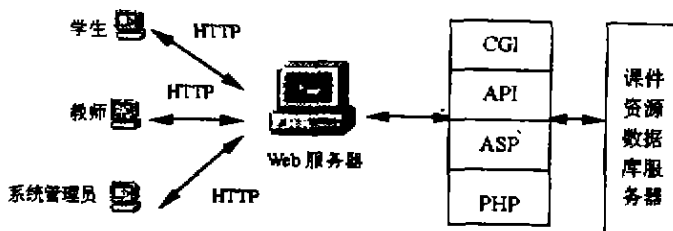


图 2 基于 Web 的 B/S 方案

Web 服务器, Web 服务器可通过 CGI、API、ASP 或 PHP 等几种技术方案与课件资源数据库服务器传递信息, 课件资源数据库服务器存放所有课件的媒体数

据,以下介绍 ASP 与 PHP 的技术要点。

3.2 ASP 技术

ASP 内含于 IIS/PWS 之中,是一种易学易用,可以集成 Script 语言(如 Vbscript 或 Jscript)到 HTML 主页的 Server 端的脚本语言环境。在 ASP 的支持下,利用 ASP 的组件 ADO(ActiveX Data Objects),开发者可以方便地访问与任何 ODBC 兼容的 Web 数据库;利用 ASP 的内置对象,开发者可以摆脱很多烦琐的工作,快速地开发出动态、交互式、高效率的站点服务器的应用程序。ASP 文件的扩展名为 .asp,其中包括 HTML 标记、文本和脚本语句,其脚本语句代码含于“<%...%>”之间,是一种不需编译的纯文本格式。

ASP 提供了 6 个内置的全局对象供开发者不需声明就可直接调用^[1],它们分别是:1)Request 对象:用来读取浏览器的信息;2)Response 对象:发送信息到浏览器;3)Server 对象:提供服务器的相关信息;4)Application 对象:记录不同网页的共用信息;5)Session 对象:记录连接者的消息,而每一个连接者的消息将由独立的 Session 来记录^[1];6)ObjectContext:提供交易(Transaction)的功能。

ASP 提供了 5 个服务器组件,它们分别是:ActiveX 数据对象(ADO)组件、文件系统组件、内容链接组件、浏览器功能性组件、广告转子组件。其中前两个组件是最重要的^[2]。

在存取 Web 数据库的过程中,ADO 组件与 ODBC 驱动程序是关键。通过它们,ASP 可以用两种方式打开 Web 数据库:全路径 DSN 和 DSN^[1](Data Source Name)方法。若有一 Access 数据库名为 AdvWork,在 C:\Inetpub\wwwroot 文件夹下,则打开数据库 AdvWork 的方法如下:

1) 用全路径 DSN 方法打开数据库

```
<% Set Conn = Server.CreateObject("ADODB.Connection") '建立 Conn 对象
'用"Open"方法打开待访问查询的数据库
Conn.Open "driver = {Microsoft Access Driver (*MDB)}; dbq = "&Server.MapPath("AdvWork.mdb")
%>
```

2) 用 DSN 方法打开数据库

DSN 方法是在前一方法步骤之前再加一步:为数据库指定 DSN 名称。执行“控制面板”上的 ODBC,选择“系统 DSN”,按“添加”,选择相应数据源驱动程序,然后填好数据源名称即 DSN 和选择相应的数据库。如用 ODBC 将 AdvWork 的 DSN 名设为 zhou,则方法

如下:

```
<% Set Conn = Server.CreateObject("ADODB.Connection") '建立 Conn 对象
Conn.Open "zhou" '打开数据源
%>
```

3) 建立 Recordset 对象,打开数据表

前面两种方法只是打开数据库,要存取数据表必须再建立 Recordset 对象,方法有多种:

① Set rs = conn.Execute(数据表名称)

② Set rs = conn.Excute(SQL 指令)

③ Set rs = server.CreateObject("ADODB.Recordset")

Rs.Open 数据表名,connection 对象,Recordset 类型,锁定类型

④ Set rs = Server.CreateObject("ADODB.Recordset")

Rs.Open SQL 指令,connection 对象,Recordset 类型,锁定类型

说明:前两种方法建立的对象只能使用该对象的 MoveNext 方法;而后两种方法具有很大的灵活性,如当“Recordset 类型”和“锁定类型”选择不同的代码时,可使对象具有只读、记录只能向下移动;只读、记录可自由移动等模式。

3.3 PHP 技术

目前 PHP 的最新版本是 4.0,但最常用的版本是 PHP3.0。PHP3 可以在各种操作系统平台上运行,但前提是要先建立 PHP 工作环境,在不同的操作系统下建立 PHP 工作环境的方法不同^[3]。与 ASP 一样,PHP 是一种服务器端的嵌入式 Script 语言技术,也可在普通的 HTML 页面文件中嵌入脚本语句,它的脚本语句代码含于“<? ... ?>”之间,所有变量名前必须有一个 S 符号,由服务器解释和翻译成普通的 HTML 文件,然后传送给客户端。PHP 最具代表性的特色就是在操作数据库方面的能力特别强大,所以用 PHP 访问数据库并不是一件难事,PHP 提供了许多访问各类数据库的函数,使之在编写有关数据库操作的网页时十分快捷方便。若已在 Windows 下建立了 PHP3 工作环境,即已安装了 Apache 服务器、安装了 PHP,并对 Apache 服务器和 PHP 进行了必要的配置,选 MySQL 为数据库服务器,则用 PHP 访问数据库的步骤为:

① 用 PHP 函数建立与 MySQL 某用户的连接(mysql_connect);

② 选择数据库文件(mysql_select_db);

⑤ 然后进行数据的读取或添加操作(mysql_fetch_array);

⑥ 关闭连接(mysql_close)。

3.4 其它技术与开发工具

为了制作出生动的课件,在课件设计中还可综合使用 Java、VBScript、ActiveX 文档、ActiveX 控件等技术,其开发工具主要有: FrontPage、Homesite、Dreamweave、Flash、Fireworks、PHPEd 等。

4 结束语

基于 Web 的课件是未来课件发展的主要形式,也

是发展远程教育的一个资源基础,具有广阔的发展前景。本文里所提到技术和方法是当前开发网上 CAI 课件的实用技术。目前网上 CAI 开发正处在发展的初期,有很多的课题值得研究,只有加强对这类课件的研究开发,才有可能使网上教育日趋成熟。

参考文献:

- [1] 王国荣. Active Server Pages & Web 数据库[M]. 北京:人民邮电出版社,1999.
- [2] 黄德能,薛小平,阮永良. 基于 Web 上的动态主页开发研究[J]. 计算机应用研究,2000,(5):78-80

Technology of Developing CAI Courseware Based on Web

ZHOU Xing, WU Ze-hui

(Information Science and Technology College, Hainan University, Haikou 570228, China)

Abstract: This paper introduces specificities of CAI courseware based on network, the configuration and connection of courseware server, compares several technologies to develop CAI courseware based on network, discusses technical key points to develop courseware based on campus network

Key words: CAI courseware; web server; database

(责任编辑 吕赛英)

全国冶金物理化学学术会议 暨冶金物理化学发展战略研讨会纪要

2000年10月16日至20日在重庆大学举行了全国冶金物理化学学术会议暨冶金物理化学发展战略研讨会。会议由国家自然科学基金委员会工程与材料学部、中国有色金属学会冶金物理化学专委会、中国金属学会冶金物理化学专委会、中国稀土学会联合主办。经过大会交流、分组讨论和参观,完成了预定的各项议程。

会议论文集刊登了学术论文120篇,到会代表100人。台湾和奥地利的学者也应邀参会。大会交流和分组讨论论文90余篇。内容包括21世纪冶金物理化学发展战略研究、冶金热力学及计算物理化学、冶金动力学及反应工程学、冶金电化学、材料制备的物理化学、冶金工艺的物理化学、生物冶金及冶金资源回收利用的物理化学等研究领域。反映了全国近来冶金物理化学学科的新进展和新动态。

会议的特点是:1. 对冶金物理化学学科近、中期的发展战略进行了研讨;2. 涌现了相当一部分该学科前沿性质的成果;3. 无污染冶金方面近年来取得显著进展,如生物冶金,无污染脱氧的相关理论和技术等;4. 在冶金物化理论与工艺技术相结合方面,近年来也取得了长足的进展和不少可喜的成果。

会议评选出优秀论文20篇。其中大多是以博、硕士研究生为生力军取得的成果,不少项目的主持人也是中青年骨干,展现出学术梯队建设的良好势头。

会议对促进本学科发展,跟踪国际前沿,开创我国冶金物化研究新局面,实现基础研究与生产技术相结合具有积极意义。

重庆大学为此次会议顺利和成功举行做了大量的工作,投入了大量的人力和物力,进行了周到的组织,并提供了细致的服务。大会对重庆大学致以深深的谢意!