

文章编号:1671-6906(2004)01-0049-05

基于 Web 的课程网络教学网站的开发与应用

袁守华

(中原工学院 机械工程系, 河南 郑州 450007)

摘 要: 网络教学是近几年新出现的一种全新的教学方式,它利用多媒体和计算机互联网进行交互式教学.本文研究利用 Web 方式架构课程网络教学平台的系统方案、设计原则及关键技术,对系统主要模块设置进行了说明,并提出系统安全的解决方案.

关 键 词: 课程;网络教学;教学系统;管理系统;安全性

中图分类号: G434 **文献标识码:** A

21 世纪是计算机和网络的世纪,Internet 正以其庞大的用户数量和惊人的增长速度显示出旺盛的生命力. World Wide Web 已成为 Internet 上最流行和最具潜力的信息查询、发布和交互方式,被广泛地用于资源共享和技术共享,而且这些技术(多媒体技术、Web 和数据库互连技术以及分布对象技术等)在教育方面的潜力越来越明显,尤其在开放的远程教学方面;网络教学可以实现优秀教育资源共享,教学方法不受时间和空间的约束,受教育者根据自己的知识结构和作息时间安排学习计划和进度,实现传统教育无法做到的“个性化教育”.网络教育层次分明,主要分为两大类,第一类是职业培训,学生为获取各种职业认证证书为直接目的;第二类是学历教育,学生为获取文凭为直接目的.而以《计算机绘图》这门工科公共基础课为例来研究基于 Web 的课程网络教学系统,突破以上两类功能,实现学校校内课程的网络教学,在校园网上创办一个无人执守的网络教学系统,全天候对学生开放,学生可以在任何时间、任何地点进行学习,改变了传统的面授教育的局限,突破时间和空间的限制,实现网络教育的“四个任何”(任何人、任何时间、任何地点都可以学到任何想要的知识),使教育与学习更具灵活性,有利于对学生能力的培养,利用多媒体和互联网的交互性,同时也提供师生交流的新途径.

目前,网络教学的研究和应用主要有两种形式:一

种是基于 Web 的软件实现方式,教学内容以一组相关的 WWW 页面方式存放在 Web 服务器上,教师按远程教学的要求设计本门课程的超文本教学内容和网络教学课件,系统以普通的计算机通讯网络为信息载体,在这种方式下,学生或教师只要有一台连网的计算机,就可以通过软件进行远距离教学,不需要特殊的硬件,在这样的系统中学生可以进行学习、讨论、考试等,学生和教师之间可以传输文字、图形、声音、图像等各种信息;第二种形式是基于视频会议系统的实时教学方式,需要计算机专业人员构造实时远程教学系统,系统建成后各类课程都可在网上实时播出,系统教学适应性好,使学生和教师可以相互实时看到和听到对方,同时也可以充分利用视频会议系统所提供的特殊功能,但需要较大的硬件投入,且受益面为有限的定点用户.因此课程网络教学系统采用第一种方式^[1].

1 课程网络教学系统

选择以 TCP/IP 协议为通讯协议,基于 Internet/Intranet 标准协议的三层(Browser/Server, B/S)模型的网络教学系统的模式,基于课程性质为全院公共选修课,对系统的基本要求是:网络教学系统的信息输入输出及交互环境、信息反馈环境和综合测评环境.要实现的功能分两部分:教学系统和管理系统.对于教学系统要

收稿日期:2003-11-12

作者简介:袁守华(1964-),男,重庆人,副教授.

求实现:网上报名、学习、作业布置与提交、答疑、讨论、考试申请、成绩查询、信息查询、互动交流等.对于管理系统要求实现:网上报名确认、问题答疑、批改作业、考试安排、学生成绩的登录、发布与查询,教学信息发布、学员管理、系统管理等^[2]. 系统设计如图 1 所示,该系统可以在网上实现所有教学功能.

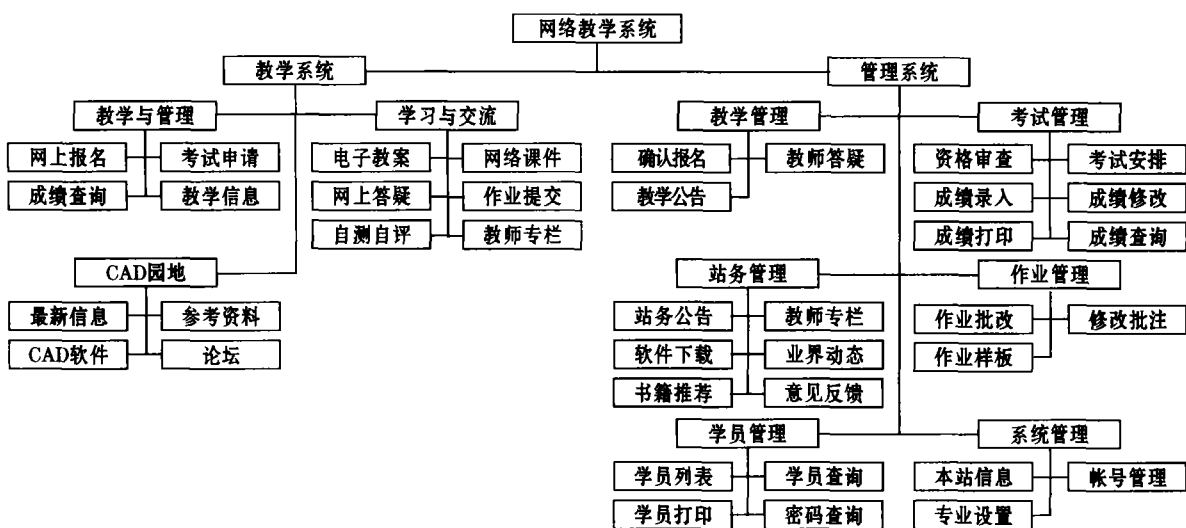


图 1 网络教学系统结构

2 设计原则及规范性

2.1 系统设计的原则

易用性:网络教学系统设计制作使用的技术不对浏览者使用的浏览器有特殊要求.方便各类操作人员,做到完全或部分自动化处理.

高效性:网络教学系统页面的设计简洁、美观,尽可能地提高浏览速度,突出主要信息.导航系统层次清晰,方便浏览者对相关信息的访问.

结构合理:网络教学系统层次设计要合理,符合人们的浏览习惯,让浏览者可以通过尽可能少的点击次数即可找到需要的信息.

可扩展性:网络教学系统设计要考虑到未来发展的需要,同时考虑系统建设的阶段性,要尽可能地设计得简明,各个功能模块间的耦合度小,便于系统的扩展,平滑地与其它应用系统自动接口.

安全、稳定性:在充分考虑到系统访问性能的同时,要格外重视系统的安全和稳定性问题,采用服务器在 IDC 环境的安全措施等.

并发性强:考虑到网络教学系统的使用者同时操作系统的情况,系统支持多人操作,建立高速缓冲机制,提供使用者的访问速度.

可移植性、可延续性:采用的开发技术不仅满足现在的应用需求,而且要适应未来的发展趋势,便于以后的升级、移植工作.

创意性强:结合教学网站的特点,设计风格符合教学网站现有的 CL/VI 设计,特色鲜明.

2.2 系统设计的规范性

网络教学系统的设计实际上是一项工程,在整个设计过程中要遵循一定的规范及原则.总的来说,是先行定好一个蓝图规划,再按部就班逐步建立,而在具体制作过程中根据变化情况进行修改.在网站设计进程中的原则中是将系统模块化,细化每一个模块以易于用户使用.完成各模块的设计后要进行系统集成,进行系统测试成功后发布网站.

具体来说,模块化的原则在网站管理系统中体现为将系统模块化为各个功能子系统.模块化不仅是易于系统的建立而且也易于网站的扩展和维护.系统对于用户来的易用性设计原则体现在各个方面.帮助系统是网络教学系统设计中加强易用性的重要方面,它指引用户有效地对系统提供各项功能的理解和使用,在具体的设计中我们主要是在系统首页提供到各功能模块的链接,在各具体的功能模块中采用尽可能清晰的结构和完整有效的链接.

3 关键技术

3.1 网络配置

网络交换设备主要采用 AVAYA 的系列交换机.核心交换机采用 P550R 三层交换机,应用三层交换技术,实现校园网络的各个网段能够快速通讯,实现真正

的千兆位快速以太网交换,使校园内各个系部、办公楼、机房、宿舍等用户能够在不同的网段中安全的使用校园网络.在核心交换机上配置主要应用了:Multilayer SW(多层交换交换技术)、OSPF(开放式最短路径优先协议)、VLAN(虚拟网络)等先进的网络技术^[3].

3.2 数据库服务器配置

在 WEB 数据库开发中,最重要的底层支持是后台数据库系统,安全性好、功能强大的数据库可帮助开发者自动完成很多工作.在后台数据库的构建中,最重要的工作是数据库设计,每个独立的 WEB 数据库系统都要一个专门的后台数据库支持,用于存储资料.数据库结构直接影响前台 ASP 代码的开发效率,SQL Server 是一个基于 C/S 体系的关系数据库系统,C/S 体系是以分布计算为基础的处理系统.

3.3 WEB 服务器配置

Internet 上的网站多姿多彩,相应的 Web 服务器也是多种多样.借助于 WINDOWS 网络操作系统的垄断优势,由 Microsoft 推出的 IIS(Internet Information Server)成为当今使用最广泛的 Web 服务器之一.由于具有与操作系统的亲和性并继承了 Microsoft 产品一贯的用户接口,使 IIS 成为功能强大,使用方便的 Web 服务器,网络教学系统采用 IIS5.0, IIS5.0 服务器软件可以提供强大的 WEB、FTP、SMTP(简单邮件发送协议)等服务.

3.4 数据库设计

3.4.1 数据库的选择

目前使用较多的数据库主要有 Microsoft SQL Server, Mysql, Oracle 等.

Microsoft SQL Server 2000 是微软在数据库领域的最新版本和旗舰产品.从普及的角度上来看,SQL Server 被普通用户所熟知的原因主要有三:

(1)SQL Server 具有 C/S(客户机/服务器)结构,对于微软公司的其他产品(如 VB)以及第三方产品具有良好的兼容性,特别是和目前广泛使用的微软操作系统具有较好的兼容性,这为大多数数据库应用者带来了很大方便.

(2)SQL Server 2000 已具有良好的可扩展性和可用性,SQL Server2000 数据引擎可以运行在台式机、笔记本电脑这样的普通计算机上,也可以运行在安装了 Win2000 的多处理器计算机上,为其快速占领市场提供了可靠的保证.

(3)SQL Server 2000 已经有了一整套管理和开发工具,具有非常友好的用户界面,在提供功能的同时,易于安装、使用和发布,这样用户可以把更多的精力放

在自己的具体问题上,可以非常迅速地建立并发布强大而复杂的数据库应用系统.

从实际应用的角度上来看,SQL Server 2000 已经具有了非常强大的关系数据库创建、开发、设计和服务功能.比如,它与目前正广泛使用的 XML 紧密结合,允许 XML 文档作为数据返回给应用程序,应用程序也可以利用 XML 对数据库服务器进行插入、删除等操作;它允许用户定义自己的函数,它颇具特色的英语查询功能通过设置后甚至可以直接使用日常用语对 SQL Server 数据库进行查询.在大型应用方面,它所具有的联盟服务器以及超大规模的内存支持以及在日志存储、事件探查器等方面的强大服务,都是相当不错的.

考虑到学校的实际情况和数据库的易用性(人机界面)稳定性以及兼容性、技术支持等方面的因素,另外,还必须考虑数据库系统与操作系统以及原有(或者是技术人员熟悉的)编程工具以及原有系统之间的配合,还必须考虑到数据库的速度、所提供的最大访问量以及备份和恢复能力等因素,所以本网站选择 SQL Server 数据库.

3.4.2 建立数据库

本站数据库包括管理员表、学员信息表、学员作业表、答疑讨论表、作业样板表、爱好者信息表等.(由于篇幅较大在此不再将各类数据表列出.)

3.4.3 访问数据库

ADO(ActiveX Data Objects)是一种操作 Microsoft 所支持的数据库的新技术.在 ASP 中,ADO 可以看作是一个服务器组件(Server Component),更简单点说,是一系列的对象,应用这些功能强大的对象,即可轻松完成对数据库复杂的操作.本文中个性化页面的实现便大量地用到了 ADO 技术.

3.5 网络教学系统开发技术

技术上采用目前流行的 C/S 方式,基于 ASP + SQL + NT 的方式建立该教学网站,实现其交互功能,利用 FLASH、JAVA 等制作多媒体课件和电子教案,实现多媒体教学以替代枯燥无味的文字教学,实现自主教学.制作一个面向教师的后台管理软件,为教师提供一套系统的,全新的管理方式.

本系统是面向校内的网络教学系统.主要分为面向管理的后台应用程序和面向用户的前台动态交互式页面.具体的技术有 CLIENT/SERVER 应用程序开发,ASP 动态页面设计,HTML 静态页面设计,SQLSERVER7.0 数据库系统的配置与管理.网络数据库为核心 2 层 CLIENT/SERVER 和三层 WEBSEVER 系统的融合.网络教学所有的教学和管理,均通过网络教学系统

自动/半自动集成完成;学生可通过校园完成选课、报名、学习、作业、提问、讨论,教师可通过校园网辅导答疑及布置作业;网上考试系统将自动/半自动完成组卷、考试、评分、成绩登记、成绩公布等工作;网上教学管理系统将自动完成选课记录、成绩统计、学分计算、发布教学管理信息.网络教学系统将实现选修课的全部教学过程,使网络教学真正成为常规教学的有利补充^[4].

4 系统主要模块功能

本系统包括教学系统主要模块与管理系统模块两大部分.其中教学系统模块包括网上报名模块、答疑讨论模块、考试管理模块;管理系统模块包括:教学管理、考试管理、作业管理、学员管理、站务管理和系统管理等六大模块.各管理模块功能这里不再一一赘述.

5 系统的安全性

5.1 安全管理体系

为了保证信息的保密性和安全性,管理系统采取分级登陆,即将管理员权限分为三种:主讲教师:权限最高,所有管理功能都能使用;助教管理员:管理网站的一些普通教学事物;普通管理员:管理教学以外的信息.管理员登陆时系统将根据数据库中记录的权限,自动进入不同的管理页面.

5.2 病毒防护体系

本站的 WEB 服务器采用 Norton-antiVirus-2002-简体中文版防病毒软件,诺顿防病毒能够自动扫描往来邮件及其附件中的病毒,确保服务器不会被带有病毒的邮件感染;诺顿防病毒还可以侦测并清除即时消息及其附件中的病毒;另外,不论您是从互连网上下载文档,还是通过文件服务器、软盘、移动硬盘、CD 等设备来源接受文档,诺顿防病毒均会扫描,严守任何可能的感染途径,绝不让病毒有可乘之机.自动清除病毒诺顿防病毒可以在背景中自动运行查找并清除病毒,不会干扰服务器的正常工作.如果遇到无法被修复的被感染文件,诺顿防病毒会将感染的文件隔离以防病毒传播.加强了对未知病毒的预防能力独家的“程序型病毒拦截技术”(Script Blocking)和“蠕虫拦截技术”(Worm Block),不需要事先得到病毒定义码,即可拦截具有病毒特征的可疑程序,突破了同类产品只能通过比对病毒定义码才能防病毒的局限性,符合防病毒产品以“防御为主”的原则,通过 LiveUpdate 连网及自动更新的技

术为服务器实时更新最新的病毒定义和病毒搜索引擎,保证服务器时刻处于最佳防御状态.

5.3 数据安全性

所谓数据安全性,就是指系统收到的信息的保密性、可靠性和稳定性.本站数据服务器使用 SQL SEVER 数据库作为系统的后台数据库,鉴于其可靠的数据保密措施和其数据库构造的稳定,相比一些本地的数据库,如:VFP,ACCESS 等,有着无可比拟的安全优势.在数据量极其庞大时,不会出现数据库崩溃的情况,并且 SQL SEVER 具有的数据备份功能也能定期备份数据库,保证数据的稳定和安全.同时,对数据库的访问和修改也需要密码才能进行,使其具有较高的保密性.

5.4 操作系统的安全性

网络和单个系统在 Windows 2000 下要远比 Windows NT 4 更加安全.但是,全面利用 Windows 2000 的安全性意味着必须使用 Active Directory,并且需要相当重视管理并进行重要的培训.Windows 2000 具有公共密钥加密基础架构.证书服务(Certificate Services)是通过密码保护的加密数据文件,其中包含的数据可用于对传输系统进行鉴别,证书服务可以分发、管理和撤消数字证书.但是该操作系统中最棒的加密措施是加密文件系统(Encrypting File System, EFS),它允许你使用只有个别用户和经过认证的恢复代理能够解密的密钥对保存在磁盘上的文件进行加密.除非数据窃贼知道用户的密码,否则就不可能得到加密的数据.

Windows 2000 中的缺省用户权限比 Windows NT 4 要严格许多.例如,我们发现,如果用户没有 Program Files \ Netscape \ Communicator \ Users 文件夹的写权限,Netscape Communicator 将不能启动,因为它需要在那里写入配置信息.要解决这一类问题,你可以将用户划分到权限更强的组中的成员,或者,如果可能的话,对权限进行微观的管理.使用符合 Windows 2000 应用规范(Windows 2000 Application Specification)的应用程序也可以解决这种问题.为了有效地利用 Windows 2000 中众多的安全工具,预先的规划是必需的.

6 结 语

本系统使用计算机网络技术实现真正的校内网络教学与管理,与传统的教学和其他网络教学系统相比,他具有较好的安全性,真实性,灵活性和实用性.具体特点如下:

(1)采用目前可靠性及安全性较高的 NT 服务器系统及 SQLSERVER7.0 数据库系统;

- (2)它是一种应用于校内的网络教学系统;
- (3)提供 BBS 论坛及网上答疑功能;
- (4)学生可以随报随学;
- (5)成绩主要由网上提交的作业分数与参加实际考试分数组成.

基于 Web 的课程网络教学系统,包含网上教学系统、管理系统 2 个部分;该网络教学系统能广泛应用于院(校)的网络教学;网络教育能提高教学效率,节约教

学资源,使有限的教学投入发挥最大的效益,最主要的是根本改变了传统的教学方法和手段,甚至改变整个教育思想,突破教育的时间和空间的限制,它为现有的教学体系提供了一种全新教学模式,同时能增强学生的能力培养,使学生有更多的学习的灵活性和主动性.

欢迎访问《计算机绘图》课程网站:

<http://www.netteach.zzti.edu.cn>

参考文献:

- [1] Steve Bobrowski. Oracle8i SQL 语言高级编程[M].北京:机械工业出版社,2000.
- [2] 陈坚. Windows2000 多媒体应用程序设计技术[M].西安:西安电子科技大学出版社,2002.
- [3] 邓棚,刘忠.基于 Internet 和 Intranet 的多媒体网络教学[J].中国电化教育,1999,(5):49-51.
- [4] 汪琼,李晓明.网络课程实施问题分析[J].电化教育研究,2001,(1):15-18.

Development and Application of Curricula Network Teaching Website Based on the Web

YUAN Shuo-hua

(Zhongyuan Institute of Technology, Zhengzhou 450007, China)

Abstract: The network teaching is a new teaching mode in recent years. It utilizes multiple media and internet to have interactive teaching. This study involves the systematic plan, designing principles and crucial technology in constructing curricula network teaching platform. This paper gives an explicit explanation of main modules of the system and suggests the solution to the security of system.

Key words: curricula; network teaching; teaching system; management system; security

本

刊

启

事

根据学院发展需要,本刊从 2004 年第一期起改为双月刊出版.欢迎投稿,欢迎订阅.

地 址:郑州市中原西路 41 号 39# 信箱

邮编:450007

电 话:0371-7698748

E-mail: zfxb@zzti.edu.cn