

远程教育 COD 系统的实现方案

金小璞¹, 徐芳²

(1. 湖南工学院 计算机系, 湖南 衡阳 421008; 2. 天津工业大学, 天津 300160)

摘 要:远程教育是指利用网络技术实施教育的一种现代教育形式。新技术的发展和终身教育的兴起,促进了远程教育的高速发展,世界各国都非常重视远程网络教育体系的构建和远程网络教育基础设施建设。对远程教育实现方案进行研究,具有很重要的意义。文中首先介绍了远程教育的特点;然后将 COD 系统的运行原理应用于远程教育中,设计了远程教育 COD 系统的详细结构和数据库结构;最后提出了系统的实现方案。

关键词:远程教育;COD 系统;实现方案

中图分类号:G434

文献标识码:A

文章编号:1673-629X(2006)08-0182-04

Tele-education COD System Realization Plan

JIN Xiao-pu¹, XU Fang²

(1. Dept. of Computer Sci., Hunan Polytechnic College, Hengyang 421008, China;

2. Polytechnic University of Tianjin, Tianjin 300160, China)

Abstract: The tele-education means that utilizes a kind of modern education form in which the network technology implements the tele-education. The new technical development and lifelong education starting, promoted the distance learning to develop rapidly. The various countries all extremely take the long-distance network education system constructing with the long-distance network education infrastructure construction. Conducting the research to the distance learning realization plan, has the very vital significance. So introduce the characteristic of the tele-education at first. Then apply the operation principle of COD system to the tele-education, design detailed structure of the tele-education COD system and database structure. Put forward the systematic realization scheme finally.

Key words: tele-education; COD system; realization plan

0 前 言

有专家对人类知识的增长进行过统计,结果表明:人类的知识在 19 世纪是每 50 年增加一倍,20 世纪初是每 10 年增加一倍,20 世纪 70 年代是每 5 年增加一倍,而近 10 年则为每 3 年增加一倍。可见,知识总量在以爆炸式的速度增长,知识的快速更新使低效率的传统教学模式难以适应,许多知识还没等到学生把它学会,可能就已经过时了。这就向人们提出了一个新的问题:要快速跟上知识的更新必须提供一种掌握新知识的手段,远程教学由此而提出。远程教学的发展将使“任何人、在任何时间、任何地点、学习任何内容”的教学设想成为现实。

1 远程教育系统的概念及其特点

1.1 远程教育系统的概念

远程教育系统包括在线直播授课系统,点播教学课件的视频点播系统,辅导、答疑、考试的辅助系统以及多媒体课件制作系统等,这些系统有机组合起来就构成一个完整

的远程教学系统。流媒体技术将教师现场授课的语音、数据、图像等实时地传送到远端学生的桌面上,远处的学生就可以像在校的普通学生一样听到老师的讲课,将各种教学内容转换成流式文件存储在流媒体服务器中,学生便可以自主控制学习进程,这样既实现了教学资源的共享又能获得较好的教学效果^[1]。

1.2 远程教育系统的特点

远程高等教育是建立在计算机网络通信技术和多媒体技术基础之上的、教师与学生处于准分离状态下的、以学员自主化和交互式学习为主体的一种现代新型开放式教育形式。相对于以往各种教育形式而言,它具有现代性、开放性、技术性、自主性、交互性等鲜明特征^[1]。

(1)现代性。现代性是指网络教育所凭借的 Internet 技术和多媒体技术的现代性以及网络教育在发展速度与规模上的突变性、非逻辑性姿态,对传统教育模式构成悖逆和挑战。网络教育的现代性特质,由于与 20 世纪风行的现代主义思潮具有某种特征上的契合,因此有学者还将网络教育称之为“后现代教育”。

(2)开放性。具有两层含义,即课程开放和教育对象开放。前者指接受远程高等教育的学生可以在任何时间、任何地点通过互联网访问远程教育网站,获取多媒体课件

收稿日期:2005-11-26

作者简介:金小璞(1979-),女,湖北襄樊人,软件设计师,研究方向为信息系统的开发与应用、数据库技术的应用。

和学习资料等优质教学资源,完成学习进程。后者主要是指远程教育学院普遍采用的“宽进严出”的办学模式。远程高等教育的这种开放性特征,与中国古代“有教无类”的儒家教育思想和现代学习化社会“人人享有受教育权利”的全民教育理念具有内在同一性,体现了现代教育对公民教育权的关注和公正、平等的人文主义关怀。

(3)技术性。技术性是指远程教育对计算机通信技术和多媒体技术以及网络技术的绝对依赖而言的,没有多媒体技术就不可能制作多种多样图、文、声并茂的共享资源,没有网络技术就不可能将丰富多彩的课件随时随地快速传递到读者面前,这反映了远程教育“技术至上主义”理念。

(4)自主性。其主要特征表现在:远程教育学院缺少传统学校校园环境,办学单位的教师和学生时间和空间上是相对分离的,教学过程是通过教师提供网络教学环境和学习指导,以学生自主学习来进行的。学习者可以自主选择学习的时间和空间,采用在本地边工作边业余学习的方式接受高等教育。

(5)交互性。交互性主要是指远程教育大量采用了视频会议系统、BBS、E-mail 等实时或非实时交互技术,可供师生进行远距离网上讨论、网上答疑、网上测试。这种交互性,使得远程教育有效地满足了学生与教师、学生与学生之间交流与协作的需要,最大限度地克服了师生之间所处的、永久性准分离状态所造成的相对于传统学校教育的局限性。正是在这个意义上,网络教育也被称为现代远程教育,网络高等教育被称为现代远程高等教育。

2 COD 系统的工作原理

课件点播(Courseware On Demand, COD)系统是相对于 VOD(Video On Demand)系统而言的一种点播方式的网上 CAI 课件共享学习系统,它主要解决如何将现有的以及未来的 CAI 课件置于网上,以便学生有选择地点播式地学习的问题。它主要由三部分组成^[2]:

(1)服务端系统。

服务端系统一般由视频服务器、VOD 管理服务器以及控制网络部分组成。视频服务器主要由存储系统和建立其上的各种控制器管理系统组成,其目标是实现压缩媒体数据的存储,以及按请求进行媒体信息的检索和传输。视频服务器与传统的数据服务器在很多方面有显著不同,需要解决许多问题,以求能够支持新功能,例如:媒体数据检索、信息流的实时传输以及信息的加密和解密工作。VOD 管理服务器主要完成一些用户信息管理和计费工作,以及影视材料的整理工作和安全保密等。控制网络部分主要完成各种服务器中的各种信息传递的工作,后台的影视材料和数据的交换。对于交互式的 VOD 系统来说,服务端系统还需要完成诸如用户实时请求处理、允许控制

(admission control)、支持 VCR 服务等功能。

(2)网络系统。

网络系统包含主干网络和本地网络系统两部分,是影响连续媒体网络服务系统性能的关键部件。由于媒体服务系统的网络部分投资巨大,所以在设计时不仅需要考虑当前的媒体应用需要,而且还要考虑将来发展需要和兼容性。当前,用于建立这种服务系统的网络物理介质主要是:CATV 的同轴电缆、光纤、双绞线和无线网。采用的网络技术主要是:以太网、FDDI 和 ATM 技术。这些网络实现技术都有各自具体的服务对象、带宽范围和环境特征。

(3)前端系统。

前端系统由客户端计算机组成,客户端计算机为一般的多媒体计算机,不需太高的配置,仅安装 WINDOWS98 或 WINDOWS 2000 及 IE 连通网络即可。客户端计算机免维护。COD 系统是远程教学中非常重要的系统,主要是解决学生自学环境问题,是培养学生创造性的重要环节。通过课件点播系统,学生不再受时间和距离的限制,能够方便地从丰富的 CAI 课件和多媒体教学软件中选取自己感兴趣的课程进行自学。

3 远程教育 COD 系统的实现方案

3.1 远程教育 COD 系统的构成

远程教育 COD 系统的构成如图 1 所示。

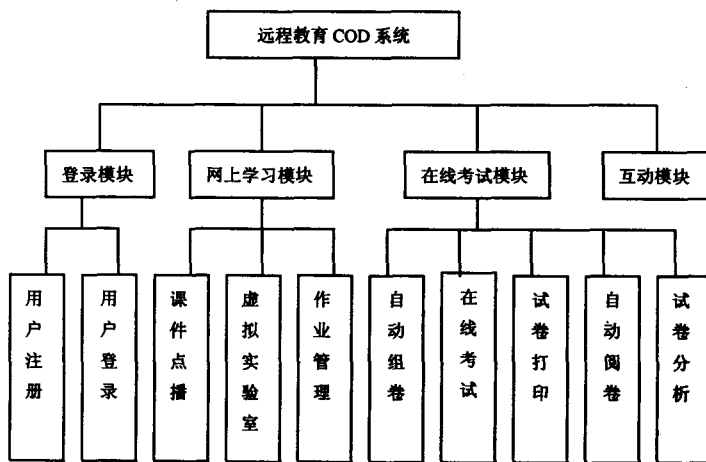


图1 远程教育 COD 系统

(1)登录模块。

在进入系统前,提供一个身份验证界面,用户分为普通用户和管理员两类,如果没有注册,提醒用户注册后再进行登录。同时为了保证系统安全性,防止非法用户的登录,还可以从后台对用户进行控制,对于陌生的或提供信息不详的用户不予通过账号申请。

(2)网上学习模块。

由于学生的起点、能力可能参差不齐,教学系统必须能够针对他们提供不同的教学方式。系统可根据学生的个别能力特征,动态呈现与学习者当前学习能力最相关的基于超媒体的教学内容。根据学习历史记录和能力估计,选择学生没有掌握或是没有学习过的教学内容,这些内容

的选择与组织以认知单元为最小单元。在学习内容的组织上,系统将根据对学生估测的能力和学习的认知风格,选择最适合学习者的内容呈现方式。

①课件点播:基于流媒体的系统可以让用户点播教师设计的视频课件,实际上这是一个视频教学点播系统,只是采用了流媒体播放技术。采用这种技术可有效减少用户观看视频数据时的等待时间。

②虚拟实验室:网上虚拟实验室是本系统区别于其它网络教学系统的重要特色之一。网络虚拟实验就是在 Web 中创建出一个可视化的三维环境,其中每一个三维物体代表一种实验对象。用户可进行各种虚拟的实验。网络虚拟实验室实现的基础是多媒体技术、虚拟现实技术与仿真技术的结合。虚拟实验技术与认知模拟方法的结合也赋予虚拟实验室智能化特征,学生可随时进入虚拟实验室进行各门课程的模拟实验。

③作业管理:网上的作业提交与批改主要由作业的布置、发布、提交、批改等模块组成,它能有效控制学习者的学习方向。系统有一个完备的题库系统支持作业的布置与批阅。

(3) 网上考试系统^[3]。

考试系统是网络教学支持系统中一个最为重要的模块,主要由以下几个模块组成:

① 自动组卷。包括:

(a)组卷条件设置:此模块的功能是利用课程数据库和试题库的内容,通过某一过程(如:指定课程、知识点、试题类型、试题难度、试题数目)来设定一份试卷的所有条件,并送入试卷条件库,供组卷时调用,以生成符合指定条件的试卷。

(b)组卷模块:根据指定的组卷条件生成试卷。并根据考场中相邻计算机的不同 IP 地址,使相邻考生的试卷不同,以防止考试过程中可能出现的作弊行为。

②自动阅卷。当考生答卷完毕并提交试卷后,系统调用评卷子程序。首先将答卷的内容送入考试结果数据库,然后根据考生的答案,利用试题库中的正确答案及参考评分对试卷进行评分,并将考试结果(总分)回送到用户浏览器通知考生。

③试卷分析。系统可对指定范围的考生试卷进行分析,包括成绩的分布、各知识点和知识点难度的分布、各类试题的统计分析等等。通过试卷分析,教师能了解学生对课程知识的掌握情况,并能有针对性地改进教学课件、习题和实验内容。考试系统中的试题数据库中的试题可以分为标准化和非标准化试题,对于标准化的试题(如单选和多选题),系统具有自动判卷能力,这时考生考完后,马上可以看到成绩;对于非标准化试题,需教师阅卷后才能得到成绩,因此若要采用自动评卷功能,应尽量采用标准化试题。

④试卷打印。同时为了方便用户,还提供了试卷打印

功能,可以使用户将组成的试卷打印出来,既便于用户进一步对试卷进行研究与分析,又可通过复印等手段批量使用。

(4) 互动模块。

辅导和答疑系统:辅导答疑是网络教学活动中的一个必不可少的环节。答疑系统不同于一般的留言板和聊天室。在答疑的过程中,不可避免地要用到各种公式、符号、图形、图表,普通留言板的纯文本表现形式难以满足需要,故提问和回答的媒体形式必须满足这些要求。此外,答疑系统还应具有一定的智能和问题统计分析功能。该系统主要由常见问题查询、学生提问、智能答疑、问题解答和分析统计、实时答疑等模块组成。

师生之间的交流是教学活动中的一个十分重要的环节。通过交流,学生可以获得疑问的解答,教师也可以了解学生的当前学习状况,从而能够有效地提高网络教学的质量。为了有效地支持分布在异地的师生间交流,师生交流工具应该包括同步/异步讨论园地、课程电子邮箱、协同工作等交流工具,还应通过桌面视音频会议系统来提供包括图形、语音、视频、电子白板等多媒体的支持。

3.2 系统的实现

远程教育 COD 系统的实现主要采用了如下一些流行的技术:

(1) B/S 模式^[4]。

本系统采用基于 B/S 模式的网络交互浏览系统。B/S 模式的工作原理是:用户使用 Web 浏览器通过 URL 访问 Web,Web 服务器请求数据库服务器,并将获得的结果以 HTML 形式返回客户端浏览器,通过 Web 页上显示的表格与数据库进行交互操作。其原理如图 2^[3]所示。用户只需要利用操作系统自带的浏览器就可通过远程登录访问在线考试系统,打破了时间和空间的局限性。

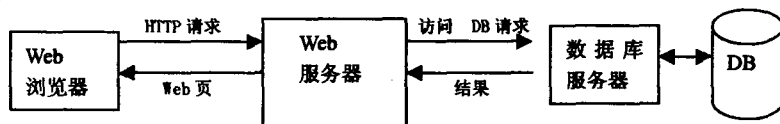


图 2 B/S 模式的工作原理

(2) ASP 动态网页编程技术

ASP 是当前开发基于 Web 的应用系统所采用的流行技术之一,它们都提供了良好的可重用性、可移植性、跨平台性和互操作性。ASP.NET 是 Microsoft 开发的适用于构建、管理 Web 页面的技术,它的特点主要是:简化网页的编辑工作,提供代码与设计视图,使得代码更容易编写、修改与维护;不仅能使用 Script 语言,还可以使用编译式语言,如本系统所采用的 C#,不同的动态网页制作技术还可以使用不同的编程语言;由于 ASP.NET 代码是预先编译过的,所以运行起来要比 ASP 的直译方式快。鉴于以上的考虑,笔者决定采用 ASP.NET 作为本系统的开发技术。

(3) 数据库技术^[5]。

数据库设计在涉及到后台数据库的动态网页的开发中是至关重要的一个方面,其设计的好坏直接影响系统的执行效率以及日后的维护,还应考虑到良好的扩展性要求。通过需求分析,笔者设计在 SQL Server2000 中建立一个数据库,其中包含用户信息表、管理员信息表、试题信息表(其数量根据科目而定)、题目类型表、试题难度表和用户反馈信息表。

现在详细说明一下最主要的试题表的所有字段:

①题号(主键)。使用数据库自动生成的 ID;

②题型。这是来自题型表的一个外键,如:题型代码“2”对应于页面上显示的具体信息——“选择题”,这样可以加快查找试题的速度;

③难度。与题型类似,在此填写的值是难度表中的难度代码,如:难度代码“2”对应于页面上显示的具体信息——“较容易”;

④分值。用户可以根据需要,通过修改后台数据库中的分值以实现不同的分值;

⑤主题。用于查询试题时的模糊匹配查询,以找到题干与主题匹配的试题;

⑥题干。即试题的题目;

⑦答案。在进行自动组卷后,系统应根据所选择的题目给出相应的试题答案。

数据库中最主要的试题表的具体内容如表 1 所示。

4 结束语

远程教育 COD 系统以流媒体课件为基础,针对学生的起点不同,本系统还具有自适应性,即系统可根据学生的个别能力特征,动态呈现与学习者当前学习能力最相关

的基于超媒体的教学内容。同时,虚拟实验室和作业管理功能可以巩固学生从课件中学习到的知识。在线考试系统可以用来对学生进行考核,以此为据决定是否给予学生该门课程的学分。互动模块则为师生提供一个相互交流的平台,使得学生在学习过程中遇到的问题能够及时地反馈给老师,老师也可以通过互动平台在线解决问题,从而提高网络教学的效率。

表 1 试题表

字段名	字段描述	字段类型	字段长度
TNo	题号	int	6
Ttype	题型	int	2
Diffi	难度	int	2
Point	分值	int	2
Topic	主题	varchar	200
Body	题干	varchar	1000
Answer	答案	varchar	1000

参考文献:

- [1] 周霖,武祥村,蒋东兴,等. 课件点播系统研究与实现[EB/OL]. <http://218.65.59.6/kejiandb/kejianjs/yanjiusx.htm>, 2005-03-17.
- [2] 何丰如. 基于 Web 的智能化网络教学系统的结构分析与设计[J]. 广东广播电视大学学报, 2003(3): 24-30.
- [3] 蒋东兴,张继才,罗念龙. 高校网络教学现状与对策[J]. 计算机教育, 2004(9): 44-46.
- [4] 孙三才,许薰尹. 精通 C# 与 ASP.net 程序设计[M]. 北京: 中国铁道出版社, 2003.
- [5] 冯建华,周立柱. 数据库系统设计与原理[M]. 北京: 清华大学出版社, 2004.

(上接第 181 页)

的要求,所以应该充分利用图像中包含的先验信息,设计出迭代速度更快的优化算法。

参考文献:

- [1] Wolberg G. Image Morphing - A Survey[J]. Visual Computer, 1998(14): 360-372.
- [2] Vetter T, Poggio T. Linear Object Classes and Image Synthesis from a Single Example Image[J]. IEEE Trans Pattern Analysis and Machine Intelligence, 1997, 19(7): 733-742.
- [3] Jones M, Poggio T. Model-based matching of line drawings by linear combinations of prototypes[C]. USA: MIT, 1995. 531-536.
- [4] Jones M J, Poggio T. Multidimensional morphable models[M]. ICCV: IEEE Computer Society Press, 1998. 683-688.
- [5] Bergen J R, Hingorani R. Hierarchical Motion-Based Frame Rate Conversion[R]. Princeton, USA: David Sarnoff Research Center, 1990.

- [6] Vetter T, Jones M J, Poggio T. A bootstrapping algorithm for learning linear models of object classes[M]. CVPR, Washington DC, USA: IEEE Computer Society, 1997. 40-46.
- [7] Jones M, Poggio T. Hierarchical Morphable Models[A]. Proceedings of the IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition[C]. Santa Barbara, CA, USA: [s. n.], 1998. 820-826.
- [8] Xu Xun, Zhang Changshui, Huang T S. Active Morphable Model: An Efficient Method for Face Analysis[A]. The 6th International conference on Automatic Face and Gesture Recognition[C]. Seoul, Korea: [s. n.], 2004. 837-842.
- [9] Blanz V, Vetter T. A Morphable Model for the Synthesis of 3D Faces[A]. In: Rockwood A. Proc. of the SIGGRAPH'99[C]. New York: ACM Press, 1999. 187-194.
- [10] Blanz V, Vetter T. Face Recognition Based on Fitting a 3D Morphable Model[J]. IEEE Transactions on Pattern Analysis and Machine Intelligence, 2003, 25(9): 1063-1074.