

# 高校多媒体远程教育系统的构建\*

## The Construction of College Multi-media Distance Education System

汤颖杰, 李陶深

TANG Ying-jie, LI Tao-shen

(广西大学计算机与电子信息学院, 广西南宁 530004)

(School of Computer, Electronics and Information, Guangxi University, Nanning, Guangxi, 530004, China)

**摘要:**采用 Agent 技术和 P2P 技术构建一个功能完善,而且实用性强的多媒体远程教育系统。该系统能够较好地考虑远程教育系统的智能性和视频系统的流畅性,使教师和学生可以灵活自主地安排教学时间,具有较高的实用性,还能提高教学效率。

**关键词:**教育系统 多媒体 Agent 技术 P2P 技术

**中图分类号:**TP393.09 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-7378(2009)04-0317-03

**Abstract:** Using the Agent technology and P2P technology, a fully functional and practical multimedia distance education system is constructed. This system well considers the intelligent of long-distance education system and the fluency of video system, so teachers and students can arrange their own teaching time flexibility. Meanwhile, the practicality and teaching effectiveness of the system also are improved.

**Key words:** education system, multi-media, Agent technique, P2P technique

随着时代的发展和高校网络建设水平的不断推进,那种以教师为中心的传统课堂教学方式已经落伍。要推进素质教育、培养高校学生的创新思维,就要利用现代信息技术创设自主学习的优良环境,从根本上改革教与学的传统方式。目前,多媒体教学手段正逐渐成为现代教育培训技术的核心内容之一,它促进了培训观念、培训内容、培训手段、培训方式的变革,为教育培训技术领域创造了新的教学手段——远程教育<sup>[1]</sup>。我国的远程教育始于 20 世纪 50 年代的函授教育,从开始发展到今天,我国的远程教育经历了 3 种不同的转变过程:函授教育模式(以印刷材料为主)→广播电视教育模式(以录音、录像为主)→现代远程教育模式(以网络及计算机多媒体为主)<sup>[2]</sup>。现代远程教育是以网络及计算机多媒体为主,将个人自主学习和交互式集体协同学习相结

合的教育学习方式。其网络信息资源在数量、结构、内涵、类型、分布以及传播范围、传递手段等方面都与传统信息资源有着显著的差异,它融合了现代教育技术和实用性的理念,具有学习时间和地点可以随心所欲,学习进度可以随意安排,优秀教师资源共享等多方面优势。但是我国目前的远程教育系统整体仍处于探索和提高的阶段。纵观现在市场上通用的远程教育系统,多数都存在课程学生无法提问,动态交互功能不强,不能因材施教,视频缓冲时间太长,不够生动等多方面的不足。同时,系统还存在一些其他问题,如网络学校带宽限制问题、软硬件兼容性问题、数据安全问题、服务超负载问题等等。我们针对上述不足,设计了一个功能比较完善的多媒体远程教学系统。

### 1 系统软硬件平台构成

支撑网络远程教育系统的物质基础就是一个实际的计算机网络,类似于目前各级学校中网络中心的结构。而且作为一个通用型的远程教育系统,需根据支持学生人数、范围、学生访问网络的方式等诸多

收稿日期:2009-10-10

作者简介:汤颖杰(1979-),男,硕士研究生,讲师,主要从事网络信息安全技术研究。

\* 广西自然科学基金项目(桂科自 0832056)资助。

因素来考虑它的硬件结构。随着近年来硬件的成本越来越低,配置越来越高,很多万元左右的服务器就能满足系统的需要。比如 CPU:xeon3.0 \* 2,内存:4GB,硬盘:500GB,另外加 raid 卡组成磁盘阵列。本系统的软件结构采用 Browser/Web Server/Database Server 三层结构,在 Windows XP 操作系统下开发代码,服务器采用 Windows2003 下的 IIS6,数据库采用 SQL2000 数据库系统,使用的开发工具为 Visual Studio 2005。本系统拟采用 Agent 技术<sup>[3]</sup>和 P2P 技术<sup>[4,5]</sup>对其进行研究与改进。

## 2 系统的主要功能模块

以校园网为基础,搭建一个通用的交互式网络远程教育系统。系统的主要功能模块如图 1 所示。



图 1 多媒体远程教育系统的功能模块结构

### 2.1 用户管理模块

用户管理模块主要包括 4 个角色:系统管理员,信息录人员,学生,考核管理员。系统管理员主要维护系统的功能模块,主要为系统维护人员;信息录人员和考核管理员主要负责录入学习资料、管理考核试题、成绩记录等信息,主要为高校教师。

### 2.2 学习系统模块

学习系统模块主要包括学习系统,课件管理系统等模块。主要支持学生进行课程学习和教师对课程的管理。双向实时课堂系统使教师和学生之间有双向视频、音频互动教学,文档及屏幕共享等功能。从而构筑一个基于网络的虚拟现实空间,以网络时代最先进的沟通方式满足用户对于远程培训、远程教学等跨空间实时交互答疑的需求。

### 2.3 考试系统模块

考试系统模块包括:试题创建系统,在线考试系统,成绩查询系统,为考试检查成绩提供服务。

### 2.4 平台管理系统模块

本模块主要包括系统配置、权限设定、数据统计等栏目,用于管理和维护系统。

## 3 系统功能实现的关键技术

### 3.1 Agent 技术

采用 Agent 技术研究与改进系统,使系统可以根据学生的认知水平和能力自动安排学习计划和进

度,实现个性化教学;而且教师也能够根据学生的接受能力不断调整授课内容,从而克服现有系统的缺陷,实现教师智能化教学。

系统中教学 Agent 的基本结构相似,主要由监控模块、处理模块、通信模块、知识库和数据库组成。监控模块负责跟踪和记录学生的学习情况,并将结果报告给处理模块。处理模块是教学 Agent 具有智能的关键部件,该模块接受监控模块和通信模块传来的信息,运用知识库中的推理规则及数据库的信息对教学 Agent 的行为给予正确的控制处理,并从教学资源库中选取适合用户需求及认知能力的教学资源呈现给用户。通信模块负责与其它教学 Agent 之间可靠的数据通信,实现知识共享。知识库包括了教学 Agent 为完成其任务所必须的各种知识,主要有领域知识,控制知识,问题求解知识和通信知识。数据库存放教学 Agent 运行中的记录信息。

Agent 网络教学系统主要由教师 Agent,学生 Agent,网络教学系统移动协同 Agent,Web 教学服务器,中心数据库以及网络通讯几部分构成。Agent 具有可以接受任务、自动执行和给委托者以帮助的特征。本系统设计将 Agent 分为教师 Agent、学生 Agent 和管理 Agent。

教师 Agent 向管理 Agent 声明教学内容,为学生 Agent 提供教学服务,根据教学要求设置的教学视频与白板,实时回答学生 Agent 的提问,发起或管理学习小组等。学生 Agent 向管理 Agent 请求某类知识的教师,加入相应教师 Agent 的学习小组,学生 Agent 相互之间交流学习,向教师 Agent 提问等。管理 Agent 提供全网搜索信息,总网的管理 Agent 为所辖范围的小组的管理 Agent 提供跨类的搜索信息,小组的管理 Agent 负责与教师 Agent 及学生 Agent 通信,为学生 Agent 提供搜索教师 Agent 的服务。

在技术实现时,首先,在每个 Agent 设两张表:节点列表,负责存储本组其他节点的地址和用户资料等信息;资源列表,包含收到的本组其它节点发布的资源信息及本节点发布的资源信息。其次,Agent 一旦加入某工作小组,即可获取小组其他成员的节点列表及资源列表,实现资源共享。

### 3.2 P2P 流媒体技术

基于 P2P 的流媒体技术是借助 P2P 网络的思想进行流媒体内容的分发传播的,系统设计是充分利用众多客户机的空闲资源,构建一个成本低、扩展性好的流媒体分发传播系统,而且 P2P 技术的应用

也能够更有效地防止因网络的抖动而产生对视频播放连贯性的影响。

### 3.3 系统功能的具体实现

#### 3.3.1 Agent 主题发布功能的实现

Agent 要建立自己主题,那么它就作为发起 Agent。主题可以根据要求自行设置为一节课、一个问题或一个共享资源等。其处理过程是:首先向管理 Agent 发送请求审核。如果满足条件,发送确认帧给 Agent,反之则拒绝申请。如果申请 Agent 收到确认帧,便发送说明到管理 Agent。管理 Agent 收到后建立主题并发布、录入智能数据库。该模块主要应用于课程安排、问题反馈、课程资源、成绩单等系统消息的发布等。

#### 3.3.2 Agent 主题搜索功能的实现

如果是在同一小组中,Agent 直接查询小组的管理 Agent,获取资源所在的 Agent 信息,在通过 P2P 通信直接进行信息交流。如果是不同的小组,那么采用分级查询,Agent 依次向上一级的管理 Agent 搜索的路径。如果没查到就返回 False;如果查到再进行定位,定位成功后有两种方式。如果资源没有权限限制就可以直接 P2P 连接;反之就得向当地管理 Agent 申请加入其组,成为组内一员。该模块主要应用于学生之间自发组织讨论队伍,建立班级等教学活动。

#### 3.3.3 Agent 加入小组功能的实现

任何 Agent 都可以根据需求申请加入某个小组,根据小组审核策略通过审核后即可成为小组成员。首先,由中心服务器的用户审核,确定 Agent 的角色和所在的组。步骤 1 完成后,进入自己已加入的组。如果想加入其他组,就连结其它组的发起 Agent

申请加入,根据审核判断是否允许申请 Agent 加入小组。若不允许,则返回 False,否则,返回 True,并传送小组成员列表到申请 Agent。申请成功后,向小组广播,各 Agent 更新自己的列表。

## 4 结束语

本文探讨了 Agent 技术、P2P 流媒体技术在远程教育中的应用,通过构建一个功能完善且实用性强的多媒体远程教育系统,为教师与学生提供了一个良好的共享教学方式。该系统采取的播放技术与传统的流媒体播放技术相比,大大减轻了服务器的负载压力,在新节点加入和失效节点的处理上,大大降低了搜索的时间复杂度,同时还由于采取 Multi-agent 的分布式结构,可以很好地解决各节点的异构问题。该系统不仅可以大大提高教师和学生完成教学任务过程中相互合作和信心交换的质量;还能够使教师和学生可以灵活自主地安排学习时间,提高教学效率,系统具有较强的实用性。

#### 参考文献:

- [1] 冯琳,刘莉.远程教育质量保证:国际视野与中国特色[J].中国远程教育,2006(11S):5-9.
- [2] 南国农.发展现代远程教育:中国之路[J].中国远程教育,2005(02S):5-8.
- [3] 周清,林拉.基于 Agent 技术的在线测试系统研究与设计[J].计算机技术与发展,2007,17(10):184-188.
- [4] 赵梦笔.基于流媒体技术的现代远程教育系统设计综述[J].现代情报,2007(6):204-205.
- [5] 李文峰.基于校园网的流媒体点播与直播系统的设计与实现[J].科学技术与工程,2005,5(3):155-158.

(责任编辑:邓大玉)

(上接第 313 页)

配对引擎为核心,开发出能满足物流行业业务需要的物流信息实时智能配对系统。该系统方便运输业主与货主的信息沟通,减少运力空耗,使运力得到较好的利用。系统的推广应用将对提高物流信息化的应用水平,发挥物流行业的整体优势起到一定的推动作用。

#### 参考文献:

- [1] 赵争.道路运输物流信息平台的设计与实现[J].计算机工程,2008,34(16):252-256.
- [2] 沈昕,韩传峰.基于整合的物流信息平台构建[J].制造业自动化,2006,28(11):88-91.
- [3] 张恒峰,舒坚,刘琳岚.基于 UML 的建模在物流信息

平台中的应用[J].微计算机信息,2006,22(11):274-276.

- [4] 孙云山,张立毅,张燕,等.现代物流系统中信息技术的应用研究[J].商业研究,2008,378:210-212.
- [5] 施新辉.物流信息平台构建研究[J].商场现代化,2008,554:121
- [6] 赵争.省级物流信息平台的规划研究[J].计算机工程与科学,2008(5):138-141.
- [7] 董千里,尚鸿雁,刘小东,等.物流信息平台的区分及规划构建研究[J].广西大学学报:哲学社会科学版,2008,30(2):13-16.

(责任编辑:尹 闯)