

文章编号: 1005-0523(2007)01-0063-04

基于知识点关联的网络教学平台的集成设计

丁振凡

(华东交通大学 信息工程学院, 江西 南昌 330013)

摘要: 教学课件各种信息成分的组织与关联是网络教学系统集成设计中的重要问题, 本文给出了基于知识点的课件内容关联设计的实现. 该平台支持多种教学方式, 提供了灵活的设置以满足教学中的动态管理.

关键词: 网络教学平台; 数据库; XML; ASP; Java

中图分类号: TP391.6

文献标识码: A

网络教育作为一种新生事物, 在教学方法、教学手段、教学管理等方面均需要进行研究和探索. 为了让更多的教师参与网络教学的实践, 笔者研制了网络教学支撑系统. 在统一平台支撑下, 支持多课程的并发教学. 在该平台的支持下, 教师可以安排教学内容、组织教学活动、检查教学效果等. 学生则可进行学习、操练、测试、解答作业、开展讨论等.

1 系统设计原则

- * 操作方便: 界面采用菜单导航, 应用布局采用多帧形式, 层次少, 用户不会迷航.
- * 先进性原则: 采用 Web 应用工作模式, 综合采用 ASP、XML、Java、Javascript、以及组件等多种技术.
- * 响应快速原则: 合理部署客户和服务端的任务, 能在客户端解决的问题, 尽量部署在客户端, 避免频繁的提交, 减轻服务器的工作负担.
- * 可扩充性原则: 系统由若干子系统构成, 功能根据需要边扩充、边应用.
- * 功能封装原则: 将一些常见的功能封装为函数或组件形式, 实现软件重用.
- * 通用性原则: 系统应具有动态可配置性, 不同教师可以根据各自的需要进行功能配置.

2 基于知识点的教学内容各环节关联设计

知识点分为章、节、问题的三级层次组织结构. 层次结构中的每个结点均对应有教学页面、习题、讨论、作业. 也就是课程的试题、讨论内容等均按知识点进行组织, 以满足各种过滤检索的需要. 考试按知识点随机抽取试题组卷. 制作好的课件可以通过“课件上传”功能上传到服务器上, 系统自动将其存放在该课程的目录下, 课件名字按知识点安排, 例如: 第一章根结点的对应的页面文件名为“text1-0-0.htm”, 而第1章第2节第3个问题的页面文件名为“text1-2-3.htm”. 每门课程有一个独立的数据库, 放在该课程对应的目录下. 课程索引数据库中记录着课程的名称、存储目录、相关配置等信息.

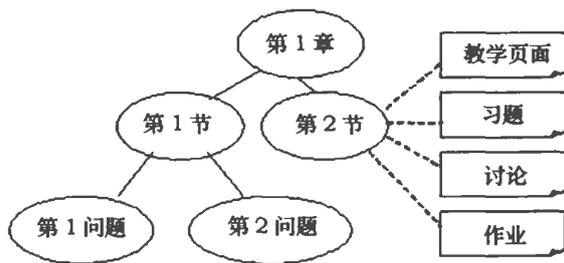


图1 章节划分层次及结点内容关联

3 系统功能及实现

该系统分管理员、教师、学生三部分组成,各部分的主要功能如下:

2.1 学生操作部分

学生操作部分支持3种学习方式,具体采用何学习方式取决于教师的设置.

第1种学习方式为选择式学习方式,图2为该学习方式的操作界面.学生按章节导航菜单选择学习内容,可点击工具栏中的各类图标调出知识点对应的试题进行操练^[1],并可进行讨论、提交问题、解答作业、参与网络考试等.

第2种学习方式为过关式学习方式.学生每学完一个知识点,系统将组出一份试卷对学生进行测试.测试通过才能进入下一知识点的学习^[2].

第3种学习方式是教师控制式学习.在这种方式下,学生的页面受教师的控制^[3].教师控制学生的学习阶段和学习内容.

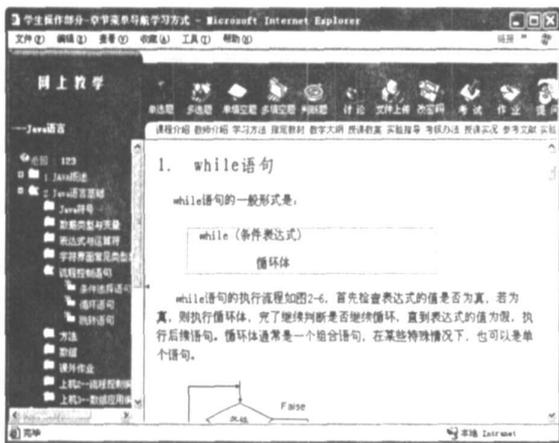


图2 选择式学习方式的操作界面

2.2 教师操作部分

教师操作部分按功能可分为6大子系统,其目标是让教师通过网络安排教学内容、部署各类教学活动、进行教学检查等.从而发挥教师的主观能动性.

2.2.1 知识点维护与教学内容管理子系统

该子系统确定一门课程的教学内容的整体框架.具体包括课程章节的维护,网页课件和PPT课件的上传与维护.

2.2.2 题库维护与考试管理子系统

- * 题库管理:对各类试题进行增、删、改维护.为方便试题检索,系统提供了根据内容、用途、输入时间、知识点进行模糊综合查询,图4为单选题的管理界面.
- * 考试管理:网络考试系统应根据各门课程的不同考试要求进行动态配置^[4].
- * 考试设置:包括考试时间、组卷方式、进入控制方式、试卷显示方式、是否考试结束显示试卷等设置选择.
- * 预组卷处理:由教师按组卷参数让系统随机组出若干份试卷,教师可以浏览更换某些试题,考试时学生将从组好试卷中随机选取一份进行解答.
- * 组卷参数设置:规定考核章,各类试题的数量、每小题分数、试卷难度等.
- * 考试检查分析:可以浏览每个学生的考卷,统计班级考试成绩中各分数段人数,每道题学生的解答分布,统计结果用饼图和条形图表示.
- * 考试历史登记:教师可以根据需要将考试成绩转入历史表中,在转入历史的过程中将统计每道试题学生解答的对错数,以便教师掌握哪些试题错误率最高.

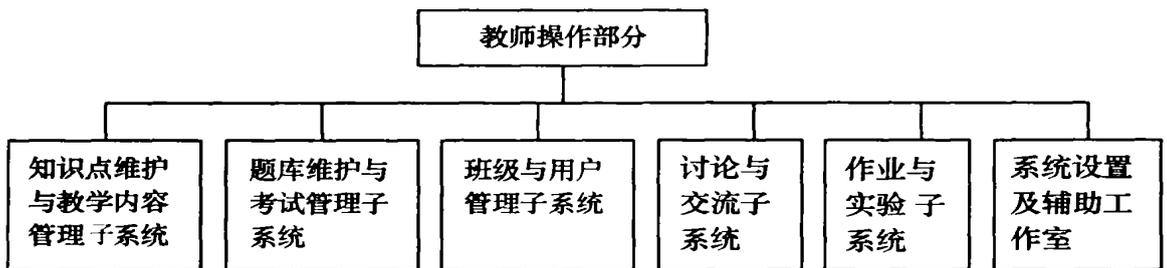


图3 教师操作部分子系统划分

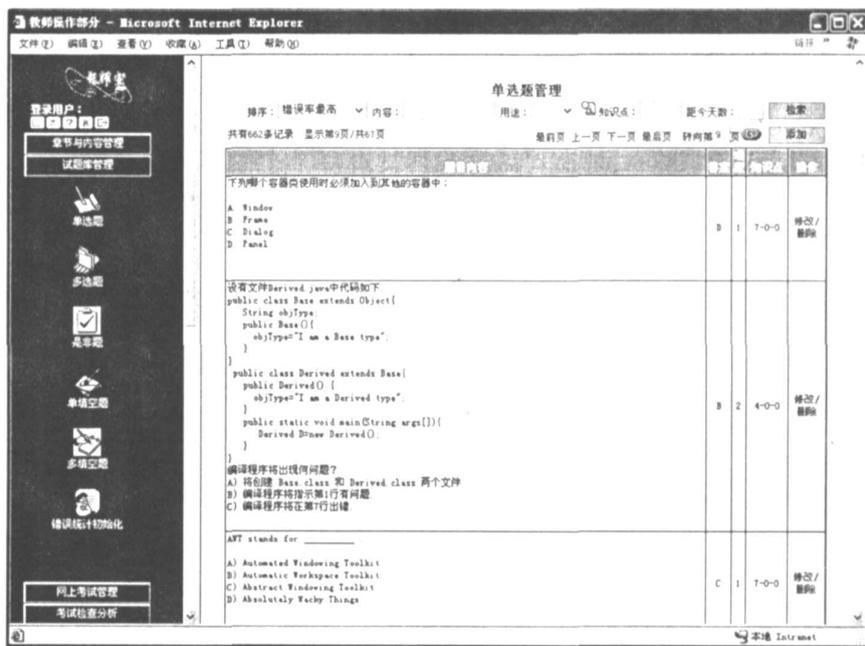


图 4 单选题的操作管理界面

2.2.3 班级与用户管理子系统

为便于教学管理,用户按班级划分,严格控制非班级成员进入班级.添加用户有多种方式:一种是由教师录入,含单个用户录入和整班批量录入;也可由用户自己注册,班级密码用于限制只有知道密码的人员才能注册进入班级.根据配置,批准注册有教师批准和自动批准两类.考虑一门课程要多届开设,而通常管理的班级是正在教学的班级,因此,班级表中安排一个否为历史班级的字段用于对班级的过滤.

2.2.4 讨论与交流子系统

该系统主要包括讨论区的管理、教学答疑和教学公告发布等功能.在网上教学中讨论的开展是非常普遍的,随着讨论的深入,讨论区的内容会非常多,因此,有效的组织与管理是讨论区设计中的关键.讨论区按知识点划分,帖子是学生学习过程中的心得和体会的交流,因此,帖子的积累是有意义的.另一方面,对帖子的管理也同样重要,要将垃圾帖子清除;学生输入帖子可能未对应好知识点,因此有必要将帖子放到合适的位置,子帖总是依托父帖存在,搬动父帖也将搬动子帖.

2.2.5 作业与实验子系统

在实际教学中作业与实验报告的递交是一个很常见的教学环节,作业不同于标准化练习,从某个角度讲,作业可以看作是问答类试题,没有唯一答案,但教师可以给出参考答案,在适当的时候,教师可以通过作业状态控制将参考答案告诉学生.该系统

主要支持对作业和实验的布置与批改;通过对作业状态的设置控制作业的显示与解答许可,从而限制学生在规定时间内完成作业.

2.2.6 系统设置及辅助工作室

作为一个网络教学平台,必须满足不同课程的各自需要,因此,系统提供了灵活的动态配置功能.除了网络考试提供了丰富的定制功能外,试题库试题也支持分类选取,按用途分为操练试题、例题、测试题、过关题.此子系统提供了对作业答案公布、试题选取设置、学习方式选择、文件作业上传路径等的动态配置.教师辅助工作室提供了个人日历、成绩报告辅助统计分析、XML 课件转换处理、以及课程各类背景材料编辑等功能.

2.3 管理员操作部分

核心功能主要有新课程的批准、课程使用情况统计、课程批准方式设定、课程类别管理等功能.新课程的批准有管理员手动批准和自动批准两种方式,在手动方式下,批准一门新课程只需作简单的选择与点击操作即可自动完成,新批准的课程的数据库为空,其中只有一个 teacher 帐户,教师可以在登录系统后建立自己的帐户进行备课.

3 系统特点

1) 利用知识点实现教学各环节内容的有机关联,信息的查询与检索快捷.系统利用 Cookie 变量记

录客户的状态信息,包括客户登录名、访问课程、当前访问知识点等.

2) 平台适应性强,系统在功能设计多样化的基础上提供了灵活的配置功能,教师可以根据各自需要进行选择.

3) 合理地规划系统的客户端和服务端的运行成分,提高系统的访问性能.尽量采用客户端技术代替服务端解决方案.如:网络考试中利用客户端脚本技术实现限时控制,导航菜单的显示处理是将章节导航信息转化为 XML 文本带到客户端,利用 Javascript 脚本访问 XML 数据岛实现动态交互.为了避免每次访问导航菜单时重复做 XML 文本的生成任务,系统利用 Application 对象保存 XML 文本,只有在教师修改了章节信息时才需要重新计算,否则直接用 Application 对象的值.如此,减轻了服务器和网络的处理负担.

4) 系统提供了将数据库内容转化为 XML 表示形式的“光盘版”课件^[5].光盘版的课件将教学内容、习题、讨论、答疑、作业等转化为 XML 存储形式,通过 Javascript 访问 XML 文件实现内容显示.从而可将课件部署在任何平台的 Web 服务器上.

5) 将一些特殊功能采用组件技术实现,包括用户认证模块、课程批准模块、文件上传模块、自动邮件模块等.组件技术的运用有效地提高系统的效率和代码安全.

4 结束语

该网络教学支撑平台已在我校实际教学中应用3年多,受到教师和学生好评.2005年通过江西省科技厅组织的专家鉴定.平台提供的丰富功能为教师发挥各自的主观能动性提供了很好的支撑.每门新课程初始为空壳数据库,所有内容是教师根据各自需要进行添补.许多课程不仅建立了教学内容,还建立了初具规模的试题库;学生在网上教学活动中积累的各类信息资源还可在课堂上调出进行讲解,从而达到教学相长的目标.

参考文献

- [1] 丁振凡.利用 XML 数据岛实现网络课件中的习题操练[J].计算机系统应用,2002,(8):71~73.
- [2] 丁振凡.基于 Web 的过关式学习方式的实现[J].计算机工程与应用,2002,38(11):234~236.
- [3] 丁振凡等.基于 Web 的可控式学习方式的实现[J].华东交通大学学报,2002,19(4):1~3.
- [4] 丁振凡等.基于 Web 的网络考试系统的可定制设计[J].华东交通大学学报,2003,20(5):52~55.
- [5] 丁振凡.利用 XML 技术实现网络课件中的学练结合[J].华东交通大学学报,2003,20(1):1~4.
- [6] 王永固,等.基于 Web 的适应性学习系统研究[J].现代教育技术研究与应用—网络教学的理论与实践,北京:北京大学出版社,2003,(12):160~166.

The Design of Integrated Network Teaching Platform Based on Knowledge Relation

DING Zhen-fan

(School of Information Engineering, East China Jiaotong University, Nanchang 330013, China)

Abstract: The Organization and Relation of all kinds materials of courseware is an important problem in the design of network E-learning platform. This paper presents a knowledge-based implementation for the relation of courseware content. The platform supports three kinds of teaching mode and provides a flexible setup for the dynamic management of teaching process.

Key words: network teaching platform; database; XML; Active Server Page; Java