

基于 MVC 模式 B/S 体系结构的课程管理系统的设计

吴 艳

(浙江工业大学 之江学院, 浙江 杭州 310024)

摘要: MVC 设计模式是基于 J2EE 的 Web 应用开发的首选模式, 当前许多流行的框架也都是基于 MVC 设计模式的. 该模式具有“分离显示逻辑与业务逻辑”的特点, 由 JSP, Servlet 和 JavaBean 构建而成的 MVC 能充分展示这一特点. 基于该设计的课程管理系统主要实现的功能有课程管理、网上答疑和网上自测等等. 主要的用户有学生、课程教师和网站管理员. 系统设计中主要采用的技术为 JSP, Servlet, JavaBean 和 MVC.

关键词: MVC 设计模式; B/S; JavaBean; JSP; Servlet

中图分类号: TP311.1

文献标识码: A

文章编号: 1006-4303(2008)01-0086-04

Design on the curriculum management system based on B/S and MVC model

WU Yan

(Zhejiang College, Zhejiang University of Technology, Hangzhou 310024, China)

Abstract: MVC design pattern is the first choice model applied in based on J2EE Web development. Many popular current frameworks are also developed based on the MVC design pattern. It has the peculiarity of departing the business logic from the view logic and this peculiarity can be displayed fully in the MVC built by JSP, Servlet and JavaBean. Based on this model, the main functions of the curriculum management system are designed, including curriculum management, online FAQ, testing on line and so on. The main users include students, teachers and administrators. The main technologies used in this system are JSP, Servlet and JavaBean.

Key words: MVC Model; B/S; JavaBean; JSP; Servlet

0 引 言

随着网络技术不断地成熟和发展, 信息技术在社会各个领域得到了广泛的应用. 利用先进的信息技术改革和发展教育自然也成为世界各国的一项重大举措. 网络教育具有突破时空限制和实现资源共享的基本特点, 由此带来共享教育资源、扩大教育规模、促进教育改革、构筑终身教育体系、实现以学习

者为主体的学习和协作式学习等好处, 因而网络教学已成为世界各国教育改革和发展的重要趋势.

课程教学是实现人才培养目标的基本途径, 课程改革与建设的根本任务是切实保证人才培养目标的实现. 基于 JSP 技术的网络教学平台是依托校园网的优势设计和开发的, 通过此平台, 学生和教师可以不受时间、空间、地域的限制, 实现网上互动教学. 通过网上互动教学, 学生可以自主学习并及时了解自己课程内容的理解程度; 教师则可以根据网上

收稿日期: 2007-04-27

作者简介: 吴 艳(1967—), 女, 浙江杭州人, 讲师, 研究方向为数据库及软件工程.

©1994-2015 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. <http://www.cnki.net>

答疑和查看学生自测成绩及时获悉教学中存在的问题, 调整教学内容, 改进教学方法, 重新组织教学过程。

课程管理系统的建设有助于提高课程教学的质量, 给教师的教学工作和学生的学习都带来便利。

1 系统设计

1.1 系统结构

系统在充分考虑现有的计算机网络设施的基础上, 最大限度地利用原有的网络与终端设施, 采用 TCP/IP 网络技术, 建立校园内部 Intranet 网络. 校园内部通过局域网来访问本系统, 系统逻辑结构如图 1 所示。

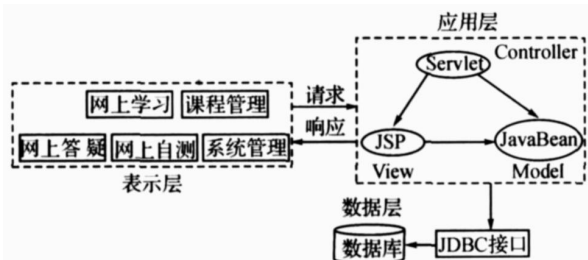


图 1 系统逻辑结构图

Fig. 1 The system logic structure

MVC 模式将系统的逻辑结构分为三层: 表示层、应用层和数据层. MVC 模式使 Web 应用程序更加结构化和模块化, 从而便于软件的复用, 易于软件的开发和扩展. 系统的应用层可由以下三部分组成:

(1) 模型 (Model): Model 表示应用程序的状态. JavaBean 适合这个角色, 用它可以设计保存应用程序的大部分商业逻辑, 能与数据库系统进行交互, 负责维护应用程序的数据。

(2) 视图 (View): View 决定如何将数据展示给用户, 它可以访问 Model 的数据, 但不能对数据进行修改. 另外, 它也不管 Controller. 当修改 Model 数据时, 就会通过 View 体现出来. Web 接口开发者不必知道和关心数据库中发生了什么或业务逻辑组件的情况. 因此, View 要求具备 HTML 知识, 但不必对 Java 或其他程序设计语言有更多了解. JSP 满足这一要求, 因为 JSP 被设计成尽可能少用非 HTML 代码。

(3) 控制器 (Controller): Controller 接受用户动作, 负责统一管理. 它创建 Model 并提供输入数据. Servlet 可以同时拥有 Java 和 HTML 代码, 它

可以接收从用户端来的 HTTP 请求, 决定创建必要的 JavaBean 并且能将 Model 的修改信息传递给 View^[1-4]。

MVC 设计模式 Web 服务器开发框架, 它将系统的应用模型逻辑地分为三层, 能够很好地把业务数据模型和业务处理模型独立出来, 有利于软件工程管理. 它的主要特点是: (1) 一个模型可能对应多个视图, 一个视图可能对应多个模型, 减少了代码的维护量, 一旦模型发生改变, 也易于维护; (2) 由于模型返回的数据不带任何显示格式, 因而这些模型也可直接应用于接口的使用; (3) 而在处理视图和模型之间的关系时, 控制器成为了两者的纽带, 它把不同的模型和不同的视图组合在一起完成不同的请求; (4) 由于一个应用被分离为三层, 因此有时改变其中的一层就能满足应用的改变. 一个应用的业务流程或者业务规则的改变只需改动 MVC 的模型层^[4-6]。

1.2 系统硬件平台

图 2 是系统的网络结构图。

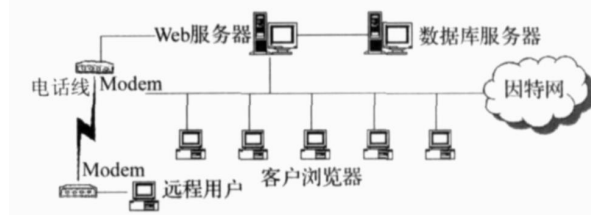


图 2 系统网络结构

Fig. 2 The network structure of system

除了现有的计算机及网络设备, 系统只需要配置 Java 和 JSP 的运行环境就可以运行了. 基本要求如下: PIII Xeon 700 以上 CPU、256 MB 以上内存、100 M 网卡; WIN95 以上操作系统、IE 5.0 浏览器 (推荐使用 IE 6.0)、1024×768 像素显示器分辨率; SQL Server 2000 数据库、JDK Version 1.4.2 开发工具包、Tomcat JSP 服务器。

2 系统的主要功能

系统目标用户是学生、课程教师和课程网站管理员. 任何用户可以直接浏览课程信息, 如课程大纲、课程主要内容以及实验指导. 学生经过权限验证可以进行网上答疑以及网上自测, 主要实施的操作是填写和发布疑问; 进行网上答卷并查询考试成绩. 教师通过权限验证可以对课程进行管理, 包括试题

管理,如添加、修改和删除试题;学生成绩管理,如成绩查询、学生成绩统计等;课程设置管理,如修改课程信息.管理员经过权限验证后主要实施的操作是对学生、教师以及自身信息的修改和删除、对课程网站基本信息的维护等等.系统实现网上学习、课程管理、网上答疑、网上自测、系统管理等几大功能.对不同的用户设置不同的使用权限,以确保信息的安全使用.系统的功能结构图如图 3 所示.

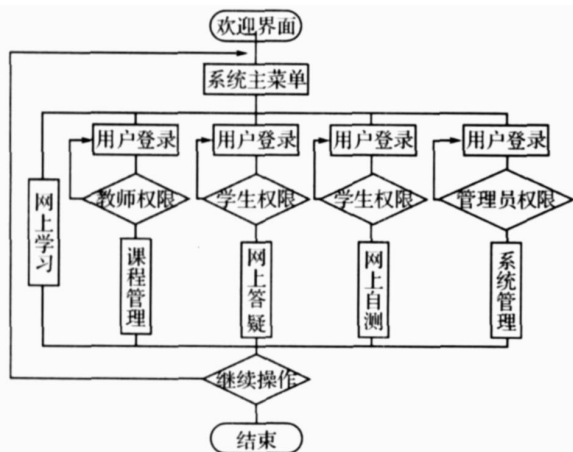


图 3 系统功能结构图

Fig. 3 The structure of system functions

2.1 网上学习

页面主要显示课程的教学和实验内容,包括课程大纲、课程主要教学内容以及课程主要的实验内容和实验指导.任何用户都可以直接浏览这部分网页内容.

2.2 课程管理

主要包括 4 个内容:(1) 试题管理,针对不同的测试题型对“试题库”进行添加、修改和删除记录操作;(2) 学生成绩管理,根据输入框关键字在“学生自测成绩表”中查出指定学生成绩并列出自测成绩不合格学生名单以及学生成绩统计表;(3) 课程设置管理,对“课程信息表”进行添加、修改和删除记录操作;(4) 答疑信息管理,对“答疑信息表”进行维护等等.

2.3 网上答疑

实现了学生和教师之间的互动.包括两部分功能:(1) 学生发布疑问,将学生填写的疑问信息提交到相关页面并保存到“答疑信息表”;(2) 教师回复,将教师回复的信息内容也保存到“答疑信息表”;同时学生一旦拥有特殊权限(权限可以由课程教师或管理员分配)后也可以对发布的“疑问”进行回复.

2.4 网上自测

首先,学生设置自测题题型和题数;然后,进入在线自测页面,并提交自测信息;最后,系统进行在线阅卷,并将学生的最终成绩保存到“学生自测成绩表”中.

2.5 系统管理

主要实现对用户基本信息和课程网站基本信息的维护,包括修改和删除相关数据表中的记录.

3 主要的技术方案及特点

如上所述,本系统最关键的技术方案是选择适用的应用模式.系统采用 B/S 体系结构,Web 服务器端采用 JSP + Servlet + JavaBean MVC 模式,通过设计 JSP 页面、编写 Java Servlet 程序和 JavaBean 代码实现表示层、应用层和数据层的分布式数据处理功能.此外,在系统的具体实现过程中,以下的几个技术方案将影响系统效率、系统功能和系统的正常运行.

3.1 试题数据的组织和处理

自测题中的试题都来源于“试题库”,分别隶属于不同的题型,如果将所有的试题信息都放在一张表中(即“试题库”中就只有一张表),那么无论是对试题进行选择,还是对试题信息进行维护,都必须先对表进行过滤操作,这样会降低操作效率,并为随机选题带来不便.系统根据不同的题型,设计出不同的试题表,如“填空题表”、“选择题表”以及“判断题表”等等.对试题的操作就转化为对具体试题表的直接操作,并能根据每张表的自动编号方便地进行随机选题.

3.2 动态权限分配

学生用户在进行“网上答疑”的过程中,可以动态地获取较高级权限,即可拥有与教师同级的权限,发布回复.高级权限可以由教师分配或删除,也可以根据学生参加答疑的次数自动升级(次数由管理员或教师指定).这样,可以使“网上答疑”兼备“网上论坛”的主要功能,扩展了系统的功能.

3.3 重要的信息安全控制

系统的安全性控制主要包括注册验证、数据屏蔽、防止代码泄漏和防止数据库中数据泄漏等.系统采用不同的方式对如上重要信息进行安全控制:(1) 采用 Java 函数通过表单方式进行验证;(2) 采用脚本语言实现对数据的屏蔽;(3) 在 HTTP 请求中添加

加特殊字符以避免暴露 JSP 源代码文件; (4) 对数据库中试题信息表采用标准的加密算法进行加密, 以确保试题不被泄漏^[7]。

4 系统实现

系统的部分界面如图 4 所示。

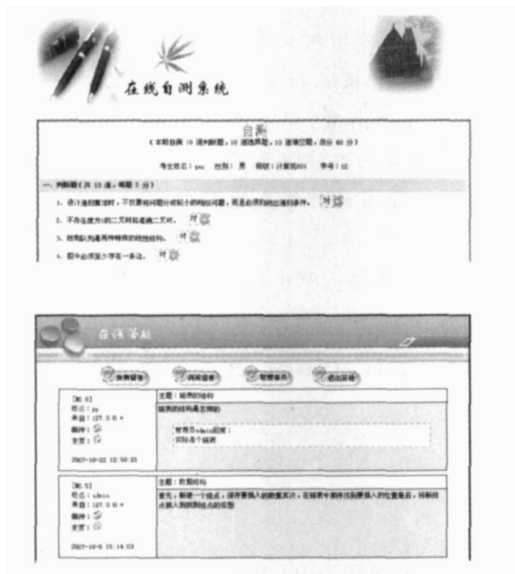


图 4 系统的部分界面图

Fig. 4 Some interfaces of the system

系统为学生提供了课程信息查询、网上答疑和网上自测等服务, 帮助学生“自主”学习。通过本系统, 教师能及时回答学生提出的疑问、了解学生的学习情况, 从而能发现教学中存在的问题, 并及时调整

教学进度、突出教学重点、改进教学方法。

系统目前已投入使用, 学生学习课程的积极性有明显的提高。

5 结束语

课程管理系统的设计和开发把网络技术和 MVC 模式应用于高校课程的管理, 旨在加强课程教学过程中教师和学生之间的互动。系统为使用者提供了浏览、查询、管理和决策服务。文章就系统的设计和主要技术方案进行了论述, 系统的开发和实现为框架结构的网络应用提供了一个新的案例。

参考文献:

- [1] 朱涛, 张水平. 基于 B/S 模式的教师信息管理系统的设计[J]. 电脑知识与技术, 2005 (12): 186-188.
- [2] 王国晖. JSP 设计完全手册[M]. 北京: 人民邮电出版社, 2006.
- [3] 余冬梅, 张秋余, 林常须等. 基于 J2EE 支持多客户端的 MVC 设计模式研究[J]. 计算机工程与设计, 2005, 26(3): 784-786.
- [4] 毛阔龙, 姜明华, 丁益洋. MVC 模式功能分析及其应用扩展机制的研究[J]. 中国科技信息, 2006 (18): 139-141.
- [5] 赖英旭, 李毛毛, 刘增辉. MVC 模式在 B/S 系统开发中的应用研究[J]. 微计算机信息, 2006 (30): 40-42.
- [6] 曹春萍, 胡德敏. 基于 MVC 设计模式的 Web 考试系统的设计[J]. 上海理工大学学报, 2005 (5): 273-275.
- [7] CHRISTOPHER S, RAMESH N, RAY L. 安全模式——J2EE、Web 服务和身份管理最佳实践与策略[M]. 北京: 机械工业出版社, 2006.

(责任编辑: 陈石平)