

Design of Online Teaching System in Universities and Colleges Based on Mooc

Wenjing Li¹ Zhiqiang Liu¹ Wenhong Wu¹ Zhipeng Hu²

1. School of Information Engineering, Inner Mongolia University of Technology, Hohhot, Inner Mongolia, 010049, China
2. Inner Mongolia Electric Power Transmission and Transformation Co., Ltd., Hohhot, Inner Mongolia, 010020, China

Abstract

With the development of modern network technology and the continuous improvement of computer technology, the drawbacks of traditional education have become increasingly apparent, and the emergence of the MOOC teaching model has made up for the shortcomings of the traditional education model. The MOOC teaching model makes full use of modern and developed network technology and computer technology to realize online teaching. In the process of college teaching, MOOC teaching can be combined with traditional teaching to make up for the limited shortage of traditional teaching time. The online teaching system plays an important role in the teaching of MOOC. It is necessary to design a system to serve the teaching of MOOC.

Keywords

University and College MOOC; teaching system; JSP; Android

Fund Project

1. Wenjing Li: The Fund Project of Inner Mongolia University of Technology—Application Research of MOOC-based Flipped Classroom in the course of “Object-Oriented Programming” (2017207).
2. Zhiqiang Liu: The Fund Project of Inner Mongolia University of Technology—Research and Practice on Talent Cultivation in Computer Specialty under the Excellence Program (2014205).
3. Wenhong Wu: The Fund Project of Inner Mongolia University of Technology—Research and Practice of “Single Chip Microcomputer Technology” Course Teaching Based on Excellence Program (2017208).

基于慕课的高校在线教学系统设计

李文静¹ 刘志强¹ 武文红¹ 胡志鹏²

1. 内蒙古工业大学信息工程学院, 中国·内蒙古 呼和浩特 010049
2. 内蒙古送变电有限责任公司, 中国·内蒙古 呼和浩特 010020

摘要

随着现代网络技术的发展和计算机技术的不断完善,传统教育的弊端日益显现出来,而MOOC教学模式的出现弥补了传统教育模式的不足。MOOC教学模式充分利用了现代发达的网络技术和计算机技术,实现在线教学。在高校教学过程中,可以把MOOC教学与传统教学相结合,弥补传统教学课时量有限的不足。在线教学系统在慕课教学中占据着十分重要的地位,设计一款服务于慕课教学的系统是很有必要的。

关键词

高校慕课; 教学系统; JSP; Android

基金项目

1. 李文静: 内蒙古工业大学基金项目——基于MOOC的翻转课堂在“面向对象程序设计”课程中的应用研究(2017207)。
2. 刘志强: 内蒙古工业大学基金项目——计算机专业卓越计划人才培养的研究与实践(2014205)。
3. 武文红: 内蒙古工业大学基金项目——基于卓越计划的《单片机技术》课程教学的研究与实践(2017208)。

1 引言

目前,很多高校的课程教学仍然沿用传统的教学模式,即把绝大部分课时用于理论教学,而只有极少数课时用于实践练习,这样学生的实践能力不能够被充分的锻炼。在教学

过程中,因为课程内容多、学习难度大,同时受到课时限制,一方面,现行课程教授往往只能采用“灌输式”的教学方式,在这种教学环境中,学生通常在课上不能很好的理解与吸收老师所讲授的大部分理论知识,有些学生由于课程压力大,

课后没有及时对课上内容进行巩固复习,也没有对将要讲授的内容进行预习,这些学生再次上课时就无法跟上老师的进度,再复习时也想不起老师课上是如何讲授,周而复始学生就会对所学课程失去学习兴趣,进而放弃该课程的学习,最终影响到后续更多课程的学习。另一方面,教学不能很好地培养学生的实践能力。许多需要大量实践的课程却拥有非常有限的实践课时量,导致学生的实践能力较差,与社会需求的人才相脱节,就业受阻。

近年来,慕课(MOOC, Massive Open Online Course, 大规模开放的在线课程)已然成为教育界的热门关键词,并受到了各大高校的广泛关注。慕课是借助现代信息技术和互联网平台将传统高等学校的课堂教学活动转移到物联网平台,让更多的学习者在这个虚拟的教室里自由的学习。^[1-2] 高校教学中引入慕课教学方法:课前,学生通过观看慕课系统中相关课程视频,提前学习理论知识;课堂之上,教师将不再占用上课时间来讲授理论知识,而是针对学生在观看视频过程中遇到的问题进行解答与讨论,并将视频中涉及到的理论知识融入到实践中,提高学生的综合素质;课后,学生一方面可以再次观看教师上传的视频——加深理论知识的理解,另一方面完成与视频所授知识相关的习题——巩固理论知识,从而完成教师布置的项目任务——提高实践能力。

2 系统设计

该系统为了满足高校学生的不同习惯需求,设计了面向 web 和 Android 两种客户端的慕课教学系统^[3]。该系统结构包括服务器端结构及客户端结构。其中,服务器端主要负责数据库的管理及向客户提供文件、数据库、web 及 Android 等服务,客户端通过 web 浏览器或 Android 客户端 App 向服务器端发起数据请求,服务器以 json 数据加 jquery 操作 dom 文档的方式向用户发送数据。^[4] 结合系统功能需求,该慕课教学系统整体结构如图 1 所示。^[5]

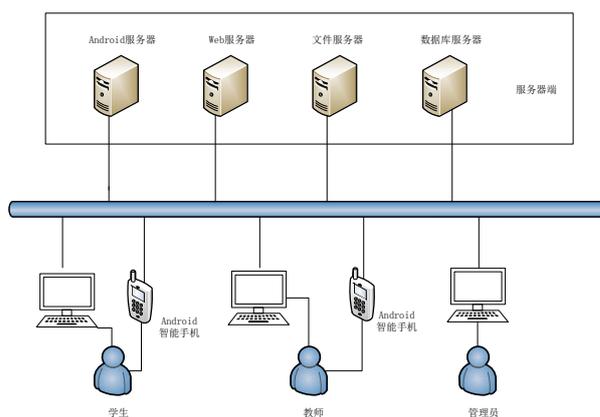


图 1 慕课教学系统整体结构

2.1 服务器端设计

服务器端主要负责两个方面的工作:一方面负责对视频、文件及数据库等数据进行管理;另一方面负责接收 web 浏览器和 Android app 端发送过来的请求,并为 web 浏览器和 Android app 端请求提供服务。

2.2 web 端设计

web 端设计了三个部分,分别为系统管理员、教师及学生提供服务。该端用户通过对浏览器的操作向 web 服务器发送请求。web 服务器首先在 controller 层调用 service 层的方法,其次通过 Mybatis 的 mapper 来操作数据库,并将操作结果返回到 service 层,接着返回到 controller 层,最后通过 Spring 的 Model 模型携带数据到客户的 JSP 页面。客户浏览器接收到数据后,再将 EL 和 JSTL 结合起来将数据显示在浏览器中。

2.3 Android 端设计

Android 端设计了两个部分分别为教师和学生提供服务,Android 端首先将数据封装到 JSON 对象中,创建请求,并把 JSON 对象放到请求中,然后把请求放入 noHttp 队列中,最后向服务端发送请求。服务端首先通过 @RequestBody 注解直接把 android 端传递的 JSON 对象直接转化成 FastJson 框架的 JSON 对象,其次根据用户请求进行相应的处理,最后把处理结果信息保存到 JSONArray 对象中发送给 Android 客户端。Android 端通过 Java 反射原理,获取存储在 JSONArray 中的信息并显示在界面中。

3 角色分配

为了满足系统各个方面的需求,该系统设置了管理员、教师及学生三种角色。各个角色所拥有的权限如图 2 所示。

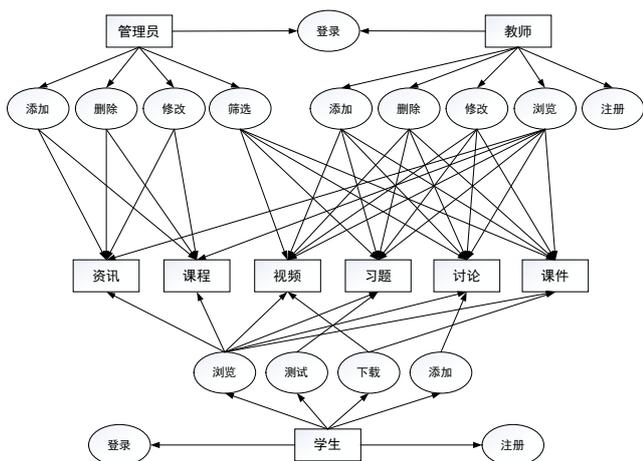


图2 系统角色分配

3.1 管理员角色

综合管理学生和教师的个人信息、课程信息、视频信息、习题信息、课件信息、讨论信息及资讯信息。

3.2 教师角色

教师可以进行登录、注册、管理个人信息、发布并管理视频、添加习题、分析成绩及参与讨论等操作。

3.3 学生角色

学生可以进行登录、注册、观看视频、浏览课件、下载视频及课件、在线答题、查看习题答案及详解、参与讨论等操作。

4 系统功能设计

4.1 注册功能

该系统包含教师和学生两类人员的注册，这两类人员均可通过 web 浏览器端或 Android 客户端进行注册，注册过程如图 3 所示。

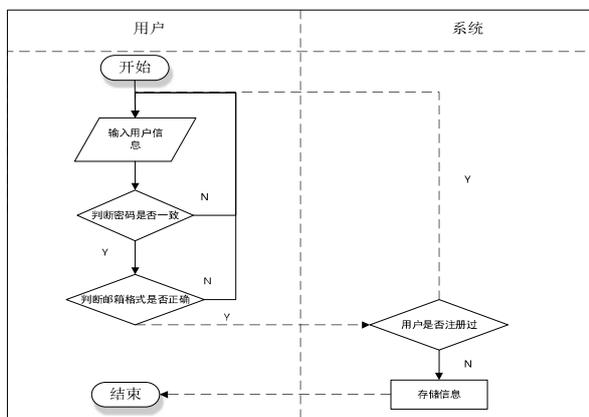


图3 用户注册流程图

4.1.1 web 端用户注册

教师终端用户和学生终端用户选择各自的身份进入注册环节。注册时用户在界面中添加教师或学生的身份信息。系统利用 input 框设置失去焦点事件触发 js 方法，一方面实现对非空、二次密码、邮箱格式及验证码等内容的校验，另一方面使用 Ajax 异步方式对用户名查重。如果用户所提交信息均符合要求，注册信息将被存入到服务器的数据库中，否则，系统给出提示信息，指导用户进行修改。

4.1.2 Android 端用户注册

教师终端用户和学生终端用户选择各自的身份进入注册环节。用户添加身份信息并提交。如果身份信息均符合要求，系统首先使用 noHttp 框架向服务端发送请求，然后采用 org.json 框架提供的方法将数据封装为 JSON 对象并发送至服务器。服务器接收到数据后，首先调用 getList 获取 JSON 对象的 key 和 value，其次由程序判断 key 的数据类型，并通过 Spring Security 提供的密码加密算法，对用户密码进行加密，最后通过 SpringBoot 所管理的 JdbcTemplate 操作将用户信息存入数据库；如果某些信息不符合要求，系统会给出相应的提示信息。

4.2 登录功能

该系统绝大部分功能需要用户登录后才能使用。根据对实际应用的需求分析，将该系统的角色分为管理员、教师和学生三类。管理员角色只能通过 web 浏览器端登录，教师和学生角色均可通过浏览器端或 Android 端进行登录。登录过程如图 4 所示。

登录功能实现时，其客户端与服务器端信息的交互方式与注册是一致的，只是在密码对比时，需先将客户端发送过来的密码通过 Spring Security 算法进行加密，然后再与数据库中的密码进行比较。

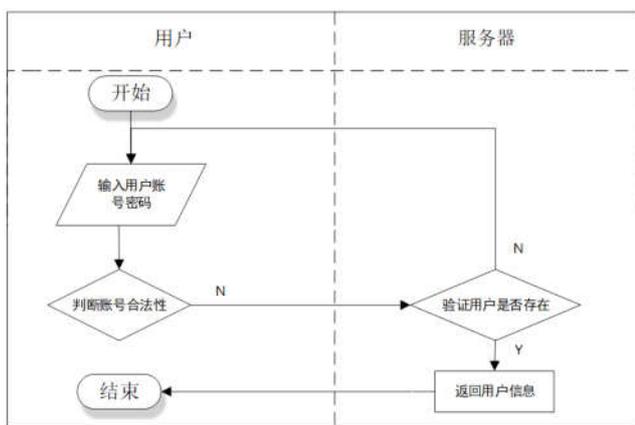


图4 用户登录流程图

4.3 视频功能

视频文件凭借其自身兼具声音、图像，且拥有无法比拟的知识容量的特点，日益成为宝贵的教学资源，在慕课教学中起着不可忽视的作用。^[6] 高校慕课教学过程中：课前，学生通过观看视频进行理论知识的学习；课上，学生与教师针对视频中的难点进行讨论，并给学生布置任务将理论知识都融入进去，使学生的实践能力得到锻炼；课后，学生再次观看视频巩固并加深对理论知识的理解。

4.3.1 上传视频

在 web 端已经登录的教师可上传任何类型的视频文件。教师填写该视频的名称并选择该视频所属课程，其它属性如课程时长、视频上传时间等信息在教师选定本地文件后由系统自动识别。系统管理员会对教师提交的视频的合法性进行判断，并将结果反馈给教师，上传视频过程如图 5 所示。

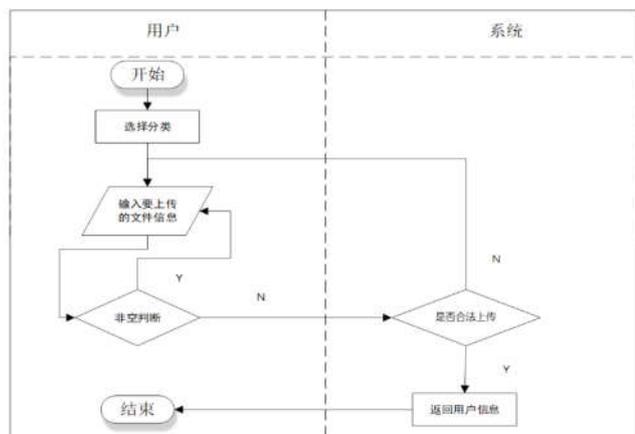


图5 视频上传流程图

4.3.2 播放视频

学生在 web 浏览器端和安卓端观看视频。web 端使用

html5 的 <video> 实现视频播放功能。Android 端使用 Vitamio 视频播放框架实现视频播放功能，可播放当前流行的各种格式的视频。

4.3.3 下载视频

如教师或学生需要将视频文件保存到本地电脑或手机，可点击下载功能进行下载。

4.4 习题功能

为帮助学生巩固并深入理解所学知识，该系统针对每个视频设计一套习题。学生完成习题后会给出相应的得分，并可以查看答案及详解。教师可以以文字或图表的形式查看学生完成习题的情况，课上针对问题较多的知识点进行详细的讲解。

4.4.1 上传习题

教师在 web 端完成习题、答案及详解的上传功能，该功能是通过使用 jQuery 框架操作 HTML Dom 文档实现。

4.4.2 习题测试

学生可在 web 浏览器端和 Android 客户端进行测试，以巩固所学理论知识。对于 web 浏览器测试，服务器首先将习题放入 list 集合并通过 model 模型将习题集合发送到 web 页面，其次将答案放到数组中并存入到 session 中。学生完成习题后，答案通过 form 表单提交到 controller，与 controller 中取出 session 中存储的答案进行比对，统计分数并将结果反馈给 web 浏览器端。Android 端结合使用 jQuery Mobile 移动端布局框架、WebView 组件、jQuery dom、Java Script Ajax 异步请求等技术，实现习题测试、判卷、成绩显示和存储等功能。

4.5 课件功能

为了让学生更加清晰的了解理论知识的组织结构，教师通过 web 浏览器端上传课件，学生可通过 web 端和 Android 端浏览或下载针对某一视频的多媒体课件资源。Android 端结合采用 tbs 腾讯浏览服务框架和 okhttp 网络请求框架完成课件的浏览及下载功能。

4.6 讨论功能

学生观看视频之后，可以在 web 浏览器或 Android 客户端与授课教师或其他学生针对某一视频中的知识点展开讨论。通过该讨论区，方便了学生与教师的交流，使学生的疑惑得以及时的解答，不会影响后续内容的学习。

5 系统性能

慕课系统服务于众多高校的学生和教师，因而对系统的开发性和安全性方面有着极高的要求。

5.1 系统并发性

高校拥有大量的学生及教师用户，因而服务器的访问量会十分庞大，普通的服务端架构很难支撑如此庞大的访问量，为了使服务器能够满足尽可能大的访问量，系统一方面采取在客户端对数据进行缓存的方式；另一方面采取在服务端搭建基于 nginx 集群，将前端的访问请求转发到不同的后台服务器进行数据处理的方式，实现各个节点的负载均衡。

5.2 系统安全性

在保证大量用户正常访问系统的前提下，系统的数据量也会增大，如此庞大的数据量的安全问题也应该得到保障。该系统在设计方面选择了优于其它加密算法的 springSecurity 算法对用户信息进行加密，极大的提升了用户信息的安全性。

6 结语

该系统的应用，使得高校学生在上课之前就可以通过老师在慕课系统上传的视频和教学课件提前完成理论知识的学习，并对重点内容进行笔记记录；对不理解的内容可以在观

看视频后在讨论区留言进行讨论，或者在课上与老师及其他同学进行讨论；课后学生可以通过系统中的习题巩固所学知识。在高校的计算机语言的教学中，通过将传统教学与慕课教学方式的结合应用，显著的提高了学生的学习成绩、效果、实践能力及综合应用知识的能力，同时也实现了高校教学资源的整合。

参考文献

- [1] 李斐, 黄明东. “慕课”带给高校的机遇与挑战 [J]. 中国高等教育, 2014(7):22-26.
- [2] 龙俊浩, 吴爽. 浅谈慕课如何推动地方高校培养应用型人才 [J]. 现代计算机: 专业版, 2015(2):54-57.
- [3] 吕健. 基于 Web 的创新创业教育平台设计与实现 [J]. 信息技术, 2018(6):107-109.
- [4] 陈淑芬. 基于慕课学习的数字教学系统建设与应用 [J]. 长春师范大学学报, 2019(2):43-49.
- [5] 马洁, 郝炳虎. 基于移动互联网的慕课教学平台的设计 [J]. 信息通信, 2016(2):282-283.
- [6] 刘延霞. 视频在大学英语教学中的作用 [J]. 中国成人教育, 2011(8):120-121.