二○一六 届学生毕业论文（设计） 存档编号：



**毕业论文(设计)**

论文题目 物理论文网站的设计与实现

（英 文） The design and implementation of the website of Physics

学 院 物理与信息工程学院

专 业 光信息科学与技术

姓 名 刘松林

学 号 122207102113

指导教师 柯旋

物理论文网站的设计与实现

学生：刘松林，物理与信息工程学院

指导老师：柯旋，物理与信息工程学院

摘要

近几年来，随着互联网的飞速发展，越来越对以互联网为基础的WEB应用出现在我们眼前，给我们的生活带来了许多的便捷。为了应对我系毕业生学生在毕业设计环节中遇到的与导师沟通困难，论文提交和评审过程繁琐，成绩统计工作量大，交互性差等问题，设计出了本套基于WEB论文管理系统。本文就是利用JAVA技术和Mysql数据库，在JFnail框架的基础上，搭建出了一个基于WEB的B/S架构的论文管理系统。首先，本文深入探讨了论文管理系统目前的发展前景和实现方式，然后介绍了B/S模式的工作方式及优势；比较了B/S、(客户端/服务器)和C/S(浏览器/服务器)两种模式各自的优缺点；介绍MVC模型的工作原理；Tomcat应用服务器的相关技术说明。以上为基础，本文深入研究了实现此系统需要完成哪些功能，如何设计才能最大的满足我系论文管理的相关业务需求。然后在需求说明的指导下，一步一步完成项目的搭建，并详细介绍本系统的实现过程，以及关键部分代码的展示。最后对系统在开发过程中遇到的问题和相应的解决方案进行了阐述，总结了本次研究学习过程中的心得体会。

 关键词：B/S；C/S；MVC；Java；MySQL；JFinal

Abstract

This system is designed in allusion to the development of modern computer technology in universities and colleges. It adopts the design ideology of software engineering, in order to answer the problems that had been faced by the graduates in their graduation projects, such as low work efficiency, and poor interaction. The foundation of this text was combining the skill of Java with Web Database, and exploiting a management system based on the skill of Web and the structure of B/S. Firstly, this text discusses the system and structure run by database, introduces the working and characteristic of the B/S pattern, and also compares with three kind of patterns respective advantage and disadvantage among Mainframe/Terminal,Client/Server and Browser/Server. The result indicates that the mode of B/S inherits the merit of C/S, and conquers its shortcoming. This mode is not conditioned by OS and hardware, and also can prevent "the fat client" happening, even it can easily connect different networks. The mode of B/S is the main structure used widely at present. Therefore this system adopts the mode of browser/server. On this foundation, this text discusses the different ways to actualize Web Database. This design applies LAMP technology to solve practice of graduation project management in the network environment. Using the tool of Eclipse and combining with MySQL Database. the working elements of Java. It takes this for the foundation of academic technique, and expatiates the structural design and the detailed process of carrying out the graduation project management based on Web.

Keyword: B/S;C/S; Java; MySQL ;Tomcat

第一章：绪论

##### 1.1论文管理系统的背景

毕业论文是高校毕业生大学生涯中一个非常重要的组成部分，能否出色完成对于学生的毕业进展意义重大，所以对毕业论文实行科学化的管理就显得非常有必要了。随着近几年互联网的飞速发展，给我们的生活带来了极大的便利，通过一根网线，我们就能与世界各地取得联系，第一时间获取到最新的信息，这就是我们所说的WEB。如何通过网络将高校的毕业论文统一化管理，成为一个解决我校论文管理工作成为我校业务发展的一个新的课题。

现在我校的论文管理基本上是学生口头或者电话与导师取得联系，从他们提供的课题中选取，每年参加这项工作的学生五百来人，教师也有三十多人，从毕业论文出题，选题，再到学生进行毕业设计的整个过程都要求学生和教师付出相当大的工作，特别是统计和成绩录入方面十分困难，而且效率低下。

在此基础上，开发出一套论文管理系统就显得十分必要了，能有效解决我院毕业生论文管理的存在问题，显著提高论文工作进展的效率。本次研究是基于java Web技术开展的，设计一个论文管理系统，教师可以登录系统进行选题操作，论文评审，论文下载，学生可以进行论文上传。

##### 1.2研究意义

毕业设计是学生在校期间的最后一个教学环节，是学习深化和提高的一个重要过程，也是综合检验所学理论知识的一个重要环节。本设计从课题的申报、课题的审核、学生选题、调剂、指导、评阅、答辩、归档等环节进行管理，实现了毕业设计的整个流程的管理工作。系统实现了学生自主选题和教师自主选择学生的网上双向选择，并增加了留言板、文件上传与下载、新闻发布等功能，能够保证毕业设计期间管理员、老师、学生之间信息的联通，对保证毕业设计的质量有非常重要的现实意义。随着网络化的普及，全国高校的校园网络日益健全，实现无纸化办公成为未来的趋势，并且随着天津城市建设学院的教学体制改革不断加深，本系统的建立为参加毕业设计的教师、学生提供接口。

##### 1.2研究现状

目前很多高校已经拥有自己的论文管理系统，或者通过第三方网站来实现论文管理，如中国知网的论文管理系统，或者通过教务系统实现论文有关的通知和资料的发布。实现方式上分为C/S（浏览器/服务器模式）架构和B/S（客户端/服务器模式）架构。

传统的C/S架构，即大家熟知的客户端和服务端结构。C/S结构的优点是能充分发挥客户端PC的处理能力，很多工作可以在客户端处理后再提交给服务器。对应的优点就是客户端响应速度快。但是客户端需要安装专用的客户端软件。首先涉及到安装的工作量，其次任何一台电脑出问题，如病毒、硬件损坏，都需要进行安装或维护。特别是有很多分部或专卖店的情况，不是工作量的问题，而是路程的问题。还有，系统软件升级时，每一台客户机需要重新安装，其维护和升级成本非常高。所以一种C/S架构被提出来了，是WEB兴起后的一种网络结构模式，WEB浏览器是客户端最主要的应用软件。这种模式统一了客户端，将系统功能实现的核心部分集中到服务器上，简化了系统的开发、维护和使用。客户机上只要安装一个浏览器，如谷歌浏览器或IE浏览器，服务器安装Oracle、MYSQL等数据库。浏览器通过HTTP请求同应用服务器进行数据交互。

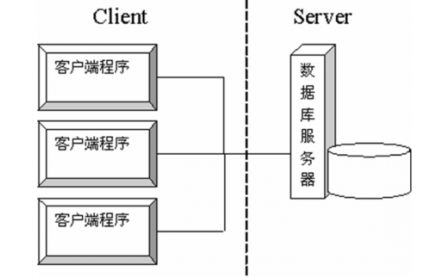


图1：c/s 架构图

随着Internet和WWW的流行，以往的主机/终端和C/S都无法满足当前的全球网络开放、互连、信息随处可见和信息共享的新要求，于是就出现了B/S型模式，即浏览器/服务器结构。它是C/S架构的一种改进，可以说属于三层C/S架构。主要是利用了不断成熟的WWW浏览器技术，用通用浏览器就实现了原来需要复杂专用软件才能实现的强大功能，并节约了开发成本，是一种全新的软件系统构造技术。

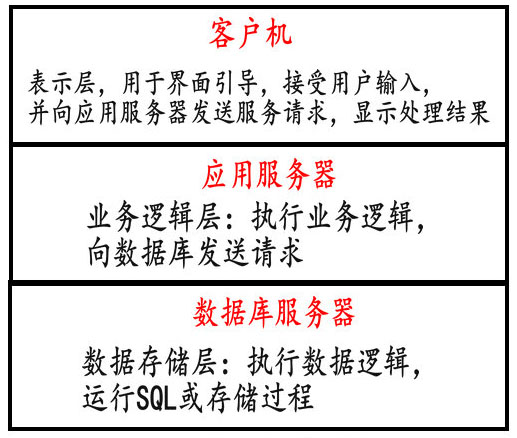


图2：C/S三层架构

第一层是浏览器，即客户端，只有简单的输入输出功能，处理极少部分的事务逻辑。由于客户不需要安装客户端，只要有浏览器就能上网浏览，所以它面向的是大范围的用户，所以界面设计得比较简单，通用。

第二层是WEB服务器，扮演着信息传送的角色。当用户想要访问数据库时，就会首先向WEB服务器发送请求，WEB服务器统一请求后会向数据库服务器发送访问数据库的请求，这个请求是以SQL语句实现的。

第三层是数据库服务器，他扮演着重要的角色，因为它存放着大量的数据。当数据库服务器收到了WEB服务器的请求后，会对SQL语句进行处理，并将返回的结果发送给WEB服务器，接下来，WEB服务器将收到的数据结果转换为HTML文本形式发送给浏览器，也就是我们打开浏览器看到的界面。

Tomcat是目前比较流行的纯java语言编写的应用服务器,能处理使用java语言编写的jsp 页面和html页面，属于轻量级应用服务器，在中小型系统和并发访问用户不是很多的场合下被普遍使用,很适合作为应用服务器。

##### 1.3 研究目标和实现的功能

1.3.1研究目标

本文的目标为实现毕业论文管理的系统的各项基本业务需求，根据功能分为教师、学生的前台操作和管理员的综合管理。

系统有三个主要的角色组成：学生、教师、管理人员。

1. 教师完成的操作：

个人信息的管理；课题的申报、修改、选择学生，设计期间与学生的交流与辅导、实习/指导、评阅和答辩成绩的评定。

2. 学生完成的操作：

个人信息的管理，选择课题，设计期间利用留言板和教师进行交流，查询成绩。

3. 管理人员：

对教师、学生的信息查询，添加和删除；系统开放管理；选课期间调剂操作；分配评阅老师和答辩老师；成绩录入；新闻发布。

1.3.2系统达到的要求

1.应具有方便、强大的资料管理和良好的人机界面，使用户易于操作，便于浏览。

2.系统的健壮性，扩展性良好。系统具有对数据备份和日志记录的功能。

3.系统的安全性好，通过密码和权限的管理是用户的数据不受到侵害。

4.系统的动态信息交互功能强，系统根据不同的用户的权限开放不同的处理权限；不同的用户可以通过留言板进行信息的沟通。5.系统尽量给用户提供一个良好的操作环境。

##### 1.4组织结构

1.4.1 论文结构

实现B/S结构的管理信息系统涉及到的技术可以分为两个方面:服务端技术和客户端技术。服务端技术包括:Web服务器技术,数据库技术,Java技术,框架技术,ORM技术,MVC技术,其核心是Java和数据库技术。客户端技术包括HTML,Javascript,CSS技术等。

本论文首先简单介绍了以上关键技术的；接着按照软件工程的传统方法先后给出了“毕业论文管理系统”的需求分析、总体设计以及详细的代码设计等随后分析了基于技术的WEB程序开发过程中可能会遇到的问题,并给出了相关问题的解决办法。

1.4.2 其他说明

第一,本论文不是纯粹的技术理论文章,也不是项目实施报告,尽管论文包括以上两方面内容。作者希望通过此篇论文贡献给读者的是开发基于结构的中小规模管理信息系统的总体思路尤其希望为从事实际教学工作和教学管理工作的读者抛砖引玉,进一步加快教学管理的网络化进程,并进一步加强教学管理的现代化。

第二,本论文涉及的项目包含大量文件、类文件,在论文后面的论述中,不可避免地要引用这些文件中的内容但是由于篇幅所限,只能有重点地引用部分代码,所以凡出现省略号（……）的地方表示此处有删节。

第三,附录中的内容,均来自作者开发的学校论文管理系统。仍是由于篇幅所限,只在附录中提供了论文叙述中提及的一部分文件的完整源代码

第二章 运用技术介绍

##### 2.1 J2EE介绍

J2EE（Java 2 Platform, Enterprise Edition）是一个为大企业主机级的计算类型而设计的Java平台

J2EE是一套全然不同于传统应用开发的技术架构，包含许多组件，主要可简化，并且规范应用系统的开发与部署，进而提高可移植性、安全与再用价值。

J2EE核心是一组技术规范与指南，其中所包含的各类组件、服务架构及技术层次，均有共同的标准及规格，让各种依循J2EE架构的不同平台之间，存在良好的兼容性，解决过去企业后端使用的信息产品彼此之间无法兼容，企业内部或外部难以互通的窘境。

J2EE组件和“标准的” [Java](http://baike.baidu.com/subview/29/12654100.htm)类 的不同点在于：它被装配在一个J2EE应用中，具有固定的格式并遵守J2EE规范，由J2EE服务器对其进行管理。J2EE规范是这样定义J2EE组件 的：客户端应用程序和applet是运行在客户端的组件；Java Servlet和Java Server Pages (JSP) 是运行在服务器端的Web组件；Enterprise Java Bean (EJB )组件是运行在服务器端的业务组件。

J2EE体系结构提供中间层集成框架用来满足无需太多费用而又需要高可用性、高可靠性以及可扩展性的应用的需求。通过提供统一的开发平台,降低了开发多层应用的费用和复杂性,同时提供对现有应用程序集成强有力支持,完全支持,有良好的向导支持打包和部署应用,添加目录支持,增强了安全机制,提高了性能。平台为创建安全、可升级、平台独立的企业应用程序提供了一种公共环境。现在,很多业务均使用基于的服务器,通过向顾客销售商品和为其提供服务。这样一种公共环境要求一个开放的标准以创建应用程序,如:

1. Java2平台、java2标准版(J2SE)、平台独立性
2. 实现基于Web的用户接口组件
3. 封装业务流程的组件
4. 访问企业数据中心的数据
5. 可连接其他数据源和保留系统
6. 支持XML—B2B电子商务语言

##### 2.2 JFinal介绍

JFinal是项目的重点,本项目就是基于JFinal框架搭建起来的。JFinal是基于Java 语言的极速 web 开发框架，其核心设计目标是开发迅速、代码量少、学习简单、功能强大、轻量级、易扩展、Restful。在拥有Java语言所有优势的同时再拥有ruby、python等动态语言的开发效率。

JFinal有如下主要特点：

MVC架构，设计精巧，使用简单

* 遵循COC原则，零配置，无xml
* 独创Db + Record模式，灵活便利
* ActiveRecord支持，使数据库开发极致快速
* 自动加载修改后的java文件，开发过程中无需重启web server
* AOP支持，拦截器配置灵活，功能强大
* Plugin体系结构，扩展性强

##### 2.3 MVC设计模式

MVC全名是Model View Controller，是模型(model)－视图(view)－控制器(controller)的缩写，一种软件设计典范，用一种业务逻辑、数据、界面 显示分离的方法组织代码，将业务逻辑聚集到一个部件里面，在改进和个性化定制界面及用户交互的同时，不需要重新编写业务逻辑。MVC被独特的发展起来用于 映射传统的输入、处理和输出功能在一个逻辑的图形化用户界面的结构中。

* **视图**

视图是用户看到并与之交互的界面。对老式的Web应用程序来说，视图就是由HTML元素组成的界面，在新式的Web应用程序中，HTML依旧在视图中扮演着重要的角色，但一些新的技术已层出不穷，它们包括Adobe Flash和像XHTML，XML/XSL,WML等一些标识语言和Web services.

MVC好处是它能为应用程序处理很多不同的视图。在视图中其实没有真正的处理发生，不管这些数据是联机存储的还是一个雇员列表，作为视图来讲，它只是作为一种输出数据并允许用户操纵的方式。

* **模型**

模型表示企业数据和业务规则。在MVC的三个部件中，模型拥有最多的处理任务。例如它可能用像EJBs和ColdFusion Components这样的构件对象来处理数据库，被模型返回的数据是中立的，就是说模型与数据格式无关，这样一个模型能为多个视图提供数据，由于应用于模型的代码只需写一次就可以被多个视图重用，所以减少了代码的重复性。

* **控制器**

控制器接受用户的输入并调用模型和视图去完成用户的需求，所以当单击Web页面中的超链接和发送HTML表单时，控制器本身不输出任何东西和做任何处理。它只是接收请求并决定调用哪个模型构件去处理请求，然后再确定用哪个视图来显示返回的数据。

MVC 是一种使用 MVC（Model View Controller 模型-视图-控制器）设计创建 Web 应用程序的模式：

* Model（模型）表示应用程序核心（比如数据库记录列表）。
* View（视图）显示数据（数据库记录）。
* Controller（控制器）处理输入（写入数据库记录）。

MVC 模式同时提供了对 HTML、CSS 和 JavaScript 的完全控制。Model（模型）是应用程序中用于处理应用程序数据逻辑的部分。通常模型对象负责在数据库中存取数据。View（视图）是应用程序中处理数据显示的部分。  
　　通常视图是依据模型数据创建的。Controller（控制器）是应用程序中处理用户交互的部分。通常控制器负责从视图读取数据，控制用户输入，并向模型发送数据。

MVC 分层有助于管理复杂的应用程序，因为您可以在一个时间内专门关注一个方面。例如，您可以在不依赖业务逻辑的情况下专注于视图设计。同时也让应用程序的测试更加容易。

MVC 分层同时也简化了分组开发。不同的开发人员可同时开发视图、控制器逻辑和业务逻辑。

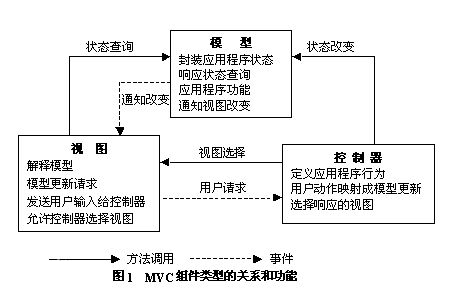


图3：MVC模式图

##### 2.4 Tomcat介绍

Tomcat是Apache 软件基金会（Apache Software Foundation）的Jakarta 项目中的一个核心项目，由[Apache](http://baike.baidu.com/subview/28283/5418752.htm" \t "_blank)、Sun 和其他一些公司及个人共同开发而成。由于有了Sun 的参与和支持，最新的Servlet 和JSP 规范总是能在Tomcat 中得到体现，Tomcat 5支持最新的Servlet 2.4 和JSP 2.0 规范。因为Tomcat 技术先进、性能稳定，而且免费，因而深受Java 爱好者的喜爱并得到了部分软件开发商的认可，成为目前比较流行的Web 应用服务器。

Tomcat 服务器是一个免费的开放源代码的Web 应用服务器，属于轻量级应用[服务器](http://baike.baidu.com/view/899.htm" \t "_blank)，在中小型系统和并发访问用户不是很多的场合下被普遍使用，是开发和调试JSP 程序的首选。对于一个初学者来说，可以这样认为，当在一台机器上配置好Apache 服务器，可利用它响应[HTML](http://baike.baidu.com/view/692.htm)（[标准通用标记语言](http://baike.baidu.com/view/5286041.htm)下的一个应用）页面的访问请求。实际上Tomcat 部分是Apache 服务器的扩展，但它是独立运行的，所以当你运行tomcat 时，它实际上作为一个与Apache 独立的进程单独运行的。

* Servlet容器介绍

Servlet是一种运行在支持Java语言的服务器上的组件,它与普通Java类的区别就是它运行在服务器上。使用Servlet可以很轻松地扩展Java网络服务器的功能,为网络客户提供安全可靠的、易于移植的动态网页。由于Java语言本身的平台无关性，加上Servlet运行在服务端，所以Servlet的运行对用户来说完全是透明的

Servlet容器的作用是负责处理客户请求。当客户请求到来时，Servlet容器获得请求，然后调用某个Servlet，这里一般进行相关的业务操作，或者是从数据库获取数据，并将执行结果返回或者相关数据返回给用户。

当客户请求某个资源时, Servlet容器使用ServletRequest对象把客户的请求信息封闭起来,然后调用口中定义的一些生命周期方法,完成Servlet的执行,接着把执行的要返回给客户的结果封装到ServletResponse对象中,最后Servlet容器把客户的请求发送给客户,完成为客户的一次服务过程。Servlet在WEB应用程序中的位置如下图所示：

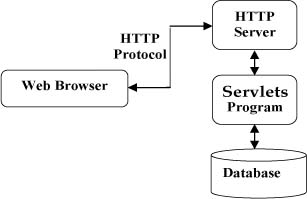


图4：Servlet在Web应用中的位置

##### 2.5 总结

本章主要描述了本次开发的基础知识部分以及相应的开发技术。从 Java 语言及J2EE相关技术的介绍，再到 B/S 模式分析和相关知识浏览，再到 JFinal框架简介和 Servlet 技术的介绍，最后是此次应用服务器的介绍。通过这些知识的了解让我们对此次开发有了一个更加具象的认识。通过阅读本章读者会了解相关技术概念，为理解后面章节打下基础。

第三章 系统需求分析

本章描述了通过与负责毕业论文管理的相关人员、老师、学生进行座谈交流等方式,得出毕业论文管理系统的需求分析,重点对功能性需求进行分析,最后又对系统性能需求和运行环境需求进行简单的分析,为系统的详细设计做好准备。

##### 3.1功能性需求分析

本系统的最终用户为学生，教师和系统管理员。

主要实现以下功能点：用户登录，用户个人资料维护，用户发布或者查看新闻通知，教师提交或者查看论文选题，学生根据选题提交论文资料（包括各个阶段的文档资料），用户查看自己论文的提交记录及成绩，用户在线预览论文资料，教师评阅学生论文，管理员维护论文资料。

该系统一般包括对选题的发布、更新、删除，学生毕业设计文档信息、导师文档信息的上传（在指导时间前才可提交）和相关信息的发布、查询、更新、输出等功能。如果人工直接操作的话，工作量将十分庞大，特别是，如果学生人数有几千或上万时，人工操作将变得相当繁杂。用计算机可使人们从繁重而又单调的工作中解脱出来，仅用一些简单的操作便可及时准确地获得需要的信息。毕业设计管理系统是一个为适应当前毕业设计管理工作的需求而设计开发的软件系统。该系统的前台采用的是Eclipse开发系统，后台数据库采用的是Mysql数据库。 对系统功能的规定：该系统的角色是学生、教师（导师）和系统管理员。学生和教师是系统的用户，而系统管理员是系统管理者虽然系统管理者也是一个用户，但并不影响本系统的功能

系统的UML图如下:

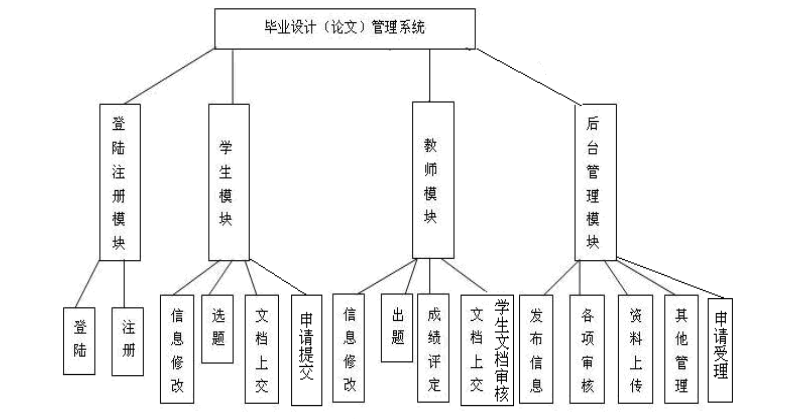


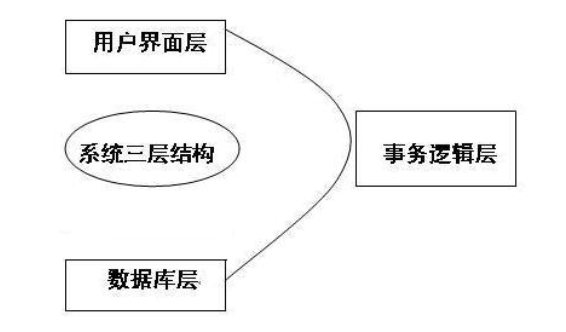
图5：系统UML图

##### 3.2系统功能特点

操作简单、界面友好：完全控件式的页面布局，使得所有的录入工作更简便；另外，跟踪出现的提示信息也让用户随时清楚自己的操作情况。即时可见：对操作的处理（包括上传、修改、删除等）将立即在页面的对应栏目显示出来，达到"即时发布、即时见效"的功能。功能完善：包括常见网站的管理的各个方面：录入、浏览、删除、修改、检索等各个方面，完整地实现了系统对各项工作的管理要求。方便移植：针对不同的学院，只需要稍作修改就可以开发出适合本学院特点的毕业设计管理系统。

##### 3.3系统设计

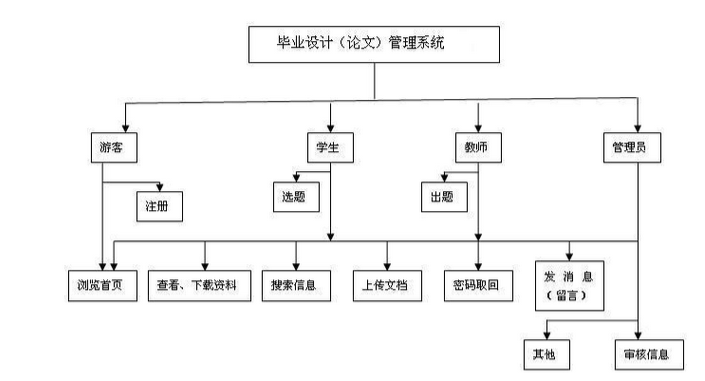
Jfinal框架是一个三层系统,用户界面层，业务操作层，数据访问层



用户界面层负责与用户进行交互，接收用户输入，展现数据的输出，并呈现给用户，起到视图的作用业务操作层负责接收浏览器的请求，Jfinal中配置了一个全局过滤器，JFinalFilter它会拦截所有HTTP请求，根据配置的URLmapping将各个请求分配到相应的控制器进行处理，从请求中可以获取请求参数，控制器会调用数据访问层的方法，进行数据的持久化操作，最后控制器将结果返回给视图层。

##### 3.4系统功能设计

其工作流程为：用户登录通过权限判断，游客只能浏览首页内容，注册用户除了可以完成游客的操作外，还可以阅读和查询新闻、下载相关资料、进入学生（或教师）管理模块进行上传、修改和删除等操作。注册用户除系统管理员外只能对自己录入的内容进行删改操作。系统管理员具有最高权限，包括审核注册用户信息、发布信息等。



系统流程图

##### 3.5系统功能简介

系统的主要功能是通过几个功能模块来实现的。具体的设计过程如下：

1、系统登录：该模块负责将用户分为学生、教师和管理员来实现用户权限的管理。 2、信息发布模块主要包括以下：

（1）信息浏览（这里的信息包括新闻公告、规章制度、设计安排、推荐范文、表格下载、优秀论文、课题的发布等）：该模块负责分页列出网站所有的信息，包括标题、类型、来源部门字段及发布日期，每条新闻的标题被做成一个超链接，点击它们就能跳转页面进行信息阅读。

（2）信息阅读：在其他页面中点击标题链接即进入信息阅读页面，此时，每条信息的详细信息将被取出，包括内容、标题、关键字等，并按照相对固定的格式放置在页面的不同区域，所有信息使用大致相同的页面布局，只是各字段对应的内容不同而已。

（3）信息查询：该模块提供了信息查询功能，输入待查找的内容及选定分类信息可以快速地找到符合条件的信息，并输出查询结果。

（4）信息管理：该模块负责分页罗列管理员曾发布过且未删除的信息，并可以对该条信息进行删除、修改。此信息除系统管理员外其他用户不具有对该信息的处理权限（除教师有发布选题的权限外）。

（5）信息录入和修改：管理员录入一条信息所需要的内容，包含标题、关键字、类型、来源部门、发布日期等，同时从登录模块得到用户名，这些信息将被写入数据库中保存。

3、文档上传：该模块负责所有用户的文档上交工作。每个用户注册后有自己单独的文件夹，登陆后上传的文档（在指定时间前上传）将会被保留在此文件夹中。

4、消息处理：主要负责各个用户之间相互发送消息使用。用户可输入对方的用户名发送消息给对方。

5、用户注册：包括学生和教师的注册（需在指定时间段内注册或是直接由管理员添加）。

##### 3.6系统性能分析

系统应当考虑到稳定性，并发性系统的稳定性考虑该系统使用的是B/S模式,允许用户在Internet网上进行访问和操作，访问是随时随地的，故要求系统24小时不间断运行 并发性主要考虑学生在论文各阶段文档提交的过程中，可能出现大量用户同时访问登录系统的情况，因此决定采用负载均衡的方法，将访问请求平均分配到不同的服务器

##### 3.7运行环境分析

* **硬件需求**

**应用服务器**

Window server 2003 双核CPU,内存2G以上，硬盘40G以上

接入公网，拥有公网IP

**数据库服务器**

Window server 2003 双核CPU,内存2G以上，硬盘40G以上

接入公网，拥有公网IP

* **软件需求**

数据库软件

mysql-5.6.26-winx64 及以上版本

**服务器软件**

Tomcat 6.0及以上版本

JDK1.6及以上版本

IE8以上版本

##### 3.8 本章小结

本章主要运用软件工程的基本方法，介绍了毕业设计管理系统的功能需求，并对系统进行了详细的介绍和分析，给出了系统各个功能模块的主要功能和设计指标，使整个系统的设计思路更加清晰，使用户和软件测试等人员对系统有了更加深刻的理解。为系统的具体实现和代码的编写工作做了很好的铺垫。

第四章 系统功能实现

本系统的任务是对学校毕业设计管理中的工作进行集中处理，使教师与教师之间，教师与学生之间能更快、更方便的交流，取代原来的电话（或Email）通知和联系，材料纸的发送等诸多不便，也使学院能更好、更快的发布最新的关于毕业设计（论文）的相关信息和通知，及监督学生毕业设计（论文）的完成情况和文档上交情况。该系统主要内容包括: 用户注册（包括学生和教师）、教师出题、学生选题、文档上交、相互留言等。通过这个系统，可以使广大师生从繁杂琐碎的事情中解脱出来，专心投入毕业设计（论文）的工作中去，提高整个毕业设计工作的工作效率。

##### 4.1系统结构与模块

4.1.1登录模块

此模块的主要控制器为AdminController，负责处理用户的登录请求，Session的创建的,系统登出请求，获取通知消息，发送通知消息等功能。

4.1.2论文上传模块

此模块的主要控制器为UploadController，负责处理论文上传的请求，并将论文存在项目指定的目录下，还包含了文件后缀名校验，文件大小限制等功能，防止用户上传对系统有危害的文件。

4.1.3论题模块

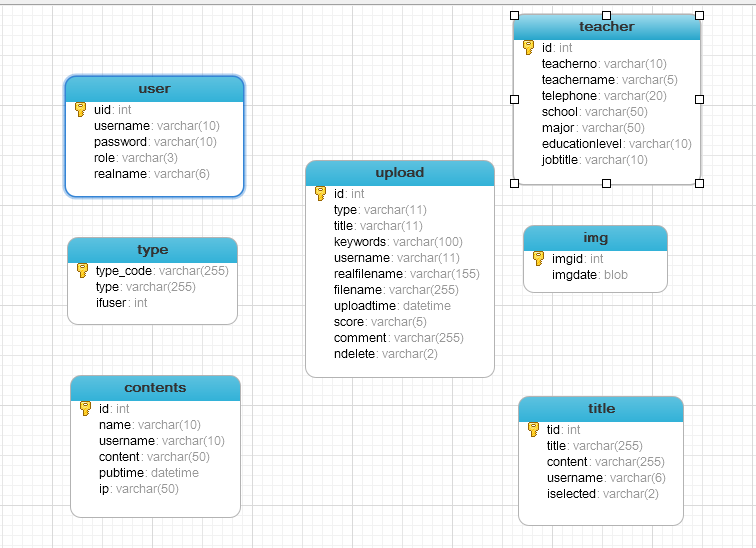
此模块的主要控制器为TitleController，负责论文论题的增删改查请求。

4.2数据库设计

数据库系统为mysql,版本号为5.6.26，64位，mysql数据库作为开源数据库系统，拥有轻量级，功能强大，满足本系统的要求

数据库管理工具：Navicat for Mysql 版本号10.1.7

4.2.1逻辑设计



4.2.2物理结构设计

数据库设计是项目开发中的系统设计中非常重要的一个关键环节，之所以强调数据库的重要性，是因为数据库设计就像在建设高楼大厦的根基一样，如果设计不好，在后来的系统维护、变更和功能扩充时，甚至在系统开发过程中，将会引起比较大的问题，会遇到非常大的困难，大量工作将会重新进行。

本系统的使用的表：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 表名 | 描述 |
| 1 | user | 记录用户名，密码及用户角色 |
| 2 | Type | 论文类型表 |
| 3 | Contents | 通知公告表 |
| 4 | Upload | 论文上传表 |
| 5 | Teacher | 教师表 |
| 6 | Img | 图片表 |
| 7 | title | 论题表 |
| 8 | Role | 角色表 |

数据表详细字段说明：

1.用户表（user）:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 字段名 | 字段类型 | 字段长度 | 描述 |
| 1 | uid | int | 11 | 用户主键，唯一标识 |
| 2 | username | varchar | 10 | 用户名 |
| 3 | password | varchar | 10 | 用户密码 |
| 4 | role | varchar | 3 | 用户角色 |
| 5 | realname | varchar | 6 | 用户真实姓名 |

2.论文类型表(Type)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 字段名 | 字段类型 | 字段长度 | 描述 |
| 1 | type\_code | varchar | 20 | 类型编码，唯一标识 |
| 2 | type | varchar | 20 | 类型名 |
| 3 | ifuser | int | 2 | 是否启用 |

1. 通知记录表（Contents）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 字段名 | 字段类型 | 字段长度 | 描述 |
| 1 | id | int | 11 | 通知主键，唯一标识 |
| 2 | name | varchar | 10 | 当前登录名 |
| 3 | username | varchar | 10 | 当前登录用户真实姓名 |
| 4 | content | varchar | 50 | 通知内容 |
| 5 | pubtime | datatime | 6 | 通知发布时间 |
| 6 | ip | varchar | 50 | 客户端IP |

1. 教师表（Teacher）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 字段名 | 字段类型 | 字段长度 | 描述 |
| 1 | id | int | 11 | 主键，唯一标识 |
| 2 | teacherno | varchar | 10 | 教师工号 |
| 3 | teachername | varchar | 5 | 教师姓名 |
| 4 | telephone | varchar | 20 | 电话 |
| 5 | school | varchar | 50 | 学校 |
| 6 | major | varchar | 50 | 主修 |
| 7 | educationlevel | varchar | 10 | 教育水平 |
| 8 | jobtitle | varchar | 10 | 职称 |

1. 图片表（img）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 字段名 | 字段类型 | 字段长度 | 描述 |
| 1 | imgid | int | 11 | 照片主键，唯一标识 |
| 2 | imgdate | Blob | 0 | 图片数据，字节流 |

1. 论文表（Upload）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 字段名 | 字段类型 | 字段长度 | 描述 |
| 1 | id | int | 11 | 主键，唯一标识 |
| 2 | type | varchar | 11 | 论文类型 |
| 3 | title | varchar | 11 | 论文标题 |
| 4 | keywords | varchar | 100 | 关键字 |
| 5 | username | varchar | 11 | 上传人 |
| 6 | realfilename | varchar | 155 | 文件真实名称 |
| 7 | filename | varchar | 255 | 文件保存路径 |
| 8 | uploadtime | Datetime | 0 | 上传时间 |
| 9 | score | Varchar | 5 | 评分 |
| 10 | comment | Varchar | 255 | 评审意见 |
| 11 | ndelete | varchar | 2 | 是否删除 |

1. 论题表(title)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 字段名 | 字段类型 | 字段长度 | 描述 |
| 1 | tid | int | 11 | 主键，唯一标识 |
| 2 | title | varchar | 255 | 论文标题 |
| 3 | content | varchar | 255 | 描述 |
| 4 | username | varchar | 6 | 出题人 |
| 5 | iselected | varchar | 2 | 是否被选 |

1. 角色表(role)

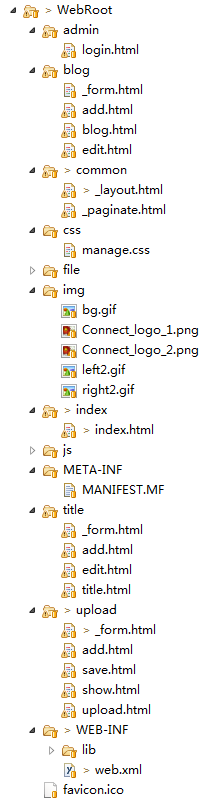
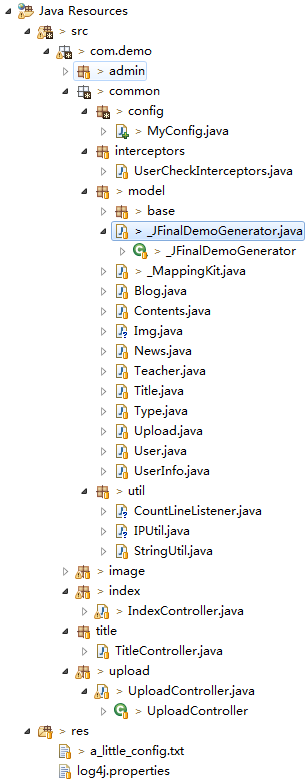
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 字段名 | 字段类型 | 字段长度 | 描述 |
| 1 | id | int | 11 | 主键，唯一标识 |
| 2 | role | varchar | 10 | 角色 |

##### 4.2项目文件结构

项目采用Git进行版本控制,项目仓库设置在了Github,目前时间上最大的开源项目仓库，每次进行了项目修改就将代码对送到项目仓库进行托管，下次如果在其他电脑上进行开发的话，只需要从远程仓库克隆代码或者获取更新到本地仓库，进行代码修改后，再将进行的修改推送到远程仓库，完成一次提交，这样极其方便的进行代码的管理。

项目的目录组织结构严格按照模块进行划分，文件的命名依据其在项目中行使的职责确定，基本上通过文件名就能判断出文件的作用。

下面依次展现了前端页面的组织结构和java类文件的目录结构：

页面组织结构 java类目录结构

##### 4.3主要功能分析与实现

介绍了本系统主要的功能要点以及其实现方式，展现部分重要代码，由于采用了JFinal框架，所以大部分繁琐的数据库操作全部交给框架来完成，极大简化了项目的开发，最后额外介绍了第三方登录的功能。

4.4.1用户登录

用户登录作为程序的入口，是本次设计中的重点，需要考虑的安全问题也比较多,用户登录验证的基本思路为，网页上用户输入的用户名和密码,点击提交后，后台控制器获取到用户输入,控制器访问数据库,执行一个用户名和密码配对的查询，如果查询到结果，证明该用户存在系统中，允许其登录，并记录用户登录的信息。

本系统出于安全考虑，对用户的密码进行了MD5加密，在获取到用户输入的密码后，先进行MD5加密，再将拿到的密文到数据库中进行比对，这样极大的提高了系统的安全性。

MD5即消息摘要算法，几乎是不可逆的一种加密算法，是计算机领域广泛使用的一种广泛使用的散列函数，由于其具有任意长度的数据，算出的MD5值都是固定长度的，并且十分容易计算，而却哪怕对原数据只做一个字节的修改，其算出的MD5会发生非常大的变化，所以非常适合用于密码的保护。即使数据库数据被人盗窃，拿到的密码也只是一串MD5加密后的字符串，很难逆向得到密码的原始



图4-1 登录关键代码

4.4.2 定时获取通知推送

当用户登录后，首页会显示当前的系统通知，以及发生的系统事件，这个消息推送是由一个定时器完成，当用户打开首页后，这个定时器就开始工作，每隔5秒就会Post请求一次服务器，当然这次请求不是异步请求，不会刷新这个页面，所以用户察觉不到每次请求的发生，但是数据会实时更新，当服务器接收到请求后就会去数据库中查询通知消息，并按照发布时间顺序排列，取前面最新的5条返回给页面，页面再通过循环展现数据。

并且提供用户输入的功能，实时更新用户输入。



图4-2服务端代码实现

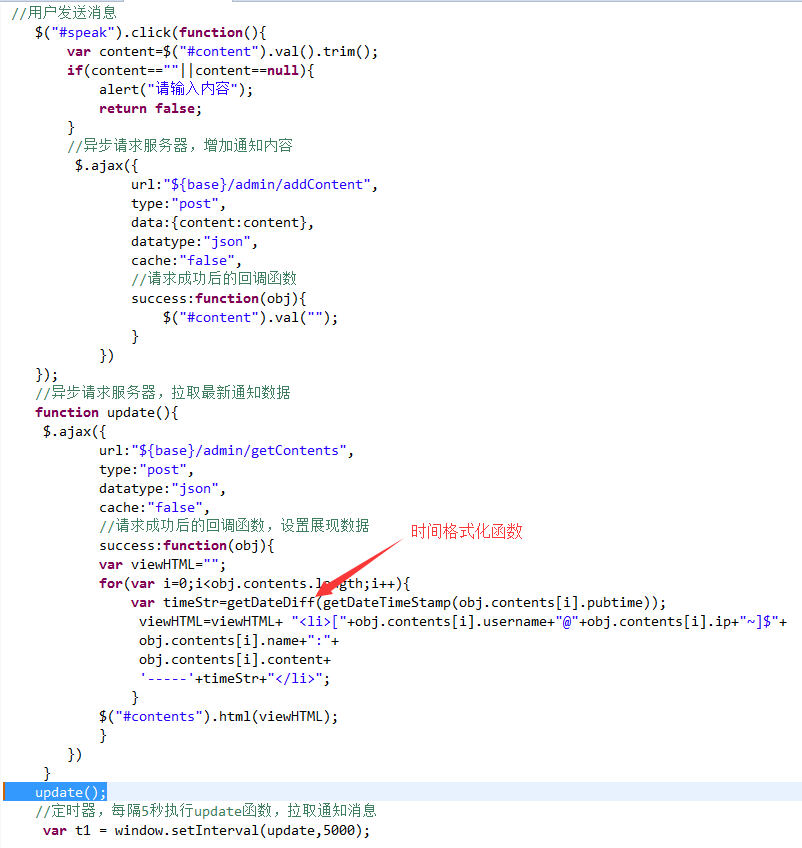


图4-3前端页面代码实现

4.4.3 统计在线人数

统计在线人数是通过监听器来实现的，创建了名为CountLineListener的监听器，使其实现HttpSessionListener接口，重写sessionCreated()，sessionDestroyed()方法，并且在web.xml中配置该监听器，当用户登录时，会创建一个session,在创建时会被CountLineListener监听到，并执行sessionCreated()方法，在此方法中实现用户在线人数增加的业务操作，当用户退出登录，session会被销毁，执行sessionDestroyed（）方法，在此处进行在线人数减少的业务操作

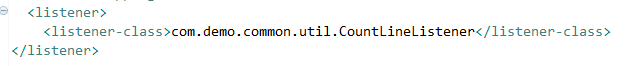


图4-4配置session监听器



图4-5 监听器关键代码

4.4.4 论文文件上传

论文上传是用户将本地文件上传到服务端的一个过程，要实现此过程，首先要将前端页面的表单元素的enctype属性设置为"multipart/form-data"，这样当用户提交时，在服务端就能获取到文件的字节流，然后将文件字节流输入到服务器上一个新建的文件中，并记录文件的路径信息，方便文件预览或下载时可以找到该文件。

文件上传时，在控制器中对文件类型进行了过滤，当服务端获取到上传文件名时，对文件名进行分割处理，获取到以“.”开头的文件扩展名，将此扩展名与允许接受的扩展名进行对比，如果包含在其中，则允许上传操作，否则取消上传并提示用户该类型文件不允许上传。

文件上传时，在控制器中对文件大小进行了限制，当服务端获取到上传文件字节流时，对文件字节流进行单位换算，变成常用的兆字节（MB）单位，判断文件大小是否在规定大小之内，如果是，则进行上传操作，否则终止上传，并提示用户文件大小超过规定大小。

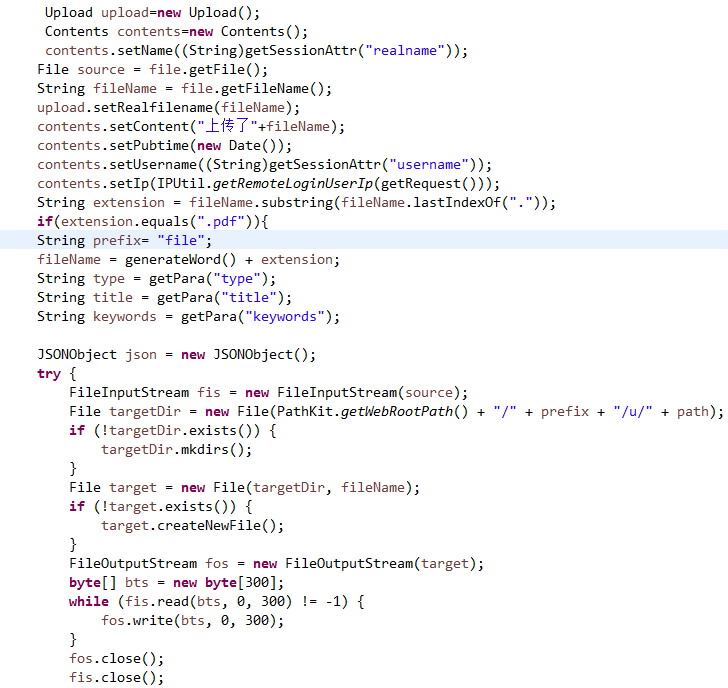


图4-6论文上传关键代码

4.4.5 论文上传页面选项卡联动

在论文上传的表单页面，当用户点击了指导老师后，会自动在选择框中加载该指导老师对应的未被选择的论题。此处设计是由一个表单的onChange事件函数来实现，即当指导老师选项框的值发生改变时，将当前选择的指导老师的主键值通过异步请求发送到服务端，服务端通过该教师的主键值查找出该教师对应的论文信息，通过json格式对数据进行封装后传到页面，最后循环遍历此json数组，将数据赋值到对应的html标签上。所有的请求全部是通过ajax方式进行，所以页面不会发生刷新操作。

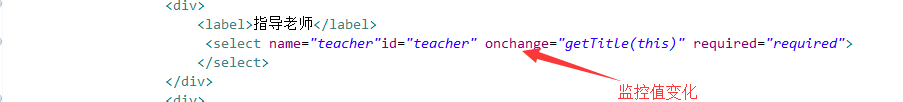


图4-7 前端页面代码

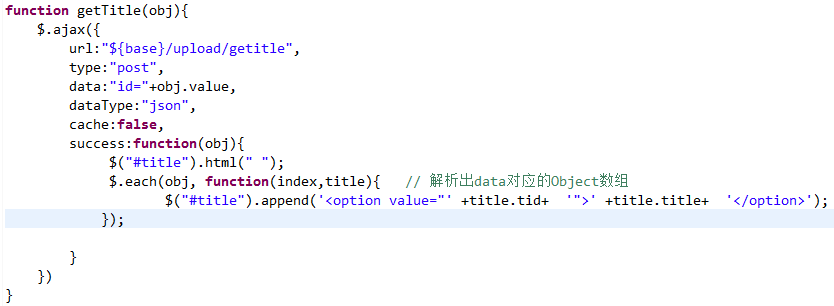


图4-8异步调用服务端方法

4.4.6 在线预览PDF

在线预览pdf是用户将论文资料上传到服务器后，可以重新从服务器调用论文资料，并在浏览器预览和下载的功能。首先用户在上传论文时，我们对论文的存放路径进行了记录，在用户预览时就可以通过这个路径找到论文，并提供在线预览。

预览时我使用了一个PDFObject 的js库,使用其提供的函数来在线预览pdf文件,所以在页面上我们需要引入该js库。



图4-9引入js库

然后在页面新建一个div用于加载pdf的容器,命名id为pdf,其中id为results的元素用于显示页面加载成功提示或页面加载失败时的提示

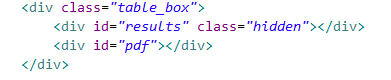


图4-10标签定义

并定义pdf容器的样式,

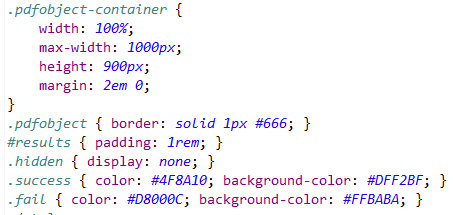


图4-11样式定义

然后编写js脚本，调用相关api来加载，传入需要加载的pdf文件路径和加载pdf文件的容器的id值

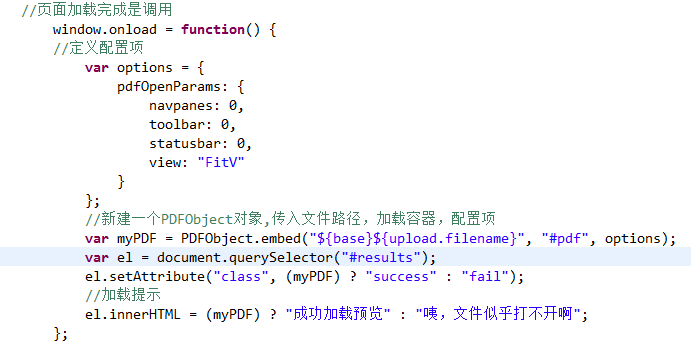


图4-12 加载pdf脚本



图4-13页面显示效果

4.4.7 教师评审

教师可以对学生上传的论文进行评审，一个评审过程包括论文成绩的判定，分为优，良，中，差四个等级，以及评审意见的填写，每篇论文只允许一次评审。

在加载论文预览的页面时，我将该论文是否评审的标识传到页面，通过该标识在判断评审按钮的开放权限。

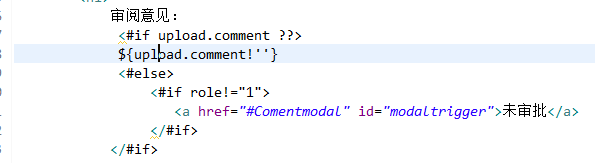


图4-14页面判断

加载评审框是我采用了模态框的加载方式，以提高用户体验。



图4-15效果图

该模态框需要加载两个js库



图4-16 需要的js库

加载过程：首先在页面上添加评审框的页面代码，并设置其不显示，即display属性为none



图4-17模态框页面代码

为触发模态框的按钮增加 一个name属性值和id属性值，如图4-14所示

编写触发事件

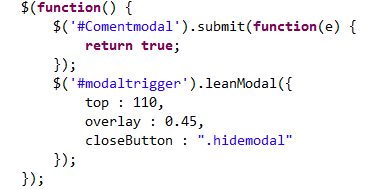


图4-18模态框脚本

4.4.8 论题的管理

论题管理包括学生查看论题，教师创建修改论题，管理员管理论题的功能，创建的论题会在上传论文的论题选择下拉框中进行加载，并且选择过的论题会显示为已选择。

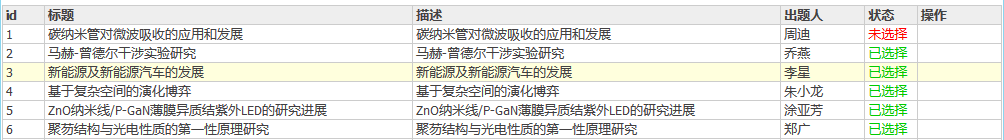


图4-19系统界面

4.4.9 拦截器的配置

本项目配置了一个全局拦截器，用于当用户回话过期时，如果继续访问会阻止访问，并跳转到用户登录页面，但是不会对例外的URL请求进行拦截

要实现一个拦截器，首先要实现Interceptor接口，并重写intercept方法，在此方法中实现控制跳转的业务逻辑



图4-20 拦截器实现代码

4.4.5 第三方登录

第三方登录是现在网站常用的功能之一，通过第三方登录，可以实现一个账号在多个网站共同使用的好处，快速登入系统，并且免去了用户注册的一系列繁琐的功能。

第三方登录是属于额外的开发功能，也让我学习了一下实现第三方账号登录的基本流程和开发过程。

这里的第三方是指通过腾讯的QQ号登入到此系统中，其中包括了一系列的认证过程，当认证通过，获取到授权码，通过授权码就可以获取到用户在腾讯的基本账号信息。



图4-21基本流程图

开发前的准备：在自己网站的首页放置腾讯第三方登录的入口



图4-21登录入口

然后将自己的网站提交给QQ互联审核，通过审核后或得到自己的APPID和APP KEY

QQ互联的第三方登录采用的是OAuth2.0认证，又称Web Server Flow，适用于需要从web server访问的应用，例如Web/wap网站。其基本流程如下：

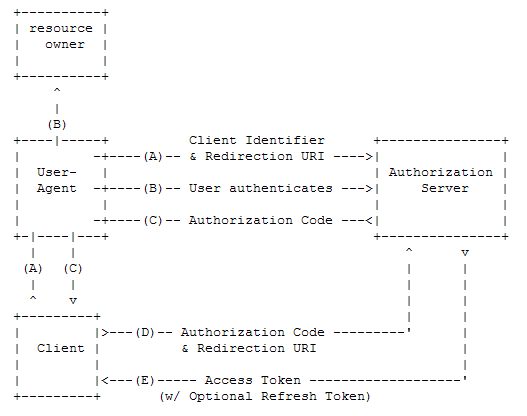


图4-22 OAuth2.0流程

在此项目中，我们只需要做两步操作：

1.首先获取到授权码Authorization Code

通过GET请求https://graph.qq.com/oauth2.0/authorize这个地址，请求参数传入第一步获取到的APPID和APPKEY，以及回调地址和Client状态值

请求成功后会跳转到回调地址，并获得一个code值，即Authorization Code

2.通过授权码获取授权令牌Access Token

通过GET请求https://graph.qq.com/oauth2.0/token,请求参数为授权类型，APPID，APPKEY，第一步获取到的code值，以及第一步中的授权码

请求成功后会获取到授权令牌以及其有效期（默认三个月）

3.获取到用户的OPENID

通过GET请求https://graph.qq.com/oauth2.0/me，传入上一步获得的Access Token，

请求成功后，获得用户的OPENID

4.调用获取用户资料的API

调用相关的API需要GET请求https://graph.qq.com，加上相应的API接口方法，传入上面获得的OPENID，Access Token和开发着的APPID，就可以获得用户的相关信息，本项目目前只使用了get\_user\_info的API接口，具体请求示例为：

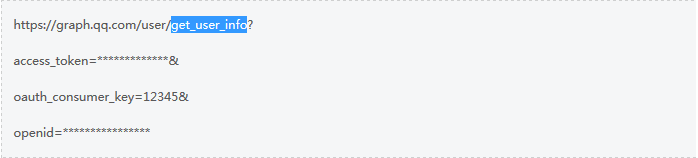


图4-23 获取用户信息请求方法

响应获取的数据为



图4-23 返回的用户数据

响应数据格式为JSON,使用反序列化工具将其转为字符串。

以上的全部过程全部使用JAVA完成，关键代码如下：



图4-24QQ互联关键代码



图4-25附录其他获取用户资料的API

4.4 小结

本章主要介绍了项目开发过程中的一些重要技术点和重要功能实现的过程，采用流程图和代码展现的方式进行了详细的阐述，对上一章的基本需求使用JAVA,HTML,Javascript进行了业务的实现。

第五章 遇到问题和解决方案

##### 5.1防止用户重复提交论文

首先在提交按钮上我做了限制，即当用户登录到系统中来的时候，会先对用户的一个提交次数进行查询，通过一条简单的SQL查询语句:select count(\*) from upload where username=?and nodelte=0即可实现nodelete=0表示没有删除,如果记录被管理员删除，那么肯定是允许用户是可以再次提交的，这种情况一般发生在自己论文信息上传有误，联系管理员进行删除操作，但是删除操作并不是物理删除，只是做了一个标识，这样做的好处就是便于统计论文出错率。

如果查询出来的数量=1那么证明该学生已经提交过论文了，所以系统会对提交论文的按钮进行一个隐藏。

其次，还存在用户提交了论文，但是接着又刷新页面，这样表单数据又会提交到服务器，进行第二次上传操作，虽然浏览器在此时会提示用户可能会重复提交表单数据，是否继续？但是为了保险起见，我在服务端还是做了重复检验的操作，同样也是执行上面的SQL语句，如果值大于1就不进行数据插入的操作，直接返回给页面一个提示信息：请勿重复提交。

##### 5.2用户回话过期处理

##### 5.3 浏览器兼容性处理

##### 5.4 防止SQL注入攻击的处理方案