



中国高校在线教学平台

软件概要设计说明书

小组：G08

组长：张天奕

组员：钱思忆 张雪楠

王天笑 李健弈

席吉华

2019/12/29

目录

1 引言.....	7
1.1 编写目的.....	7
1.2 背景.....	7
1.3 定义.....	8
1.4 参考资料.....	8
2 总体设计.....	9
2.1 需求规定.....	9
2.2 运行环境.....	9
2.2.1 设备.....	9
2.2.2 支持软件.....	10
2.3 基本设计概念及处理流程.....	10
2.4 结构.....	11
2.5 内部接口.....	13
2.6 人工处理过程.....	13
2.7 尚未解决的问题.....	13
3 详细设计.....	14
3.1 用户管理子系统设计说明.....	14
3.1.1 模块描述.....	14
3.1.2 模块描述.....	14
3.1.3 性能.....	14
3.1.4 输入输出项.....	15

3.1.5 流程逻辑.....	19
3.1.6 测试计划.....	23
3.2 课程信息管理子系统设计说明.....	24
3.2.1 模块描述.....	24
3.2.2 功能.....	24
3.2.3 性能.....	25
3.2.4 输入输出项.....	25
3.2.5 流程逻辑.....	26
3.2.6 测试计划.....	29
3.3 教学资源管理子系统设计说明.....	29
3.3.1 模块描述.....	29
3.3.2 功能.....	30
3.3.3 性能.....	30
3.3.4 输入输出项.....	31
3.3.5 流程逻辑.....	31
3.3.6 测试计划.....	35
3.4 作业与成绩评定子系统设计说明.....	35
3.4.1 模块描述.....	35
3.4.2 功能.....	35
3.4.3 性能.....	36
3.4.4 输入输出项.....	36
3.4.5 流程逻辑.....	41

3.4.6 测试计划.....	47
3.5 交流互动子系统.....	49
3.5.1 模块描述.....	49
3.5.2 功能.....	49
3.5.3 性能.....	49
3.5.4 输入输出项.....	50
3.5.5 流程逻辑.....	51
3.5.6 测试计划.....	52
4 接口设计.....	54
4.1 用户接口.....	54
4.1.1 登录界面.....	54
4.1.2 个人主界面(教师界面为例).....	54
4.1.3 后台管理界面.....	55
4.2 内部接口.....	55
4.3 外部接口.....	56
5 系统数据结构设计.....	57
5.1 逻辑结构设计.....	57
5.1.1 ER 图.....	57
5.2 物理结构设计.....	58
5.2.1 总体设计.....	58
5.2.2 详细设计.....	59
5.2.2.1 user.....	59

5.2.2.6 course.....	61
5.2.2.7 teaching.....	62
5.2.2.8 source.....	62
5.2.2.9 selecting.....	63
5.2.2.10 grouping.....	64
5.2.2.11 question.....	64
5.2.2.12 queset.....	65
5.2.2.13 answer.....	65
5.2.2.14 answerset.....	66
5.2.2.15 message.....	67
5.2.2.16 discussion.....	67
5.2.2.17 表 notice.....	68
5.2.2.18 表 cmessage.....	69
5.2.2.19 表 detailchapters.....	69
5.2.2.20 表 numberofchapters.....	70
5.2.2.21 表 assistant.....	70
5.2.2.22 表 queslib.....	71
6 运行设计.....	71
6.1 运行模块设计.....	71
6.2 运行设计.....	72
6.3 运行时间.....	72
7 系统出错处理设计.....	73

7.1 出错信息.....	73
7.2 补救措施.....	75
7.3 系统维护设计.....	75
8 设计模型——类图.....	76
8.1 用户管理子系统.....	76
8.2 课程信息管理子系统.....	77
8.3 教学资源管理子系统.....	77
8.4 作业与成绩评定子系统.....	78
8.5 交流互动子系统.....	79

1 引言

1.1 编写目的

本软件概要设计说明书的编写目的，是以本项目的需求分析说明书为依据，从总体设计的角度，明确软件工程教务系统的总体设计、详细设计、接口设计、系统数据结构设计、运行设计、系统出错处理设计和设计模型。

本说明书的预期读者包括：

- 软件客户
- 项目经理
- 项目开发人员
- 软件质量分析员
- 软件维护人员

1.2 背景

- 软件系统的名称：软件工程课程辅助系统
- 任务提出者：邢卫老师

开发者：张天奕 王天笑 钱思忆 席吉华 张雪楠 李健羿

- 用户：教师(学校授课教师)，助教(课程助理教师)，注册学生(该课程的注册学生，即当前学期选修该课程的学生)，游客(当前学期未选该课程，但对该课程有兴趣的学生，或者未登录的用户)。

1.3 定义

- 在线教学系统：指的是本团队开发的一个网站系统，有利于教师的教学和学习的学习，也为未选上课但对该门课有兴趣的同学们和社会各界人士提供了沟通渠道。
- Cookie：储存在用户本地终端上的数据。
- Nginx：高性能的 HTTP 和反向代理 web 服务器。
- Http 协议：超文本传送协议（HTTP-Hypertext transfer protocol）定义了浏览器（即万维网客户进程）怎样向万维网服务器请求万维网文档，以及服务器怎样把文档传送给浏览器。
- Mysql：关系型数据库管理系统，由瑞典 MySQL AB 公司开发，目前属于 Oracle 公司。
- Bootstrap：Bootstrap 是美国 Twitter 公司的设计师 Mark Otto 和 Jacob Thornton 合作基于 HTML、CSS、JavaScript 开发的简洁、直观、强悍的前端开发框架，使得 Web 开发更加快捷。
- Flask：Flask 是一个使用 Python 编写的轻量级 Web 应用框架。

1.4 参考资料

- 软件设计文档国家标准操作手册 (GB8567——88)；
- 《系统详细设计》

2 总体设计

2.1 需求规定

- 系统功能：用户界面，包括登录注册窗口，个人主页，课程主页，资源观看与下载，作业，论坛，通知(公告栏)。
- 性能功能：本系统的性能将由服务器端数据库，网络数据传输延时，以及并发访问该系统的用户数量决定。
- 输入输出要求：客户端通过网页展现给用户一个友好的界面，用户可以通过提交表单或者点击超链接向服务器提供数据与命令。
- 数据管理能力要求：服务器将予以数据库最高等级的保护，防止别人从后台下载数据库，防止通过网页 SQL 注入的方式从数据库中获取信息或者破坏数据库。对于频繁访问数据库的操作，后台需要建立持久的数据库连接，以避免重复连接数据库耗费资源。

2.2 运行环境

2.2.1 设备

- 客户程序硬件要求：

具有单核处理器且满足以下要求的计算机：最低 2GB 内存、最小 30GB 硬盘、鼠标、键盘。

满足以下要求的手机：1GB 内存，单核心 CPU

➤ 服务器端硬件需求：

具有高性能服务器处理器且满足以下要求的计算机：单核心 CPU，最低 1GB 内存、最小 20GB 硬盘。

2.2.2 支持软件

➤ 客户程序软件：

Windows XP/7/8 或更高版本

IE 10 或者更高的版本网络支持。

➤ 服务器软件：

Ubuntu 16.04 或更高版本

Nginx 最新版本。

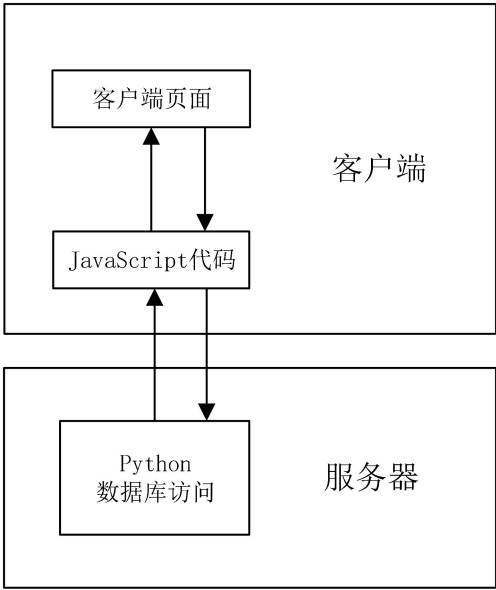
MySQL 5.7 或更高版本。

2.3 基本设计概念及处理流程

➤ 服务器：以 Nginx 为 web 服务器，服务器端采用 Flask 框架编写。数据库采用 MySQL。

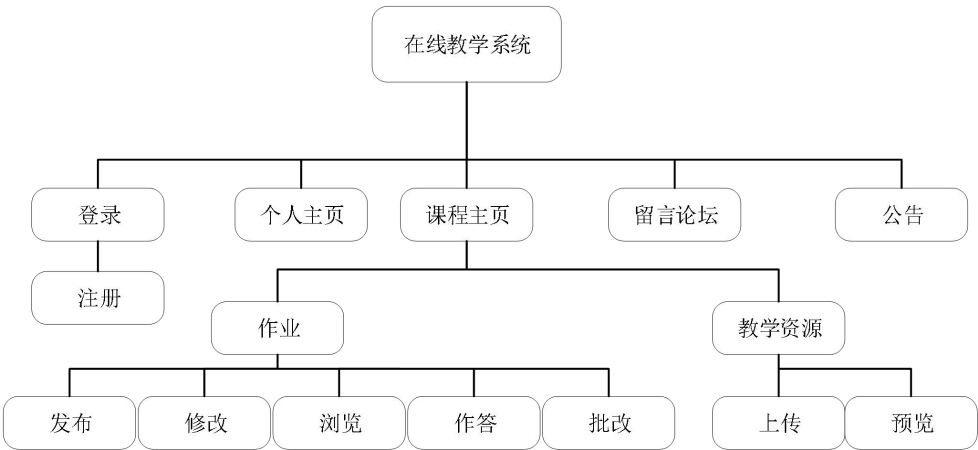
➤ 客户端：浏览网页主要采用 IE10.0 或者 Chrome。并使用 css 和 js 对网页进行美化。

➤ 处理流程图如下：

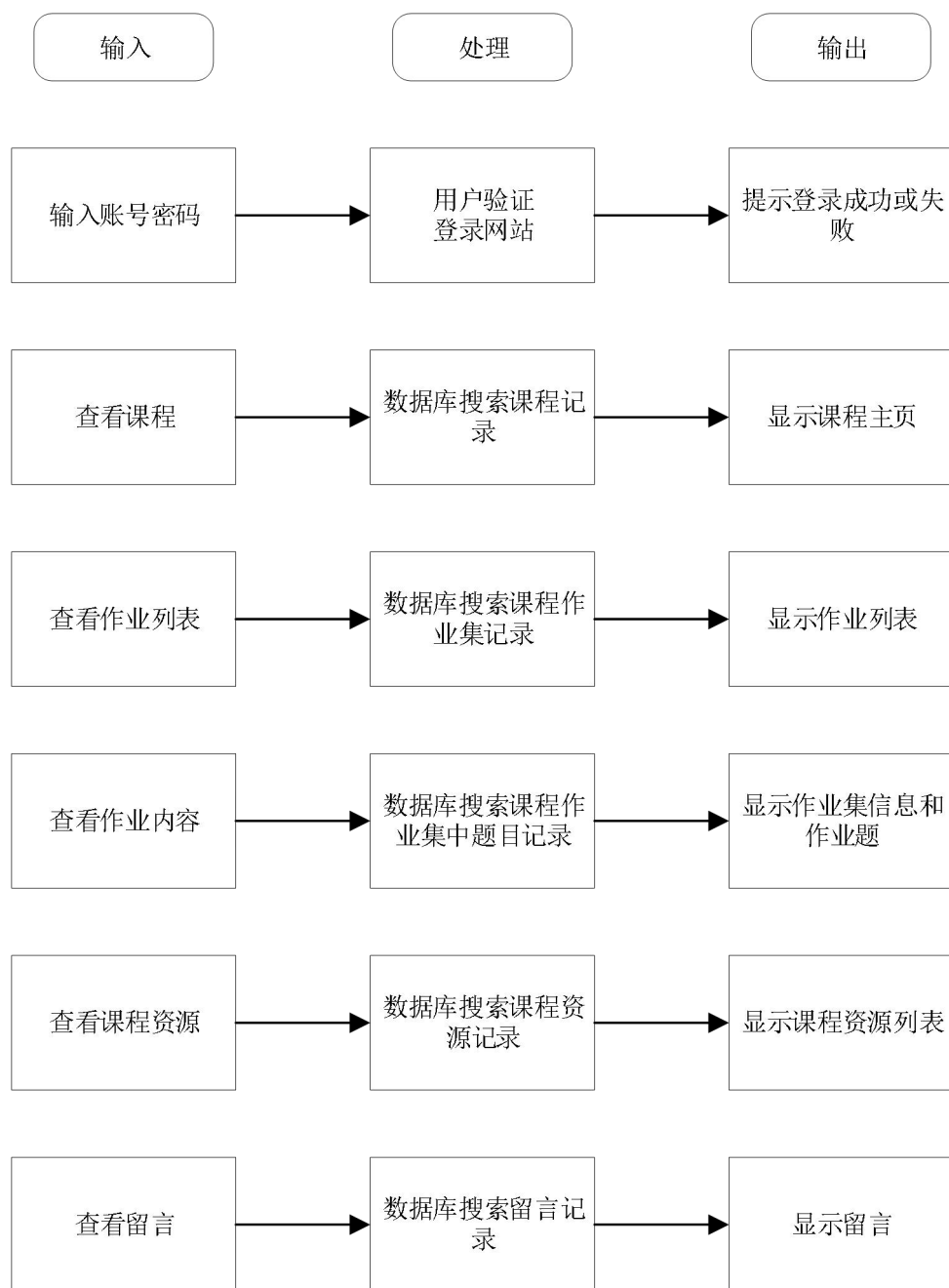


2.4 结构

网页 HIPO 图如下：



网页 IPO 图：



2.5 内部接口

本网页不同模块通过共享数据库完成通信

	登录	课程	作业	论坛	公告	资源管理
用户	共享账户数据库	共享课程信息和资源信息数据库	共享作业系统数据库	共享论坛数据库	共享个人信息数据库	共享资源数据库

2.6 人工处理过程

系统出现无法修复的错误后，需要开通人工业务帮助用户实现提交作业等操作。

2.7 尚未解决的问题

网页中部分模块之间需要通过主页面中转。

3 详细设计

3.1 用户管理子系统设计说明

3.1.1 模块描述

该子系统主要用于教师、学生、助教、管理员账号的管理。在本子模块中，用户可以注册账号、登陆系统，并修改密码和个人信息。教师可以编辑个人主页。其中管理员对于用户账号和用户权限的管理操作是在后台实现。

3.1.2 模块描述

本模块具体实现功能如下：

- 教师、学生、助教、管理员的登陆
- 教师、学生、助教、管理员注册账号
- 教师、学生、助教、管理员管理个人账户，包括修改密码等操作
- 教师个人主页的管理
- 管理员后台管理的登陆以及后台管理的实现

3.1.3 性能

用户登陆和注册的实现。

用户主界面的实现，用户可通过导航栏跳转至其余模块。用户可在主界面搜索课程和教师。

各用户可以修改密码和其余各人信息。教师可以编辑个人主页。

管理员可以登陆后台进行用户增删和权限更改操作。

3.1.4 输入输出项

➤ 登陆

名称	标识	类型和格式	输入方式
用户名	name	varchar(10)	文本框输入
密码	password	varchar(20)	单击按钮
登陆	登陆	Button	单击按钮

➤ 注册

名称	标识	类型和格式	输入方式
用户名	name	varchar(10)	文本框输入
密码	password	varchar(20)	文本框输入
重复密码	repeatpassword	Button	单击按钮
学工号	ID	int	文本框输入
年龄	Age	int	文本框输入
性别	gender	Radio button	单选按钮
所属机构	affiliation	varchar(20)	文本框输入

➤ 修改密码

名称	标识	类型和格式	输入方式
旧密码	oldpassword	varchar(20)	文本框输入
新密码	newpassword	varchar(20)	文本框输入
重复密码	repeatpassword	varchar(20)	文本框输入

➤ 修改个人信息

名称	标识	类型和格式	输入方式
年龄	age	int	文本框输入
性别	gender	Radio button	单选按钮
所属机构	affiliation	varchar(20)	文本框输入

➤ 修改个人文字、图片简介

名称	标识	类型和格式	输入方式
姓名	u_name	Varchar(10)	文本框输入
简介	briefinfo	Varchar(500)	文本框输入
详细介绍	details	varchar(2000)	文本框输入
个人照片链接	photourl	Varchar(100)	选择File类型文件， 系统自动生成

➤ 增加个人文章列表

名称	标识	类型和格式	输入方式
----	----	-------	------

文章名称	title	Varchar(200)	文本框输入
文章领域	field	Varchar(15)	文本框输入
发表时间	Publication_time	varchar(20)	文本框输入
文章链接	link	Varchar(100)	文本框输入

➤ 删除文章

名称	标识	类型和格式	输入方式
删除按钮	删除	超链接	点击删除超链接

➤ 导入用户

名称	标识	类型和格式	输入方式
用户名单	用户名单	File类型	点击按钮，选择文件
导入	导入	button	点击按钮

➤ 删除用户

名称	标识	类型和格式	输入方式
删除用户	删除	超链接	点击删除超链接

➤ 删除用户

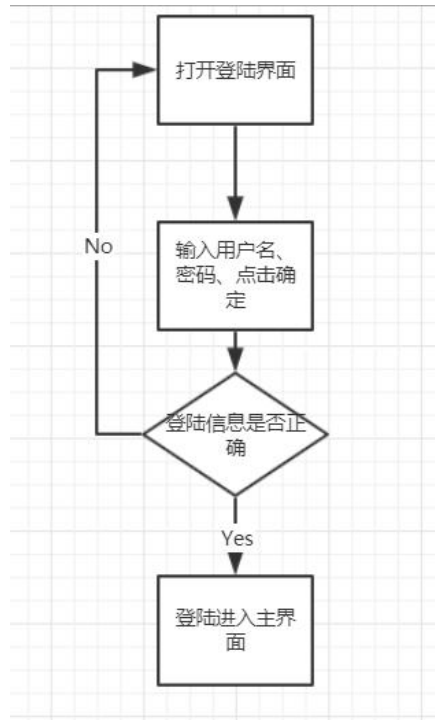
名称	标识	类型和格式	输入方式
删除用户	删除	超链接	点击删除超链接

➤ 更改用户权限

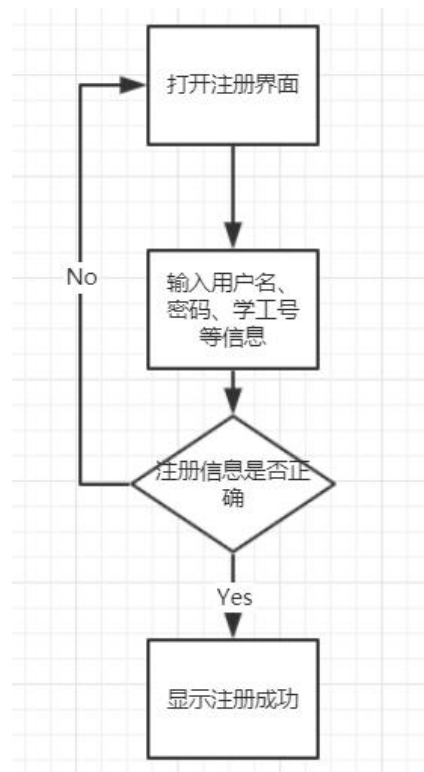
名称	标识	类型和格式	输入方式
角色	/	Radio button	单选角色button
权限列表	/	checkbox	勾选复选框
确定	确定	button	点击按钮

3.1.5 流程逻辑

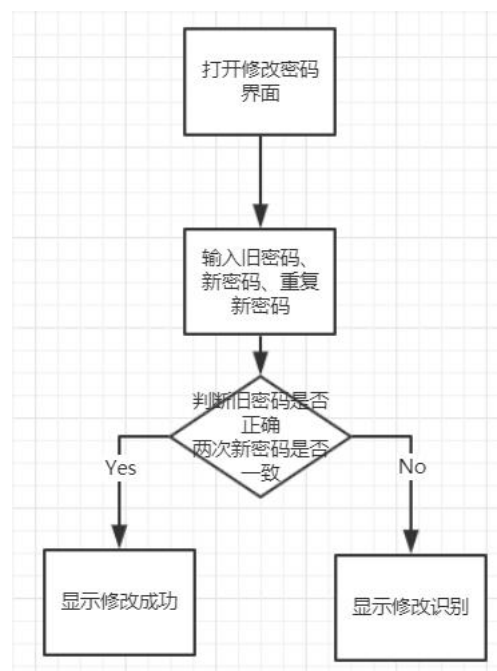
➤ 创建账户



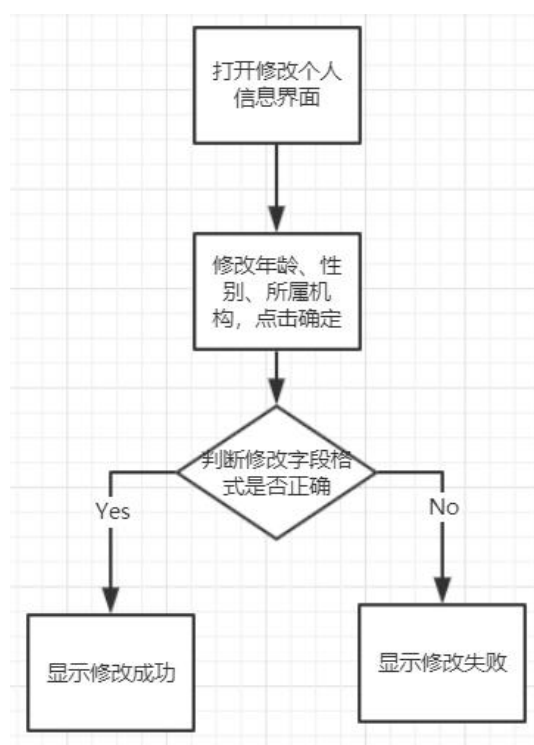
➤ 用户注册



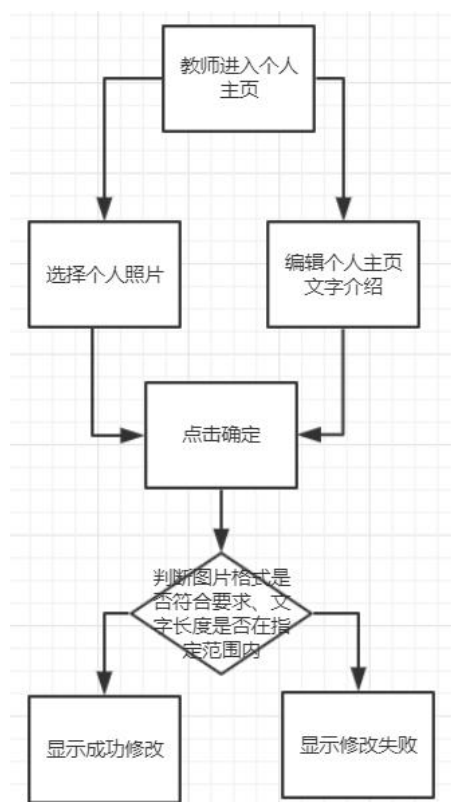
➤ 修改密码



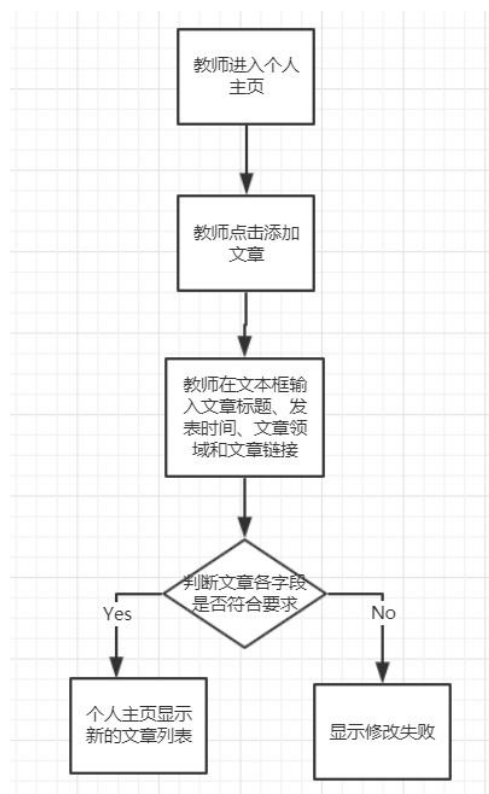
➤ 修改个人其余信息



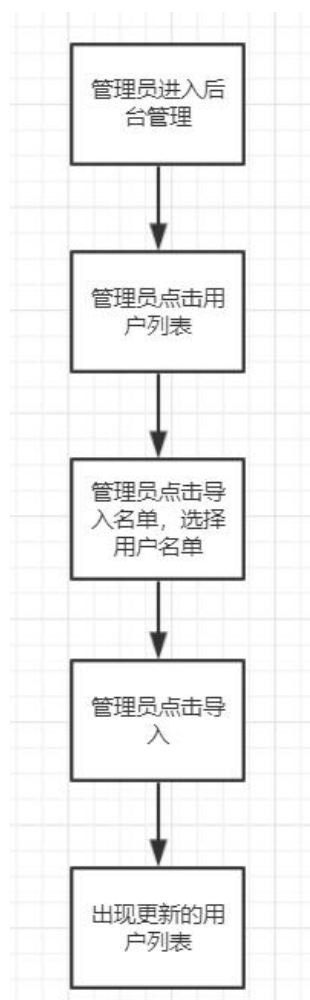
➤ 教师修改个人信息



➤ 教师添加文章



➤ 管理员导入用户名单



3.1.6 测试计划

输入数据	预期结果
四组教师、学生、助教、管理员用户名、密码	登陆成功，进入对应的个人主页
错误的用户名、密码	登陆失败提示
正确的注册信息（ID存在、用户名不存在）	用户注册成功
注册信息，ID不存在	提示本校用户无注册权限
注册信息，重复用户名	提示用户已存在

教师编辑个人主页文字，点击确定	出现修改后的个人主页
教师上传.bmp .png .jpg照片，点击确定	上传成功
教师上传错误格式照片	出现照片格式错误提示
教师添加文章	添加成功
教师删除文章	删除成功
管理员导入用户	导入成功，新的用户列表
管理员删除用户	根据权限判断用户能否被删除，新的用户列表
管理员更改角色权限	根据权限判断此角色权限能否被修改，出现对应提示

3.2 课程信息管理子系统设计说明

3.2.1 模块描述

该子系统主要用于课程信息的管理。在本系统中，教师可以开设课程、设置查看课程信息、导入选课名单、设置分组信息、设置课程助和设置其他授课教师等；助教可以导入选课名单和设置分组信息；学生和游客则可以搜索查看课程及教师的基本信息，同时学生可以通过该系统进入课程学习，游客则不能。

3.2.2 功能

本子系统的具体功能如下：

- 教师开设课程
- 教师设置课程信息
- 教师设置课程助教
- 教师设置其他授课教师
- 教师或助教导入选课名单
- 教师或助教设置分组信息
- 教师或助教进行随机分组
- 查看我的课程列表
- 学生及游客搜索查看课程或教师信息

3.2.3 性能

各用户均可进行搜索查看课程教师等操作。

不同用户可以进入课程选择不同的课程功能等。

3.2.4 输入输出项

- 查看课程信息

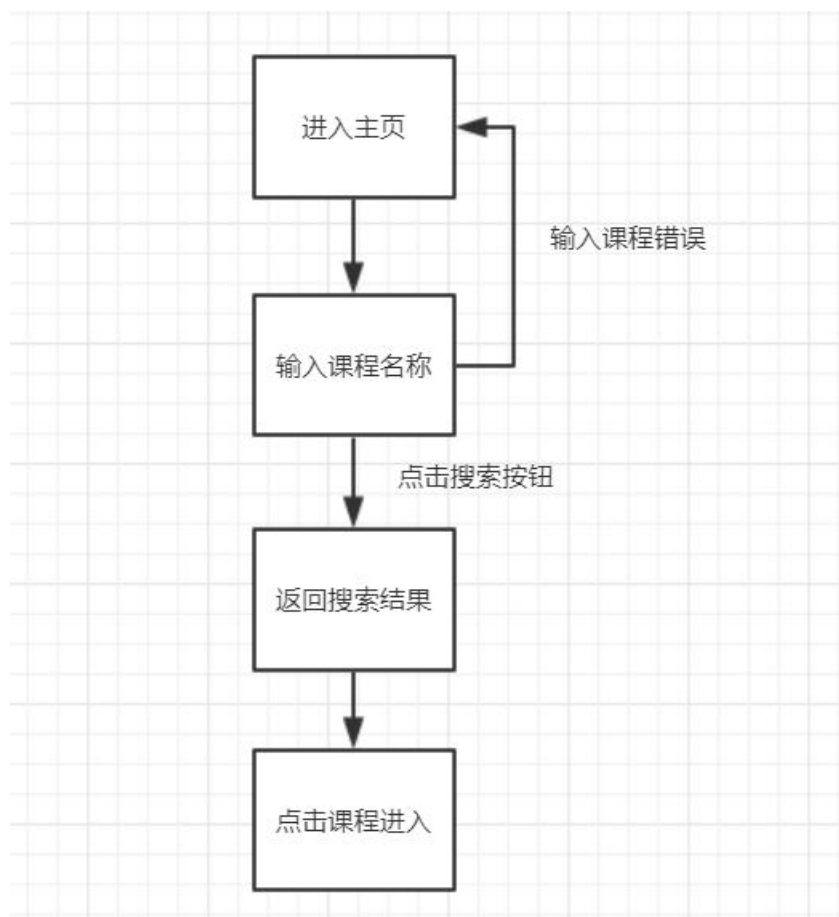
名称	标识	类型和格式	输入方式
搜索课程	Course_Search	Text	单击按钮
查看课程列表	Course_Table	Button	单击按钮
进入课程	Course_Manage	Button	单击按钮
设置课程信息	Course_Set_Info	Text	单击按钮

设置课程助教	Course_Set_Asistant	Text	单击按钮
设置课程教师	Course_Set_Teacher	Text	单击按钮
设置课程学生	Course_Set_Student	Text	单击按钮

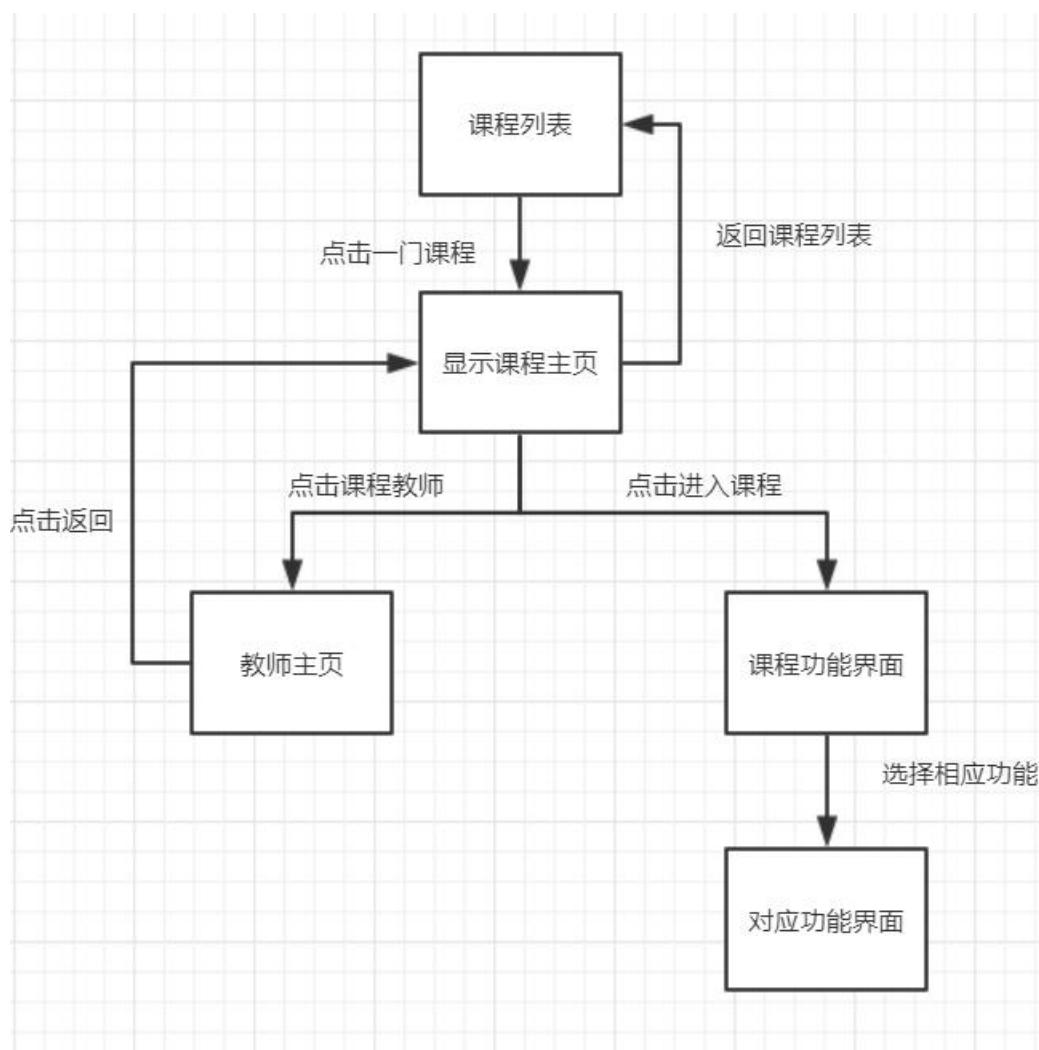
名称	标识	类型和格式	输出方式
课程搜索结果	Course_Search_List	String	文本框
课程列表	Course_Table	string	文本框
课程主页	Course_Info	string	文本框
管理课程结果	Course_Set_Result	String	文本框

3.2.5 流程逻辑

- 搜索查看课程



➤ 进入课程



3.2.6 测试计划

输入数据	预期结果
点击“查看课程信息”按钮	显示当前课程的所有信息
点击“课程列表”按钮	在列表中显示当前用户的所有课程
游客点击“进入课程”按钮	显示游客的课程功能界面
教师点击“进入课程”按钮	显示教师的课程功能界面
学生点击“进入课程”按钮	显示学生的课程功能界面
助教点击“进入课程”按钮	显示助教的课程功能界面
点击不同的功能按钮	返回不同的功能界面
点击“确定修改”按钮	返回课程设置结果

3.3 教学资源管理子系统设计说明

3.3.1 模块描述

本子系统主要用于教师、助教及学生上传及下载与课程相关的资源，比如教学视频、pdf文档、ppt和学生作业等。在本子系统中，教师、助教可以上传或删除教学资源、设置教学资源所属章节，学生可以查看并下载教学资源。并且本子系统完成对课程资源权限的控制，游客只能观看或下载部分资源，一些资源只能在线观看不能下载，修改资源限制的功能由本子系统提供给教师或助教。本子系统也提供给其他子系统上传和下载相关教学资源的接口。

3.3.2 功能

本子系统的具体功能如下（在本子系统中，助教等同于教师）：

- 教师上传教学资源
- 教师删除教学资源
- 教师修改资源信息
- 教师修改课程章节信息
- 学生下载教学资源
- 学生在线观看视频

3.3.3 性能

系统能正确识别用户的身份，并在此基础上提供相应的功能，提供给教师上传和管理功能，提供给学生下载和在线观看功能，限制游客的功能；

教师能够上传和管理教学资源，能设置每一个章节的描述和资源的简介，可以给资源添加限制让游客不能浏览和下载，能够对课程的章节和资源所属的章节进行调整；

学生可以下载教师上传的资源，如果资源允许在线预览，还可以选择观看，而且要求观看时卡顿不能过多，影响观看体验；

游客和学生的功能类似，但当教师设置资源限制时，游客将无法浏览和观看该资源。

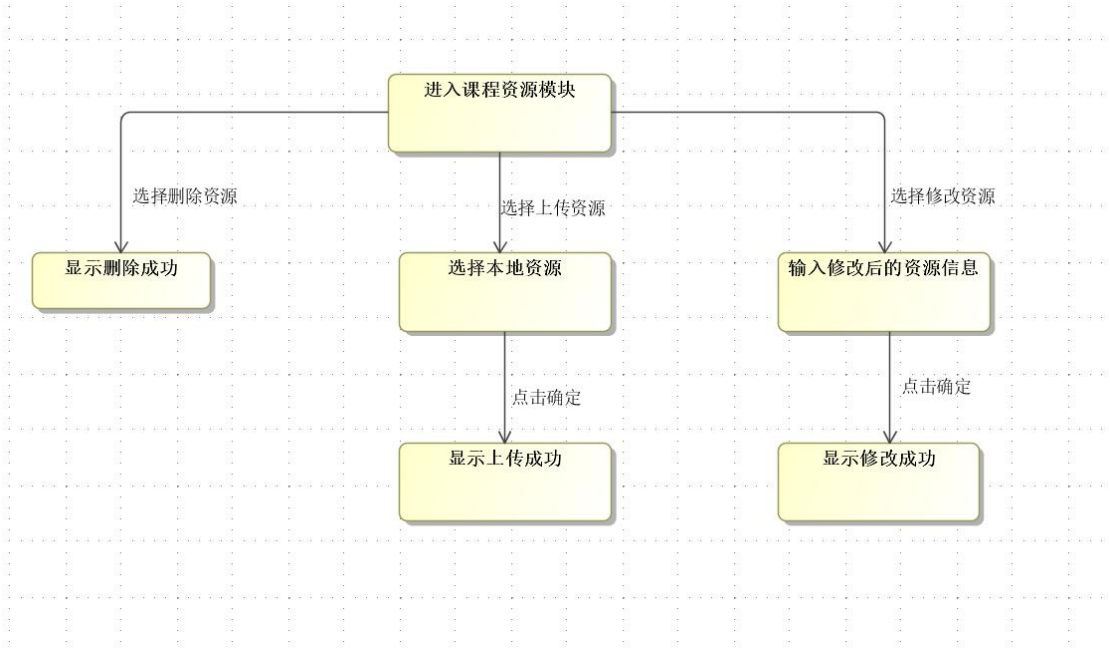
3.3.4 输入输出项

名称	标识	类型和格式	输入方式
教学资源	File	file	在选择框选择本地文件
章节数	Chapters	int	在文本框内手工输入
删除	Delete	Button	单击按钮
章节简介	C_description	String	在文本框内手工输入
资源简介	S_description	String	在文本框内手工输入
资源限制	Restriction	Boolean	单选框

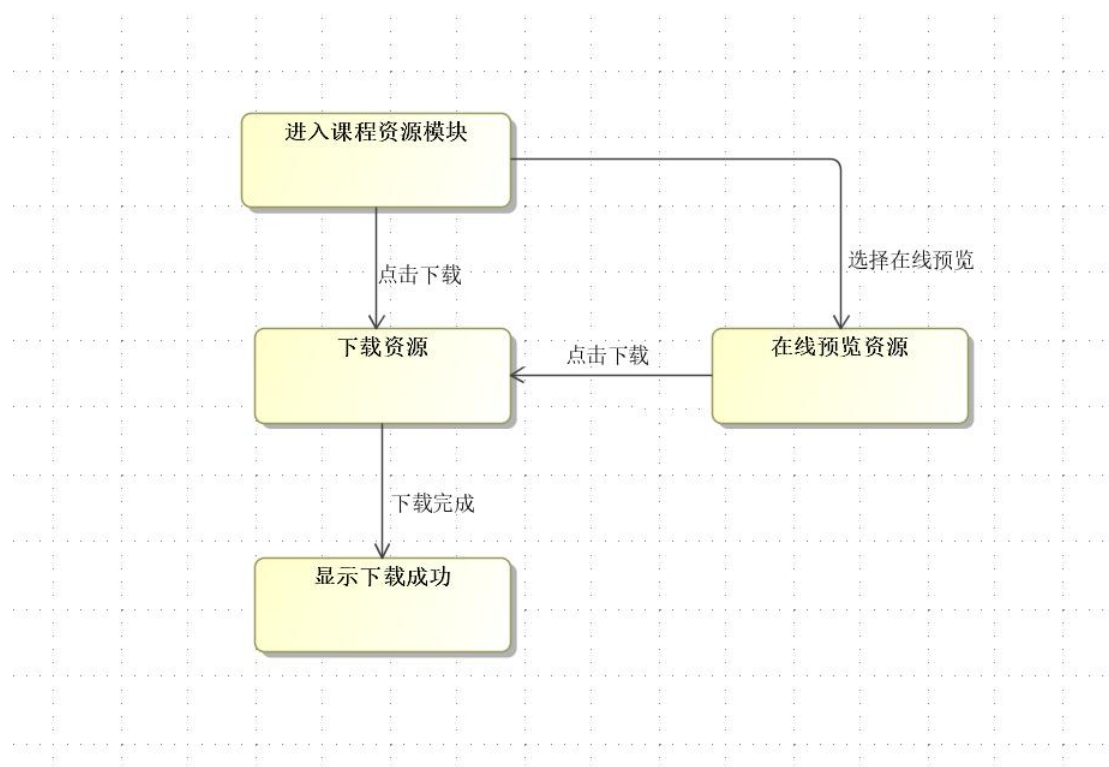
名称	标识	类型和格式	输出方式
资源	Source	File	二进制流
资源信息	Source_details	String	文本框

3.3.5 流程逻辑

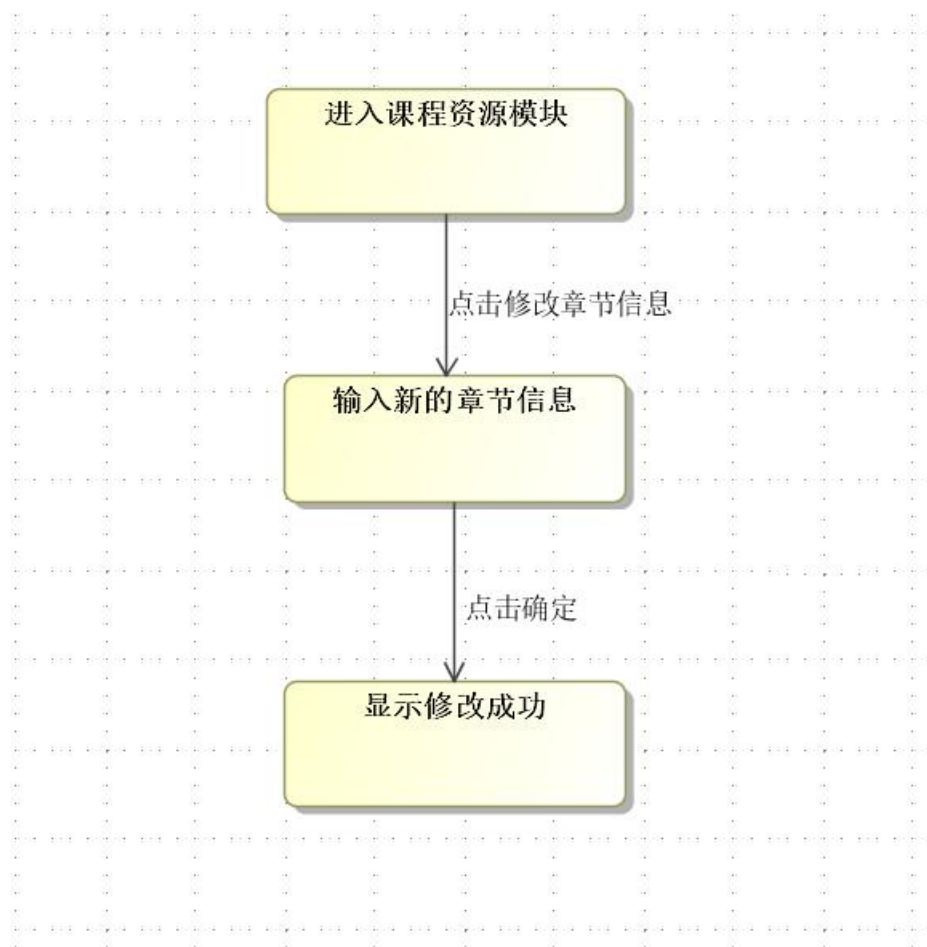
➤ 管理资源模块



➤ 浏览和下载资源模块



➤ 修改章节信息模块



3.3.6 测试计划

输入数据	预期结果
上传允许上传的本地资源	提示上传成功并显示上传的资源信息
上传不允许上传的本地资源	提示上传失败和错误信息
修改章节信息	显示修改后的章节信息
修改资源信息	显示修改后的资源信息
点击删除资源	提示删除成功，并且从页面删除
修改资源限制为不允许游客浏览	游客浏览或下载时提示无权限
点击下载资源	资源下载到本地
点击在线预览资源	弹出预览窗口

3.4 作业与成绩评定子系统设计说明

3.4.1 模块描述

该子系统用于教师、助教和学生进行作业有关操作，教师可以发布作业，下载并批改作业，发布点评；学生则可以提交作业，查看作业的成绩及批复情况。系统提供相应功能自动批改客观题作业，统计学生课程总成绩。

在本模块描述中，助教可以充当教师的角色。

3.4.2 功能

本子系统的具体功能如下：

- 教师发布作业
- 教师删除作业
- 教师修改作业
- 教师批改作业
- 教师点评作业
- 教师查看学生课程总成绩
- 教师在题库中添加题目
- 学生查看作业、作业进度及作业反馈
- 学生提交作业

3.4.3 性能

系统能正确识别用户的身份，能选择题和判断题自动评分，填空题和主观题由老师赋分。教师用户能正确发布、修改、删除作业，查看学生的作业并为学生作业打分和评价，并且还能向题库中添加题目。

游客用户不能使用本模块的功能。

3.4.4 输入输出项

- 教师发布/修改作业集

名称	标识	类型和格式	输入方式
作业集ID	id	int(10) NOT NULL	数据库自动生成
作业集名称	title	varchar(255) NOT NULL	教师文本框输入

班级 ID	c_id	int(11) NOT NULL	URL 参数
描述	info	varchar(255)	教师文本框输入
开始时间	start_time	datetime NOT NULL	教师时间框架选择
截止时间	end_time	datetime NOT NULL	教师时间框架选择
分值	propotion	decimal(4)	教师文本框输入
题目 ID	question_id	int(10) NOT NULL	数据库自动生成
题目类型	type	boolean NOT NULL	教师在题库中单击某 题目确定按钮
题目内容	content	varchar(255) NOT NULL	
题目答案	answer	varchar(255)	
题目分值	points	decimal(4)	
添加题目	addque	button	教师单击按钮
删除题目	deleteque	button	教师单击按钮
确认	confirm	button	教师单击按钮

名称	标识	类型和格式	输出方式
操作结果	Message	String	显示框
作业集名称	title	String	文本框
开始时间	start_time	String	文本框
截止时间	end_time	String	文本框
分值	propotion	String	文本框

➤ 向题库中添加题目

名称	标识	类型和格式	输入方式
班级 ID	c_id	int(11) NOT NULL	URL 参数
题目ID	id	int(10) NOT NULL	URL 参数
题目类型	type	int(2) NOT NULL	教师选择按钮
题目内容	content	varchar(255) NOT NULL	教师文本框输入
题目答案	answer	varchar(255)	教师文本框输入
题目分值	points	decimal(3)	教师文本框输入
添加题目	addque	button	教师单击按钮
返回	return	button	教师单击按钮

名称	标识	类型和格式	输出方式
操作结果	Message	String	显示框

➤ 作业批改

名称	标识	类型和格式	输入方式
作业集ID	queset_id	int(10) NOT NULL	URL 参数
学生作答 集ID	answerset_id	int(10) NOT NULL	URL 参数
题目得分	score	decimal(4) NOT NULL	教师文本框输入
确定	confirm	button	教师单击按钮

名称	标识	类型和格式	输出方式
操作结果	Message	String	显示框
作业列表	answer_tea	List	直接显示

➤ 作业评价

名称	标识	类型和格式	输入方式
作业集ID	queset_id	int(10) NOT NULL	URL 参数
学生作答 集ID	answerset_id	int(10) NOT NULL	URL 参数
评价	evaluate	varchar(255) NOT NULL	教师文本框输入
评价时间	end_time	datetime NOT NULL	系统时间获取
确定	confirm	button	教师单击按钮

名称	标识	类型和格式	输出方式
操作结果	Message	String	显示框
作业列表	answer_tea	List	直接显示

➤ 学生查看作业、作业进度及作业反馈

名称	标识	类型和格式	输入方式
----	----	-------	------

作业集ID	queset_id	int(10) NOT NULL	URL 参数
学生作答 集ID	answerset_id	int(10) NOT NULL	URL 参数
学生ID	student_id	int(255) NOT NULL	Cookie参数

名称	标识	类型和格式	输出方式
作业集状态	state	Int NOT NULL	页面逻辑显示
作业集开始 时间	start_time	datetime NOT NULL	直接显示
提交截止时 间	end_time	datetime	直接显示
总分	total_score	Double	直接显示
作业列表	question_list	List	直接显示
题目作答	answer_list	List	JS处理显示

➤ 学生提交作业

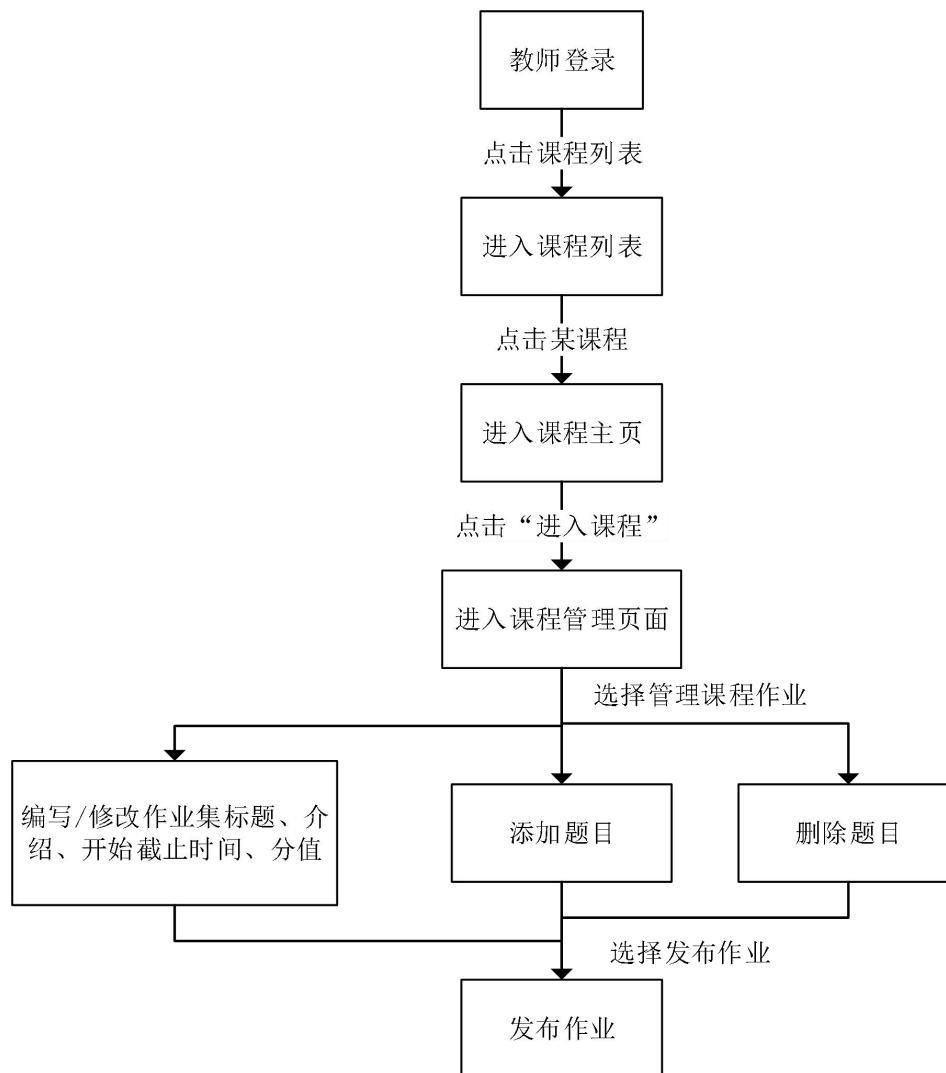
名称	标识	类型和格式	输入方式
作业集ID	queset_id	int(10) NOT NULL	URL 参数
学生作答 集ID	answerset_id	int(10) NOT NULL	URL 参数
学生ID	student_id	int(255) NOT NULL	Cookie参数

提交时间	submit_time	datetime NOT NULL	服务器时间获取
题目作答	answer_list	List	Input表单或文件上传

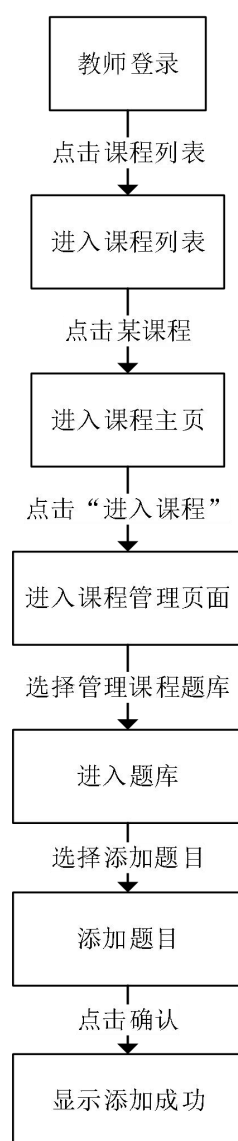
名称	标识	类型和格式	输出方式
操作结果	Message	String	显示框

3.4.5 流程逻辑

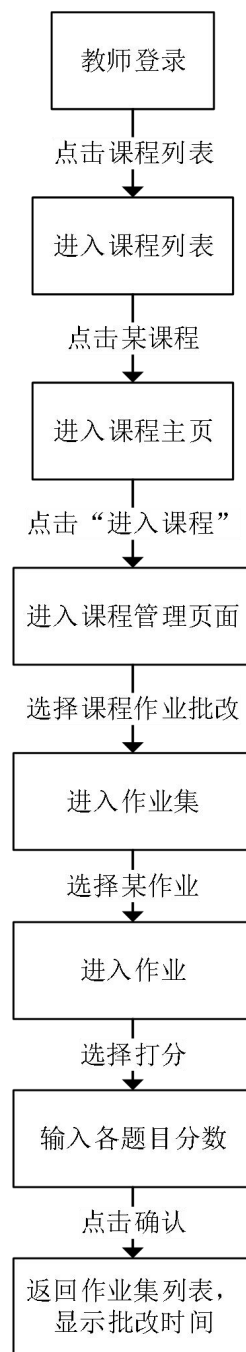
- 添加/修改作业集



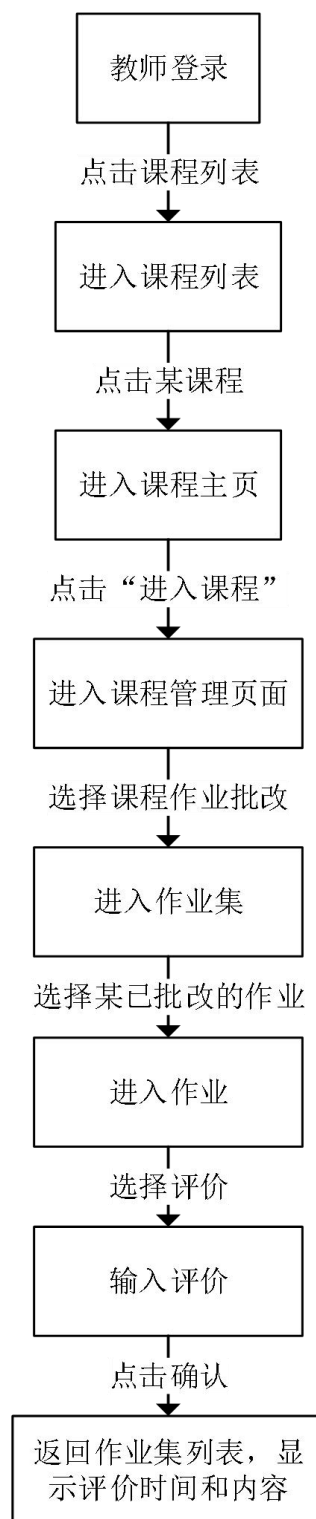
➤ 添加题目



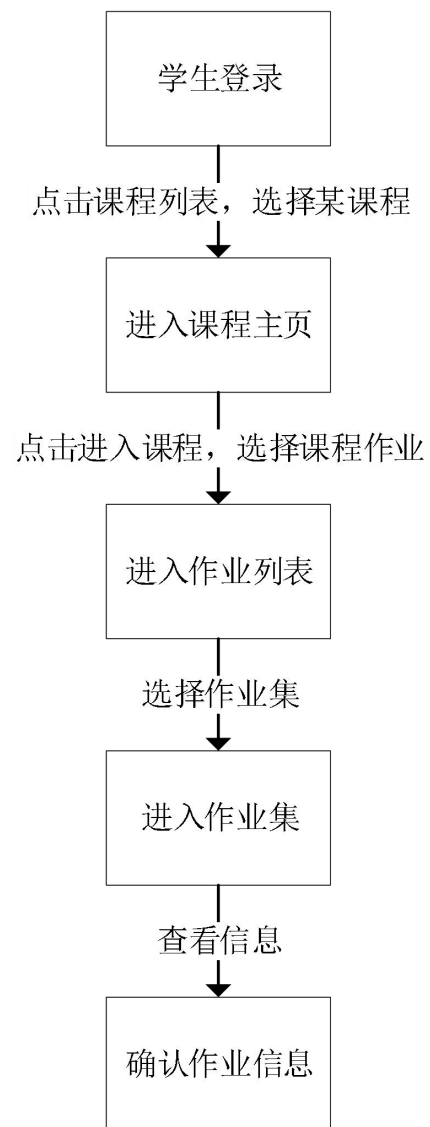
➤ 批改作业



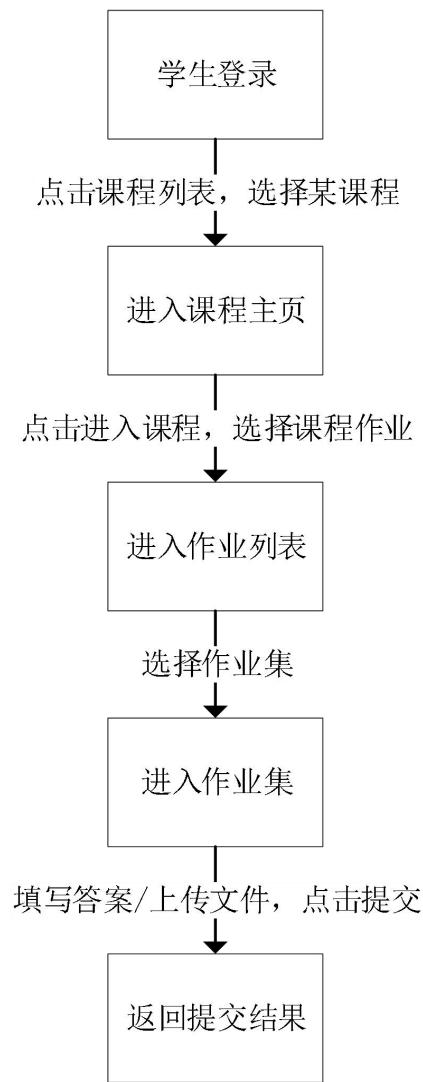
➤ 评价作业



➤ 学生查看作业、作业进度及作业反馈



➤ 学生提交作业



3.4.6 测试计划

输入数据	预期结果
教师发布作业时不输入要求为非空项的内容	提示输入不完整，请重新输入
教师输入合理的作业内容	返回作业集列表
教师向题库中添加符合条件的题目	返回管理课程页面

教师向题库中添加题目，存在非空项未输入	提示输入不完整，请重新输入
学生查看作业	显示作业集
学生回答问题后提交	显示提交成功
学生修改回答后再次提交	显示提交成功，数据库相应值被覆盖
学生上传文件后提交	显示提交成功，服务器端出现相应文件
学生下载文件	浏览器提示下载
教师正确批改作业	返回作答集列表
教师批改作业有题目未评分	提示输入不完整，请重新输入
教师正确评价作业	返回作答集列表
教师评价作业未输入内容	提示输入不完整，请重新输入
学生查看作业结果	正确显示分数和作业题对错
学生在超过提交时间后提交	提示超过提交时间，提交失败

3.5 交流互动子系统

3.5.1 模块描述

该子系统用于网站用户及注册登录的游客对课程论坛、评价及系统公告发布和网站留言模块进行操作。管理员拥有管理该子系统的最高权限，可以进行对帖子的任意操作，而教师、助教及学生用户则新建、查看、回复帖子，网站游客不能看到课程讨论区，但具有在课程评价区和网站留言区留言的权限。

3.5.2 功能

本子系统的具体功能如下：

- ✧ 新建帖子（学生、教师、助教、管理员）
- ✧ 回复帖子（学生、教师、助教、管理员）
- ✧ 删除帖子（学生、教师、助教、管理员）
- ✧ 删除回复（学生、教师、助教、管理员）
- ✧ 课程评价（学生、教师、助教、管理员、游客）
- ✧ 网站留言（学生、教师、助教、管理员、游客）
- ✧ 重要通知发布（管理员）

3.5.3 性能

- ✧ 显示帖子：点击课程讨论区，进入显示帖子所有内容；

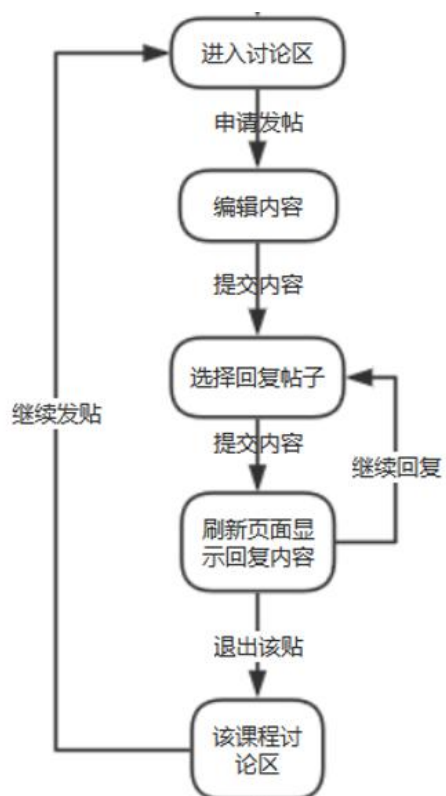
- ✧ 发布帖子：在文本框输入内容，点击“发布”按钮发布帖子；
- ✧ 回复帖子：显示帖子之后，在文本框输入回复内容，点击“回复”按钮回复帖子；
- ✧ 修改帖子：点击修改帖子，进入文本编辑框，进行修改后，点击完成即完成修改；
- ✧ 删除帖子及留言：管理员在管理模块中选择管理课程留言与评价，后根据评论及留言列表，将不符合要求的言论进行删除。
- ✧ 发布公告： 管理员进入公告发布模块，将网站公告发布在网站公告区

3.5.4 输入输出项

名称	标识	类型和格式	输入方式
讨论内容	content	String	在文本框内手工输入
公告内容	content	String	在文本框内手工输入
留言内容	content	String	在文本框内手工输入
删除	isdeleted	Button	单击按钮
进入显示讨论内容	View	Button	单击按钮
作者	name	String	从登陆状态自动获取用户名
发言时间	time	String	自动获取系统时间

3.5.5 流程逻辑

课程讨论区：



课程评价区：



公告发布:



3.5.6 测试计划

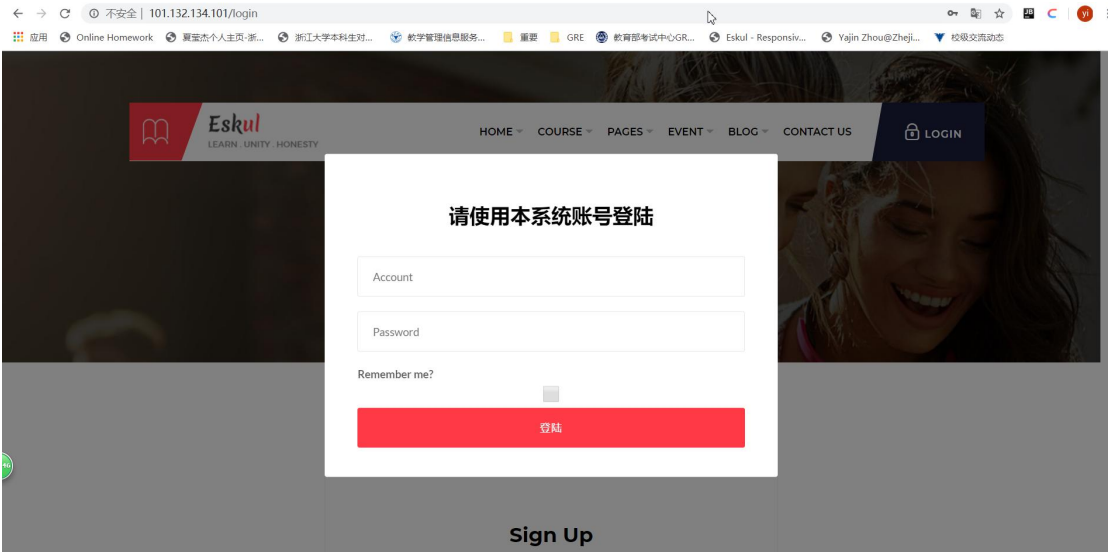
输入数据	预期结果
发布、回复帖子标题或内容 为空	弹出警告标题或者内容不能为空

发布、回复帖子标题和内容均符合字数	弹出窗口显示操作成功
管理员点击删除	弹出窗口是否确认此操作
输入超出字数范围限定的内容	弹出窗口显示评论字数超过上限
主界面点击帖子标题	进入新界面显示帖子的所有内容，包括作者、标题、内容
点击删除后，点击确认按钮	弹出窗口显示操作成功
管理员输入发帖内容后确认发布	公告内容将被发布到平台公告区中

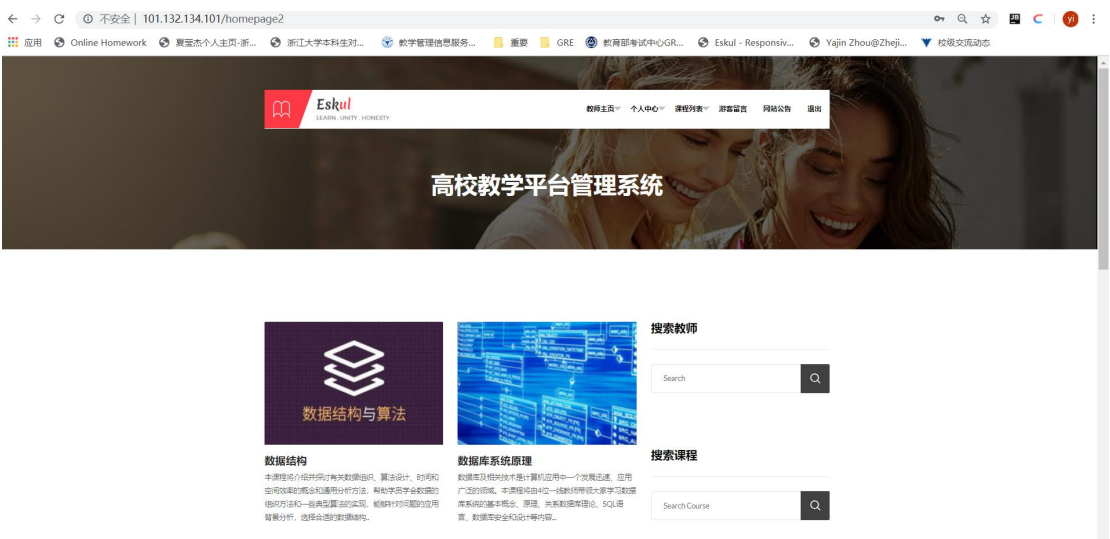
4 接口设计

4.1 用户接口

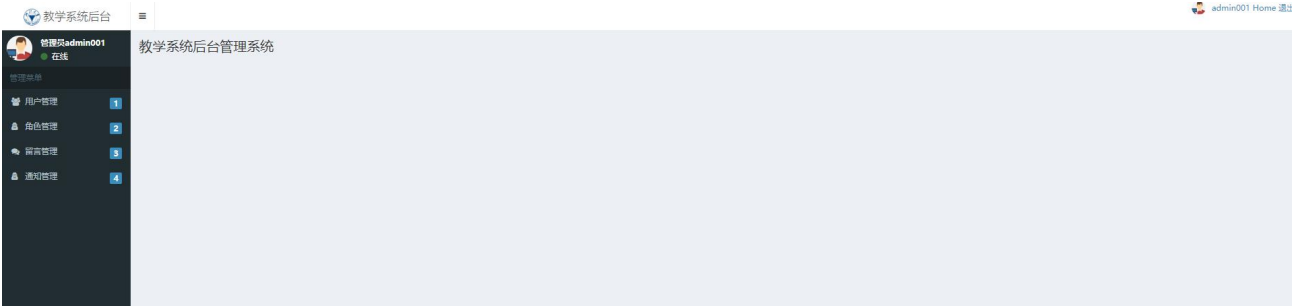
4.1.1 登录界面



4.1.2 个人主界面(教师界面为例)



4.1.3 后台管理界面



4.2 内部接口

本系统各子模块间通过共享数据库完成通信。

用户管理模块	共享用户信息库、账户信息库、课程信息库、作业信息库、分数信息库
课程管理模块	共享用户信息库、账户信息库、课程信息库
教学资源模块	共享用户信息数据库、课程数据库、教学资源数据库
作业及成绩评定模块	共享用户信息数据库、课程信息数据库、题目数据库、作业数据库
交流互动模块	游客留言数据库、网站公告数据库、课程留言数据库、课程讨论数据库
后台管理	共享用户信息数据库、游客留言数据库、网站公

	告数据库、课程留言数据库、课程讨论数据库
--	----------------------

4.3 外部接口

采用 pymysql 进行数据库连接操作。

5.2 物理结构设计

5.2.1 总体设计

序号	表名	功能说明
1	user	用户信息
2	roles	用户角色
3	exitingid	本校学生、职工对应的学工号
4	teachercv	教师简历
5	publication	教师出版物
6	course	课程
7	teaching	教师教授课程
8	source	教学资源
9	selecting	学生选课
10	grouping	分组情况
11	question	题目
12	queset	题库
13	answer	题目答案
14	answerset	题目答案集
15	message	游客留言
16	discussion	课程讨论
17	notice	网站公告

18	cmessage	课程留言
19	detailchapters	具体章节内容
20	numberofchapters	总章节数
21	assistant	助教
22	queslib	作业题目集

5.2.2 详细设计

5.2.2.1 user

列名	数据类型 (精度范围)	空/非空	约束条件	其他说明
name	varchar(10)	not null	primary key	
passwd	varchar(20)	not null		
type	varchar(2)	not null		Foreign key references roles(type)
ID	int(10)	not null	unique	
gender	varchar(1)	null		
age	int(3)	null		
affiliation	varchar(20)	null		
legality	tinyint(1)	not null		

5.2.2.2 roles

列名	数据类型（精度范围）	空/非空	约束条件	其他说明
type	varchar(2)	not null	Primary key	
permissions	bigint(20)	not null		Foreign key references course(course_id)
description	varchar(100)			Foreign key references user(ID)

5.2.2.3 exitingid

列名	数据类型 (精度范围)	空/非空	约束条件	其他说明
ID	int(11)	not null	primary key	
type	varchar(2)	not null		

5.2.2.4 teachercv

列名	数据类型 (精度范围)	空/非空	约束条件	其他说明
name	int(11)	not null	primary key	
u_name	varchar(2)	not null		
photourl	Varchar(100)			

briefinfo	varchar(500)			
details	varchar(2000)			

5.2.2.5 publication

列名	数据类型 (精度范围)	空/非空	约束条件	其他说明
a_id	int(11)	Not null	primary key	auto increment
author	varchar(2)	Not null		Foreign key references user(name)
title	Varchar(100)	Not null		
publication_time	varchar(500)	Not null		
field	varchar(15)	Not null		
link	varchar(100)			

5.2.2.6 course

列名	数据类型 (精度范围)	空/非空	约束条件	其他说明
----	----------------	------	------	------

course_id	int(11)	not null	primary key	
course_name	varchar(40)	not null		
course_type	varchar(20)	null		
course_start	date	null		
course_introduction	varchar(1000)	null		
course_grading	varchar(1000)	null		
course_outline	varchar(1000)	null		
course_pre	varchar(1000)	null		

5.2.2.7 teaching

列名	数据类型 (精度范围)	空/非空	约束条件	其他说明
teach_id	int(11)	not null	primary key	
course_id	int(11)	not null		foreign key to course
ID	int(10)	not null		foreign key to user

5.2.2.8 source

列名	数据类型 (精度范围)	空/非空	约束条件	其他说明
source_id	int(10)	not null	primary key	

user_id	int(10)	not null		foreign key to user, on_delete=RESTRICT, on_update=RESTRICT
user_type	varchar(2)	not null		
path	varchar(255)	not null		
type	int(3)	null		
browse_restrict	tinyint(1)	null		
upload_time	datetime	null		
download_restrict	int(3)	null		
chapter	int(3)	not null		
max_chapter	int(3)	not null		

5.2.2.9 selecting

列名	数据类型 (精度范围)	空/非空	约束条件	其他说明
select_id	int(11)	not null	primary key	
course_id	int(11)	not null		foreign key to course
ID	int(11)	not null		foreign key to user

5.2.2.10 grouping

列名	数据类型（精度范围）	空/非空	约束条件	其他说明
num	int(11)	not null	primary key	
group_id	int(11)	not null		
course_id	int(11)	not null		foreign key to course
ID	int(10)	not null		foreign key to user

5.2.2.11 question

列名	数据类型 (精度范围)	空/非空	约束条件	其他说明
id	int(10)	not null	primary key	
question_id	int(10)	null		foreign key to queset, on_delete=RESTRICT, on_update=RESTRICT
serial_number	int(3)	null		
content	varchar(255)	null		
answer	varchar(255)	null		
points	decimal(4)	null		

5.2.2.12 queset

列名	数据类型 (精度范围)	空/非空	约束条件	其他说明
id	int(10)	not null	primary key	
course_id	int(11)	null		foreign key to couse, on_delete=RESTRICT, on_update=RESTRICT
serial_number	int(3)	null		
title	varchar(255)	null		
info	varchar(255)	null		
start_time	Datetime	null		
end_time	Datetime	null		
proportion	decimal(4)	null		

5.2.2.13 answer

列名	数据类型 (精度范围)	空/非空	约束条件	其他说明
answerset_id	int(10)	not null	primary key	foreign key to answerset, on_delete=RESTRICT, on_update=RESTRICT
question_id	int(10)	not null	primary key	foreign key to question,

				on_delete=RESTRICT, on_update=RESTRICT
content	varchar(255)	null		
points	decimal(4)	null		

5.2.2.14 answerset

列名	数据类型 (精度范围)	空/非空	约束条件	其他说明
student_id	int(10)	null		foreign key to user, on_delete=RESTRICT, on_update=RESTRICT
question_id	int(10)	null		foreign key to queset, on_delete=RESTRICT, on_update=RESTRICT
id	int(10)	not null	primary key	
submit_time	datetime	null		
correct_time	datetime	null		
points	decimal(5)	null		
evaluate_time	datetime	null		
evaluate	varchar(255)	null		

5.2.2.15 message

列名	数据类型 (精度范围)	空/非空	约束条件	其他说明
random_id	int(11)	not null	primary key	
content	varchar(300)	null		
time	varchar(20)	not null		
isdeleted	Int(11)	Not null		Default 0

5.2.2.16 discussion

列名	数据类型 (精度范围)	空/非空	约束条件	其他说明
num	int(10)	not null	Primary key	
chapter	int(3)	not null		
cid	int(11)	not null		foreign key to course, on_delete=RESTRICT, on_update=RESTRICT
uid	int(10)	not null	primary key	Primary key foreign key to user, on_delete=RESTRICT, on_update=RESTRICT
uname	varchar(10)	not null		foreign key to user,

				on_delete=RESTRICT, on_update=RESTRICT
content	varchar(300)	null		
time	varchar(20)	not null		
replyto	int(11)			
isdeleted	int(11)			Default 0

5.2.2.17 表 notice

列名	数据类型 (精度范围)	空/非空	约束条件	其他说明
mid	int(11)	not null		foreign key to user, on_delete=RESTRICT, on_update=RESTRICT
content	varchar(30)	not null		
time	Varchar(20)	not null		
num	Int(11)	not null	primary key	
isdeleted	Int(11)	not null		Default 0

5.2.2.18 表 cmessage

列名	数据类型 (精度范围)	空/非空	约束条件	其他说明
random_id	int(11)	not null	Primary key	
cid	varchar(30)	not null		
content	varchar(500)	not null		
time	Varchar(20)	not null		
isdeleted	Int(11)	Not null		Default 0

5.2.2.19 表 detailchapters

列名	数据类型 (精度范围)	空/非空	约束条件	其他说明
course_id	int(11)	not null	Primary key	Foreign key references course(course_id)
chapter	int(3)	not null		
description	varchar(255)			

5.2.2.20 表 numberofchapters

列名	数据类型 (精度范围)	空/非空	约束条件	其他说明
course_id	int(11)	not null	Primary key	Foreign key references course(course_id)
max_chapters	int(3)	not null		

5.2.2.21 表 assistant

列名	数据类型 (精度范围)	空/非空	约束条件	其他说明
assistant_id	int(11)	not null	Primary key	Auto increcement
course_id	int(3)	not null		Foreign key references course(course_id)
ID	int(10)	Not null		Foreign key references user(ID)

5.2.2.22 表 queslib

列名	数据类型 (精度范围)	空/非空	约束条件	其他说明
id	int(11)	not null	Primary key	
type	int(2)	not null		
content	Varchar(255)			
answer	Varchar(255)			
points	Decimal(3,0)	Not null		
Course_id	Int(10)			

6 运行设计

6.1 运行模块设计

本网站按照功能主要划分成五个子模块：用户管理模块、课程资源管理、教学资源管理、作业及成绩评定模块、交流互动模块。本网站还有一个单独的后台管理模块。各个模块又按流程划分为客户端界面，客户端脚本，服务器后台程序。功能模块之间相互不会共享界面(除了各人主界面)。

6.2 运行设计

在个人主界面上支持对教师、课程的模糊检索功能。

不同角色主界面导航栏主要包含搜索栏：

- 个人中心:个人模块显示个人信息，用户可以进行修改密码和修改其余个人信息操作
- 课程列表:用户点击查看课程列表，可由此进入具体课程界面。通过课程模块进入教学资源模块、作业与成绩评定模块、课程交流模块。
- 网站公告:可以查看网站管理员发布的公告（此功能游客也可以使用）
- 游客留言：点击可以查看游客的留言内容（此功能游客也可以使用）
- 个人主页：教师编辑个人主页（此功能为教师独享）
- 后台管理：点击进入后台（此功能为管理员独享）

6.3 运行时间

由于采用 Ajax 技术，实现客户端静态更新信息，静态分页等等，因此，服务器的带宽利用率大大提高，唯一会影响服务器的运行时间的，应该只是客户端频繁建立销毁数据库连接所带来的时间开销。

7 系统出错处理设计

7.1 出错信息

系统输出信息的形式	含义	处理办法
数据库连接不上	由于并发操作的用户数量很大，导致数据库访问读写效率降低。或者数据库配置不对，导致数据库连接失败。	修改数据库配置，并限制同一个用户两次访问数据库之间的时间间断限制。
Sql 语句执行错误	由于一些用户恶意在表单中插入 sql 语句，企图破坏数据库，导致访问数据库出错，例如sql注入攻击	采用sqlalchemy 进行数据库操作
网站信息丢失	由于一些用户恶意不通过登陆界面而直接访问网站或者后台，导致网站信息破坏或被窃取。	禁止直接访问一些需要登录的网页。
服务器崩溃	服务器由于长时间连续运作，导致错误积累过多，负荷过大，最终崩溃	定期维护服务器
数据库中账户信息泄露	黑客通过后台下载服务器中的数据库，盗取所有用户的账户信息。	对账户中密码进行加密，如3重DES 加密算法，MD5 加密算法等等。
磁盘损坏	由于需要频繁地操作数据库，导致磁盘损坏，数据丢失。	使用磁带对磁盘进行周期性地备份。
数据库读取乱码	在操作数据库过程中，由于写入出错或者读出出错导致	统一数据库和网站编码为utf-8

	出现乱码	
网络故障	网络不通畅	检查网络连接；更改防火墙设置
资源下载失败	由于网络连接故障、资源已经删除、数据库连接等原因导致 下载资源失败	参考网络故障解决办法；参考服务器崩溃解决办法；参考数据库连接失败解决办法；重新刷新资源列表
作业上传失败	由于网络连接故障、上传作业格式不支持、上传作业大小超过限制、数据库连接等原因导致下载资源失败	参考网络故障解决办法；参考服务器崩溃解决办法；检查作业是否符合上传格式；检查作业大小是否超过限制

7.2 补救措施

- 后备技术周期、频繁备份数据库，并且将其储存在更加稳定的介质上，比如磁带。将系统所需的不同数据库部署到不同的计算机上，减小因硬件问题而导致数据全部丢失的可能性。
- 降效技术紧急情况下，启用人工操作，代替系统操作指令，例如对学生作业的评分以及成绩分数的计算。
- 恢复及再启动技术系统崩溃后，通过系统运行日志记录恢复数据。

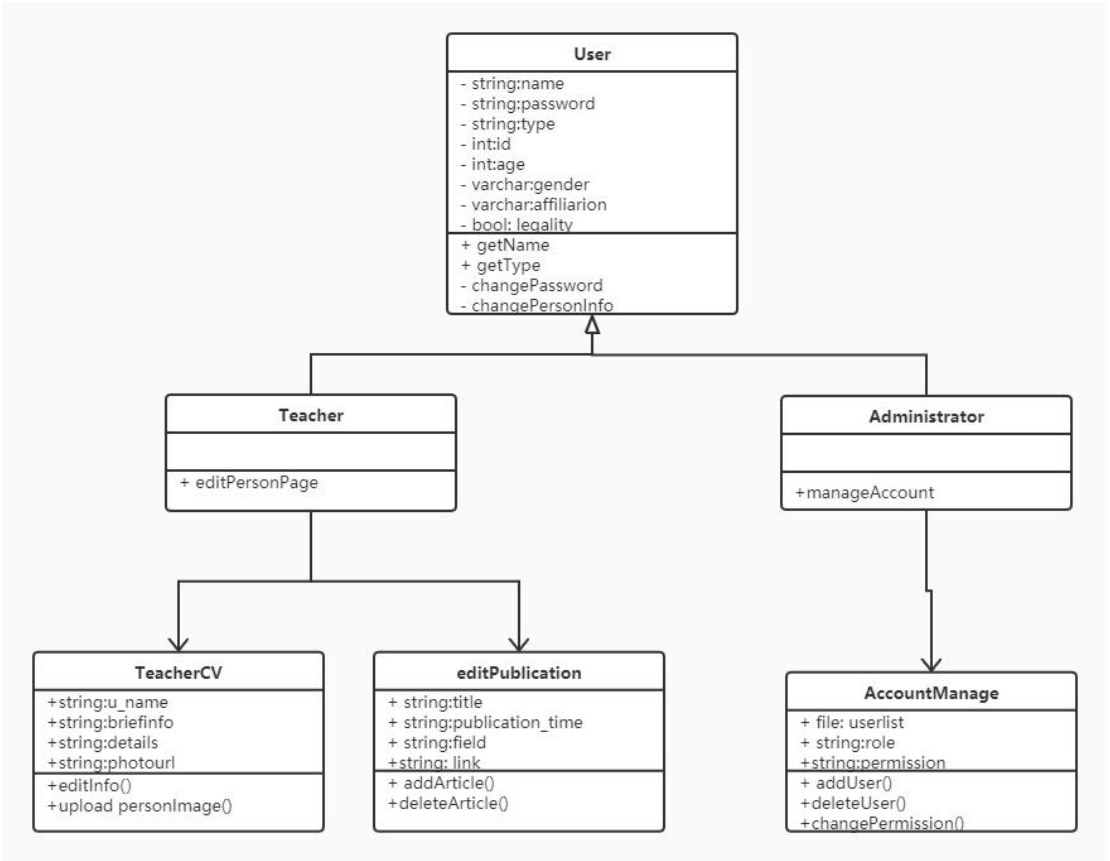
7.3 系统维护设计

- 连接数据库方面，需要在创建数据库连接，销毁数据库连接，执行 sql 语句的模块使用 try catch 语句捕获异常。于是发生此类错误便能很快得知。
- 网络方面需要检测是否有特定的 IP 地址频繁访问系统，不能排除其攻击服务器的可能性。

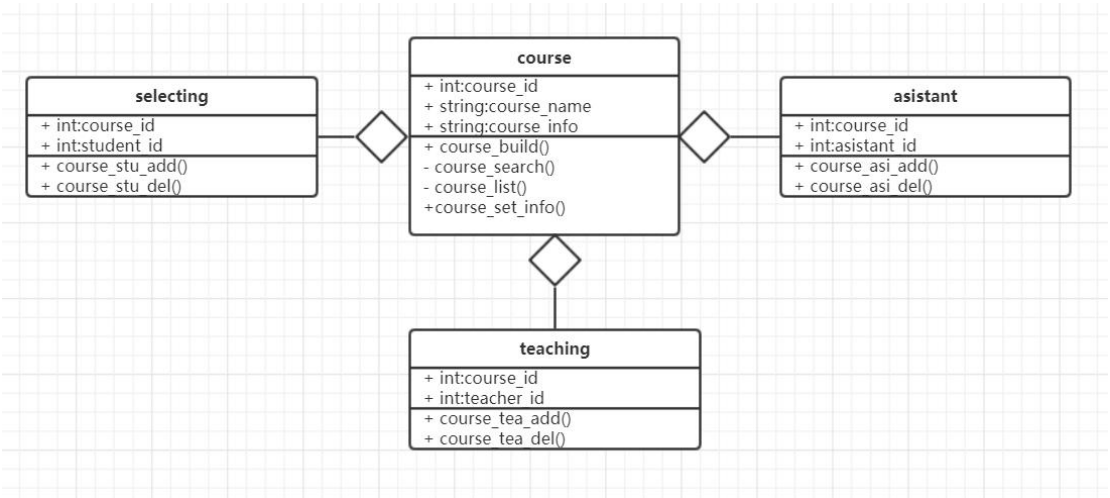
管理员操作留下操作痕迹，使用权管理层可以定期或定期地稽核系统。

8 设计模型——类图

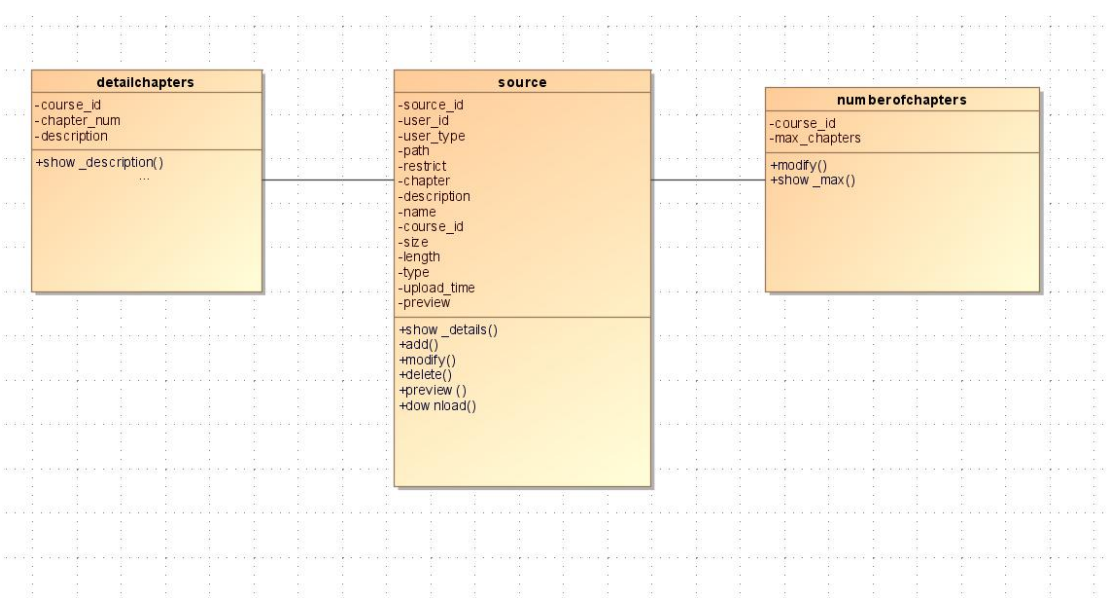
8.1 用户管理子系统



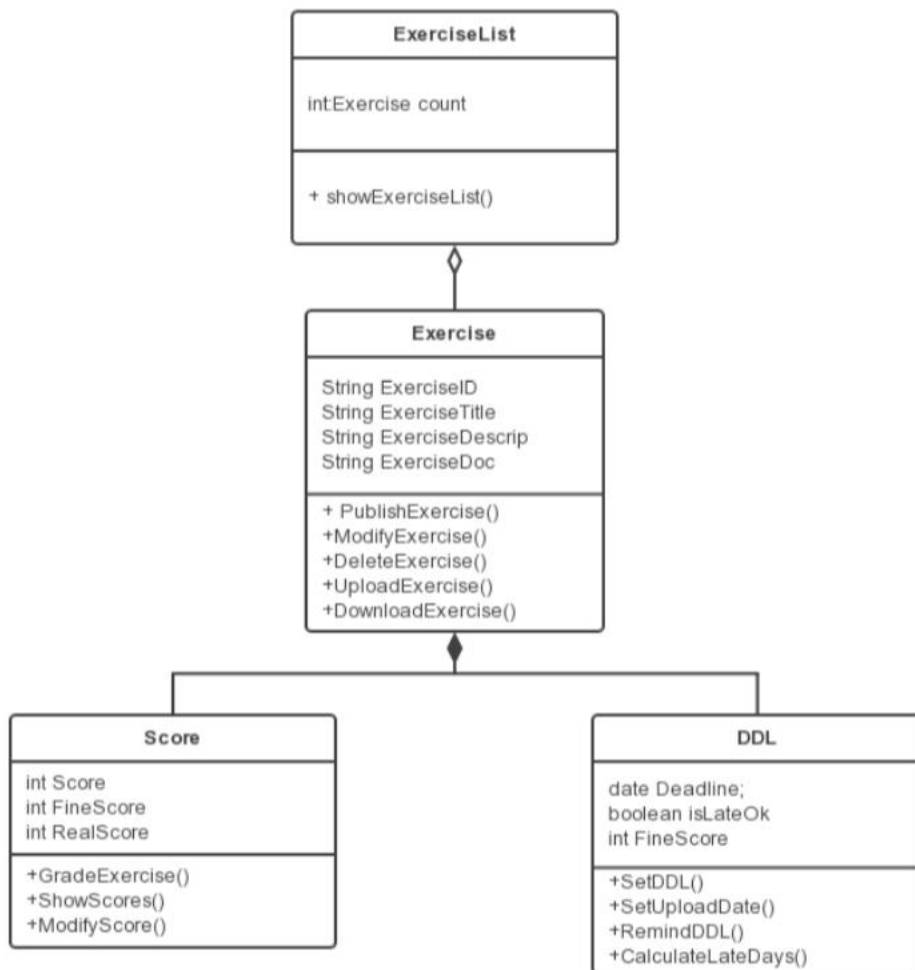
8.2 课程信息管理子系统



8.3 教学资源管理子系统



8.4 作业与成绩评定子系统



8.5 交流互动子系统

