

# 计科1604软件工程设计报告

## 一、导言

### 1. 编写目的

编写该文档的目的是为了明确开发中的各种设计。包括数据库、界面、接口、需求实现的设计，确保开发过程能够有条不紊的进行，指导开发员进行编码。

### 2. 背景

系统名称：高校教务系统

任务提出者：为了规范高校各类信息的管理，需要开发一个教务系统来管理各类信息

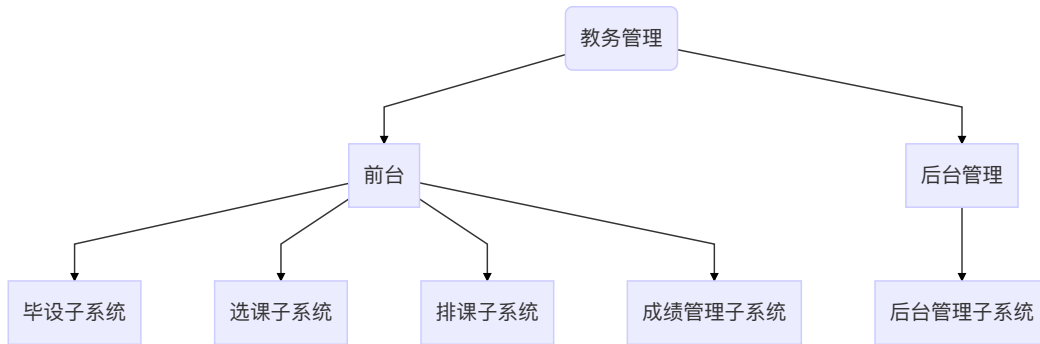
目标用户：高校学生、老师、教务处

## 二、系统整体设计

### 1. 功能概述

该系统提供一个简易的教务管理功能，其中包括了五个子系统，毕设子系统、选课子系统、排课子系统、成绩管理子系统和后台管理子系统。可以完成学校在课程安排，成绩评定，毕设选题的日常需求，同时提供了后台管理，方便学校管理员进行整体的管理。

### 2. 整体流程图



### 3. 模块设计

#### 3.1 管理员模块

##### 3.1.1 后台管理系统.

##### 3.1.2 毕业设计子系统

1. 用户权限：最高权限，可以对课题、选题、标签、成绩表内容增删改查
2. 管理毕设时间：教师申报，学生选题，答辩等时间，发布通知
3. 管理毕设题目：查看/审核毕设课题
4. 处理异常事件：如学生未选到课题，成绩申诉

##### 3.1.3 排课子系统

- 3.1.4 选课子系统
  - 1.选课前，设置选课时间，发布选课信息
  - 2.非选课时间段关闭选课入口，查询选课情况，对学生的特殊选课申请进行处理
  - 3.课程管理，管理员可在后台修改添加删除课程信息
- 3.1.5 成绩管理子系统
  - 1.接收教师录入成绩申请，并赋予教师录入成绩的权限以及权限的维持时间
  - 2.在成绩复议期间根据教师的复议结果更新学生成绩
- 3.2 学生模块
  - 3.2.1 后台管理系统.
  - 3.2.2 毕业设计子系统
    1. 用户权限：在规定时间内处理与自己相关的毕设数据
    2. 选择课题：系统根据学生信息展示能选的课题，学生可以模糊/二级查询毕设课题，对显示的题目进行查看，选择
    3. 毕设管理：查看毕业题目（题目，老师，简介，状态，截止日期等），提交毕设，修改已提交毕设，联系老师
    4. 成绩管理：查询成绩，成绩复议
  - 3.2.3 排课子系统
  - 3.2.4 选课子系统
    - 1.可选课退课查看课程信息
    - 2.查看课表
    - 3.支持输入关键字模糊搜索课程
    - 4.支持选中关键字匹配课程
  - 3.2.5 成绩管理子系统
    - 1.查看各个学期的成绩明细(各个学期成绩、各科目的平时成绩、期中成绩、期末成绩等)，其中未通过的课程显示为红色
    - 2.查看学生各个学期的GPA的变化情况
    - 3.查看学生入学以来的总GPA
    - 4.对于当前总GPA不足2.0的学生显示学位警告信息
    - 5.学生可以对成绩有疑议的科目提出成绩复议申请
- 3.3 老师模块
  - 3.3.1 后台管理系统
  - 3.3.2 毕业设计子系统
    1. 用户权限：在规定时间内处理与自己相关的毕设数据
    2. 管理课题：申报/修改（自己的）课题，需请求管理员审核
    3. 管理学生：查看学生毕设进度，评阅学生毕设，毕设成绩评定，成绩复议
  - 3.3.3 排课子系统
  - 3.3.5 成绩管理子系统
    - 1.在课程考核结束后，教师可以向管理员提出录入成绩的申请
    - 2.在得到管理员同意后，教师可以在管理员规定的时间内录入学生成绩(学生平时成绩、期中成绩、考试成绩)
    - 3.老师可以在一定限度内调整各项成绩的占比，最后总成绩由系统自动计算得出
    - 4.成绩一旦上传，原则上不允许再修改，如果老师需要修改学生成绩，则需要向管理员提出申请

5.在成绩复议期间如果有学生提出复议申请，则需要给学生答复并将复议结果上传至系统

#### 4. 运行环境

普通PC机

#### 5. 开发工具

IntelliJ IDEA

## 三、子系统详细设计

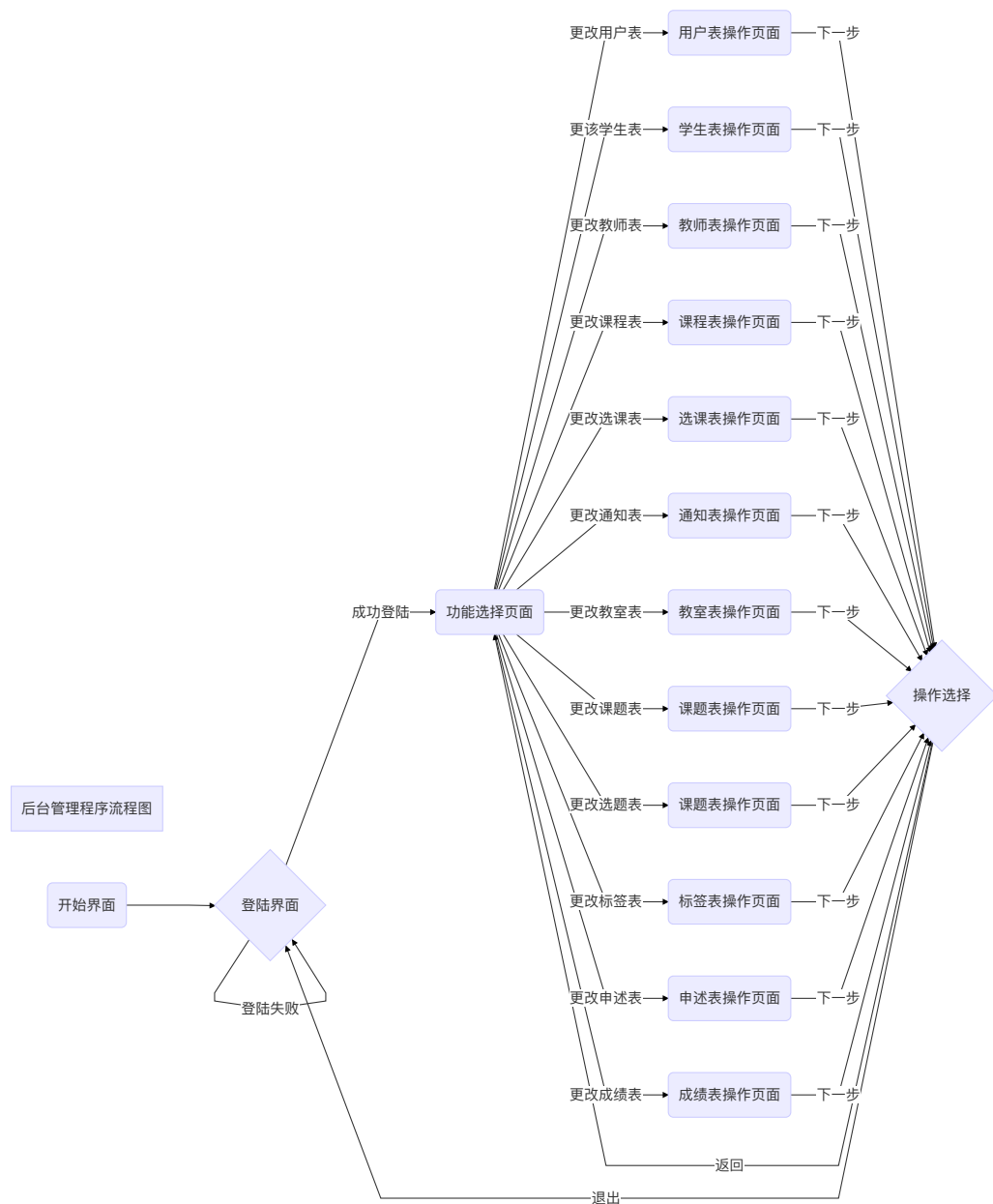
---

### 1. 后台管理子系统

#### ◦ 1.1 子系统功能概述

本模块主要实现管理员对后台数据库的维护操作，包括对各个表数据的查询和修改操作，单独修改以用于维护数据，批量修改实现相关功能例如课题审核，开放或关闭学生选课等。

#### ◦ 1.2 流程图



### ● 1.3 模块功能实现

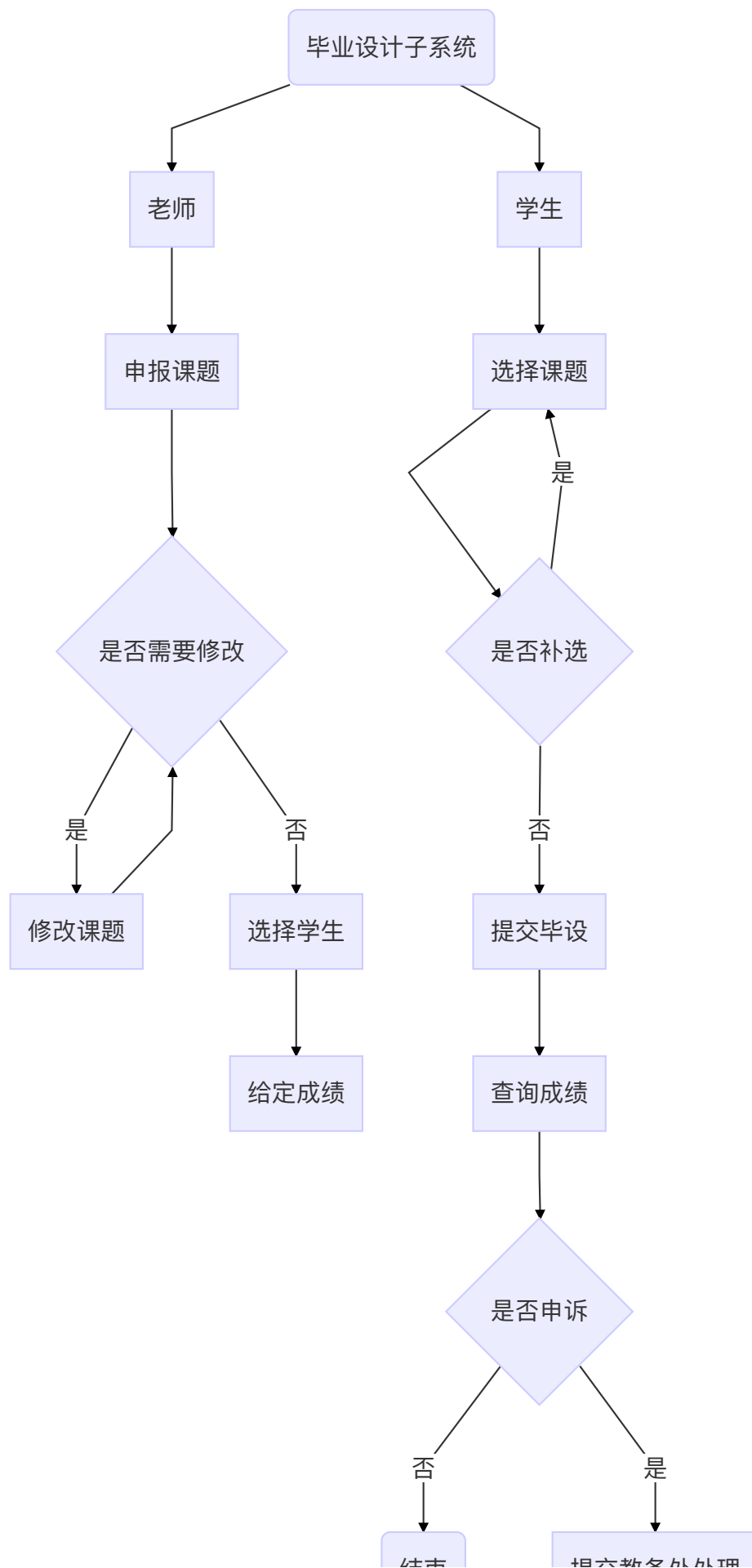
- 1.3.1 维护数据库的数据（除通知表只可以增加和删除外），通过单个查询，修改，删除，插入数据来实现。
- 1.3.2 教师申请新课题，通过读入外部文件并批量修改课题开放状态来实现。
- 1.3.3 学生转专业，通过批量修改学生的年级，班级，可修课程等信息来实现。
- 1.3.4 提前通知学生选课或选课题，通过新增或置顶通知来实现
- 1.3.5 教师评职称，通过批量修改教师表的职称信息来实现
- 1.3.6 新生入学或教师任职，通过从外部文件中批量录入信息来实现

## 2. 毕业设计子系统

### ○ 2.1 子系统功能概述

本系统主要实现了学生选择毕业课题和老师发布毕业课题的功能。包括老师申请、修改、评阅课题。学生选择课题，课题的补选、最后成绩的申诉。

### ○ 2.2 流程图



### ○ 2.3 功能模块设计

#### ■ 2.3.1 老师申报、修改课题

老师可以在特定的时间内申报课题，申报课题应该提供课题的标题，简介两个信息。申报成功后要由后台管理员处理。在处理之前老师还可修改课题的标题简介。对于已经处理的课题，老师不可再次修改，否则应重新经由管理员批阅。

#### ■ 2.3.2 成绩的评定

在毕业设计提交的截止日期过后，老师可以根据学生提交的内容给定成绩。

#### ■ 2.3.3 学生选择课题

每个课题在选题阶段不限制人数。老师可以在系统中看见所有选择该课题的学生，但是老师最终只能从中选取三个学生。

#### ■ 2.3.4 学生选择课题

在选择课题时，每个学生最多只能同时选择三个课题，但是只能被一个老师选入最终人选。当被一个老师选择之后，该学生将会从另两个老师的可选择名单中剔除。

#### ■ 2.3.5 课题补选

在正选阶段结束之后，可能会有部分同学没有选上课题，也会有部分课题没有招够同学，此时提供补选阶段。此时每个课题限制选择人数，该课题还可容纳的学生数量即是选择人数上限。

#### ■ 2.3.6 学生提交课题成果

在毕业设计截止日期之前，学生都可在教务系统上提交自己的成果，等待老师评阅。提交成果应该包括标题和内容。

#### ■ 2.3.7 学生查询成绩及申诉

在毕业设计成绩给定之后，学生可以通过该系统查询自己的成绩。同时，如果对成绩不满意，可以提出申诉。如果老师同意申诉，将会启动复议阶段，最后如若需要修改成绩，由后台人员重新给定成绩。

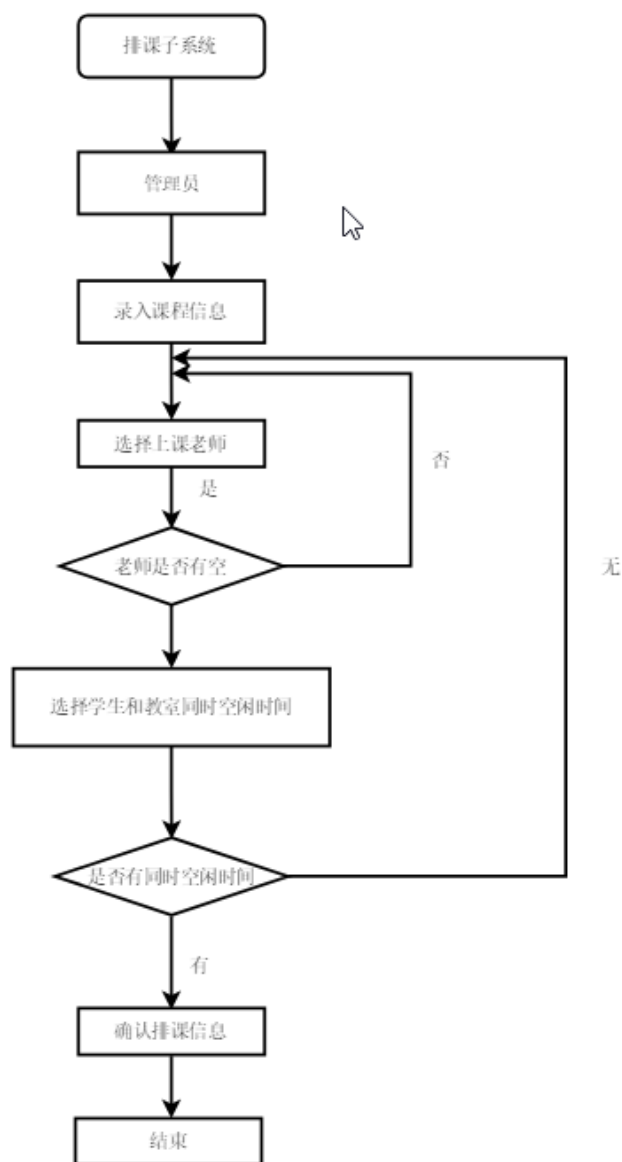
## 3. 排课子系统

### ○ 3.1 子系统概述：

本系统主要实现排课子功能，也就是给课程分配上课时间，上课地点，上课教室。排课问题包含的相互制约的因素有：时间、教室、课程、教师。一张正确的课表应该满足以下条件：

- 1.一个教师或者一个教室在同一时间段内只能安排一门课程。
- 2.分配的教室可容纳人数应该大于上课人数。
- 3.一个专业的所有课程均不能冲突。除以上硬性要求，还需要完成软需求使排课问题得到较优的解：
  - 1.一个教师的课不能一天不能上满六节
  - 2.教室尽可能集中利用，以空出教室让学生自习

### ○ 3.2 流程图



### ○ 3.3 功能模块设计

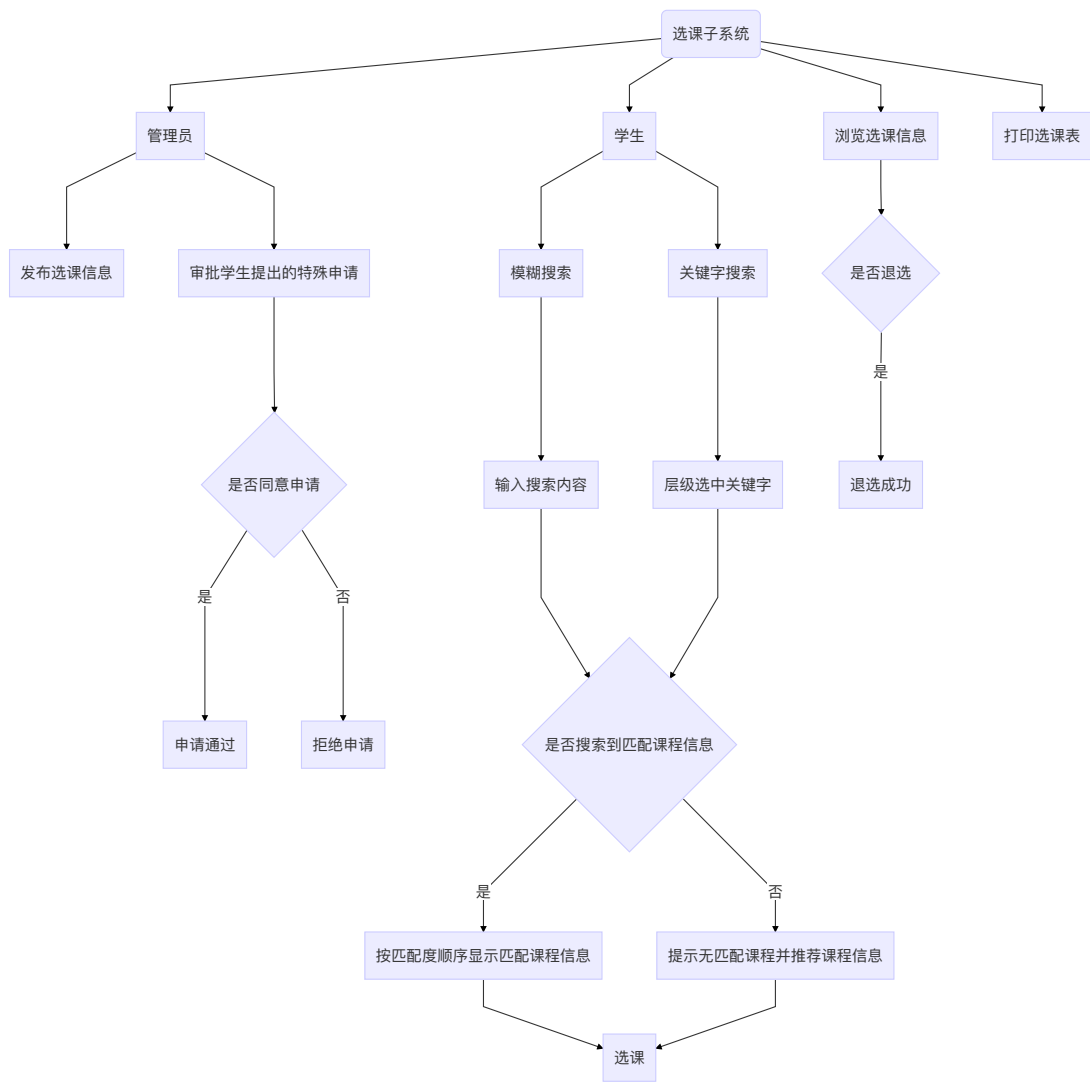
- 显示可选择的老师
- 显示可选择的教室
- 显示可排课的时间段

## 4. 选课子系统

### ○ 4.1 子系统功能概述

本系统主要实现了选课子功能，主要服务对象是管理员与学生，其中管理员拥有最高权限，可以查看、维护系统中的所有信息，如添加学生，添加课程，修改课程信息等，在这个子系统中，管理员主要的工作包括，选课前发布选课信息，在选课结束之后审批学生特殊的特殊申请审批等；而对于学生用户，进入选课子系统之后，输入或选择筛选条件之后，系统会根据筛选条件匹配出符合要求的课程信息，之后学生用户可以选择查看课程信息与退选课，如果当前的选课时间与已存在的课表时间冲突，系统会提示冲突，当选课结束之后还可以选择查看课表查看个人的课程安排

### ○ 4.2 流程图



#### ○ 4.3 功能模块介绍

##### ■ 4.3.1 模糊查询

在搜索框中，当用户输入课程关键词，点击搜索按钮之后，系统课程信息数据库中匹配关键词信息，按照匹配程度按顺序排列匹配课程，如果没有搜索到匹配的课程信息，则系统根据一定的算法为用户推荐课程

##### ■ 4.3.2 关键字查询

除了使用搜索框直接搜索之外，用户还可以通过选择关键字的方法获取到具备关键字特征的一系列课程的信息，关键字按照层级排列，不同层级的关键字是“与”的关系，即如果在开课学院关键字中选择“信息学院”，在课程性质中选择“专业必修”，则系统会筛选出开课学院为信息学院的课程信息

##### ■ 4.3.3 退选课

对于一部分必修课程，由排课模块自动分配给学生，这些课程无法进行退补选操作，而对于另外一些选修课程，学生们可以根据实际情况进行退补选操作，当搜索到对应的课程信息之后，可以点击右侧选课按钮进行选课操作，在容量仍有剩余且课程不冲突的情况下选课成功，系统给出相应的提示，如果课程容量已满或者当前课程与已选其他课程时间发生冲突，则系统会提示相应的错误信息，选课成功后选课按钮变为退课按钮，学生们可以点击退课对选修课进行退课操作。

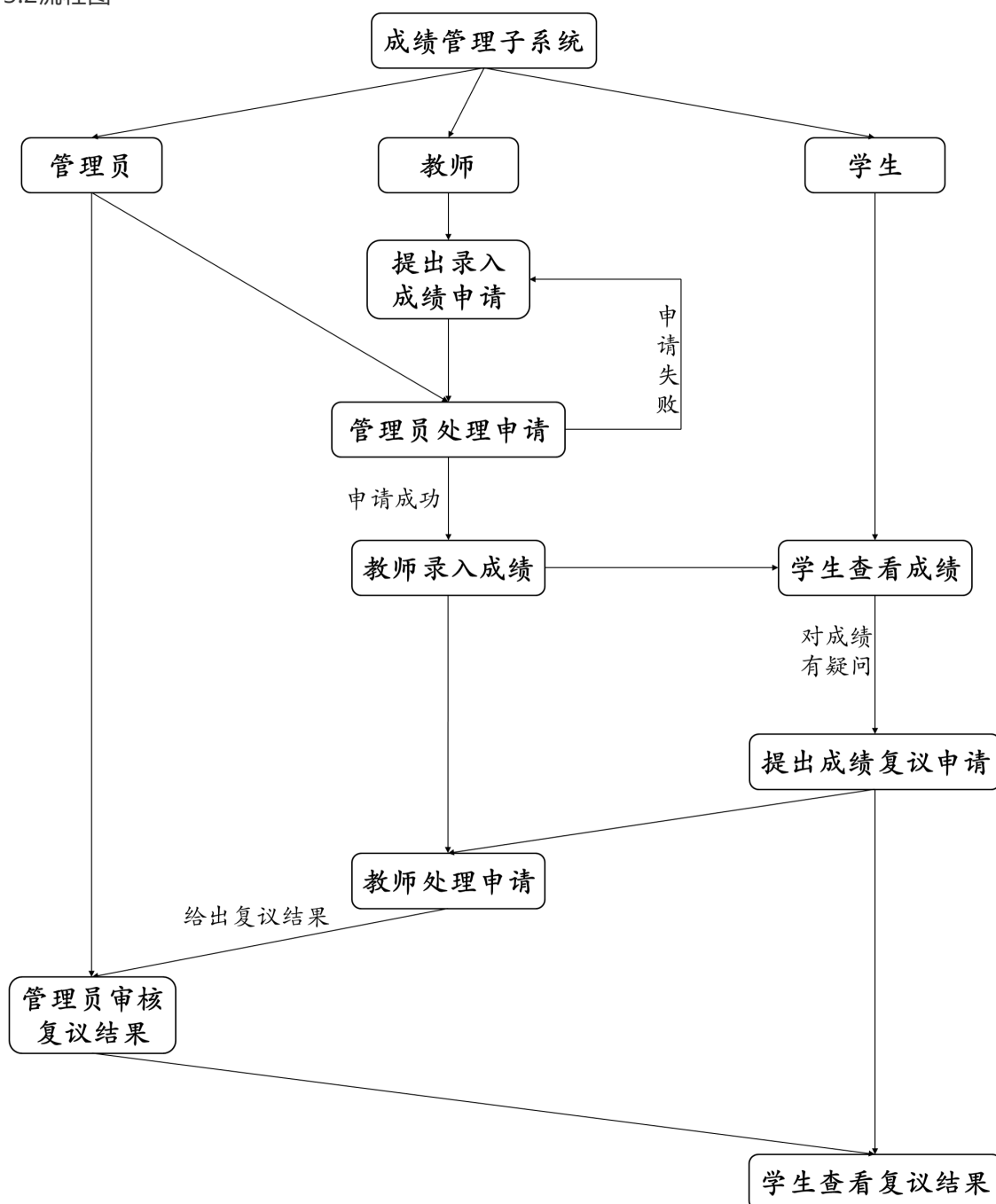
#### 5. 成绩管理子系统



### ○ 5.1子功能系统概述

成绩管理子系统主要用于教师管理学生的成绩以及学生查看自己的成绩。在每门课程考核结束后，教师可以向管理员提出录入成绩的申请，在管理员收到该申请后，可以给教师开放录入成绩的权限。在教师上传成绩后，不允许再修改学生成绩，如果需要再次修改学生成绩，则需要继续向管理员提出申请，在教师上传成绩的同时，学生即可以通过系统来查看该成绩(包括总评成绩，平时成绩，期中成绩，期末成绩等)，如果学生对自己的成绩有疑问，则可以在统一成绩复议的时间在系统中向任课教师提出成绩复议申请，而教师必须对学生的复议申请给出答复，并将复议结果上传至系统中，最后由管理员审核复议结果。不仅如此，系统还可以显示学生各个学期GPA变化以及总的GPA的变化

### ○ 5.2流程图



### ○ 5.3功能模块设计

- 5.3.1 教师向系统中录入学生成绩
- 5.3.2 学生通过系统查询成绩
- 5.3.3 学生对成绩提出复议申请

## 四、数据库设计

### 1. 相关数据表 系统人员表(user)

字段名	数据类型	长度	备注	是否主键	是否外键
username	varchar	10	用户名(学号/工号)	是	否
password	varchar	50	密码	否	否
level	Int		权限限制(0学生1教师2管理员)	否	否

### 学生信息表(student)

字段名	数据类型	长度	备注	是否主键	是否外键
number	varchar	10	学号(对应系统人员表用户名)	是	是
name	varchar	20	姓名	否	否
sex	Int		性别0女1男	否	否
departments	varchar	20	院系	否	否
major	varchar	20	专业	否	否
class	varchar	5	班级	否	否
date	datetime		入学时间	否	否
grade	Int		年级 (0大一1大二2大三3大四)	否	否
status	Int		毕设课题选择状态0未选择1已选择	否	否
gap	decimal	5	gpa	否	否
image	varchar	50	照片地址	否	否

### 教师信息表 (teacher)

字段名	数据类型	长度	备注	是否主键	是否外键
worknumber	varchar	10	工号(对应系统人员表用户名)	是	是
name	Varchar	20	姓名	否	否
departments	varchar	20	院系	否	否
age	Int		年龄	否	否
title	Int		职称	否	否
workage	Int		工龄	否	否
sex	Int		性别0女1男	否	否
status	Int		在职状态(0休假1退休2在职)	否	否

课程表 (course)

字段名	数据类型	长度	备注	是否主键	是否外键
coursenumber	varchar	20	课程编号	是	否
name	varchar	20	课程名	否	否
departments	Varchar	20	开课院系	否	否
status	Int		课程状态	否	否
number	Int		选课人数	否	否
maxnumber	Int		课程容量	否	否
location	varchar	20	上课地点	否	否
teachernumber	varchar	10	教师编号	否	是
introduce	text	300	课程介绍	否	否
type	Int		课程类别(0实验课1非实验课)	否	否
credits	decimal	5	学分	否	否
occupation	varchar	13	二进制表示课程排课时间0未排课 1已排课 每一位对应一节课	否	否
time	decimal	4	学时	否	否
begin	tinyint	4	起始周	否	否
day	varchar	10	星期几	否	否
grade	tinyint	4	年级（0大一1大二2大三3大四）	否	否
volunteer	tinyint	4	是否自选（0学校必修 1 自选课程）	否	否
college	varchar	20	学院	否	否
marjor	varchar	20	专业	否	否

选课表 (choose\_course)

字段名	数据类型	长度	备注	是否主键	是否外键
Id	Int		主键	是	否
studentnumber	Varchar	10	学生编号	否	是
coursenumber	Varchar	20	课程编号	否	是
score	Int		成绩	否	否
time	Datetime		选课时间	否	否

通知表 (notice)

字段名	数据类型	长度	备注	是否主键	是否外键
Id	Int		主键	是	否
title	varchar	20	标题	否	否
content	text	500	内容	否	否
time	datetime		发布时间	否	否
status	Int		是否置顶0不置顶1置顶	否	否

教室表 (classroom)

字段名	数据类型	长度	备注	是否主键	是否外键
classNumber	varchar	10	教室编号	是	否
capacity	Int	3	教室容量	否	否
occupied	Varchar	13	教室占用情况，用二进制表示	否	否

课题表 (graduation\_subject)

字段名	数据类型	长度	备注	是否主键	是否外键
serialnumber	varchar	10	课题编号	是	否
name	varchar	10	课题名称	否	否
introduce	text	200	课题简介	否	否
teachernumber	varchar	10	老师工号	否	是
status	Int		状态,是否已经通过后台审核	否	否
number	Int		已选人数	否	否
maxnumber	Int		最大可选人数	否	否

选题表 (choose\_subject)

字段名	数据类型	长度	备注	是否主键	是否外键
ID	Int		自增	是	否
studentnumber	varchar	10	学号	否	是
coursenumber	varchar	10	课题编号	否	是
status	Int		状态 (是否在申诉)	否	否

标签表 (label)

字段名	数据类型	长度	备注	是否主键	是否外键
ID	Int		自增	是	否
name	varchar	20	标签名	否	否
coursenumber	text	300	标签下面拥有的课程编号, 不同课程用+号隔开	否	否

申诉表 (complaint)

字段名	数据类型	长度	备注	是否主键	是否外键
studentnumber	varchar	10	学号	是	否
reason	text	300	申诉原因	否	否
status	Int		申诉状态	否	否

成绩表 (subject\_result)

字段名	数据类型	长度	备注	是否主键	是否外键
student_number	varchar	10	学号	是	否
course_number	varchar	10	课题号	否	是
title	vavrchar	30	提交标题	否	否
content	text	500	提交内容	否	否
result	Int		成绩	否	否

## 五、系统架构说明

系统采用主流的MVC思想,MVC思想将一个应用分成三个基本部分：Model（模型）、View（视图）和 Controller（控制器），这三个部分以最少的耦合协同工作，从而提高应用的可扩展性及可维护性。直接向数据库发送请求并用 HTML 显示,开发速度往往比较快,但由于数据页面的分离不是很直接,因而很难体现出业务模型的样子或者模型的重用性。产品设计弹性力度很小，很难满足用户的变化性需求。MVC 要求对应用分层，虽然要花费额外的工作，但产品的结构清晰，产品的应用通过模型可以得到更好地体现。

首先，最重要的是应该有多个视图对应一个模型的能力。在目前用户需求的快速变化下，可能有多种方式访问应用的要求。其次，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。

再次，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。控制层的概念也很有效，由于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，因此，控制层可以说是包含了用户请求权限的概念。

最后，它还有利于软件工程化管理。由于不同的层各司其职，每一层不同的应用具有某些相同的特征，有利于通过工程化、工具化产生管理程序代码。