

软件需求分析报告

一、引言

1、编写目的

本项目是为南开大学校内提供选课服务的一个平台，编写本文档主要是确定本项目的需求，明确学生选课系统的主要实现功能，例如用户基础信息、课程信息的增删改查，课程展示，课程登记，选课结果汇总等。本文档的目的是解决系统开发过程中所需的需求分析。

2、项目背景

- 项目名称：在线选课管理系统
- 面向用户：南开大学校内全体本科生、研究生、教师以及教务管理人员
- 业务场景：教师提交课程到系统上，全体学生在系统上提交选课需求，教务管理人员进行课程调配，完成选课

二、任务概述

1、任务目标

本项目旨在基于B/S架构实现一个面向南开大学校内的全体学生、教师以及教务管理人员的选课管理系统，实现教师申请开办课程，学生查看课程信息，管理员进行统筹管理等功能。

2、用户特点

- 全体学生：用户数较多，主要是对系统的访问，用户信息注册、修改，查看课程信息，进行选课操作，查看选课结果，查看课程成绩。
- 全体教师：用户数中等，通过本系统可以进行用户信息注册、修改，登记课程信息，查看课程信息，查看选课学生，拉取自己教授课程学生名单，登记学生成绩。
- 教务管理人员：用户人数较少，且一些操作不同操作者要互斥进行，添加管理人员，管理用户信息，管理课程信息，管理选课，信息发布

3、假定与约束

• 用户环境假定

本项目基于B/S架构，使用web服务器，假定每个用户都可以正常访问web服务器，以及web服务器未过载，可满足用户访问。

• 特殊功能假定

本项目可以实现一个用户自定义计算学分绩界面，通过勾选不同的课程以及计算规则，获得GPA结果。

• 编程语言约束

为保证代码的后续管理，规定开发语言，服务器端UI层使用JavaScript，页面使用css，数据层使用mysql，底层使用C/C+，文档使用markdown，各种工具链可以自由选择，但是要有开发说明文档。

• 性能约束

访问效率上，南开大学全体学生数目比较庞大，系统要保证满足用户的需求；需要考虑到高访问的情况，尤其课程正选阶段，访问量可能会激增；要满足易用性、并发性强、可扩展性等需求。

• 特殊场景约束

要限制用户在校园网环境下使用，同时为校外人员开辟vpn访问通道。

• 安全约束

要保护用户信息，敏感信息使用数字签名或者数据加密等方法，避免信息泄露，保证数据安全；做好网站维护，避免恶意攻击。

• 资金约束

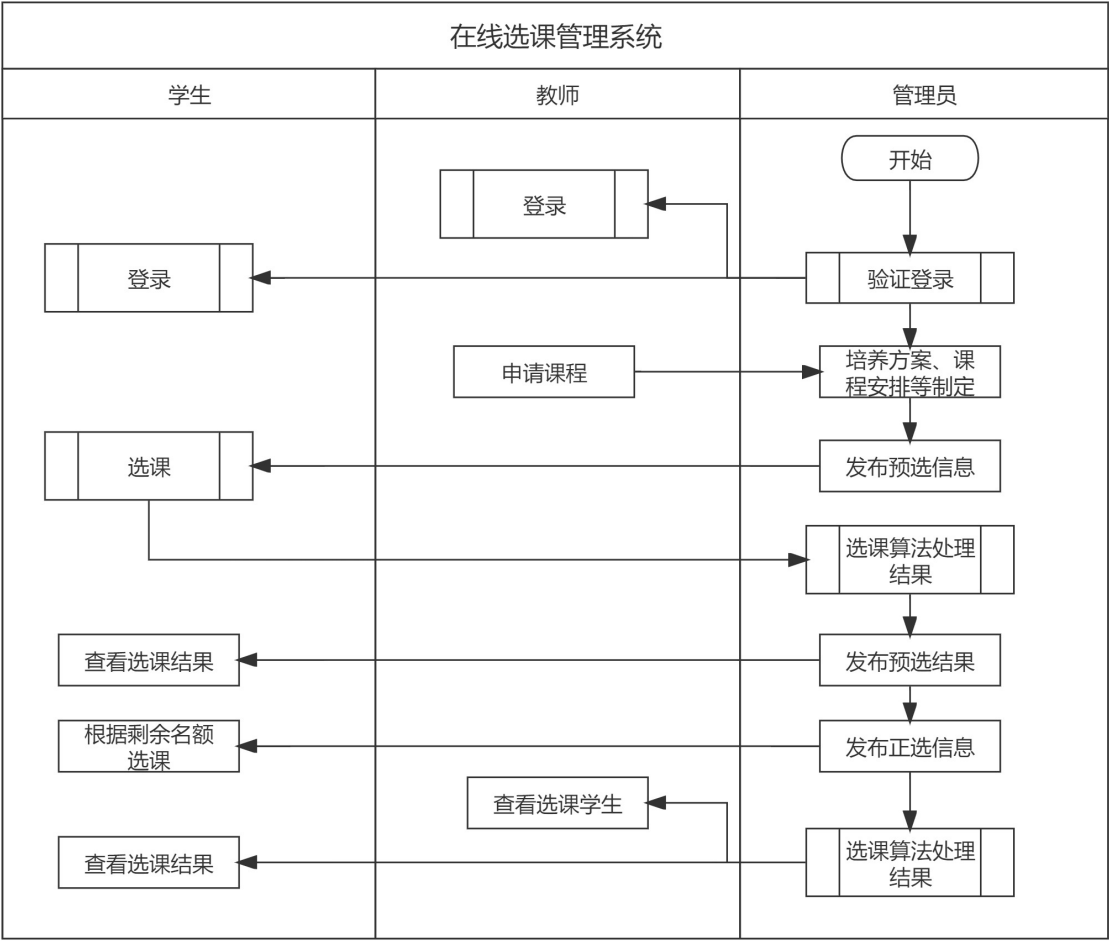
开发成本需要控制在50000元以内。

• 时间约束

系统要在两个月内投入运营。

三、业务描述

1、系统总业务流程图

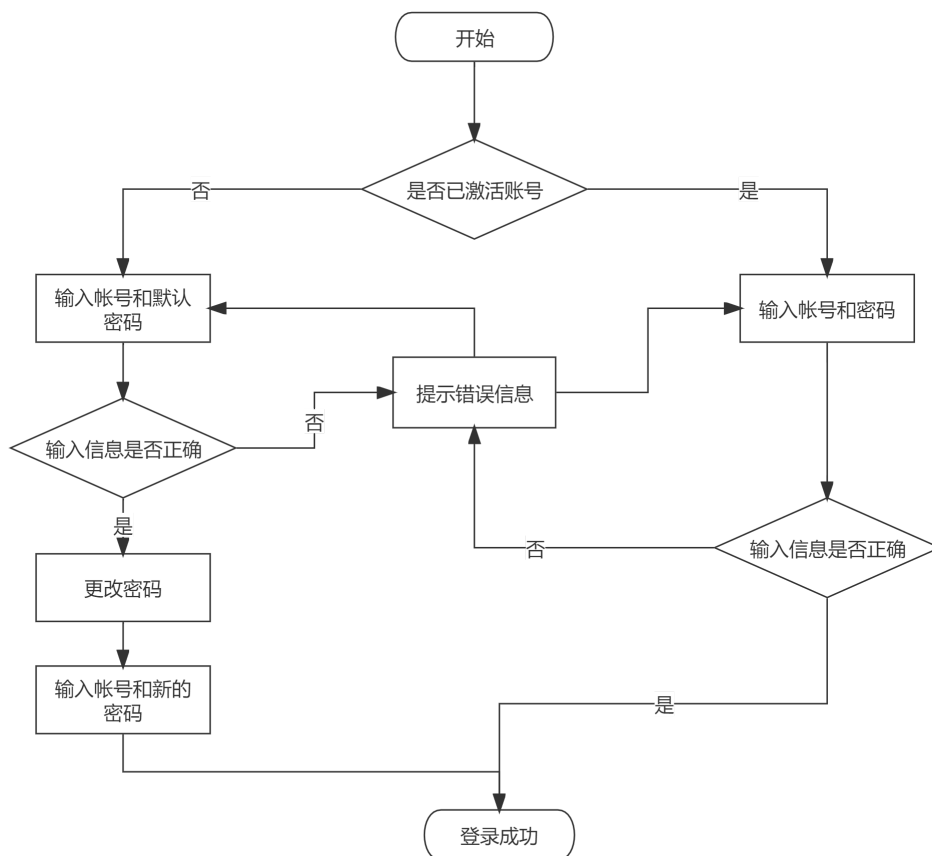


业务总流程图如上所示，对于该系统面向的三类对象，对于每类对象都做了任务划分，一般的选课流程都要经过一下步骤：

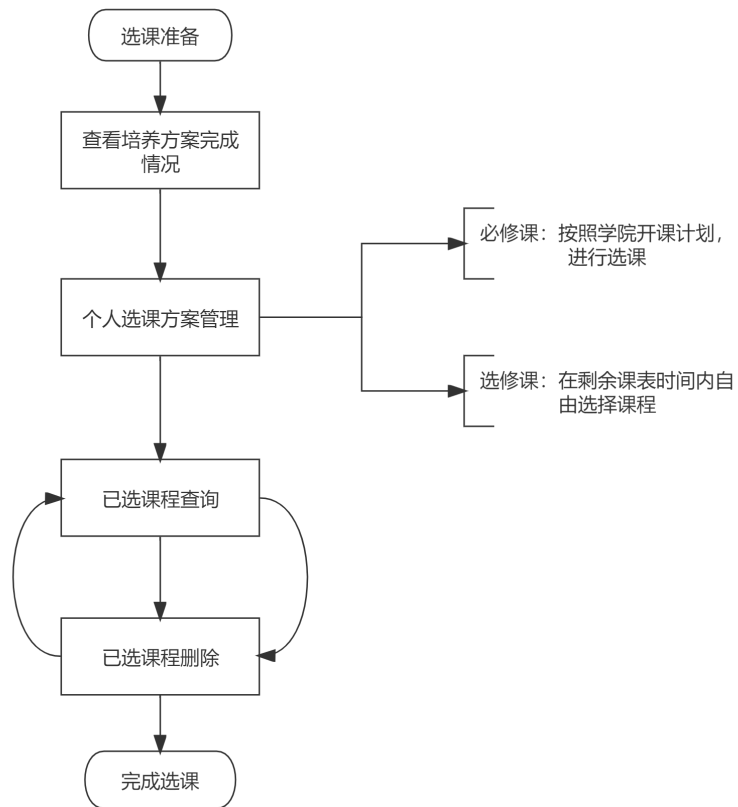
(1)根据专业培养方案制定出本专业具体的教学计划。(2)根据专业教学计划生成每学期的开课计划。(3)由开课计划生成教学任务, 分发到各系部, 各系部落实教学任务到任课教师。(4)将各任课教师的课表排出课表上要体现上课的教师、时间、地点、限选人数、已选人数等信息, 并发布于网上。(5)指导和组织学生进行课程预选。(6)根据选课算法对选课情况进行后台处理,个别情况需要人工处理。(7)生成最终的选课表和课程表公布在网上,供学生教师查询。根据此流程绘制的业务流程图如上所示。

2、子任务流程图

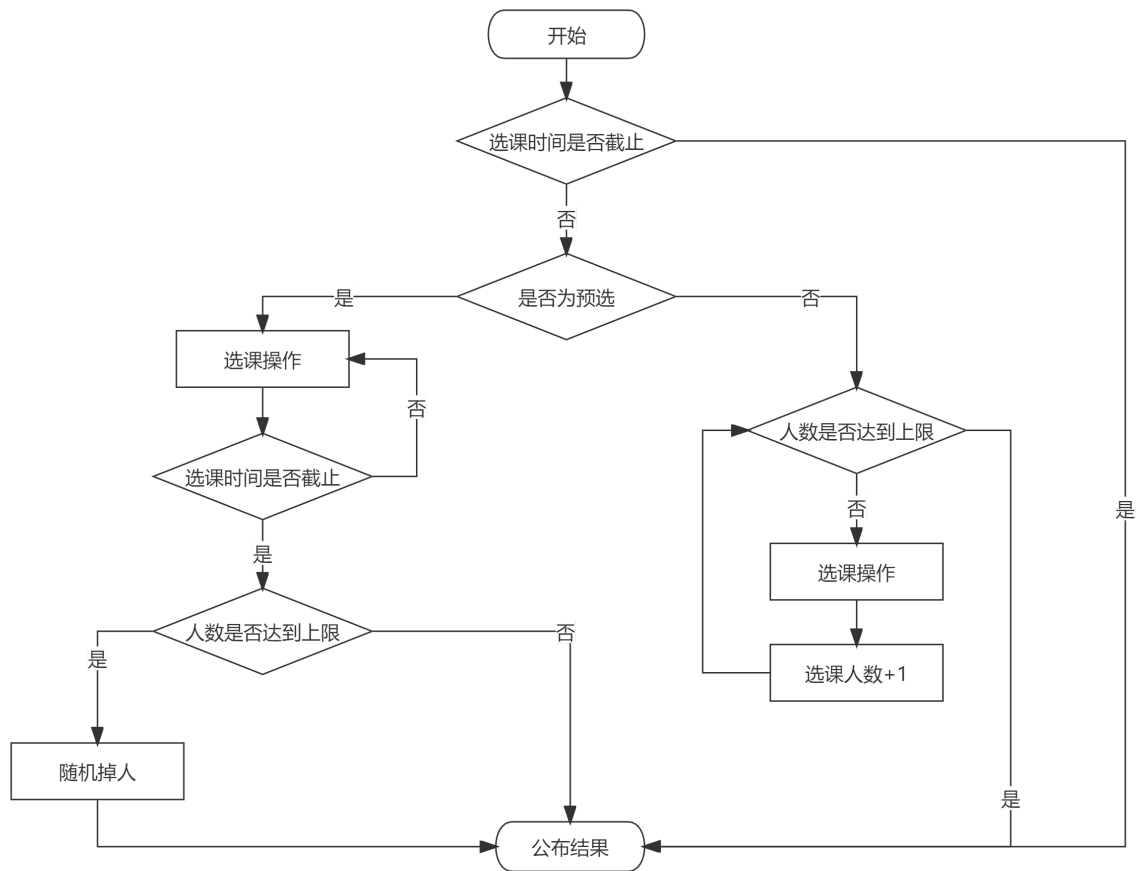
- 登录子任务具体流程如下



- 选课子任务流程如下



- 选课算法处理子任务流程如下



四、数据需求

4.1、数据需求描述

4.1.1 信息管理功能

对于这样一个选课管理系统，要实现新增师生和课程，注销师生和课程，学生选课出成绩等信息修改

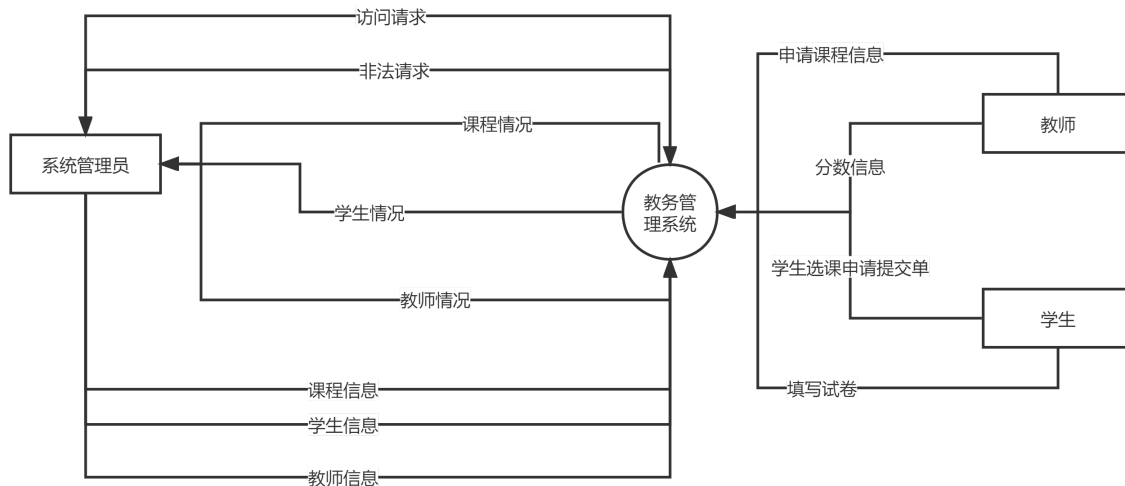
- **新增师生和课程** 新招师生和新增课程的时候需要分别编制《入校学生名单》、《新招教师名单》以及《新开设课程单》以便直接对新增对象进行管理与研究，然后将信息分别写入学生表、教师表和课程表。
- **注销师生和课程** 学生毕业、老师退休以及课程结课的时候需要分别编制《学生毕业单》、《老师退休单》、《课程结课单》，然后分别修改学生表、教师表、课程表中的注销时间以及是否注销
- **学生选课出成绩** 学生选课时需要编制《学生选课申请单》和《学生最新选课单》。

4.1.2 信息查询功能

- **查询教师的基本信息** 可以查询到教师的基本信息；
- **查询学生的基本信息** 可以查询到学生的基本信息；
- **查询课程的基本信息** 可以查询到课程的基本信息；
- **查询学生成绩的基本信息** 可以查询到学生选课的信息以及学生在此课程中的分数情况；

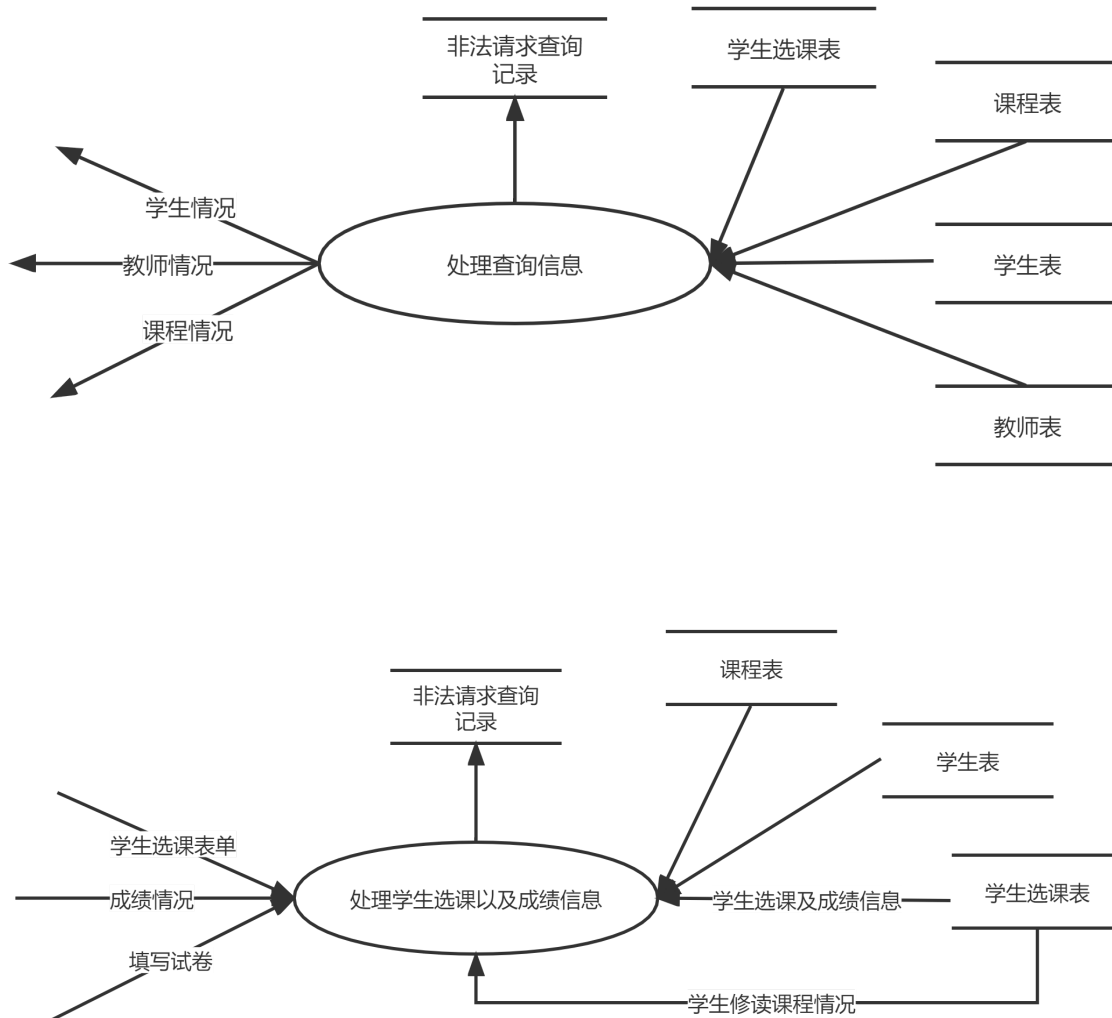
4.2、数据流图

4.2.1 顶层图



4.2.2 第0层图





4.3、数据字典

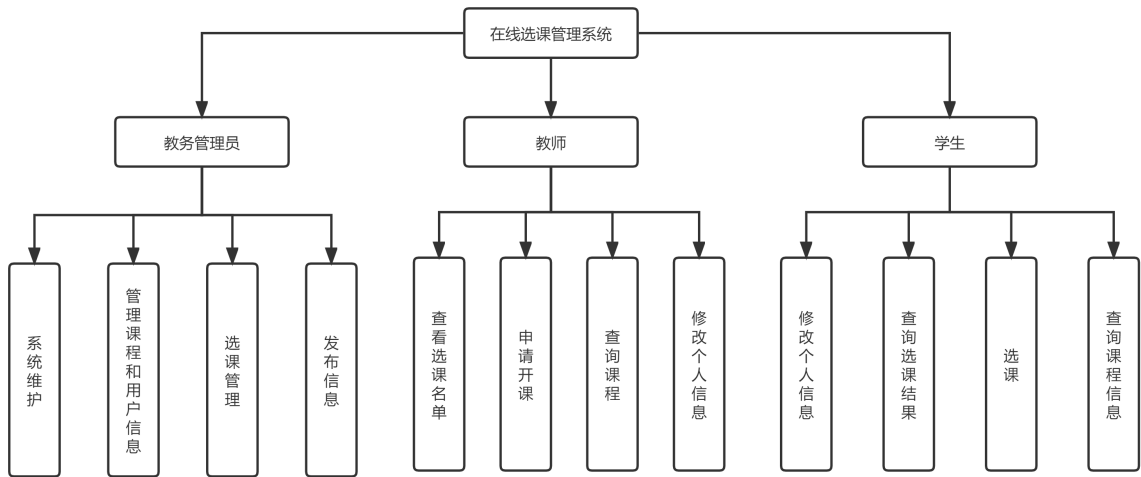
这里就只展示数据流图中的有的数据

ID号	说明	来源	去向	组成
查询请求信息	数据库管理员发送查询请求	数据库管理员	教务管理系统	查询学生信息请求 + 查询教师信息请求 + 查询课程信息请求 + 查询学生选课和成绩情况请求
学生情况	发送学生情况查询结果	教务管理系统	数据库管理员	学生信息
教师情况	发送教师情况查询结果	教务管理系统	数据库管理员	教师信息
课程情况	发送课程情况查询结果	教务管理系统	数据库管理员	课程信息
学生选课和成绩情况	发送学生选课和成绩情况查询结果	教务管理系统	数据库管理员	学生选课和成绩信息

ID号	说明	来源	去向	组成
非法请求信息		数据库管理员	教务管理系统	非法查询请求操作信息 + 非法选课操作信息
填写试卷	学生考试时输入的数据	学生	教务管理系统	试卷的解答信息
学生选课申请提交单	学生选课的时候提供的数据	学生	教务管理系统	选课的提交信息
分数信息	教师阅卷时输入的数据	教师	教务管理系统	各名学生各科考试的成绩
学生选课信息		学生选课表	处理学生选课以及成绩信息	学生的ID号 + 课程的ID号
学生选课和分数信息		处理学生选课以及成绩信息	学生选课表	学生的ID号 + 课程的ID号 + 分数
学生最新选课信息	经过合法检验后最后提交至学生选课表的学生选课信息	处理学生选课以及成绩信息	学生选课表	学生的ID号 + 课程的ID号

五、功能需求

1、功能划分



2、功能描述

1、教务管理员：

- 课程管理：负责添加、修改、删除课程信息，包括课程名称、授课教师、开课时间、上课地点、课程介绍等。
- 选课管理：负责设置选课规则、选课时间、选课限制等，以及审核学生的选课申请，保证选课过程的公平公正。
- 学生管理：负责管理学生信息，包括个人基本信息、选课情况、学习成绩等。
- 教师管理：负责管理教师信息，包括个人基本信息、所授课程、授课时间等。
- 成绩管理：负责管理学生成绩信息，包括成绩录入、成绩查询、成绩统计等。
- 报表管理：负责生成各类报表，如选课人数统计表、学生成绩排名表、课程评价表等。
- 系统维护：负责系统的日常运维、故障排除、安全管理等，保证系统的稳定性和安全性。

2、教师

- 课程管理：教师可以创建和管理自己的课程信息，包括课程名称、授课时间、上课地点、课程简介等。
- 选课管理：教师可以设置自己课程的选课规则和限制，审核选课申请，管理课程的学生名单。
- 授课管理：教师可以在系统中发布课程的教学计划、课件、作业等教学资源，进行在线教学，监控学生的学习进度和参与情况。
- 成绩管理：教师可以在系统中录入、查询、管理自己所授课程的学生成绩，可以根据学生成绩进行评价和反馈，帮助学生提高学习成绩。
- 评价管理：教师可以在系统中管理课程的评价和反馈，包括学生对课程的评价、课程改进意见等，为提高教学质量提供反馈和改进方向。

3、学生

- 登录/注册：学生需要创建一个账户或登录现有账户以访问选课系统。
- 浏览课程目录：学生应该能够查看可选课程的目录。这些课程可以按照不同的类别或学科分类，或者按照学期或学年进行排序。
- 查看课程信息：学生可以查看课程的详细信息，如授课教师、课程简介、学分等等。
- 选课：学生可以选择所需的课程并添加到他们的选课清单中。可能需要限制选课数量或某些课程的先决条件。
- 删除课程：如果学生在选课后改变了心意，他们可以从选课清单中删除已选的课程。
- 查看选课清单：学生可以查看当前已选择的课程清单，以便确保他们的选课符合他们的要求和时间表。
- 课程日程表：学生可以在日历视图中查看自己的选课时间表，以便在一个地方查看他们的所有课程安排。
- 查看成绩：学生可以查看他们的成绩，可能还可以查看老师的反馈和建议。
- 反馈系统：学生可以提供对课程和授课教师的反馈，帮助学校和老师改进和改善教学质量。
- 帮助和支持：学生可以联系技术支持或教务人员以获得帮助和支持

六、性能需求

1. 可用性：系统需要在24小时内可用，并保证高可靠性和稳定性，确保学生和教师在需要时可以访问系统。
2. 响应时间：系统需要快速响应学生的请求。课程目录、课程信息和选课清单等数据应该在数秒钟内就能够呈现给学生。
3. 吞吐量：系统需要处理大量并发请求。因为选课期间可能会有大量学生访问系统，因此系统需要能够处理同时访问的学生的请求。
4. 扩展性：系统需要能够轻松地扩展以满足日益增长的学生数量和数据量。系统应该支持负载均衡和分布式架构，以避免瓶颈和单点故障。

5. 安全性：系统需要确保学生和教师的信息安全，并保护系统免受恶意攻击和未经授权的访问。
6. 可维护性：系统需要易于维护和更新。例如，管理员应该能够轻松地添加、删除或更新课程和学生信息。
7. 可扩展性：系统应该支持将新功能和模块添加到现有系统中，并且不会影响现有功能的正常运行。
8. 可靠性：系统需要能够处理异常情况，并且在系统故障或停机时有能力自我恢复。

七、系统运行需求

1. 操作系统：系统需要运行在一种可靠、安全且稳定的操作系统上，支持Linux或Windows。
2. 数据库管理系统：系统需要使用一种可靠、高效、安全且稳定的数据库管理系统，目前计划使用MySQL。
3. 服务器：系统需要部署在一组高性能的服务器上，以实现高可用性、高并发性和低延迟。
4. 网络：系统需要在高速、可靠、安全的网络环境中运行。必要时，可以使用负载均衡和分布式缓存等技术来提高性能和可扩展性。
5. 编程语言和框架：系统需要使用一种可靠、高效、安全且稳定的编程语言和框架。计划使用的编程语言和框架包括Java/Spring、Python/Django、Ruby on Rails、Node.js等。
6. 存储：系统需要使用高可靠性、高可用性的存储设备来存储数据，例如RAID阵列、云存储等。
7. 安全：系统需要实现高安全性，包括防火墙、入侵检测和防范措施、数据加密等。
8. 监控和日志：系统需要实现监控和日志记录功能，以及报警和故障诊断等功能。
9. 部署和运维：系统需要实现自动化的部署和运维流程，以提高生产力和减少错误。