

# 《软件工程基础》

## 实验报告

项目名称 需求分析

专业班级 软件工程 2306 班

学 号 8209230614

姓 名 李兴

实验成绩:

批阅教师:

2025 年 5 月 8 日

## 实验 2 《需求分析》

实验学时： 2 实验地点： 信息楼 404 实验日期： 2025/5/8

### 一、实验目的

1. 了解：软件项目需求分析的基本原理与方法；
2. 掌握：数据流建模方法、用例建模方法和面向对象建模方法；
3. 掌握：亿图/Visio/StarUML 等工具绘制模型图。

### 二、实验内容

- 1、请从下面的描述中找出绘制数据流图的四种成分并用亿图等绘制数据流图。

某培训中心要研制一个计算机管理系统。它的业务是：将学员发来的信件收集分类后，按几种不同的情况处理。

(1) 如果是报名的，则将报名数据送给负责报名事务的职员，他们将查阅课程文件，检查该课程是否额满，然后在学生文件、课程文件上登记，并开出报告单交财务部门，财务人员开出发票给学生。

(2) 如果是想注销原来已选修的课程，则由注销人员在课程文件、学生文件和帐目文件上做相应的修改，并给学生注销单。

(3) 如果是付款的，则由财务人员在帐目文件上登记，也给学生一张收费收据。

2、有一简单选课系统，用文字描述如下，1) 试用 UML 类图描述该系统的信息模型，并用亿图等绘制该 UML 类图；2) 试用 UML 用例图描述该系统的功能模型，并用亿图等绘制该 UML 用例图。

**1) 基本描述：**在该系统中，有学院、教师、课程、学生等实体，他们的属性分别是：

学院：学院编号、学院名称、地址、联系电话、院长等基本属性；

教师：教师编号、姓名、性别、年龄、职称、所在学院等属性；

课程：课程编号、课程名称、课程性质（必修/选修）、学分、开课学院等属性；

学生：学号、姓名、性别、年龄、入学时间、学院等属性。

教学班实体：教学班号、上课教师、课程、上课学期、上课时间、上课周次。

**2) 功能需求如下：**

(1) 能完成基本信息的维护：即各实体的基本信息的增、删、改、查。

(2) 排课：教务员为教师安排一学期所上的课程。一位教师在一学期可以上一门课或

多门课，也可以不上课；一门课可以有多个教师上，但是不同的教师上的课应该属于不同的教学班。

（3）学生选课：学生根据教学要求进行选课。在学生选课之前检查该学生是否有选课资格（比如是否欠费、前期课程是否修完并通过）；一个学生可以选多门课、一门课可以被多个学生选修，但是一个学生不能选择同一门课的不同教学班；如果学生选了一门课的某个教学班后再选该门课的其他教学班系统应做出出错提示；统计已选教学班的学生人数；一个教学班的选课名额有限；学生选课后，如果发现选课不合理可以退选、重选；选课结束后应提供打印课程表的功能。

### 三、实验方法

数据流图：采用结构化分析方法，识别系统外部实体、数据处理逻辑、数据存储及流动关系，并用亿图绘制分层 DFD。

UML 类图：基于面向对象思想，提取系统实体及其属性、方法，分析类间关系，用亿图建模。

UML 用例图：从用户视角出发，识别参与者及其与系统的交互功能，通过扩展/包含关系细化需求，并用亿图绘制用例图。

### 四、实验步骤

#### 1. 数据流图绘制步骤

分析需求

绘制顶层 DFD

绘制一级 DFD

使用亿图绘制数据流图

#### 2. UML 类图绘制步骤

识别类及其属性

确定类之间的关系

使用亿图绘制类图

#### 3. UML 用例图绘制步骤

识别参与者

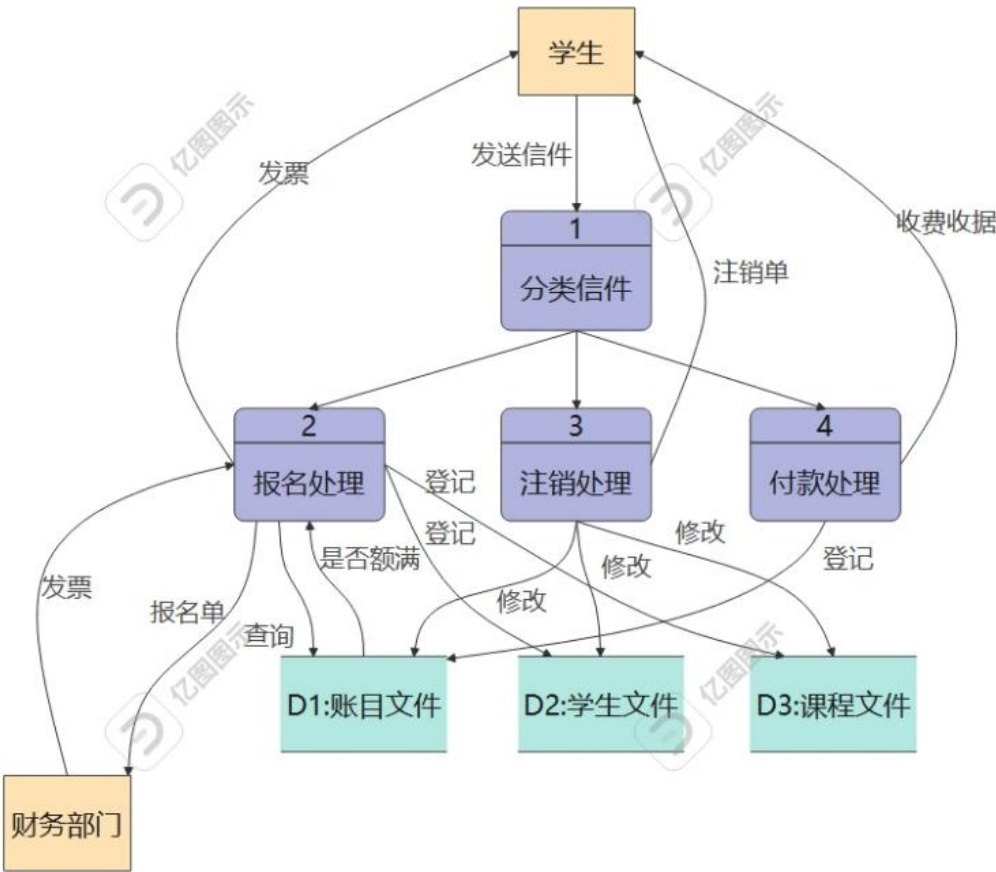
识别用例

确定用例关系

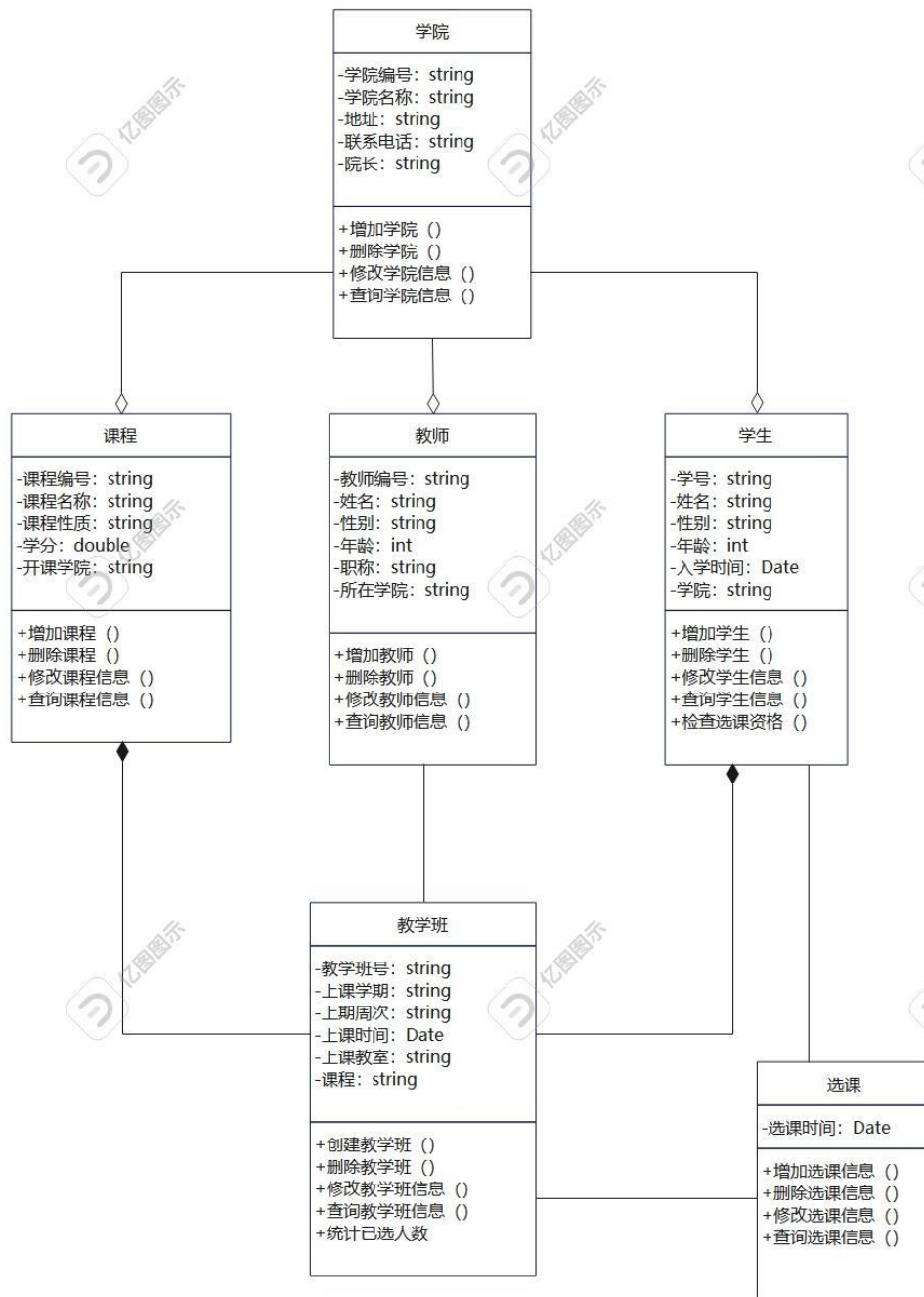
使用亿图绘制用例图

五、实验结果

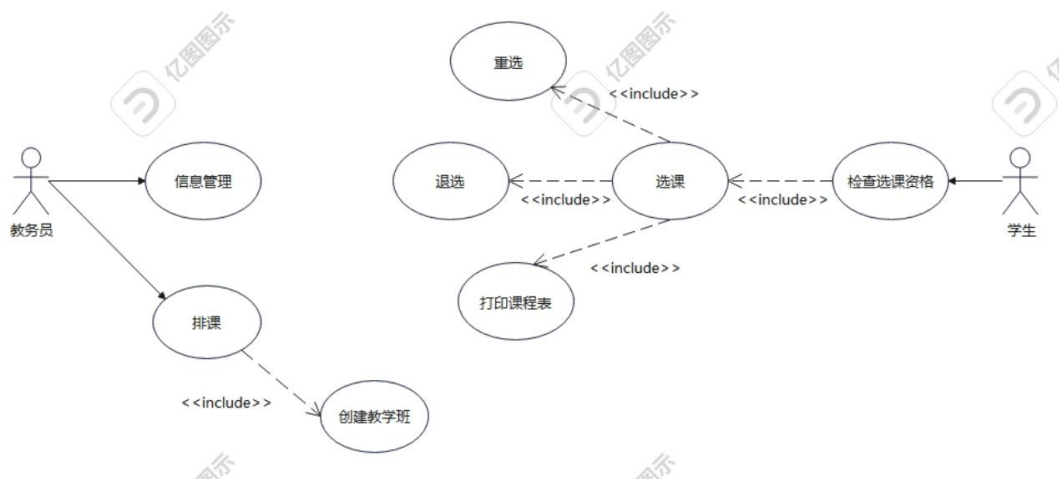
数据流图：



UML 类图：



UML 用例图:



## 六、实验结论

在本次实验中，我成功地完成了需求分析的各项任务，包括数据流图、UML 类图和 UML 用例图的绘制。

数据流图：我根据给定的需求描述，识别了系统中的主要实体（学生、财务部门、教员）和数据存储（账目文件、学生文件、课程文件）。数据流图清晰地展示了信息在系统中的流动和处理过程，包括报名处理、注销处理和付款处理等业务流程。

UML 类图：根据系统的基本描述，我识别了主要的类（学院、教师、课程、学生、教学班、选课）及其属性和方法。类图展示了类之间的关系，如继承、关联和依赖关系，帮助我理解系统的结构和各个实体之间的交互。

UML 用例图：我识别了系统中的主要参与者（教员、学生）和他们与系统的交互功能（信息管理、排课、选课）。用例图展示了系统的功能性需求，并通过扩展和包含关系细化了需求，帮助我理解系统的功能和用户交互。

## 七、实验小结

遇到的问题及解决方法：在绘制数据流图时，最初对系统的业务流程理解不够清晰，导致数据流图的绘制不够准确。通过反复阅读需求描述，逐步理清了系统的业务流程，最终成功绘制了数据流图。在绘制 UML 类图时，最初对类之间的关系理解不够透彻，导致类图的绘制不够完整。通过查阅相关资料，逐步理解了类之间的关系，最终成功绘制了 UML 类图。在绘制 UML 用例图时，最初对用例的识别和细化不够准确，导致用例图不会绘制。后来仔细观察题目提供的信息，从功能出发绘制。

有待改进的地方：在需求分析过程中，对需求的理解和分析还不够深入，需要进一步提高需求分析的能力和技巧。在模型图的绘制过程中，对工具的使用还不够熟练，需要进一步

提高工具使用的熟练度和效率。在系统设计和实现过程中，对系统的整体架构和设计方法还不够熟悉，需要进一步学习和掌握系统设计和实现的方法和技巧。

通过本次实验，我掌握了数据流建模方法，能够识别和绘制系统的逻辑结构和数据流动关系。掌握了 UML 类图的绘制方法，能够识别和设计系统的类结构和类之间的关系。掌握了 UML 用例图的绘制方法，能够识别和定义系统的功能需求和用户交互流程。另外，我不仅掌握了需求分析的基本方法和技巧，还提高了我的建模能力和需求分析能力。我相信这些知识和技能将对我未来的学习和工作产生积极的影响。