

# 系统需求规约

课程名称：\_\_\_\_\_系统分析与设计\_\_\_\_\_

任课教师：\_\_\_\_\_刘 波\_\_\_\_\_

专 业：\_\_\_\_\_软件工程\_\_\_\_\_

2020 年 4 月 19 日

# 目 录

一、 团队信息及分工说明 .....	1
1.1 团队信息 .....	1
1.2 分工说明 .....	1
二、 系统主要功能描述 .....	1
2.1 功能规定 .....	1
三、 用例识别与流程描述 .....	2
3.1 查询课表 .....	2
3.2 查询成绩 .....	3
3.3 查询空教室 .....	4
3.4 查询借书情况 .....	5
3.5 查询校园卡余额 .....	6
3.6 查询寝室电费 .....	7
四、 系统用例图 .....	8
五、 评审会的会议记录 .....	8
5.1 讨论用例识别是否合理 .....	9
5.2 用例流程描述是否完善 .....	10
5.3 讨论用例图相关细节 .....	10
5.4 会议总结 .....	11

## 一、团队信息及分工说明

### 1.1 团队信息

（按学号顺序）

222018321062004	张津豪
222018321062005	刘 航
222018321062006	宋行健
222018321062007	范静鸿
222018321062060	陈禹桐
222018321062061	刘怡锦

### 1.2 分工说明

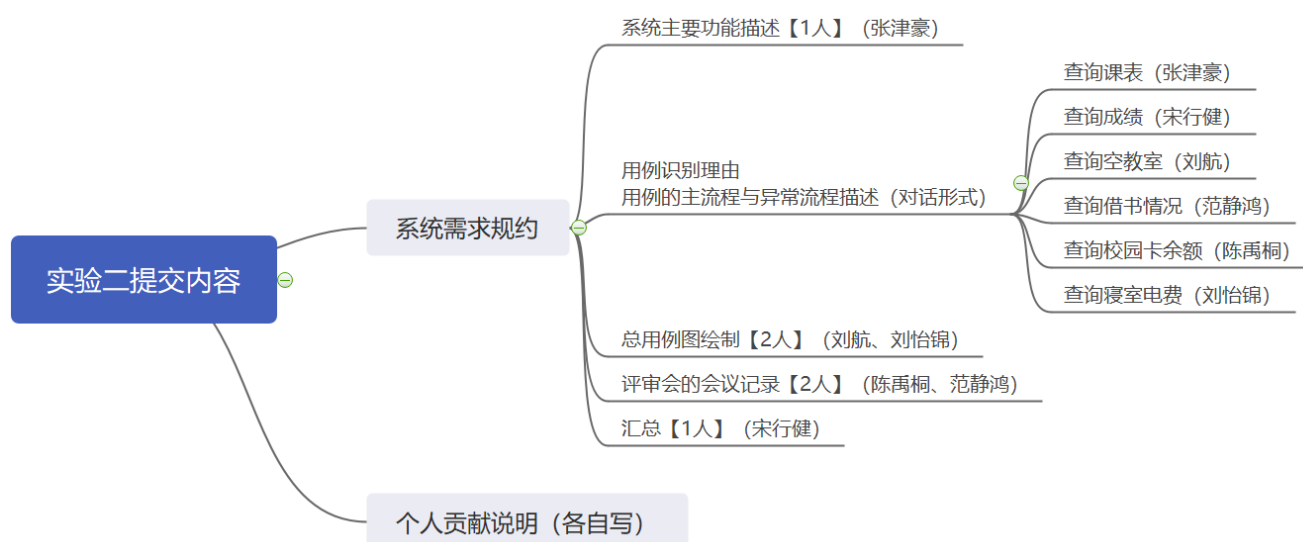


图 1 小组分工说明

## 二、系统主要功能描述

### 2.1 功能规定

#### 2.1.1 登录系统需要具有以下功能

- (1)连接数据库进行学生账号密码核对功能。
- (2)退出登录功能。

## 2.1.2 查询系统需要具有以下功能

- (1)查询课表：该系统可以连接数据库查询并返回学生对应学期课表，若课程未公布则返回未公布课表信息。
- (2)查询成绩：该系统可以连接数据库查询并返回该学生各学期成绩，若某科考试成绩未公布则返回未公布该科成绩信息。
- (3)查询空教室：该系统可以连接数据库并返回目前空闲教室信息。
- (4)查询借书情况：该系统可以连接数据库查询并返回学生
- (5)查询校园卡余额：该系统可以连接数据库查询并返回学生目前校园卡余额。
- (6)查询寝室电费：该系统可以连接数据库查询并返回相应寝室的水电费余额。

## 三、用例识别与流程描述

### 3.1 查询课表

#### 3.1.1 用例识别

在“查询课表”用例中，参与者为“学生”与“数据库”，学生希望系统能具有提供当周各天的课程的功能，系统需要“数据库”中检索学生对应课表的功能，在基于事件识别用例的方法中，目标事件是学生点击查询课表。

在本用例进行之前需要验证学生身份，即学生正确输入学号与密码并登录。

本用例成功完成的先决条件是学生课表已被教务人员登录到教务系统数据库中。

本用例完成的功能仅是从数据库中读取信息并展现，中间有一个中介环节（用例）是“获取数据库中课表情况”，为了保证学校课程数据库的安全性，本系统不具有直接进行课程安排数据库操作的功能。

当学生查询时对应课程还未进行安排时，用例并未成功进行，此时应展示未安排课表信息。

#### 3.1.2 流程描述

表格 1 查询课表用例流程描述

参与者行为	系统反应
1. 学生在系统中点击查询成绩时，这个用例开始	
2. 学生输入学号密码进行身份验证	3. 系统连接教务系统接口进行账号和密码的验证，如果验证成功则进入课表界面
	4. 如果无法验证学生身份，则系统返回之前画面提示学生重新输入
5. 学生查看课表	6. 数据库进行数据更新

8. 学生完成查询，退出页面

7. 系统如果在数据库中找到信息，则将课表信息列出

9. 系统将学生身份信息重置，用例结束

#### 【异常流程】

-第 2 步：如果学生连续 5 次输入账号密码错误，系统会上锁 10 分钟。10 分钟后解锁可以继续登录。

-第 6 步：如果系统未在数据库中找到对应课表在，则进行未安排课表信息用例，返回初始页面

## 3.2 查询成绩

### 3.2.1 用例识别

在“查询成绩”这个用例中，参与者是“学生”和“数据库”，在基于事件识别用例的方法中，目标事件是查询成绩。系统需要从数据库中检索信息，将检索结果反馈给参与者“学生”。

在基于参与者识别用例的方法中，该用例的参与者是“学生”和“数据库”，用户的需求是查询成绩，系统从学校参与者“数据库”中检索信息，将检索到的数据反馈给参与者“学生”，因此“查询成绩”这个用例满足了参与者使用系统完成一个业务的特征。

在进行该功能之前系统需要验证参与者“学生”的身份，即输入学号和密码。

这个用例能够顺利完成的先决条件是老师已经将学生的各科成绩登入数据库，即“更新数据库中数据”。

因为学校出于信息安全考虑，本系统不能直接接入存有学生各科成绩的数据库，中间有一个中介环节（用例）是“获取数据库中数据”。

当用户账号密码输入错误，系统提示重新输入，如果学生连续 5 次输入账号密码错误，系统会上锁 10 分钟，10 分钟后解锁可以继续登录。

当学生查询的科目成绩未登入数据库时，该用例产生异常。此时有扩展用例“显示异常信息”，并向参与者“学生”反馈成绩暂未登入的信息。

### 3.2.2 流程描述

表格 2 查询成绩用例流程描述

参与者行为	系统反应
1. 当一场考试结束后，这个用例就开始了	
2. 老师批改试卷后将学生的成绩登入数据库	3. 系统开辟查询成绩的接口
4. 学生输入账号密码进行登录	5. 系统对账号密码核实成功后进入成绩查询界面
	6. 如果账号密码未匹配成功，则返回登录页面，让用户重新输入
7. 学生进入查询成绩界面，输入查询的科目	8. 系统读取到科目后，通过登录时的账号密

或选择所有科目

码进入学校数据库进行信息检索。

9. 如果查到相应科目的成绩,则将成绩返回用户界面

10. 学生完成查询退出系统

11. 系统将学生的账号密码、成绩等信息清空

#### 【异常流程】

-第 4 步: 如果学生连续 5 次输入账号密码错误,系统会上锁 10 分钟。10 分钟后解锁可以继续登录。

-第 9 步: 当学生查询的科目成绩未登入数据库时,这个步骤产生异常。此时有扩展用例“显示异常信息”,并向参与者“学生”反馈成绩暂未登入的信息

## 3.3 查询空教室

### 3.3.1 用例识别

“查询空教室”是该系统的一个用例。

在基于参与者识别用例的方法中,该用例只有一个参与者,即“学生”,用户需求为系统提供查询特定时间或者特定教学楼空闲教室的功能,系统需要从学校数据库中检索信息,将检索结果反馈给参与者,因此“查询空教室”这个用例满足了参与者使用系统完成一个业务的特征。

在基于事件识别用例的方法中,目标事件是查询空闲教室,其中包含了输入时间和教学楼等操作,而且也有异常操作的发生。最终目的是学生使用该系统完成查询空教室这个事件,因此“查询空教室”作为一个最终事件也是一个用例。

在这个用例中,系统在进行该查询功能之前需要验证用户的身份,即用户需要输入用户账号和密码,因此需要用户登录系统。

完成这个用例的基础是系统实时更新空闲教室情况,因此用例有一个前置用例为“更新数据库中数据”。同时,学校考虑到数据库安全性,本系统不能直接接入学校数据库,因此又产生了一个前置用例——“获取数据库中数据”。

当学生登录系统失败或者教学楼、教室号等信息输入错误时,该用例产生异常。此时有扩展用例“显示异常信息”,并向参与者“学生”反馈查询失败的信息。

### 3.3.2 流程描述

表格 3 查询空教室用例流程描述

参与者行为	系统反应
1. 学生到学校,这个用例就开始了	
	2. 开辟连接学校数据库的接口,便于获取数据库中数据
3. 随着时间推移,数据库中的空闲教室信息	

不断更新

4. 学生通过输入用户账号和密码登录该系统
5. 数据库对账号密码经过数据库核实成功后进入查询界面
6. 点击查询空教室选项
7. 跳转界面
8. 输入需要查询的时间和教学楼
9. 读取用户输入信息，在获取的学校数据库数据中进行查询
10. 如果查询到相应时间和教学楼的空闲教室信息，则将信息显示到系统界面上
11. 退出系统
12. 清空用户登录界面的信息

#### 【异常流程】

- 第4步：学生的用户账号或密码输入错误，系统将显示登录失败的异常信息并返回输入界面
- 第8步：用户输入错误的时间或教学楼，系统将显示查询失败的异常信息并停止查询功能

## 3.4 查询借书情况

### 3.4.1 用例识别

在“查询借书情况”这个用例中，参与者是“学生”和“数据库”，学生希望系统提供查询借书情况的功能。系统需要从数据库中检索信息，将检索结果反馈给参与者。

在进行该功能之前系统需要验证参与者的身份，即输入账号密码。

这个用例能够顺利完成的先决条件是图书管理系统已经将学生的借阅情况记录在数据库中。

本系统不能直接接入图书馆存有学生借阅情况的数据库，而是中间有一个中介环节（用例）是“获取数据库中学生的借阅情况”。

当查询的学号不存在时，该用例产生异常。此时有扩展用例“不存在所查学生”，并向参与者“学生”反馈学生号不存在的信息。

### 3.4.2 流程描述

表格 4 查询借书情况用例流程描述

参与者行为	系统反应
1. 学生在图书馆借阅的时候，这个用例开始	2. 系统开辟查询成绩的接口
3. 学生输入账号密码进行登录	4. 系统对账号密码核实成功后进入借阅情况查询界面
	5. 如果账号密码未匹配成功，则返回登录页面，让用户重新输入
6. 学生进入查询结果界面	

8. 学生完成查询退出系统

7. 显示借阅情况的结果

9. 系统将学生的账号密码、成绩等信息清空

#### 【异常流程】

-第 4 步：学生的用户账号或密码输入错误，系统将提示错误并返回输入界面

## 3.5 查询校园卡余额

### 3.5.1 用例识别

“查询校园卡余额”是该系统的一个用例。

通过基于参与者的方法进行用例识别，该用例的参与者是“学生”和“数据库”。该用例由学生发起，学生希望通过系统在学校财务数据中获取自己的校园卡余额，系统则需要从学校的数据库中检索相应信息，并将检索结果反馈给学生，满足了参与者通过系统进行交互获取信息的特征。

通过基于事件的方法进行用例识别，该用例的目标事件是查询校园卡余额，其中还涉及登录验证、选择查询、退出等操作步骤（功能），也存在异常情况导致的扩展用例。由于操作的最终目标是实现校园卡余额的查询，故该用例成立。

在进行该功能之前系统需要确定参与者所持校园卡的信息及参与者的身份，即插入卡片（或输入卡号）并输入密码。

由于本功能基于学校的财务系统（或银行系统），故本用例的先决条件是学校财务系统中实时记录并更新该学生持校园卡以来的资金流通数据。

本用例的功能实现形式是从数据库中获取中读取相应学生信息并展示，同时考虑到数据库安全性，系统无法直接接入学校财务数据库，故其中还存在一个中介环节（用例）“获取数据库中数据”。

当学生查询的校园卡用户信息过期（如校园卡已补办等）或卡号、密码错误时，该用例产生异常。此时有扩展用例“所查校园卡信息有误”，并向参与者“学生”反馈校园卡卡片已更新或卡号、密码错误的信息。

### 3.5.2 流程描述

表格 5 查询校园卡余额用例流程描述

参与者行为	系统反应
1. 学生到校获得校园卡，校园卡激活后，该用例开始。	2. 系统提供连接学校财务数据库的接口，便于查询校园卡余额。
3. 学生使用校园卡进行消费、充值等活动。	4. 学校财务数据库记录学生的资金流通情况。
5. 学生输入卡号（或插入卡片）并输入密码进行登录及查询。	6. 若卡号及密码无误则成功进入查询余额界面。
7. 学生进入查询余额界面，点击查询余额按钮。	8. 若校园卡用户信息无误，则系统通过卡号信息在财务数据库中检索该校园卡的余额并将余额返回用户界面。
9. 学生完成查询退出系统。	10. 系统清空学生的登录及数据信息。



**【异常流程】**

-第 5 步：若卡号或密码存在错误，则提示学生“卡号或密码错误”并返回上一页面重新输入。

-第 7 步：若插入的校园卡用户信息已更新，则系统提示校园卡信息已更新（返回异常信息），并停止查询功能。

## 3.6 查询寝室电费

### 3.6.1 用例识别

“查询寝室电费”属于一个用例，其中该用例是由学生发起的，一个用例可以与不同于发起它的参与者交互，在本例中通过上报不合格数据及疑惑与数据库交互，旨在学生查看电费的一系列的相关活动中。

基于参与者识别用例中，该用例学生是用例的参与者，发出查看的动作并关注查看后的结果，数据库同样是系统的参与者，接收错误信息的汇报并进行修改，对系统进行维护更新。

基于事件识别用例中，查询寝室电费属于一个完整的用例，指定了一个完整的事件路径，其中包含了登陆账号、输入寝室名称、输入需要查询的月份等操作，这些动作由于没有完整的事件路径，只能作为总路径的一部分。其中也有异常事件例如账号密码错误导致登陆失败，寝室号及时间查询错误导致信息无法显示等。

在本用例中，系统在进行查询之前需要验证用户的身份，即学生或数据库管理人员需要输入用户账号和密码。

本查询功能是在每月定时更新电费数据的基础上进行的，因此有一个前置条件为学生电费数据库的及时更新。同时，学校考虑到数据库安全性，本系统不能直接接入学校数据库，因此又产生了一个中介环节“获取数据库中数据”。

该用例同时有扩展用例，例如在账号密码输入错误或寝室号月份输入错误时弹出错误信息的指示，也同样有包含关系，任何用户查询时都要输入账号密码。

### 3.6.2 流程描述

表格 6 查询寝室电费用例流程描述

参与者行为	系统反应
1. 学生到校一个月后开始第一次上交电费，此用例开始	
2. 数据库管理人员每月初将数据导入系统	3. 系统更新数据并开辟查询的借口
4. 学生输入账号密码登录	5. 核实账号密码，验证成功后进入电费显示页面
	6. 若账号密码未核实成功，显示提示信息并让用户重新输入
7. 学生进入查电费页面，输入寝室号和月份	8. 系统根据读取到的信息进入数据库对相应电费进行信息检索

10. 接收相应数据后，若有异议在网站上提出想法，若无异议退出

9. 查询成功则显示当月该寝室的电费数据，查询失败则显示数据尚未公布

11. 接收到有异议信息反馈给相应寝室管理人员进行核实

12. 无异议清空学生登陆的一系列信息

#### 【异常流程】

-第六步：学生连续 5 次输入账号密码错误，系统会自动锁定 10 分钟。10 分钟后可以继续尝试登录

-第九步：当学生查询的电费数据未登入数据库时，此步骤产生异常。同时有扩展用例“显示异常信息”，并向参与者“学生”反馈成绩暂未登入的信息

## 四、系统用例图

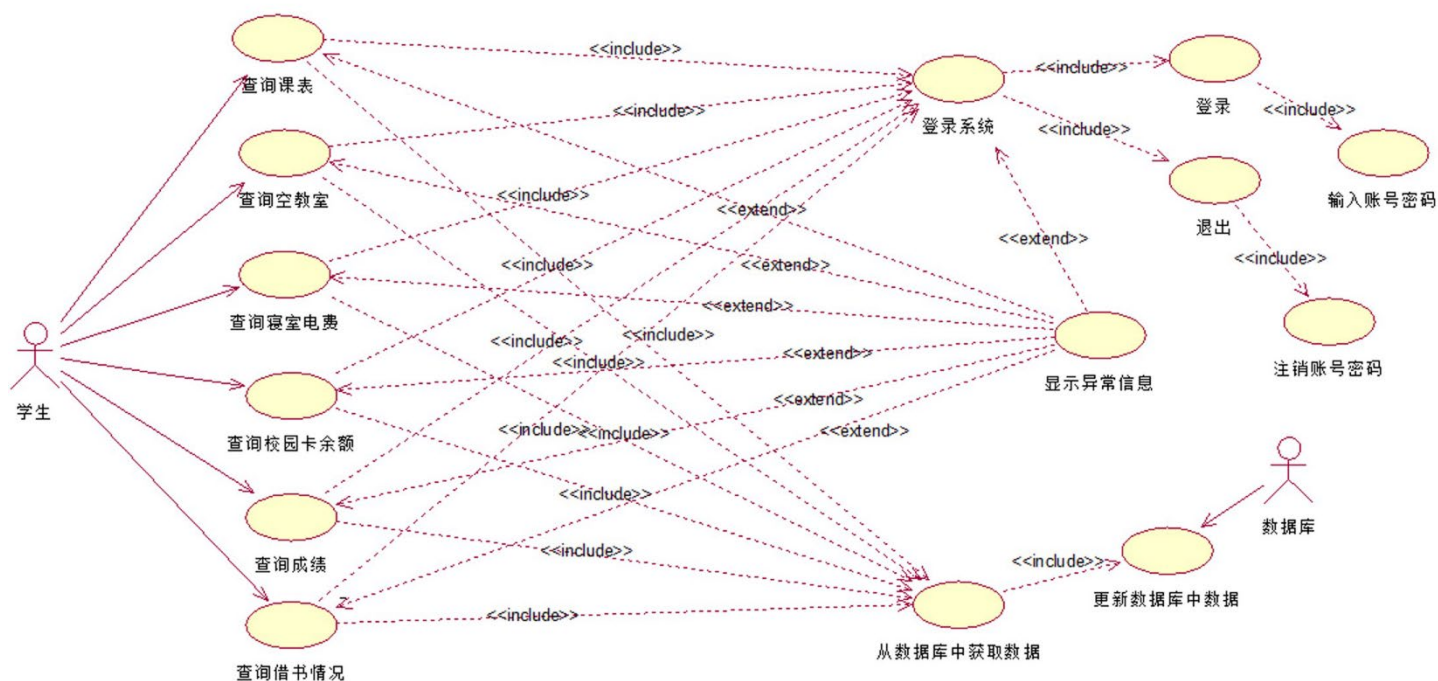


图 2 系统用例图

## 五、评审会的会议记录

项目名称：西大服务平台-学生服务系统

会议时间：2020.04.19 10:00-12:00

会议流程：小组成员对每个用例的识别与流程进行评审

## 5.1 讨论用例识别是否合理

### 5.1.1 整体问题

#### 1. 存在问题

- (1)由于本小组的系统没有存储和提供管理数据的能力，系统的参与者是否会涉及将相关数据进行输入及处理的人员（如老师、宿管人员等）；
- (2)具体的用例识别方法有基于参与者的方法和基于事件的方法，本组的部分用例识别中缺乏通过这两种方法进行用例识别的内容；
- (3)由于系统需要登陆进行用户信息核对（账号密码验证）后才能使用各功能，登录的操作是否需要独立。

#### 2. 讨论结果

- (1)由于数据输入涉及的人员过多，且考虑到本系统都是基于学校的数据库（包括但不限于财务数据库、教务数据库等），故本组将除学生外的另一个系统参与者确定为学校数据库；
- (2)补充基于参与者和基于事件进行用例识别的内容；
- (3)将登录功能变成一个用例，在所有流程前后添加登录用例及退出用例，该用例在用户账号密码错误时存在扩展用例，返回异常信息；
- (4)统一用例的名称为“查询 xx”。

### 5.1.2 各用例问题

#### 1. 查询课表

- (1)没有在用例识别中将异常情况导致的扩展用例明确指出；
- (2)需要添加一个参与者“数据库”。

#### 2. 查询成绩

- (1)需要添加一个异常情况的扩展用例：用户账号或密码错误；
- (2)将原参与者“老师”修改成统一参与者“数据库”。

#### 3. 查询空教室

- (1)由于用户直接介入数据库存在不安全因素，考虑到数据安全性，需要添加一个统一的中介用例“从数据库中获取信息”；
- (2)需要添加一个参与者“数据库”。

#### 4. 查询借书情况

- (1)需要添加一个参与者“数据库”。

#### 5. 查询校园卡余额

- (1)需要添加一个参与者“数据库”。

#### 6. 查询寝室电费

- (1)由于用户直接介入数据库存在不安全因素，考虑到数据安全性，需要添加一个统一的中介用例“从数据库中获取信息”；
- (2)将原参与者“宿管人员”修改为统一参与者“数据库”。

## 5.2 用例流程描述是否完善

### 5.2.1 整体问题

需要补充异常情况导致的异常流程的描述。

### 5.2.2 各用例问题

#### 1. 查询课表

- (1)缺少与数据库连接（提供接口）的步骤。

#### 2. 查询成绩

- (1)增加如果成绩还没出的异常流程。

#### 3. 查询空教室

- (1)讨论认为应该保留查询空教室登录的流程，虽然空教室信息属于公开的信息，但进入系统应该先进行身份认证；
- (2)增加了输入错误的教学楼信息应该如何报错的流程。

#### 4. 查询借书情况

- (1)流程中的图书馆记录借阅信息多余，这个不属于我们系统的流程，而是学校数据库的操作；
- (2)缺少了账号密码输入错误的异常流程。

#### 5. 查询校园卡余额

- (1)缺少了身份验证信息错误的异常流程。

#### 6. 查询寝室电费

- (1)流程中的 2.寝管人员每月初查完电表将数据导入系统 这条应该删除，宿管人员将数据导入的是数据库，而不是本系统；
- (2)缺少了账号密码输入错误与寝室号不存在的异常流程。

## 5.3 讨论用例图相关细节

- (1)用例图中用例的名称的统一；
- (2)用例图中<<include>>的箭头方向；
- (3)是否将“登录系统”和“退出系统”单列为用例；

## 5.4 会议总结

小组成员对每个用例的识别与流程进行评审，对六个用例的识别和流程分别提出了修改意见，修改完成后小组成员讨论了用例图怎么画，并在会议中完成了用例图。