

系统分析设计proposal



北京航空航天大学
BEIHANG UNIVERSITY

食堂外卖系统

项目申请书

申请者	栾为坚、凌翔天、曹轩豪、金雄
学号	17377413, 17377100, 17377307, 17377157
院（系）名称	经济管理学院
专业名称	信息管理与信息系统系
课程名称	信息系统分析与设计

2020.年 5 月 28 日

1. 项目目标

构建面向北航学院路校区在住师生的堂食外卖服务，低成本解决北航师生面临的食堂饭点拥挤，花费时间过长的问题。同时进一步增强师生和后厨之间的联系，为未来食堂服务的进一步提升沉淀数据。

2. 项目背景

学校的食堂一直以其优惠的价格、可口的饭菜满足北航师生的用餐需求，然而长期以来存在用餐高峰期人数过多导致的打饭找坐的排队问题，增加了用餐的时间成本。加上食堂距教学楼、实验室、部分宿舍和教职工住房距离较远，导致存在师生有时会面临时间紧张而放弃去食堂吃饭。

此外北航食堂提供近百道不同口味类型的菜品，而用户的选择会更多的基于以往的经验和其他人的建议，因此存在适合特定用户的菜品一直没有被其尝试过的困境。

为解决以上两个需求，拟设立北航校外外卖系统，

2.1 需求分析

2.1.1 问卷调查

通过问卷调查形式对北航校内师生对于食堂的现状感受进行调查，调查时间为2020年3月6日~8日，回收有效问卷53份

对于在食堂吃饭的情况进行分析（图1），可见大部分人主要选择在食堂吃饭，点外卖频次相对较低。这表明食堂的饭菜很受北航师生的欢迎



图1：外卖购买频次

同时对就餐印象进行调查（图2），可见问题主要集中于人数过多导致的排队和找不到可口的饭菜。



图2：食堂问题统计

针对排队时间长这个大多数人反应的问题，我们进行进一步的调查。发现有超过1/3的人存在时间紧导致的不去食堂吃饭。考虑到三餐的休息时间至少有90分钟，很大程度上可以归结为是排队时间过长导致

您是否遇到因时间紧而不去食堂的情况

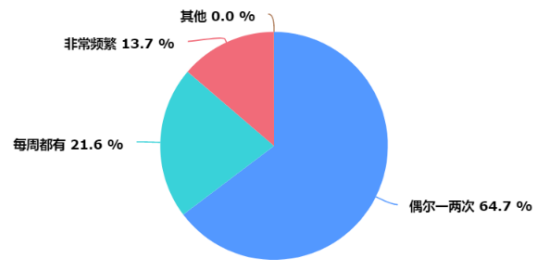


图3：由于时间紧未能去食堂吃饭的频次

最能说明需求的问题是直接询问被调查者对产品的需求程度，所以我们设置了“你是否希望有食堂送餐服务”这么一个问题：



最终有40.4%的人对这个需求表示出肯定的态度；有34.6%的用户对此持无所谓的态度，这类群体属于潜在客户。这个问题可以最直接地反映我们产品的被需求的程度。

综上，我们的产品是有市场，有需求的。由于问卷更多的采用封闭式问题，为进一步的了解北航师生对于食堂和堂食外卖系统的开发的想法需求，设计了电话访谈环节

2.2.2 访谈

访谈提纲：

访谈目标：获取访谈对象对订外卖的流程（包括信息来源，处理过程，决策过程）的感受，对订外卖的目标，对当前外卖、食堂就餐的状态的感受和观点。

访谈对象：学生，教师，食堂工作人员，住在学校内的其它人员。

访谈方法：电话访谈、面谈（？）

访谈问题：

- 您住哪个公寓？
- 你平时点外卖次数多吗？大概一周几次？
- 你是平时如何订外卖的（用的哪个软件）？
- 外卖软件使用是否便捷，找意向菜品是否要花较长时间？
- 为什么选择外卖，而不去食堂的原因？
- 你觉得去食堂就餐的体验怎么样，是否有你比较喜欢的方面？
- 您觉得现在外卖的配送速度、价格、配送服务如何？
- 您觉得现在食堂的菜品口味质量、价格、用餐体验（路程时间，就餐环境，排队时间）如何？
- 你是否需要/支持食堂外卖服务？（多支付一元外送费让食堂在固定时间段将餐送到您的公寓楼下）
- 您对食堂外卖有怎么样的期望？

访谈反馈：

- 问：您住哪个公寓？：
答：访谈对象住址广布校内各个公寓楼
- 问：你平时点外卖次数多吗？大概一周几次？
答：大部分人偶尔一两次，有10-20%的人比较依赖外卖，次数很多。
- 问：你是平时如何订外卖的（用的哪个软件）？
答：美团/饿了么
- 问：为什么选择外卖，而不去食堂的原因？
答：排队花时间，食堂人多，拥挤；食堂菜品口味不好，吃腻了；有时候懒得去食堂；有时候有突发世界，无法脱身去食堂吃饭，或去食堂吃饭的时间很晚，食堂已经打烊了，需要订外卖。
- 问：你觉得去食堂就餐的体验怎么样，是否有你比较喜欢的方面？
答：价格便宜；健康
- 问：您觉得现在外卖的配送速度、价格、配送服务如何？
答：配送速度偏慢，往往要20~30分钟才能送上饭菜，且配送时间波动较大，有时候送得快，有时候送得慢，让人等着着急；外卖食品比食堂菜品贵不少，配送价格也有点贵；服务态度还行，没啥太坏的体验，但外卖往往要下楼拿，有点不方便。
- 问：您觉得现在食堂的菜品口味、质量、价格、用餐体验（路程时间，就餐环境，排队时间）如何？
答：菜品刚开始吃觉得还可以，但吃多了会腻，油腻，过咸；相信食堂，质量应该不会有什么大问题；价格合适，大部分窗口便宜，少部分贵；热门菜品等待时间较长，饭店食堂较拥挤，排队时间也很长，路程不是特别长，只是生活状态较宅，有时候懒得去食堂...
- 问：您是否需要/支持食堂外卖服务？（多支付一元外送费让食堂在固定时间段将餐送到您的公寓楼下）
答：支持，会有需要使用的时候。
- 问：您对食堂外卖有怎么样的期望？
答：配送速度要快，配送费不高，而且餐品能保持新鲜度

访谈报告：

1.校内人员对现在食堂就餐状况普遍不是特别满意，拥挤，菜品老套；但不可否认，食堂也有一定的优点，如价格合适，食品健康。

2.校内人员对外卖表示欢迎，因为其餐品多样，口味丰富；但也有很多意见，如配送时间较长且波动较大，外卖菜品价格贵。

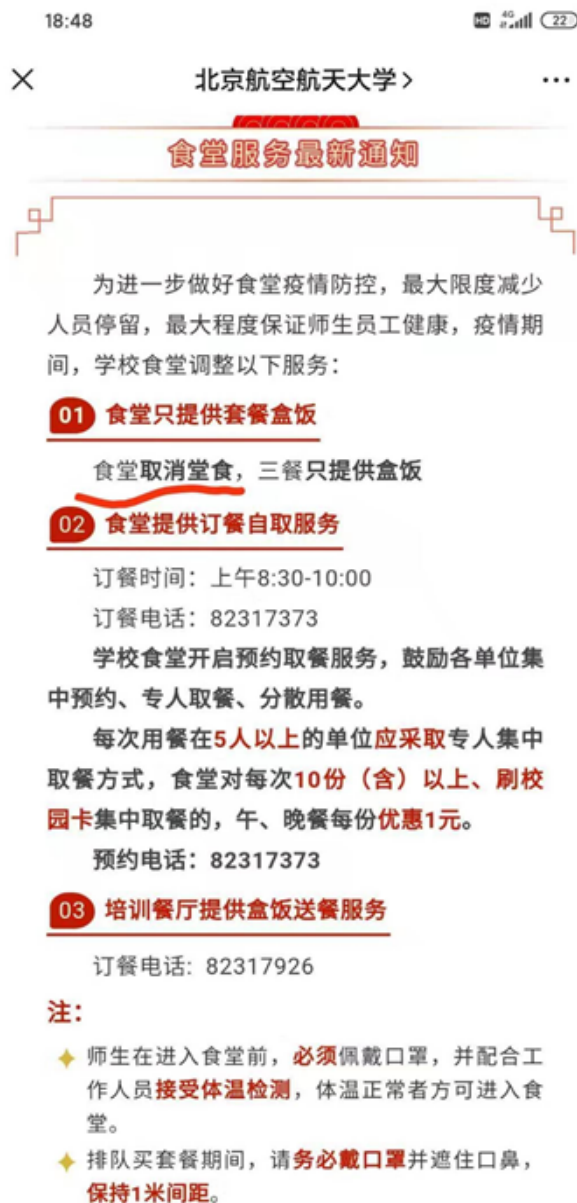
2.2 产品分析

根据需求分析可以看出，本产品是存在市场的，是一定会有用户的。

产品的核心思想是通过建立外卖系统来增加整体的收益。外卖系统是易于理解的。收益源自三个方面：增加食堂的整体顾客数；增收外卖费用；提高食堂内就餐用户的就餐体验。而本系统的成本主要来自配送成本。只要采用批量运送的策略，就能够成本降低到最低，带来收益。

为了降低成本，初步设定的策略是取得各公寓楼的支持和合作。每一个公寓的定餐会被装在保温箱里进行整体配送，配送员将保温箱放在公寓楼就可以先行离开。这样省去了等待的时间，配送员可以在短时间内将菜品送到各个公寓，让学生届时凭借校园卡等身份证明自取菜品。另外，此举的好处还体现在配送员人数不需要特别多，只需个位数的配送员即可完成批量配送任务，节省了人力成本，很大程度上降低了总成本。

考虑到疫情时期，北航食堂做出了相应的服务改变（取消堂食，提供订餐和盒饭服务），我们认为本系统具有极强的现实意义和需求群体。



3. 项目范围

3.1 面向对象

用户为北京航空航天大学在职/在读的学院路校区教职工/学生
需要针对学校食堂、财务管理系统、学生/教职工信息系统的接口

3.2 管理的数据

点菜子系统：菜品的数目，价格，对应的食堂，提供的时间
配送子系统：菜品出餐状态，负责的配送员，收寄地址，菜品当前位置
结算子系统：菜品订购数目，外卖总价，快递人员工资

用户信息子系统：用户昵称、学好、密码、联系方式、默认收货地址、个人信用评级

4. 产品描述

4.1 功能需求

4.1.1 功能划分

1. 食堂点菜系统
2. 外卖配送系统
3. 用户信息识别、存储系统

4.1.2 功能描述

食堂点菜系统 实现功能：

- 动态存储更新食堂菜品品类、价格和剩余数目
- 提供线上预订功能
- 提供固定搭配存储功能，允许用户将常用搭配进行保存
- 对接学校财务系统，对订单进行结算（可用校园卡）

外卖配送系统 实现功能：

- 存储订单配送信息
- 分配给配送员待收取的订单和配送地址
- 对于配送员每月工资绩效等进行结算

用户信息识别、存储系统

- 存储北航师生、外卖配送员信息
- 提供身份验证，确保使用者是北航内部人员
- 自动生成用户的客户画像

4.1.3 系统功能

- a. 可以提前订餐，减少食堂排队点餐时间
- b. 提供配送服务，配送到宿舍楼下或者教学楼指定地点，可以安享午餐
- c. 评论推荐功能，向别人安利菜品，也可以通过评论帮助用户选择
- d. 可以向后厨反馈评价，帮助食堂未来进一步的调整

4.2 可靠性和可用性需求

4.2.1 稳定性

在用餐高峰期，系统信息就会存在数百甚至数千上万的并发量，系统对于高并发应有相应的负载均衡机制，对所有请求进行优先排队，满足高运行情况下的稳定性和可靠性。

4.2.2 可靠性

对于遭受网络攻击，或者服务器硬件异常等意外情况，要有意外处理机制，需要系统能够保证定时备份数据信息，保证在服务器异常的情况下能及时启动应急机制。保证系统的正常访问。

4.2.3 安全性

- 提高安全保密机制，保证数据可靠安全

- 对不同用户分配不同的权限
- 用户只能操作相应权限的信息
- 要保证用户信息的安全性，保证管理员和开发者不能够随意的查阅改动用户信息
- 对系统运行状况进行检测，出现意外时立即冻结所有的操作，减免财产损失

4.2.4 易用性

由于是在已有“去食堂吃饭”和“点外卖”等已有的方式的基础上提供另一种“堂食外送”的服务方式。用户交互模式要接近已有的外卖系统，尽可能降低使用本产品的学习成本。同时尽可能实现即开即用，不用下载APP、登录即配置基本信息等，减少第一次使用时的成本

4.2.5 可复用/移植性

- 采用Django框架和面向对象的设计方式，各模块实现高内聚低耦合。
- 提供详细的数据字典和DFD流程图，开发期间的开发手册等
- 便于未来的系统拓展和模块复用、移植到小程序/windows/ Linux/Android系统

4.2.6 可维护性

- 提高程序健壮性，保证程序的后期可维护性
- 建立对应的数据字典，程序文档，增强程序的可读性

4.2.7 可测试性

- 提供demo版本对于程序的流程、框架进行测试
- 加载真实数据，提供小范围试点测试

4.3 出错处理需求

4.3.1 格式要求

给每一个信息的格式都要注意其形式。格式不对的自动重新测试，以及自动把情况反馈给管理员。

4.3.2 信息保存

对于外来攻击导致系统崩溃情况，需要及时保留用户当前所有的信息。

5. 约束

5.1 精度

对于订单金额精确到小数点后两位
对于时间精确到±5秒

5.2 语言约束

英语和汉语结合。

5.3 设计约束

各模块尽可能做到高内聚低耦合，为未来进一步功能拓展和维护做基础要考虑到未来移植到不同平台

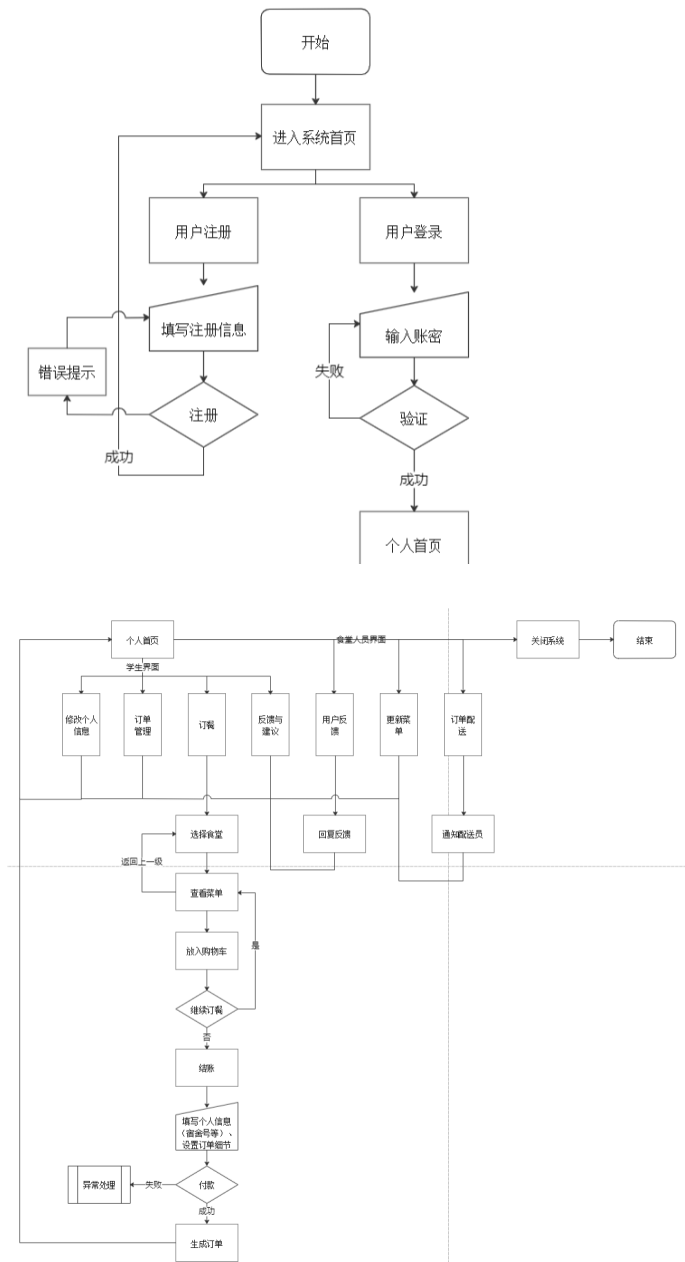
5.4 使用标准

全部的标准使用国际标准。

5.5硬件平台

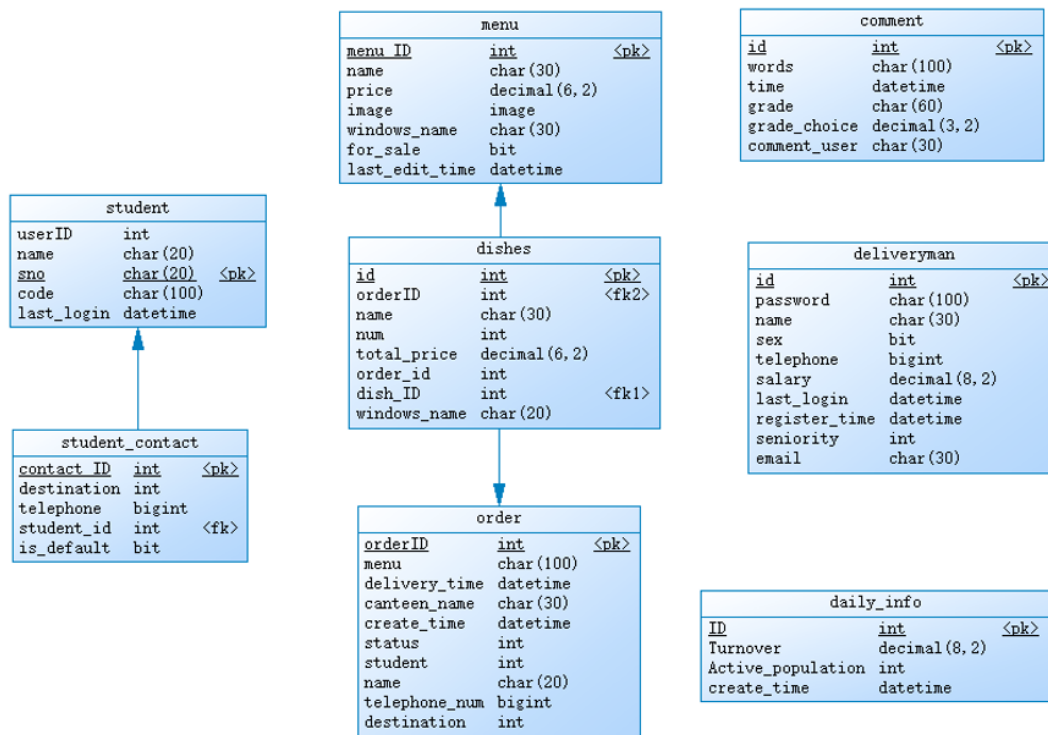
目前为网页版，未来要求系统为win7及其以上/Android7.0及其以上

6. 系统流程图



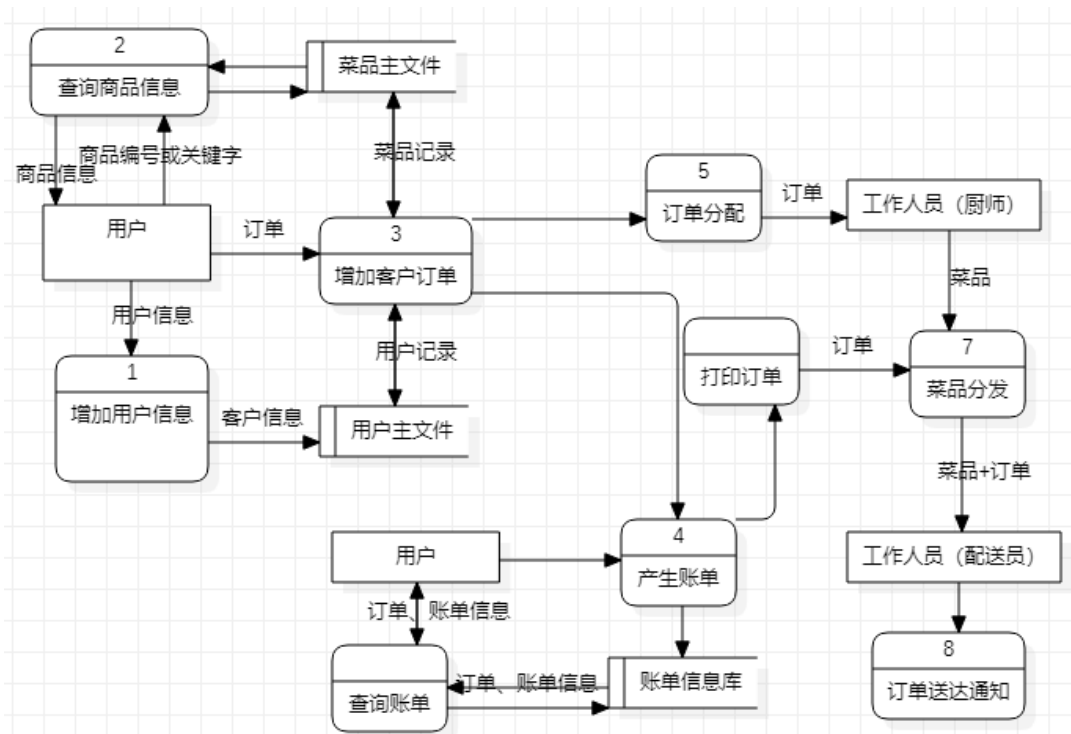
7. 系统逻辑模型

7.1 系统的CDM图

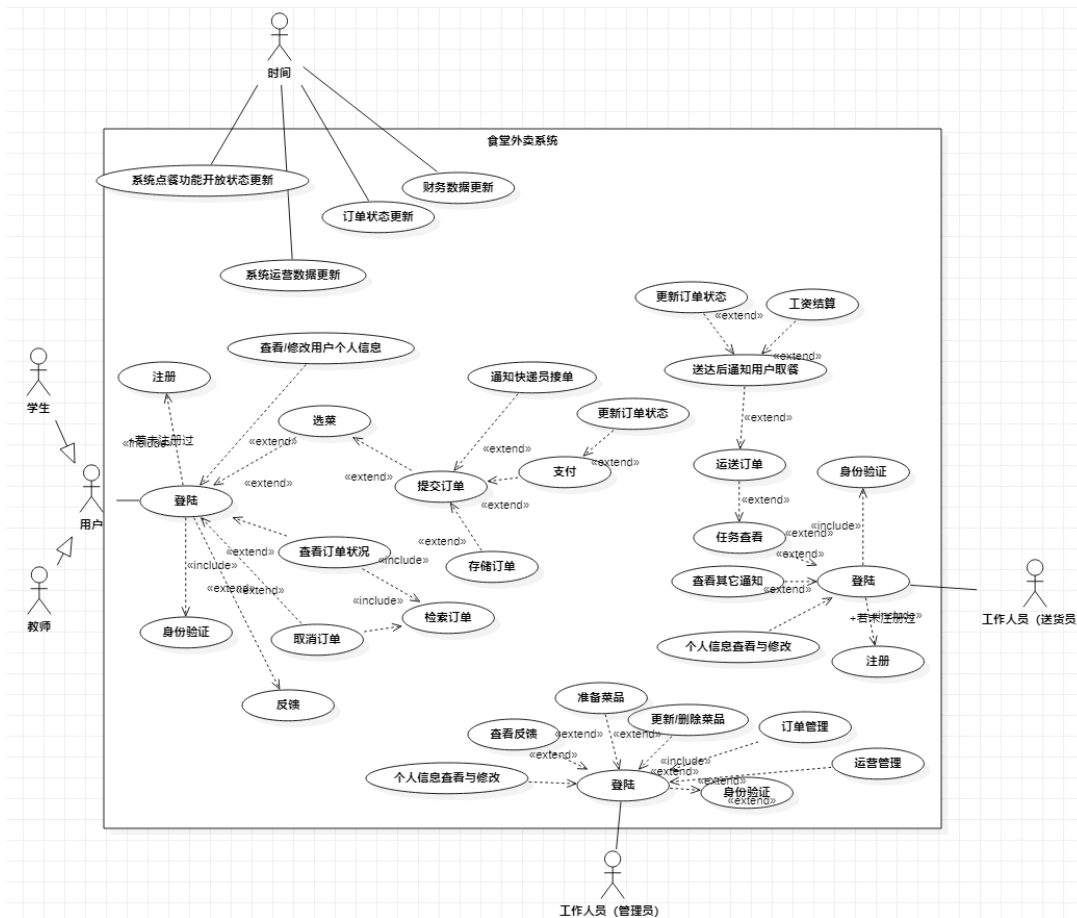


7.2 数据流图

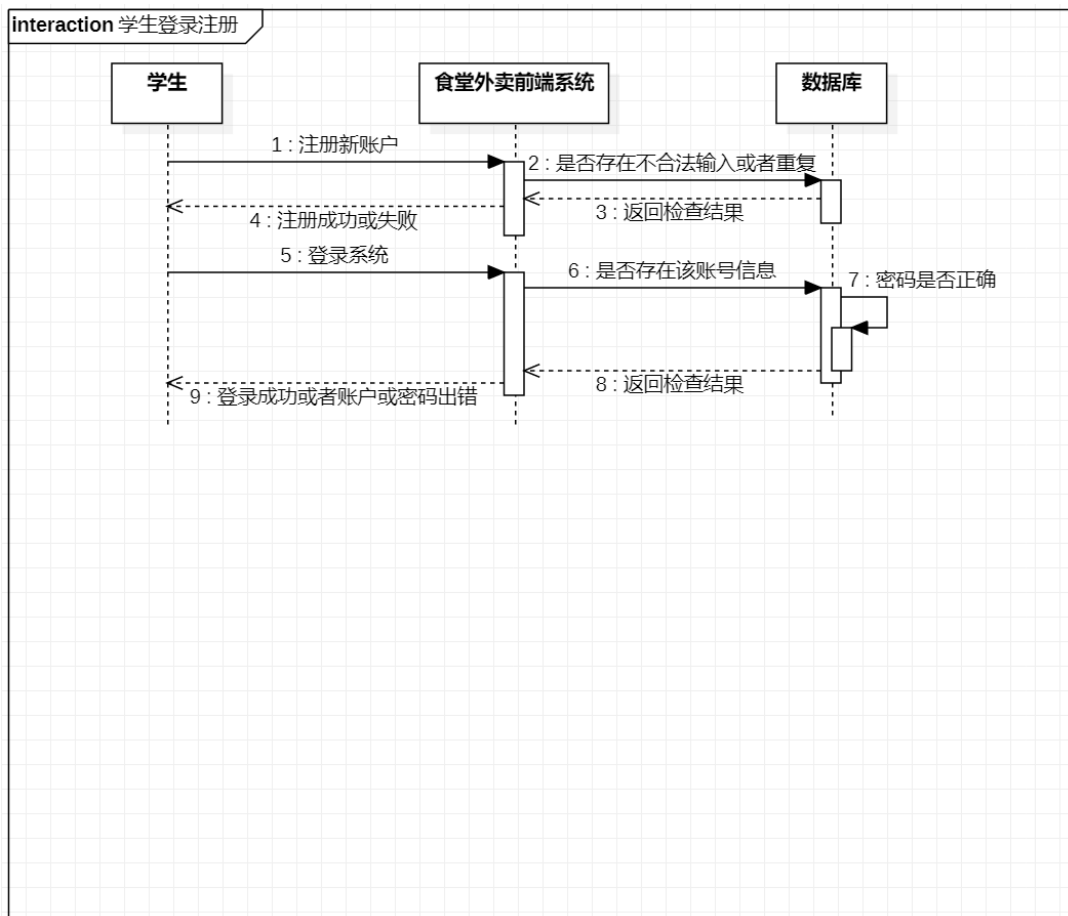
下面是主干业务的数据流图

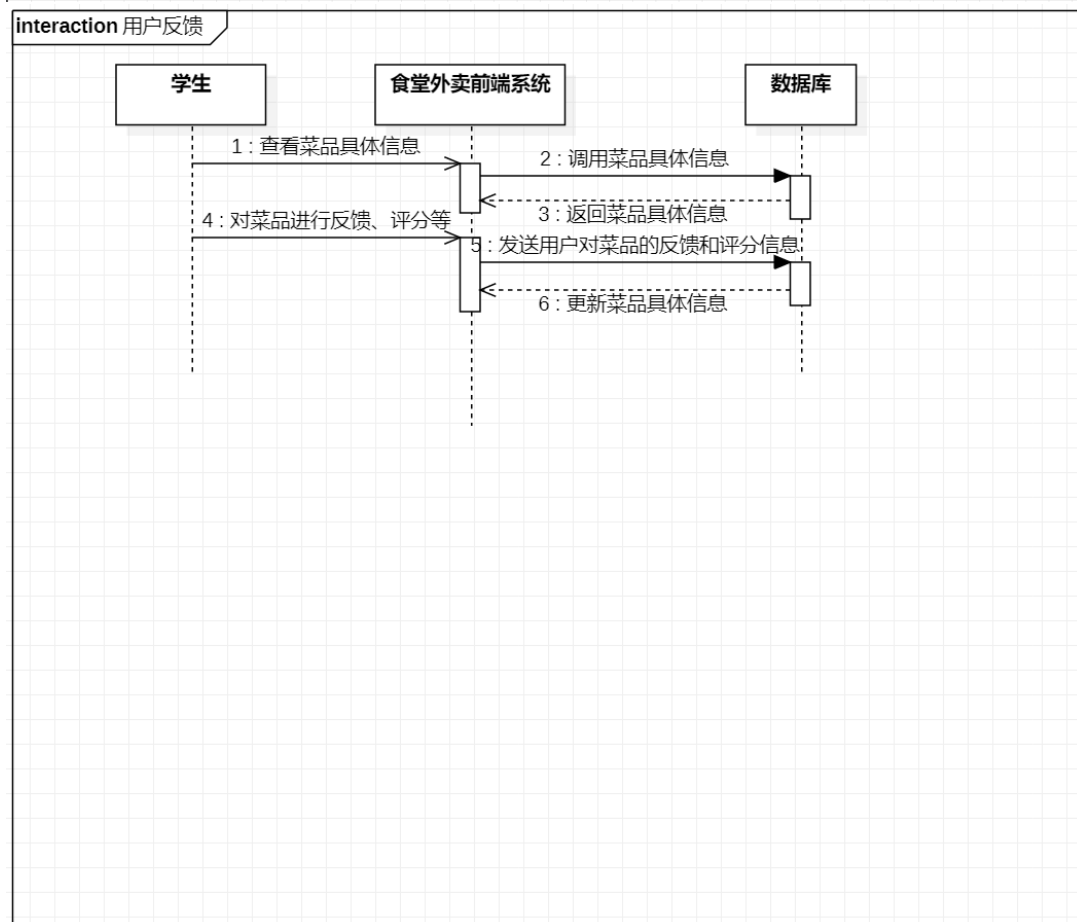
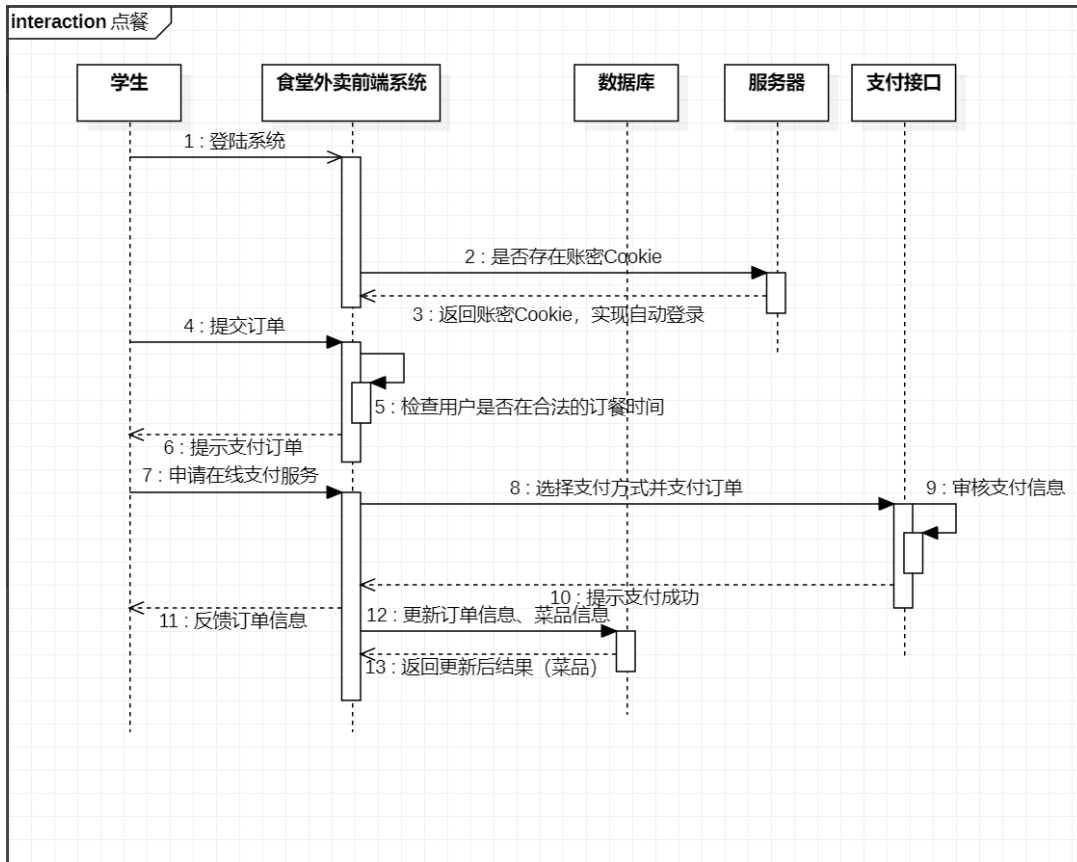


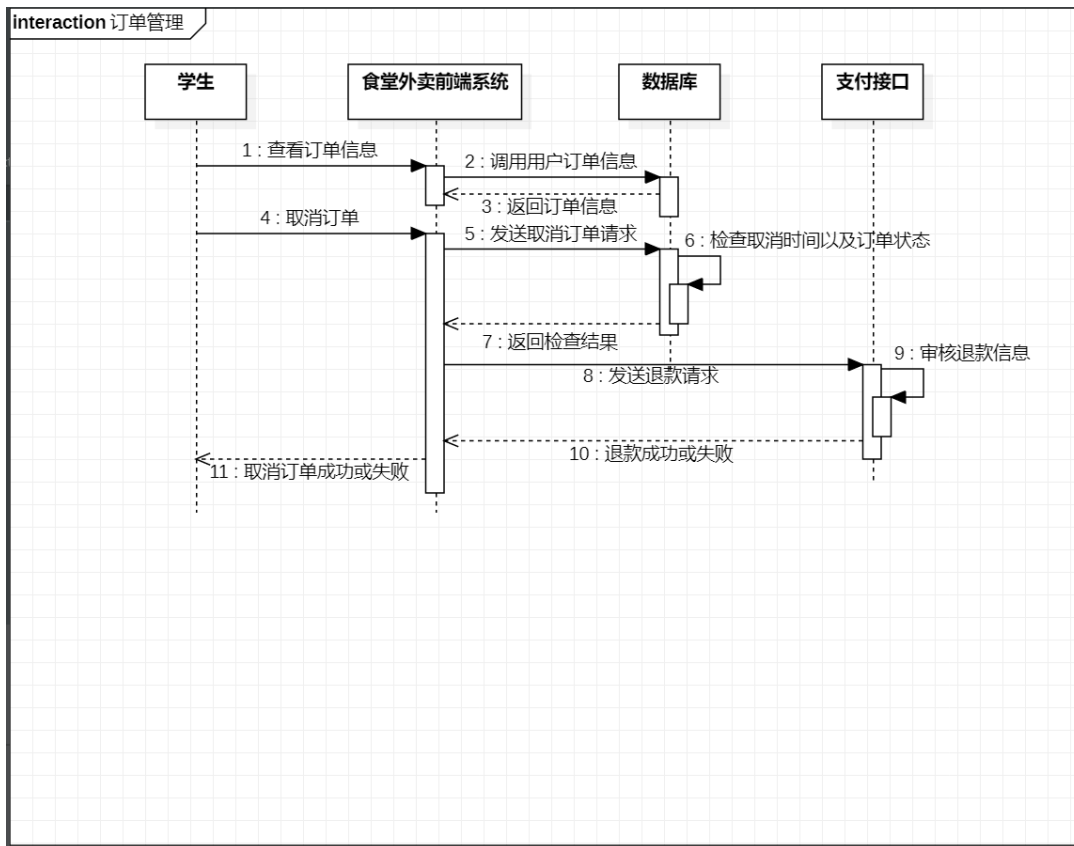
7.3 系统用例图



7.4 序列图







8. 团队管理

8.1 人员构成

- ▣ 栾为坚 17377413
- ▣ 采用Django框架开发过小型的程序
- ▣ 凌翔天 17377100
- ▣ 参与过kaggle中的房价预测比赛，进入top6%
- ▣ 在2019年暑假进入IT企业实习，参与过部分项目开发
- ▣ 曹轩豪 17377307
- ▣ 参与过kaggle中的房价预测比赛，进入top10%
- ▣ 金雄 17377157
- ▣ 在企业实习中负责数据中台开发，完成了过去11年1000多项客户数据的筛查整理，从中获取了项目流程经验、培养了数据库开发操作能力