

《软件开发综合实践》实验报告

信息学院 计算机科学与技术 专业 2021 级

实验时间 2023 年 7 月 11 日

姓名 王柯 学号 20211120029

实验名称 系统组软件开发综合实训

实验成绩

一、实验目的

- 1、培养软件项目管理的意识，使学生掌握规范的软件开发和维护的方法。
 - 2、将应用所学的编程语言、开发工具和技术，实际编写和测试软件代码。
- 这有助于掌握软件开发的实际技能，包括算法设计、数据结构、数据库管理。

二、实验软件

- 1、使用语言：Java
- 2、本地开发环境：IDEA 编辑器
- 3、测试环境：IDEA 编辑器

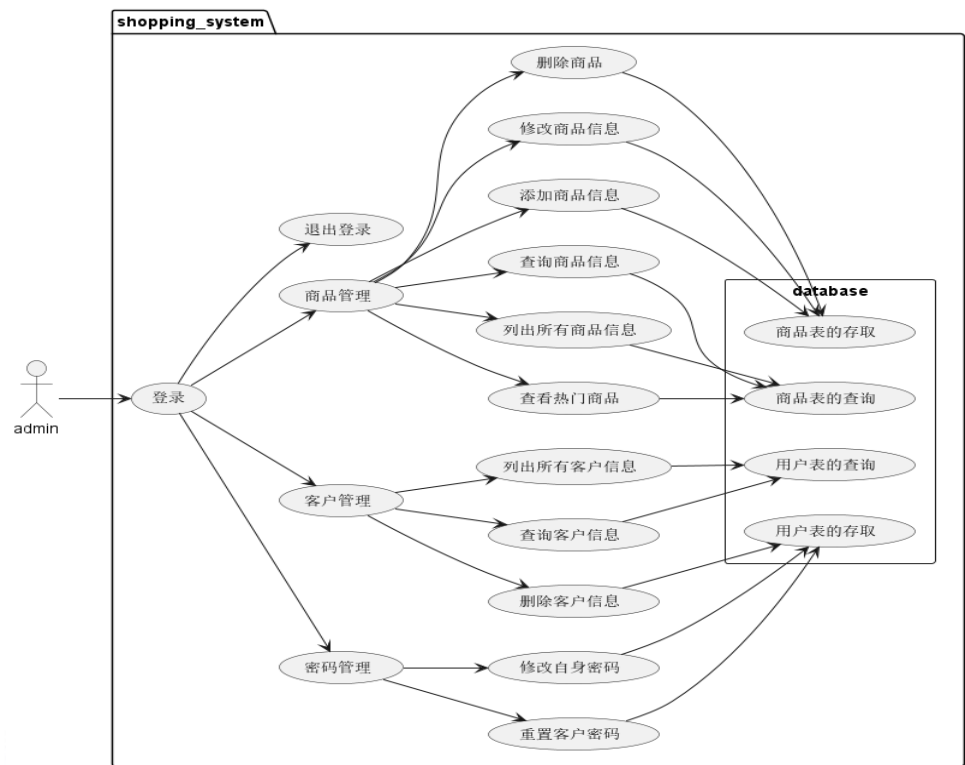
三、实验方案

（一）实验方案的总体规划

在编写一个项目之前，需要对项目实现的各个功能有一个规划和认识。而使用 UML 用例图不仅可以清楚地展现各个功能，还能体现这些功能之间的关系如何。在对该项目绘制 UML 用例图前，由于不同的主动执行者拥有不同的功能，所以先将主动执行者分为 admin 和普通用户 user。

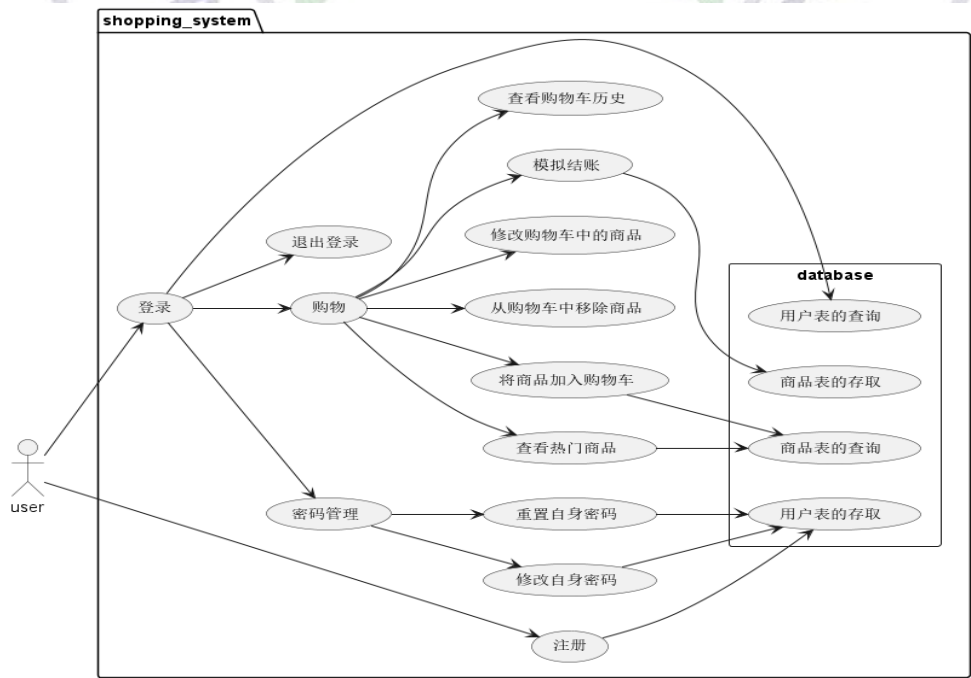
在绘制 admin 所在的 UML 用例图时，首先将其功能分成商品管理、客户管理和密码管理三大块。之后在这三大块中又细分各个小功能，如修改商品信息、添加商品信息等。最后，将数据库作为被动执行者，用于接受传过来的用

户信息，进行存取、查询。因而，最后绘制的 UML 图如图 1 所示。



图表 1 admin 的 UML 图

和 admin 不同，普通用户与其有着不同的功能，例如普通用户的大功能只有购物和密码管理，而购物的各个小功能又是新增的，所以对于普通用户，重新绘制了一张 UML 图，看起来更加清楚。而数据库同样作为被动执行者，在密码管理时查询和修改用户的数据表，以及购物时查询、修改商品表。因而普通用户的 UML 用例图如下图 2 所示。

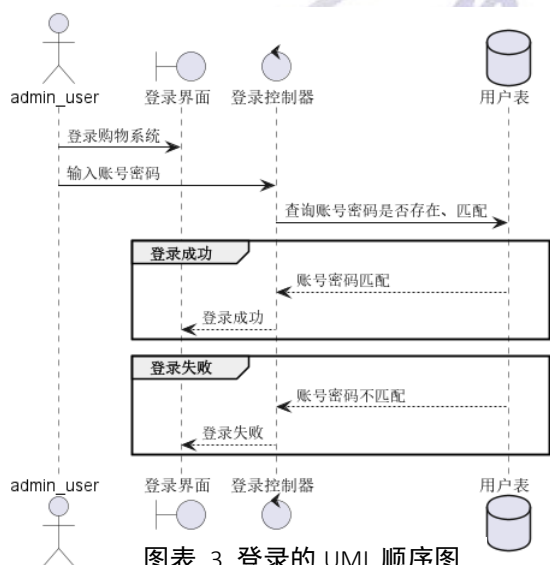


图表 2 普通用户 UML 图

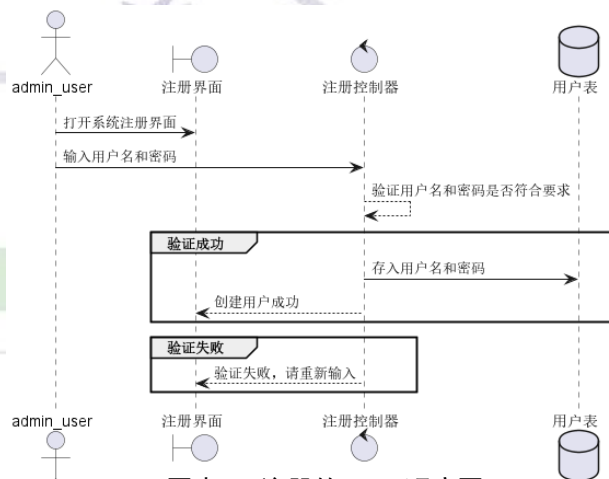
（二）方案功能的具体规划

当规划完项目总体功能后，便需要对项目中具体功能如何实现予以说明。而 UML 顺序图能清晰地说明功能执行的过程，以及执行后返回的提示信息。

首先，对于 admin 和普通用户共同拥有的功能登录和注册，就将 admin 和普通用户画在同一张 UML 顺序图中，让其都作为主动执行者，画于最前面；让数据库的用户表作为被动执行者，绘制于最后。在中间，使用矩形框说明不同情况下系统做出的反应。而其中的实线，是从主动执行者将消息传给边界类，再传给控制类以及被动执行至；虚线则是对该行行为作出的反应，从控制类传回边界类和用户。因而登录和注册的 UML 顺序图如下图 3、4 所示。

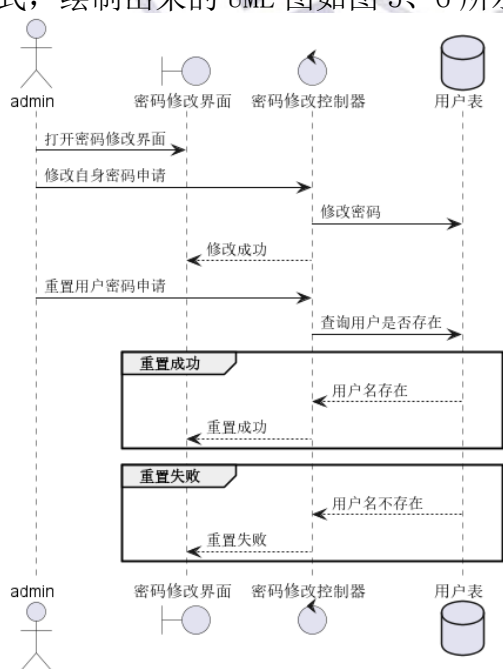


图表 3 登录的 UML 顺序图

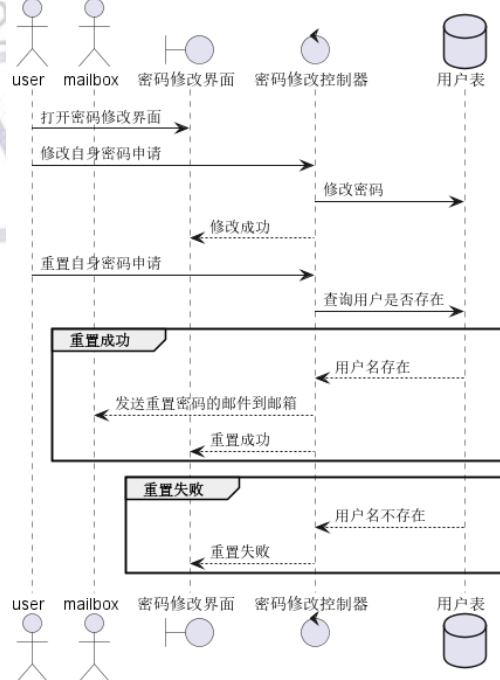


图表 4 注册的 UML 顺序图

对于 admin 和 user 来说，其有直接修改密码和通过邮件修改密码两种方式，绘制出来的 UML 图如图 5、6 所示。

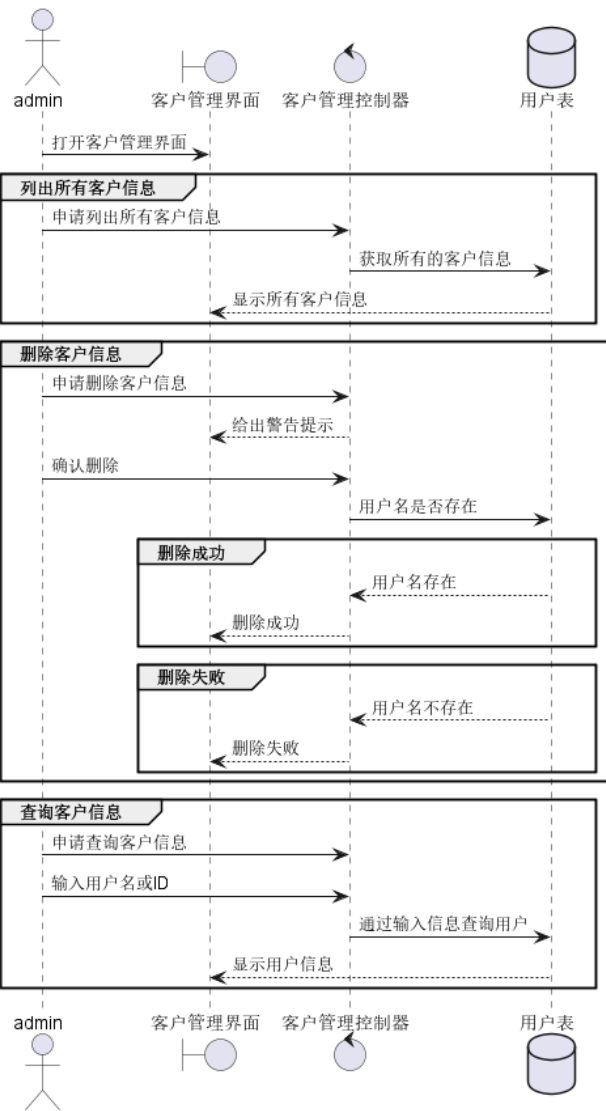


图表 5 admin 密码修改 UML 顺序图

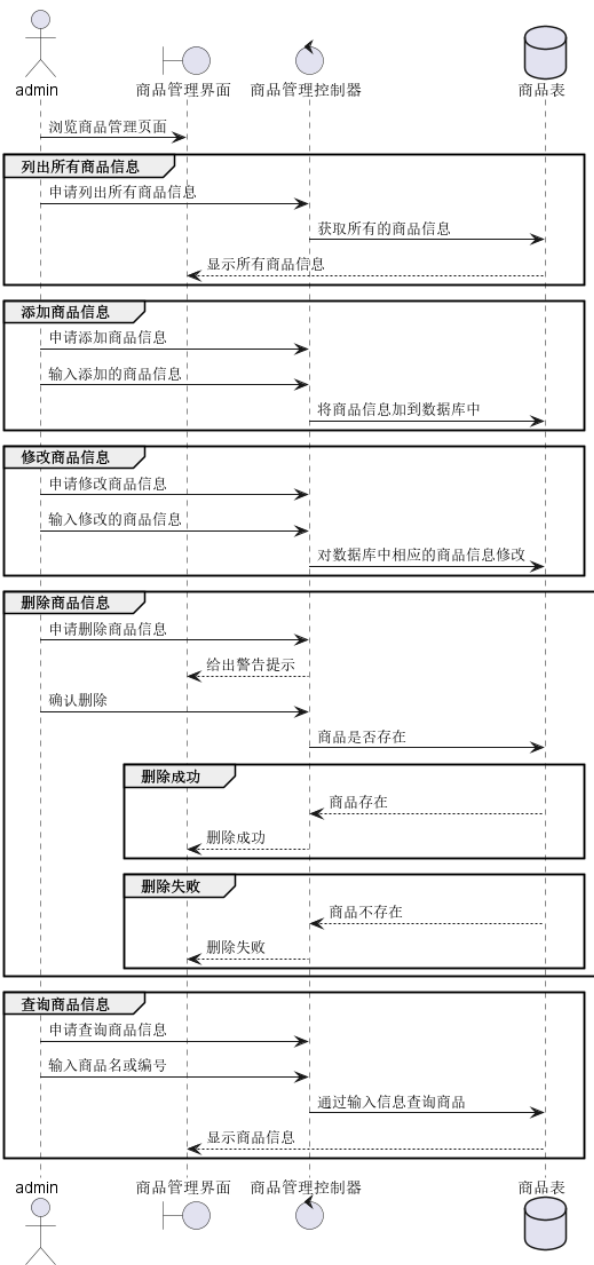


图表 6 user 密码修改 UML 顺序图

除此以外，admin 还拥有客户管理和商品管理的功能。这两个功能下面拥有众多小功能，比如客户管理下还拥有列出所有客户信息、删除客户信息和查询客户信息。因而，这里每个矩形框代表了一个小功能，虚线和实现的意思维持上面不变。值得注意的是，在商品管理功能中，被动执行者不再是用户表，而是数据库中的商品表，因为要从其中获取数据。所以，最后绘制的 UML 顺序图如图 7、8 所示。

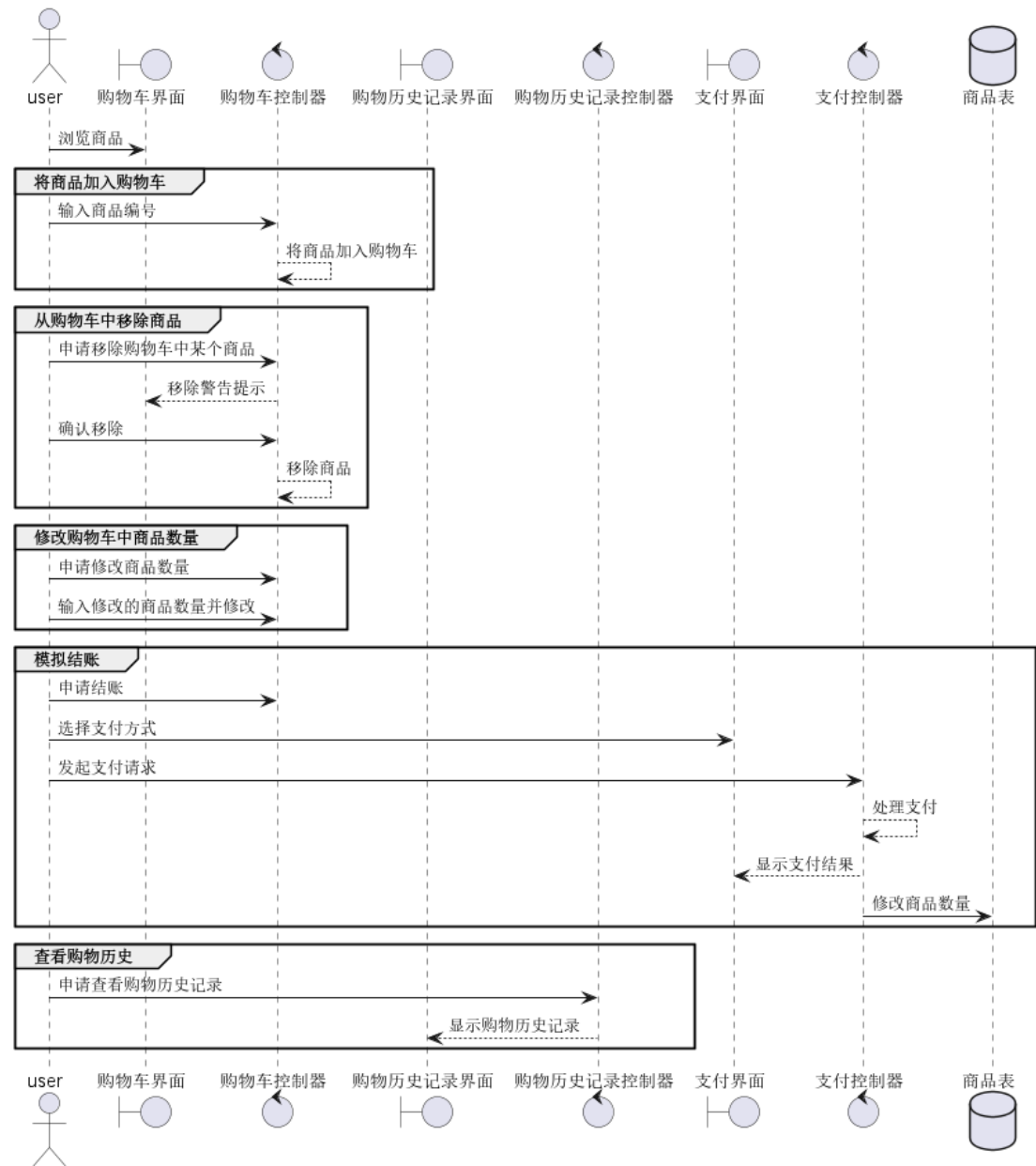


图表 8 用户管理 UML 顺序图



图表 7 商品管理顺序图

最后，是功能最为庞大的购物的 UML 顺序图，其有加入购物车、移除商品、修改商品数量、模拟结账等小功能。对于该顺序图，虽然不同的边界类放置的位置不同，但其应该是平行关系，没有先后次序，而不同边界类有其不同的控制类，对边界类传递的消息执行相应操作。所以 UML 顺序图如图 9 所示。



图表 9 购物 UML 顺序图

四、实验步骤

Step1 建立数据库

当明确了项目的整体功能和各功能的交互流程后，就开始编写项目的代码了。在编写代码之前，由于该项目需要用数据库进行信息的存储，因此先建立

一个数据库，里面有两个数据表，一个存储用户信息，一个存储商品信息。

Step 2 建立边界类

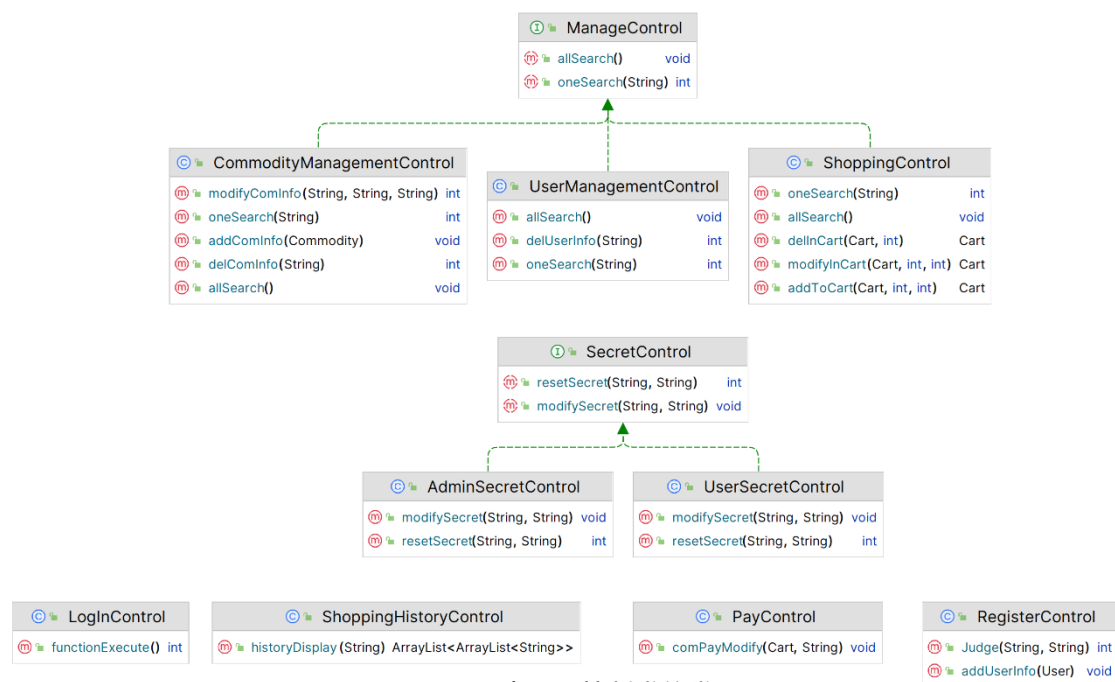
对每一个界面都构建一个边界类，这些边界类继承于边界的接口。该接口拥有所有边界类共有的函数，如退出该页面返回上一级，展示界面的初始信息和提示，读入用户选择的功能，当输入功能错误时提升什么信息。此外，所有边界类除了这四种最基本的方法外，还额外加了其他属于自己的类的功能，如商品管理的边界类还拥有删除商品信息，修改商品信息等属于其自己的功能，并能通过这些方法传给控制类，从而实现所需要的功能，因而类图如下图 10 所示。



图表 10 边界类类图

Step 2 建立控制类

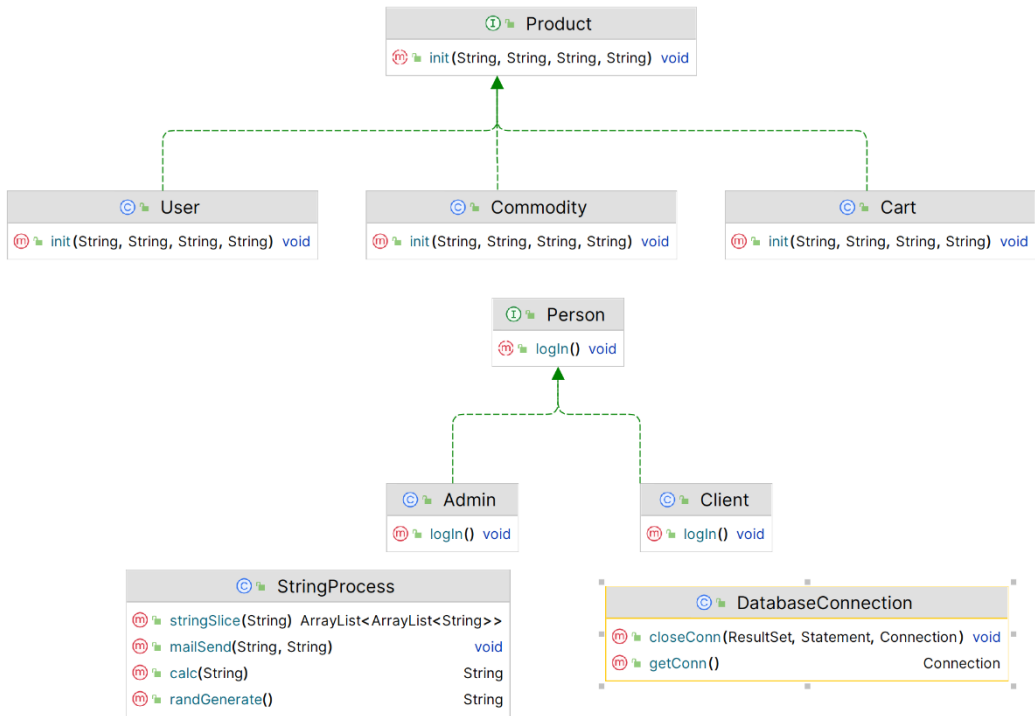
控制类是接受边界类中传递的信息，再将信息通过其自带的方法或者其他类的方法进行处理，再将结果返还给边界类。如下图 11 所示，为控制类的类图。其中，所有的管理方面的控制类继承与管理控制接口，该接口有搜索所有信息和搜索单个信息的功能；所有密码控制的类继承与密码控制接口，该接口有密码重置和密码修改两个方法。其他还有四个控制类由于相互独立，所以其不从接口继承。



图表 11 控制类的类图

Step 3 建立模板类

除了边界类和控制类，还需要建立模板类，这一类中蕴含了对消息操作特有的方法和系统的建立，如下图 12 所示。在模板类中，用户、商品、购物车都继承于物品类，因为这三者都有很多共同的用途，如修改、增加、删除。在该接口中只有一个方法，就是初始化，但其子类中有自己的变量和具体初始化的实现方式。其次，是 admin 和游客类，这两个继承于人类接口，可以用这两个类建立起购物系统，而各个界面就在这个系统运行，它控制了各个界面什么时候显示。最后，有两个单独的类，字符串处理类和数据库连接类，第一个实现了各个用正则表达式处理字符串的函数，以及发送邮件找回密码；而在数据库连接类中主要作用就是每一次数据库的连接。



图表 12 模板类类图

五、实验结果及分析

该项目实现了规定的所有功能，接下来就对这些功能逐一进行展示。

（一）admin 的密码管理

（1）修改自身密码

从图 13、14、15 可以看出自身密码修改后的变化

ID	name	level	time	money	phone	mail	secret
1	admin	3	2023-07-13	<null>	<null>	<null>	ynuadmin
11	Guansir	3	2023-07-14	1	15326258618	18652295262@gmail.com	-nv07061uitj868jv76mccenj1
13	GaoYiChen	1	2023-07-14	7892	15623521025	148652636@qq.com	1234...LLjjjj
12	LiDongJun	2	2023-07-14	5698	15698325641	15869324562@qq.com	145893256

图表 13 第一行为自身密码修改前

可以选择的功能如下：

- 1、修改自身密码
- 2、重置用户密码
- 3、退出该功能

请输入选择的功能：1

请输入修改后的密码：yyy

数据库连接成功

修改密码成功！

图表 14 执行功能和修改密码

ID	name	level	time	money	phone	mail	secret
1	admin	3	2023-07-13	<null>	<null>	<null>	yyy
12	LiDongJun	2	2023-07-14	5698	15698325641	15869324562@qq.com	145893256
13	GaoYiChen	1	2023-07-14	7892	15623521025	148652636@qq.com	1234...LLjjjj
11	Guansir	3	2023-07-14	1	15326258618	18652295262@gmail.com	-nv07061uitj868jv76mccenj1

图表 15 第一行为修改后的变化

(2) 重置客户密码

从图 16、17、18 可以看出自身密码修改后的变化，其中密码修改后是用 hash 加密了，所以管理员也不知道密码是多少

12	LiDongJun	2	2023-07-14	5698	15698325641	15869324562@qq.com	145893256
13	GaoYiChen	1	2023-07-14	7892	15623521025	148652636@qq.com	1234...LLjjjj
11	Guansir	3	2023-07-14	1	15326258618	18652295262@gmail.com	-nv07061uitj868jv76mccenj1

图表 16 第一行为重置客户密码前

可以选择的功能如下：
1、修改自身密码
2、重置用户密码
3、退出该功能
请输入选择的功能:2
请输入需要重置密码的用户名:LiDongJun
请输入重置的密码:111111
数据库连接成功
重置密码成功!

图表 17 执行功能

13	GaoYiChen	1	2023-07-14	7892	15623521025	148652636@qq.com	1234...LLjjjj
11	Guansir	3	2023-07-14	1	15326258618	18652295262@gmail.com	-nv07061uitj868jv76mccenj1
12	LiDongJun	2	2023-07-14	5698	15698325641	15869324562@qq.com	-3931mueqd1939mqmlm4aispv...

图表 18 第一行为重置客户密码后，为 hash 加密后结果

(二) admin 的客户管理

(1) 列出所有客户信息

数据库连接成功

ID号	姓名	用户级别	注册时间	累计消费金额	用户手机号	用户邮箱
1	admin	金牌	2023-07-13	null	null	null
11	Guansir	金牌	2023-07-14	1.0	15326258618	18652295262@gmail.com
13	GaoYiChen	铜牌	2023-07-14	7892.0	15623521025	148652636@qq.com
12	LiDongJun	银牌	2023-07-14	5698.0	15698325641	15869324562@qq.com

图表 19 列出所有客户信息结果

(2) 查询客户信息

1、列出所有客户信息

2、删除客户信息

3、查询客户信息

4、退出该功能

请输入选择的功能:3

请输入需查询的客户的用户名或ID:GaoYiChen

数据库连接成功

ID号	姓名	用户级别	注册时间	累计消费金额	用户手机号	用户邮箱
13	GaoYiChen	铜牌	2023-07-14	7892.0	15623521025	148652636@qq.com

图表 20 查询客户信息结果

(3) 删除客户信息

从图 21、22、23 可以看出删除用户前后变化

1	1	admin	3	2023-07-13	<null>	<null>	<null>
2	13	GaoYiChen	1	2023-07-14	7892	15623521025	148652636@qq.com
3	11	Guansir	3	2023-07-14	1	15326258618	18652295262@gmail.com
4	12	LiDongJun	2	2023-07-14	5698	15698325641	15869324562@qq.com

图表 21 删除前用户信息

2、删除客户信息
3、查询客户信息
4、退出该功能
请输入选择的功能:2
请输入删除的客户用户名:LiDongJun
是否真的删除该商品信息? 删除后无法恢复, 若删除请输入yes来确认删除, 不删除输入no.
请进行删除选择:yes
数据库连接成功

图表 22 执行功能

1	admin	3	2023-07-13	<null>	<null>	<null>
13	GaoYiChen	1	2023-07-14	7892	15623521025	148652636@qq.com
11	Guansir	3	2023-07-14	1	15326258618	18652295262@gmail.com

图表 23 删除用户后信息

(三) admin 的商品管理

(1) 列出所有商品信息

商品编号	商品名称	生产厂家	生产日期	型号	进货价	零售价	剩余数量:
2	Buck Basketball	Splading	2023-02-16	7号	156.0元	241.0元	113个
3	Lakers Jerseys	NBA	2023-04-11	XL	469.0元	165.0元	85个
4	Air Force 1	NIKE	2023-01-12	38码	null元	null元	null个
5	Air Force 1	NIKE	2023-01-23	42码	null元	null元	null个
6	Buck Basketball	Splading	2023-03-16	5号	null元	null元	null个
7	Lakers Jerseys	NBA	2023-06-06	L	null元	null元	null个
1	Air Force 1	NIKE	2023-03-10	40码	586.0元	719.0元	255个
12	Kobe 1	NIKE	2022-06-06	43码	589.0元	899.0元	213个

图表 24 所有商品信息

(2) 查询商品信息

3、查询商品信息 4、添加商品信息 5、修改商品信息 6、退出该功能 请输入选择的功能:3 请输入需查询的商品的ID:2 数据库连接成功	商品编号	商品名称	生产厂家	生产日期	型号	进货价	零售价	剩余数量:
	2	Buck Basketball	Splading	2023-02-16	7号	156.0元	241.0元	113个

图表 25 查询商品信息

(3) 修改商品信息

从图 26、27、28 可以看出修改信息前后变化

8	12 Kobe 1	NIKE	2022-06-06	43码	589	899	213
---	-----------	------	------------	-----	-----	-----	-----

图表 26 修改信息前

2、删除商品信息
3、查询商品信息
4、添加商品信息
5、修改商品信息
6、退出该功能
请输入选择的功能:5
请输入要修改的商品的ID:12
请输入要修改的商品的信息名称:name
请输入修改的商品信息值:Kobe 2
数据库连接成功

图表 27 执行功能

12	Kobe 2	NIKE	2022-06-06	43码	589	899	213
----	--------	------	------------	-----	-----	-----	-----

图表 28 修改信息后

(4) 添加商品信息

6、退出该功能
请输入选择的功能:4
请输入ID号:13
请输入商品名:Kobe 2
请输入生产厂家:NIKE
请输入日期(格式:***-**-*) :2022-9-7
请输入商品型号:40码
请输入进货价:563
请输入零售价:889
请输入商品总数:125
数据库连接成功
商品信息添加成功

图表 30 执行功能

9	13	Kobe 2	NIKE	2022-09-07	40码	563	889	125
---	----	--------	------	------------	-----	-----	-----	-----

图表 29 添加信息结果

(5) 删除商品信息

1、列出所有商品信息
2、删除商品信息
3、查询商品信息
4、添加商品信息
5、修改商品信息
6、退出该功能
请输入选择的功能:2
请输入删除的商品的ID:13
是否真的删除该商品信息? 删除后无法恢复, 若删除请输入yes来确认删除, 不删除输入no.
请进行删除选择:yes
数据库连接成功
删除商品信息成功

图表 31 执行删除商品功能

(四) 登录和注册

(1) 注册

从图 32、33 可以看出注册的功能, 从密码可以看出通过 SHA-256 哈希加密后管理员也不知道密码多少。

请输入注册的用户名(用户名不小于5个字符): **adobe**
请输入注册的密码(密码不少于8个字符,且必须包含数字,大写小写字母,标点符号):**12345678.Yn**
请输入注册的电话号:**152654325214**
请输入注册的邮箱:**1830516451@qq.com**
数据库连接成功
注册成功!请使用刚注册的账号密码登录
数据库连接成功

图表 32 注册执行的功能

2	13	adobe	1	2023-09-11	0	152654325214	1830516451@qq.com	3vq1irhdchpoerft3eh269je2h	<null>
---	----	-------	---	------------	---	--------------	-------------------	----------------------------	--------

图表 33 注册后用户信息

(五) 普通用户的密码管理

(1) 修改自身密码

从图 34、35、36 可以修改密码前后 SHA-256 算出的哈希值变化

2	13	adobe	1	2023-09-11	0	152654325214	1830516451@qq.com	3vq1irhdchpoerft3eh269je2h	
---	----	-------	---	------------	---	--------------	-------------------	----------------------------	--

图表 34 修改前哈希值

可以选择的功能如下:

- 1、修改自身密码
- 2、重置自身密码
- 3、退出该功能

请输入选择的功能:**1**

请输入修改后的密码:**111111**

数据库连接成功

修改密码成功!

图表 35 执行功能

4	13	adobe	1	2023-09-11	0	152654325214	1830516451@qq.com	-2f8k8m5m32pc2u40keaki6us...	
---	----	-------	---	------------	---	--------------	-------------------	------------------------------	--

图表 36 修改后哈希值

(2) 重置客户密码



图表 37 通过邮件发送重置密码

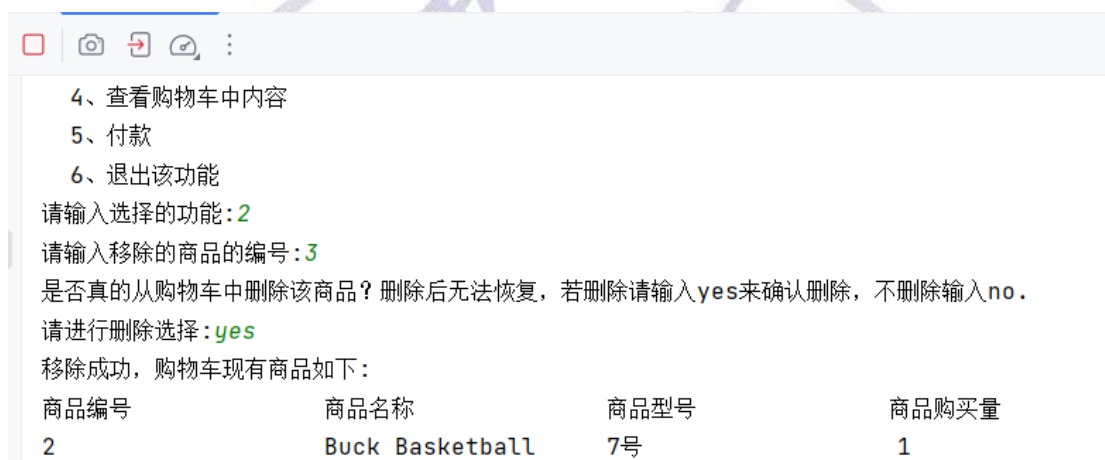
(六) 普通用户的购物

(1) 将商品加入购物车



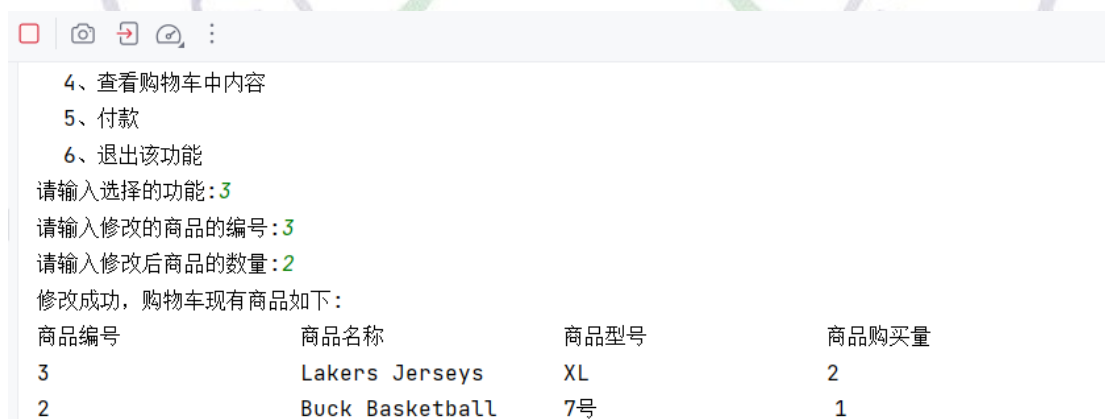
图表 38 将商品加入购物车

(2) 将商品从购物车中移除



图表 39 将商品从购物车移除

(3) 修改购物车中商品



图表 40 修改购物车中商品数量

(4) 模拟结账

可以从图 41、42、43 中看出购物购物后商品个数变化和花费金额变化。从 113 个到 112 个, 总共消费了 241 元。

4、查看购物车中内容

5、付款

6、退出该功能

请输入选择的功能:5

请选择支付的方式并付款:

1、支付宝

2、微信

3、建设银行卡

4、退出支付,继续购物

请选择选项:1

数据库连接成功

支付成功!

图表 41 执行功能

4	13	adobe	1	2023-09-11	241	152654325214	1830516451@qq.com	-246at4sto92du3m79u8p6asv...
---	----	-------	---	------------	-----	--------------	-------------------	------------------------------

图表 42 钱变多了

2	Buck Basketball	Splading	2023-02-16	7号	156	241	112
---	-----------------	----------	------------	----	-----	-----	-----

图表 43 个数从 113 变成 112

(5) 查看购物车历史

可以选择的功能如下:

1、密码管理

2、购物

3、查看购物历史记录

4、退出登录

请输入选择的功能:3

数据库连接成功

时间	商品	型号
2023-09-12	Buck Basketball	7号

图表 44 购物车历史记录

六、实验总结及体会

(一) 碰到的问题和解决方案

1、在编写项目之前,老师介绍了边界类、控制类这些软件工程中涉及软件的方法,但是在实际编写时,对这些概念还不清晰,因而,对软件的规划没有明确的想法。

在经过反复阅读 PPT 和仿照 PPT 编写 UML 顺序图和 UML 用例图,我逐渐了解到了边界类和控制类的区别,以及它们各自的功能。从而,能够对各个类进行合理的规划,明晰了项目的框架结构。

2、在数据库的连接上也同样碰到了不少问题。首先，是数据库的 root 账户密码正确，但就是连接不上数据库；其次，是数据库的时区不对从而导致了数据库的连接错误；最后，是数据库的语法错误，导致很多时候数据库的增删改查操作无法进行。

针对第一个问题，我在网上找解决方案，找了一天都没有结果，无奈在第二天将 mysql 重新卸载并删除全部数据，再一次安装，结果就能连接上了。针对第二个问题，在数据库设置里面将时区改为 UTC 即可成功连接。针对第三个问题，由于没有学习过 SQL 的语法，因而主动学习 SQL 的增删改查语法，从而实现了与数据库的连接和操作。

3、最后，是输出的问题。在列出用户信息和商品信息时，如果直接输出，会出现结果和名称对不齐的现象。因而，我学习了格式化输出，通过使用%-20s 这种形式，逐步微调，最终找到合理的输出方式，使得输出更为美观。

（三）心得体会

1、提高技术深度和代码熟练度：根据软件开发实训的编写，在 Java 的面向对象编程中我更加熟练，此外，我也学习了正则表达式，邮件发送，连接数据库，我能够深入研究特定的技术栈、编程语言，这将增强你在这些领域的专业知识。

2、增加实际项目经验：该软件开发实训项目为我提供了机会将课堂上学到的理论知识应用到实际项目中。也让我学习了一些软件工程的方法，如使用边界类、控制类等来进行编写，使得项目的结构更加清晰。

3、提高问题解决能力：在软件开发项目中，我遇到了各种问题和挑战。解决这些问题需要分析、创造性思考和网络上查找解决方法的坚持不懈，这有助于提高你的问题解决能力。

七、教师评语