

大作业说明文档

选题：飞马银行

专业班级：2021 级信息安全班

组名：可乐小队

组长姓名：张渴乐

成员：赖鑫，丁逸阳

指导教师：马俊

完成日期：2023. 1. 4

兰州大学信息科学与工程学院

一、源代码文件结构

项目文件中包含两个文件夹，分别为部署在服务器上的 Server 和在客户机上使用的 Clint，其中 Server 文件夹中包含三个 .java 源代码文件和一个存放项目运行所依赖的第三方 jar 包的 lib 文件夹，Clint 文件夹中包含两个 .java 源代码文件和一个存放项目运行所依赖的第三方 jar 包的 lib 文件夹。

Server 文件夹中的 lib 包存储的依赖文件是 mysql-connector-j-8.0.31.jar，Clint 文件夹中的 lib 包存储的依赖文件是 itextpdf-5.5.8.jar 和 jxl-2.6.12.jar。

在服务器端和客户端分别有一个运行主类，分别是 Server 和 UI。

二、源代码说明

1. 客户端

<1>源代码文件

①UI.java

将人与机器交流的语言变成了可操作的界面，这样就简化了大家使用计算机的流程和难度，是客户端的运行入口，声明了一个 UI 对象。

②Worker.java

向 UI 文件提供一些函数接口，这些函数实现了所要求的一些功能，并且通过发送一定格式的字符串来访问服务端数据库，Worker.java 文件与服务端的 ServerThread.java 文件相对应。其中 Worker.java 用来形成命令字符串，Operator.java 用来解析命令字符串。同时，他还可以处理一些操作，减轻服务器的负担。

<2>依赖的 jar 包

①itextpdf-5.5.8.jar

生成 PDF 的操作所需要的依赖。

②jxl-2.6.12.jar

是导入和生成.xls 文件的操作所需要的依赖。

2. 服务端

<1>源代码文件

①Database_Connector.java

创建数据库连接对象，用于获取 connection 和 statement 对象。

②Server.java

Server 类用来处理服务端收到的一个连接请求，与客户端建立连接，每建立一个连接就开启一个 ServerThread 线程，并等待下一个客户端的连接请求，接收到下一个客户端的连接请求后，重复此流程。

③ServerThread.java

继承 Thread 类实现多线程，类启动一个新线程后，与数据库建立连接，ServeThread 类处理从客户端发来的命令，执行相应的命令对数据库执行操作，并

将结果返回给客户端。

<2>依赖的 jar 包

①mysql-connector-j-8.0.31.jar

Java 连接 MySQL 需要驱动包，否则 JDBC 无法访问数据库（无法注册驱动）。

三、编译及准备

1. 准备阶段

首先在华为云上购买一个 RDS 服务器，数据库选择 MySQL8.0，其他选项可按自身需求选择，我们新购买的服务器是没有分配公网 IP 的，所以我们还需要为其购买并配置公网 IP，然后登录购买的 RDS 服务器，新建名为 fm_bank 的数据库，新建名为 bank 的表，新建时表的字符集选择 utf8，按照如下设置建立表。

序号	列名	类型	长度	可空	主键	备注
1	用户ID	char	10	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	用户名	char	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
3	密码	char	20	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
4	身份ID	char	12	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
5	手机号	char	11	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
6	性别	char	1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
7	出生日期	char	10	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
8	账户余额	double		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

创建建立一个用户名为 1000000001 用户 ID 为 root 的条目和一个用户 ID 为 1000000000 用户名为管理员的条目。

RDS 服务器要打开建立供数据库连接使用的 3306 端口。

将 Server 文件夹放在服务器上，服务器可以是自己的电脑或者购买的华为云服务器，记得要打开服务器的 4331 端口，将 Clint 文件夹放在客户机上。

2. 启动服务端程序

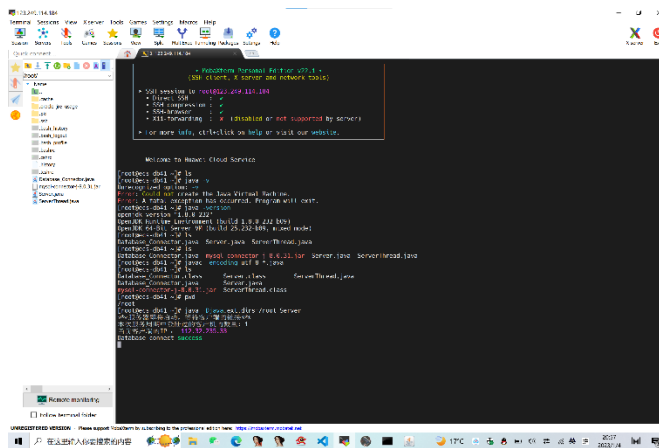
在服务器端，首先进入项目文件 Server，之后输入命令：

```
javac -encoding utf-8 *.java
```

```
java -Djava.ext.dirs=/root Server
```

将第二条命令中的 /root 更改为 lib 包中依赖所在的路径，即可启动服务端程序。

运行示例如下



3. 启动客户端程序

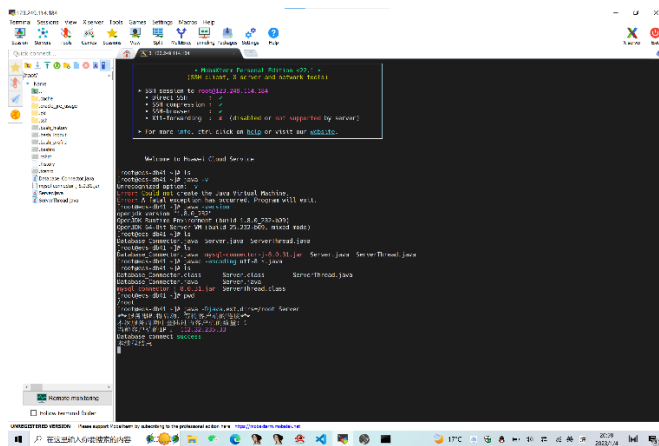
我们默认客户使用的是 windows 操作系统，在搜索栏中输入 cmd 打开命令行界面，进入 Clint 文件夹，在命令行输入：

```
javac -Djava.ext.dirs=C:\Users\cola2003\Desktop\FMBK\Clint\lib -encoding utf-8 *.java
```

```
java -Djava.ext.dirs=C:\Users\cola2003\Desktop\FMBK\Clint\lib UI
```

将其中 C:\Users\cola2003\Desktop\FMBK\Clint\lib 改为 lib 包中文件所在的位置，即可启动客户端程序。

服务器出现如下反应说明连接成功



四、功能展示

1. 进入主界面



2. 注册功能

这是未注册之前数据库中的信息。

A screenshot of a database management tool interface. The main area displays a table with 8 columns: 序号 (Serial Number), 用户名 (Username), 密码 (Password), 生日 (Birthday), 手机号 (Mobile Number), 性别 (Gender), 身份ID (Identity ID), and 注册时间 (Registration Time). The table contains 5 rows of data. The interface includes a top navigation bar with "数据库" (Database) and "表" (Table) tabs, and a bottom status bar showing the current database and table name.

序号	用户名	密码	生日	手机号	性别	身份ID	注册时间
1	user	12345678	1990-01-01	13800138000	男	123456789012	2020-10-01
2	admin	admin	1990-01-01	13800138000	男	123456789012	2020-10-01
3	user	12345678	1990-01-01	13800138000	男	123456789012	2020-10-01
4	user	12345678	1990-01-01	13800138000	男	123456789012	2020-10-01
5	user	12345678	1990-01-01	13800138000	男	123456789012	2020-10-01

点击主界面中的注册按钮进入注册界面。

A screenshot of a web browser window titled "飞马银行" (Fly Horse Bank). The page has a light gray background and a white header bar with the bank's logo and name. Below the header, the text "输入用户名（长度为10位字符）" (Enter username (10 characters)) is displayed above a text input field. Below this, the text "输入生日（XXXX-XX-XX）" (Enter birthday (XXXX-XX-XX)) is displayed above a text input field. Below this, the text "输入手机号（11位数字）" (Enter mobile number (11 digits)) is displayed above a text input field. Below this, the text "输入性别（1位汉字）" (Enter gender (1 Chinese character)) is displayed above a text input field. Below this, the text "输入密码（不少于4位）" (Enter password (not less than 4 characters)) is displayed above a text input field. Below this, the text "输入身份ID（12位数字）" (Enter identity ID (12 digits)) is displayed above a text input field. At the bottom of the form, there are two blue buttons with white text: "注册" (Register) and "返回" (Return).

按照要求输入信息。

飞马银行

输入用户名（长度为10位字符）
无敌暴龙战神的小i

输入生日（XXXX-XX-XX）
1992-10-12

输入手机号（11位数字）
12345678910

输入性别（1位汉字）
男

输入密码（不少于4位）
....

输入身份ID（12位数字）
123456789012

注册 返回

点击注册，出现如下信息说明注册成功。

飞马银行

输入用户名（长度为10位字符）
无敌暴龙战神的大!

输入生日（XXXX-XX-XX）
2000-10-11

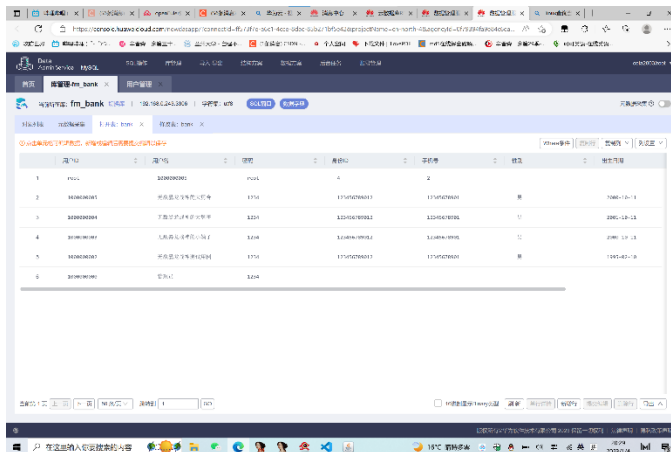
注册成功！请牢记你的银行ID：1000000005

确定

输入身份ID（12位数字）
123456789012

注册 返回

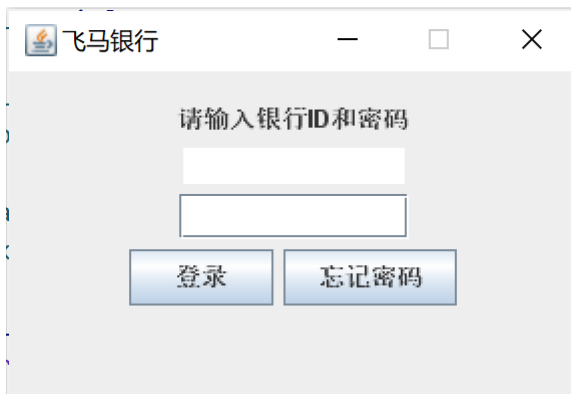
进入数据库查看。



出现条目，说明确实注册成功了。

3. 用户登录

点击主界面中的登录按钮进入登录界面。



输入刚才创建的用户时系统分配的银行 ID 和设置的密码进入用户操作界面。



点击查询余额，进入查询余额界面，点击刷新，可以看到每个新建的飞马用户账目上都有 1000 元的福利。

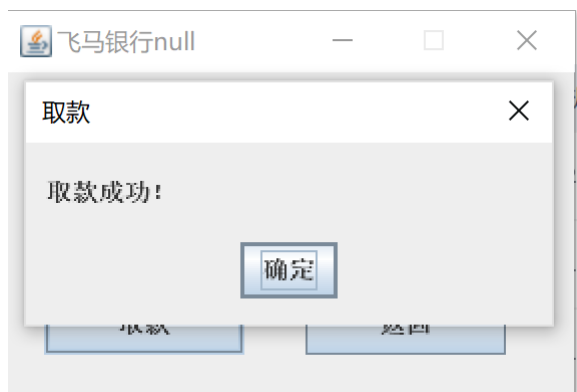


4. 取款

点击取款，进入取款界面，输入取款金额。



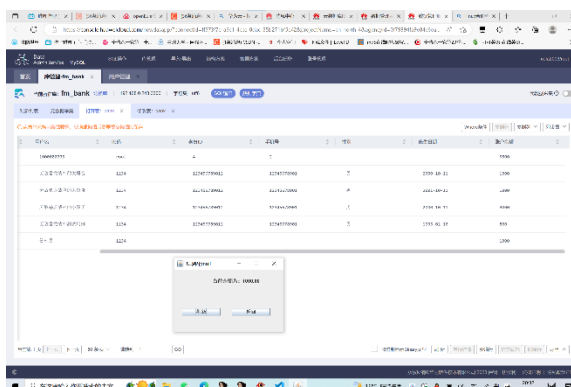
点击取款，出现如下界面说明取款成功。



进入数据库，我们可以看到 1000000005 的账目上，确实少了 100 元，说明取款成功。



进入数据库，发现用户的余额确实改变了，说明取款成功。

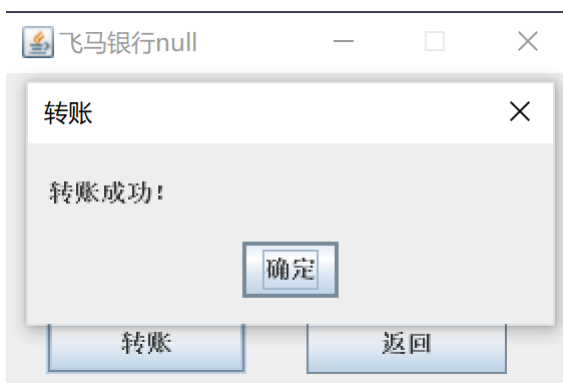


5. 转账

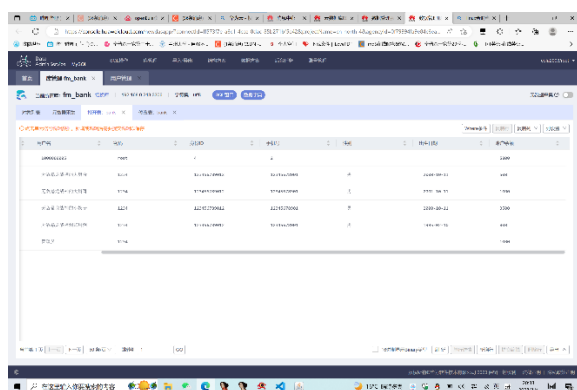
点击进入转账界面，输入正确的银行 ID 和金额，点击转账。



出现如下界面则说明转账成功。



进入数据库，可以发现已经将钱转入对应的账户了。



The screenshot shows a web browser displaying a database table with transaction records. The table has columns for account number, amount, and other details. The data is as follows:

账号	金额	日期	备注	余额
1000000001	1000	2020-10-11	转账	1000
1000000002	1000	2020-10-11	转账	1000
1000000003	1000	2020-10-11	转账	1000
1000000004	1000	2020-10-11	转账	1000
1000000005	1000	2020-10-11	转账	1000
1000000006	1000	2020-10-11	转账	1000
1000000007	1000	2020-10-11	转账	1000
1000000008	1000	2020-10-11	转账	1000
1000000009	1000	2020-10-11	转账	1000
1000000010	1000	2020-10-11	转账	1000

6. 修改信息

点击修改信息按钮，进入修改信息界面，按要求输入对应的信息，点击修改，出现如下界面证明修改成功。



The screenshot shows a web browser displaying a form for modifying user information. The form has fields for new password, new birthday, new phone number, new gender, and new username. A modal dialog box is open, showing a success message: "修改成功!" (Modification successful!).

新密码: (不少于4位)

新生日: (XXXX-XX-XX)
1994-10-11

新手机号: (11位数字)
12345123451

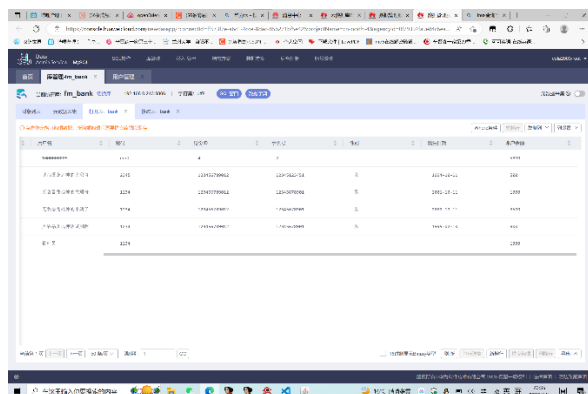
新性别: (1位汉字)
女

新用户名: (10个汉字)
武帝爆龙之神的大!

修改成功!

确定

进入数据库，可以看到对应用户的信息已经被修改了。



The screenshot shows a web browser displaying a database table with user information. The table has columns for account number, name, and other details. The data is as follows:

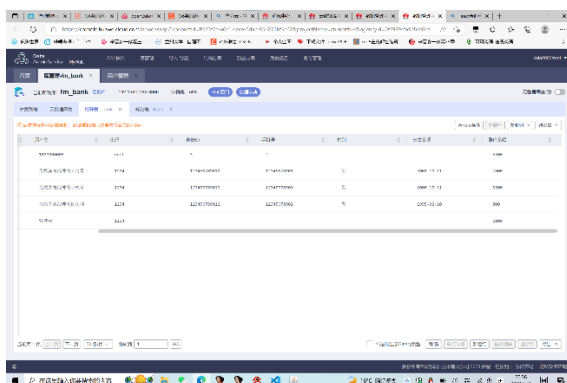
账号	姓名	性别	生日	余额
1000000001	武帝爆龙之神的大!	女	1994-10-11	1000
1000000002	武帝爆龙之神的大!	女	1994-10-11	1000
1000000003	武帝爆龙之神的大!	女	1994-10-11	1000
1000000004	武帝爆龙之神的大!	女	1994-10-11	1000
1000000005	武帝爆龙之神的大!	女	1994-10-11	1000
1000000006	武帝爆龙之神的大!	女	1994-10-11	1000
1000000007	武帝爆龙之神的大!	女	1994-10-11	1000
1000000008	武帝爆龙之神的大!	女	1994-10-11	1000
1000000009	武帝爆龙之神的大!	女	1994-10-11	1000
1000000010	武帝爆龙之神的大!	女	1994-10-11	1000

7. 注销

点击注销按钮，出现如下界面，说明注销成功。



进入数据库，我们发现刚才创建的用户已经消失了。

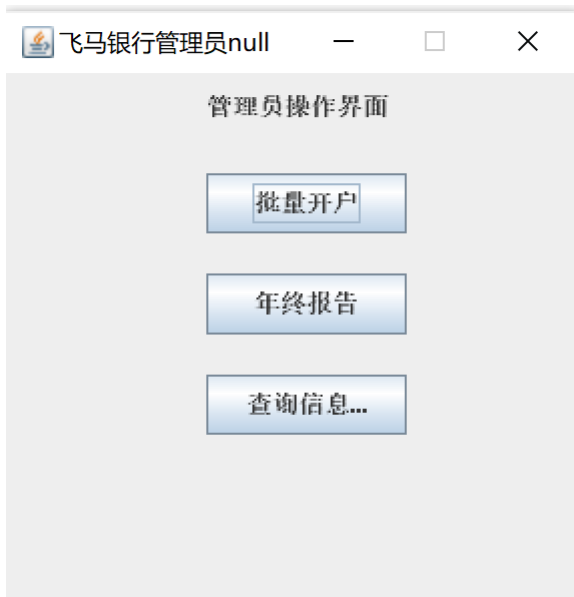


8. 进入管理员界面

在主界面中点击登录进入登录界面。

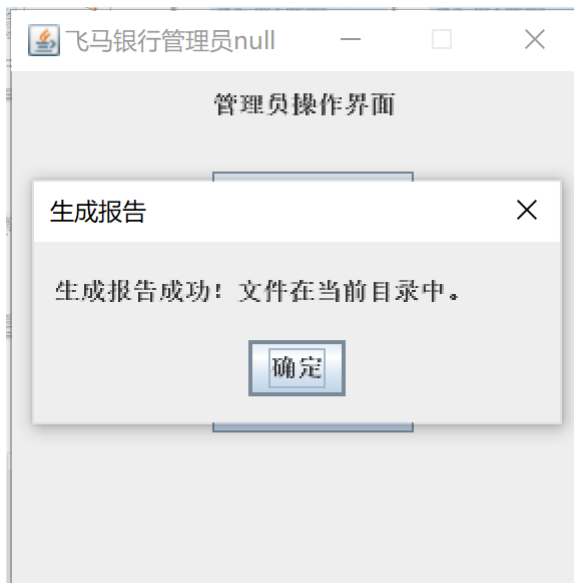


输入预设的管理员 ID 和密码，点击登录进入管理员界面。

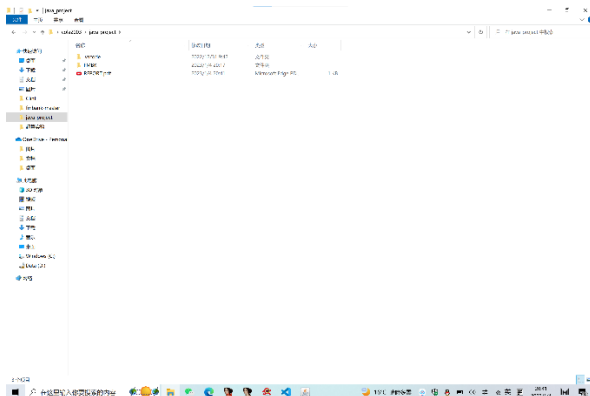


9. 生成年终报告

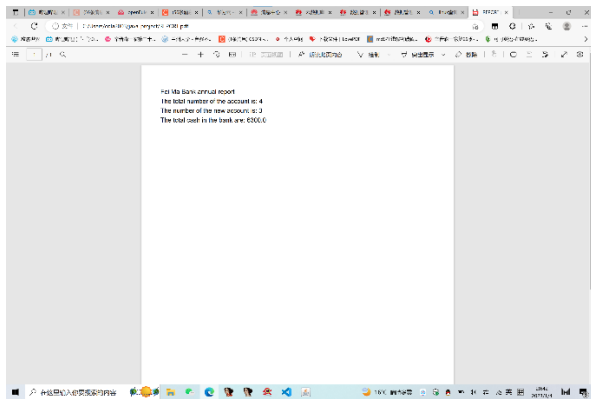
点击管理员界面的年终报告按钮，出现如下界面说明生成年终报告成功。



进入 Clint 文件夹的同级目录，可以发现已经生成了 PDF 文件。



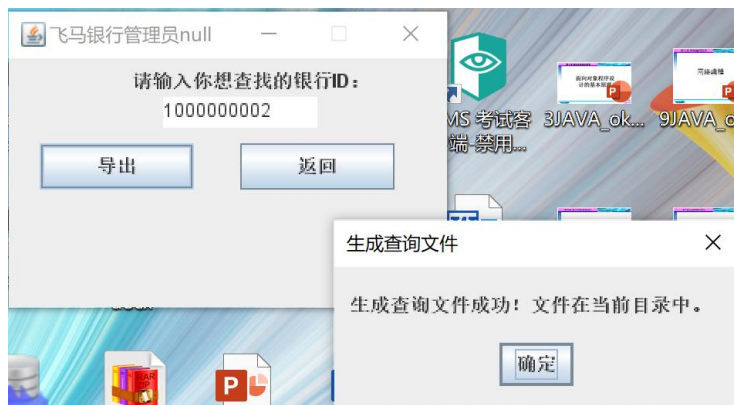
查看 PDF。



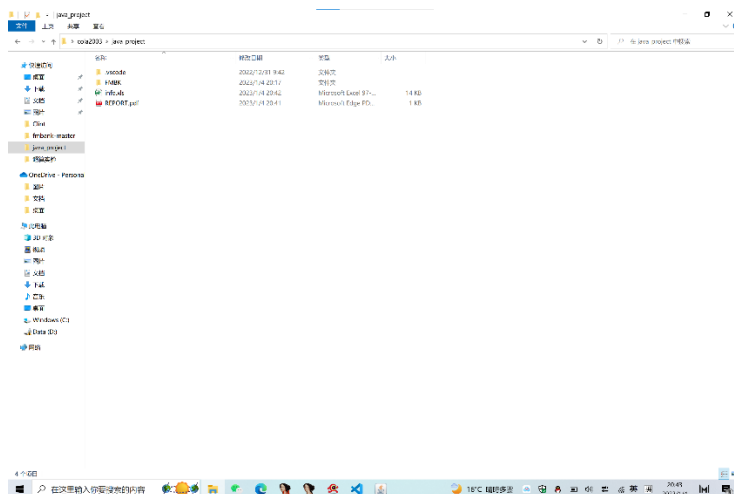
与当前数据库中信息一致，说明操作成功。

10. 查询特定信息，并生成 xls 文件。

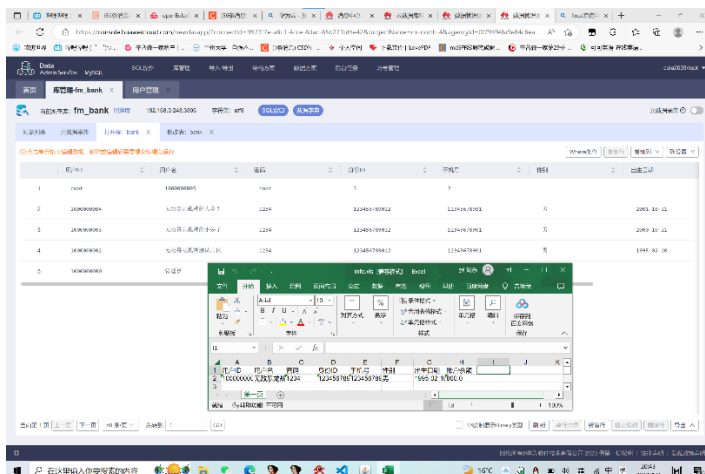
点击查询信息，按照要求输入信息，点击查询，出现如下界面证明操作成功。



进入 Clint 文件夹的同级目录，可以发现已经生成了 .xls 文件。

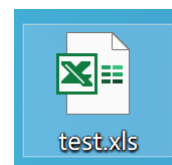
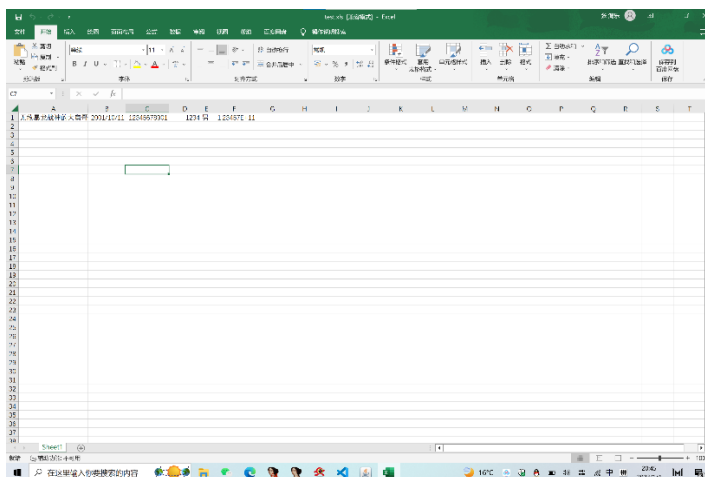


进入数据库，可以看到生成的 .xls 文件中信息与数据库中的信息一致。

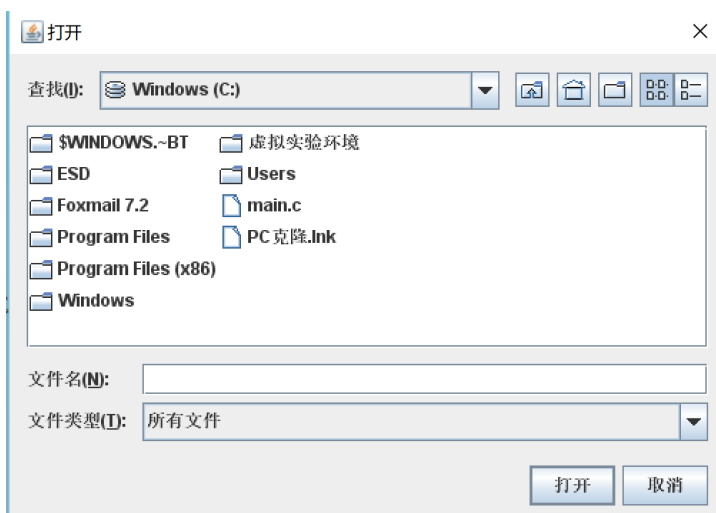


11. 批量开户

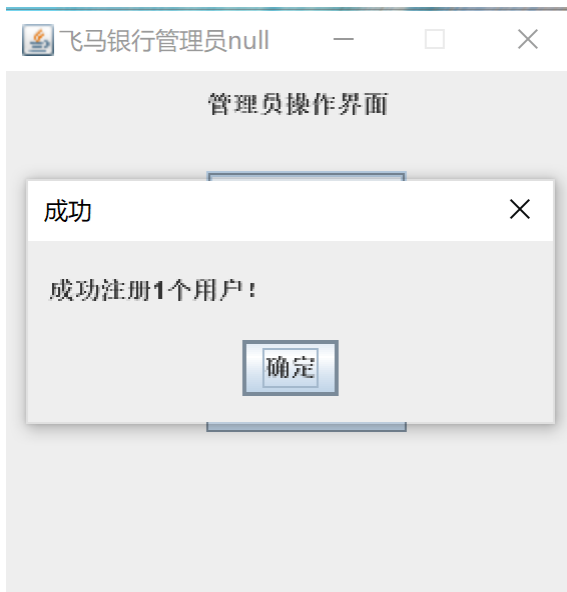
在本地创建.xls 文件，在行的每列中依次填入姓名，生日，电话号码，密码，性别，身份 ID。



点击批量注册，打开刚刚创建的.xls 文件。



出现如下界面则证明操作成功。

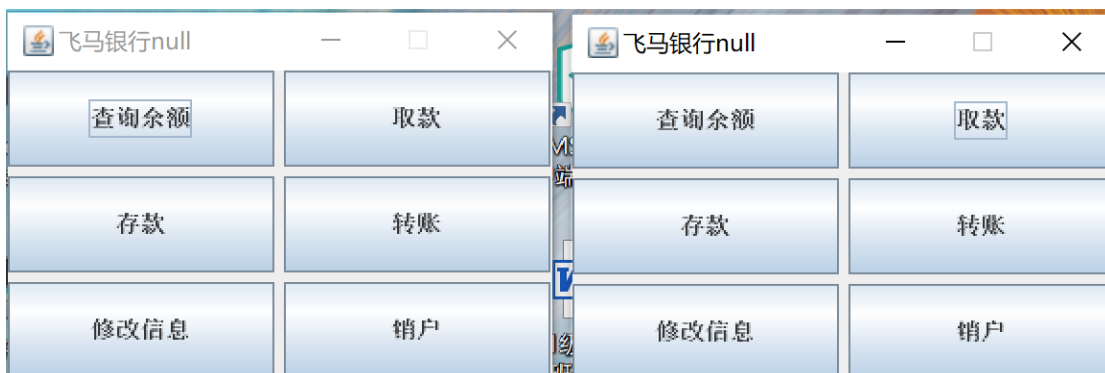


进入数据库，发现已经生成了按照如.xls 文件中信息创建的用户。

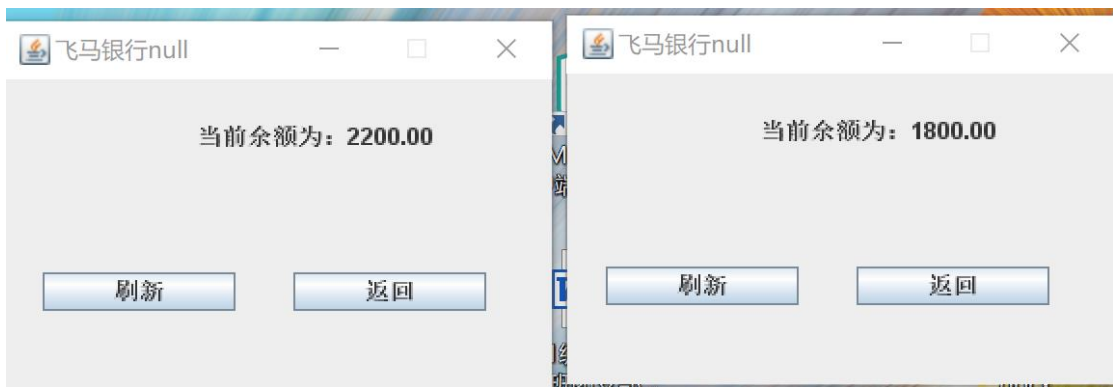
ID	用户名	密码	其他信息
1	1000000004	123456	
2	1000000004	123456	
3	1000000004	123456	
4	1000000004	123456	
5	1000000004	123456	
6	1000000004	123456	
7	1000000004	123456	

12. 多线程展示

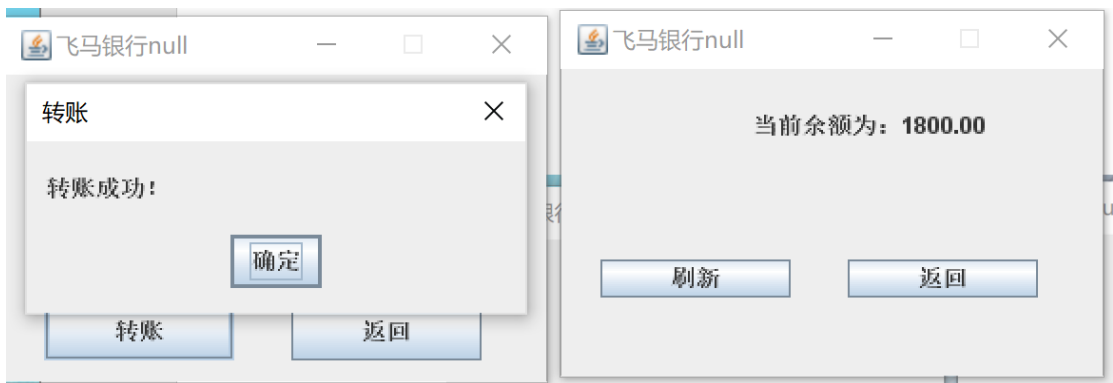
同时登录两台服务机，左边登录的银行 ID 是 1000000004 右边登录的银行 ID 是 1000000003。



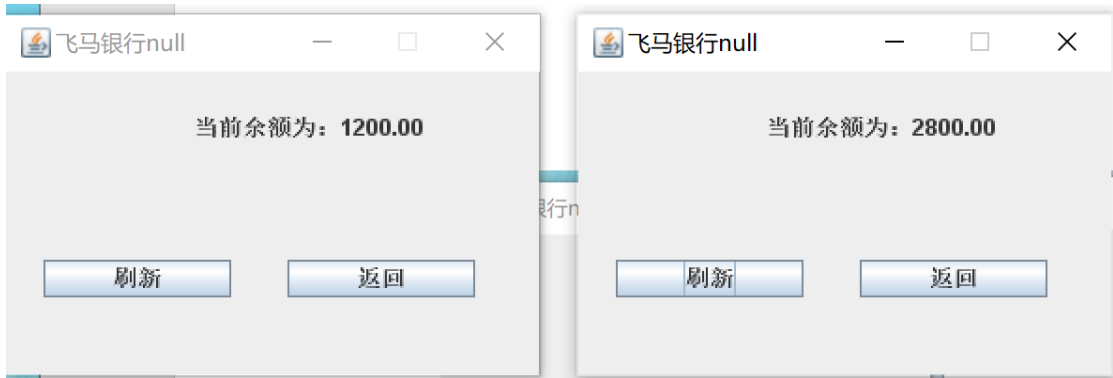
转帐前两者的余额分别为



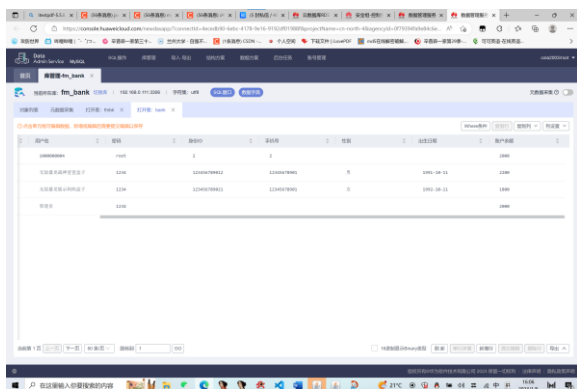
由账户 1000000004 向账户 1000000003 转 1000 元。



然后查询两者的余额，我们可以看到余额发生了改变。



进入数据库，我们可以看到，数据确实发生了改变。



五、注意事项

1. 因为费用原因，本次项目我们购买的华为云服务器已经全部被删除了，所以直接运行 Server 程序应该是不行的，若想成功运行，除了按照本文档第三条“编译及准备“操作外，还需要修改源代码中的一些信息。

需要修改的信息有

UI 第 18 行、ServerThread 第 18 行。

2. 原来要求是每个开户飞马人初始 2000 元作为福利，但是因为组员不小心将要求文档里的信息看错了，我们上面的测试里，每一个飞马人初始开户只有 1000 元，实际上更改这个操作并不困难，只要在 RDS 云服务器修改表时更改默认值即可，这次作业老师给了足够的自由度，希望老师能够原谅我们这次无心之过。

六、设计思路

我们组的项目采用的是要求文档中项目实现建议和要求中的模式二，使用的是，建立客户端与服务端程序的连接、服务端程序与数据库的连接，在客户端使用了 GUI 技术，在客户端控制用户输入数据的合法性，若用户的输入合法，则将其发送到服务端，由服务端完成对数据库的操作，再由服务器将操作结果返回给客户端，在客户端是看不到数据库的。我们在服务端实现了多线程，每一个客户端申请连接，就开一个线程提供服务，我们还对数据库的访问使用了同步锁机制(Synchronized 关键字实现)，我们的数据库是在华为云是购买的 RDS 服务器，操作较为顺手。

七、分工

组长：张渴乐

承担的工作：平时与组员的联络，工作进度的交流，主持视频会议，负责完成客户端与服务器的 Socket 连接，多线程功能的实现与同步锁机制的实现，后期与丁逸阳一起负责数据库的工作，负责将项目部署到服务器上并进行测试，写说明文档。

组员：赖鑫

承担的工作：完成了 ui 界面的设计，规划了工程中各种接口的标准，参与了对数据库建设的讨论，审阅说明文档。

组员：丁逸阳

承担的工作：对数据库与服务器的连接提供技术支持，完成了服务器端功能的实现，帮助指导了项目在服务器上的部署，审阅说明文档。

八、收获与感想

张渴乐：在想怎么设计的时候越想越怕，越想心里越没底，甚至开始怀疑自己能不能完成，但是写了几晚上代码过后，对整个工程的理解就差不多了，问题一个一个的解决，我们组非常团结，单独哪个组员应该都没有精力或能力单独完成这项任务，我们团结协作，互补优劣，本次作业不仅考验了我们在技术上的能力，更考验了我们的人际交往与合作能力。

赖鑫：经过这次 java 大作业的设计，我们了解了基于 java 语言的 ui 界面设计的过程，体验了团队合作完成一项工程，进行分工作业，再在各项分工的连接点进行交流，最终完成这项工程。我觉得这是最重要的收获了，因为技术随时都可以学习，但是这种团队合作的机会却不常有。

丁逸阳：本次项目加深了我对于所学知识的理解，在工作过程中又复习了一遍以前学过的知识，收益良多，本次实验还培养了我的团队协作能力。