

# 计算机科学与技术 学院 数据科学概论 课程实验报告

实验题目：OLTP		学号：202200130041
日期：2023. 2. 23	班级：2022 级数据班	姓名：左景萱
Email: zuojingxuan1130@mail.sdu.edu.cn		
<p><b>实验目的：</b>学会安装、配置、使用 Mysql, 借助一个简单的银行核心业务数据库，通过该数据库中用户对自己的活期存款账户进行操作，包括开户、存款、取款、转账、查询账户余额等，来进一步加深对关系数据库、OLTP、事务处理、SQL 语句等的理解，并熟练掌握对 Mysql 数据库的使用。</p>		
<p><b>实验软件和硬件环境：</b>安装并配置有 Mysql 环境的 windows 系统的电脑。</p>		
<p><b>实验原理和方法：</b></p> <p>学习 sql 的基本语法，如 database 的创建，table 的创建，where 子句，primary key 约束，update 更新，delete 删除，drop 删除等。然后利用语法根据 OLTP 的结构创建数据库进行各种操作，实现开户，销户，存入，转账，查询，取出等业务逻辑。</p>		
<p><b>实验步骤：（不要求罗列完整源代码）</b></p> <p>1. 创建数据库模型</p> <p>在本实验中，我们需要对客户、账户、交易明细进行管理，所以需要三张表，对这些信息进行管理。</p> <p>客户表，包括 id、姓名、性别、出生日期、居住地等字段。Id 为主键，一般用身份证号即可。另外，我们需要单独另增一个激活字段，判断账户是否处于激活状态。</p> <p>账户表是活期账户，字段包括客户 id、开户日期、当前余额等字段。客户 id 是账户表的主键，同时它指向客户表，是一个外键。</p> <p>交易明细表记录历次交易，包括开户、销户、存钱、取钱、转账等。包括客户 id、操作日期时间、操作类型、金额、上次余额、本次余额等。其中客户 id、操作日期时间为主键，客户 id 指向客户表，是一个外键。</p> <p>2. 根据数据库模型建表</p> <pre>1. Create table customer 2. ( 3. id char(18), 4. name char(16), 5. gender char(1), 6. birth_day char(8), 7. residence_place char(16), 8. primary key(id)</pre>		

```

9. );
10. Create table savings
11. (
12. cust_id char(18),
13. open_date char(8),
14. cur_balance decimal(16,3),
15. primary key(cust_id),
16. foreign key(cust_id) references customer(id) on delete cascade on update cascade
17. );
18. Create table transaction_history
19. (
20. cust_id char(18),
21. operation_datetime char(14),
22. operation_type char(1),
23. amount decimal(16,3),
24. last_balance decimal(16,3),
25. cur_balance decimal(16,3),
26. primary key(cust_id, operation_datetime),
27. foreign key(cust_id) references customer(id) on delete cascade on update cascade
28. );

```

建立 customer, savings, transaction\_history 三个表

### 3. 初始化记录

输入三条用户数据，并进行开户记录，然后进行存取，汇款操作并更新 savings，且在 transaction\_history 中输入对应的操作记录。

### 4. 事务处理

存款：开始事务，修改余额，增加流水帐，提交事务。

开户：开始事务，新增用户表，修改余额表（取出所有存款），增加流水帐，提交事务。

销户：在 customer 表格里新增一列 if\_active 作为账户是否激活的判断标准, default 为 'Y'。再开始事务，修改余额，增加流水账，修改账户激活状态为 'N'。

```

1. -- 销户
2. -- 首先新增激活字段，默认为激活
3. alter table customer add if_active char(1) default 'Y';
4.
5. -- 开始事务 给 110108197108290016 的李明同学销个户（取出存入的钱再销户）
6. set @@autocommit=0;
7. start transaction;
8. select cur_balance into @cur_balance from savings where cust_id='110108197108290016';
9. set @old_balance =@cur_balance;
10. set @cur_balance=0;
11. set @cur_datetime = date_format(now(), '%Y%m%d%H%i%s');
12. update savings set cur_balance=0 where cust_id='110108197108290016';
13. insert into transaction_history values ('110108197108290016', @cur_datetime, 'W', -@old_balance, @old_balance, @cur_balance);
14. update customer set if_active='N' where id='110108197108290016';
15. commit;
16. set @@autocommit=1;

```

查询交易明细：可以利用 where 字句查询某一 id 在特定日期之间的交易记录。

查询余额：根据 id 在 savings 里面查询余额。

转账：开始事务，修改余额 1，修改余额 2，增加流水帐 1，增加流水帐 2，提交事务。

转账与回滚：用 rollback 语句替代 commit，可以清除上次 commit 或者 rollback 之后的所有内容。

```
1. set @@autocommit=0;
2. start transaction;
3.
4. select cur_balance into @cur_balance_A from savings where cust_id='110108197012190014';
5. set @old_balance_A = @cur_balance_A;
6. set @cur_balance_A = @cur_balance_A -100;
7. update savings set cur_balance=@cur_balance_A where cust_id='110108197012190014';
8.
9. set @cur_datetime = date_format(now(), '%Y%m%d%H%i%s');
10. insert into transaction_history values('110108197012190014', @cur_datetime,
11.                                     'T', -
12.                                     100.00, @old_balance_A, @cur_balance_A);
13. select cur_balance into @cur_balance_B from savings where cust_id='110108197509050018';
14. set @old_balance_B = @cur_balance_B;
15. set @cur_balance_B = @cur_balance_B +100;
16. update savings set cur_balance=@cur_balance_B where cust_id='110108197509050018';
17.
18. set @cur_datetime = date_format(now(), '%Y%m%d%H%i%s');
19. insert into transaction_history values('110108197509050018', @cur_datetime,
20.                                     'T', +100.00, @old_balance_B, @cur_balance_B)
21.                                     ;
22. rollback;
23. set @@autocommit=1;
```

结论分析与体会：

1. 利用 mysql 数据库可以快速进行对于某一关键字或者要求的查询和修改。
2. 在创建数据库的时候需要首先分析业务的结构，再选取适当的主键和外键进行 table 的创建。
3. 需要熟悉 sql 的基本语法才可以快速的进行数据库的搭建与操作。
4. 某些常用的功能或许可以抽象成函数，那样就没必要每次都再敲一次代码了，提高复用性。
5. 利用 mysql 自带的 order 和 group 也可以进行简单的数据分析。

就实验过程中遇到和出现的问题，你是如何解决和处理的，自拟 1—3 道问答题：

1. 如何在已有的表格里添加新的一列：  
打开菜鸟教程，发现可以使用 `alter table ... add ...<type>()` 方法，如果要加在第一列则多加一个 `first`。
2. 如何在新加一列的时候添加缺省值：  
打开菜鸟教程，发现可以使用 `alter table ... add ...<type>() default ...` 方法。
3. 使用命令行方法创建初始化的时候 server 无法启动：  
搜索之后发现是 3306 端口占用，于是在命令行中使用 `netstat -ano` 查看端口占用情况，再在任务管理器中终止占用占用的进程后再次启动，发现问题得到了解决。