【MySQL】 事务(五)

> 🚚MySQL学习·第五站~
> 🚩本文已收录至专栏：MySQL通关路
> 💔文末附全文思维导图，感谢各位点赞收藏支持~
> ⭐学习汇总贴，超详细思维导图：【MySQL】学习汇总(完整思维导图)

一.引入

事务，指的是**一组操作的集合**，它是**一个不可分割的工作单位**，它会把这个集合中**所有的操作作为一个整体一起向系统提交或撤销操作请求**，即这些操作**要么同时成功，要么同时失败**。

事务常常用于在需要操作多条记录或多张表的情况下，为了避免在执行过程中出现异常行为导致数据一致性被破坏，这时候我们就需要开启事务。

就比如最经典的银行转账问题:

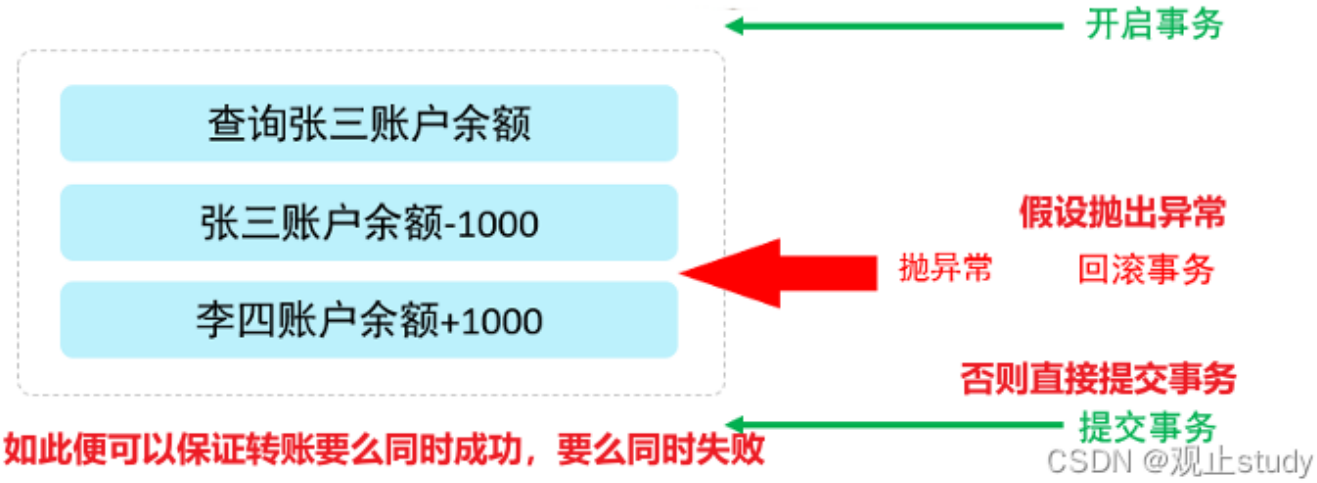
- 张三给李四转账1000块钱，张三银行账户的余额减少1000，而李四银行账户的余额要增加 1000。 这一组操作就必须在一个事务的范围内，即要么都成功，要么都失败。总不可能在出现异常后，张三的余额减少了，李四的余额却没有增加?

假设我们没有开启事务，也就是这一系列操作不在一个事务的范围内：

- 这是我们的理想情况

- 假设抛出了异常

- 为了解决上述的问题，我们就需要通过开启事务来完成，只需要在业务逻辑执行之前开启事务，执行完毕后必须提交事务，如果执行过程中报错，则回滚事务，把数据恢复到事务开始之前的状态。



值得一提的是，默认MySQL的事务是自动提交的，也就是说，当**执行完一条DML语句时，MySQL会立即隐式的提交事务**。即默认情况下，**一条SQL语句就是一个事务**。假如**关闭自动提交则必须在每次执行SQL之后手动提交事务，否则SQL不生效**。

二.事务操作

(1) 查看事务提交方式

- 语法

```
SELECT @@autocommit;
```

其中 `1` 表示**自动提交事务**，`0` 表示**手动提交事务**。

(2) 设置事务提交方式

- 语法

```
SET @@autocommit = 0; # 设置为手动提交事务
SET @@autocommit = 1; # 设置为自动提交事务
```

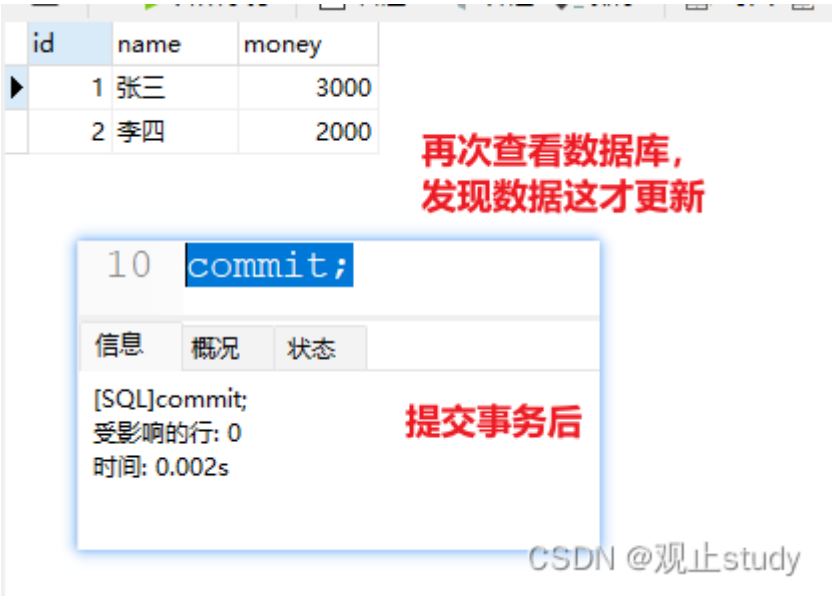
(3) 提交事务

- 语法

```
COMMIT;
```

- 上述我们把事务的提交方式修改为了手动提交，接下来我们来验证一下“**关闭自动提交事务则必须在每次执行SQL之后手动提交事务，否则SQL不生效**”。

我们关闭了自动提交事务，执行SQL后发现执行成功，但没有提交事务，查看数据库发现数据并未发生变化。



待我们提交事务后，数据才更新！

(4) 回滚事务

- 语法

```
ROLLBACK;
```

- 当我们执行事务的过程中碰到了异常导致中止，可以使用`rollback`使得事务回滚，即恢复事务开始执行之前的状态。

(5) 开启事务

- 语法

```
START TRANSACTION; 或 BEGIN;
```

- 我们除了可以以关闭自动提交事务，然后手动commit的方式控制事务以外，还可以通过在SQL开始执行之前，先执行`START TRANSACTION; 或 BEGIN;`然后执行SQL，最后commit的方式控制事务。

id	name	money
1	张三	3000
2	李四	1000

执行转账操作

```
# 开启事务
START TRANSACTION;
# 执行SQL
update account set money = money + 1000 where name = '张三';
update account set money = money - 1000 where name = '李四';
# 提交事务
commit;
```

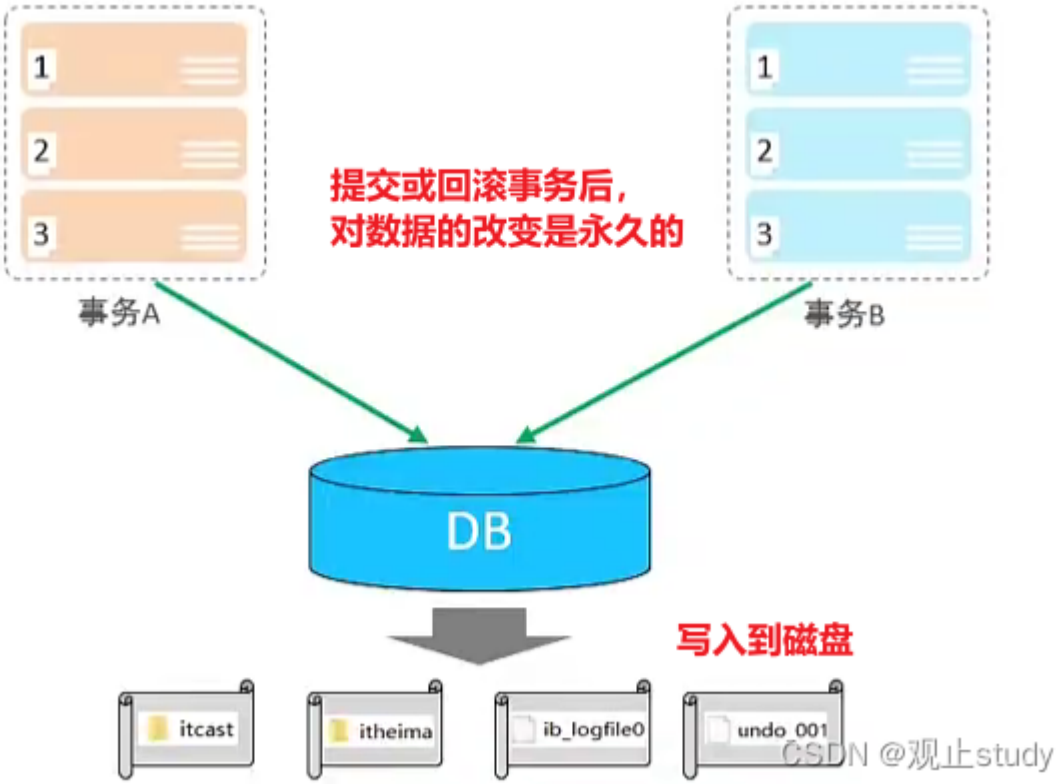

三.四大特性

事务有着四大特性（`ACID`）：

- **原子性**（`A`tomicity）：事务是不可分割的最小操作单元，要么全部成功，要么全部失败。

- **一致性**（`C`onsistency）：事务完成时，必须使所有的数据都保持一致状态。
- **隔离性**（`I`solation）：数据库系统提供的隔离机制，保证事务在不受外部并发操作影响的独立 环境下运行。

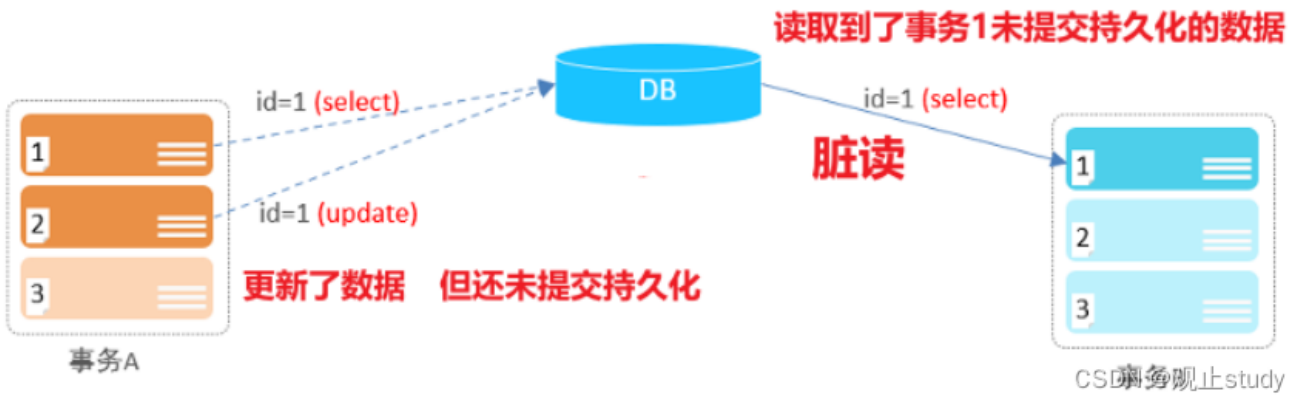
- **持久性**（`D`urability）：事务一旦提交或回滚，它对数据库中的数据的改变就是永久的。



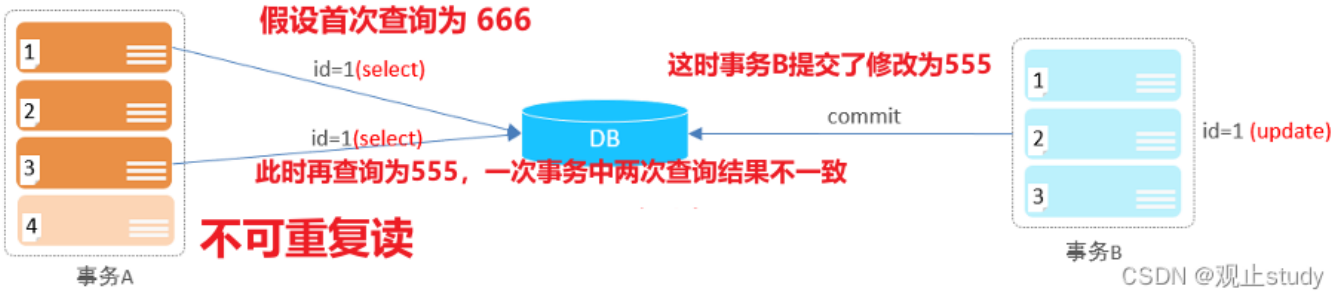
四.并发事务问题

多个事务同时操作某一个数据库或者某一张表时，可能会产生一系列问题：

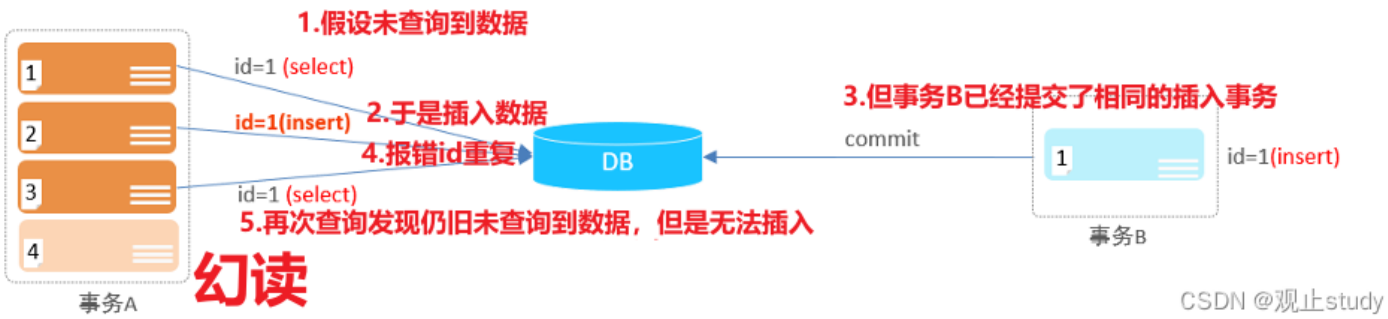
- **赃读**：一个事务读到另外一个事务还没有提交的数据



- **不可重复读**：一个事务先后读取同一条记录，但两次读取的数据不同，称之为不可重复读。



- **幻读**：一个事务按照条件查询数据时，没有对应的数据行，但是在插入数据时，又发现这行数据已经存在，好像出现了"幻影"。



五.事务的隔离级别

为了**解决并发事务所引发的问题**，在数据库中引入了事务隔离级别。主要有以下几种：

隔离级别（发生-√，不发生-×）	脏读	不可重复读	幻读
`Read uncommitted`（读未提交）	√	√	√
`Read committed`（读已提交）	×	√	√
`Repeatable Read`（可重复读）(默认)	×	×	√
`Serializable`（串行化）	×	×	×

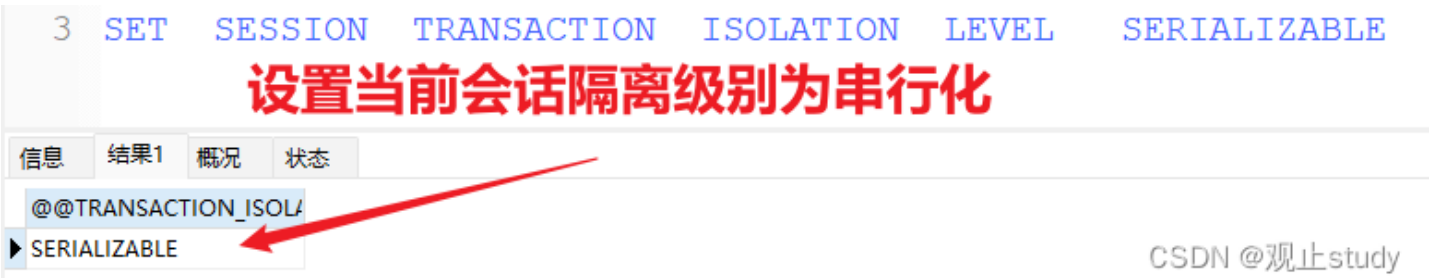
MySQL**默认**的隔离级别为`Repeatable Read`，也就是只会产生幻读问题。当然，随着安全系数的增加，数据库的性能也有所下降。

- 查看事务隔离级别

```
SELECT @@TRANSACTION_ISOLATION;
```

- 设置事务隔离级别

```
SET [ SESSION | GLOBAL ] TRANSACTION ISOLATION LEVEL { READ UNCOMMITTED |
READ COMMITTED | REPEATABLE READ | SERIALIZABLE }
```



七.全文概览