

# Database HW7

王嵘晟 PB1711614

## 1. 什么是事务的 **ACID** 性质？请给出违背事务 **ACID** 性质的具体例子，每个性质举一个例子。

**ACID** 性质是事务的四种性质的首字母缩写，分别是原子性、一致性、隔离性、持久性。

原子性：事务是不可分的原子，其中的操作要么都做，要么都不做。例：银行转账，A 转账 200 元给 B，可以分为三个操作，检查 A 账户余额高于 200、A 账户余额减去 200、B 账户余额加上 200。这三个操作要么都做完，要么全部不做回滚。

一致性：事务的执行保证数据库从一个一致状态转到另一个一致状态。例：依然是上一个转账的例子，三个操作进行都结束了才会提交事务，如果在执行 A 账户余额减去 200、B 账户余额加上 200 之间系统崩溃中断了，A 不会凭空损失 200，因为事务最终没有提交，所有事务中所作的修改也不会保存到数据库中。

隔离性：多个事务一起执行时相互独立。例：当 A 给 B 转账 200 元这个事务在执行中时，还有 C 给 A 转账 100 元这个事务同时执行，这两个事务互不干扰，在事务提交前不会实际改变 A 账户余额。

持久性：事务一旦成功提交，就在数据库永久保存。例：转账这个事务在提交后，A 账户余额减少 200，B 账户余额增加 200 已经完成且会永久保存，即使系统崩溃也不会改变。

## 2. 如果一个存储过程 A 内部调用了另一个存储过程 B，此时 A 和 B 是否都可以使用事务编程并保证事务的 **ACID** 性质？请解释你的理由

不可以，存储过程中使用事务编程，要么事务提交，要么回滚。假设存储过程 A 中的事务编程需要存储过程 B 中事务提交后得到的一致状态结果，假设 B 中事务回滚，则 A 中事务的执行会受到影响。这时隔离性得不到保障，所以不可以

### 3.

对于 ①:

使用 Undo/Redo 机制

1.Undo 列表: T2,T3,Redo:T1

2.Undo

T3:E=50

T2:D=40

T2:C=30

3.Redo

T1:A=40

T1:B=60

T1:A=75

4.Write log

<Abort.T2>

<Abort.T3>

所以 A=75, B=60, C=30, D=40, E=50, F=60, G=70

对于 ②:

使用 Undo/Redo 机制

1.Undo 列表: T3,Redo:T1,T2

2.Undo

T3:E=50

3.Redo

T1:A=40

T1:B=60

T1:A=75

T2:C=50

T2:D=80

T2:D=65

T2:C=75

4.Write log

<Abort.T3>

所以 A=75, B=60, C=75, D=65, E=50, F=60, G=70

对于 ③:

使用 Undo/Redo 机制同时考虑检查点

1.Undo 列表: T4,Redo 列表为空

2.Undo

T4:G=70

T4:F=60

3.Wirte log

<Abort T4>

所以 A=75, B=60, C=75, D=65, E=90, F=60, G=70