# 事务的四个特性

ACID特征  
Atomic原子性、Consistency一致性、Isolation隔离性和Durability持久性。

原子性：指整个事务是不可以分割的工作单元。只有事务中所有的操作执行成功，才算整个事务成功，事务中任何一个[SQL语句](https://www.baidu.com/s?wd=SQL%E8%AF%AD%E5%8F%A5&tn=44039180_cpr&fenlei=mv6quAkxTZn0IZRqIHckPjm4nH00T1YznvuhmyDLmWfYryfLnj640ZwV5Hcvrjm3rH6sPfKWUMw85HfYnjn4nH6sgvPsT6KdThsqpZwYTjCEQLGCpyw9Uz4Bmy-bIi4WUvYETgN-TLwGUv3EPjbzn1T4PWnz" \t "_blank)执行失败，那么已经执行成功的[SQL语句](https://www.baidu.com/s?wd=SQL%E8%AF%AD%E5%8F%A5&tn=44039180_cpr&fenlei=mv6quAkxTZn0IZRqIHckPjm4nH00T1YznvuhmyDLmWfYryfLnj640ZwV5Hcvrjm3rH6sPfKWUMw85HfYnjn4nH6sgvPsT6KdThsqpZwYTjCEQLGCpyw9Uz4Bmy-bIi4WUvYETgN-TLwGUv3EPjbzn1T4PWnz)也必须撤销，数据库状态应该回到执行事务前的状态。

一致性：指数据库事务不能破坏关系数据的完整性以及[业务逻辑](https://www.baidu.com/s?wd=%E4%B8%9A%E5%8A%A1%E9%80%BB%E8%BE%91&tn=44039180_cpr&fenlei=mv6quAkxTZn0IZRqIHckPjm4nH00T1YznvuhmyDLmWfYryfLnj640ZwV5Hcvrjm3rH6sPfKWUMw85HfYnjn4nH6sgvPsT6KdThsqpZwYTjCEQLGCpyw9Uz4Bmy-bIi4WUvYETgN-TLwGUv3EPjbzn1T4PWnz)上的一致性。例如对于银行转账事务，不管事务成功还是失败，应该保证事务结束后两个转账账户的存款总额是与转账前一致的。

隔离性：指的是在并发环境中，当不同的事务同时操纵相同的数据时，每个事务都有各自的完整数据空间。

持久性：指的是只要事务成功结束它对数据库所做的更新就必须永久保存下来。即使发生系统崩溃，重新启动数据库系统后，数据库还能恢复到事务成功结束时的状态。

(原子性和一致性的区别：原子性就是在一个事务中对数据库的修改要么全部成功要么全部失败，而一致性说的是在事务结束后数据的正确性，

例如：张三给李四转账100，事务结束后，张三账户减100，李四账户加60，这个案例其实是满足事务的原子性，因为都成功，但是不满足事务的一致性，所以准确的说 一致性即代表数据的一致性，也代表业务逻辑的一致性，因为想要数据的一致，必须要业务逻辑正确，，，其实如果满足原子性，而且业务代码没错的话一定会满足一致性)

# 事务的隔离级别

数据库事务的隔离级别有4个，由低到高依次为Read uncommitted 、Read committed 、Repeatable read 、Serializable ，这四个级别可以逐个解决脏读 、不可重复读 、幻读 这几类问题。

√: 可能出现    ×: 不会出现

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 隔离级别 | 脏读 | 不可重复读 | 幻读 |
| Read uncommitted（读未提交） | √ | √ | √ |
| Read committed）（读已提交）（sqlServer,Oracle） | × | √ | √ |
| Repeatable read（可重复读）（mysql） | × | × | √ |
| Serializable（序列化） | × | × | × |

脏读：一个事务会读到另一个事务未提交的数据

不可重复读：一个事务中第一次读取和第二次读取结果不一样

幻读：一个事务中第一次读取和第二次读取结果不一样

（不可重复读和幻读的区别：不可重复读重点是修改update，幻读的重点是新增inset和删除delete， 例如：当数据库的隔离级别为Repeatable read(可重复读)时，开启一个事务去查询表A为5条记录， 此时开启另一个事务去修改这5条中的记录，结果是不行的，因为可重复读的隔离级别禁止一个事务在读取一个表时，另一个事务禁止对此表数据进行修改的，这就避免了不可重复读的情况出现，但是如果第二个事务是对表A进行inset或者delete的话，是完全可以的，如果第二个事务insert后提交事务，第一个事务再去查询表A的话，此时会是6条记录，这种幻读就产生了）