# mysql死锁以及死锁日志分析

落学梦宇

死锁的概念

死锁：死锁一般是事务相互等待对方资源，最后形成环路造成的。

对于死锁，数据库处理方法：牺牲一个连接，保证另外一个连接成功执行。

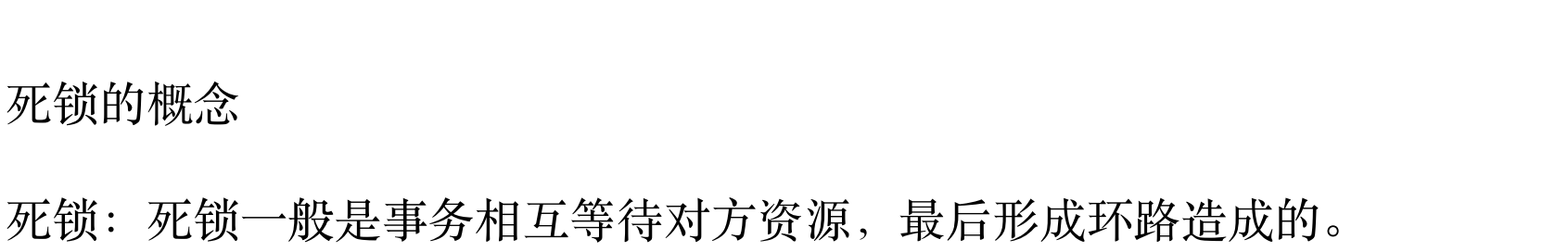
发生死锁会返回ERROR：1213 错误提示，大部分的死锁InnoDB存储引擎本身可以侦测到，不需要人为进行干预。

注意：

InnoDB存储引擎并不会回滚大部分的错误异常，像阻塞章节里面的例子，但是死锁例外，发现死锁后，InnoDB存储引擎会马上回滚一个事务，会返回1213错误。

死锁的情形举例

eg1：





分析死锁日志：

第一部分

从日志里我们可以看到事务1当前正在执行update info_users set mobile='18514656666' where mobile='18514656620'，该条语句正在申请表info_users的索引IDX_MOBILE的X锁，所以提示lock_mode X waiting

第二部分：

然后日志的下半部分说明了事务2当前‘持有的锁’以及‘等待的锁’：

从日志的HOLDS THE LOCKS(S)块中我们可以看到事务2持有索引IDX_MOBILE的X锁，并且是记录锁（Record Lock）。该锁是通过事务2在步骤2执行的update语句申请的。

从日志的WAITING FOR THIS LOCK TO BE GRANTED块中我们可以看到事务2正在申请持有表info_area的索引GEN_CLUST_INDEX的X锁，该锁是delete from info_area where id=1;语句申请的。

eg2：

| 步骤 | 事务1 | 事务2 |
| --- | --- | --- |
| 1 | begin; | begin; |
| 2 | update info_users set name='aaa' where id=1; | 空 |
| 3 | 空 | update info_users set name='bbb' where id=2; |
| 4 | update info_users set name='bbb' where id=2; | 空 |

eg3：

| 步骤 | 事务1 | 事务2 |
| --- | --- | --- |
| 1 | begin; | begin; |
| 2 |  | DELETE from users where uid='bbb';执行成功 |
| 3 | DELETE from users where uid='bbb';等待 | 空 |


分析死锁日志：

第一部分

从日志里我们可以看到事务1当前正在执行DELETE from users where uid='bbb';，该条语句正在申请索引UID的X锁，所以提示lock_mode X waiting

第二部分：

然后日志的下半部分说明了事务2当前‘持有的锁’以及‘等待的锁’：

从日志的HOLDS THE LOCKS(S)块中我们可以看到事务2持有索引UID的X锁，并且是记录锁（Record Lock）。该锁是通过事务2在步骤2执行的delete语句申请的。

从日志的WAITING FOR THIS LOCK TO BE GRANTED块中我们可以看到事务2正在申请持有索引UID的S锁，该锁是insert INTO users VALUES(2,'bbb');语句申请的。insert语句在普通情况下是会申请X锁，但是这里出现了S锁。这是因为uid字段是一个索引，所以insert语句会在插入前进行一次duplicate key的检查，为了使这次检查成功，需要申请S锁防止其他事务对uid字段进行修改。

那么为什么该S锁会失败呢？这是对同一个字段的锁的申请是需要排队的。S锁前面还有一个未申请成功的X锁，所以S锁必须等待，所以形成了循环等待，死锁出现了。

通过阅读死锁日志，我们可以清楚地知道两个事务形成了怎样的循环等待，再加以分析，就可以逆向推断出循环等待的成因，也就是死锁形成的原因。