

# 事务的隔离级别

四大隔离级别：

- 1- 读未提交 (Read **Uncommitted**)：脏读，读到更改之前的数据
- 2- 读已提交 (Read **Committed**)：不可重复读，可以读到修改后的值，但是修改前和修改后，会出现两次读的值不同的情况。
- 3- 可重复读 (Repeatable **Read**)：还读，查询的结果都是事务开始时的状态（一致性）。但是，如果另一个事务同时提交了新数据，本事务再更新时，就会发现了这些新数据，貌似之前读到的数据是幻觉，这就是幻读。
- 4- 串行化 (Serializable)：所有事务只能一个接一个串行执行，不能并发

四个级别逐渐增强，每个级别解决上个级别的一个问题。

事务隔离级别越高，越能保证数据的一致性，但对并发性能影响越大。

## 事务

数据库事务 (Transaction) 是指作为单个逻辑工作单元执行的一系列操作，要么完全地执行，要么完全不执行。一方面，当多个应用程序并发访问数据库时，事务可以在应用程序间提供一个隔离方法，防止互相干扰。另一方面，事务为数据库操作序列提供了一个从失败恢复正常的方法。

## 事务的四个特性

事务具有四个特性：原子性 (Atomicity)、一致性 (Consistency)、隔离型 (Isolation)、持久性 (Durability)，简称ACID。

- 原子性 (Atomicity) 事务的原子性是指事务中的操作不可拆分，只允许全部执行或者全部不执行。
- 一致性 (Consistency) 事务的一致性是指事务的执行不能破坏数据库的一致性，一致性也称为完整性。一个事务在执行后，数据库必须从一个一致性状态转变为另一个一致性状态。
- 隔离型 (Isolation) 事务的隔离型是指并发的事务相互隔离，不能互相干扰。
- 持久性 (Durability) 事务的持久性是指事务一旦提交，对数据的状态变更应该被永久保存。

## 数据库隔离级别

对于同时运行的多个事务,当这些事务访问数据库中相同的数据时,如果没有采取必要的隔离机制,就会导致各种并发问题:

- 脏读：对于两个事务T1，T2，T1读取了已经被T2更新但还没有提交的字段，之后，若T2回滚，T1读取到的内容就是临时无效的内容。
- 不可重复读：对于事务T1，T2，T1需要读取一个字段两次，在第一次和第二次读取之间，T2更新了该字段，导致T1第二次读取到的内容值不同。
- 幻读：事务A读取与搜索条件相匹配的若干行。事务B以插入或删除行等方式来修改事务A的结果集，然后再提交。幻读与不可重复读之间的区别是幻读强调的是新增或删除,而不可重复读强调的是修改。比如Mary两次查工资，中间有人改过工资，则两次结果不一样，这就是不可重复读。Mary要查工资一千的人数，第一次查

到了10个，中间有人增加了一条工资为一千的人，下次查的时候就变成了11个，好像第一次查询的是幻觉一样。

事务的四个隔离级别 实际工作中事务几乎都是并发的，完全做到互相之间不干扰会严重牺牲性能，为了平衡隔离型和性能，SQL92规范定义了四个事务隔离级别：读未提交（Read Uncommitted）、读已提交（Read Committed）、可重复读（Repeatable Read）、串行化（Serializable）。四个级别逐渐增强，每个级别解决上个级别的一个问题。

- 读未提交（Read Uncommitted）另一个事务修改了数据，但尚未提交，而本事务中的SELECT会读到这些未被提交的数据（脏读）。脏读是指另一个事务修改了数据，但尚未提交，而本事务中的SELECT会读到这些未被提交的数据。
- 读已提交（Read Committed）本事务读取到的是最新的数据（其他事务提交后的）。问题是，在同一个事务里，前后两次相同的SELECT会读到不同的结果（不可重复读）。

不可重复读是指同一个事务执行过程中，另外一个事务提交了新数据，因此本事务先后两次读到的数据结果会不一致。

- 可重复读（Repeatable Read）在同一个事务里，SELECT的结果是事务开始时间点的状态，同样的SELECT操作读到的结果会是一致的。但是，会有幻读现象。

可重复读保证了同一个事务里，查询的结果都是事务开始时的状态（一致性）。但是，如果另一个事务同时提交了新数据，本事务再更新时，就会发现了这些新数据，貌似之前读到的数据是幻觉，这就是幻读。

- 串行化（Serializable）所有事务只能一个接一个串行执行，不能并发。

## 隔离级别的选择

- 事务隔离级别越高，**越能保证数据的一致性，但对并发性能影响越大**，一致性和高性能必须有所取舍或折中。

一般情况下，多数应用程序可以选择将数据库的隔离级别设置为读已提交，这样可以避免脏读，也可以得到不错的并发性能。尽管这个隔离级别会导致不可重复度、幻读，但这种个别场合应用程序可以通过主动加锁进行并发控制。

- Oracle支持两种隔离级别，READ COMMITTED和SERIALIZABLE默认的事务隔离级别是READ COMMITTED
- MYSQL支持**4中隔离级别，默认的是REPEATED READ**