## 《数据库原理》作业五

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 班级 | 姓名 | 学号 | 日期 |
| 计算2114 | 庄佳强 | 202121331104 | 2023.5.4 |

第十章

**1.试述事务的概念及事务的4个特性。恢复技术能保证事务的哪些特性?**

事务是用户定义的一个数据库操作序列，这些操作要么全做、要么全不做,是一个不可分割的工作单位。

事务具有4个特性:原子性、一致性、隔离性和持续性。

原子性:事务是数据库的逻辑工作单位,事务中包括的诸操作要么都做,要么都不做。

一致性:事务执行的结果必须是使数据库从一个一致性状态变到另一个一致性状态。

隔离性:一个事务的执行不能被其他事务干扰。即一个事务内部的操作及使用的数据对其他并发事务是隔离的,并发执行的各个事务之间不能互相干扰。

持续性:持续性也称永久性(permanence),指一个事务一旦提交,它对数据库中数据的改变就应该是永久性的。接下来的其他操作或故障不应该对其执行结果有任何影响。

故障恢复可以保证事务的原子性与持续性。

4.



**①如果系统故障发生在14之后,说明哪些事务需要重做,哪些事务需要回滚。**

**②如果系统故障发生在10之后,说明哪些事务需要重做,哪些事务需要回滚。**

**③如果系统故障发生在9之后,说明哪些事务需要重做，哪些事务需要回滚。**

**④如果系统故障发生在7之后,说明哪些事务需要重做,哪些事务需要回滚。**

Ps:提交会重做，其他进行或者回滚的会回滚，未开始的不管。

如果MySQL在执行语句时出现故障，但是该语句已经提交了，那么MySQL会进行重做操作。重做操作会重新执行该语句，以确保数据的一致性。  
如果MySQL在执行语句时出现故障，而该语句还没有提交，那么MySQL会进行回滚操作。回滚操作会撤销该语句对数据库所做的任何更改，以确保数据的一致性。

答:

1.重做:T1、T3;回滚:T2、T4。

2.重做:T1;回滚:T2、73。

3.重做:T1;回滚:T2、73。.

4.重做:TI;回滚:T2。

**5.考虑题4所示的日志记录,假设开始时A、B、C的值都是0:**

**①如果系统故障发生在14之后,写出系统恢复后A、B、C的值。**

**②如果系统故障发生在12之后,写出系统恢复后A、B、C的值。**

**③如果系统故障发生在10之后,写出系统恢复后A、B、C的值。**

**④如果系统故障发生在9之后,写出系统恢复后A、B 、C的值。**

**⑤如果系统故障发生在7之后,写出系统恢复后A、B、C的值。**

**⑥如果系统故障发生在5之后,写出系统恢复后A、B、C的值。**

答:

①A=8,B=7,C=11。 //做了T1和T3

②A=10,B=0,C=11。//做了T1

③A=10,B=0,C= 11。//做了T1

④A=10,B=0,C=11。//做了T1

⑤A=10,B=0,C=11。//做了T1

⑥A=0,B=0,C=0。 //没人做

第十一章

**2.并发操作可能会产生哪几类数据不一致? 用什么方法能避免各种不一致情况?**

(1)丢失修改

两个事务T1和T2读入同一数据并修改，T2提交的结果破坏了(覆盖了)T1提交的结果,导致T1的修改被丢失。

(2)不可重复读

不可重复读是指事务T1读取某一数据后,事务T2对其执行更新操作,使T1无法再现前一次读取结果。不可重复读包括三种情况:

①事务T1读取某一数据后,事务 T2对其做了修改，当事务T1再次读该数据时,得到与前一次不同的值。

②事务T1按一定条件从数据库中读取了某些数据记录后,事务T2删除了其中部分记录,当T1再次按相同条件读取数据时,发现某些记录消失了。

③事务T1按一定条件从数据库中读取某些数据记录后,事务T2插入了一些记录,当T1再次按相同条件读取数据时,发现多了一些记录。

后两种不可重复读有时也称为幻影(phantomrow)现象。

(3)读“脏"数据

读“脏"数据是指事务T1修改某一数据,并将其写回磁盘,事务T2读取同一数据后,T1由于某种原因被撤销.这时T1修改过的数据恢复原值,T2读到的数据就与数据库中的数据不一致,则T2读到的数据就为“脏”数据,即不正确的数据。

避免不一致性的方法就是并发控制。常用的并发控制技术包括封锁方法、时间戳方法、乐观控制方法和多版本并发控制方法等。

**3.什么是封锁?基本的封锁类型有几种?试述它们的含义。**

答:

封锁就是事务T在对某个数据对象例如表、记录等操作之前，先向系统发出请求,对其加锁。加锁后事务T就对该数据对象有了一定的控制,在事务T释放它的锁之前,其他的事务不能更新或读取此数据对象。

基本的封锁类型有两种:排他锁(简称X锁)和共享锁(简称S锁)。

排他锁又称为写锁。若事务T对数据对象A加上X锁,则只允许T读取和修改A,其他任何事务都不能再对A加任何类型的锁,直到T释放A上的锁。这就保证了其他事务在T释放A.上的锁之前不能再读取和修改A。

共享锁又称为读锁。若事务T对数据对象A加上S锁，则事务T可以读A但不能修改A,其他事务只能再对A加S锁,而不能加X锁,直到T释放A上的S锁。这就保证了其他事务可以读A,但在T释放A上的s锁之前不能对A做任何修改。

**9.设T、T2.T,是如下的三个事务,设A的初值为0。**

**T1: A:=A+2**

**T2:A:=A\*2**

**T3:A:=A\*A;**

**①若这三个事务允许并行执行,则有多少可能的正确结果,请列举出来。**

答:

Ps:可能会混着来.

A的最终结果可能有2.4.8.16。

因为串行执行次序有T1,T2,T3;T1,T3,T2;T2T1,T3;T2T3,T1;T3,T1,T2;T3,T2,T1。

对应的执行结果是16;8;4;2;4;2。

**②请给出一个可串行化的调度,并给出执行结果。**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| T1 | T2 | T3 |
| Slock A  Y=A= 0  Unlock A Xlock A  A=Y+2  写回A(=2)  Unlock A | Slock A  等待  等待  等待  Y=A= 2  Unlock A  Xlock A  A=Y\*2  写回A( =4)  Unlock A | Slock A  等待  等待  等待  Y=A=4  Unlock A  Xlock A  A=Y\* Y  写回A(=16)  Unlock A |

10.今有三个事务的一个调度r3(B)r1(A)w3(B)r2(B)r2(A)w2(B)r1(B)w1(A),该

调度是冲突可串行化的调度吗?为什么?

答:

Ps:一个个交换（临近可以交换）r3（x）到r2（x）到r1(x)，若可以成功交换，就是。

是冲突可串行化的调度。

Sel1=r3(B) r1(A) w3(B) r2(B) r2(A) w2(B) r1(B) w1(A),交换r1(A)和w3(B),

得到r3(B) w3(B) r1(A) r2(B) r2(A) w2(B) r1(B) w1(A)

再交换r1(A)和r2(B) r2(A) w2(B),得到Sc2=r3(B) w3(B) r2(B) r2(A) w2(B) r1(A) r1(B) w1(A)

由于Se2是串行的,而且两次交换都是基于不冲突操作的,

所以Se1=r3(B)r1(A)w3(B)r2(B)r2(A)w2(B)r1(B)w1(A)是冲突可串行化的调度。