

## 课后自由练习 #6

1. 判断下面的并发调度是否冲突可串？如果是，请给出冲突等价的串行调度事务顺序；如果不是，请解释理由。

w3(D); r1(A); w2(A); r4(A); r1(C); w2(B); r3(B); r3(A); w1(D); w3(B); r4(B); r4(C); w4(C); w4(B)

2. 证明：如果一个并发调度 S 中的所有事务都遵循 2PL，则该调度必定是冲突可串调度。

3. 如果一个并发调度中的所有事务都遵循两阶段锁协议，该并发调度还会出现脏读问题吗？如果不会，请解释理由；如果会，请给出一个例子。

4. 考虑下面两个事务：

T1 = r1(A) w1(A) r1(B) w1(B)

T2 = r2(B) r2(A) w2(A) w2(B)

假设调度器插入了 X 锁动作，如下所示：

T1 = xL1(A) r1(A) w1(A) xL1(B) r1(B) w1(B) , AFTER COMMIT: U1(A) U1(B)

T2 = xL2(B) r2(B) xL2(A) r2(A) w2(A) w2(B) , AFTER COMMIT: U2(A) U2(B)

现在 T1 和 T2 并发执行，问：

- 1) T1, T2 并发执行能保证数据库的一致性吗？为什么？
- 2) 如果不使用上面的加锁方式，而是约定事务按先 A 后 B 的顺序请求锁，T1、T2 并发执行会产生死锁吗？为什么？
- 3) 如果使用等待—死亡(wait-die)死锁预防方案，假设 T1 先开始，那么如果产生死锁时系统将采取什么样的动作？