

14.12 列出 ACID 特性，解释每一特性的用途。

A: 原子性 : 整个事务要么做, 要么不做

C: 一致性 : 在事务开始前和结束后, 约束保持不变.

I: 隔离性 : 多个事务并发执行, 各个事务看不到中间结果

D: 持久性 : 如果用户被告知完成事务, 即使错误也不撤销

14.13 事务从开始执行直到提交或终止, 其间要经过几个状态。列出所有可能出现的事务状态序列, 解释每一种状态变迁出现的原因。

活跃 → 部分提交 → 提交: 执行全部语句后进入部分提交, 足够的恢复信息被写入磁盘进入提交。

活跃 → 部分提交 → 终止: 执行全部语句后进入部分提交, 但足够的恢复信息被写入磁盘前发生故障破坏内存内容, 撤销, 进入终止。

活跃 → 失败 → 终止: 事务开始后发现无法继续执行进入失败, 回滚后进入终止。

每一种状态变迁出现的原因。

14.14 解释串行调度和可串行化调度的区别。

14.15 考虑以下两个事务。

串行调度指并发的事务串行执行。可串行化调度指并发的事务串行调度保持一致性。

14.15 考虑以下两个事务：

```
T13: read(A);  
      read(B);  
      if A=0 then B:= B + 1;  
      write(B);  
T14: read(B);  
      read(A);  
      if B=0 then A:= A + 1;  
      write(A);
```

设一致性需求为 $A=0 \vee B=0$ ，初值是 $A=B=0$ 。

- 说明包括这两个事务的每一个串行执行都保持数据库的一致性。
- 给出 T_{13} 和 T_{14} 的一次并发执行，执行产生不可串行化调度。
- 存在产生可串行化调度的 T_{13} 和 T_{14} 的并发执行吗？

a. $T_{13}: A=0, B=1 \rightarrow T_{14}: A=0, B=1$

$T_{14}: A=1, B=0 \rightarrow T_{13}: A=1, B=0$

\therefore 满足 $A=0 \vee B=0$

b. T_{13} T_{14}

read(A)

read(B)

if A=0 then B:=B+1

read(B)

read(A)

if B=0 then A:=A+1

write(A)

write(B)

c. 不存在。一旦 T_{13} read(A) 在 T_{14} write(A) 前且 T_{14} read(B) 在 T_{13} write(B) 前。读到都是0。最后结果 $A=B=1$ ，不满足一致性。