

Übungsblatt 8

Truong, Zykov, testfran

Aufgabe 1

a.

```
<T1.bot,T2.bot,T3.bot,  
  T1.xlock(A),T1.r(A),  
  T2.slock(B),T2.r(B),  
  T1.slock(D),T1.r(D),  
  T3.slock(C),T3.r(C),  
  T2.slock(C),T2.r(C),  
  T3.slock(D),T3.r(D),  
  T1.slock(B),T1.r(B),T1.w(A),  
  T1.unlock(A),T1.unlock(D),T1.unlock(B),  
  T2.xlock(B),T2.w(B),  
  T2.unlock(B),T2.unlock(C),  
  T3.xlock(C),T3.w(C),  
  T3.unlock(C),T3.unlock(D),T3.c,T2.c,T1.c>
```

b. Die Lösung soll genauso aussehen.

```
<T1.bot, T1.xlock(A), T1.slock(D), T1.slock(B)  
T2.bot, T2.slock(C), T2.xlock(B)  
T3.bot, T3.slock(D), T3.xlock(C)  
,T1.r(A),T2.r(B),T1.r(D),T3.r(C),T2.r(C),T3.r(D),  
,T1.r(B),T1.w(A),  
  T1.unlock(A),T1.unlock(D),T1.unlock(B),  
,T2.w(B),  
  T2.unlock(B),T2.unlock(C),  
T3.w(C),  
  T3.unlock(C),T3.unlock(D),T3.c,T2.c,T1.c>
```

Es gibt aber Probleme, dass:

- T1 hat schon ein `slock(B)`. `T1.unlock(B)` soll vor `T2.xlock(B)` kommen, damit die Historie funktioniert. Das geht nicht bei strikten 2PL.
- T2 hat schon `slock(C)`. `T2.unlock(C)` soll vor `T2.xlock(C)` kommen, damit die Historie funktioniert. Das geht nicht bei strikten 2PL.

Aufgabe 2

T1: *write(*2), write(+100)*

T2: *read(G1), read(G2)*

(M1,1000), (M2,2000)

a. Isolationslevel SERIALIZABLE

1. Fall: $T1 < T2$
 $G1 = G2 = 4100$
2. Fall: $T2 < T1$
 $G1 = G2 = 3000$

b. Isolationslevel READ COMMITTED

1. Fall aus a.
 $G1 = G2 = 4100$
2. Fall aus a.
 $G1 = G2 = 3000$
3. Fall: $read(G1) < write(*2) < write(+100) < read(G2)$
 $G1 = 3000; G2 = 4100$

c. Isolationslevel READ UNCOMMITTED

1. Fall aus b.
 $G1 = G2 = 4100$
2. Fall aus b.
 $G1 = G2 = 3000$
3. Fall aus b.
 $G1 = 3000; G2 = 4100$
4. Fall: $read(G1) < write(*2) < read(G2) < write(+100)$
 $G1 = 3000; G2 = 4000$
5. Fall: $write(*2) < read(G1) < write(+100) < read(G2)$
 $G1 = 4000; G2 = 4100$
6. Fall: $write(*2) < read(G1) < read(G2) < write(+100)$
 $G1 = G2 = 4000$

Aufgabe 3

a.

Zeitpunkt 48: P1{A = 10, B = 12}, P2 {C = 11, D = 6, E = 8, F = 10}, P3{G = 10, H = 14, I = 16, J = 22}

- Winner-Transaktionen: T1, T3 (T1 und T3 sind commitet @Zeile 56, 57)
- Loser-Transaktionen: T2, T4

b.

Zeitpunkt	Protokoll	Kommentar
59	<#59, T2, P3, J = J-9, , #55>	UNDO from #55
60	<#60, T4, P3, I = I+1, , #54>	UNDO from #54
61	<#61, T2, P2, D = D-2, , #53>	UNDO from #53
62	<#62, T4, P3, F = F+1, , #51>	UNDO from #51
63	<#63, T2, P2, E = E-1, , #46>	UNDO from #46
64	<#64, T2, P2, C = C-1, , #45>	UNDO from #45

c.

Nur REDO-Operationen werden ausgeführt.

Werte nach Wiederherstellung:

- from #50: P3: $H+1 > 14+1=15$
- from #52: P1: $A-5 > 10-5=5$

$\Rightarrow P1 = \{A=5, B=12\}, P2 = \{C=11, D=6, E=8, F=10\}, P3 = \{G=10, H=15, I=16, J=22\}$