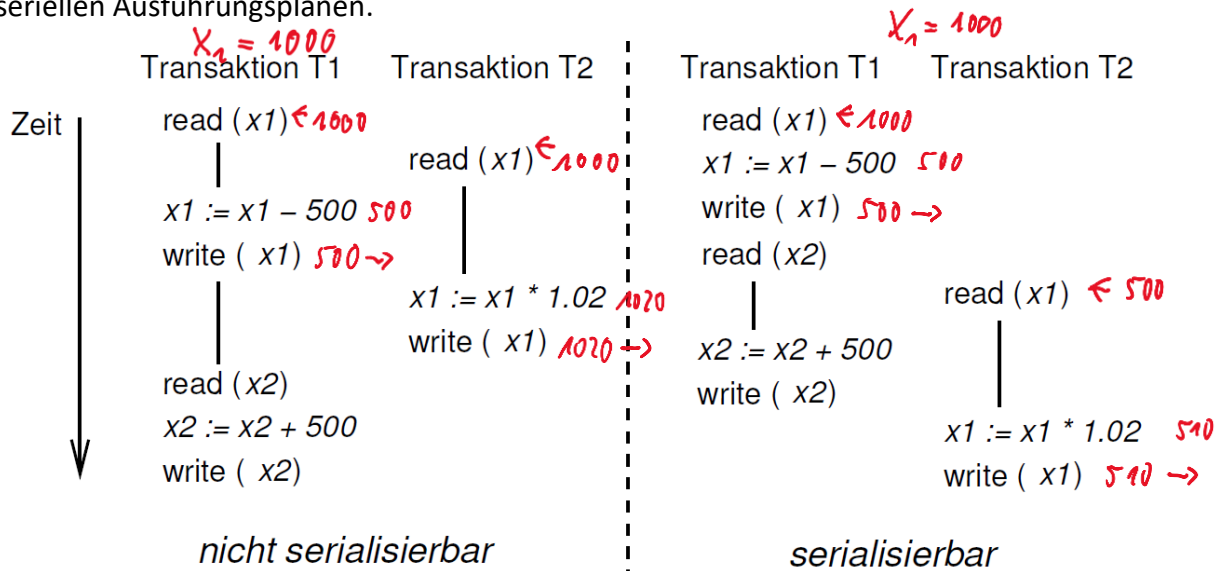


Übung 8 – Zusatzübung zu Kap. 9 Transaktionen

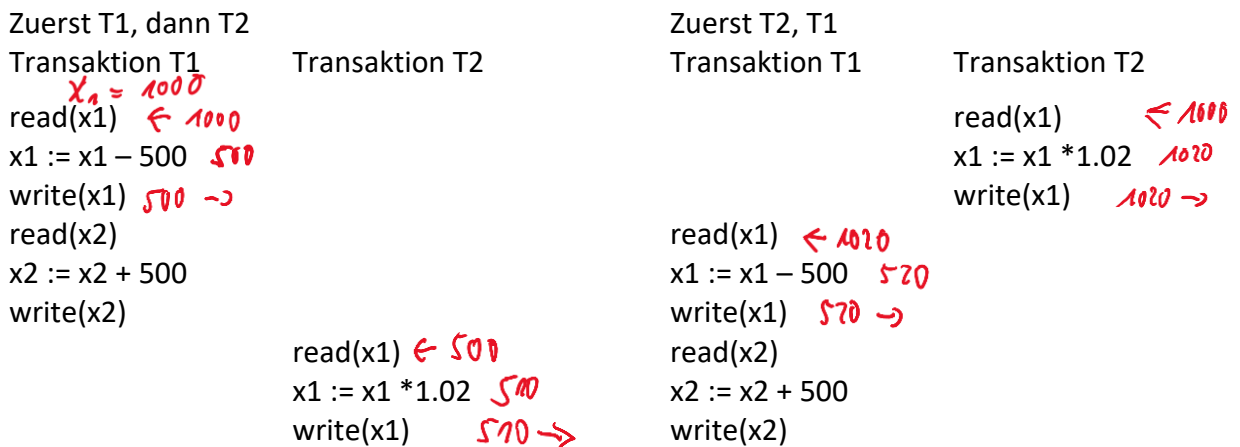
Aufgabe 8.1

Rechnen Sie für die Ausführungspläne auf Folie 18 von Kap.9 die Werte für x1 aus (ausgehend von einem Initialwert $x1 = 1000$) . Vergleichen Sie diese mit den möglichen seriellen Ausführungsplänen.



Ein Schedule ist serialisierbar, wenn der Zustand der Datenbank am Ende äquivalent ist zu einem seriellen Schedule. Wir nehmen an, dass x1 in der Datenbank zu Beginn den Wert 1000 hat. Im linken Schedule ist am Ende $x1 = 1020$, im rechten Schedule $x1 = 510$.

Betrachten wir nun die beiden möglichen seriellen Schedules T1 T2 und T2 T1:

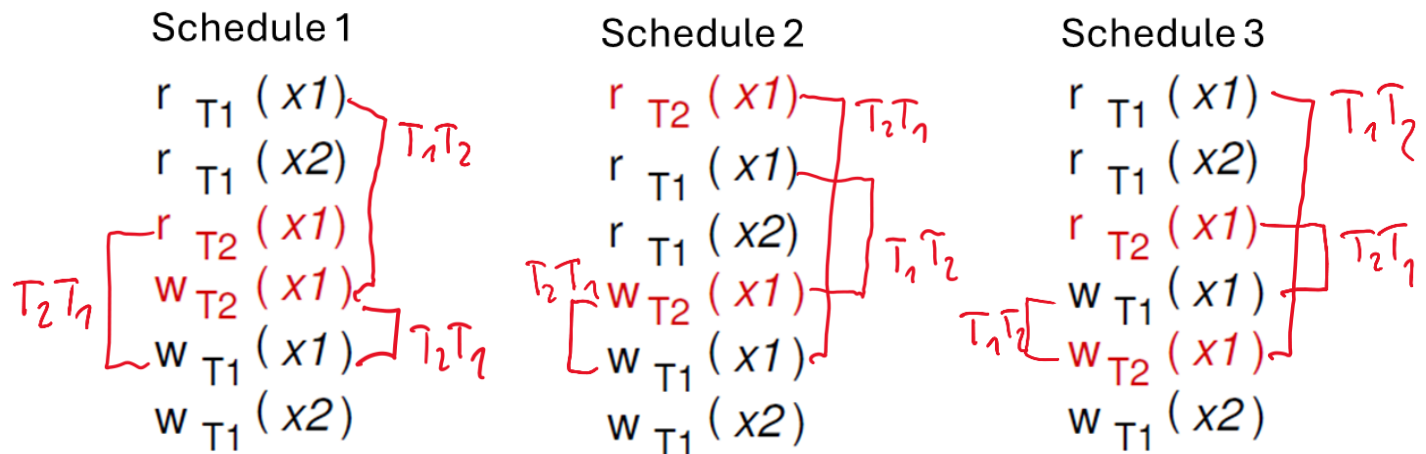


Wir erkennen, dass der rechte Schedule von oben das gleiche Ergebnis liefert wie T1 T2, somit also serialisierbar ist.

Aufgabe 8.2

Überprüfen Sie (ohne Verwendung des Präzedenzgraphen), ob sich die Schedules 1-3 aus Folie 22, Kap.9, ohne Vertauschung von Konfliktoperationen in einen seriellen Schedule überführen lassen.

Übung 8 – Zusatzübung zu Kap. 9 Transaktionen



Wir suchen nach Konflikten, d.h. Paaren von Operationen auf dem gleichen Datenobjekt, die von unterschiedlichen Transaktionen kommen und von denen wenigstens eine eine write-Operation darstellt.

Ein Schedule ist (konflikt-)serialisierbar genau dann, wenn er ohne Vertauschung der Konfliktoperationen in einen seriellen Schedule umgeformt werden kann. D.h., wenn ein Schedule Konflikte enthält mit jeweils unterschiedlicher Reihenfolge der Transaktionen, ist er nicht serialisierbar.

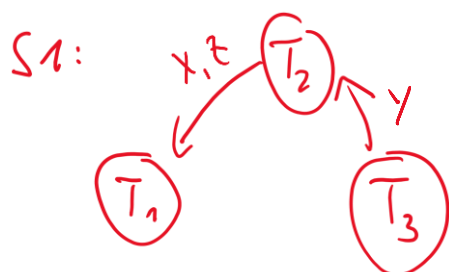
Schedule 1 enthält einen Konflikt mit der Reihenfolge T1 T2 und zwei Konflikte mit der Reihenfolge T2 T1, also nicht serialisierbar. Für die Schedules 2 und 3 gilt das Gleiche.

Aufgabe 8.3

Betrachten Sie die folgenden Schedules von drei nebenläufigen Transaktionen:

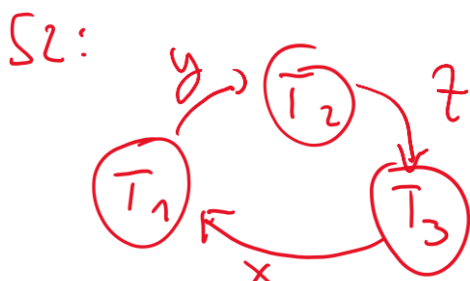
- S1 : $r_1(X)$; $r_2(X)$; $r_3(Y)$; $w_1(X)$; $r_2(Z)$; $r_2(Y)$; $w_2(Y)$; $w_1(Z)$
- S2 : $w_3(X)$; $r_1(X)$; $w_1(Y)$; $r_2(Y)$; $w_2(Z)$; $r_3(Z)$

- Geben Sie die zugehörigen Präzedenzgraphen an.
- Sind die Schedules serialisierbar? Wenn ja, geben Sie die äquivalenten seriellen Schedules an.



a) P-graph enthält keinen Zyklus
→ serialisierbar

b) Äq. ser. Schedule: $T_3 T_2 T_1$



a) enthält Zyklus

b) nicht serialisierbar

Übung 8 – Zusatzübung zu Kap. 9 Transaktionen

Aufgabe 8.4

Betrachten Sie die folgenden beiden Transaktionen:

$T_1: w_1(X); w_1(Y); r_1(Z)$
 $T_2: r_2(X); w_2(Z); w_2(Y)$

Geben Sie einen *nicht*-seriellen Schedule an, der konfliktäquivalent zur seriellen Ausführung $T_1 T_2$ ist. Hinweis: die Reihenfolge der Operationen innerhalb einer Transaktion darf nicht verändert werden!

serielle Ausführung:
 $w_1(X); w_1(Y); r_1(Z); r_2(X); w_2(Z); w_2(Y)$
 nicht-serielle Ausführung:
 $w_1(X); w_1(Y); r_2(X); r_1(Z); w_2(Z); w_2(Y)$

Dieser Schedule ist nicht-seriell, aber es hat bzgl. der Konfliktoperationen keine Vertauschung stattgefunden und innerhalb der Transaktionen hat sich die Reihenfolge der Operationen auch nicht verändert.

Aufgabe 8.5

Wenden Sie auf den folgende Schedule von drei Transaktionen T_1 , T_2 und T_3 das 2PLProtokoll an:

$r_1(X); r_3(Z); w_2(Y); w_1(Z); w_2(X); w_3(Y); w_1(X)$

An welcher Stelle entsteht ein Deadlock? Zeichnen Sie für die Stelle des Deadlocks den Wartegraphen. Woran erkennt man den Deadlock?

