

Informationssysteme I

Übungsblatt 7

Christine Pries, Jonas Jacobi, Felix Oppermann (Gruppe 42)

2. Februar 2005

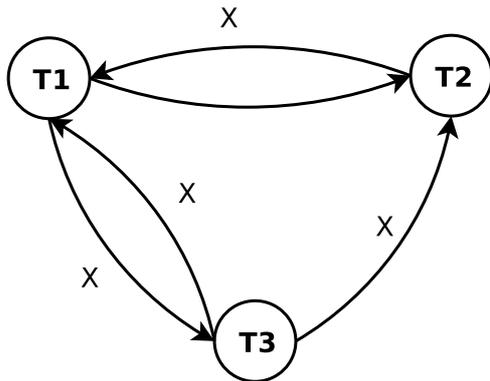
Aufgabe 1 - Anomalien (20 Punkte)

- a) dirty read, da ..., $w_1(x), r_2(x), \dots, a_1$.
- b) unrepeatable read, da $r_1(x), w_2(x), r_1(x)$.
- c) lost update, da $w_1(x), w_2(x)$.
- d) Keine der gefragten Anomalien tritt auf.
- e) Keine Anomalie tritt auf, da beide Transaktionen abgebrochen werden.

Aufgabe 2 - Serialisierbarkeit (30 Punkte)

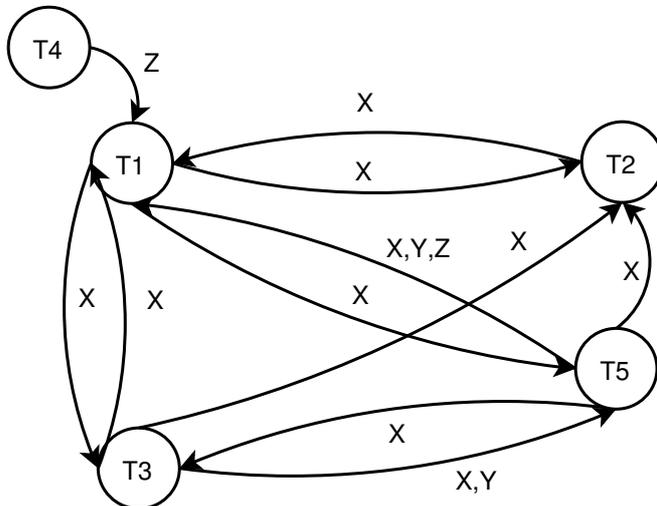
Im folgenden bedeutet $T_i > T_j$, dass die Transaktion T_i nach der Transaktion T_j stattfinden muss.

a)



Da ein Zyklus im Präzedenzgraphen vorhanden ist, ist dieser Schedule nicht Konfliktserialisierbar. Er ist allerdings Viewserialisierbar, da er mit T_1, T_2, T_3 Viewäquivalent ist.

b)

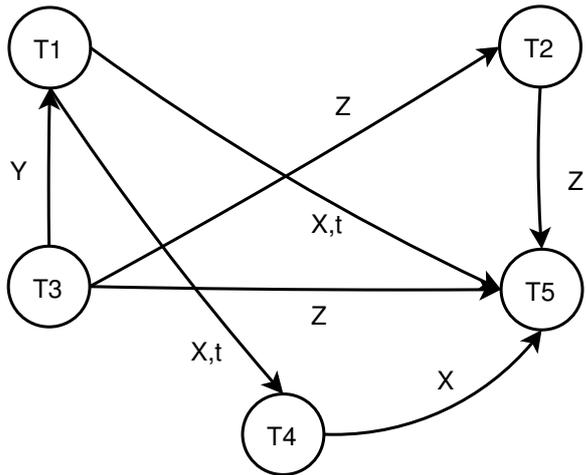


Da ein Zyklus im Präzedenzgraphen vorhanden ist, ist dieser Schedule nicht Konfliktserialisierbar. Er ist ausserdem nicht Viewserialisierbar, da:

1. $T_1 > T_5$, wegen $w_1(z), \dots, r_5(z)$
2. $T_5 > T_1$, wegen $w_1(x), \dots, w_5(x)$ und w_5 als letztes x schreibt

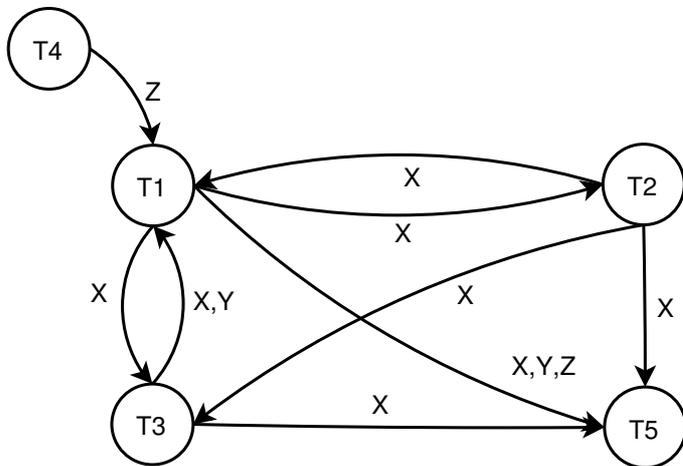
bei der Erstellung eines Viewäquivalenten Plans zu einem Widerspruch führt.

c)



Da kein Zyklus im Präzedenzgraphen vorhanden ist, ist dieser Schedule Konfliktserialisierbar und damit auch Viewserialisierbar. (Viewäquivalent mit T_3, T_1, T_2, T_4, T_5)

d)

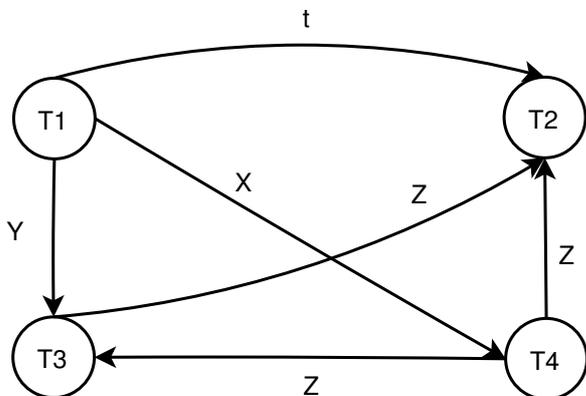


Da ein Zyklus im Präzedenzgraphen vorhanden ist, ist dieser Schedule nicht Konfliktserialisierbar. Er ist ausserdem nicht Viewserialisierbar, da:

1. $T_2 < T_1$, da T_2 x am Anfang liest und T_1 auf x schreibt
2. $T_1 < T_2$, da T_1 x am Anfang liest und T_2 auf x schreibt

bei der Erstellung eines Viewäquivalenten Plans zu einem Widerspruch führt.

e)



Da kein Zyklus im Präzedenzgraphen vorhanden ist, ist dieser Schedule Konfliktserialisierbar und damit auch Viewserialisierbar. (Viewäquivalent mit T_1, T_4, T_3, T_2)

Aufgabe 3 - Two-Phase-Locking und Time-Stamp-basierte Scheduler (50 Punkte)

a) (a)

t_1	t_2	t_3	x
bot			free
$w_lock_1(x)$			1:write
$r_1(x)$			
	bot		
	$w_lock_2(x)$		2:wait
$w_1(x)$			
$unlock_1(x)$			2:write
eot			
	$w_2(x)$		
	$unlock_2(x)$		free
	eot		
		bot	
		$w_lock_3(x)$	3:write
		$w_3(x)$	
		$unlock_3(x)$	free
		eot	

(b)

t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	x	y	z
bot $w_lock_1(x)$ $r_1(x)$	bot $w_lock_2(x)$	bot $w_lock_3(x)$	bot $r_lock_4(z)$ $r_4(z)$ $unlock_4(z)$ eot		free 1:write	free	free
$w_1(x)$ $w_lock_1(y)$ $w_1(y)$				bot $w_lock_5(x)$	2:wait 3:wait		4:read free
$w_lock_1(z)$ $w_1(z)$ $unlock_1(z)$ $unlock_1(y)$ $unlock_1(x)$ eot	$w_2(x)$ $unlock_2(x)$ eot	$r_3(x)$ $w_lock_3(y)$ $w_3(y)$ $w_3(x)$ $unlock_3(y)$ $unlock_3(x)$ eot			5:wait	1:write	1.write free
					2:write	free	
					3:write		
					5:write	3:write	
				$w_5(x)$ $w_lock_5(y)$ $w_5(y)$ $r_lock(z)$ $r_5(z)$ $unlock_5(z)$ $unlock_5(y)$ $unlock_5(x)$ eot		free	5:read free
					free	5:write	
						free	

(c)

t_1	t_2	t_3	t_4	t_5	x	y	z	t
bot $r_lock_1(x)$ $r_1(x)$					free 1:read	free	free	free
$w_lock_1(y)$		bot $r_lock_3(y)$ $r_3(y)$				3:read 1:wait		
			bot $w_lock_4(x)$		4:wait			
	bot $w_lock_2(z)$ $r_2(z)$			bot $w_lock_5(x)$	5:wait			
	$w_2(z)$ $unlock_2(z)$ eot	$r_lock_3(z)$					2:write 3:wait 3:read	
		$r_3(z)$ $unlock(z)$ $unlock(y)$ eot				1:write	free	
$w_1(y)$ $w_lock_1(t)$ $w_1(t)$ $unlock(t)$ $unlock(y)$ $unlock(x)$ eot								1:write free
			$w_4(x)$ $r_lock(t)$ $r_4(t)$ $unlock(t)$ $unlock(x)$ eot			4:write		4:read free
				$w_5(x)$ $r_lock(t)$ $r_5(t)$ $unlock(t)$ $unlock(x)$ eot	5:write			5:read free
					free	free		

b) (d)

Zeitstempel:

- $t_1 : 1, 6$
- $t_2 : 2$
- $t_3 : 3$
- $t_4 : 4$

Request	Response	$TS(x)$	$TS(y)$	$TS(z)$
$read(x, 1)$	OK	$RTM(x) = 1$		
$read(x, 2)$	OK	$RTM(x) = 2$		
$write(x, 2)$	OK	$WTM(x) = 2$		
$read(x, 3)$	OK	$RTM(x) = 3$		
$read(z, 4)$	OK			$RTM(z) = 4$
$write(x, 1)$	kill 1			
$read(y, 3)$	OK		$RTM(y) = 3$	
$read(x, 3)$	OK	$RTM(x) = 3$		
$write(x, 5)$	OK	$WTM(x) = 5$		
$read(y, 5)$	OK		$RTM(y) = 5$	
$read(z, 5)$	OK			$RTM(z) = 5$
$read(x, 6)$	OK	$RTM(x) = 6$		
$write(x, 6)$	OK	$WTM(x) = 6$		
$write(y, 6)$	OK		$WTM(y) = 6$	
$write(z, 6)$	OK			$WTM(z) = 6$

(e)

Zeitstempel:

- $t_1 : 1$
- $t_2 : 4$
- $t_3 : 3$
- $t_4 : 2$

Request	Response	$TS(x)$	$TS(y)$	$TS(z)$	$TS(z)$
$read(x, 1)$	OK	$RTM(x) = 1$			
$read(x, 2)$	OK	$RTM(x) = 2$			
$write(x, 2)$	OK	$WTM(x) = 2$			
$read(y, 1)$	OK		$RTM(y) = 1$		
$read(z, 2)$	OK			$RTM(z) = 2$	
$write(z, 2)$	OK			$WTM(z) = 2$	
$write(y, 3)$	OK		$WTM(y) = 3$		
$write(z, 3)$	OK			$WTM(z) = 3$	
$write(t, 1)$	OK				$WTM(t) = 1$
$write(z, 4)$	OK			$WTM(z) = 4$	
$write(t, 4)$	OK				$WTM(t) = 4$