

Vorlesung Datenbanksysteme II
Übungsaufgabe zu Korrektheit von Schedules und Synchronisation

Aufgabe 1:

Betrachten Sie die folgenden Schedules. Sind diese konfliktserialisierbar? Wenn ja geben Sie einen äquivalente seriellen Schedule an. Wenn nein, begründen Sie.

1. $w_1(x) \ r_2(y) \ r_1(x) \ c_1 \ r_2(x) \ w_2(y) \ c_2$
2. $r_1(x) \ r_3(x) \ w_3(y) \ w_2(x) \ r_4(y) \ c_2 \ w_4(x) \ c_4 \ r_5(x) \ c_3 \ w_5(z) \ c_5 \ w_1(z) \ c_1$
3. $r_1(x) \ r_3(x) \ w_3(y) \ w_2(x) \ c_3 \ r_4(y) \ w_4(x) \ c_2 \ r_5(x) \ c_4 \ w_5(z) \ w_1(z) \ c_1 \ c_5$

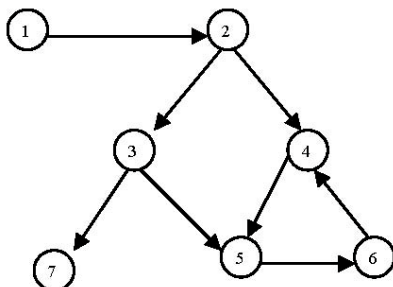
Aufgabe 2:

Interpretieren Sie die Schedules nun als Eingangsschedules (= Reihenfolge, in der Operationen beim Scheduler eintreffen). Bestimmen Sie jeweils einen möglichen Ausgangsschedule unter Verwendung von 2PL.

1. $w_1(x) \ r_2(y) \ r_1(x) \ c_1 \ r_2(x) \ w_2(y) \ c_2$
2. $r_1(x) \ r_3(x) \ w_3(y) \ w_2(x) \ r_4(y) \ c_2 \ w_4(x) \ c_4 \ r_5(x) \ c_3 \ w_5(z) \ c_5 \ w_1(z) \ c_1$
3. $r_1(x) \ r_3(x) \ w_3(y) \ w_2(x) \ c_3 \ r_4(y) \ w_4(x) \ c_2 \ r_5(x) \ c_4 \ w_5(z) \ w_1(z) \ c_1 \ c_5$

Aufgabe 3:

Gegeben sei ein Schedule s mit sieben Transaktionen. Es habe sich der folgende WFG ergeben:



Im WFG hat sich ein Zyklus ergeben, es ist also offensichtlich ein Deadlock eingetreten. Leider ist die im folgenden dargestellte Sperrtabelle unvollständig. Vervollständigen Sie die Tabelle anhand der Information aus dem Graphen. Dabei steht Wh für eine gehaltene Schreibsperre, Wa für eine angeforderte Schreibsperre, Rh für eine gehaltene Lesesperre und Ra für eine angeforderte Lesesperre. Sollte ein Fall auftreten, in dem mehrere Möglichkeiten in ein freies Feld eingetragen

werden können, geben Sie bitte alle Alternativen an.

	a	b	c	d	e	f	g	h
t ₁		Wh		Sa				
t ₂								
t ₃			Wa		Rh			Wa
t ₄					Rh			
t ₅			Rh					
t ₆	Wh						Ra	
t ₇								

Aufgabe 4:

Betrachten Sie ein modifiziertes 2PL-Protokoll, bei dem in der Schrumpfungsphase Lock-Konversionen zugelassen sind, d.h. wenn eine Transaktion eine Lesesperre auf einem Objekt hält, kann sie diese in eine Schreibsperre umwandeln. Zeigen Sie durch ein Gegenbeispiel, dass dieses Protokoll Konfliktserialisierbarkeit nicht mehr garantieren kann.

Aufgabe 5:

Wir haben in der Vorlesung auf den Beweis zu Lemma 4.9 (Folie 4-48) verzichtet. Holen Sie das nach.

Vielen Dank an Heiko Schuldt von der ETH Zürich für das Zurverfügungstellen einiger Aufgaben!