

Multi-Granularity Locking

Satz 1:

Eine **Blockierung** tritt auf wenn sich 2 Sperren auf einem Knoten nicht vertragen - siehe Kompatibilitätsmatrix (unten)

Satz 2:

Ein **Deadlock** entsteht, wenn sich 2 Transaktionen gegenseitig blockieren. zB T1 löst durch eine Sperre eine BLOCKIERUNG (siehe 1. Satz) für T2 aus und in einem weiteren Schritt löst T2 durch eine Sperre eine Blockierung für T1 aus. T1 und T2 blockieren sich also gegenseitig, was zu einem Deadlock führt. Bemerkung: Keine Blockierung - kein Deadlock (also wenn man bei Blockierung "nein" ankreuzt, kreuzt man bei Deadlock auch ein nein an).

Eigentlich sollte es jetzt jeder verstanden haben

Gehen wir jetzt das Beispiel durch (11.3.2010 - Aufgabe 1)

1)

Schritt	Lock	Erklärung
1	(T1, D, IS)	Klartext: T1 setzt einen IS Lock auf Knoten D
2	(T2, D, IS)	T2 setzt auch einen IS Lock auf den gleichen Knoten D - laut Matrix vertragen sich die Locks - also weiter
3	(T2, a1, IS)	
4	(T1, a1, IS)	wieder gleicher knoten also nachschauen - vertragen sich - weiter
5	(T1, p1, IS)	
6	(T2, p1, S)	IS und S vertragen sich - weiter
7	(T1, s3, S)	ende

Wir sind am Ende angelangt und es gab keine Blockierungen, somit auch keine Deadlocks - **bei beiden nein ankreuzen.**

Schritt	Lock	Erklärung
1	(T1, D, IX)	
2	(T2, D, IX)	vertragen sich - weiter Schritt
3	(T1, a1, IX)	
4	(T2, a2, IX)	
5	(T1, p1, IX)	
6	(T1, s2, X)	
7	(T2, p2, X)	
8	(T1, a2, S)	BLOCKIERUNG - siehe Schritt 4 - S und IX vertragen sich NICHT - Blockierung ankreuzen
9	(T2, a1, S)	BLOCKIERUNG - siehe Schritt 3 - S und IX vertragen sich NICHT Bei Schritt 9 entsteht auch ein DEADLOCK: - T1 blockiert T2 (Schritt 4 und 8) - T2 blockiert T1 (Schritt 3 und 9)

Also hier **Blockierung** und **Deadlock ankreuzen.**

	NL	S	X	IS	IX
S	✓	✓	–	✓	–
X	✓	–	–	–	–
IS	✓	✓	–	✓	✓
IX	✓	–	–	✓	✓

Kompabilitätsmatrix

Sperrmodi bei MGL:

NL keine Sperre (No Lock)

S Lesesperre (Shared lock)

X Schreibsperre (eXclusive lock)

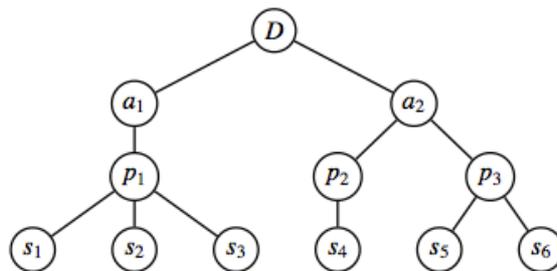
IS Intention Shared lock: weiter unten in der Hierarchie ist eine Lesesperre (S) beabsichtigt

IX Intention eXclusive lock: weiter unten in der Hierarchie ist eine Schreibsperre (X) beabsichtigt

Aufgabe 1:

Multi-Granularity Locking. Betrachten Sie folgende Datenbasis-Hierarchie.

(16)



Beantworten Sie, welche der folgenden Sequenzen von Anforderungen von Schlössern (bei zwei Transaktionen T_1 und T_2) zu Blockierungen bzw. Deadlocks führen. Hier bedeutet (T_i, x, L) , daß Transaktion T_i versucht, Knoten x in der Hierarchie mit einem Schloß vom Typ L zu belegen. Nehmen Sie bei dabei an, dass innerhalb dieser Sequenzen keine Freigabe von einmal angeforderten Sperren erfolgt.

- $(T_1, D, IS), (T_2, D, IS), (T_2, a_1, IS), (T_1, a_1, IS), (T_1, p_1, IS), (T_2, p_1, S), (T_1, s_3, S)$:
 Blockierung: ja nein Deadlock: ja nein
- $(T_1, D, IX), (T_2, D, IX), (T_1, a_1, IX), (T_2, a_2, IX), (T_1, p_1, IX), (T_1, s_2, X), (T_2, p_2, X), (T_1, a_2, S), (T_2, a_1, S)$:
 Blockierung: ja nein Deadlock: ja nein
- $(T_1, D, IS), (T_2, D, IX), (T_1, a_1, IS), (T_2, a_2, IX), (T_2, p_3, X), (T_1, a_2, S), (T_2, a_1, IX), (T_2, p_1, IX), (T_2, s_2, X)$:
 Blockierung: ja nein Deadlock: ja nein
- $(T_1, D, IX), (T_2, D, IX), (T_1, a_1, IX), (T_2, a_2, IX), (T_1, p_1, IX), (T_2, p_3, IX), (T_1, s_1, X), (T_2, s_6, X)$:
 Blockierung: ja nein Deadlock: ja nein