



**Übung zur Vorlesung
„Einsatz und Realisierung von Datenbanksystemen“
im Sommersemester 2007**

Richard Kuntschke (richard.kuntschke@in.tum.de)

Blatt 3

Aufgabe 1

Erläutern Sie den Zusammenhang zwischen dem Wartegraphen (zur Erkennung von Verklemmungen) und dem Serialisierbarkeitsgraphen (zur Feststellung, ob eine Historie serialisierbar ist).

Aufgabennummer im Buch: 11.10

Aufgabe 2

Zur Erkennung von Verklemmungen wurde der Wartegraph eingeführt. Dabei wird eine Kante $T_i \rightarrow T_j$ eingefügt, wenn T_i auf die Freigabe einer Sperre durch T_j wartet. Kann es vorkommen, dass dieselbe Kante mehrmals eingefügt wird? Kann es vorkommen, dass gleichzeitig zwei Kanten $T_i \rightarrow T_j$ im Wartegraph existieren? Diskutieren Sie diese Aufgabe unter Annahme sowohl des normalen 2PL- als auch des strengen 2PL-Protokolls.

Aufgabennummer im Buch: 11.9

Aufgabe 3

Wie würden Sie die Zeitstempelmethode zur Vermeidung von Deadlocks anwenden, wenn eine Transaktion T_1 eine X -Sperre auf A anfordert, aber mehrere Transaktionen eine S -Sperre auf A besitzen? Diskutieren Sie die möglichen Fälle für *wound-wait* und *wait-die*.

Aufgabennummer im Buch: 11.11

Aufgabe 4

Erweitern Sie das MGL-Sperrverfahren um einen weiteren Sperrmodus SIX . Dieser Sperrmodus sperrt den betreffenden Knoten im S -Modus (und damit implizit alle Unterknoten) und kennzeichnet die beabsichtigte Sperrung von einem (oder mehreren) Unterknoten im X -Modus.

- Erweitern Sie die Kompatibilitätsmatrix des MGL-Sperrverfahrens um diesen Sperrmodus.
- Zeigen Sie an Beispielen das Zusammenspiel dieses Sperrmodus mit den anderen Modi.
- Skizzieren Sie mögliche Transaktionen, für die dieser Modus vorteilhaft ist.
- Wie verhält sich SIX mit den anderen Sperrmodi hinsichtlich eines (höchsten) Gruppenmodus?

Aufgabennummer im Buch: 11.17

Aufgabe 5

Verifizieren Sie für das Zeitstempel-basierende Synchronisationsverfahren, dass

1. nur serialisierbare Schedules generierbar sind und
2. keine Verklemmungen auftreten können.

Aufgabennummer im Buch: 11.18