

**Datenbanksysteme II**  
SS 2007

**Übungsblatt 2: Sperrverfahren (Locking), Deadlocks, Synchronisation ohne Sperren**

Besprechung: 24.07.2007

**Aufgabe 2-1**     *2PL, Striktes 2PL*

Gegeben seien die folgenden Schedules:

$$S_0 = (L_1(x), L_2(y), L_1(z), U_1(z), U_2(z), U_1(x))$$

$$S_1 = (L_1(x), L_2(x), L_1(z), U_1(z), U_2(x), U_1(x))$$

$$S_2 = (L_1(x), L_2(y), U_1(x), L_1(z), U_2(y), U_1(z))$$

$$S_3 = (L_1(x), L_2(y), L_1(z), U_1(z), U_2(y), U_1(x))$$

$$S_4 = (L_1(x), L_2(y), L_1(z), U_2(y), U_1(z), U_1(x))$$

Überprüfen Sie für jeden der Schedules die folgenden Fragen:

- (a) Ist der Schedule legal?
- (b) Entspricht der Schedule dem Zwei-Phasen-Sperrprotokoll (2PL)?
- (c) Entspricht der Schedule dem strikten 2PL?

**Aufgabe 2-2**     *RX-, RUX- und RAX-Protokoll*

Erläutern Sie, inwiefern folgende Probleme bei RX-, RUX- bzw. RAX-Sperrverfahren auftreten können:

- (a) Verklemmung bzgl. des Zugriffs auf verschiedene Objekte
- (b) Verklemmung aufgrund Sperrenkonversion
- (c) Verhungern einer Transaktion

**Aufgabe 2-3**     *RIX-Protokoll*

Betrachten Sie die beiden hierarchischen Ebenen "Relation" und "Tupel" im RIX-Sperrprotokoll.

- (a) Ist eine R-Sperre auf Tupelebene mit einer IX-Sperre auf Relationenebene verträglich?
- (b) Erläutern Sie, inwiefern hierarchische Sperrverfahren zur Vermeidung des Phantomproblems beitragen.

**Aufgabe 2-4**      *Behandlung von Deadlocks*

Gegeben sei der folgende Schedule  $S$ :

$$S = (L_1(y), L_1(z), L_2(u), L_3(v), L_1(x), L_4(w), L_1(v), L_2(z), L_4(y), L_3(x), L_1(u), L_1(w))$$

- (a) Erstellen Sie den Wartegraphen für den Schedule  $S$  und prüfen Sie, ob Verklemmungen vorliegen.
- (b) Wie werden die Transaktionen in  $S$  bei Anwendung des Wound-Wait Zeitstempelverfahrens behandelt?
- (c) Wie werden die Transaktionen in  $S$  bei Anwendung des Wait-Die Zeitstempelverfahrens behandelt?

**Aufgabe 2-5**      *Synchronisation ohne Sperren*

Gegeben sei der folgende Schedule  $S$ :

$$S = (r_1(x), r_2(u), w_1(y), w_1(z), w_3(v), r_4(p), w_1(v), r_2(z), EOT_2, \\ w_4(y), EOT_4, r_3(x), EOT_3, w_1(p), w_1(u), EOT_1)$$

Welche Abläufe ergeben sich mit den folgenden Synchronisationsverfahren?

- (a) "Zeitstempel statt Sperren auf Objekten"
- (b) BOCC(+)
- (c) FOCC