

**Datenbanksysteme II**  
SS 2014

**Übungsblatt 2: Sperrverfahren (Locking)**

Besprechung: 12.-14.05.2014

**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 und begründen Sie Ihre Aussagen:

- (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**     *Striktes 2PL*

Wäre es beim strikten 2PL-Protokoll ausreichend, alle Schreibsperrungen bis zum EOT zu halten, aber Lesesperren schon früher wieder freizugeben?

Gehen Sie dabei auf folgende Fälle ein:

- (a) Lesesperren können jederzeit freigegeben werden, also auch vor der letzten Sperrenanforderung einer Transaktion (kein 2PL für Lesesperren).
- (b) Lesesperren werden in einer Schrumpfungsphase, nach der letzten Sperrenanforderung, aber vor dem EOT freigegeben (nicht-striktes 2PL für Lesesperren).

**Aufgabe 2-4**     *RIX-Protokoll*

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

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