



Übung zur Vorlesung *Grundlagen: Datenbanken* im WS14/15

Harald Lang (harald.lang@in.tum.de)

<http://www-db.in.tum.de/teaching/ws1415/grundlagen/>

Blatt Nr. 12

**Hausaufgabe 1 - Mehrbenutzersynchronisation**

1. Geben Sie alle Eigenschaften an, die von der Historie erfüllt werden.

$$H_1 = w_1(x), r_2(y), w_3(y), w_2(x), w_3(z), c_3, w_1(z), c_2, c_1$$

richtig	falsch	Aussage
		$H_1$ ist serialisierbar (SR)
		$H_1$ ist rücksetzbar (RC)
		$H_1$ vermeidet kaskadierendes Zurücksetzen (ACA)
		$H_1$ ist strikt (ST)

2. Geben Sie alle Eigenschaften an, die von der Historie erfüllt werden.

$$H_2 = r_1(x), r_1(y), w_2(x), w_3(y), r_3(x), a_1, r_2(x), r_2(y), c_2, c_3$$

richtig	falsch	Aussage
		$H_2$ ist serialisierbar (SR)
		$H_2$ ist rücksetzbar (RC)
		$H_2$ vermeidet kaskadierendes Zurücksetzen (ACA)
		$H_2$ ist strikt (ST)

3. Gegeben die unvollständige Historie:

$$H_3 = w_1(x), w_1(y), r_2(x), r_2(y)$$

- a) Fügen Sie **commits** in  $H_3$  so ein, dass die Historie RC aber nicht ACA erfüllt.  
b) Fügen Sie **commits** in das ursprüngliche  $H_3$  so ein, dass die Historie ACA erfüllt.

**Hausaufgabe 2 - SQL**

Gegeben die Relationen:

- $Spieler = \{SpielerID, Name, Alter, Team\}$
- $Herkunft = \{Team, Kontinent\}$
- $Einsatz = \{SpielerID, Datum, Ort, Tore\}$

Wer wurde Weltmeister? Gegen Sie ein SQL Statement an, welches den Namen des Teams bestimmt.

Hinweis: Das Finalspiel ist das einzige Spiel am letzten Tag der WM. Aggregatfunktionen wie z.B. MIN, MAX und COUNT sind auch für Datumswerte definiert.

### Hausaufgabe 3 - Anfrageoptimierung

Für einen Join-Baum  $T$  sei folgende Kostenfunktion gegeben

$$C_{out}(T) = \begin{cases} 0 & \text{falls } T \text{ eine Basisrelation } R_i \text{ ist} \\ |T| + C_{out}(T_1) + C_{out}(T_2) & \text{falls } T = T_1 \bowtie T_2 \end{cases}$$

Die Kardinalität sei dabei

$$|T| = \begin{cases} |R_i| & \text{falls } T \text{ eine Basisrelation } R_i \text{ ist} \\ (\prod_{R_i \in T_1, R_j \in T_2} f_{i,j}) |T_1| |T_2| & \text{falls } T = T_1 \bowtie T_2 \end{cases}$$

Sei  $p_{i,j}$  das Join Prädikat zwischen  $R_i$  und  $R_j$ , dann sei

$$f_{i,j} = \frac{|R_i \bowtie_{p_{i,j}} R_j|}{|R_i \times R_j|}$$

und die Kardinalität eines Join-Resultats ist  $|R_i \bowtie_{p_{i,j}} R_j| = f_{i,j} |R_i| |R_j|$ .

Gegeben sei eine Anfrage über die Relationen  $R_1, R_2, R_3$  und  $R_4$  mit  $|R_1| = 10, |R_2| = 20, |R_3| = 20, |R_4| = 10$ . Die Selektivitäten der Joins seien  $f_{1,2} = 0.01, f_{2,3} = 0.5, f_{3,4} = 0.01$ , alle nicht gegebenen Selektivitäten sind offensichtlich 1 (Warum?). Berechnen Sie den optimalen (niedrigste Kosten) Join-Tree. Als Vereinfachung reicht es, wenn Sie nur Joins mit Prädikat und keine Kreuzprodukte betrachten.