

Übungszettel 6

Abgabe bis spätestens **Mittwoch, 23. Januar 2002, 10:00** Uhr im
 Briefkasten vor dem Eingang des HPI-Hauptgebäudes.
 Bitte Namen aller Bearbeiter, Vorlesung und Übungszettelnummer angeben.

Aufgabe 15: Anfrageverarbeitung (10 Punkte)

Auf zwei Relationen R und S soll ein Equi-Join über ein gemeinsames Attribut (A) ausgeführt werden. Die Relation R enthält 40.000 Tupel, S enthält 50.000 Tupel. Es ergeben sich 2000 Seiten für R mit je 20 Tupeln pro Seite, 5000 Seiten für S mit je 10 Tupeln pro Seite. Berechnen Sie die Kosten, wenn eine Block-I/O 10msek dauert bei folgenden Join-Implementierungen:

- Simple Nested Loop Join (mit Page-at-a-time)
- Index Nested Loop Join
- Hash-Join
- Welche Join-Implementierung würden Sie wählen, wenn als Puffer 2500 Seiten zur Verfügung stehen?

Treffen Sie notwendige Annahmen. Gehen Sie auf die Voraussetzung der Verfahren ein und erwähnen Sie eventuell mögliche Verbesserungen.

Aufgabe 16: Anfrageoptimierung (15 Punkte)

Gegeben sei folgende Relationenschemata:

| | | | |
|-------|-----------|-----------|-------|
| r: | s: | t: | u: |
| A B | B C D | A C E | C F |

Optimieren Sie die folgenden Anfragen. Stellen Sie dazu den Ausgangs-RA-Baum und den optimierten Baum dar. Beschreiben Sie Ihr Vorgehen und gehen Sie auf Besonderheiten der Anfragen ein.

- $\pi_{A, D, E}(\sigma_{B < 10}(\text{join}(t, \sigma_{A > C}(\text{join}(r, s))))))$
- $\pi_{A, B, F}(\sigma_{A=10 \vee F=5}(\text{join}(r, \text{join}(u, \text{join}(t, s))))))$
- $\pi_{E, F}(\sigma_{F=14 \wedge C=27}(\text{join}(r, \text{join}(t, u))))$
- $\pi_{C, F}(\sigma_{F=4}(\sigma_{A > 12}(\text{join}(r, u))))$
- $\pi_{C, F}(\sigma_{F=5}(\sigma_{C < 7}(\text{join}(r, u))))$

Hinweis:

- Hier soll eine High-Level-Optimierung vorgenommen werden, d.h. die Auswertungsrichtung des Baumes, insbesondere die Implementierung der Joins, sowie die Anzahl der Tupel jeder Relation, sind hier nicht zu berücksichtigen.

Aufgabe 17: Serialisierbarkeit

(13 Punkte)

Geben Sie für die folgenden Schedules eine genaue Einordnung in Bezug auf die Klassen FSR, VSR und CSR an.

- a.) $s_1 = r_1(x)w_1(x)r_2(x)r_2(y)w_2(y)c_2w_1(y)c_1$
- b.) $s_2 = r_1(y)r_3(z)r_2(y)w_1(y)w_1(x)c_1w_2(x)w_2(u)c_2w_3(x)c_3$
- c.) $s_3 = w_1(x)r_4(x)w_4(y)r_2(x)w_3(y)c_3w_4(z)a_4w_1(y)c_1c_2$

Hinweise:

- Geben Sie jeweils die Mengen LRF(s), RF(s) und conf(s) und den Konfliktgraphen des Schedules an.
- Operationen von abgebrochenen Transaktionen sind für die Betrachtung der Serialisierbarkeit nicht relevant.

Aufgabe 18: Fehlersicherheit

(12 Punkte)

Überprüfen Sie für jeden der folgenden Schedules die Zugehörigkeit zu den drei Klassen RC, ACA bzw. ST.

- a.) $s_1 = w_1(x)r_2(x)w_2(y)w_1(y)c_1c_2w_3(x)w_3(y)$
- b.) $s_2 = w_1(x)r_4(x)w_4(y)r_2(x)w_3(y)c_3w_4(z)a_4w_1(y)c_1c_2$
- c.) $s_3 = r_1(x)w_1(x)r_2(y)r_1(y)w_3(z)w_2(y)c_2r_1(z)w_1(y)w_3(x)c_1c_3$
- d.) $s_4 = r_1(x)w_1(x)r_2(y)r_1(y)w_3(z)w_2(y)c_2r_1(z)w_1(y)c_1w_3(x)c_3$

(insges. 50 Punkte)