



Übung zur Vorlesung *Grundlagen: Datenbanken* im WS17/18

Harald Lang, Linnea Passing (gdb@in.tum.de)
<http://www-db.in.tum.de/teaching/ws1718/grundlagen/>

Blatt Nr. 11

Hausaufgabe 1

Gegeben sei eine erweiterbare Hashtabelle mit globaler Tiefe t . Wie viele Verweise zeigen vom Verzeichnis auf einen Behälter mit lokaler Tiefe t' ?

Hausaufgabe 2

- Fügen Sie in einen anfänglich leeren B⁺-Baum mit $k = 3$ und $k^* = 2$ die Zahlen eins bis fünfundzwanzig in aufsteigender Reihenfolge ein. In den Blattknoten werden TIDs verwendet. Was sind TIDs, wann lohnt sich ihre Verwendung, was ist die Alternative zu TIDs?
- Erläutern Sie die Vorgehensweise bei der Bearbeitung der folgenden Anfrage „Finde alle Datensätze mit einem Schlüsselwert zwischen 5 und 15.“

Hausaufgabe 3

Gegeben sei die folgende SQL-Anfrage:

```
select distinct a.PersNr, a.Name
from Assistenten a, Studenten s, pruefen p
where s.MatrNr = p.MatrNr
and a.Boss = p.PersNr
and s.Name = 'Jonas';
```

Geben Sie die kanonische Übersetzung dieser Anfrage in die relationale Algebra an. Verwenden Sie zur Darstellung des relationalen Algebraausdrucks die Baumdarstellung.

Optimieren Sie Ihren relationalen Algebraausdruck logisch. Gehen Sie dabei von **realistischen** Kardinalitäten für die relevanten Relationen aus.

Verwenden Sie hierfür die folgenden aus der Vorlesung bekannten Optimierungstechniken:

- Aufbrechen von Selektionen
- Verschieben von Selektionen nach „unten“ im Plan
- Zusammenfassen von Selektionen und Kreuzprodukten zu Joins
- Bestimmung der Joinreihenfolge

Hausaufgabe 4

Betrachten Sie ein abstraktes Relationenschema $\mathcal{R} = \{A, B, C, D, E, F, G\}$ mit den FDs

$$\begin{aligned} A &\rightarrow BC \\ DE &\rightarrow B \\ F &\rightarrow A \\ E &\rightarrow BF \\ A &\rightarrow DE \\ C &\rightarrow A. \end{aligned}$$

Überführen Sie die Relation verlustfrei und abhängigkeitsbewahrend in die dritte Normalform.