



## 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. 10

**Am 17.12.2014 findet anstelle der Vorlesung eine Zentralübung statt.**

### Organisatorisches

Zusammenlegung der Gruppen 12 und 27, sowie der Gruppen 14 und 28:

- Am Mittwoch den 17.12.2014 findet die Tutorübung von Harald Lang (Gruppe 12) in Raum 02.09.014 statt. Übungsbeginn ist 14:10 Uhr.
- Die Tutorübung von Chaoran Chen (Gruppe 14) findet im Anschluss ebenfalls in Raum 02.09.014 statt. Übungsbeginn ist 16:15 Uhr.

### 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

Es sollen alle ca. 10 Milliarden Menschen in einer erweiterbaren Hashtabelle verwaltet werden. In jede Seite passen ca. 200 Einträge, durchschnittlich sind die Seiten halb voll. Je Verweis werden 4 Byte benötigt, da die Musterlösung aus einer Zeit stammt, in der es defakto nur Maschinen mit 32 bit CPU Architektur gab. Wie viel Speicherplatz verbraucht das Verzeichnis mindestens?

### Hausaufgabe 3

Gegeben sei die folgende SQL-Anfrage:

```
select 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

**Gruppenaufgabe 1 (muss nicht Zuhause vorbereitet werden)**

Zum CAP-Theorem hieß es in der Vorlesung, dass in verteilten Systemen nur zwei der drei “Wünsche” (Konsistenz, Verfügbarkeit und Partitionstoleranz) gleichzeitig erfüllbar sind.

Welche der drei Kombinationen CA, CP, und AP sind jedoch sehr ähnlich?