



## Übung zur Vorlesung *Grundlagen: Datenbanken* im WS16/17

Harald Lang, Linnea Passing (gdb@in.tum.de)

<http://www-db.in.tum.de/teaching/ws1617/grundlagen/>

### Blatt Nr. 12

#### Hausaufgabe 1

- 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 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

Fügen Sie nacheinander die folgenden Einträge in eine anfangs leere erweiterbare Hashtabelle, welche 2 Einträge pro Bucket aufnehmen kann, ein. Es soll effizient nach der **KundenNr** gesucht werden können.

KundenNr	Name
10	Müller
25	Meier
30	Schmidt
18	Krause
40	Schulz
45	Kaufmann

#### Hausaufgabe 4

Überführen Sie verlustlos in die 4. NF:

$$\mathcal{R} = \{A, B, C, D\} \text{ mit den FDs } F = \{C \rightarrow D, AB \rightarrow D, DA \rightarrow B, BA \rightarrow C\}.$$

#### Hausaufgabe 5 (optional)

Implementieren Sie in der Programmiersprache Ihrer Wahl einen  $B^+$  Baum *oder* eine Extendible Hashtable. Es sollten mindestens die Funktionen *insert* und *lookup* unterstützt werden. Zur Vereinfachung können Sie annehmen, dass lediglich Schlüssel-Wert-Paare bestehend aus Integern eingefügt werden.

Präsentieren Sie Ihre Implementierung in der Übung, diskutieren Sie Designentscheidungen die Sie getroffen haben und evtl. Herausforderungen die zu bewältigen waren.