



Übung zur Vorlesung *Grundlagen: Datenbanken* im WS15/16

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

<http://www-db.in.tum.de/teaching/ws1516/grundlagen/>

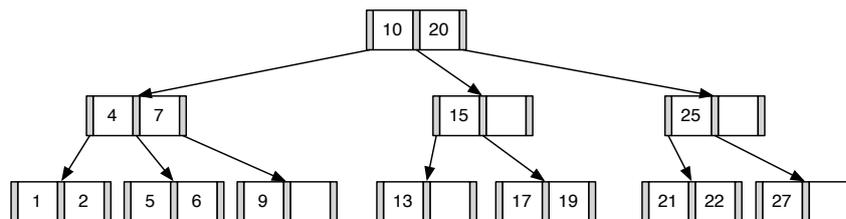
Blatt Nr. 11

HINWEIS: Dieses Übungsblatt wird in der Woche vom 11.1. bis 15.1.2016 in den Tutorien besprochen.

Hausaufgabe 1

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 2



1. Fügen Sie die 3 in den gezeigten B-Baum ein. Zeichnen Sie das Endergebnis. Zeichnen Sie jeweils den kompletten Baum oder machen Sie **deutlich**, falls Teile des Baumes unverändert bleiben. Verwenden Sie den aus der Vorlesung bekannten Algorithmus.
2. Entfernen Sie aus dem **ursprünglichen Baum** den Eintrag 20. Zeichnen Sie das Ergebnis der Operation. Sollte es mehrere richtige Lösungen geben, genügt es, wenn Sie hier eine angeben. Zeichnen Sie jeweils den kompletten Baum oder machen Sie **deutlich**, falls Teile des Baumes unverändert bleiben. Verwenden Sie den aus der Vorlesung bekannten Algorithmus.

Hausaufgabe 3

Fügen Sie in einen anfänglich leeren B-Baum mit $k = 2$ die Zahlen eins bis zwanzig in aufsteigender Reihenfolge ein. Was fällt Ihnen dabei auf?

Hausaufgabe 4

Indizieren Sie die folgende Tabelle in einem R -Baum mit den Dimensionen *Alter*, *Gehalt* und *Geschlecht*. Nehmen Sie an, dass (i) die Kapazität der inneren Knoten sowie der Blattknoten gleich 4 ist und (ii) die Tabelle die Einfügereihenfolge festlegt. Illustrieren Sie die einzelnen Phasen im Aufbau des R -Baums.

Name	Alter	Gehalt	Geschlecht
Bond	60	120 K	männlich
Minnie	20	80 K	weiblich
Mickey	43	70 K	männlich
Duck	18	60 K	männlich
Speedy	40	100 K	männlich
Bert	45	55 K	männlich
Ernie	41	45 K	männlich
Urmel	35	112 K	neutral
Bill	25	110 K	männlich
Lucie	65	95 K	weiblich
Jan	41	60 K	männlich
Sepp	50	65 K	männlich

Hausaufgabe 5

Bestimmen Sie alle Kandidatenschlüssel der Relation R . Wenden Sie den Dekompositionsalgorithmus an, um die Relation R in die BCNF zu zerlegen und unterstreichen Sie die Schlüssel der Teilrelationen des Endergebnisses.

$$R = \{A, B, C, D, E, F\}$$

FDs:

1. $B \rightarrow DA$
2. $DEF \rightarrow B$
3. $C \rightarrow EA$

Prüfen Sie als erstes FD 1) ob Sie für die Zerlegung geeignet ist und - falls dies der Fall ist - verwenden Sie diese im ersten Zerlegungsschritt. Für diese Aufgabe ist zu bedenken, dass die oben angegebenen FDs eine Charakterisierung der insgesamt geltenden FDs sind. Die Menge der geltenden FDs ist größer. Wieso? Wie muss dies beim Dekompositionsalgorithmus genutzt werden?