



Übung zur Vorlesung *Grundlagen: Datenbanken im WS21/22*

Michael Jungmair, Josef Schmeißer, Moritz Sichert, Lukas Vogel (gdb@in.tum.de)
<https://db.in.tum.de/teaching/ws2122/grundlagen/>

Blatt Nr. 10

Hausaufgabe 1

Fügen Sie die folgenden Tupel in eine anfangs leere erweiterbare Hashtabelle, welche 2 Einträge pro Bucket aufnehmen kann, ein. Dabei soll die Matrikelnummer als Suchschlüssel verwendet werden.

MatrNr	Name
2	Müller
8	Schmidt
19	Fischer
16	Huber
20	Bauer
34	Schneider
30	Wagner

Verwenden Sie als Hashverfahren die inverse binäre Repräsentation der Matrikelnummer, wie in der Vorlesung beschrieben.

Hausaufgabe 2

Fügen Sie in einen anfangs leeren R-Baum mit Knotenkapazität 4 folgende Datenpunkte nacheinander ein:

$(1, 1), (2, 2), (3, 3), (4, 4), (5, 3), (5, 4), (6, 5), (4, 2)$

Splitten Sie die Knoten dabei so, dass die summierte Fläche der durch den Split entstandenen Boxen möglichst klein ist.

Illustrieren Sie die einzelnen Phasen im Aufbau des R-Baums. Zeichnen Sie hierzu den Baum und den Datenraum unmittelbar vor jedem Split und im Endzustand.

Hausaufgabe 3

Geben Sie eine Permutation der Zahlen 1 bis 24 an, so dass beim Einfügen dieser Zahlenfolge in einen (anfangs leeren) B-Baum mit Grad $k = 2$ ein Baum minimaler Höhe entsteht. Skizzieren Sie den finalen Baum.

Hausaufgabe 4

Klausuraufgabe aus der Erstklausur WiSe 2020/21.

Gegeben sei ein erweitertes Universitätsschema mit den folgenden zusätzlichen Relationen *StudentenGF* und *ProfessorenF*:

StudentenGF : {[MatrNr : integer, Name : varchar(20), Semester : integer,
Geschlecht : char, Fakultaet : varchar(20)]}

ProfessorenF : {[PersNr : integer, Name : varchar(20), Rang : char(2),
Raum : integer, Fakultaet : varchar(20)]}

Die erweiterten Tabellen sind auch in der Webschnittstelle angelegt.

Finden Sie das „einfachste“ Nebenfach. Das „einfachste“ Nebenfach ist die Fakultät, deren Fremdprüfungen die beste Durchschnittsnote haben. Eine Prüfung ist eine Fremdprüfung, wenn sie von einem Prüfling von einer anderen Fakultät als der des/der Prüfers/Prüferin abgelegt wurde. Fakultäten ohne Fremdprüfungen müssen nicht beachtet werden.