



Übung zur Vorlesung *Grundlagen: Datenbanken* im WS18/19

Moritz Sichert, Lukas Vogel (gdb@in.tum.de)

<https://db.in.tum.de/teaching/ws1819/grundlagen/>

Blatt Nr. 10

Hausaufgabe 1

- (a) 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?
- (b) Erläutern Sie die Vorgehensweise bei der Bearbeitung der folgenden Anfrage „Finde alle Datensätze mit einem Schlüsselwert zwischen 5 und 15.“

Hausaufgabe 2

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 3

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.

Bonusaufgabe 4

Klausuraufgabe aus dem WiSe 2016/17:

Gegeben sei das bekannte Uni-Schema. Formulieren Sie in SQL-92: Finden Sie alle Vorlesungen (**VorlNr und Titel duplikatfrei ausgeben**), die nicht vor dem dritten Semester gehört werden sollten. – Ein Beispiel hierfür ist die Vorlesung Bioethik (5216), da diese die Vorlesung Ethik (5041) voraussetzt, welche wiederum die Vorlesung Grundzüge (5001) als Voraussetzung hat.

Bonusaufgabe 5

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.

Diese Aufgabe ist für diejenigen gedacht, die sich über den Vorlesungsstoff hinaus mit dem Thema Datenbanken beschäftigen wollen. Sie wird nicht in der Übung besprochen und ist nicht klausurrelevant. Falls Sie Feedback wünschen, können Sie Ihre Lösung gerne an gdb@in.tum.de senden.

Der Lehrstuhl für Datenbanksysteme wünscht
frohe Weihnachten und schöne Feiertage!

