

Datenbanken II

Übungsblatt 5 – WiSe 2017/18

Wichtig:

Im Vergleich zu den vergangenen Jahren haben sich die B^+ Baum Algorithmen der Vorlesung geändert. Alle Aufgaben zum Thema B^+ Baum sind entsprechend den aktuellen Vorlesungsunterlagen zu lösen (siehe LV-Website ¹).

12. Die folgenden Werte sollen in einen B^+ Baum eingefügt werden:

3, 4, 6, 8, 12, 18, 20, 24, 30, 32

Wie sieht der B^+ Baum mit $m = 4$ bzw. $m = 5$ Zeigern pro Knoten aus, wenn diese Werte in der angegebenen (aufsteigenden) Reihenfolge eingefügt werden. Zeichnen Sie den B^+ Baum nach jedem relevanten Schritt, d.h. zumindest nach den Schritten, in denen sich die Anzahl der Knoten im B^+ Baum ändert.

13. Gegeben ist der B^+ Baum in Abbildung 1. Löschen Sie aus diesem B^+ Baum die Werte 7, 10, 6, 3, 5, 9, 1 (in dieser Reihenfolge) und zeigen Sie den B^+ Baum nach jedem relevanten Schritt (wie in Bsp. 12).

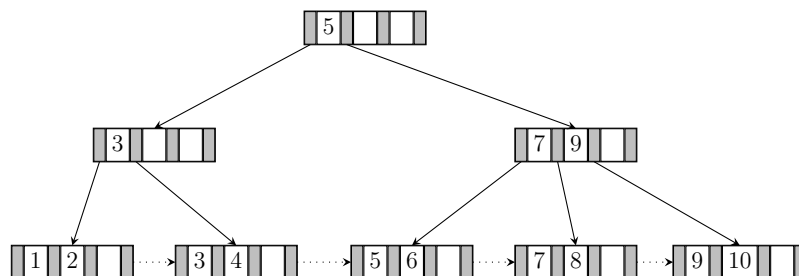


Abbildung 1: B^+ Baum für Aufgabe 13.

¹<https://dbresearch.uni-salzburg.at/teaching/2017ws/db2/>

14. Gegeben ist die Relation R (siehe Tabelle 1). Zeichnen Sie einen *gültigen* B^+ Baum für das Attribut **RegNo** dieser Relation. Dieser B^+ Baum soll die *minimale* Tiefe für diese Anzahl an Schlüsseln aufweisen. Als Schlüssel werden jeweils die letzten 2 Ziffern der RegNo (**fett** gedruckt) verwendet. Bspw. ist **17** der Schlüssel für 'Jesse'. Ein Knoten im B^+ Baum kann bis zu 4 Schlüssel halten, d.h. $m = 5$.

Die Tiefe eines B^+ Baumes ist hierbei die Anzahl der Kanten, die verfolgt werden müssen, um einen Blattknoten zu erreichen. Der Baum in Abbildung 1 hat also eine Tiefe von 2.

Die Schlüssel sind aufsteigend zu ordnen/sortieren. Die Einträge in Tabelle 1 sind bereits entsprechend sortiert.

Hinweis: Da alle Schlüssel im Voraus bekannt sind, ist es nicht zielführend die Schlüssel einzeln in den B^+ Baum einzufügen. Vielmehr kann der Baum *bottom-up* konstruiert werden. D.h. Sie fangen mit der Ebene der Blattknoten an und die darüberliegenden Ebenen können dann so befüllt werden, dass ein *gültiger* B^+ Baum mit *minimaler* Tiefe entsteht.

RegNo	Name	Dept
017000 00	Dexter	EE
017000 01	Arthur	CS
017000 02	Charlie	BA
017000 03	Ryan	DS
017000 04	Claire	DS
017000 05	Doug	CS
017000 06	Alan	EE
017000 07	Joe	CS
017000 08	Spencer	CS
017000 09	Debra	EE
017000 10	Rita	CS
017000 11	Ephraim	BA
017000 12	Abraham	BA
017000 13	Rick	BA
017000 14	Lucille	CS
017000 15	Daryl	CS
017000 16	Walter	EE
017000 17	Jesse	CS
017000 18	Gustavo	DS
017000 19	Berta	DS
017000 20	Jake	DS

Tabelle 1: Relation R für Aufgabe 14.