

Algorithmen und Datenstrukturen
SS 2014

Übungsblatt 6: B*-Bäume, Hashtabellen

Besprechung: 30.5.–5.6.

Abgabe aller mit **Punkten** versehenen Aufgaben bis 28.5.

Aufgabe 6-1 B*-Bäume

11 Punkte

- (a) Konstruieren Sie einen (zu Beginn leeren) B*-Baum der Ordnung 3 durch Einfügen der folgenden Schlüssel: 47, 23, 35, 66, 7, 4, 71, 12, 55, 2, 1, 9, 10, 25, 39, 42, 91.
Zeichnen Sie den jeweils resultierenden Baum nach der 9., 12., 14. und letzten Einfügeoperation.
- (b) Löschen Sie aus dem entstandenen B*-Baum folgende Schlüssel: 1, 2, 35, 7, 25, 42, 55, 91, 12.
Zeichnen Sie den jeweils resultierenden Baum nach der 1., 3., 5., 7. und letzten Löschung.
- (c) Man betrachte den Splitalgorithmus beim Einfügen in einen B*-Baum. Wodurch wird das Ausgleichen mit dem Bruderknoten beim Einfügen notwendig ?

Aufgabe 6-2 Offenes Hashing

Gegeben sei die Hashfunktion $h(k) = k \bmod 7$ mit der folgenden Hashtabelle:

0	1	2	3	4	5	6

Sortieren Sie die folgenden numerischen und nicht-numerischen Schlüssel mittels offener Divisionsmethode in die Hashtabelle ein. Geben Sie jeweils die gefüllten Hashtabellen an.

- (a) 1, 7, 13, 15, 14, 5
(b) a, k, v, d, y

Aufgabe 6-3 Lineares Hashing

6 Punkte

Gegeben sei eine Hashtabelle mit Primärseiten der Größe 2 und Überlaufseiten der Größe 1, die anfangs aus 3 leeren Primärseiten besteht. Die Folge der verwendeten Hashfunktionen sei $h_0, h_1, h_2 \dots$ mit $h_i(x) = x \bmod (3 \cdot 2^i)$. Eine Expansion der Hashtabelle soll immer dann erfolgen, wenn der Belegungsfaktor 0.85 erreicht ist.

Verwenden Sie lineares Hashing und fügen Sie in die Hashtabelle die Schlüssel 32, 42, 15, 11, 95, 24, 48, 6, 55, und 72. Stellen Sie den Zustand der Hashtabelle (Primärseiten, Überlaufseiten, Expansionszeiger) nach jeder Expansion und nach der letzten Einfügung graphisch dar.