

Algorithmen & Datenstrukturen

7. Übungsblatt SS 07

Abgabetermin: 13.06.2007

Aufgabe 23

Beweisen oder widerlegen Sie die folgenden Aussagen:

- a) Wenn in einem binären Suchbaum der Suchpfad in einem Blatt endet, dann sind alle Schlüssel links des Pfades kleiner und alle Schlüssel rechts des Pfades größer als die Schlüssel innerhalb des Pfades.
- b) Wenn man in einem binären Suchbaum zuerst Schlüssel x und dann Schlüssel y entfernt, so erhält man denselben Baum wie wenn man umgekehrt vorgehen würde.

Aufgabe 24

Im Gegensatz zu den binären Suchbäumen, die wir in der Vorlesung kennengelernt haben, gibt es auch sogenannte **Blattsuchbäume**, bei denen die Schlüssel nur in den Blättern gespeichert werden. Den inneren Knoten eines Blattsuchbaums werden Werte zugeordnet, die als Wegweiser zu den Blattknoten dienen. Zusätzlich sollen benachbarte Blätter doppelt verkettet werden.

- a) Definieren Sie geeignete Werte für die inneren Knoten.
- b) Skizzieren Sie im Pseudocode Verfahren zum Suchen, Einfügen und Löschen eines Schlüssels für Blattsuchbäume.
- c) Geben Sie den Pseudocode eines Verfahrens an, welches alle Schlüssel liefert, die in einem bestimmten Bereich $[a, b]$ liegen.

Aufgabe 25

Führen Sie das Einfügen der Schlüssel 4, 3, 18, 6, 17, 10, 9, 11 in einen Rot-Schwarz-Baum durch und skizzieren Sie die dazugehörigen Bäume.

Aufgabe 26

Seien T_1 und T_2 zwei Binärbäume mit n inneren Knoten. Zeigen Sie, dass T_1 mit $O(n)$ Rotationen in T_2 überführt werden kann.