

Prof. Dr. Hans-Peter Kriegel  
Dr. Matthias Renz

Übungen zur Vorlesung  
*Index- und Speicherungsstrukturen für Datenbanksysteme*  
Wintersemester 2007/08

**Blatt 4**

**Besprechung der Aufgaben:** Mittwoch, 14.11.2007

**Aufgabe 4.1:** gewichtete 2B-Bäume (*schriftlich bearbeiten*)

Gegeben sei der gewichtete 2B-Baum der Ordnung 1 aus der Vorlesung (Seite 35 im Skript) mit den Schlüsseln und Gewichten:

(a,5), (b,10), (c,8), (d,4) und (e,7).

- a) Man füge in diesen Baum die Schlüssel (f,1) und (g,15) ein.
- b) Anschließend erhöhe man das Gewicht des Schlüssels f um 15 (auf 16).

**Aufgabe 4.2:** gewichtete 2B-Bäume

- a) Gegeben sei ein gewichteter 2B-Baum  $T$  und ein Schlüssel  $x_i$  in  $T$ . Man skizziere einen Algorithmus für die Operation SPLIT, der in  $O(\log(\mathcal{O}/\omega_i))$  Zeit den Baum  $T$  in  $x_i$  und zwei gewichtete Teilbäume  $T_1$  und  $T_2$  aufteilt, so daß alle Schlüssel in  $T_1$  kleiner als  $x_i$  und alle Schlüssel in  $T_2$  größer als  $x_i$  sind.
- b) Gegeben sind zwei gewichtete 2B-Bäume  $T_1$  und  $T_2$  und ein Schlüssel  $x_i$ , wobei alle Schlüssel in  $T_1$  als  $x_i$  kleiner und alle Schlüssel in  $T_2$  größer als  $x_i$  sind. Man skizziere einen Algorithmus für die Operation CONCATENATE, die den Schlüssel  $x_i$  und die Bäume  $T_1$  und  $T_2$  zu einem gewichteten 2B-Baum zusammenfügt.

Für diese Aufgabe kann man die übrigen im Skript genannten Operationen benutzen. Deshalb ist jeweils ein sehr kurzer 'Algorithmus' möglich (3 Zeilen).

**Aufgabe 4.3:** gewichtete 2B-Bäume

Wie im Skript angemerkt wurde, geht der gewichtete 2B-Baum nur auf die Wahrscheinlichkeit ein, daß man auf einen vorhandenen Schlüssel zugreift. Die Wahrscheinlichkeit, daß ein Schlüssel nicht gefunden wird, berücksichtigt der gewichtete 2B-Baum dagegen nicht.

- a) Man erweitere das Konzept der gewichteten 2B-Bäume so, daß auch das Nichtfinden von Schlüsseln berücksichtigt wird.
- b) Welche Vor- und Nachteile stellen sich durch diese Erweiterung ein ?