

Übungen zur Vorlesung
Anfragebearbeitung und Indexstrukturen in Datenbanksystemen
Wintersemester 2012/13

Blatt 3

Besprechung der Aufgaben: Montag, 12.11.2012

Aufgabe 4.1: Bereichsanfragen in Indexstrukturen

Ein wichtiger Typ von Anfragen sind Bereichsanfragen. Eine Bereichsanfrage bestimmt alle Datensätze, deren Schlüssel in einem Intervall [minimaler Schlüssel, maximaler Schlüssel] liegt.

- a) Normalerweise ist man daran interessiert, die angefragten Datensätze von einer (beliebigen) Indexstruktur an das Hauptprogramm zu übergeben, damit sie entsprechend weiterbearbeitet werden können. Welche Probleme entstehen, wenn man eine solche Übergabe implementiert? Man überlege sich ein geeignetes Verfahren.

Wie läuft eine Bereichsanfrage ab (unabhängig von der Indexstruktur), die über ein Attribut gestellt wird, das kein Schlüsselattribut ist?

Aufgabe 4.2: gewichtete 2B-Bäume

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 4.3: 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 $O(\log(\omega/\omega_i))$ 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 4.4: 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 ?