

Aufgabenblatt zur 11. Übung

Zeitraum: 11.01. bis 15.01.2010

1. Aufgabe: (AGS 7.1*, AGS 7.5)

Geben Sie zu den Pattern

- (a) *abaabaaab*
- (b) *aaabaaaa*
- (c) *abaabaaac*

die jeweils mit Hilfe des KMP-Algorithmus (Knuth-Morris-Pratt) berechnete Verschiebetabelle an.

2. Aufgabe: (AGS 7.10*, AGS 7.3)

(a) Mit Hilfe des KMP-Algorithmus (Knuth-Morris-Pratt) ist die unten stehende Verschiebetabelle berechnet worden:

a	?	?	?	?	?
-1	0	-1	1	1	-1

Geben Sie das vollständige aus den Symbolen a, b und c bestehende zugehörige Pattern an. Gibt es mehrere Lösungen?

(b) Geben Sie zu dem Pattern

a b a b a b b

die mit Hilfe des KMP-Algorithmus (Knuth-Morris-Pratt) berechnete Verschiebetabelle an.

3. Aufgabe: (AGS 8.1*)

(a) Fügen Sie in einen anfangs leeren AVL-Baum die folgenden Schlüssel ein:
10, 15, 25, 30, 28, 20, 17, 22.

Wenden Sie hierbei konsequent den Einfüge-/Balancierungsalgorithmus an, und dokumentieren Sie die ausgeführten Operationen.

Nutzen Sie zweckmäßigerweise die Abkürzungen:

$i(x)$ - für das Einfügen des Knotens mit dem Schlüsselwert x ,

$L(x)$ - für die Linksrotation um den Knoten mit dem Schlüsselwert x ,

$R(x)$ - für die Rechtsrotation um den Knoten mit dem Schlüsselwert x .

(b) Berechnen Sie für den eben erstellten AVL-Baum die durchschnittliche Anzahl von Vergleichen beim Suchen eines (beliebigen, gegebenen) Schlüssels. Schreiben Sie zunächst das für Ihre Betrachtungen relevante Konstrukt der Suchfunktion auf.

Hinweis: Die Schlüsselsuche soll einer Gleichverteilung unterliegen, und es werden nur im Baum vorhandene Schlüssel gesucht!

4. Aufgabe: (AGS 8.5)

Fügen Sie in einen anfangs leeren AVL-Baum die folgenden Schlüssel ein:

15, 25, 18, 17, 16, 14, 19.

Wenden Sie hierbei konsequent den Einfüge-/Balancierungsalgorithmus an und dokumentieren Sie die ausgeführten Operationen.

Nutzen Sie die Abkürzungen:

$i(x)$ - für das Einfügen des Knotens mit dem Schlüsselwert x ,

$L(x)$ - für die Linksrotation um den Knoten mit dem Schlüsselwert x ,

$R(x)$ - für die Rechtsrotation um den Knoten mit dem Schlüsselwert x .

Zusatzaufgabe 1: (AGS 3.29*)

Eine wichtige, jedoch bisher noch nicht besprochene Operation auf binären Suchbäumen ist das Löschen von Knoten (Schlüsseln).

(a) Überlegen Sie sich eine Strategie, nach der diese Operation realisiert werden kann.

(b) Schreiben Sie eine Funktion `node_del`, die diese Operation durchführt. `node_del` soll zwei Parameter besitzen: einen Zeiger für den Suchbaum und die Knotenbewertung für den zu löschenden Knoten.

Nutzen Sie die Datenstruktur im Skript Seite 127.

Zusatzaufgabe 2: (AGS 8.2*)

Fügen Sie in einen anfangs leeren AVL-Baum die folgenden Schlüssel ein:

8, 4, 2, 0, 1, 3, 5, 9, 6, 7, 10.

Wenden Sie hierbei konsequent den Einfüge-/Balancierungsalgorithmus an, und dokumentieren Sie die ausgeführten Operationen.

Nutzen Sie die Abkürzungen:

$i(x)$ - für das Einfügen des Knotens mit dem Schlüsselwert x ,

$L(x)$ - für die Linksrotation um den Knoten mit dem Schlüsselwert x ,

$R(x)$ - für die Rechtsrotation um den Knoten mit dem Schlüsselwert x .