Aufgabenblatt zur 11. Übung

Zeitraum: 10.01. bis 14.01.2011

1. 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.

2. 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.

3. Aufgabe: (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.

4. Aufgabe: (AGS 9.2*)

Gegeben sei der gerichtete Graph $G_{ger} = (V, E)$ mit der Knotenmenge $V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ und der Kantenmenge $E = \{(1, 5), (2, 5), (3, 5), (4, 5), (5, 6), (6, 7), (6, 8), (6, 9)\} \subseteq V \times V$.

a) Geben Sie eine graphische Darstellung von G_{ger} an. Wie viele sequentielle Abarbeitungsreihenfolgen (topologische Sortierungen der Knoten) sind bei diesem Graphen möglich?

b) Wie viele topologische Sortierungen bleiben übrig, wenn verboten wird, dass der Knoten 1 an erster Stelle steht?

c) Verändern Sie in G_{ger} die Kantenmenge E derart, dass der entstehende Graph G^0_{ger} genau die Teilmenge von topologischen Sortierungen von G_{ger} besitzt, die ausschließlich mit dem Knoten 1 beginnen.

Zusatzaufgabe: (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.

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