

Präsenzaufgabe 8.1

Wir betrachten das Off-line MIN Problem, welches durch die folgende Sequenz

$$\sigma = I_1 I_5 X I_6 X I_2 I_3 X I_4$$

gegeben ist. I_ξ steht dabei für INSERT(ξ) und X für EXTRACT_MIN.

Geben Sie zunächst die Bäume und die doppelt verkettete Liste vor der Ausführung des Algorithmus aus der Vorlesung an. Führen Sie anschließend den Algorithmus aus und geben Sie dabei jeweils den Wert von FIND(i), sowie (falls sie sich ändern) die Bäume, die doppelt verkettete Liste und das Array E an.

Hinweis: Falls bei einem Aufruf UNION(i, j, k) die Mengen M_i und M_j gleich groß sind, fügen Sie bitte M_j an die Wurzel von M_i an, um eine eindeutige Lösung zu gewährleisten.

Präsenzaufgabe 8.2

Ein D-Wald bestehe zunächst aus den Bäumen T_1, T_2, \dots, T_5 . Der Baum T_i enthält nur einen einzigen Knoten mit dem Wert i dessen Gewicht null ist. Es werden nun die folgenden Aufrufe ausgeführt

$$LINK(1, 2), LINK(2, 3), LINK(4, 5), LINK(5, 1), \\ FIND_DEPTH(3), FIND_DEPTH(5) .$$

Geben Sie nach jedem Aufruf die geänderten Bäume mit den Knotengewichten aus dem D-Wald an (sofern Änderungen vorhanden sind). Sollte der Baum aus dem D-Wald von dem dazugehörigen ursprünglichen Baum abweichen, geben Sie auch den ursprünglichen Baum an. Nach Aufrufen von FIND_DEPTH() soll außerdem die Tiefe des gesuchten Knotens angegeben werden.

Präsenzaufgabe 8.3

Zu einem Alphabet $I = \{a, b\}$ sei folgender DFA gegeben.

$S = \{s_0, s_1, s_2\}, F = \{s_2\}$, Startzustand sei s_0 , die Überföhrungsfunktion δ sei gegeben durch:

δ	s_0	s_1	s_2
a	s_1	s_2	s_2
b	s_0	s_0	s_0

- a) Zeichnen Sie den Zustandsgraphen des DFAs
- b) Lassen Sie den DFA auf folgenden Wörtern arbeiten:

$$aaba, abb, ababaaba$$

Geben Sie die Zustandsfolgen und das Ergebnis des DFAs an

- c) Welche Sprache L erkennt der DFA?

Präsenzaufgabe 8.4

Gegeben sei die Sprache L aller Wörter über dem Alphabet $I = \{0, 1, 2\}$, deren Quersumme durch drei teilbar ist. Geben Sie einen DFA an, der die Sprache erkennt.