

**Aufgabe 8.1** (4 Punkte)

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

$$\sigma = I_1 I_6 X I_7 X I_3 I_5 X I_2 X I_4$$

gegeben ist.  $I_\xi$  steht dabei für INSERT( $\xi$ ) 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.

**Aufgabe 8.2** (4 Punkte)

Ein D-Wald bestehe zunächst aus den Bäumen  $T_1, T_2, \dots, T_8$ . Der Baum  $T_i$  enthält nur einen einzigen Knoten mit dem Wert  $i$  dessen Gewicht null ist. Es werden nun die folgenden Aufrufe ausgeführt

$$LINK(1, 2), LINK(3, 4), LINK(3, 5), LINK(2, 3), FIND\_DEPTH(1), \\ LINK(6, 7), LINK(7, 8), LINK(7, 1), FIND\_DEPTH(2), FIND\_DEPTH(7) .$$

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.

**Aufgabe 8.3** (4 Punkte)

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

$S = \{s_0, s_1, s_2, s_3\}$ ,  $F = \{s_2, s_3\}$ , Startzustand sei  $s_0$ , die Überföhrungsfunktion  $\delta$  sei gegeben durch:

$\delta$	$s_0$	$s_1$	$s_2$	$s_3$
$a$	$s_1$	$s_1$	$s_1$	$s_3$
$b$	$s_3$	$s_2$	$s_2$	$s_3$

- a) Geben Sie die Zustandsfolge und das Ergebnis des DFAs an, wenn er folgende Wörter verarbeitet:

$$bab, abba, aababb$$

- b) Welche Sprache erkennt der DFA? (eine Herleitung/ein Beweis ist nicht nötig)

**Aufgabe 8.4** (4 Punkte)

Sei  $L$  die Sprache über dem Alphabet  $I = \{a, b, c\}$ , die alle Wörter mit einer geraden Anzahl an  $a$ 's und einer ungeraden Anzahl an  $b$ 's enthält. Geben Sie einen DFA mit möglichst wenig Zuständen an, der die Sprache  $L$  erkennt.

---

**Abgabe:** Lösungen können jeweils bis zum folgenden Dienstag um 12:00 Uhr in die Kästen vor NA 02/257 (Nähe Rechenzentrum Servicecenter) *nach Aufgaben getrennt* eingeworfen werden. Geben Sie ihren Namen, ihre Matrikelnummer und ihre Gruppe an. Auf jedem abgegebenen Aufgabenzettel dürfen bis zu drei Namen stehen.