

## Übung zur Vorlesung Informatik II

### Blatt 12 letztes Blatt

47. Sei  $M = (Q = \{q_i | i = 1, \dots, 6\}, \Sigma = \{a, b\}, \delta, q_1, F = \{q_1, q_3\})$  ein DEA mit  $\delta$  definiert durch

$$\begin{aligned}q_1 &= \delta(q_4, a) \\q_2 &= \delta(q_1, a) = \delta(q_3, a) \\q_3 &= \delta(q_2, b) = \delta(q_6, a) \\q_4 &= \delta(q_1, b) \\q_5 &= \delta(q_2, a) = \delta(q_4, b) = \delta(q_5, a) = \delta(q_5, b) = \delta(q_6, b) \\q_6 &= \delta(q_3, b)\end{aligned}$$

- (a) Zeichnen Sie das Transitionsdiagramm von  $M$ . (1 Punkt)
- (b) Begründen Sie,  $L(M) = L((ab|ba)^*)$ . (2 Punkte)
- (c) Bestimmen Sie die Partitionierungen von  $\Sigma^*$  unter  $\sim_{L(M)}$  sowie unter  $R_M$  und zeigen Sie die entsprechende Verfeinerungseigenschaft auf. (4 Punkte)
- (d) Konstruieren Sie einen zu  $M$  äquivalenten minimalen DEA  $M_m$  und zeichnen Sie dessen Transitionsdiagramm. (5 Punkte)
48. Eine Klasse  $\mathcal{C} \subseteq 2^{\Sigma^*}$  von Sprachen heißt:
- a) *Komplement-abgeschlossen*, falls aus  $L \in \mathcal{C}$  folgt  $\bar{L} := \Sigma^* \setminus L \in \mathcal{C}$ ,
- b) *Vereinigungs- (bzw. Schnitt-)abgeschlossen*, falls aus  $L_1, L_2 \in \mathcal{C}$  folgt  $L_1 \cup L_2$  (bzw.  $L_1 \cap L_2$ )  $\in \mathcal{C}$ .
- Sei nun  $\mathcal{C} \subseteq 2^{\Sigma^*}$ :

- (i) Komplement- und Schnitt-abgeschlossen; zeigen Sie, dass  $\mathcal{C}$  dann auch Vereinigungs-abgeschlossen ist,
- (ii) Komplement- und Vereinigungs-abgeschlossen; zeigen Sie, dass  $\mathcal{C}$  dann auch Schnitt-abgeschlossen ist.

(3+3 Punkte)

49. Sei  $L$  eine reguläre Sprache und  $M$  ein DEA mit  $L(M) = L$ . Zeigen Sie für  $m := |Q(M)| \in \mathbb{N}$ :

- (a)  $L \neq \emptyset$  genau dann, wenn  $\exists x \in L$  mit  $|x| < m$ . (3 Punkte)
- (b)  $L$  ist unendlich genau dann, wenn  $\exists x \in L$  mit  $m \leq |x| \leq 2m - 1$ . (5 Punkte)

Die Abgabe der Lösungen erfolgt am 31.1.2007 nach der Vorlesung im Hörsaal II der Physik. Inst. oder bis 16.00 Uhr in den Briefkasten im Erdgeschoss des Pohlighauses (Pohligstr.1) mit der Aufschrift **Informatik II-Übungen**.