Universität Siegen
Lehrstuhl Theoretische Informatik
Markus Lohrey

Übungsblatt 8

Aufgabe 1. Sei $M = (Z, \Sigma, \delta, S, E)$ ein NFA mit $|Z| = 16$ Zuständen. Kann ein Automat $M' = (Z', \Sigma, \delta', z_0, F)$ existieren, der ein minimaler DFA mit $|Z'| = 76543$ und $L(M) = L(M')$ ist? Begründen Sie Ihre Antwort.

Aufgabe 2. Sei $\Sigma = \{a, b\}$. Gegeben ist der DFA $M = (Z, \Sigma, \delta, 1, E)$ mit $Z = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$, $E = \{7\}$ und

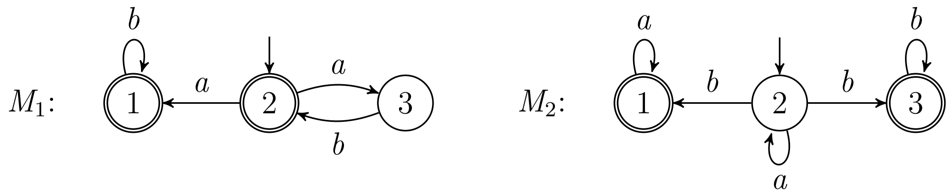
δ	a	b
1	2	4
2	7	4
3	5	3
4	5	4
5	7	1
6	7	3
7	7	7

(a) Zeichnen Sie das Automatendiagramm von M.

(b) Verwenden Sie den "Algorithmus Minimalautomat", um den Minimalautomaten für die Sprache $L(M)$ zu erhalten.

(c) Zeichnen Sie den in (b) erhaltenen Automaten.

Aufgabe 3.
Gegeben seien die folgenden NFAs M_1, M_2 (siehe Blatt 5, Aufgabe 2).



Lösen Sie mit dem Vorgehen aus der Vorlesung das Inklusionsproblem:

$$T(M_1) \subseteq T(M_2)$$

Aufgabe 4.
Ein NFA $M = (Z, \Sigma, \delta, S, E)$ heißt *fast-deterministisch*, wenn gilt:

$$|S| = 1 \text{ und } \forall z \in Z, a \in \Sigma : |\delta(z, a)| \leq 1\,.$$

Ein NFA $M = (Z, \Sigma, \delta, S, E)$ heißt *vollständig*, wenn gilt:

$$\forall z \in Z, a \in \Sigma : |\delta(z, a)| \geq 1\,.$$

Offensichtlich kann jeder vollständige, fast-deterministische NFA als DFA angesehen werden. Sei $M = (Z, \Sigma, \delta, S, E)$ ein vollständiger, fast-deterministischer NFA und $M' = (Z, \Sigma, \delta, S, Z \setminus E)$. In der Vorlesung wurde gezeigt, dass dann $T(M') = \overline{T(M)}$ gilt (siehe: Abschluss unter Komplement).

(a) Zeigen Sie durch Angabe jeweils eines Gegenbeispiels, dass diese Gleichheit nicht garantiert ist, wenn M (i) nicht vollständig (aber fast-deterministisch) oder (ii) nicht fast-deterministisch (aber vollständig) ist.

(b) Schlägt die Gleichheit im Fall (i) oder (ii) in jedem Fall fehl? Zeigen Sie Ihre Annahme!