

Präsenzaufgaben zur Vorlesung

Theoretische Informatik

WS 19/20

Blatt 2

Präsenzaufgabe 2.1

Ein DFA M sei gegeben durch $M := (Z, \Sigma, \delta, z_0, E)$, wobei $Z := \{z_0, z_1, z_2\}$, $\Sigma := \{0, 1\}$, $E := \{z_1, z_2\}$ und

$$\delta(z_0, 0) = z_1$$

$$\delta(z_0, 1) = z_0$$

$$\delta(z_1, 0) = z_2$$

$$\delta(z_1, 1) = z_0$$

$$\delta(z_2, 0) = z_0$$

$$\delta(z_2, 1) = z_1 \ .$$

- Zeichne den zugehörigen Zustandsgraphen.
- Gib jeweils die Zustandsfolge und die Ausgabe des DFAs unter folgenden Eingaben an:
101, 001100.

Präsenzaufgabe 2.2

Es sei $\Sigma = \{0, 1\}$. Bestimme einen DFA, welcher folgende Sprachen akzeptiert:

- $L = \{w \in \Sigma^* \mid w \text{ beginnt mit } 1\}$
- $L = \{w \in \Sigma^* \mid |w|_0 \leq 2\}$
- $L = \{w \in \Sigma^* \mid w \text{ endet mit } 0\}$
- $L = \{w \in \Sigma^* \mid w \text{ endet mit } 0 \text{ und } |w|_0 \leq 2\}$

Präsenzaufgabe 2.3

Ein NFA M sei gegeben durch $M := (Z, \Sigma, \delta, S, E)$, wobei $Z := \{z_0, z_1, z_2\}$, $\Sigma := \{0, 1\}$, $S := \{z_0, z_1\}$, $E = \{z_2\}$ und

$$\delta(z_0, 0) = \{z_0\}$$

$$\delta(z_0, 1) = \{z_0, z_1\}$$

$$\delta(z_1, 0) = \{z_2\}$$

$$\delta(z_1, 1) = \emptyset$$

$$\delta(z_2, 0) = \emptyset$$

$$\delta(z_2, 1) = \emptyset .$$

- a) Zeichne den zu M gehörenden Zustandsgraphen.
- b) Prüfe und begründe für folgende Wörter ob sie in der von M erzeugten Sprache $T(M)$ liegen.

$$w_1 = 110, w_2 = 0101, w_3 = 1010, w_4 = 0$$

- c) Konstruiere mithilfe der Potenzmengenkonstruktion einen DFA M' an, welcher dieselbe Sprache wie M akzeptiert. Zustände, die vom Startzustand aus nicht erreicht werden, können dabei weggelassen werden.
- d) Welche Sprache wird von M akzeptiert? Begründe deine Behauptung.