

Präsenzaufgaben zur Vorlesung

Theoretische Informatik

WS 13/14

Blatt 2

Präsenzaufgabe 2.1

Sei $\Sigma = \{0, 1\}$. Bestimme einen DFA für folgende Sprachen.

- a) $L = \{w \in \Sigma^* \mid w \text{ beginnt mit } 1\}$
- b) $L = \{w \in \Sigma^* \mid |w|_0 \leq 2\}$
- c) $L = \{w \in \Sigma^* \mid w \text{ endet mit } 0\}$
- d) $L = \{w \in \Sigma^* \mid w \text{ endet mit } 0 \text{ und } |w|_0 \leq 2\}$
- e) $L = \{w \in \Sigma^* \mid w \text{ enthält höchstens eine Doppelnull}\}$
(Bem: Das Wort 000 enthält 00 zweimal)

Präsenzaufgabe 2.2

Für eine Sprache L ist folgende reguläre Grammatik gegeben, die die Sprache erzeugt.

$$S \rightarrow aA|bB|cS|\varepsilon$$

$$A \rightarrow bB|cA|a$$

$$B \rightarrow cA|b$$

Konstruiere einen NFA M , der die selbe Sprache erkennt.

Präsenzaufgabe 2.3

Zum Alphabet $\Sigma = \{0, 1\}$ sei folgender NFA M gegeben.

δ	z_0	z_1	z_2
0	$\{z_0\}$	$\{z_2\}$	\emptyset
1	$\{z_0, z_1\}$	\emptyset	\emptyset

mit $S = \{z_0, z_1\}$ und $E = \{z_2\}$

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

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

- Gib einen DFA M' an, der die selbe Sprache akzeptiert. Zustände, die vom Startzustand aus nie erreicht werden, können dabei weggelassen werden.
- Welche Sprache akzeptiert der NFA? Begründe Deine Behauptung.

An <https://racso.lsi.upc.edu/juez/> (Englisch) gibt es mehr Aufgaben ähnlich wie Präsenzaufgabe 2.1. Jetzt sind nur die *Problems on deterministic finite automata (DFAs)* relevant. Bei einer falschen Antwort gibt das System ein Wort an, das falsch akzeptiert oder verworfen wird.

Die Aufgaben fragen um einen *minimalen* DFA, aber das Minimieren von Automaten ist noch nicht besprochen worden. Wenn das System die Rückkoppelung „*The DFA recognizes the language, but it is not minimum*“ gibt ist Deine Antwort richtig.