

Übungen zur Vorlesung
Theoretische Informatik
WS 09/10
Blatt 3

Aufgabe 3.1

Gegeben sei ein NFA M .

δ	z_0	z_1	z_2
a	$\{z_1, z_2\}$	\emptyset	\emptyset
b	\emptyset	$\{z_0, z_2\}$	\emptyset
c	\emptyset	\emptyset	$\{z_0, z_1\}$

$$E = \{z_0, z_1, z_2\}$$

$$S = \{z_0, z_1, z_2\}$$

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

$$w_1 = abc, w_2 = abba, w_3 = ababac, w_4 = aabbcc$$

- Welche Sprache erzeugt der NFA? Begründe Deine Behauptung.

Aufgabe 3.2

Zu einem Alphabet $\Sigma = \{0, 1\}$ sei folgender NFA gegeben.

δ	z_0	z_1	z_2	z_3
0	$\{z_1, z_3\}$	$\{z_1, z_3\}$	z_2	\emptyset
1	$\{z_2, z_3\}$	z_1	$\{z_2, z_3\}$	\emptyset

$$S = \{z_0, z_3\}$$

$$E = \{z_3\}$$

- Zeichne den zugehörigen Zustandsgraphen zu dem NFA und bestimme anhand dessen den Zustandsgraphen eines DFA, der die selbe Sprache akzeptiert.
- Welche Sprache erzeugt der NFA? Begründe Deine Behauptung.

Aufgabe 3.3

Entwerfe einen DFA M mit nur 2^n Zuständen, der die Sprache

$$L_n := \{w \in \{0, 1\}^* \mid |w| \geq n \text{ und das } n\text{-letzte Zeichen von } w \text{ ist } 0\}$$

erkennt.

Vergleiche Skript S. 25

Aufgabe 3.4

Gegeben sei folgende Grammatik.

$$V = \{S, A, B\}, \Sigma = \{a, b\}$$

$$S \rightarrow aB|bA|\epsilon$$

$$A \rightarrow aB|a$$

$$B \rightarrow bA|b$$

S = Startvariable

Bestimme den Zustandsgrafen eines NFA, der die selbe Sprache erzeugt wie die Grammatik.