

Übungen zur Vorlesung
Theoretische Informatik
WS 11/12
Blatt 3

Aufgabe 3.1

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

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

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

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

$$w_1 = 0, w_2 = 0101, w_3 = 1011, w_4 = \epsilon$$

- Welche Sprache erzeugt der NFA? Begründe Deine Behauptung.

Aufgabe 3.2

Betrachte den NFA aus Aufgabe 1.

- Gib einen DFA an, der die selbe Sprache akzeptiert. Zustände die vom Startzustand aus nie erreicht werden, können dabei weggelassen werden.
- Zeichne den zugehörigen Zustandsgraphen zu dem DFA.

Aufgabe 3.3

Zu einer regulären Sprache L über dem Alphabet $\{0, 1\}$ sei die Sprache \hat{L} über dem Alphabet $\{0, 1, \hat{0}, \hat{1}\}$ wie folgt gegeben. \hat{L} enthält die gleichen Wörter wie L jedoch ist jeder zweite Buchstabe eines Wortes aus \hat{L} mit einem Dach markiert.

Beispiel:

$$100110001 \in L \Rightarrow 1\hat{0}0\hat{1}1\hat{0}0\hat{0}1 \in \hat{L}$$

Sei nun ein DFA $M = (Z, \{0, 1\}, \delta, z_0, E)$ für L gegeben. Zeige, dass auch \hat{L} regulär ist, indem Du in Abhängigkeit von M einen DFA angibst, der \hat{L} beschreibt.

Aufgabe 3.4

Gegeben sei folgende reguläre Grammatik.

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

$S \rightarrow aD|aA|aC|a$

$A \rightarrow aD|a$

$B \rightarrow aA|aC$

$C \rightarrow bC|bB$

$D \rightarrow bD|bA|b$

$S = \text{Startvariable}$

Gib einen NFA an, der die selbe Sprache erzeugt.