

Präsenzaufgaben zur Vorlesung

Theoretische Informatik

WS 13/14

Blatt 3

Präsenzaufgabe 3.1Für 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, der die selbe Sprache erkennt.

Präsenzaufgabe 3.2Zum 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 an, der die selbe Sprache akzeptiert. Zustände die vom Startzustand aus nie erreicht werden, können dabei weggelassen werden.
- Welche Sprache erzeugt der NFA? Begründe Deine Behauptung.

Präsenzaufgabe 3.3Zu den regulären Ausdrücken $\alpha = (a^*b|\epsilon)(b^*(a|\epsilon))$ und $\beta = ab^*(a|b|\epsilon)$ seien folgende NFA gegeben.

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

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

δ	t_0	t_1	t_2	t_3
a	$\{t_1, t_2\}$	$\{t_3\}$	\emptyset	\emptyset
b	\emptyset	$\{t_1, t_2\}$	\emptyset	\emptyset

mit $S = \{t_0\}$ und $E = \{t_2, t_3\}$.

Erstelle mit Hilfe der Synthesen für die drei Operationen $\cup, \cdot, *$ (siehe Buch Seite 29-30) die Zustandsgraphen für folgende Sprachen:

a) $L(\alpha) \cup L(\beta)$

b) $L(\alpha) \cdot L(\beta)$

c) $L(\alpha)^*$

d) $L(\beta)^*$