

Präsenzaufgaben zur Vorlesung

Theoretische Informatik

WS 13/14

Blatt 3

Präsenzaufgabe 3.1

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

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

mit $S = \{t_0\}$ und $E = \{t_1, t_2\}$.

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) $L(\alpha)^*$

Präsenzaufgabe 3.2

Über dem Alphabet $\Sigma = \{0, 1\}$ sei folgender DFA gegeben:

δ	z_1	z_2	z_3	z_4
0	z_1	z_3	z_3	z_2
1	z_3	z_2	z_4	z_1

Der Startzustand sei z_1 und $E = \{z_1, z_2\}$.

- a) Zeichne den Zustandsgraphen des Automaten.
- b) Lese aus dem Graphen reguläre Ausdrücke für die Hilfssprachen $R_{1,1}^3, R_{1,2}^3, R_{1,4}^3, R_{4,4}^3, R_{4,1}^3$ und $R_{4,2}^3$ ab.
- c) Berechne mit Hilfe der oben abgelesenen Hilfssprachen einen regulären Ausdruck für die Sprache, die der DFA akzeptiert.

Präsenzaufgabe 3.3

Zeige von folgender Sprache, dass sie nicht regulär ist.

$$L = \{a^m b^k \in \{a, b\}^* \mid m \leq k\}$$