

Präsenzaufgaben zur Vorlesung

**Theoretische Informatik**

WS 15/16

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.

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

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

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

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

Erstelle mit Hilfe der Synthesen für die drei Operationen  $\cup, \cdot, *$  (siehe Folien Seiten 39-42) 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:

$\delta$	$z_1$	$z_2$	$z_3$	$z_4$
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.

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