

Übungen zur Vorlesung
Theoretische Informatik
WS 09/10
Blatt 5

Aufgabe 5.1

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

δ	z_1	z_2	z_3	z_4	
0	z_4	z_2	z_4	z_1	$Startzustand = z_1, E = \{z_3\}$
1	z_2	z_4	z_3	z_3	

- Zeichne den zugehörigen Zustandsgraphen.
- Lese aus dem Graphen reguläre Ausdrücke für die Hilfssprachen $R_{1,3}^3, R_{1,4}^3, R_{4,4}^3$ und $R_{4,3}^3$ ab.
- Berechne mit Hilfe der oben abgelesenen Hilfssprachen einen regulären Ausdruck für die Sprache, die der DFA berechnet.

Aufgabe 5.2

Gegeben sei die Sprache $L = \{w \in \Sigma^* \mid |w|_a = 3\}$ über dem Alphabet $\Sigma = \{a, b\}$. Bestimme die Nerode-Äquivalenzklassen der Sprache.

Aufgabe 5.3

Gib zu folgenden Sprachen einen regulären Ausdruck an, der die Sprache beschreibt.

- $L_1 = \{w \in \{a, b\}^* \mid |w| \text{ ist ungerade} \}$
- $L_2 = \{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ enthält das Teilwort } ab \text{ genau einmal} \}$
- $L_3 = \{w \in \{0, 1\}^+ \mid \text{die erste Ziffer von } w \text{ ist ungleich der letzten Ziffer von } w \}$

Aufgabe 5.4

Gegeben sei folgende Grammatik über dem Alphabet $\Sigma = \{a, b, c\}$.

$V = \{S, X, Y\}$

P in Regelnotation

$S \rightarrow aXa \mid YaY$

$X \rightarrow bX \mid \epsilon$

$Y \rightarrow cYc \mid XX \mid b$

S = Startvariable

Bringe die Grammatik in Chomsky Normalform.