

Übungen zur Vorlesung
Theoretische Informatik
WS 08/09
Blatt 4

Aufgabe 4.1

Gegeben sei folgender DFA M . Zu einem Alphabet $\Sigma = \{0, 1\}$

δ	z_0	z_1	z_2	z_3
0	z_1	z_2	z_3	z_1
1	z_2	z_3	z_1	z_2

$$S = z_0$$

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

- Bestimme den Minimalautomaten zu diesem DFA. (3 Pkt.)
- Gib einen DFA \overline{M} an, der die komplementäre Sprache $\overline{T(M)} = \Sigma^* \setminus T(M)$ erzeugt. (1 Pkt.)

Aufgabe 4.2

Gegeben sei die Sprache $L = \{w \in \Sigma^* \mid w \text{ enthält nie mehr als zwei aufeinander folgende gleiche Buchstaben}\}$ über dem Alphabet $\Sigma = \{a, b\}$. Bestimme die Nerode-Äquivalenzklassen der Sprache.

Aufgabe 4.3

Gegeben sei folgender DFA. Zu einem Alphabet $\Sigma = \{0, 1\}$

δ	z_1	z_2
0	z_2	z_2
1	z_2	z_2

$$S = z_1$$

$$E = \{z_2\}$$

- Berechne mit Hilfe des Verfahrens aus der Vorlesung (Kapitel 1.2 S.40-42) einen regulären Ausdruck der die selbe Sprache erzeugt wie der DFA.

b) Gib einen regulären Ausdruck für folgende Sprachen an

(a) $L_1 = \{w \in \{a, b\}^* \mid |w| \text{ ist gerade} \}$

(b) $L_2 = \{w \in \{a, b, c\}^* \mid w \text{ enthält das Teilwort } cc \text{ genau einmal} \}$

(c) $L_3 = \{w \in \{0, 1\}^* \mid w \text{ ist aufgefasst als Binärzahl durch 4 teilbar} \}$

Aufgabe 4.4

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

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

P in Regelnotation

$$S \rightarrow XaXaX$$

$$X \rightarrow bX \mid \epsilon$$

S = Startvariable

Bringe die Grammatik in Chomsky Normalform.