

Übungen zur Vorlesung
Theoretische Informatik
WS 17/18
Blatt 4

Aufgabe 4.1

Gegeben sei der DFA $M = (Z, \Sigma, \delta, z_0, E)$ über dem Alphabet $\Sigma = \{0, 1\}$, wobei $Z = \{z_0, \dots, z_7\}$, $E = \{z_3, z_5, z_6\}$ und δ gegeben durch

δ	z_0	z_1	z_2	z_3	z_4	z_5	z_6	z_7	
0	z_5	z_3	z_5	z_7	z_7	z_4	z_2	z_4	.
1	z_0	z_1	z_1	z_6	z_4	z_6	z_4	z_7	

- Bestimme den Minimalautomaten zu M .
- Lies aus dem Minimalautomaten die Nerode-Äquivalenzklassen von $T(M)$ ab.

Aufgabe 4.2

Betrachte die kontextfreie Grammatik $G = (V, \Sigma, P, S)$, wobei $V = \{S, A, B, C\}$, $\Sigma = \{a, b\}$ und P die folgenden Regeln enthalte

$$\begin{aligned} S &\rightarrow aAa \\ A &\rightarrow B \mid a \\ B &\rightarrow Cb \mid \varepsilon \\ C &\rightarrow CBA \mid ab . \end{aligned}$$

Bringe die Grammatik mithilfe des Verfahrens aus der Vorlesung in Chomsky Normalform.

Aufgabe 4.3

Sei $G = (V, \Sigma, P, S)$ eine kontextfreie Grammatik mit $V = \{S, T, U\}$, $\Sigma = \{a, b, c\}$ und folgenden Regeln P :

$$\begin{aligned} S &\rightarrow TS \mid c \\ T &\rightarrow SU \mid a \\ U &\rightarrow TT \mid b \end{aligned}$$

Bringe G mithilfe des Verfahrens aus der Vorlesung in Greibach-Normalform.

Aufgabe 4.4

Weise nach, dass die folgende Sprache über dem Alphabet $\Sigma = \{0, 1, \#\}$ nicht kontextfrei ist:

$$L = \{s\#t \mid s, t \in \{0, 1\}^* \text{ und } s \text{ ist Teilwort von } t\}$$