

Übungen zur Vorlesung
Theoretische Informatik
WS 15/16
Blatt 4

Aufgabe 4.1

Beweise mit Hilfe des Pumping Lemmas, dass die Sprache

$$L = \{a^{k^2} \mid k \in \mathbb{N}\}$$

nicht regulär ist.

Aufgabe 4.2

Gegeben sei folgender DFA M über dem Alphabet $\Sigma = \{0, 1\}$ mit Startzustand z_0 und Endzustände $E = \{z_3, z_6\}$:

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

Bestimme den Minimalautomaten zu diesem DFA.

Aufgabe 4.3

Betrachte folgende DFAs über dem Alphabet $\Sigma = \{a, b\}$:

$$M_1 = (\{z_0, z_1, z_2, z_3\}, \Sigma, \delta_1, z_0, E_1),$$

$$E_1 = \{z_0, z_1, z_2\},$$

$$M_2 = (\{t_0, t_1, t_2\}, \Sigma, \delta_2, t_0, E_2),$$

$$E_2 = \{t_0, t_1\},$$

δ_1	z_0	z_1	z_2	z_3
a	z_3	z_1	z_0	z_1
b	z_1	z_3	z_3	z_2

δ_2	t_0	t_1	t_2
a	t_2	t_1	t_0
b	t_1	t_2	t_1

- Erstelle den Produktautomaten von M_1 und M_2 .
- Lese aus dem Produktautomaten ab, ob $T(M_1) \subseteq T(M_2)$.

Aufgabe 4.4

Betrachte folgende Grammatik über $\Sigma = \{a, b, c\}$ mit Variablen $V = \{S, X, Y\}$ und Regeln

$$S \rightarrow aXa \mid YaY$$

$$X \rightarrow bX \mid \varepsilon$$

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

S = Startvariable.

Bringe die Grammatik in Chomsky Normalform.