

Theoretische Informatik (FH)

Prof. Dr. Meer, Dr. Gengler

Übungsblatt 3

Übungstermin: 23.11.2017

Aufgabe 1

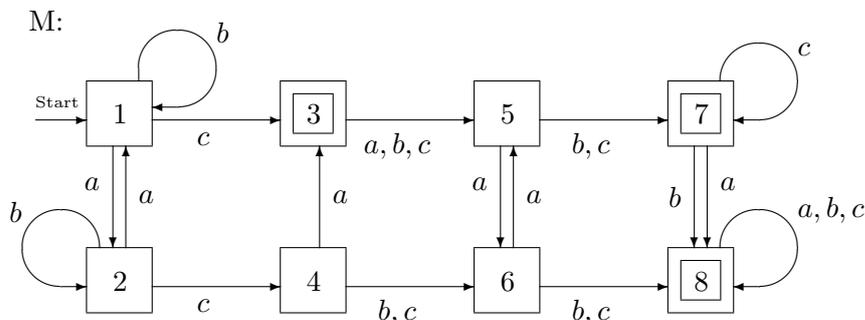
Führen Sie ein Zeitprotokoll. Schreiben Sie an jede Aufgabe, wie lange Sie an dieser Aufgabe gearbeitet haben. Bereiten Sie die bis jetzt gehaltenen Vorlesungen nach! Geben Sie ebenfalls an, wieviel Zeit Sie hierfür aufgewendet haben.

Aufgabe 2

Schreiben Sie alle in der Vorlesung neu vorgekommenen Definitionen auf!

Aufgabe 3

Minimieren Sie den folgenden endlichen Automaten..



Kommentieren Sie Ihre Vorgehensweise.

Aufgabe 4

Minimieren Sie den endlichen Automaten $M = (Q, \Sigma, \delta, 0, F)$ mit $Q = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$, $\Sigma = \{a, b\}$, $\delta = \{(q, a, (q + 1) \bmod 8) \mid q \in Q\} \cup \{(q, b, q) \mid q \in Q\}$ und $F = \{1, 5, 7\}$.

Aufgabe 5

Sei $\Sigma = \{a, b, c\}$ ein Alphabet. Zeigen Sie, dass die folgenden Sprachen die reguläre Pumping-Eigenschaft haben.

$$\begin{aligned}
 L_1 &:= \{w \in \{a, b\}^+ \mid |w| \leq 5\} \\
 L_2 &:= \{wcv \mid w, v \in \{a, b\}^+\} \\
 L_3 &:= \{a^{4n}b^m \mid n, m \in \mathbb{N}\}
 \end{aligned}$$

Aufgabe 6

Zeigen Sie mit Hilfe des regulären Pumping-Lemmas, dass die folgenden Sprachen nicht regulär sind.

$$\begin{aligned}
 L_4 &:= \{w \in \{a, b\}^+ \mid \exists n \in \mathbb{N} : |w| = n^5\} \\
 L_5 &:= \{wcv \mid w \in \{a, b\}^+\} \\
 L_6 &:= \{a^{4n}b^n \mid n \in \mathbb{N}\} \\
 L_7 &:= \{a^n \mid n \in \mathbb{N} \wedge n \text{ ist Kubikzahl}\}
 \end{aligned}$$

Aufgabe 7

Zeigen Sie, dass $L_8 := \{w \in \{a, b\}^* \mid aa \text{ ist Teilwort von } w \text{ oder } bb \text{ ist Teilwort von } w \text{ oder } |w| \text{ ist eine Kubikzahl}\}$ die reguläre Pumping-Eigenschaft hat, aber nicht regulär ist.

Hinweis: Betrachten Sie $L_9 \cap L((ab)^*)$.