

Theoretische Informatik - Übungsblatt 12
Übungsgruppe 7 - Mi, 16-18 Uhr
Elena Kvassova

Jan Hendrik Dithmar (Matrikelnummer 2031259)
Dirk Heine (Matrikelnummer 2030941)

Aufgabe 2

$$G' = (T, V, S, P'); T = \{0, 1\}; V = \{S, A\};$$

$$P' = \{S \rightarrow 0, A \rightarrow 1, S \rightarrow 1A, S \rightarrow 0SA, A \rightarrow 0S, A \rightarrow 1AS\}$$

Aufgabe 3

(a)

- $aba \in L(M)$:

$$\begin{aligned} (q_0, a, \#) &\vdash (q_0, b, x\#) \\ &\vdash (q_1, a, x\#) \\ &\vdash (q_1, \varepsilon, \#) \\ &\vdash (q_2, \varepsilon, \varepsilon) \end{aligned}$$

- $abb \in L(M)$:

$$\begin{aligned} (q_0, a, \#) &\vdash (q_0, b, x\#) \\ &\vdash (q_1, b, x\#) \\ &\vdash (q_1, \varepsilon, \#) \\ &\vdash (q_2, \varepsilon, \varepsilon) \end{aligned}$$

- $aa \notin L(M)$:

$$\begin{aligned} (q_0, a, \#) &\vdash (q_0, a, x\#) \\ &\vdash (q_0, \varepsilon, xx\#) \end{aligned}$$

Der Kellerautomat hat keine Übergangsfunktion $\delta(q_0, \varepsilon, xx\#)$ und somit ist $aa \notin L(M)$.

- $bab \notin L(M)$:

$$\begin{aligned} (q_0, b, \#) &\vdash (q_0, a, x\#) \\ &\vdash (q_0, b, xx\#) \\ &\vdash (q_0, \varepsilon, xxx\#) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (q_0, b, \#) &\vdash (q_0, a, x\#) \\ &\vdash (q_0, b, xx\#) \\ &\vdash (q_1, \varepsilon, xx\#) \end{aligned}$$

$$(q_0, b, \#) \vdash (q_1, a, \#)$$

Der Kellerautomat hat wegen für $\delta(q_0, \varepsilon, xxx\#)$ noch für $\delta(q_0, b, xx\#)$ noch für $\delta(q_1, a, \#)$ eine Übergangsfunktion. Somit ist $bab \notin L(M)$.

(b)

Die Sprache $L(M)$ muss mit einem a beginnen und mindestens ein b enthalten.

(c)

Konstruiere einen Kellerautomaten $K = (Q, \Sigma, \Gamma, q_0, \#, \delta, F)$ mit $Q = \{q_0, q_1, q_2, q_3\}$, $\Sigma = \{a, b, c\}$, $\Gamma = \{\#, a\}$ und $F = \{q_3\}$, der die Sprache $\{a^n b^m c^n | n, m \geq 0\}$ akzeptiert:

$$\begin{aligned}\delta(q_0, a, \#) &= \{(q_0, a\#)\} \\ \delta(q_0, a, a) &= \{(q_0, aa)\} \\ \delta(q_0, b, a) &= \{(q_1, a)\} \\ \delta(q_0, b, \#) &= \{(q_2, \#)\} \\ \delta(q_0, c, a) &= \{(q_2, \varepsilon)\} \\ \delta(q_1, b, a) &= \{(q_1, a)\} \\ \delta(q_1, c, a) &= \{(q_2, \varepsilon)\} \\ \delta(q_2, b, \#) &= \{(q_2, \#)\} \\ \delta(q_2, c, a) &= \{(q_2, \varepsilon)\} \\ \delta(q_2, \varepsilon, \#) &= \{(q_3, \varepsilon)\}\end{aligned}$$