

8.2

Sei $a = (Q, \Sigma, \Gamma, q_0, \delta, F)$ eine Turingmaschine mit $Q = \{q_0, q_1, q_2, q_3, q_{3'}, q_4, q_5\}$, $\Sigma = \{a, b, c\}$, $\Gamma = \{a, b, c, a', b', c', \square\}$ und $F = \{q_4\}$. Sei zudem δ bestimmt durch:

$$\begin{aligned}
&\delta(q_0, \square) = (\square, r, q_0) \mid \text{ignoreiere Lücken auf der Suche nach } a \\
&\delta(q_0, a) = (a', r, q_1) \mid a \text{ wurde gefunden, suche ein } b \\
&\delta(q_0, a') = (a', r, q_0) \mid \text{suche das nächste } a \\
&\delta(q_0, b') = (b', l, q_{3'}) \mid \text{alle } a \text{ wurden verarbeitet, teste ob das Wort korrekt ist} \\
&\delta(q_1, a) = (a, r, q_1) \mid \text{suche das nächste } b \\
&\delta(q_1, a') = (a', r, q_1) \mid \text{suche das nächste } b \\
&\delta(q_1, b) = (b', r, q_2) \mid b \text{ wurde gefunden, suche ein } c \\
&\delta(q_2, b) = (b, r, q_2) \mid \text{suche das nächste } c \\
&\delta(q_2, b') = (b', r, q_2) \mid \text{suche das nächste } c \\
&\delta(q_2, c) = (c', r, q_2) \mid c \text{ wurde gefunden, gehe wieder an den Anfang} \\
&\forall X \in \Gamma \setminus \square : \delta(q_3, X) = (X, l, q_3) \mid \text{gehe an den Anfang} \\
&\delta(q_3, \square) = (\square, r, q_0) \mid \text{Anfang des Wortes gefunden, suche das nächste } a \\
&\forall X \in \Gamma \setminus \square : \delta(q_{3'}, X) = (X, l, q_{3'}) \mid \text{gehe an den Anfang} \\
&\delta(q_{3'}, \square) = (\square, r, q_4) \mid \text{Anfang des Wortes gefunden, überprüfe die Verarbeitung} \\
&\forall X \in \Gamma \setminus (\square \cup \Sigma) : \delta(q_4, X) = (X, r, q_4) \mid \text{überprüfe ob nur verarbeitete Symbole auftauchen} \\
&\delta(q_4, \square) = (\square, r, q_5) \mid \text{Ende des Wortes und kein Eingabesymbol wurde gefunden}
\end{aligned}$$

so gilt $L(a) = \{a^n b^n c^n \mid n \in \mathbb{N}\}$

8.3

8.4