

Übungsblatt 10

Aufgabe 1. Wahr oder falsch?

- (a) Jeder linear beschränkte Automat ist eine Turingmaschine.
- (b) Eine Turingmaschine darf nie das Blanksymbol \square auf das Band schreiben.
- (c) Die Turingmaschine mit dem Startzustand z_0 , dem Endzustand z_1 und den Transitionen $\delta(z_0, a) = (z_1, a, R)$ und $\delta(z_0, b) = (z_0, b, R)$ akzeptiert die Sprache $L(a^*)$.

Aufgabe 2. Gegeben ist die kontextfreie Grammatik $G = (V, \Sigma, P, S)$ in Chomsky-Normalform über $\Sigma = \{a, b\}$ mit $V = \{S, X, Y, A, B\}$ und den folgenden Produktionen:

$$\begin{aligned}P : S &\rightarrow a \mid b \mid AA \mid BB \mid XA \mid YB \\X &\rightarrow AS \\Y &\rightarrow BS \\A &\rightarrow a \\B &\rightarrow b\end{aligned}$$

überprüfen Sie mit dem Algorithmus aus der Vorlesung ob $L(G)$ endlich ist!

Aufgabe 3. (a) Geben Sie (formal) eine Turingmaschine M an, die die Sprache

$$\{w \in \{a, b\}^* \mid \#_a(w) \text{ ist gerade}\}$$

akzeptiert.

(b) Sei $M = (Z, \Sigma, \delta, z_0, F)$ ein endlicher Automat. Konstruieren Sie eine Turingmaschine M' mit $T(M) = T(M')$.

Aufgabe 4. Geben Sie (formal) eine Turingmaschine M an, die die Sprache

$$\{w\#w \mid w \in \{a, b\}^*\}$$

akzeptiert. Geben Sie einen Lauf vom M auf $aba\#aba$ bzw. $ba\#bab$ an.

Aufgabe 5. Geben Sie (formal) eine Turingmaschine an, die die Sprache

$$\{a^n b^n c^n \mid n \geq 0\}$$

akzeptiert.