

- 1) In diesem Beispiel zeigen Sie, dass Turingmaschinen endliche Automaten simulieren können. Gegeben sei ein endlicher Automat $A = (Q, \Sigma, \delta, s, F)$. Konstruieren Sie daraus eine Turingmaschine M , sodass $L(M) = L(A)$.
- 2) Beachten Sie die folgende kontextsensitive Grammatik $G = (\{S, T\}, \{a, b, c\}, R, S)$ mit den Regeln R :

$$\begin{aligned} S &\rightarrow aTb \mid ab \\ aT &\rightarrow aaTb \mid ac \end{aligned}$$

Konstruieren Sie eine Turing Maschine, welche, ausgehend von einer Startkonfiguration in welcher ein Wort aus $L(G)$ auf dem Band steht, in einen akzeptierenden, und ansonsten in einen verwerfenden Zustand geht.

- 3) Konstruieren Sie eine Turingmaschine M , welche bei balancierten Klammernausdrücken über den Symbolen $[,]$ auf dem Band in einen akzeptierenden Zustand kommt.

Folgende Ausdrücke sollten zum Beispiel zu einem akzeptierenden Zustand führen:
 $[], [[]], [[][]]$

Folgende Ausdrücke dagegen in einen verwerfenden: $[[[, []]$,

Überlegen Sie wie die Turingmaschine M erweitert werden kann, damit Klammernausdrücke über den Symbolen $[,], (,)$ beschrieben werden können.