Übungsblatt 6

Aufgabe 1 Gegeben seien folgende Grammatiken:

(a) $G_1 = (\{a,b\}, \{S,A,B,C,D\}, P_1, S)$, wobei P_1 gegeben ist durch:

$$\begin{aligned} S &\to AB \mid C \\ A &\to C \\ C &\to a \\ B &\to Da \\ D &\to Bb \end{aligned}$$

(b) $G_2 = (\{a,c\}, \{S,A,B,C\}, P_2, S)$, wobei P_2 gegeben ist durch:

$$\begin{aligned} S &\to SA \\ A &\to AC \mid a \\ B &\to SAC \\ C &\to c \end{aligned}$$

(c) $G_3 = (\{a\}, \{S,A,B,C\}, P_3, S)$, wobei P_3 gegeben ist durch:

$$\begin{aligned} S &\to AB \mid a \\ A &\to a \\ C &\to SA \end{aligned}$$

Führen Sie für G_1, G_2 und G_3 den Algorithmus zur Reduktion einer kontextfreien Grammatik durch. Was geschieht, wenn Sie zuerst die nicht erreichbaren und dann die nicht produktiven Nichtterminalsymbole entfernen?

Aufgabe 2 Geben Sie Kellerautomaten zu folgenden Sprachen an:

(a) $L_1 = \{a^{2m}b^m \mid m \in \mathbb{N}\}$

(b) $L_2 = \{w \in \Sigma^* \mid w = w^R\}$, wobei $w^R = a_n \dots a_1$ für $w = a_1 \dots a_n \in \Sigma^n$

Aufgabe 3 Seien L_1 und L_2 kontextfreie Sprachen. Verwenden Sie Kellerautomaten, um zu zeigen, dass folgende Sprachen kontextfrei sind.

(a) $L_1 \cup L_2$

(b) $L_1 \circ L_2$