

Übungsblatt 8

Aufgabe 1. Sei $\Sigma = \{a, b\}$. Geben Sie eine kontextfreie Grammatik an, die die Sprache

$$L = \Sigma^* \setminus \{ww \mid w \in \Sigma^*\} = \overline{\{ww \mid w \in \Sigma^*\}}$$

erzeugt.

Hinweis: Für jedes $w \in L$ gerader Länge gibt es Wörter $x, y, u, v \in \Sigma^*$, so dass $w = xayubv$ (oder $w = xbyuav$) ist und $|x| = |u|$ bzw. $|y| = |v|$ gilt.

Aufgabe 2. Beweisen oder widerlegen Sie:

- (a) L ist kontextfrei und nicht regulär. Dann ist auch L^* kontextfrei und nicht regulär.
- (b) L ist kontextfrei und L' ist nicht regulär. Dann ist $L'' = L \cup L'$ nicht regulär.

Aufgabe 3. Gegeben ist die kontextfreie Grammatik $G = (\{S, A, B\}, \{a, b\}, P, S)$ mit

$$\begin{aligned} P : S &\rightarrow ASB \mid \varepsilon \\ A &\rightarrow aAS \mid a \\ B &\rightarrow SbS \mid A \mid bb. \end{aligned}$$

Geben Sie eine Grammatik G' in CNF an, so dass $L(G') = L(G)$ gilt.

Aufgabe 4. Gegeben sei eine Typ-2-Grammatik $G = (V, \Sigma, P, S)$ (ohne ε -Produktionen). Zeigen Sie, dass zu jeder Grammatik $G' = (V, \Sigma, P \cup P', S)$ mit $P' \subseteq \{A \rightarrow \varepsilon \mid A \in V\}$ eine Typ-2-Grammatik G'' mit ε -Sonderregelung existiert, so dass $L(G') = L(G'')$ gilt.