

Übungsblatt 7

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. Sind die folgenden Aussagen wahr oder falsch?

- (a) Wenn L eine Sprache mit $\text{index}(R_L) = \infty$ ist, dann ist L kontextfrei.
- (b) Wenn L eine nicht kontextfreie Sprache ist, dann ist $\text{index}(R_L) = \infty$.
- (c) Wenn G eine Grammatik in CNF ist, dann ist $L(G)$ kontextfrei und nicht regulär.
- (d) Es existieren kontextfreie Sprachen L_1 und L_2 so, dass $L_1 \cap L_2$ auch kontextfrei ist.

Aufgabe 3. Sei $G = (\{S, A, B\}, \{a, b\}, P, S)$ eine kontextfreie Grammatik, wobei P gegeben ist durch

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

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