

Theoretische Informatik 1

Blatt 11 (ungewertete Aufgaben)

Abgabe: keine Abgabe

Präsenzaufgabe 1

Entwerft kontextfreie Grammatiken für die folgenden Sprachen.

1. $L_1 = \{ww^R \mid w \in \{a, b\}^*\}$.
2. $L_2 = \{a^i b^j c^k \mid i + j = k\}$.
3. Die Sprache aller korrekt geklammerten Ausdrücke über dem Alphabet $\{0, 1, \cdot, +, (,)\}$. Dabei sind 0 und 1 die kleinsten korrekt geklammerten Ausdrücke, und wenn a und b korrekt geklammerte Ausdrücke sind, so sind auch $(a + b)$ und $(a \cdot b)$ korrekt geklammerte Ausdrücke.

Präsenzaufgabe 2

Sei $G = (\{S, X, Y\}, \{a, b, c\}, P, S)$ eine Grammatik mit den Regeln

$$\begin{aligned} S &\rightarrow XY \\ X &\rightarrow c \mid cS \\ Y &\rightarrow abb \mid aYb \mid \varepsilon \end{aligned}$$

Formt G in eine äquivalente Grammatik in Chomsky-Normalform um.
Verwendet den CYK Algorithmus um zu prüfen, ob die Wörter $cabb$, $ccaabb$ und $aabbb$ in $L(G)$ liegen.

Präsenzaufgabe 3

Gegeben sei die kontextfreie Grammatik $G = (\{S, T, U, V\}, \{a, b\}, P, S)$ in Chomsky-Normalform, wobei P die folgenden Regeln enthält:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow TV \mid US \\ T &\rightarrow VV \mid a \\ V &\rightarrow TV \mid b \\ U &\rightarrow SU \mid TS \end{aligned}$$

Verwendet den CYK Algorithmus um zu prüfen, ob die Wörter $aaabbb$ und $bbaab$ in $L(G)$ liegen.