

## 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.