

Übungen zu Einführung in die Informatik IV
(Prof. Dr. F. Kröger, Dr. P. Kosiuczenko, D. Pattinson)

Aufgabe 27

Es sei $\Sigma = \{a, b, c\}$, $V = \{S, A, B, C\}$ und P bestehe aus den Regeln

$$\begin{array}{ll} S \rightarrow aSb \mid A \mid cC & A \rightarrow a \mid aA \mid B \\ C \rightarrow cC \mid \epsilon & B \rightarrow b \mid bB \mid A. \end{array}$$

Konvertieren Sie die Grammatik $G = (V, \Sigma, P, S)$ in Chomsky-Normalform.

Aufgabe 28

Entscheiden Sie, ob die Sprachen

- a) $L_1 = \{a^n b^m c^m \mid n, m \geq 0\}$ c) $L_3 = \{ww^R \mid w \in \{a, b\}^*\}$
b) $L_2 = \{a^n b^n c^m \mid m \geq n \geq 0\}$ d) $L_4 = \{a^p \mid p \text{ Primzahl}\}$

kontextfrei sind (mit Beweis).

Aufgabe 29

Sind für beliebige kontextfreie Sprachen L_1 und L_2 über einem Alphabet Σ die Sprachen

- a) $L_1 \cup L_2$ c) $L_1 \circ L_2$ e) L_1^R
b) $L_1 \cap L_2$ d) L_1^* f) $\Sigma^* \setminus L_1$

wieder kontextfrei? (Mit Beweis bzw. Gegenbeispiel.)