

Übungen zur Vorlesung  
**Theoretische Informatik**  
WS 14/15  
Blatt 6

**Aufgabe 6.1**

Bringe nach dem Schema aus der Vorlesung die Grammatik  $G = (\{S, A, B, C, D\}, \{a, b\}, P, S)$ , wobei  $P$  folgende Regeln enthält

$$\begin{aligned} S &\rightarrow aAa \mid bBb \\ A &\rightarrow C \mid a \\ B &\rightarrow C \mid b \\ C &\rightarrow CDA \mid \varepsilon \\ D &\rightarrow DCA \mid ab, \end{aligned}$$

in Chomsky-Normalform.

**Aufgabe 6.2**

Gegeben sei die Sprache

$$L = \{w \in \Sigma^* \mid |w|_a = |w|_b \text{ und } |w|_a < |w|_c < 2|w|_a\}$$

über dem Alphabet  $\Sigma = \{a, b, c\}$ . Zeige, dass  $L$  nicht kontextfrei ist.

**Aufgabe 6.3**

Gegeben sei folgende Grammatik  $G = (\{S, A, B, C\}, \{a, b, c\}, P, S)$  mit

$$\begin{aligned} S &\rightarrow BA \mid SC \\ A &\rightarrow AB \mid a \\ B &\rightarrow SA \mid b \\ C &\rightarrow AC \mid c \end{aligned}$$

Prüfe mittels des CYK-Algorithmus ob die Wörter  $abc$ ,  $bac$  und  $baca^2ba^2$  von der Grammatik erzeugt werden können.

**Aufgabe 6.4**

Betrachte die Sprache aller vollständig geklammerten Terme über dem Ring  $\mathbb{Z}_2 = \{0, 1\}$  zusammen mit den Verknüpfungen  $+$  und  $\cdot$ .

Betrachte die Teilsprache  $L$  derjenigen Terme, deren Ergebnis 0 ist. Gib eine kontextfreie Grammatik für die Sprache  $L$  an.