Technische Universität Chemnitz Sommersemester 2002
Professur Theoretische Informatik
Prof. Dr. A. Goerdt, Dipl.-Inf. F. Schädlich, Dipl.-Inf. A. Lanka

6. Übung Theoretische Informatik II

Aufgabe 1

Bringen Sie folgende kontextfreie Grammatiken in die *Chomsky*-Normalform:

a) $S \to ab \mid aSb$

b) $T \to a \mid (T) \mid T + T$

c) $S \to aB \mid bA$
$A \to aS \mid bAA \mid a$
$B \to bS \mid aBB \mid b$

Aufgabe 2

Welche Form hat der Ableitungs- bzw. Syntaxbaum eines Wortes $x \in L$, wenn die kontextfreie Sprache L durch eine entsprechende Grammatik in der *Chomsky*-Normalform gegeben ist?
Wieviele Ableitungsschritte sind erforderlich, um x auf diese Art zu generieren?

Aufgabe 3

Zeigen Sie, daß folgende Sprachen nicht kontextfrei sind.

a) $\{a^m : m$ ist eine Dreierpotenz, also $m = 3^k, k \in \mathbb{N}\}$
b) $\{a^i b^j c^k : 0 \leq i < j < k\}$
c) $\{a^k b^k c^m : 0 \leq k \leq m \leq 2k\}$

Aufgabe 4

Sei L kontextfrei. Zeigen Sie, daß auch $L^R = \{w^R \ : \ w \in L\}$ kontextfrei ist.

Aufgabe 5

Sei $G = \Big(\{A, B, C, S\},\ \{a, b\},\ P,\ S\Big)$ mit

$$P = \{S \to AB \mid BC,\ A \to BA \mid a,\ B \to CC \mid b,\ C \to AB \mid a\}.$$

Testen Sie mit dem CYK-Algorithmus, ob $baaba \in L(G)$ ist.