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

7. Übung Theoretische Informatik II

Aufgabe 1

a) 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.

b) Ist es möglich, den CYK-Algorithmus so zu erweitern, so daß dieser Algorithmus mit einer beliebigen kontextfreien Grammatik (also nicht nur Grammatiken in Chomsky-Normalform) arbeitet? Falls dies möglich ist - wie ändert sich die Laufzeit?

Aufgabe 2

L sei eine Sprache über dem einelementigen Alphabet $\Sigma = \{a\}$. Zeigen Sie, daß das Pumping-Lemma regulärer Sprachen für L genau dann gilt, wenn das Pumping-Lemma kontextfreier Sprachen für L gilt.

Aufgabe 3

a) Bestimmen Sie einen Kellerautomaten, der die Sprache

$$L_1 = \{a^m b^n \ :\ m \geq n\}$$

erkennt.

b) Zeichnen Sie den Konfigurationsverlauf des Kellerautomaten für die Sprache L_1 (Aufgabe 3.a) bei Eingabe des Wortes $x = aaabb$.

Aufgabe 4

Bestimmen Sie einen Kellerautomaten, der die Sprache

a) $L_2 = \{a^m b^n c^p d^q \ :\ m + n = p + q\}$

b) $L_3 = \{w \in \{a, b\}^* \ :\ |w|_a = 2|w|_b\}$ $|w|_a$ gibt an, wie oft a in $w \in \Sigma^*$ vorkommt.

c) $L_4 = \{a^m b^n \ :\ n \leq m \leq 2n\}$