Technische Universität München
Institut für Informatik
Lehrstuhl für Effiziente Algorithmen
Prof. Dr. Ernst W. Mayr

SS 2002
Übungsblatt 6
28. Mai 2002

Einführung in die Informatik IV

Abgabetermin: Dienstag, 4. Juni 2002, bis 11:00Uhr im Briefkasten bei S0314

Aufgabe 1

Zeigen Sie: Die folgenden Sprachen sind nicht kontextfrei.
(a) $L = \{a^i b^j a^k \mid j = \max(i,k)\}$,
(b) $L = \{a^n b^n c^i \mid i \neq n\}$.

Aufgabe 2

Für eine Sprache L über dem Alphabet Σ definieren wir $MAX(L) := \{x \in L \mid \forall y \in \Sigma^* \;\; xy \in L \Rightarrow y = \epsilon\}$. Zeigen Sie: Kontextfreie Sprachen sind nicht abgeschlossen unter MAX.

Aufgabe 3

Beweisen Sie: Sei G eine kontextfreie Grammatik (OBdA $\epsilon \notin L(G)$). Es gibt einen Algorithmus, der eine zu G äquivalente Grammatik in Greibach-Normalform konstruiert, deren Produktionen auf der rechten Seite höchstens zwei Variablen enthalten.

Aufgabe 4

Konstruieren Sie für die folgenden kontextfreien Sprachen jeweils einen Kellerautomaten, der die Sprache erkennt.
(a) $L_1 = \{a^n b^{2n} | n \in \mathbb{N}\}$,
(b) $L_2 = \{wcw^R | w \in (0+1)^*\}$ (der Kellerautomat soll deterministisch sein!),
(c) $L_3 = \{ww^R | w \in (0+1)^*\}$.