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

SS 1994
Übungsblatt 4
3. Juni 1994

Einführung in die Informatik IV

(Hausaufgaben-Abgabetermin: 9. Juni 1994, 10:00Uhr)

Aufgabe 1 [H]

1. Zeigen Sie: $L_1 = \{ww;\ w \in \{0,1\}^*\}$ ist nicht kontextfrei.
2. Ist $L_2 = \left\{a^i b^k c^m;\ i + k = m\right\}$ kontextfrei? Begründen Sie Ihre Antwort.

Aufgabe 2 [H]

Konstruieren Sie eine kontextfreie Grammatik für die Menge aller arithmetischen Ausdrücke über $\{+, *, a, (,)\}$, wobei unter Beachtung der Regel „Punkt vor Strich" überflüssige Klammern vermieden werden sollen.
Überführen Sie die erhaltene Grammatik in Chomsky-Normalform.

Aufgabe 3 [G]

Seien Γ eine kontextfreie Grammatik und R eine reguläre Sprache. Geben Sie eine kontextfreie Grammatik für $L(\Gamma) \cap R$ an.
(D.h. kontextfreie Sprachen sind unter Schnitt mit regulären Mengen abgeschlossen.)

Aufgabe 4 [P]

Programmieren Sie den aus der Vorlesung bekannten CYK-Algorithmus (Cocke-Younger-Kasami), der in polynomieller Rechenzeit feststellen kann, ob ein bestimmtes Wort durch eine gegebene kontextfreie Grammatik akzeptiert wird.
Testen Sie Ihr Programm mit der in Aufgabe 2 ermittelten Grammatik für arithmetische Ausdrücke.

Lese-Aufgabe 5

Studieren Sie die Kapitel 5 bis einschließlich 8 des GAWK-Manuals.

Hinweis

Es ist *vorgesehen*, im SS 1994 insgesamt 9 Übungsblätter (das letzte am 8.7.1994) auszugeben, die insgesamt 21 Hausaufgaben beinhalten. Da für jede Hausaufgabe bis zu 10 Punkte erreichbar sind, sind dann 84 Punkte bei den Hausaufgaben (40% der erreichbaren Punktezahl) neben 5 Rechentestaten Zulassungsvoraussetzung für die Semestralklausur.