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

SS 1994
Übungsblatt 5
10. Juni 1994

Einführung in die Informatik IV

(Hausaufgaben-Abgabetermin: 16. Juni 1994, 10:00Uhr)

Aufgabe 1 [H]

Seien L eine kontextfreie und R eine reguläre Sprache, jeweils gegeben durch eine Grammatik entsprechenden Typs. Beschreiben und begründen Sie, wie man entscheiden kann, ob $L \subseteq R$.

Aufgabe 2 [H]

Sei $\Gamma = (V, T, S, P)$ eine kontextfreie Grammatik, mit $n = |V|$ Variablen und der Eigenschaft, daß keine der Produktionen in P eine rechte Seite der Länge $> k$ hat, für ein $k > 1$.

1. Sei $\epsilon \in L(\Gamma)$. Geben Sie eine obere Schranke für die Länge einer kürzesten Ableitung von ϵ aus S an und ein Beispiel, das zeigt, daß Ihre Schranke nicht verbessert werden kann.

2. Sei $L(\Gamma)$ endlich. Geben Sie eine obere Schranke für die Länge der Wörter in $L(\Gamma)$ an und ein Beispiel, das zeigt, daß Ihre Schranke nicht verbessert werden kann.

Aufgabe 3 [G]

Zeigen Sie (mit Hilfe des Pumping-Lemmas oder Ogden's Lemma), daß die kontextfreie Sprache

$$\{a^i b^j c^k;\ i = j \text{ oder } j = k\}$$

inhärent mehrdeutig ist.

Aufgabe 4 [P]

Modifizieren Sie den auf dem letzten Übungsblatt implementierten CYK-Algorithmus so, daß er für eine, in geeigneter Form vorliegende, gegebene kontextfreie Grammatik und ein Eingabewort w die Anzahl der verschiedenen Syntaxbäume für w berechnet. Testen Sie den Algorithmus an einer Grammatik für die in Aufgabe 3 angegebene Sprache.

Lese-Aufgabe 5

Studieren Sie die Kapitel 9 bis einschließlich 13 des GAWK-Manuals.