Harald Ganzinger
Jürgen Stuber

Saarbrücken, 25.11.96
Abgabe bis Montag, 2.12.96, 11:00 Uhr

Übungen zur Vorlesung

Informatik III

Übungsblatt 6

Aufgabe 6.1 (1P)
Trage Dich spätestens bis einschließlich Mittwoch auf der WWW-Seite `http://www.mpi-sb.mpg.de/~juergen/inf3/anmeldung.html` ein. Umlaute bitte möglichst nach ISO8859-1 kodiert, oder wenn das nicht geht nach TeX-Konvention (ä $\hat{=}$ `"a`, ö $\hat{=}$ `"o` etc.) eingeben. Wer sich schon eingetragen hat, braucht das nicht noch einmal zu tun.

Aufgabe 6.2 (3P)
Zeige mit Hilfe des Pumping-Lemmas, daß für jede kontextfreie Sprache L die folgenden Probleme entscheidbar sind:

(a) *Leerheit*: $L \stackrel{?}{=} \emptyset$

(b) *Unendlichkeit*: $|L| \stackrel{?}{<} \infty$

Aufgabe 6.3 (3P)
Für nichtdeterministische Kellerautomaten gibt es zwei verschiedene Kriterien, nach denen ein Wort akzeptiert wird: *Akzeptieren bei leerem Keller* wie in der Vorlesung, oder *Akzeptieren durch Endzustand.*

Sei $M = (Z, \Sigma, \Gamma, \delta, z_0, \#, E)$ ein PDA, wobei das zusätzliche E die Menge der Endzustände ist. Dann ist

$$L(M) = \{w \in \Sigma^* \mid \exists z \in E, \gamma \in \Gamma^* \ (z_0, w, \#) \vdash^* (z, \varepsilon, \gamma)\}$$

die von M *durch Endzustände akzeptierte Sprache.*

Zeige, daß die Kriterien gleichwertig sind, d.h. daß man mit beiden Kriterien die gleichen Sprachen erkennen kann.

Aufgabe 6.4 (3P)
Eine Grammatik G heißt *linksrekursiv*, falls es für ein Nichtterminal A eine Ableitung $A \Rightarrow_G^+ Ax$ mit $x \in (V \cup \Sigma)^*$ gibt.

Sei $G = (V, \Sigma, P, E)$ mit $P = \{E \to T, E \to E{+}T, T \to F, T \to T{*}F, F \to a, F \to (E)\}$.

(a) Eliminiere die Linksrekusion aus G, d.h. finde eine Grammatik G' mit $L(G) = L(G')$, die nicht linksrekursiv ist.

(b) Konstruiere einen deterministischen Kellerautomaten (DPDA) für $L(G')$.