Harald Ganzinger
Jürgen Stuber

Saarbrücken, 2.12.96
Abgabe bis Montag, 9.12.96, 11:00 Uhr

Übungen zur Vorlesung

Informatik III

Übungsblatt 7

Aufgabe 7.1 (2P)
Zeige, daß für jeden PDA M mit nur einem Zustand die Sprache $N(M)$ auch von einer kontextfreien Grammatik G erzeugt werden kann.

Aufgabe 7.2 (3P)
Sei L_1 eine kontextfreie und L_2 eine reguläre Sprache. Zeige, daß der Durchschnitt $L_1 \cap L_2$ kontextfrei ist.

Aufgabe 7.3 (3P)
Ein 2PDA sei ein nichtdeterministischer Kellerautomat mit zwei Kellern.

(a) Definiere auf geeignete Art formal 2PDA, Konfiguration, $\vdash$ und akzeptierte Sprache.

(b) Wie mächtig sind 2PDAs, d.h. welche Sprachen kann man damit erkennen? Beweis!

Aufgabe 7.4 (2P)
Für das Suchen-und-Ersetzens bei der Simulation von Grammatiken durch Turingmaschinen betrachten wir folgende Teilaufgabe: Ein Wort w sei fest vorgegeben. Die TM beginnt am linken Rand der Konfiguration, nach w zu suchen. Ist das Wort gefunden, wird es gelöscht und die Maschine bleibt am linken Ende des gefundenen Wortes in einem Endzustand stehen. Das Löschen soll durch Überschreiben mit einem speziellen Löschzeichen geschehen. Dieses Zeichen kann von vorhergehenden Löschungen dann auch mitten im gesuchten Wort auftreten und soll dort ignoriert werden.

Konstruiere eine Turingmaschine für diese Aufgabe! Die Turingmaschine darf nichtdeterministisch sein.

Nachtrag zu Aufgabe 6.4: Die angegebene Sprache ist nicht deterministisch kontextfrei. Damit die Sprache von einem DPDA überhaupt erkannt werden kann, muß man zusätzlich das Wortende mit einem speziellen Zeichen \$ markieren.