Aufgaben zu Kellerautomaten

Termin: Mittwoch, 30. Januar. 02, 13 Uhr

autotool-Aufgaben

siehe `http://www.informatik.uni-leipzig.de/~autotool/doc/pda.html`

Konstruieren Sie Kellerautomaten für die Sprachen:

PDA1L, PDA1E: $\{w \in \{a,b\}^* : |w|_a = |w|_b\}$ 2 P.

PDA2D: Sprache K von Lukasiewicz (siehe Übungsserie 4) 1 P.

PDA3: Sprache aller *Nicht-Palindrome* über $\Sigma = \{0,1\}$. 1 P.

PDA4: $Q_2 = \Sigma^* \setminus \{ww : w \in \Sigma^*\}$ für $\Sigma = \{0,1\}$. Zusatz

Beachten Sie die unterschiedlichen Automaten-Typen: Aufgabe PDA*L : Akzeptanz durch leeren Keller, PDA*E : durch Endzustände; PDA*D: Kellerautomat muß deterministisch sein.

CFS : Gegeben sind die kontextfreien Grammatiken

$$\begin{aligned} G_1 &= (\{S\}, \{0,1,\#\}, \{S \to \# \mid 0S1 \mid 01S0 \mid 1S101\}, S) \\ G_2 &= (\{T\}, \{0,1,\#\}, \{T \to 1\#1 \mid 0T0 \mid 1T1\}, T) \end{aligned}$$

Die Sprache $L := L(G_1) \cap L(G_2)$ ist nicht leer. Finden Sie ein Wort $w \in L$, und schicken Sie es an das autotool (zum Beispiel `student = "010#010"`). 1 P.

(Moral: die Klasse der kontextfreien Sprachen ist nicht durchschnitts-abgeschlossen, sondern die Durchschnitte können viel viel komplizierter sein. Genaueres dazu im 4. Semester.)

schriftlich

6.1 Beweisen Sie: zu jeder kontextfreien Grammatik G gibt es eine Konstante c, so daß für alle Wörter $w \in L(G) \setminus \{\lambda\}$ gilt: es gibt eine Ableitung für w in G mit höchstens $c|w|$ Schritten.

Zeigen Sie zunächst: wenn G in Chomsky-Normalform vorliegt, dann genügt $c = 2$. 2 P.

Was tun wir aber, wenn G Kettenregeln ($V_1 \to V_2$) oder Lambda-Regeln ($V_1 \to \lambda$) enthält? Geben Sie ein Beispiel an, bei dem sogar $c = 4$ nicht ausreicht. 1 P.

Führen Sie jetzt den Beweis für beliebige G. 2 P.

(Moral: es lohnt sich wirklich, die Grammatiken geeignet umzuformen, bevor man einen Parser konstruiert.)

Free-Cell-Wettbewerb Jena-Leipzig am 22. Januar : jetzt üben - dann gewinnen!
`http://www.informatik.uni-leipzig.de/~joe/coop/althofer-2002.html`