Institut für Informatik
Algorithmen und Komplexität II
Prof. Dr. Johannes Köbler

WS 2003/2004
13. Januar 2004

Theoretische Informatik II

9. Übung

Besprechung der mündlichen Aufgaben am 20., 21., 22. und 23. Januar
Abgabe der schriftlichen Lösungen am 27., 28., 29. und 30. Januar

Aufgabe 41 [mündlich]

Eine Sprache L hat die *Präfix-Eigenschaft*, falls kein Wort in L ein echtes Präfix eines anderen Wortes in L ist. Zeigen Sie, dass eine Sprache genau dann von einem DPDA durch Leeren des Kellers akzeptiert wird, falls sie die *Präfix-Eigenschaft* hat und von einem DPDA durch Endzustand akzeptiert wird. Folgern Sie hieraus die Inklusion $\mathcal{DCFL} \subseteq \mathcal{CFL}$.

Aufgabe 42 [5 Punkte]

Zeigen Sie, dass die Sprachklasse $\mathcal{DCFL}$ nicht unter Sternhüllenbildung abgeschlossen ist. Hinweis: Orientieren Sie sich an dem in der Vorlesung geführten Beweis, dass $\mathcal{DCFL}$ nicht unter Produktbildung abgeschlossen ist, und betrachten Sie an Stelle der Sprache L_0^*L die Sprache $L_0 \cup L$.

Aufgabe 43 [5 Punkte]

Für eine Sprache L sei

$$MIN(L) = \{x \in L \mid \text{ kein echtes Anfangsstück von } x \text{ ist in } L\}.$$

Zeigen Sie, dass die Klasse $\mathcal{DCFL}$ unter dem MIN-Operator abgeschlossen ist, d.h. für $L \in \mathcal{DCFL}$ folgt auch $MIN(L) \in \mathcal{DCFL}$.

Aufgabe 44 [mündlich]

Konstruieren Sie nach dem Verfahren aus der Vorlesung für die Sprache

$$L = \{a^n b^n \mid n \geq 1\}$$

aus dem deterministischen Kellerautomaten $M = (\{q, q', p\}, \{a, b\}, \{A, \#\}, \delta, q, \#, \{p\})$ mit

$$\begin{array}{rlcl} \delta: & qa\# & \to & qA\# \\ & qaA & \to & qAA \\ & qbA & \to & q' \\ & q'bA & \to & q' \\ & q'\epsilon\# & \to & p \end{array}$$

einen deterministischen Kellerautomaten für das Komplement von L.