

## 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  $DCFL \subseteq CFL$ .

**Aufgabe 42** [5 Punkte]

Zeigen Sie, dass die Sprachklasse  $DCFL$  nicht unter Sternhüllenbildung abgeschlossen ist. Hinweis: Orientieren Sie sich an dem in der Vorlesung geführten Beweis, dass  $DCFL$  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  $DCFL$  unter dem  $MIN$ -Operator abgeschlossen ist, d.h. für  $L \in DCFL$  folgt auch  $MIN(L) \in DCFL$ .

**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

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

einen deterministischen Kellerautomaten für das Komplement von  $L$ .