

Übung zur Vorlesung
Theoretische Informatik I

Prof. Dr. Christoph Kreitz / Kirstin Peters
Universität Potsdam, Theoretische Informatik, WS 06/07

Blatt 8 (Version 1) — Abgabetermin: 11.12.2006, 12:00 Uhr

Aufgabe 8.1 (Minimierung endlicher Automaten)

Minimieren Sie den DEA $A = (\{A, B, C, D, E, F, G, H, I\}, \{0, 1\}, \delta, A, \{C, F, G\})$, wobei δ durch die folgende Tabelle gegeben ist!

δ	0	1
$\rightarrow A$	B	D
B	B	H
$*C$	D	C
D	E	F
E	E	G
$*F$	E	G
$*G$	H	F
H	E	C
I	F	A

Aufgabe 8.2 (Prüfverfahren für lineare Grammatiken)

Entwickeln Sie ein Verfahren mit dem geprüft werden kann, ob eine lineare Grammatik mindestens ein Wort erzeugt!

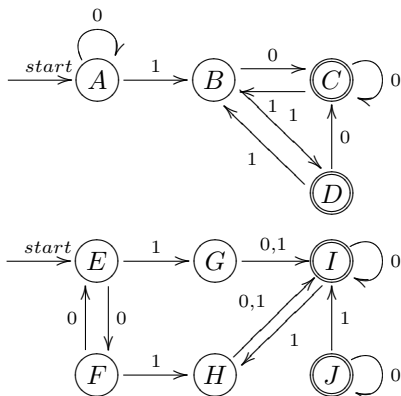
Aufgabe 8.3 (Pumping Lemma)

1. Beweisen Sie mit Hilfe des Pumping Lemmas, dass die Sprache $L = \{0^l 1^i \mid l, i \in \mathbb{Z} \wedge l < i\}$ nicht regulär ist!
2. Zeigen Sie, dass die Sprache $L = \{2^m 0^l 1^l \mid m, l \in \mathbb{N}^+\} \cup L(0^*1^*)$ nicht regulär ist und trotzdem das Pumping Lemma erfüllt!

Hausaufgabe 8.4 (Äquivalenz von Sprachen)

Gegeben seien die beiden endlichen Automaten $A_1 = (\{A, B, C, D\}, \{0, 1\}, \delta_1, A, \{C, D\})$ und $A_2 = (\{E, F, G, H, I, J\}, \{0, 1\}, \delta_2, E, \{I, J\})$, wobei δ_1 und δ_2 durch die folgenden beiden Gra-

phen gegeben sind.



Beweisen Sie, dass die Sprachen $L(A_1)$ und $L(A_2)$ äquivalent sind! Geben Sie anschließend einen minimalen DEA für A_2 an!

Hausaufgabe 8.5 (Pumping Lemma)

Beweisen Sie nur mit Hilfe des Pumping Lemmas (ohne andere Abschlusseigenschaften), dass die Sprache $L(f) = \{10^a 1^{f(a)} \mid a \in \mathbb{N}^+\}$ für jede streng monoton wachsende Funktion $f : \mathbb{N}^+ \rightarrow \mathbb{N}^+$ nicht regulär ist!

Hausaufgabe 8.6 (nicht reguläre Sprachen)

Beweisen Sie nur mit Hilfe der in der Vorlesung vorgestellten Methoden und eventuell der nicht regulären Sprache $L_m = \{0^m 1^m \mid m \in \mathbb{N}\}$, dass die folgenden drei Sprachen nicht regulär sind!

1. $L_1 = \{a^m b^{2m} \mid m \in \mathbb{N}\}$
2. $L_2 = \{0^i 1^j \mid i, j \in \mathbb{N} \wedge i = 2j + 5\}$
3. $L_3 = \{v 0^m 1^m \mid v \in \{1\}^* \wedge m \in \mathbb{N}\}$

Vorbereitung auf die nächste Vorlesung: Informieren Sie sich über kontextfreie Sprachen und bereiten Sie sich auf die Probeklausur vor!