

Präsenzaufgaben zur Vorlesung

Theoretische Informatik

WS 15/16

Blatt 8

Präsenzaufgabe 8.2

Gib die Turingtafel eines DLBA an, der die folgende Sprache über dem Alphabet $\Sigma = \{a, b, c\}$ erkennt:

$$L = \{a^i b^j c^{ij} \mid i, j \geq 1\}$$

Lösung:

δ	a	b	c	\hat{a}	\hat{b}	\hat{c}
s_a	(z_b, \hat{a}, R)					
z_b	\rightarrow	(z_c, \hat{b}, R)	(s_b, c, L)			
z_c		\rightarrow	\rightarrow			(s_c, \hat{c}, L)
s_c			(r_b, \hat{c}, L)		(e_a, \hat{b}, L)	
r_b	(s_b, a, R)	\leftarrow	\leftarrow		(z_b, \hat{b}, R)	
s_b	(r_a, a, L)				(s_b, b, L)	
r_a	\leftarrow	\leftarrow		(s_a, \hat{a}, R)		
e_a				(z_e, \hat{a}, N)	\leftarrow	

Startzustand ist s_a , Endzustand ist z_e .

Die machine markiert jeweils ein a (Zustand s_a) und dann für jedes b ein c (Zustände z_b, z_c, s_c , und r_b). Dann werden die Markierungen von den b s entfernt (s_b) und wird wieder ein a markiert (r_a, s_a) und für jedes b ein c . Am Ende wird das letzte b markiert; alle c s sind dann bereits markiert, da am Anfang schon eins markiert war. Die Konfigurationsfolge ab dann ist

$$\begin{aligned} & \hat{a} \dots \hat{a} \hat{b} \dots \hat{b} z_c \hat{c} \dots \hat{c} \\ \vdash & \hat{a} \dots \hat{a} \hat{b} \dots \hat{b} s_c \hat{b} \hat{c} \dots \hat{c} \\ \vdash & \hat{a} \dots \hat{a} \hat{b} \dots e_a \hat{b} \hat{b} \hat{c} \dots \hat{c} \\ \vdash & \hat{a} \dots \hat{a} e_a \hat{a} \hat{b} \dots \hat{b} \hat{c} \dots \hat{c} \\ \vdash & \hat{a} \dots \hat{a} z_e \hat{a} \hat{b} \dots \hat{b} \hat{c} \dots \hat{c} \end{aligned}$$

und der Automat akzeptiert in Zustand z_e . Wenn es nicht $i \cdot j$ viele c s gibt stoppt der Automat in einer nicht-akzeptierenden Konfiguration.