

Praktikum Theoretische Informatik

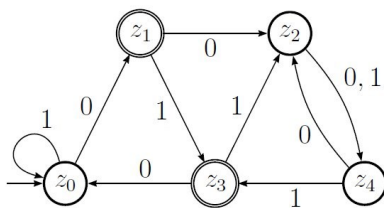
Aufgabenblatt 1: Deterministische, endliche Automaten (DEA)

Aufgabe 1

Gegeben sind die folgenden Automaten (DEA) A_1 und A_2 , wobei A_1 über einen Automatengraphen und A_2 über eine Automatentabelle beschrieben wird:

A_1 (Endzustände: z_1, z_3)

A_2 (Endzustände: z_0, z_3)



δ	x	y
z_0/E	z_1	z_2
z_1	z_1	z_2
z_2	z_3	z_4
z_3/E	z_4	z_0
z_4	z_3	z_0

a)

Beschreiben Sie A_1 als 5-Tupel $(Z, \Sigma, \delta, z_0, E)$. Geben Sie dabei δ als Funktion und in Tabellenform an.

b)

Beschreiben Sie A_2 als 5-Tupel $(Z, \Sigma, \delta, z_0, E)$. Geben Sie dabei δ als Automatengraphen an.

c)

Überprüfen Sie, ob A_1 folgende Wörter akzeptiert: 0, 1110, 11011, 10011, ε

d)

Überprüfen Sie, ob A_2 folgende Wörter akzeptiert: xxx, xyxx, ε

e)

Zeigen Sie unter Verwendung der Überföhrungsfunktion (als Funktion!), dass A_1 das Wort 110001 akzeptiert.

f)

Zeigen Sie unter Verwendung der Übergangsrelation (Konfigurationen), dass A_2 das Wort xxxxyxx akzeptiert.

(Hinweis: Zu überprüfen ist, ob $(z_0, xxxxyxx) \rightarrow^* (z, \varepsilon)$ mit $z \in Z$ gilt.)

Aufgabe 2

Geben Sie jeweils einen DEA über $\Sigma = \{0,1\}$ an, der die folgenden (regulären) Sprachen erkennt:

- a) $L_0 = \{\omega \in \Sigma^*\}$
- b) $L_1 = \{\omega \in \Sigma^* \mid |\omega| = 2\}$
- c) $L_2 = \{\omega \in \Sigma^* \mid |\omega|_0 = 2\}$
- d) $L_3 = \{\omega \in \Sigma^* \mid |\omega| \text{ ist ungerade}\}$

Zeigen Sie für Ihren Automaten, dass das Wort 00110 akzeptiert wird.
Welche Möglichkeiten gibt es, diese Akzeptanz zu zeigen?

- e) $L_4 = \{\omega \in \Sigma^* \mid |\omega|_0 \text{ ist ungerade}\}$
- f) $L_5 = \{\omega \in \Sigma^* \mid (|\omega|_0 \geq 1) \wedge (|\omega|_1 \leq 3)\}$

Zeigen Sie für Ihren Automaten, dass das Wort 001101 akzeptiert wird.

- g) $L_6 = \{\omega \in \Sigma^* \mid \omega \text{ enthält nicht } 01\}$
- h) $L_7 = \{\omega \in \Sigma^* \mid \text{der vorletzte Buchstabe von } \omega \text{ ist eine } 1\}$

Viel Spaß!