

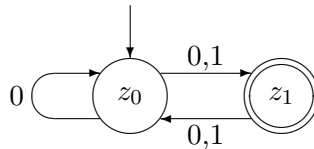
7. Übung zur Vorlesung Theoretische Informatik I

Aufgabe 1 (•): Sei L die folgende Sprache über $\Sigma := \{0, 1\}$:

$L := \{w \mid \text{das (sofern vorhanden) erste, dritte, fünfte, usw. Symbol von } w \text{ ist eine } 1\}$.

- Schreiben Sie fünf Wörter aus L auf.
- Konstruieren Sie einen L akzeptierenden DEA (die Angabe des Zustandsgraphen reicht aus).
- Geben Sie einen regulären Ausdruck aus $Reg(\Sigma)$ an, der L beschreibt.

Aufgabe 2 (•): Betrachten Sie den folgenden NEA:



- Begründen Sie, warum es sich bei diesem Automaten nicht um einen DEA handelt.
- Wandeln Sie den NEA in einen äquivalenten DEA um.
- Erzeugen Sie aus dem DEA eine reguläre Grammatik $G = (V, \{0, 1\}, P, S)$, die die entsprechende Sprache erzeugt.
- Notieren Sie drei Wörter aus $L(G)$ sowie die zugehörigen Ableitungen.

Aufgabe 3 (•): Geben Sie zu jeder der folgenden Sprachen L über $\Sigma = \{0, 1\}$ einen regulären Ausdruck γ mit $\varphi(\gamma) = L$ an:

- $L = \{w \mid w \text{ ist mindestens 3 Zeichen lang und das dritte Symbol ist eine Null}\}$
- $L = \{w \mid w \text{ enthält zumindest 3 Einsen}\}$
- $L = \{w \mid \text{in } w \text{ folgt auf jede 1 immer (mindestens) eine 0}\}$
- $L = \{w \mid w \text{ enthält mindestens eine 0 und höchstens eine 1}\}$
- $L = \{w \mid w \text{ besitzt am Anfang oder am Ende eine Eins (oder beides)}\}$

Aufgabe 4 (•): Vereinfachen Sie den regulären Ausdruck

$$1(\varepsilon \mid (0 \mid 0^*))^+ 0 \mid \emptyset$$

soweit wie möglich.