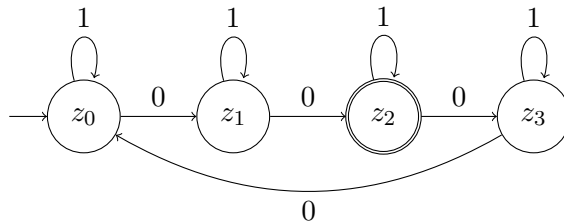


3. Übungsblatt

Aufgabe 1: (2 Punkte) Gegeben sei der folgende endliche Automat M . Geben Sie die Sprache L an, die M erkennt.



Aufgabe 2: (2 Punkte) Sei die Sprache L_1 definiert wie folgt:

$$L_1 := \{w \in \{0, 1\}^* \mid w \text{ enthält das Teilwort } 0100\}.$$

Geben Sie einen nichtdeterministischen endlichen Automaten an, der genau die Worte aus L_1 akzeptiert.

Aufgabe 3: (3 Punkte) (Klausuraufgabe Sommersemester 2011)

Sei

$$L := \{w \in \{0, 1\}^* \mid w \text{ endet nicht mit dem Teilwort } 000\}.$$

Zum Beispiel gilt: $00, 000100, 1001 \in L$, $101000, 000 \notin L$.

Geben Sie einen *deterministischen* endlichen Automaten M mit $L(M) = L$ an.

Aufgabe 4: (4 Punkte) Sei die Sprache L_3 definiert wie folgt:

$$\begin{aligned} L_3 &:= \{w \in \{0, 1\}^* \mid |w|_0 \equiv |w|_1 \pmod{2}\} \\ &= \{w \in \{0, 1\}^* \mid \text{mod}(|w|_0, 2) = \text{mod}(|w|_1, 2)\} \end{aligned}$$

1. Konstruieren Sie einen DEA, der genau die Worte aus L_3 akzeptiert.
2. Konstruieren Sie einen DEA, der genau die Worte aus $\overline{L_3}$ akzeptiert.

Aufgabe 5: (3 Punkte) Eine *erweiterte* kontextfreie Grammatik $G = (V, \Sigma, P, S)$ ist definiert wie eine Grammatik vom Typ 2, jedoch darf es Regeln $A \rightarrow \varepsilon \in P$ geben.

Zeigen Sie, dass jede erweiterte kontextfreie Grammatik G in eine gewöhnliche kontextfreie Grammatik G' vom Typ 2 übersetzt werden kann, so dass $L(G) = L(G')$ gilt.

Aufgabe 6: (4 Punkte) Wir definieren für $k \geq 1$ die Sprache

$$L_k := \{w \in \{0, 1\}^* \mid |w| \geq k \text{ und der } \textit{“}k\textit{-te Buchstabe von hinten” von } w \text{ ist eine } 0\}.$$

Konstruieren Sie einen *deterministischen* endlichen Automaten für die Sprache L_3 .