

Präsenzaufgaben zur Vorlesung

**Theoretische Informatik**

WS 15/16

Blatt 2

**Präsenzaufgabe 2.1**

Der DFA  $M$  sei gegeben durch  $M = (\{z_0, z_1, z_2\}, \{0, 1\}, \delta, z_0, \{z_1, z_2\})$  mit

$$\delta(z_0, 0) = z_1$$

$$\delta(z_0, 1) = z_0$$

$$\delta(z_1, 0) = z_2$$

$$\delta(z_1, 1) = z_0$$

$$\delta(z_2, 0) = z_0$$

$$\delta(z_2, 1) = z_1$$

- Zeichne das zugehörige Zustandsdiagramm.
- Gib jeweils die Zustandsfolge und die Ausgabe des DFAs an, wenn er folgende Wörter verarbeitet: 101, 001100.

**Präsenzaufgabe 2.2**

Sei  $\Sigma = \{0, 1\}$ . Bestimme einen DFA für folgende Sprachen.

- $L = \{w \in \Sigma^* \mid w \text{ beginnt mit } 1\}$
- $L = \{w \in \Sigma^* \mid |w|_0 \leq 2\}$
- $L = \{w \in \Sigma^* \mid w \text{ endet mit } 0\}$
- $L = \{w \in \Sigma^* \mid w \text{ endet mit } 0 \text{ und } |w|_0 \leq 2\}$

**Präsenzaufgabe 2.3**

Für eine Sprache  $L$  ist folgende reguläre Grammatik gegeben, die die Sprache erzeugt.

$$S \rightarrow aA|bB|cS|\varepsilon$$

$$A \rightarrow bB|cA|a$$

$$B \rightarrow cA|b$$

Konstruiere einen NFA  $M$ , der die selbe Sprache erkennt.

### Präsenzaufgabe 2.4

Zum Alphabet  $\Sigma = \{0, 1\}$  sei folgender NFA  $M$  gegeben.

$\delta$	$z_0$	$z_1$	$z_2$
0	$\{z_1\}$	$\{z_0, z_2\}$	$\{z_2\}$
1	$\emptyset$	$\{z_1, z_2\}$	$\{z_1\}$

mit  $S = \{z_0, z_1\}$  und  $E = \{z_1\}$ .

- Zeichne den zugehörigen Zustandsgraphen zu dem NFA.
- Prüfe und begründe für folgende Wörter ob sie in der von  $M$  erzeugten Sprache  $T(M)$  liegen.

$$w_1 = 110, w_2 = 0101, w_3 = 1010, w_4 = 0$$

- Gib einen DFA  $M'$  an, der die selbe Sprache akzeptiert. Zustände, die vom Startzustand aus nie erreicht werden, können dabei weggelassen werden.