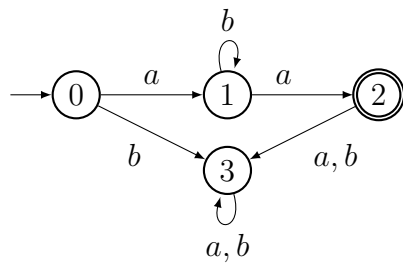


Aufgabe 1

Beantworte die folgenden Fragen zum folgenden DFA:



(a) Gib die formale Beschreibung $(\Sigma, Q, q_0, F, \delta)$ des DFA an.

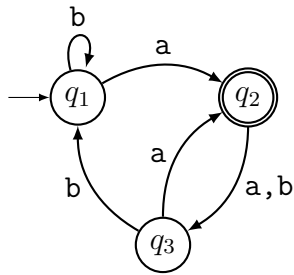
(b) Welche der folgenden Eingaben werden vom DFA akzeptiert?

- ε
- ab
- $abbbba$
- bab

(c) Beschreibe informell die vom DFA akzeptierte Sprache.

Aufgabe 2

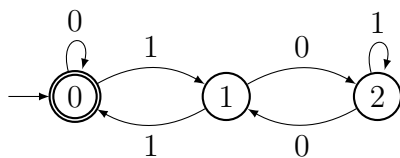
Beantworte die Fragen zum folgenden DFA in graphischer Darstellung.



- (a) Welches ist der Startzustand?
- (b) Welches ist die Menge der akzeptierenden Zustände?
- (c) Welche Folge von Zuständen durchläuft der DFA beim Lesen des Wortes **aabb**?
- (d) Akzeptiert der Automat das leere Wort?

Aufgabe 3

Wandle die Zahlen $0, 1, \dots, 15$ in ihre Binärdarstellung um und prüfe, welche davon vom unten abgebildeten DFA akzeptiert werden. Finde aufgrund dieser Ergebnisse, eine informelle Beschreibung welche (Binär)Zahlen dieser Automaten akzeptiert.



Aufgabe 4

Gib einen DFA über $\Sigma = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ an, der alle nichtnegativen ganzen Zahlen ohne führende Nullen akzeptiert. *Beispiele:* akzeptiert werden 0, 445, 20008, ...; nicht aber 00, 007,

Aufgabe 5

Gib einen DFA an, der alle Wörter über dem Alphabet $\Sigma = \{0, 1\}$ akzeptiert, die aus einer (möglicherweise leeren) Folge von Nullen, gefolgt von einer (möglicherweise leeren) Folge von Einsen bestehen.

Aufgabe 6

Gib eine graphische Darstellung eines DFAs an, der die folgende Sprache erkennt, die über dem Alphabet $\Sigma = \{0, 1\}$ definiert ist.

$$L = \{w : w \text{ enthält mindestens drei } 1\text{en}\}$$

Aufgabe 7

Gib eine graphische Darstellung eines DFAs an, der die folgende Sprache erkennt, die über dem Alphabet $\Sigma = \{0, 1\}$ definiert ist.

$$L = \{ \}$$

Aufgabe 8

Gib eine graphische Darstellung eines DFAs an, der die folgende Sprache erkennt, die über dem Alphabet $\Sigma = \{0, 1\}$ definiert ist.

$$L = \{w : w \text{ beginnt mit einer } 1 \text{ und endet mit einer } 0\}$$

Aufgabe 9

Gib eine graphische Darstellung eines DFAs an, der die folgende Sprache erkennt, die über dem Alphabet $\Sigma = \{0, 1\}$ definiert ist.

$$L = \{w : w \text{ enthält das Teilwort } 0101\}$$

d. h.

$$L = \{w : w = x0101y \text{ für beliebige } x, y \in \Sigma^*\}$$

Aufgabe 10

Gib eine graphische Darstellung eines DFAs an, der die folgende Sprache erkennt, die über dem Alphabet $\Sigma = \{0, 1\}$ definiert ist.

$L = \{w : w \text{ beginnt mit } 0 \text{ und hat ungerade Länge} \\ \text{oder beginnt mit } 1 \text{ und hat gerade Länge}\}$

Aufgabe 11

Gib eine graphische Darstellung eines DFAs an, der die folgende Sprache erkennt, die über dem Alphabet $\Sigma = \{0, 1\}$ definiert ist.

$L = \{w : w \text{ enthält das Teilwort } 110 \text{ nicht}\}$

Aufgabe 12

Gib eine graphische Darstellung eines DFAs an, der die folgende Sprache erkennt, die über dem Alphabet $\Sigma = \{0, 1\}$ definiert ist.

$L = \{\varepsilon, 0\}$

Aufgabe 13

Gib eine graphische Darstellung eines DFAs an, der die folgende Sprache erkennt, die über dem Alphabet $\Sigma = \{0, 1\}$ definiert ist.

$$L = \{w : w \text{ ist nicht das leere Wort}\}$$