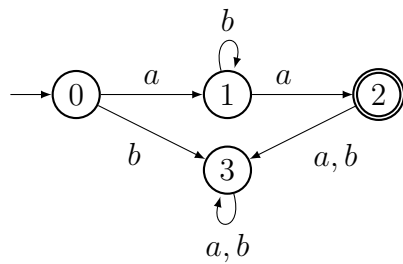


Aufgabe 1



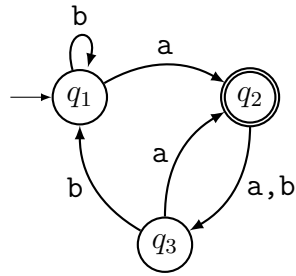
(a) $\Sigma = \{a, b\}$, $Q = \{0, 1, 2, 3\}$, $q_0 = 0$, $F = \{2\}$

$$\begin{array}{llll} \delta(0, a) = 1 & \delta(1, a) = 2 & \delta(2, a) = 3 & \delta(3, a) = 3 \\ \delta(0, b) = 3 & \delta(1, b) = 1 & \delta(2, b) = 3 & \delta(3, b) = 3 \end{array}$$

(b) ε (false), ab (false), $abbbba$ (true), bab (false)

(c) Das Zeichen a , gefolgt von 0, 1, 2, ... Zeichen b , gefolgt von einem Zeichen a .

Aufgabe 2



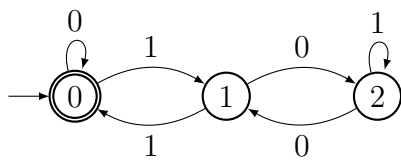
- (a) Startzustand: q_1
- (b) Menge der akzeptierenden Zustände: $F = \{q_2\}$
- (c) Welche Folge von Zuständen durchläuft der DFA beim Lesen des Wortes **aabb**?

$$q_1 \xrightarrow{a} q_2 \xrightarrow{a} q_3 \xrightarrow{b} q_1 \xrightarrow{b} q_1$$

- (d) Akzeptiert der Automat das leere Wort?

Nein, da q_1 kein akzeptierender Zustand ist.

Aufgabe 3

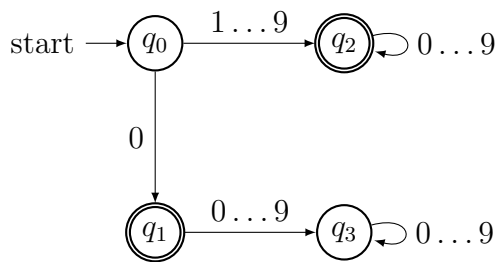


dec	bin	akzeptiert	dec	bin	akzeptiert
0	0	ja	8	1000	nein
1	1	nein	9	1001	ja
2	10	nein	10	1010	nein
3	11	ja	11	1011	nein
4	100	nein	12	1100	ja
5	101	nein	13	1101	nein
6	110	ja	14	1110	nein
7	111	nein	15	1111	ja

Der Automat akzeptiert genau die Binärzahlen, welche durch 3 teilbar sind.

Aufgabe 4

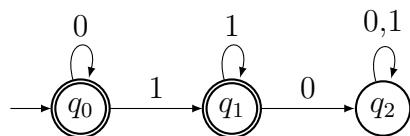
DFA über $\Sigma = \{0, 1, \dots, 9\}$, der alle nichtnegativen ganzen Zahlen ohne führende Nullen akzeptiert:



Beachte, dass eine *einzelne* Null in einem separaten Zustand (q_1) akzeptiert wird aber alle Wörter, die aus mehr als einem Zeichen bestehen und mit einer Null beginnen, gleich nach dieser ersten Null in einem nicht akzeptierenden Zustand (q_3) landen müssen, aus dem es „kein Entkommen“ gibt.

Aufgabe 5

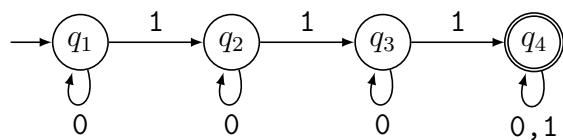
Ein DFA, der alle Wörter akzeptiert, die aus einer (möglicherweise leeren) Folge von Nullen, gefolgt von einer (möglicherweise leeren) Folge von Einsen bestehen:



Auch hier muss man mit dem Zustand q_2 (einer „Senke“) dafür sorgen, dass ein Wort nicht akzeptiert wird, selbst wenn der Automat die ersten Zeichen akzeptiert, aber danach noch Zeichen folgen, welche die Bedingung an die Sprache des Automaten verletzen.

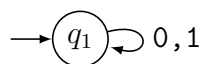
Aufgabe 6

$L = \{w : w \text{ enthält mindestens drei } 1\text{en}\}; \Sigma = \{0, 1\}$



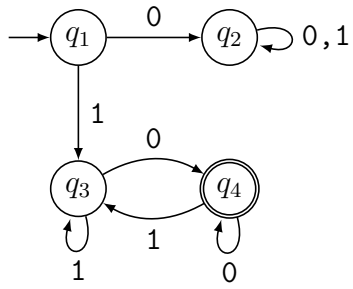
Aufgabe 7

$L = \{\}$



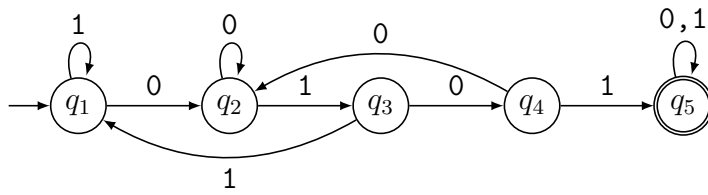
Aufgabe 8

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



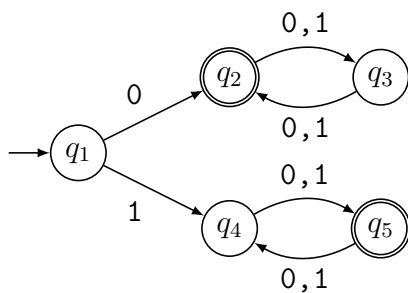
Aufgabe 9

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



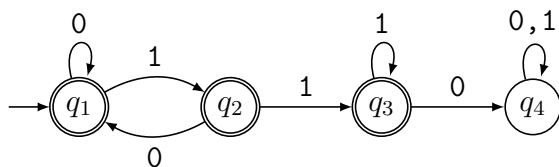
Aufgabe 10

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



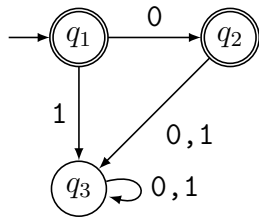
Aufgabe 11

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



Aufgabe 12

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



Aufgabe 13

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

