

# Endliche Automaten

## Übungen

# Aufgabe 1

Gegeben: DFA mit  $\Sigma = \{0, 1\}$ ,  $Q = \{q_0, q_1, q_2\}$ ,  $q_0$ ,  $F = \{q_2\}$

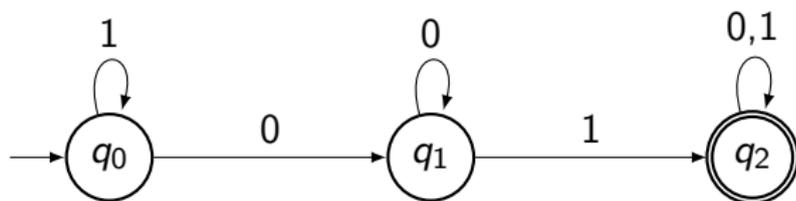
und  $\delta$ :

Zustand	Eingabe	
	0	1
$q_0$	$q_1$	$q_0$
$q_1$	$q_1$	$q_2$
$q_2$	$q_2$	$q_2$

- (a) Stelle diesen DFA grafisch dar.
- (b) Welche der folgenden Wörter akzeptiert dieser DFA?  
01, 10, 1100, 0010, 000
- (c) Beschreibe informell die Sprache, die dieser DFA akzeptiert.

# Aufgabe 1

(a)



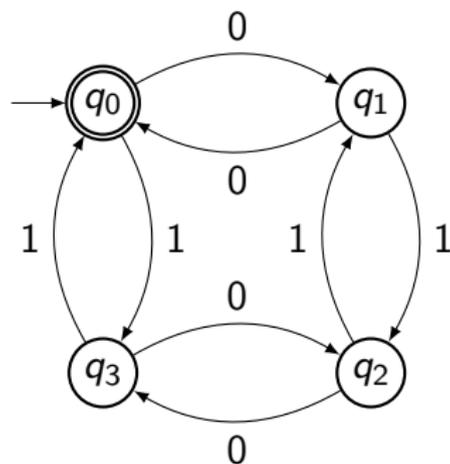
(b)

- ▶ 01: wird akzeptiert
- ▶ 10: wird nicht akzeptiert
- ▶ 1100: wird nicht akzeptiert
- ▶ 0010: wird akzeptiert
- ▶ 000: wird nicht akzeptiert

(c) Der DFA akzeptiert alle Wörter, welche die Teilzeichenfolge 01 enthalten.

## Aufgabe 2

Gegeben: DFA mit  $\Sigma = \{0, 1\}$ ,  $Q = \{q_0, q_1, q_2\}$ ,  $q_0$ ,  $F = \{q_2\}$  und dem Graphen



- Stelle diesen DFA als Tabelle dar.
- Welche der folgenden Wörter akzeptiert dieser DFA?  
0011, 111, 0000, 101010,  $\varepsilon$  (das leere Wort)
- Beschreibe informell die Sprache, die dieser DFA akzeptiert.

## Aufgabe 2

(a)

Zustand	0	1
$q_0$	$q_1$	$q_3$
$q_1$	$q_0$	$q_2$
$q_2$	$q_3$	$q_1$
$q_3$	$q_2$	$q_0$

- (b)
- ▶ 0101: wird akzeptiert
  - ▶ 0011: wird akzeptiert
  - ▶ 111: wird nicht akzeptiert
  - ▶ 0000: wird akzeptiert
  - ▶ 101010: wird nicht akzeptiert
  - ▶  $\varepsilon$ : wird akzeptiert

- (c) Der DFA akzeptiert alle Wörter, die aus einer gerade Anzahl von Nullen und einer geraden Anzahl von Einsen bestehen.

## Aufgabe 3

Definiere einen DFA über dem Alphabet der alle Wörter akzeptiert, die auf 00 enden.

## Aufgabe 3

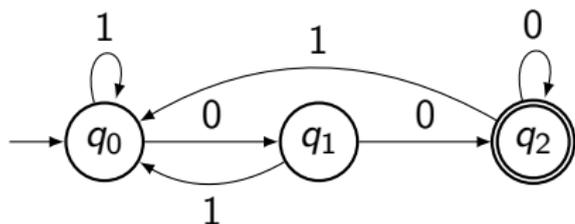
$\Sigma = \{0, 1\}$ ,

Zustände:  $Q = \{q_0, q_1, q_2\}$

akzeptierende Zustände:  $F = \{q_2\}$

Anfangszustand:  $q_0$

Übergangsfunktion  $\delta$ :



Zustand  $q_0$ : Wort endet mit keiner Null

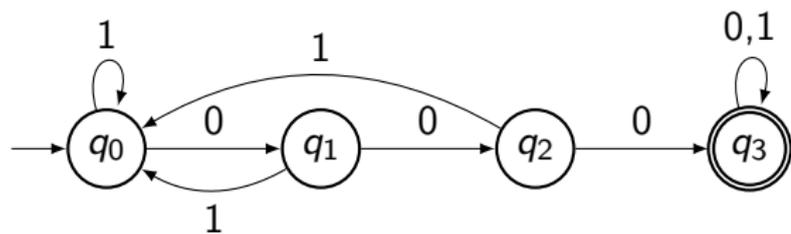
Zustand  $q_1$ : Wort endet mit einer Null

Zustand  $q_2$ : Wort endet mit mindestens zwei Nullen

## Aufgabe 4

Definiere einen DFA über dem Alphabet  $\Sigma = \{0, 1\}$ , der alle Wörter akzeptiert, die genau drei aufeinanderfolgende Nullen enthalten.

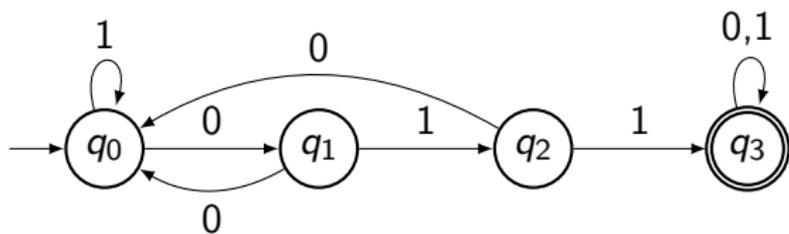
## Aufgabe 4



## Aufgabe 5

Definiere einen DFA über dem Alphabet  $\Sigma = \{0, 1\}$ , der alle Wörter akzeptiert, welche die Zeichenfolge 011 enthalten.

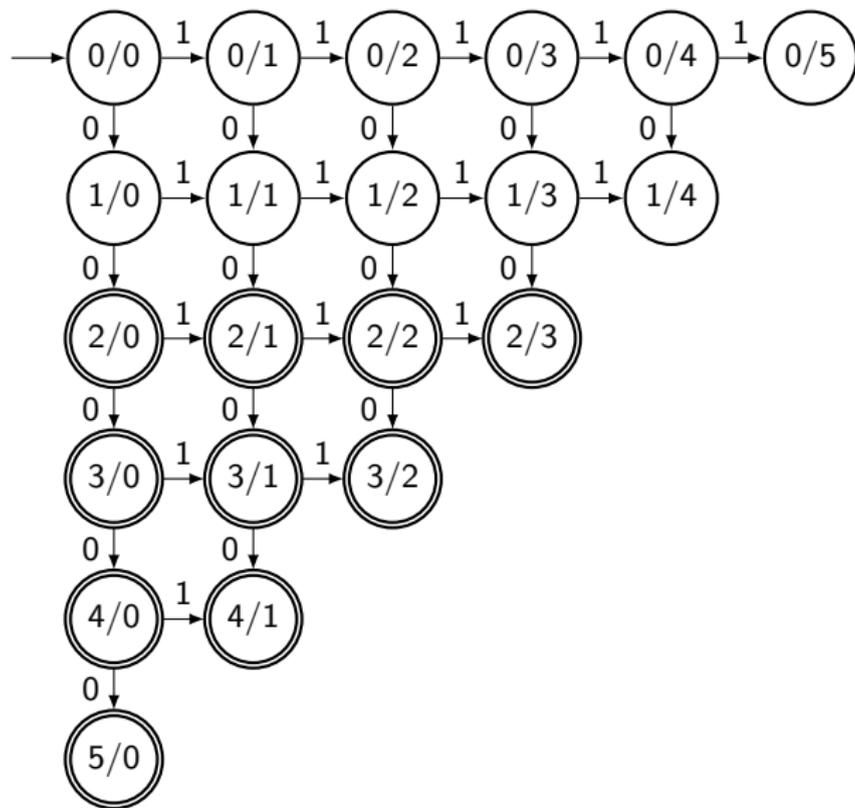
## Aufgabe 5



## Aufgabe 6

Definiere einen DFA über dem Alphabet  $\Sigma = \{0, 1\}$ , der alle Zeichenfolgen akzeptiert, in denen jeder Block aus fünf aufeinanderfolgenden Zeichen mindestens zwei Nullen enthält.

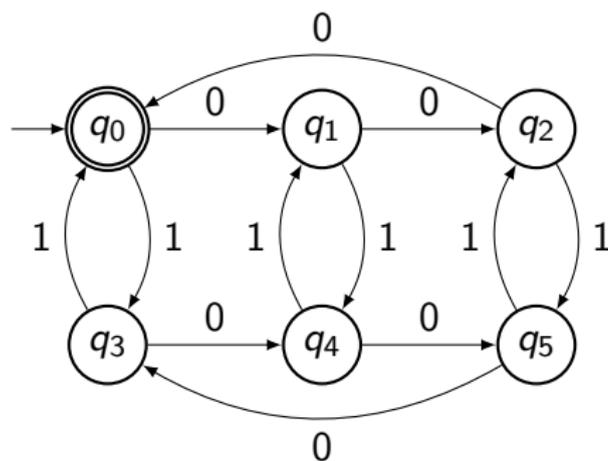
## Aufgabe 6



## Aufgabe 7

Definiere einen DFA über dem Alphabet  $\Sigma = \{0, 1\}$ , der alle Zeichenfolgen akzeptiert, die eine durch drei teilbare Anzahl von Nullen und eine durch zwei teilbare Anzahl von Einsen haben.

## Aufgabe 7



Der leere String hat eine durch drei teilbare Anzahl von Nullen und eine durch zwei teilbare Anzahl von Einsen.