

# Deterministische Endliche Automaten

## Definition Deterministischer Endlicher Automat

Ein endlicher deterministischer Automat  $A = (X, S, s_0, \delta, F)$  besteht aus:

$X$  : Endliches Eingabealphabet

$S$  : Endliche Zustandsmenge

$s_0$  : Startzustand  $\in S$

$\delta$  : Zustandsübergangsfunktion :  $\delta : S \times X \rightarrow S$

$F$  : Menge der Endzustände  $\subseteq S$

## Aufgabe 1

Gegeben sei das Alphabet  $X = \{A, B, C\}$ .

Konstruieren sie einen deterministischen endlichen Automaten der alle Wörter akzeptiert, welche die Zeichenkette ACAB enthalten. Geben sie den Automaten in Form eines Übergangsgraphen sowie in Form einer Übergangstabelle an.

## Aufgabe 2

Geben sei das Alphabet  $X = \{a, b\}$ . Geben sie für folgende Sprachen L einen endlichen deterministischen Automaten A an mit  $L = L(A)$ . Mit L =

a)

$$\{w \in X^* \mid |w| = 0\}$$

b)

$$\{w \in X^* \mid |w| = 3\}$$

c)

$$\{w \in X^* \mid w = abw_1 \text{ mit } w_1 \in X^*\}$$

d)

$$\{w \in X^* \mid w = w_1ab \text{ mit } w_1 \in X^*\}$$

e)

$$\{w \in X^* \mid |w|_a = 3\}$$

f)

$$\{w \in X^* \mid |w|_a \neq 3\}$$

g)

$$\{w \in X^* \mid |w|_a = 2 \wedge |w|_b = 1\}$$

h)

$$\{w \in X^* \mid |w|_a = 2 \vee |w|_b = 1\}$$

i)

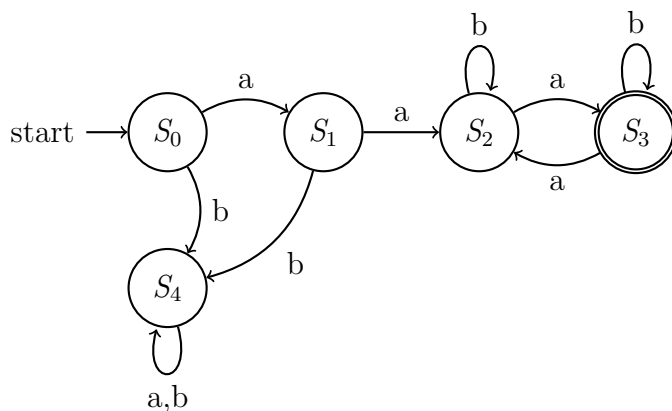
$$\{w \in X^* \mid w = (ab)^n(aabb)^m \text{ mit } n \geq 1, m \geq 1\}$$

j)

$$\{w \in X^* \mid w = ab^n, n \in \mathbb{N}, n \geq 2\} \cup \{w \in X^* \mid w = ba^m, m \in \mathbb{N}, m \geq 2\}$$

### Aufgabe 3

Welche Sprache akzeptiert der dargestellte Automat? Geben sie diese in Mengenschreibweise an.



### Aufgabe 4

Konstruieren sie einen deterministischen endlichen Automaten über dem Alphabet  $X = \{x, y, z\}$ , der nur Wörter akzeptiert, die mit y beginnen und mit z enden (Angelehnt an SoSe20 Aufgabe 4).

### Aufgabe 5

Konstruieren sie einen deterministischen endlichen Automaten der alle Wörter der Sprache

$$A = \{w \in \{x, y\}^* \mid w = y^m x^n \text{ mit } m, n \in \mathbb{N} \wedge |w| = \text{ungerade}\}$$

annimmt (angelehnt an SoSe20 Probeklausur Aufgabe 4).