

2. Deterministische Endliche Automaten

Definition Deterministischer Endlicher Automat:

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

X : Eingabealphabet

S : Zustandsmenge

s_0 : Startzustand

δ : Zustandsübergangsfunktion, $\delta : S \times X \longrightarrow S$

F : Endzustandsmenge, $F \subseteq S$.

Aufgabe 1

Gegeben sei das Alphabet $X = \{A, B, C, D\}$. Konstruieren Sie einen deterministischen endlichen Automaten A , der alle Wörter akzeptiert, die jeden Buchstaben des Alphabets X mindestens einmal enthalten.

Aufgabe 2

Gegeben sei das Alphabet $X = \{a, b\}$. Geben Sie für die nachfolgenden Sprachen einen zugehörigen deterministischen endlichen Automaten in Form seines Zustandsübergangsgraphen an.

- a) $L = \{ w \in X^* \mid |w| = 3 \}$
- b) $L = \{ w \in X^* \mid |w|_a < 3 \}$
- c) $L = \{ w \in X^* \mid |w| = 0 \}$
- d) $L = \{ a^n b, n \in \mathbb{N}_0 \}$
- e) $L = \{ w \in X^* \mid |w|_b \neq 5 \}$
- f) $L = \{ ab^n aab^m \mid n \in \mathbb{N}_0, m \in \mathbb{N}_0 \}$
- g) $L = \{ w \in X^* \mid \text{die Anzahl der Buchstaben von } w \text{ ist gerade} \}$
- h) $L = \{ w \in X^* \mid |w|_a = 3 \wedge |w|_b = 2 \}$

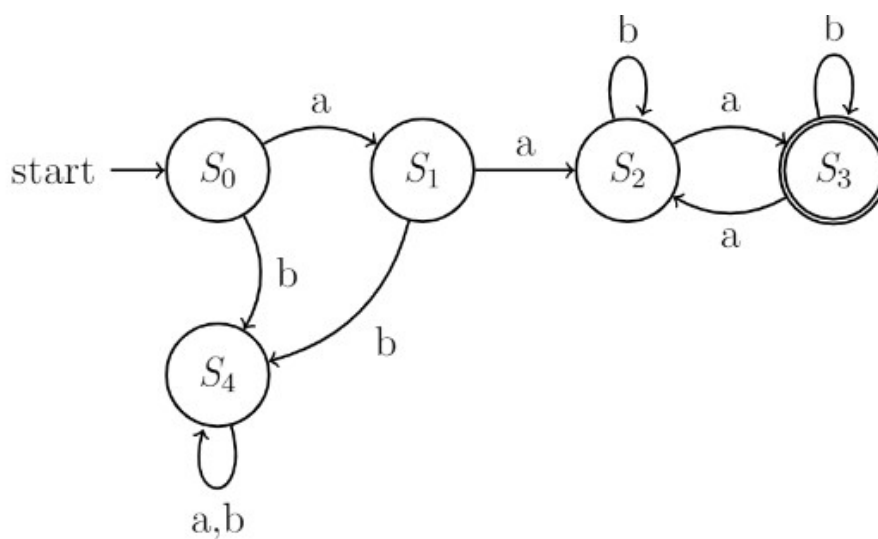
Aufgabe 3

Beschreiben Sie die Sprache des folgenden deterministischen endlichen Automaten: $A = (\{a, b\}, \{s0, s1\}, s0, \delta, \{s1\})$

	a	b
s0	s1	s0
s1	s0	s1

Aufgabe 4

Welche Sprache akzeptiert der dargestellte Automat? Geben Sie diese in Mengenschreibweise an. (vgl. Tutoriums Aufgabe von Robin Feldmann)

**Aufgabe 5**

Geben Sie einen deterministischen endlichen Automaten in Form seines Zustandsübergangsgraphen an, der überprüft, ob eine übergebene Eingabe ein korrektes Datum darstellt.