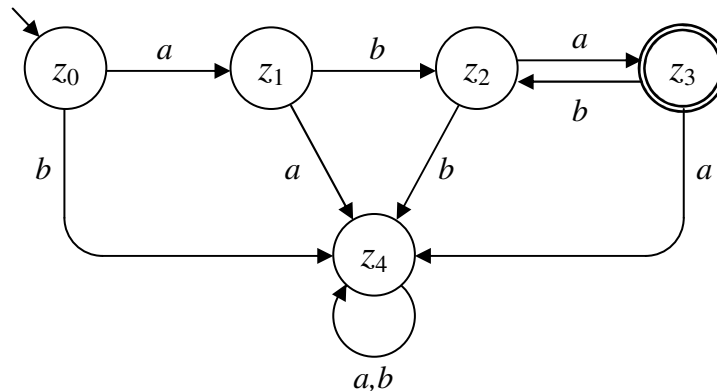


5. Übungsblatt

1. Aufgabe (K-Sprachen im Automaten)

Es sei A der unten dargestellte endliche Automat über $\{a,b\}$. Bestimmen Sie die Mengen $K_A(z_0)$, $K_A(z_1)$, $K_A(z_2)$, $K_A(z_3)$ und $K_A(z_4)$.

Tipp: ... am besten in genau dieser Reihenfolge.



2. Aufgabe (L-Sprachen im Automaten)

Es sei A der oben dargestellte endliche Automat. Bestimmen Sie die Mengen $L_A(z_0)$, $L_A(z_1)$, $L_A(z_2)$, $L_A(z_3)$ und $L_A(z_4)$.

Tipp: ... am besten in umgekehrter Reihenfolge.

3. Aufgabe

Es sei $\Sigma = \{a,b\}$. Zeigen Sie mit Hilfe des Pumping-Lemmas, dass die Sprache $L = \{w \circ b \circ w \mid w \in \Sigma^*\}$ nicht die Sprache $L(A)$ eines Automaten A über Σ ist.

4. Aufgabe

Betrachten Sie die folgenden Sprachen über $\Sigma = \{a,b\}$:

$$L_1 = \{ab, a^3b^3, a^5b^5\}$$

$$L_2 = \{a, b, a^3, b^3, a^5, b^5, \dots\} = \{a^{2n+1} \mid n \in \mathbb{N}_0\} \cup \{b^{2n+1} \mid n \in \mathbb{N}_0\}$$

$$L_3 = \{ab, a^3b^3, a^5b^5, \dots\} = \{a^{2n+1}b^{2n+1} \mid n \in \mathbb{N}_0\}$$

Welche dieser Sprachen ...

- sind Sprachen eines endlichen Automaten?
- haben die Pumping-Eigenschaft, d.h. es gibt eine Zahl $n \in \mathbb{N}$ derart, dass jedes Wort $w \in L_i$ mit $|w| \geq n$ ein in L_i n -aufpumpbares Wort ist?

Bitte begründen Sie kurz jede Ihrer Entscheidungen, z.B. mit (b), Sätzen aus der Vorlesung und/oder durch Angabe eines Automaten.

5. Aufgabe [freiwillige Zusatzaufgabe, nicht abgeben]

Es seien Σ das Alphabet $\{a,b,c\}$ und L die Sprache aller nicht leeren Wörter über Σ , in denen auf jedes b und auf jedes c unmittelbar ein a folgt.

- a) Schreiben Sie alle Wörter der Länge 4 aus L .
- b) Geben Sie eine Grammatik für L an.
- c) Leiten Sie drei der Wörter aus (a) mittels der Grammatik ab.