

Übung 3

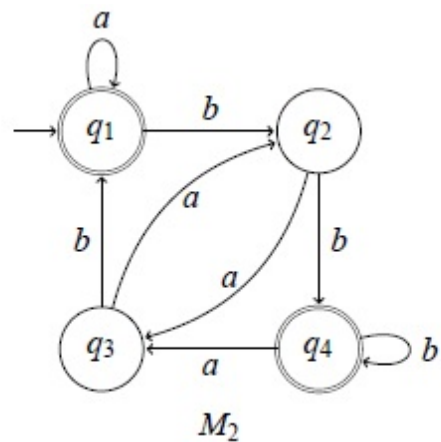
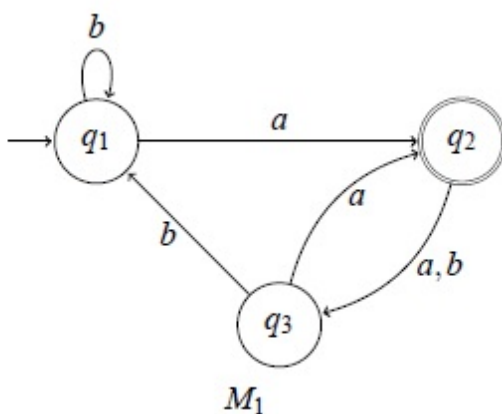
Aufgabe 1:

Beweisen oder widerlegen Sie folgende Behauptung über Sprachen: $\{ \text{forall } L_1, L_2, L_3 : L_1 (L_2 - L_3) = L_1 L_2 - L_1 L_3 \}$

Gegenbeispiel: $L_1 = \{a\}; L_2 = \{b\}; L_3 = \{\}$

Aufgabe 2:

Gegeben seien die folgenden Zustandsübergangsdiagramme endlicher Automaten M_1 und M_2 :

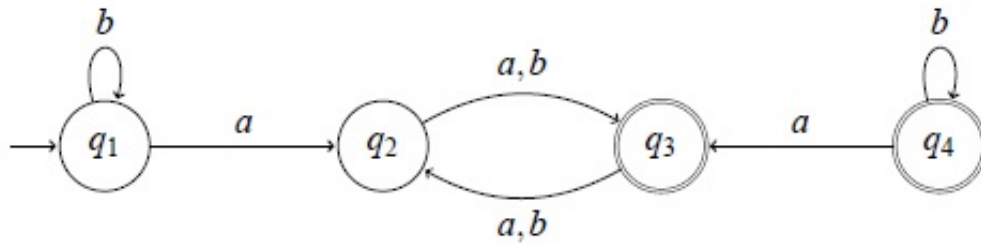


Geben Sie formale Beschreibungen der Automaten M_1 und M_2 an. Beantworten Sie die folgenden Fragen für jeden der beiden Automaten:

- a) Was ist die Folge der Zustände, die bei Eingabe aabb erreicht werden?
 $M_1 : q_1 \rightarrow q_2 \rightarrow q_3 \rightarrow q_1 \rightarrow q_1$ $M_2 : q_1 \rightarrow q_1 \rightarrow q_2 \rightarrow q_4 \rightarrow q_4$
- b) Wird das Wort aabb akzeptiert? M_1 Nein, kein landen in q_1 - kein endzustand M_2 Ja, landen in gültigem Endzustand q_4
- c) Wird das leere Wort ϵ akzeptiert? Nur bei M_2 da q_1 endzustand?

Aufgabe 3:

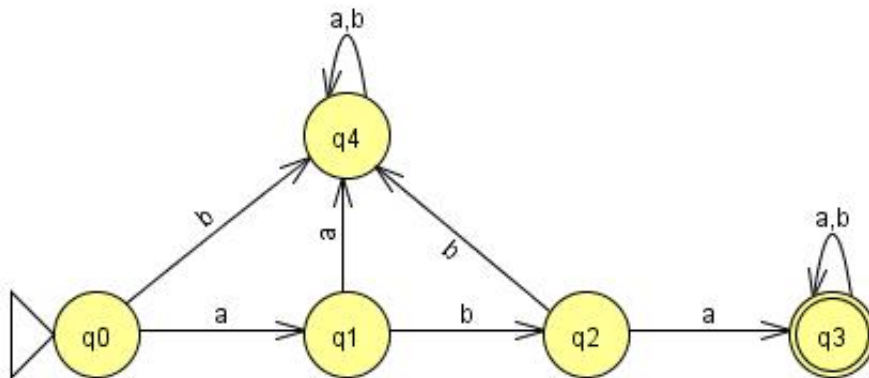
Sei M durch folgendes Zustandsübergangsdiagramm gegeben. Was ist $L(M)$? Beweisen Sie ihre Antwort!



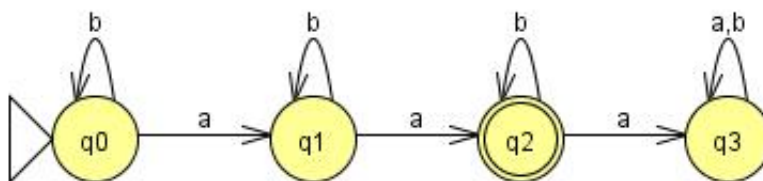
Aufgabe 4:

Geben Sie deterministische endliche Automaten an, die die folgenden Sprachen akzeptieren:

- a) $\{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ beginnt mit } aba\}$



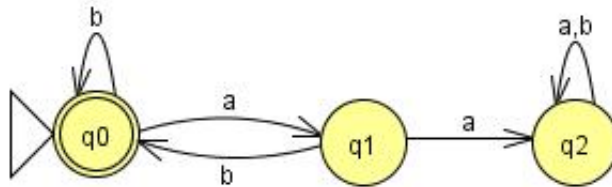
- b) $\{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ enthaelt genau 2 a}\}$



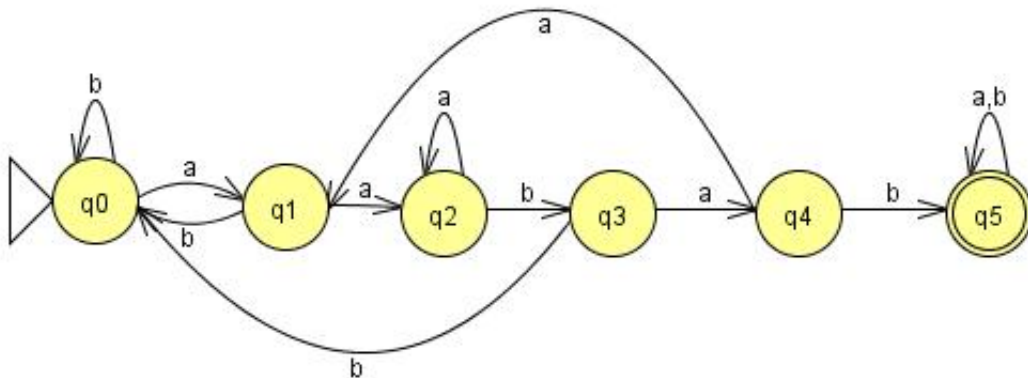
Aufgabe 5:

Geben Sie deterministische endliche Automaten an, die die folgenden Sprachen akzeptieren:

- a) $\{w \in \{a, b\}^* \mid \text{in } w \text{ folgt auf jedes } a \text{ unmittelbar ein } b\}$



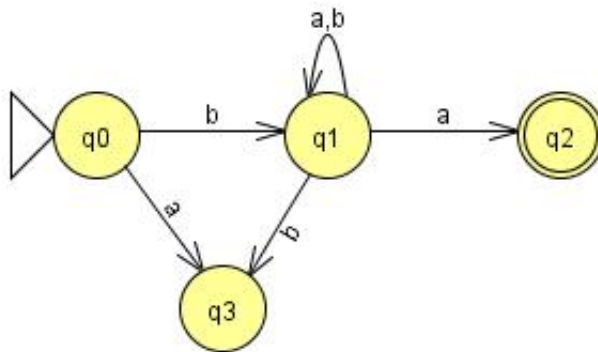
- b) $\{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ enthaelt das Teilwort } aabab\}$



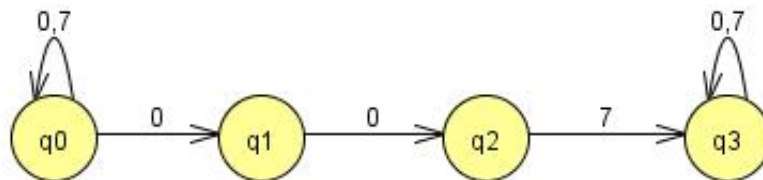
Aufgabe 6:

Geben Sie jeweils (nichtdeterministische) endliche Automaten an, die die folgenden Sprachen akzeptieren:

- a) $\{w \in \{a, b\}^* \mid w \text{ beginnt mit } b \text{ und endet mit } a\}$



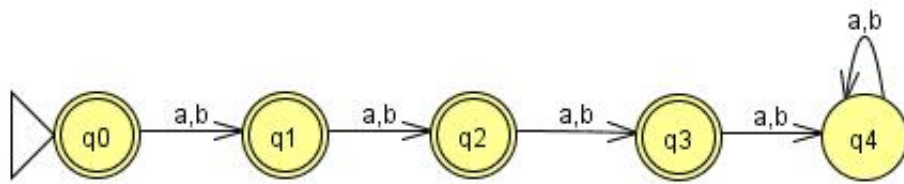
- b) $\{w \in \{0, 7\}^* \mid w \text{ enthaelt das Teilwort } 007\}$



Aufgabe 7:

Geben Sie jeweils (nichtdeterministische) endliche Automaten an, die die folgenden Sprachen akzeptieren:

- a) $\{w \in \{a, b\}^* \mid |w| \leq 3\}$



- b) $\{w \in \{a, b\}^* \mid \text{wan jeder ungeraden Position in } w \text{ steht ein } b\}$

