Übung 3

Aufgabe 1:

Beweisen oder widerlegen Sie folgende Behauptung über Sprachen:
$\forall L_1, L_2, L_3 : L1(L_2 - L_3) = L_1L_2 - L_1L_3$

Gegenbeisiel:

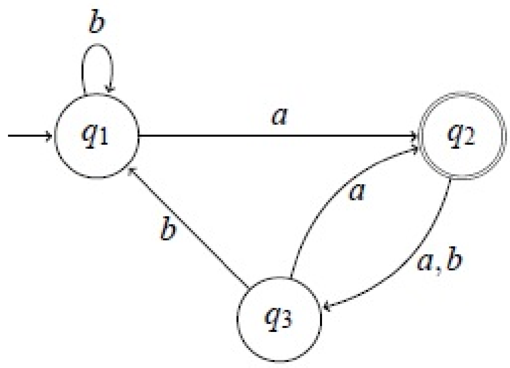
$L_1 = \{b, bb\}; L_2 = \{a, ba\}; L_3 = \{a\}$

$L_1\{ba\} = \{ba, bba, bba, bbba\} - \{ba, bba\}$

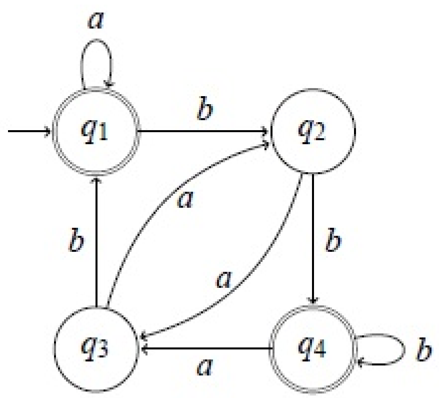
$\{bba, bbba\} \neq \{bbba\}$

Aufgabe 2:

Gegeben seien die folgenden Zustandsübergangsdiagramme endlicher Automaten M1 und M2:



M_1



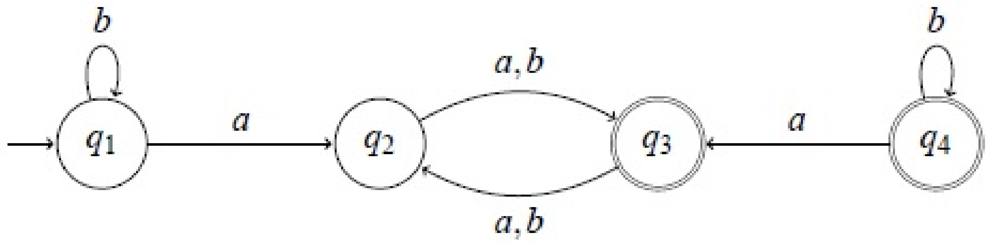
M_2

Geben Sie formale Beschreibungen der Automaten M1 und M2 an. Beantworten Sie die folgenden Fragen für jeden der beiden Automaten:

- a) Was ist die Folge der Zustände, die bei Eingabe aabb erreicht werden? $M_1 : q1 \rightarrow q2 \rightarrow q3 \rightarrow q1 \rightarrow q1$ M_2:q1\rightarrow q1\rightarrow q2\rightarrow q4
- b) Wird das Wort aabb akzeptiert? M_1 Nein, kein landen in q1 - kein endzustand M_2 Ja, landen in gültigem Endzustand q4
- c) Wird das leere Wort e akzeptiert? Nur bei M_2 da q1 endzustand?

Aufgabe 3:

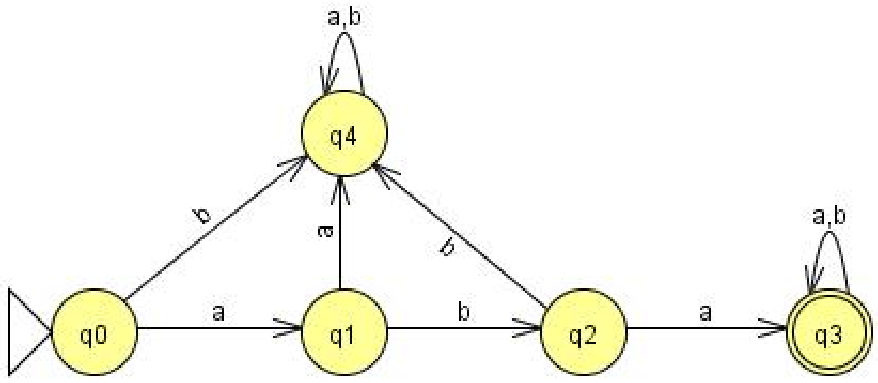
Sei M durch folgendes Zustandsübergangsdiagramm gegeben. Was ist L(M)? Beweisen Sie ihre Antwort!



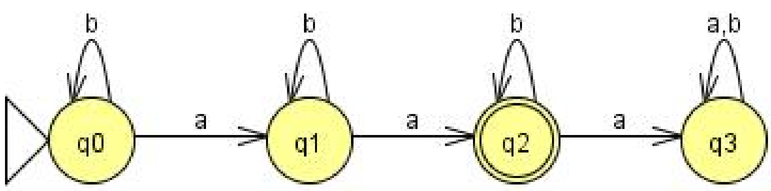
Aufgabe 4:

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

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



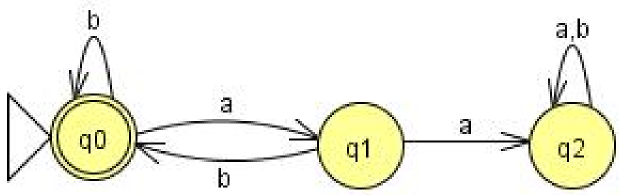
- b) $\{w \in \{a,b\}^* | w \text{ enthaelt genau 2 a}\}$



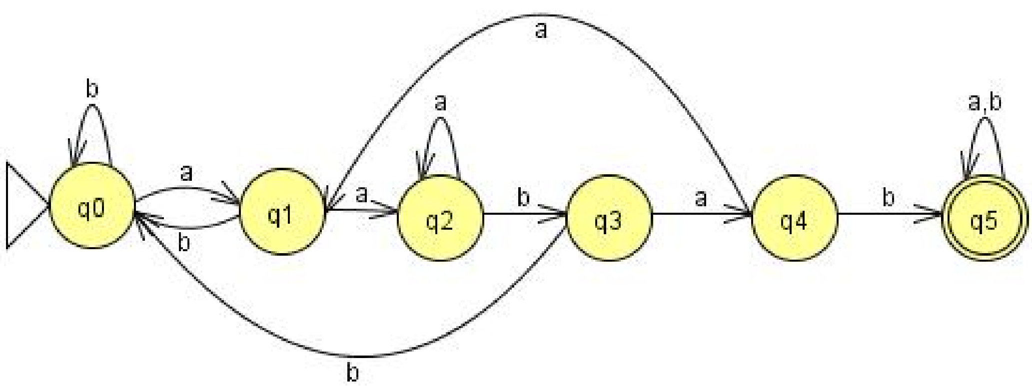
Aufgabe 5:

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

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



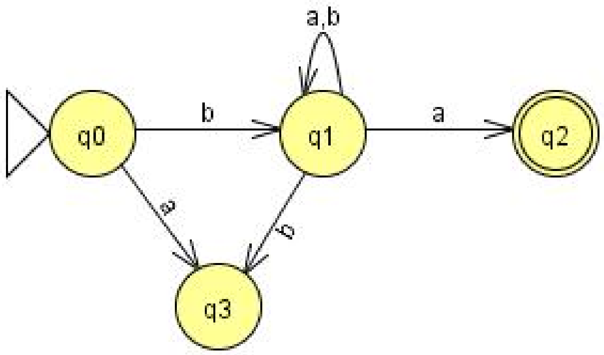
- b) $\{w \in \{a, b\}^* | w \text{ enthaelt das Teilwort aabab}\}$



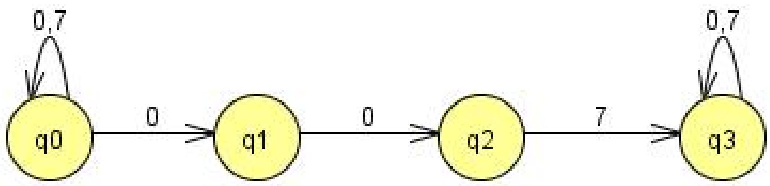
Aufgabe 6:

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

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



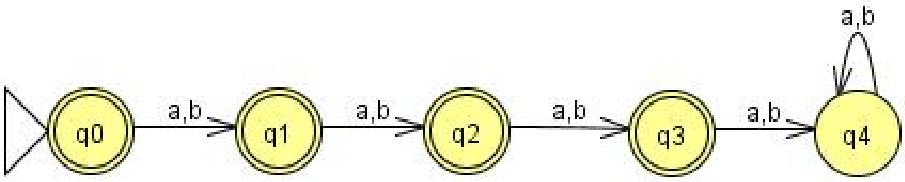
- b) $\{w \in \{0,7\}^* | w \text{ enthaelt das Teilwort 007}\}$



Aufgabe 7:

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

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



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