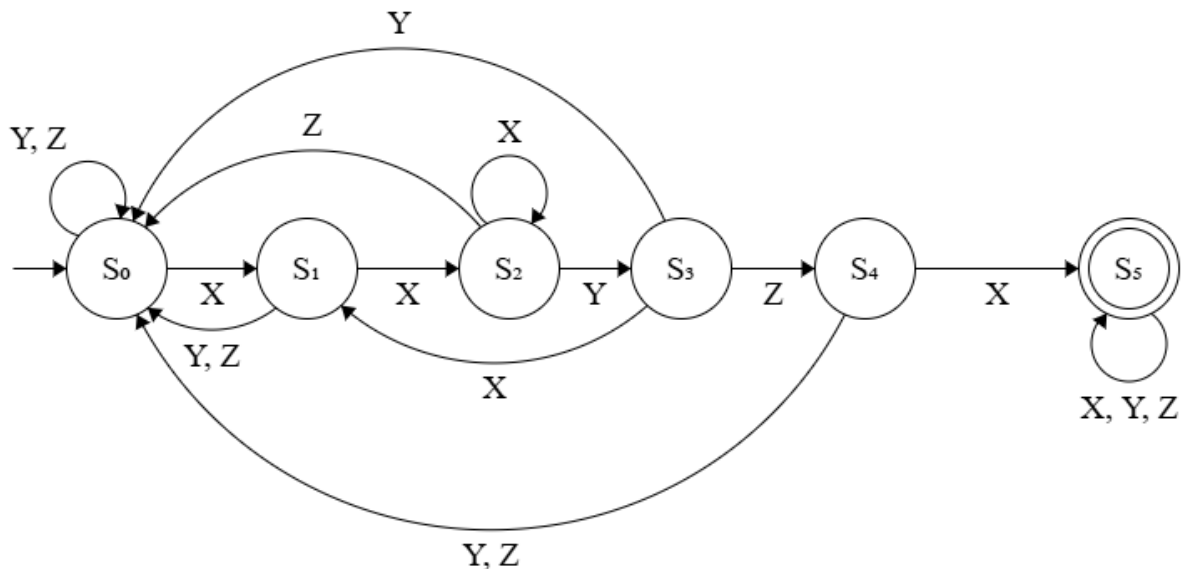


Deterministische Endliche Automaten Lösungen

Aufgabe 1:

Gegeben ist das Alphabet $X = \{X, Y, Z\}$.

Konstruiere einen deterministischen endliche Automaten, der alle Wörter akzeptiert, welche die Zeichenkette $XXYZX$ enthalten.



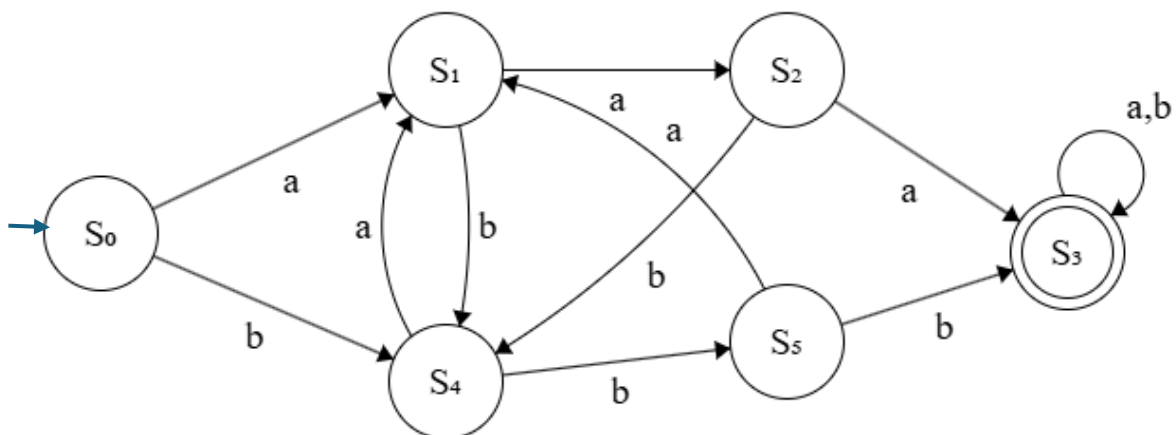
$L = (\{X, Y, Z\}, \{S_0, S_1, S_2, S_3, S_4, S_5\}, S_0, \delta \text{ gemäß Graph}, \{S_5\})$

Aufgabe 2: (Altklausuraufgabe vom Fuhr)

L sei die Sprache, die aus allen Wörtern über dem Alphabet $\{a, b\}$ gebildet wird, die mindestens ein Zeichen dreimal hintereinander enthalten.

Beispielwörter: *aabbaabababaababbbaba, baaaaab*

Geben Sie einen endlichen deterministischen Automaten A an mit $L(A) = L$.

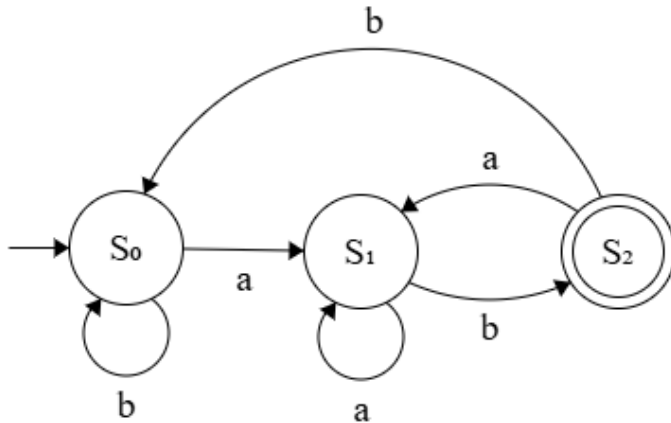


$L = (\{a, b\}, \{S_0, S_1, S_2, S_3, S_4, S_5\}, S_0, \delta \text{ gemäß Graph}, \{S_3\})$

Aufgabe 3:

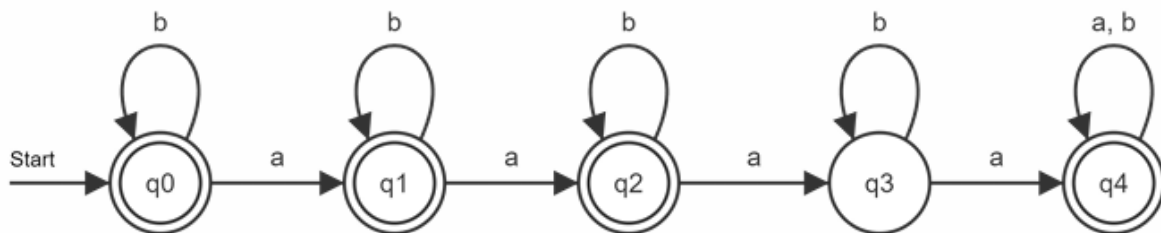
Gegeben ist das Alphabet $X = \{a, b\}$. Geben sie für folgende Sprachen L einen endlichen deterministischen Automaten A an mit $L = L(A)$. Mit $L =$

a) $\{w \in X^* \mid w \text{ endet mit } ab\}$



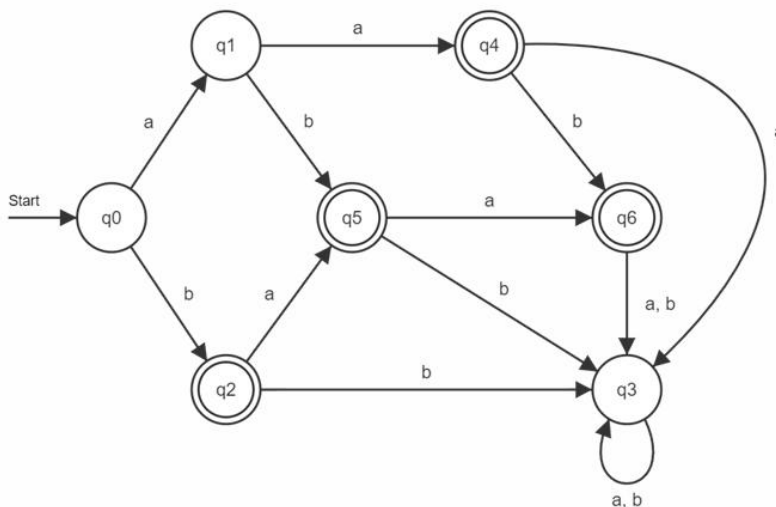
$A = (X, \{S_0, S_1, S_2, S_0, \delta \text{ gemäß Graph, } \{S_2\})$

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



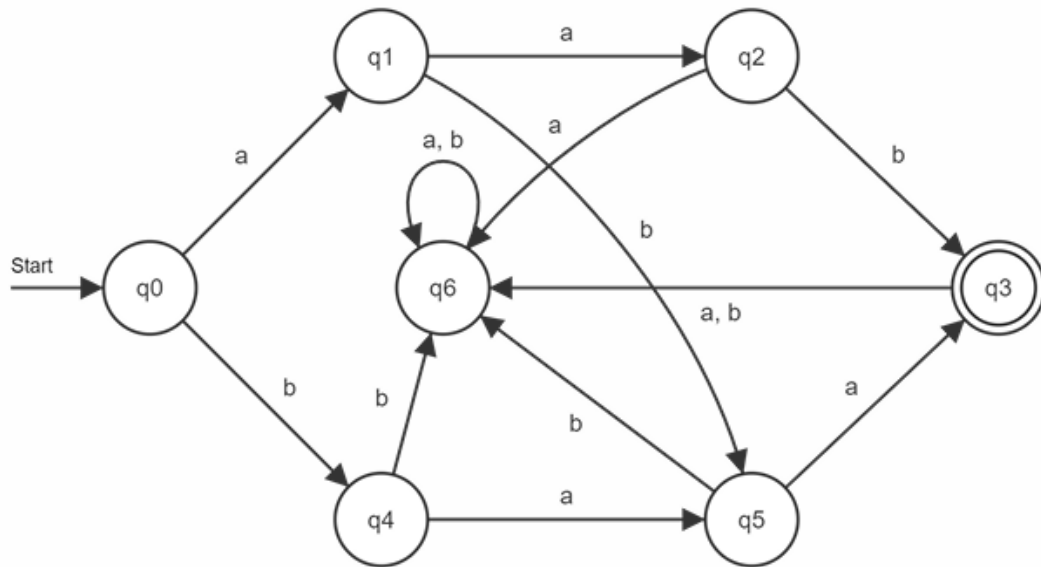
$A = (X, \{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4\}, q_0, \delta \text{ gemäß Graph, } \{q_0, q_1, q_2, q_4\})$

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



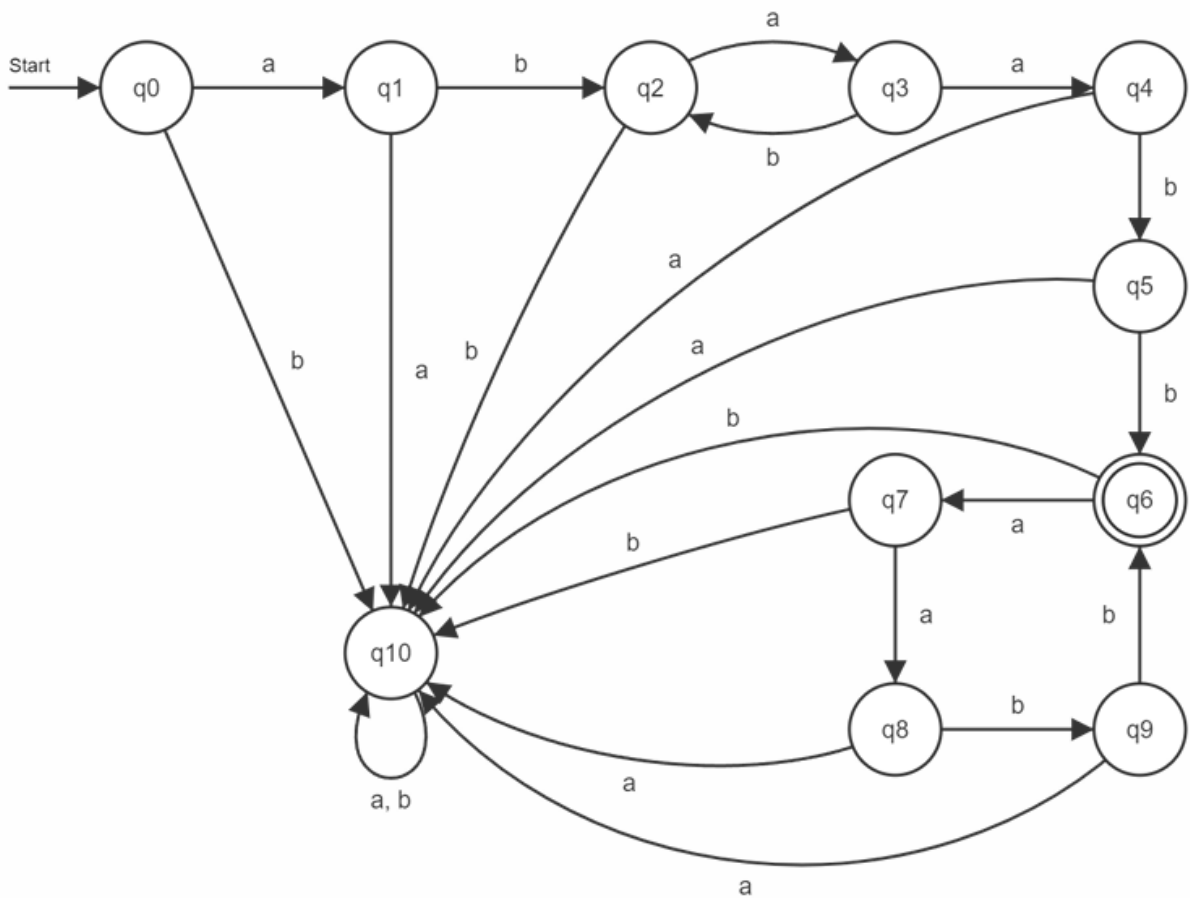
$A = (X, \{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4, q_5, q_6\}, q_0, \delta \text{ gemäß Graph, } \{q_2, q_5, q_6\})$

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



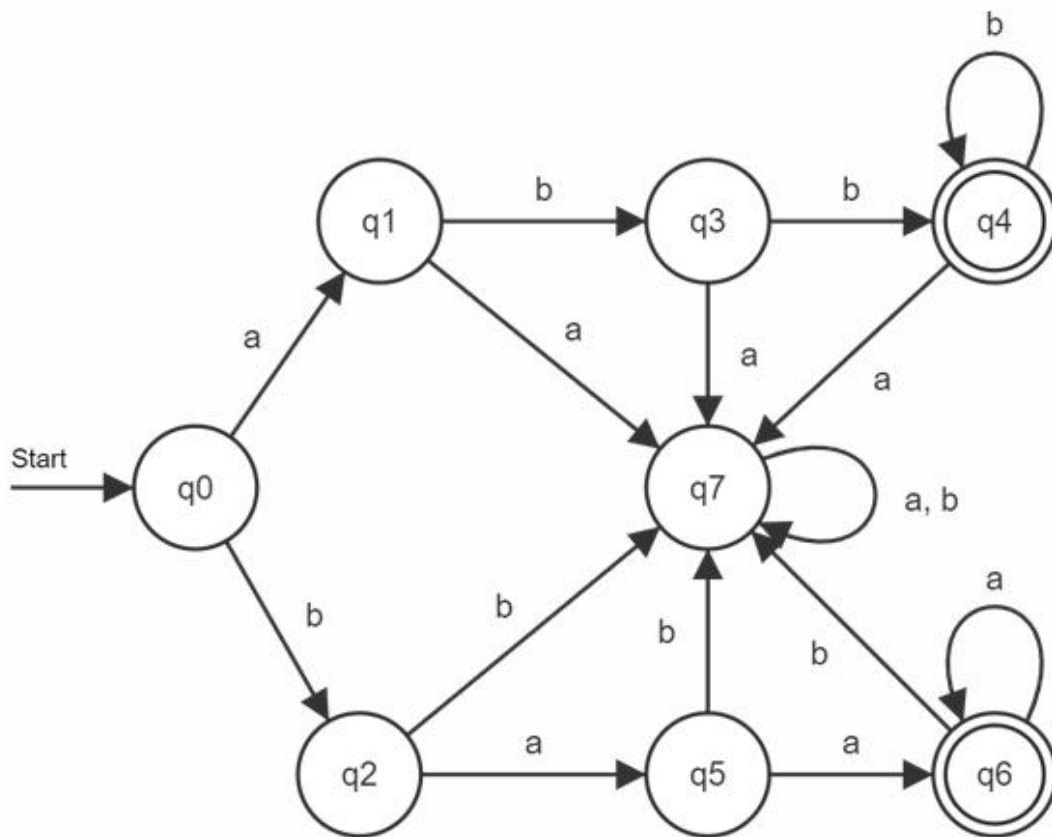
$A = (X, \{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4, q_5, q_6\}, q_0, \delta \text{ gemäß Graph}, \{q_3\})$

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



$A = (X, \{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4, q_5, q_6, q_7, q_8, q_9, q_{10}\}, q_0, \delta \text{ gemäß Graph}, \{q_6\})$

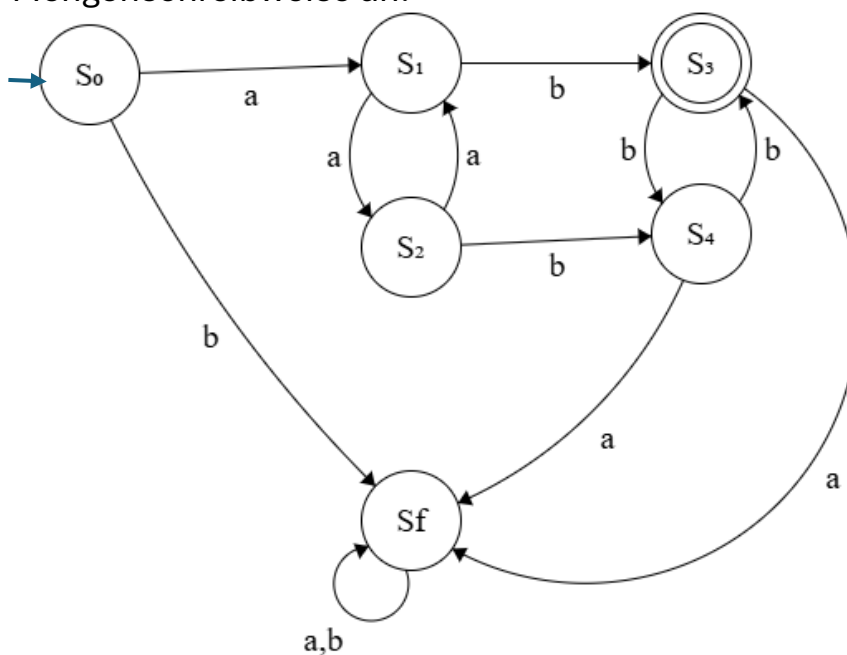
f) $\{ w \in X^* \mid w = ab^n; n \geq 2 \} \cup \{ w \in X^* \mid w = ba^m; m \geq 2 \}$



$A = (X, \{q_0, q_1, q_2, q_3, q_4, q_5, q_6, q_7\}, q_0, \delta \text{ gemäß Graph}, \{q_4, q_6\})$

Aufgabe 4:

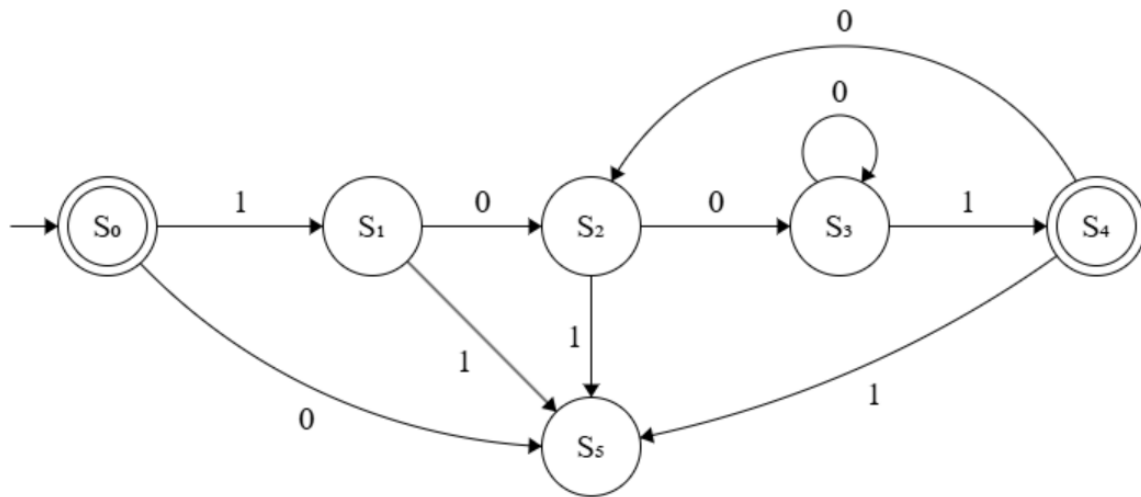
Welche Sprache akzeptiert der dargestellte Automat? Geben sie diese in Mengenschreibweise an.



$L = \{ w \in \{a, b\}^* \mid w = a^j b^k \text{ mit } j, k \in \mathbb{N} \text{ und } |w| \text{ gerade} \}$

Aufgabe 5: (Aufgabe 1. Altklausur)

Konstruieren Sie einen deterministisch endlichen Automaten, der genau die Worte aus $\{0, 1\}^*$ mit der Eigenschaft „Zwischen zwei Einsen stehen mindestens zwei Nullen“ akzeptiert



$A = (\{1, 0\}, \{S_0, S_1, S_2, S_3, S_4, S_5\}, S_0, \delta \text{ gemäß Graph}, \{S_4, S_0\})$