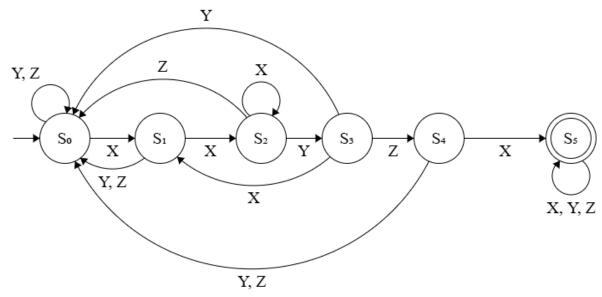
# **Deterministische Endliche Automaten Lösungen**

### Aufgabe 1:

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

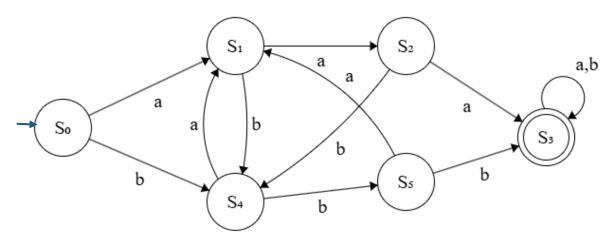
Konstruiere einen deterministischen endliche Automaten, der alle Wörter akzeptiert, welche die Zeichenkette XXYZX enthalten.



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)**

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

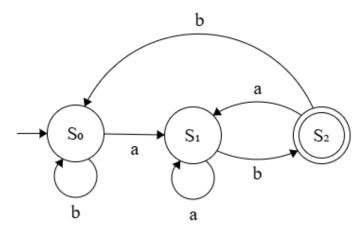


 $L = (\{a,b\}, \{S_0, S_1, S_2, S_3, S_4, S_5\}, S_0, \delta \text{ gemäß Graph}, \{S_3\})$ 

### **Aufgabe 3:**

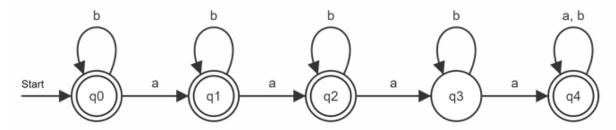
Gegeben ist das Alphabet  $X = \{a, b\}$ . Geben sie für folgende Sprachen L einen endlichen deterministischen Automaten A an mit L = L(A). Mit L = L(A)

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



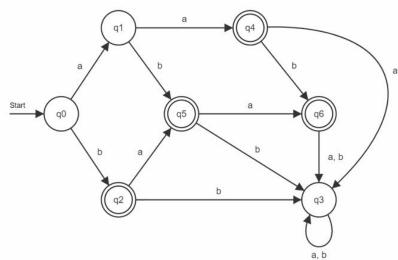
A=  $(X, \{S0,S1,S2,S0,\delta\})$  gemäß Graph,  $\{S2\}$ )

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



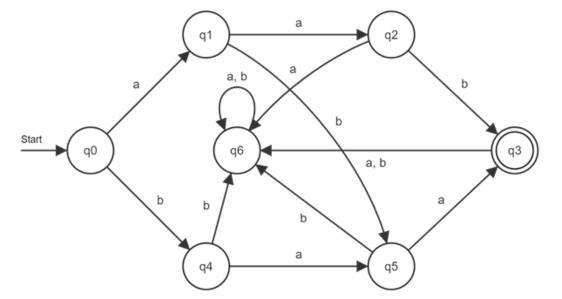
 $A=(X,{q0,q1,q2,q3,q4}, q0, \delta \text{ gemäß Graph}, {q0,q1,q2,q4})$ 

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



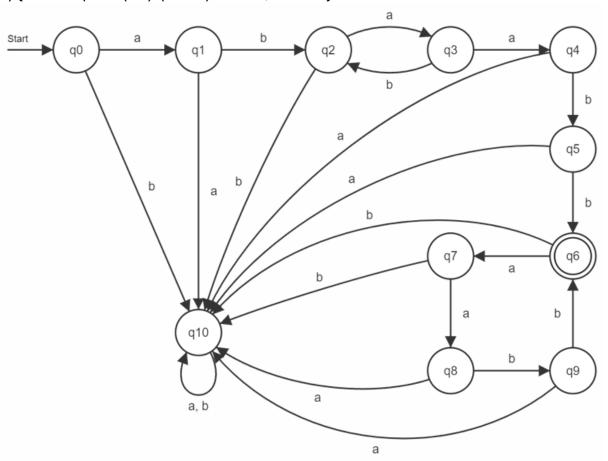
A = (X, {q0,q1,q2,q3,q4,q5,q6}, q0,  $\delta$  gemäß Graph, {q2,q5,q6})

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



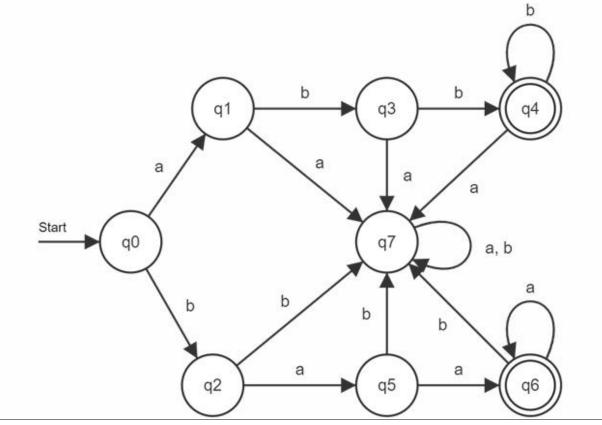
A=(X,{q0,q1,q2,q3,q4,q5,q6}, q0,  $\delta$  gemäß Graph, {q3})

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



A=(X,  $\{q0,q1,q2,q3,q4,q5,q6,q7,q8,q9,q10\}$ ,  $q0, \delta$  gemäß Graph,  $\{q6\}$ )

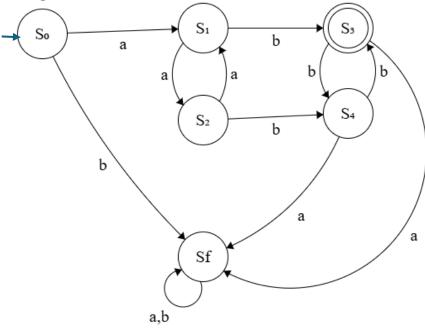
f) {  $w \in X^* \mid w = ab^n$ ;  $n \ge 2$  }  $\cup$  {  $w \in X^* \mid w = ba^m$ ;  $m \ge 2$  }



A =  $(X, \{q0,q1,q2,q3,q4,q5,q6,q7\}, q0, \delta \text{ gemäß Graph}, \{q4,q6\})$ 

# Aufgabe 4:

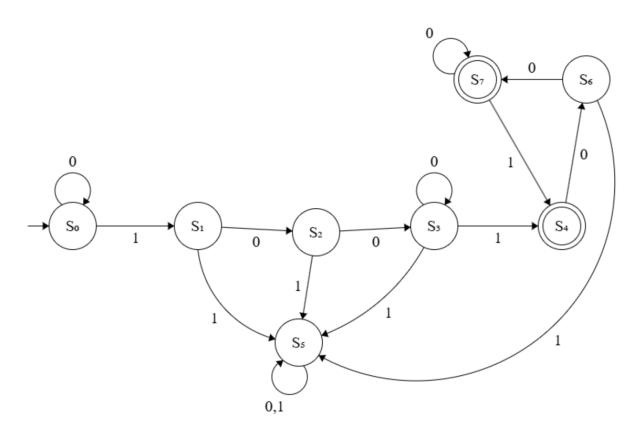
Welche Sprache akzeptiert der dargestellte Automat? Geben sie diese in Mengenschreibweise an.



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

# 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<sub>0</sub>, S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub>, S<sub>4</sub>, S<sub>5</sub>, S<sub>6</sub>, S<sub>7</sub>}, S<sub>0</sub>,  $\delta$  gemäß Graph, {S<sub>4</sub>, S<sub>7</sub>})