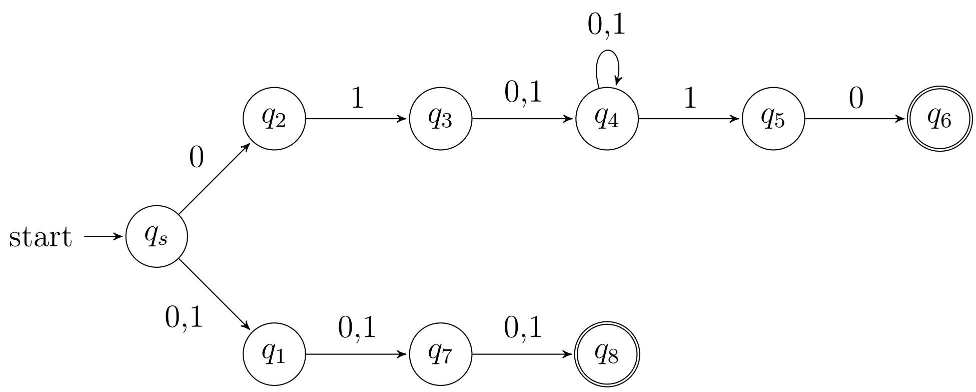
Quiz 4– Lösungen

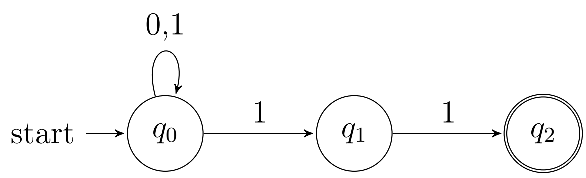
1. Entwerfe einen nichtdeterministischen endlichen Automaten für die Sprache

$$L = \{x \in \{0,1\}^* \mid (x = 01y10 \text{ für } y \in \{0,1\}^+) \text{ oder } |x| = 3\}$$

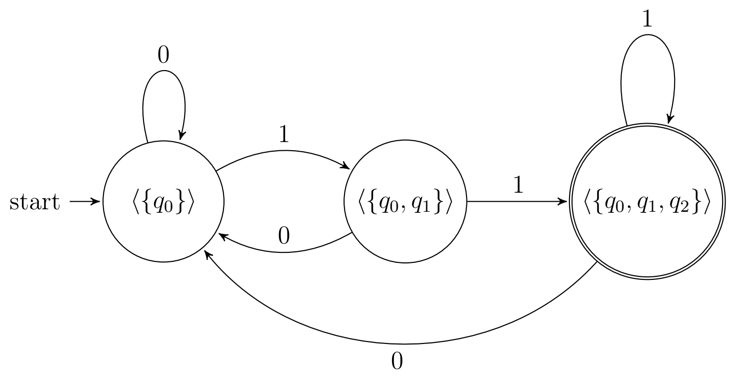
Lösung:



2. Verwende die Potenzmengenkonstruktion, um den folgenden nichtdeterministischen endlichen Automaten in einen äquivalenten deterministischen Automaten umzuwandeln. *Nicht erreichbare Zustände weglassen*



Lösung:



3. Zeige dass

$$\{w \in \{a,b\}^* \mid |w|_a = |w|_b\} \notin \mathcal{L}_{\text{EA}}$$

(Aufgabe 3.14 (a) aus dem Buch)

Lösung: Sei $A = (Q, \{a,b\}, \hat{\delta}_A, q_0, F)$ ein EA mit $L(A) = L$. Beachten wir die Wörter

$$a, aa, \ldots, a^{|Q|+1}$$

Es existieren also $i, j \in \{1, 2, \ldots, |Q|+1\}$ mit $i < j$ und

$$\hat{\delta}_A(q_0, a^i) = \hat{\delta}_A(q_0, a^j)$$

(Schubfachprinzip)
Gemäss Lemma 3.3 im Buch gilt somit

$$a^i z \in L \iff a^j z \in L$$

für alle $z \in \{a,b\}^*$. Für $z = b^i$ haben wir aber einen Widerspruch: $a^i b^i \in L$ und $a^j b^i \notin L$. Das heisst also, dass es keinen EA für L gibt.