

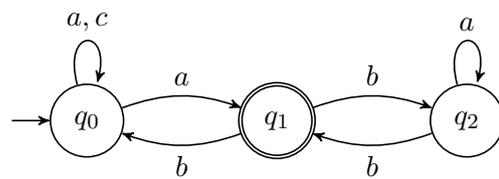
4. Zusatzübungen für die Vorlesung “Einführung in die Informatik”

Aufgabe X:

Gegeben sei der NEA:

$$\begin{aligned} \mathcal{A} &= (Q, \Sigma, q_0, \Delta, F) \text{ mit} \\ Q &= \{q_0, q_1, q_2\}, \\ \Sigma &= \{a, b, c\}, \\ F &= \{q_1\} \text{ und} \end{aligned}$$

Δ gegeben durch:



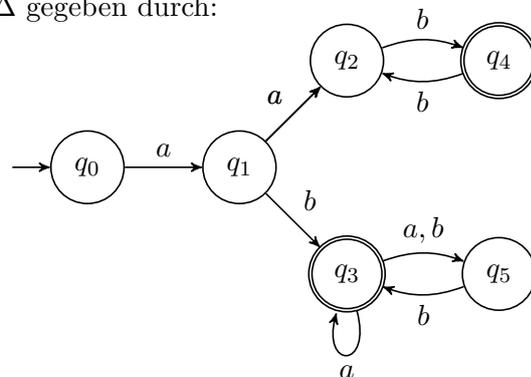
Geben Sie zu dem NEA \mathcal{A} einen äquivalenten DEA an.

Aufgabe XI:

Gegeben sei der NEA

$$\begin{aligned} \mathcal{A} &= (Q, \Sigma, q_0, \Delta, F) \text{ mit} \\ Q_{\mathcal{A}} &= \{q_0, q_1, q_2\}, \\ \Sigma_{\mathcal{A}} &= \{a, b\}, \\ F &= \{q_4, q_3\} \text{ und} \end{aligned}$$

Δ gegeben durch:



Geben Sie zu dem NEA \mathcal{A} eine rechtslineare Grammatik an, welche die Sprache $L(\mathcal{A})$ erzeugt.

Aufgabe XII:

Gegeben seien die folgenden Grammatiken für $\Sigma = \{a, b\}$:

$$G_1 = (N_1, \Sigma, P_1, S_1) \quad \text{mit}$$

$$N_1 = \{Z, X, Y\},$$

$$P_1 = \{S_1 \rightarrow ZaaZ, S_1 \rightarrow \varepsilon, \\ X \rightarrow bYZb, Y \rightarrow aYa, \\ Z \rightarrow bXYb\}$$

$$G_2 = (N_2, \Sigma, P_2, S_2) \quad \text{mit}$$

$$N_2 = \{C, D\},$$

$$P_2 = \{S_2 \rightarrow aCa, C \rightarrow bDaC, \\ D \rightarrow \varepsilon, D \rightarrow bbb\}$$

Geben Sie Grammatiken an für die Sprachen:

(a) $L(G_1) \cup L(G_2)$

(b) $L(G_1) \cdot L(G_2)$

(c) $L(G_1)^*$

Aufgabe XIII:

Gegeben seien $N = \{A, B, C\}$, $\Sigma = \{a, b, c\}$ und die folgenden Grammatiken:

$$G_1 = (N, \Sigma, P_1, S) \quad \text{mit}$$

$$P_1 = \{S \rightarrow AA, S \rightarrow BC, \\ A \rightarrow b, B \rightarrow a, \\ B \rightarrow BB, C \rightarrow b, \\ C \rightarrow a\}$$

$$G_2 = (N, \Sigma, P_2, S) \quad \text{mit}$$

$$P_2 = \{S \rightarrow aA, S \rightarrow bB, \\ A \rightarrow aS, B \rightarrow a, \\ B \rightarrow bC, C \rightarrow abC, \\ C \rightarrow b\}$$

$$G_3 = (N, \Sigma, P_3, S) \quad \text{mit}$$

$$P_3 = \{S \rightarrow a, S \rightarrow AC, \\ S \rightarrow \varepsilon, A \rightarrow aB, \\ B \rightarrow CC, aB \rightarrow AB, \\ C \rightarrow a\}$$

$$G_4 = (N, \Sigma, P_4, S) \quad \text{mit}$$

$$P_4 = \{S \rightarrow \varepsilon, S \rightarrow AC, \\ A \rightarrow BB, A \rightarrow b, \\ A \rightarrow SC, B \rightarrow b, \\ C \rightarrow a\}$$

Welche dieser Grammatiken ist ...

(a) ... kontextfrei?

(b) ... rechtslinear?

(c) ... in Chomsky Normalform?