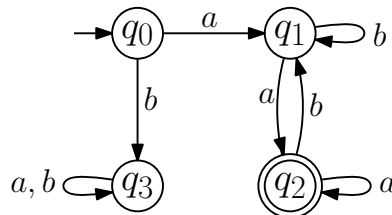


Übungsblatt 10

Aufgabe 10.1

3+3 Punkte

- (a) Geben Sie zu folgendem DFA die Sprache L an, die er entscheidet. Begründen Sie kurz Ihre Behauptung.



- (b) Geben Sie die durch die Grammatik $G = (\{a, b\}, \{S, A, B\}, S, P)$ definierte Sprache L an. P enthalte dabei folgende Ableitungsregeln:

$$S \rightarrow A, \quad A \rightarrow aA, aBa, \quad B \rightarrow aB, b$$

Ist G eine reguläre Grammatik? Ist L eine reguläre Sprache? Eine Begründung ist nicht notwendig.

Aufgabe 10.2

3+3 Punkte

- (a) Geben Sie einen DFA an, der die folgende Sprache L entscheidet:

$$L = \{w \in \{0, \dots, 9\}^* : w \text{ ist Dezimaldarstellung einer durch } 5 \text{ teilbaren Zahl } n \in \{100, \dots, 200\}\}$$

- (b) Geben Sie eine reguläre Grammatik an, die folgende Sprache L erzeugt:

$$L = \{w \in \{a, b\}^* : |w| \geq 2 \text{ und das zweite Zeichen von } w \text{ ist } b\}$$

Aufgabe 10.3

6 Punkte

Minimieren Sie den DFA $M = (\{q_0, \dots, q_9\}, \{a, b\}, \delta, q_0, \{q_2\})$, dessen Zustandsüberföhrungsfunktion δ durch folgende Tabelle gegeben ist:

δ	q_0	q_1	q_2	q_3	q_4	q_5	q_6	q_7	q_8	q_9
a	q_4	q_3	q_2	q_3	q_8	q_2	q_8	q_7	q_0	q_7
b	q_1	q_6	q_8	q_6	q_3	q_0	q_5	q_5	q_3	q_1

Hinweis: Sie müssen den Algorithmus aus der Vorlesung nicht unbedingt anwenden.

Aufgabe 10.4

4+2 Punkte + 3 Zusatzpunkte

Gegeben seien zwei DFAs $M_1 = (Q_1, \Sigma, \delta_1, q_0^1, F_1)$ und $M_2 = (Q_2, \Sigma, \delta_2, q_0^2, F_2)$ über demselben Alphabet Σ .

- Konstruieren Sie je einen DFA, der die Sprache $L(M_1) \cup L(M_2)$ bzw. $L(M_1) \cap L(M_2)$ entscheidet.
- Konstruieren Sie einen DFA, der die Sprache $\overline{L(M_1)} := \Sigma^* \setminus L(M_1)$ entscheidet.
- Geben Sie einen Algorithmus an, der in Zeit $O(|Q_1| \cdot |Q_2| \cdot |\Sigma|)$ entscheidet, ob $L(M_1) = L(M_2)$ gilt.