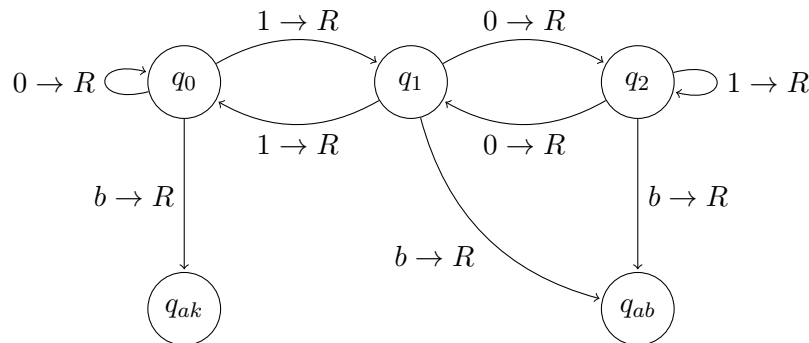


BLATT 6
 (23.11.2022)

Aufgabe 1 (4 Punkte).

Es sei $\Sigma = \{0, 1\}$ und M die Einband-Turingmaschine mit Startzustand q_0 , welche durch das folgende Übergangsdiagramm gegeben ist.



- In welchem Zustand hält M bei den Eingaben '11', '1010', '1001' und '100101'?
- Geben Sie $A(M)$ an. Sie brauchen Ihre Angabe nicht zu beweisen.

Aufgabe 2 (4 Punkte).

Sei Σ eine endliche Menge und S und S' Turing-berechenbare Teilmengen von Σ^* . Sind dann auch die Mengen $\Sigma^* \setminus S$, $S \cup S'$ und $S \cap S'$ berechenbar?

Aufgabe 3 (4 Punkte).

Es sei $\Sigma = \{a_0, \dots, a_n\}$ ein beliebiges, nicht-leeres endliches Alphabet. Geben Sie das Übergangsdiagramm einer Turingmaschine an, die jede Eingabe aus Σ^* akzeptiert und diese Eingabe spiegelt, d.h. bei einer Eingabe $(e_0, \dots, e_k) \in \Sigma^*$ die Ausgabe (e_k, \dots, e_0) hat, d.h. im Stoppzustand genau (e_k, \dots, e_0) als Inschrift auf dem ersten Band hat.

Aufgabe 4 (4 Punkte).

Gegeben sei eine nichtdeterministische Turingmaschine $M = (Q, \Sigma, \Gamma, b, q_0, q_{ab}, S, F, \delta)$ mit

- $Q = \{q_0, q_1, q_2, q_{ab}\}$, $S = \{q_2, q_{ab}\}$, $F = \{q_2\}$,
- $\Sigma = \{0, 1\}$, $\Gamma = \Sigma \cup \{b\}$,
- $\delta((q_0, b)) = \{(q_0, 0, R), (q_1, 1, R), (q_2, b, L)\}$ und $\delta((q_1, b)) = \{(q_1, 0, R), (q_2, b, L)\}$.

Geben Sie alle Wörter an, die auf das Band geschrieben werden können, wenn M auf das leere Wort angesetzt wird und nach spätestens fünf Schritten den Endzustand q_2 erreicht.