

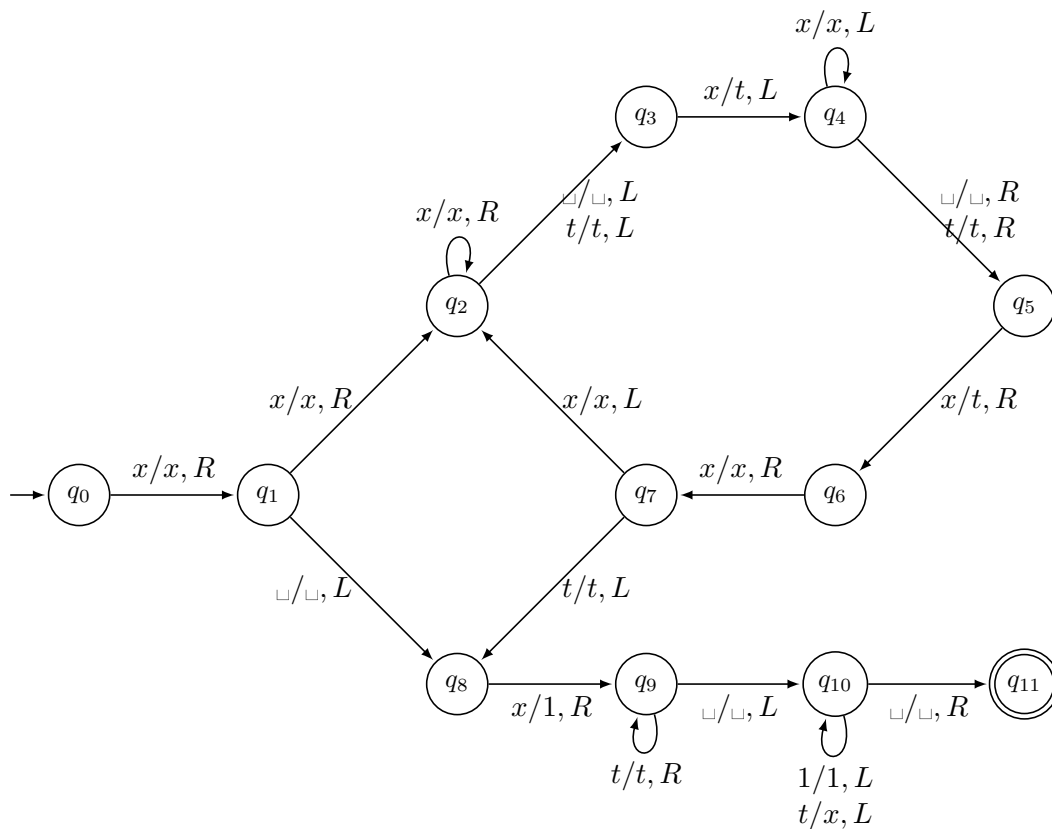
Übungsblatt 6

Kellerautomaten / Turing-Maschinen

Abgabe: Kalenderwoche 14

Aufgabe 1.

Gegeben sei eine Turing-Maschine M :



- Geben Sie alle Schritte der Berechnung von M auf den Wörtern $w_1 = x$ und $w_2 = xx$ an. Welche dieser beiden Berechnungen sind akzeptierend?
- Die Maschine M wird mit dem Eingabewort $w = xxx$ ausgeführt. Geben Sie an, ob diese Eingabe akzeptiert wird und was nach der Ausführung auf dem Band gespeichert ist.

- (c) Geben Sie die Sprache $L(M)$ über dem Eingabealphabet $\Sigma = \{x\}$ an, die von der Turing-Maschine M akzeptiert wird.
- (d) Beschreiben Sie informell die Funktionsweise von M .

16 Punkte

Aufgabe 2.

Konstruieren (Zeichnen) Sie eine deterministische Turing-Maschine mit einem Band, welches ein Wort $w \in \{a, b\}^*$ spiegelt.

Wird die Maschine auf die Eingabe $w_1 = aabbaba$ angewandt, so muss das Band folgendes Resultat enthalten: $ababbbaa$.

Wird die Maschine auf $w_2 = ab$ angewandt, so ist das Resultat ba .

Hinweis: Eine leere Eingabe muss ebenfalls gültig sein. Hierbei bleibt das Band als Resultat natürlich leer.

20 Punkte

Aufgabe 3.

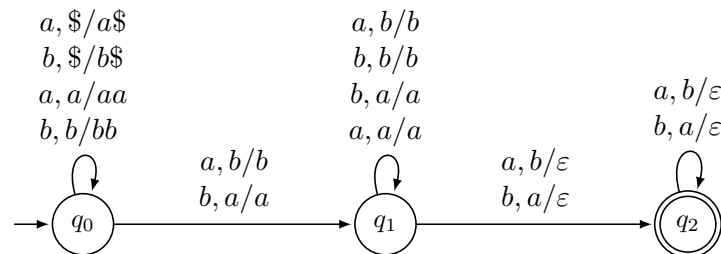
Entwerfen Sie für die folgenden Sprachen je einen KA oder NKA in der graphischen Darstellung.

- (a) $L_1 = \{w \in \{0, 1, 2\}^* \mid (|w| \bmod 3 = 0 \wedge |w|_0 + |w|_1 = |w|_2)\}$
- (b) $L_2 = (\{S, T\}, \{a, b\}, \{S \rightarrow aaTaa \mid abTba \mid baTab \mid bbTbb, T \rightarrow TT \mid a \mid b \mid \varepsilon\}, S)$

20 Punkte

Zusatzaufgabe 1.

Gegeben ist der folgende Kellerautomat M .



Geben Sie alle Berechnungen auf dem Wort $w = aababb$ an und entscheiden Sie ob w in $L(M)$ enthalten ist.

Optional