

## Aufgabe 1

a)

b)

## Aufgabe 2

$q_0 110 \vdash 1q_0 10 \vdash 11q_0 0 \vdash 110q_0 \vdash 11q_1 0 \vdash 110\bar{q}$

## Aufgabe 3

Turingmaschine  $M = (\{q_0, q_1, q_2, \bar{q}\}, \{0, 1\}, \{0, 1, B\}, B, q_0, \bar{q}, \delta)$  mit Verhalten:

$\delta$	0	1	B
$q_0$	$(q_0, 0, R)$	$(q_1, 1, R)$	$(q_0, B, L)$
$q_1$	$(q_2, 0, L)$	$(q_1, 1, L)$	$(\bar{q}, B, N)$
$q_2$	$(\bar{q}, 1, N)$	$(q_1, 0, L)$	$(q_0, 1, L)$

### Funktionsweise

- Wurde  $\epsilon$  als Eingabe gegeben, macht die Turingmaschine nichts am Band
- Wurde nicht  $\epsilon$  als Eingabe übergeben, so geht die Folgt die Turingmaschine diesen Schritten:
  - 1.) Gehe bis an das Ende der Eingabe (also bis B)
  - 2.) Gehe 2 Stellen nach links
  - 3.) Falls 0 unter dem Lesekopf, dann ändere es zu 1 und terminiere. Sonst schreibe 0, gehe nach links und wiederhole den Schritt.

## Aufgabe 4

a)

b)

## Aufgabe 5

Die Turingmaschine M gibt akzeptiert nur die Wörter der Sprache  $L = 0(0 + 1)^*1 + 1(0 + 1)^*0$

### Funktionsweise

- Wurde  $\epsilon$  als Eingabe übergeben, so wird dieses Wort sofort rejected ( $= (\bar{q}, 0, N)$ ).
- Abhängig von dem zuerst gelesenen Zeichen versetzt sich die Turingmaschine in zwei unterschiedliche, aber ähnliche Zweige:
  - Wird 0 zuerst gelesen, durchläuft die Turingmaschine die komplette Eingabe. Bei dem ersten B angekommen, geht diese wieder 1 Schritt nach links und nimmt dann nur Wörter an, die auf 1 enden.
  - Wird 1 zuerst gelesen, durchläuft die Turingmaschine die komplette Eingabe. Bei dem ersten B angekommen, geht diese wieder 1 Schritt nach links und nimmt dann nur Wörter an, die auf 0 enden.

## Aufgabe 6