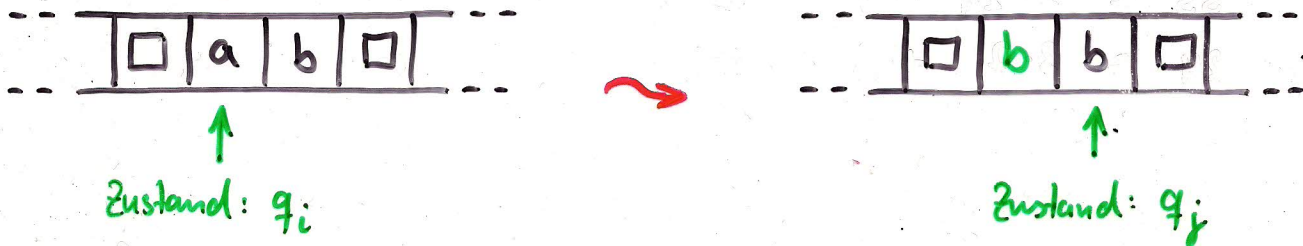


Turingmaschinen

Eine Turingmaschine (TM) besteht intuitiv aus einem Lesekopf und einem Band. Je nach Zustand und Zeichen unter dem Lesekopf kann die Maschine den Zustand wechseln, das Zeichen ersetzen und den Kopf um eine Zelle bewegen.



Sobald die TM ein Endzustand „berührt“ akzeptiert sie das Wort mit dem das Band initialisiert wurde.

Beispiel: $L = \{w \in \{0,1\}^* \mid \#_0(w) = \#_1(w)\}$

\leadsto TM M mit: $Q = \{q_0, \dots, q_6\}$, $\Sigma = \{0,1\}$, $\Gamma = \{\square, 0, 1, x\}$

Intuition: (\leftarrow sehr wichtig für den Korrektor !!)

q_0 : suche von links nach rechts nach einer 0 oder 1 und ersetze sie durch x

q_1 : eine 0 wurde durch x ersetzt, geh zum Anfang zurück.

q_2 : jetzt suche eine 1 und ersetze sie durch x

$q_3 + q_4$: wie $q_1 + q_2$, aber mit 1 statt 0

q_5 : es wurden eine 0 und eine 1 durch x ersetzt, geh wieder zum Anfang und wieder hole alles nochmal!

q_6 : Endzustand.

Übergangstabelle: (für $L = \{w \in \{0,1\}^* \mid \#_0(w) = \#_1(w)\}$)

	0	1	x	□
q ₀	(q ₁ , x, N)	(q ₃ , x, N)	(q ₀ , x, R)	(q ₆ , □, N)
q ₁	(q ₁ , 0, L)	(q ₁ , 1, L)	(q ₁ , x, L)	(q ₂ , □, R)
q ₂	(q ₂ , 0, R)	(q ₅ , x, N)	(q ₂ , x, R)	—
q ₃	(q ₃ , 0, L)	(q ₃ , 1, L)	(q ₃ , x, L)	(q ₄ , □, R)
q ₄	(q ₅ , x, N)	(q ₄ , 1, R)	(q ₄ , x, R)	—
q ₅	(q ₅ , 0, L)	(q ₅ , 1, L)	(q ₅ , x, L)	(q ₀ , □, R)

wichtig: Bei jeder Abgabe (Klausur oder HAs) nicht nur die Übergangstabelle angeben, sondern auch eine intuitive Erklärung der Zustände.

