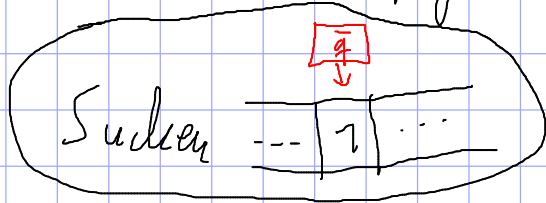


Übungsblatt 2

A 1.1:

Die Sprache, die eine Turing Maschine M entscheidet ist gegeben durch eine Teilmenge $L \subseteq \Sigma^*$ wobei M für alle $l \in L$ terminiert (Eingabe akzeptiert wird).



\Rightarrow Das passiert bei $\delta(x) = (\bar{q}, 1, v)$, was der Fall ist für $x \in \{(q_0, \square), (q_\psi, \square)\}$

\hookrightarrow Erstes, ist nur dann möglich, wenn die Eingabe $w \in \Sigma^*$ das leere Wort ε ist!

\hookrightarrow Zweites, passiert in q_ψ .

- q_ψ wird nur durch $(q_0, \#_1)$ erreicht und nicht mehr verlassen.

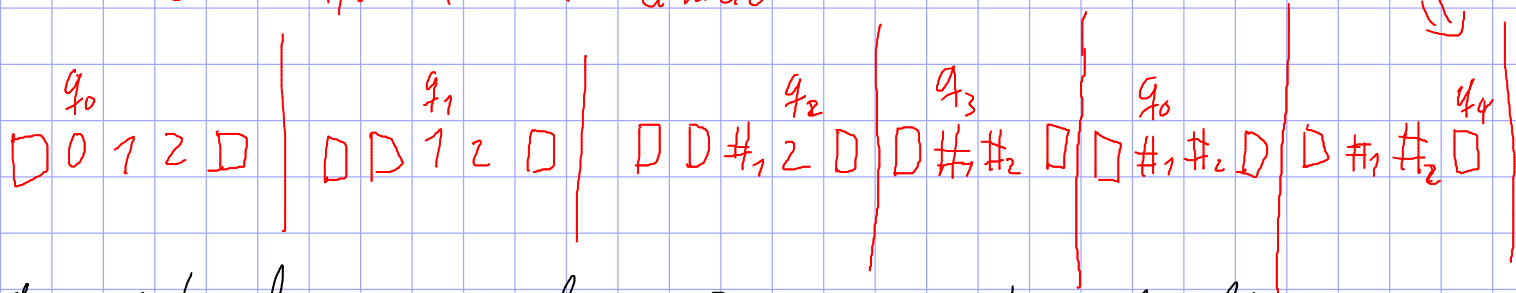
- Diesen Zustand kann aber nicht auf-frieren, da M in Zustand q_0 (Startzustand) auf das erste Element der Eingabe zeigt, was ein Element der Menge $\Sigma = \{0, 1, \varepsilon\}$ sein muss, und da $\#_1 \notin \Sigma$ und q_0 auch nicht wieder erreicht wird, bleibt nur das leere Wort ε übrig!

$$\delta(q_\psi, \square) = (q_0, \square, R)$$

\Rightarrow Also $L = \{\varepsilon\}$. \Rightarrow stimmt nicht!

$w = 012$ funktioniert natürlich!

q_4
1



q_0 : - entweder $w = \varepsilon$ oder $w[0] = \underline{0}$, sonst wird nicht akzeptiert!
- oder später mit $\delta(q_0, \#_1) \Rightarrow$ (wechselt zu q_1)

q_1 : - überspringt (R) 0 und $\#_1$
- behält 2, $\#_2$ und \square ab
- wechselt für 1 auf q_2 und hinterlässt ein $\#_1$ (nach Rechts)

q_2 : - überspringt (R) 1 und $\#_2$
- behält 0, $\#_1$ und \square ab
- wechselt für 2 auf q_3 und hinterlässt $\#_2$ (nach links)

q_3 : - wandert nach links für 0, 1, $\#_1, \#_2$
- verwirft für 2
- geht beim ersten \square wieder auf q_0 zurück

q_4 : - verwirft 0, 1, 2
- wandert über $\#_1, \#_2$ nach rechts
- akzeptiert Eingabe bei \square

(next Page)

Wenn man die TM per Hand für $w = 001122$ (Foto) ausprobiert, erkennt man, dass die Eingabe scheitert, wenn $w[i] \leq w[i+1]$ nicht erfüllt ist.

Außerdem ist zu erkennen, dass die Anzahl der Elemente des Alphabets Σ gleich sein muss.

Somit gilt für die Sprache L die durch M beschrieben wird:

$$L = \{0^n 1^n 2^n \mid n \geq 1\}$$