Blatt 1 w

Thursday, April 23, 2020 1:56 PM

A1.2:

Noch zu A1.1 $L = \{0^n 1^n 2^n \mid n \geq 1\} \cup \{\varepsilon\}$

Erinnerung:

Def. $t_M(w)$, $s_M(w)$ (Def 1.4 Skript)

a) Erst schau ich mir zwei Beispiele an:

i) $w = 012$, $|w| = 3$

letzten Schritt

$\Rightarrow t_M(w) = 8 = \underbrace{2}_{\text{hin}} + \underbrace{2}_{\text{zurück}} + \underbrace{2+1}_{\text{hin+1}} + \underbrace{1}_{\bar{q}}$, $s_M(w) = 4 = 3+1 = |w|+1$

ii) $w = 001122$, $|w| = 6$

$\Rightarrow t_M(w) = 23 = \underbrace{4}_{\text{hin zu ersten 2}} + \underbrace{4}_{\text{zurück}} + \underbrace{5}_{\text{hin zu zweiten 2}} + (\underbrace{5}_{\text{zurück}} \underbrace{-1}_{\text{weil eine 0 zu □ geworden}}) + \underbrace{\overset{(5-1)+1}{5}}_{\text{"hin+1"}} + \underbrace{1}_{\bar{q}}$

$s_M(w) = 7 = |w|+1$

$\left(\begin{array}{l} w_n = 0^n 1^n 2^n \in L \\ w_1 = 3, \; w_2 = 6, \ldots \quad \rightsquigarrow |w_n| = 3 \cdot n \end{array} \right)$

Also die Formel scheint immer so zu sein für w_n

$t_M(w) = \underbrace{|\text{bis } 1^{st}\ 2|}_{2 \cdot n} + \underbrace{|\text{back to } □|}_{2 \cdot n} + \underbrace{|\text{bis } 2^{nd}\ 2|}_{= (|\text{bis } 1^{st}\ 2| + 1)} + (|\text{back to } □| \overset{\text{weil } 0 \to □}{-1}) + \ldots + (|\text{bis letzte } 2| - (n-1))$

$+ (|\text{back to } □| - (n-1)) + (|\text{back to } □| - (n-1) + 1) + 1$

$= 2 \cdot 2n + (2n+1) + 2n + (2n+2) + (2n+1) + \ldots + (2n + (n-1) - (n-1))$

+ ? ... this doesn't make sense anymore...

[Achtung: $n \neq n'$ $|w| = n = 3 \cdot n'$]

Als obere Schranke kann man allerdings folgendes sagen:

⇝ für $n' = 1$ geht die TM "3-mal" über die Eingabe,
für $n' = 2$ —"— "5-mal" —"—
usw.

Also $t_M^{max}(w) \propto |w| \cdot (2 \cdot n' + 1) = |w| \cdot (2 \cdot \frac{|w|}{3} + 1) = \underline{n \cdot (\frac{2}{3} n + 1)}$

und $s_M(w) = |w| + 1 = \underline{n+1}$

Untere Schranke bin ich nicht sicher, wie ich das machen soll...

b) Hier hängt es ganz stark davon ab warum die Eingabe verworfen wird. Hier ein paar Beispiele:

i) - beginnt die Eingabe nicht mit 0 so wird die Eingabe schon nach dem ersten Schritt verworfen, also $t_M(w) = s_M(w) = 1$ für $w \in \{1^{n'}2^{n'} \mid n' \geq 1\}$

- wenn keine 1 oder 2 dabei sind geht es ähnlich schnell $t_M(w) = s_M(w) = \frac{1}{3} \cdot |w|$ für $w \in \{0^{n'}2^{n'} \mid n' \geq 1\}$ und $t_M(w) = s_M(w) = \frac{2}{3} \cdot |w|$ für $w \in \{0^{n'}1^{n'} \mid n' > 0\}$

ii) Es kann auch sein, dass die Zahlen durcheinander sind z.B. $w \in \{0102, 0120, 001121, 210, 110, 112\}$ Dann hängt es davon ab ob schon vor der ersten 2 vertauscht wurde.

Falls ja gilt $s_n(w) = f_n(w)$, sonst nicht.

iii) Außerdem kann passieren, dass die Reihenfolge stimmt, aber die Anzahl nicht.
Also $w \in \{0^i 1^j 2^k \mid \neg(i=j=k)\}$ Also $i \neq j \neq k \vee i \neq j = k \vee i = j \neq k \vee \ldots$

Hier hängt es wieder davon ab, ob wann es der TM "auffällt".

A1.3:

Hier ist $\Sigma = \{0, 1, \#\}$

- Meine Idee ist es das erste Zeichen zu lesen und sich dieses "zu merken".

dort soll dann das darauf folgende Zeichen mit dem "gemerkten"

umgesetzt werden. Eins zum überspringen von 0 und 1 bis # und eins für das Überspringen von # bis zur ersten 0 oder 1.)

Stimmen die Zeichen überein wird das gelesene Zeichen mit # ersetzt und in einen Zustand gewechselt, der zurück bis zum ersten $\square$ geht. Rechts daneben merkt man sich dann wieder die nächste 0 oder 1 und immer so weiter. Das wird wiederholt, bis der Zustand, der die # überspringt auf ein $\square$ stößt.

also wird die Eingabe akzeptiert.

Etwas -> Ich stelle es mir jedoch problematisch vor fehlerhafte Eingaben abzufangen

Ergänz. ⇒ Ich stelle es mir jedoch problematisch vor fehlerhafte Eingaben abzufangen wie z.B. 01#01#01, #0 oder 111#. Sowas widerum nicht problematisch sein.

- $Q = \{ q_0, \overset{1}{q_1}, \overset{0}{q_2}, \overset{\#,1}{q_3}, \overset{\#,0}{q_4}, \overset{back}{q_5}, q_6 \}$ Ist nötig zum ablehnen!

q_0: – verwirft für □
- geht für 0 in q_2 und hinterlässt □ dann rechts
- geht für 1 in q_1 und hinterlässt □ dann rechts
- $\delta(q_0,\#) = (q_3,\#,R)$

Rest hier

	0	1	#	□
q_0	$(q_2,□,R)$	$(q_1,□,R)$	$(q_3,\#,R)$	$(\bar{q},0,N)$
q_1	$(q_1,0,R$	$(q_1,1,R)$	$(q_3,\#,N)$	$(\bar{q},0,N)$
q_2	$(q_2,0,R)$	$(q_2,1,R)$	$(q_4,\#,N)$	$(\bar{q},0,N)$
q_3	$(q_6,□,L)$	$(q_5,\#,L)$	$(q_3,\#,R)$	$(\bar{q},1,N)$
q_4	$(q_5,\#,L)$	$(q_6,□,L)$	$(q_4,\#,R)$	$(\bar{q},1,N)$
q_5	$(q_5,0,L)$	$(q_5,1,L)$	$(q_5,\#,L)$	$(q_0,□,R)$
q_6	$(\bar{q},0,N)$	$(\bar{q},0,N)$	$(\bar{q},0,N)$	$(\bar{q},0,N)$

Akzeptieren!

- test für $w = 01\#01$ (mache hier jeden einzelnen Schritt)

q_0

q_0
□ 0 1 # 0 1 □

q_2
□ □ 1 # 0 1 □

q_2
□ □ 1 # 0 1 □

q_4
□ □ 1 # 0 1 □

q_4
□ □ 1 # 0 1 □

q_5
□ □ 1 # # 1 □

q_5
□ □ 1 # # 1 □

q_5
□ □ 1 # # 1 □

q_0
□ □ 1 # # 1 □

q_1
□ □ □ # # 1 □

q_3
□ □ □ # # 1 □

q_3
□ □ □ # # 1 □

q_3
□ □ □ # # 1 □

q_5
□ □ □ # # # □

$\square\ \square\ \square\ \overset{q_5}{\#}\ \#\ \#\ \square$

$\square\ \square\ \overset{q_5}{\square}\ \#\ \#\ \#\ \square$

$\square\ \square\ \square\ \overset{q_0}{\#}\ \#\ \#\ \square$

$\square\ \square\ \square\ \#\ \overset{q_3}{\#}\ \#\ \square$

$\square\ \square\ \square\ \#\ \#\ \overset{q_3}{\#}\ \square$

$\square\ \square\ \square\ \#\ \#\ \#\ \overset{q_3}{\square}$

$\square\ \square\ \square\ \#\ \#\ \#\ \overset{\bar{q}}{1}\ \square$