## פתרון תרגיל מספר 5 - חישוביות וסיבוכיות

שם: מיכאל גרינבאום, ת.ז: 211747639

2020 במאי 7

## שאלה 4

 $L\left(\mathcal{M}
ight)\in REG$  אם אז ב"ל: אם אז רץ לכל היותר א לכל היותר א שהוא  $\mathcal{M}$  שהוא

 $\sigma_i \in \Sigma$  כאשר  $w = \sigma_1 \dots \sigma_n$ נסמן , $|w| \geq t$ המקיימת  $w \in \Sigma^*$  מילה תהי מילה תחילה תחילה

 $Pref_t(w) = \sigma_1 \cdot \dots \cdot \sigma_t$  נגדיר

 $Pref_{t}\left(x
ight)=Pref_{t}\left(y
ight)$  מתקיים מתקיים  $\left|y
ight|\geq t$  וגם  $\left|x
ight|\geq t$  כך ש־ $\left|x
ight|\geq t$  עתה יהיו

 $\mathcal M$  איז של zיהי z לנשים לב שהריצה של  $\mathcal M$  על z וגם של z וגם של z תלויה לכל היותר ב־ z הצעדים הראשונים, כלומר הריצה של z על z וגם על z וגם על z תלויה לכל היותר ב־ z רובם z וב־ z ובר על z וגם על z תלויה לכל היותר ב־ z

$$Pref_t\left(x\cdot z\right) = Pref_t\left(x\right) = Pref_t\left(y\right) = Pref_t\left(y\cdot z\right)$$
נשים לב כי

 $y\cdot z\in L\left(\mathcal{M}
ight)=L$  אם "ם אם "ב אם אם"ם אחה, כלומר על  $x\cdot z\in L\left(\mathcal{M}
ight)=L$  אם אם אם אם אם אם ולכן הריצה של אב אב אם אם אב על אוגם על  $z\in \Sigma^*$  מתקיים אב על מילה אב על מילה אב על מילה אב על מתקיים אב בער אם אב אב על מילה אב כלומר על מילה אב בי אב בי

$$\{[w] \mid w \in \Sigma^*, |w| \ge t\} = \{Pref_t(w) \mid w \in \Sigma^*, |w| \ge t\} = \{w \mid w \in \Sigma^*, |w| = t\}$$

ולכן נקבל כי

$$\{[w] \mid w \in \Sigma^*\} = \{[w] \mid w \in \Sigma^*, |w| \ge t\} \cup \{[w] \mid w \in \Sigma^*, |w| < t\}$$
 
$$= \{w \mid w \in \Sigma^*, |w| = t\} \cup \{[w] \mid w \in \Sigma^*, |w| < t\}$$

נשים לב כי

$$\begin{split} |\{[w] \mid w \in \Sigma^*, |w| < t\}| &\leq \sum_{l=1}^{t-1} |\{[w] \mid w \in \Sigma^*, |w| = l\}| \leq \sum_{l=1}^{t-1} |\{w \mid w \in \Sigma^*, |w| = l\}| \\ &\leq \sum_{l=1}^{t-1} |\Sigma|^l \end{split}$$

כלומר נקבל ש־

$$\begin{split} |\{[w] \mid w \in \Sigma^*\}| &= |\{w \mid w \in \Sigma^*, |w| = t\} \cup \{[w] \mid w \in \Sigma^*, |w| < t\}| \\ &\leq |\{w \mid w \in \Sigma^*, |w| = t\}| + |\{[w] \mid w \in \Sigma^*, |w| < t\}| \\ &\leq |\Sigma|^t + \sum_{l=1}^{t-1} |\Sigma|^l = \sum_{l=1}^t |\Sigma|^l < \infty \end{split}$$

נשים לב ש־  $\sum_{l=1}^t |\Sigma|^l$  זה מספר סופי, כלומר קיבלנו שמספר מחלקות השקילות של השפה הערבות לב ש־  $L=L\left(\mathcal{M}
ight)\in REG$  ולכן לפי משפט שהשפה האולרית, נקבל שהשפה האולרית, נקבל השפט הערבות לבין לפי משפט האולרית, נקבל שהשפה האולרית, כלומר האולרית, כלומר האולרית, נקבל שהשפה האולרית, כלומר האולרית, האולרית, כלומר האולרית,

מ.ש.ל.©