

7. לפניכם שני סעיפים א-ב, שאין קשר ביניהם. ענו על שני הסעיפים.

א. (1) לפניכם שלוש שפות $L_3 - L_1$ מעל הא"ב $\{a, b, c\}$:

$$L_1 = \{a^n b^k c^n \mid 0 < n < 1000 < k\}$$

$$L_2 = \{a^n b^k c^n \mid 0 < k < 1000 < n\}$$

$$L_3 = \{a^n b^k c^n \mid 0 < k < 1000 < n < 2000\}$$

בנוגע לכל אחת מן השפות $L_3 - L_1$, כתבו אם היא רגולרית או לא. נמקו את תשובתכם (די בהסבר מילולי; אין צורך באוטומט).

(2) לפניכם שלוש שפות $L_6 - L_4$ מעל הא"ב $\{a, b, c\}$:

$$L_4 = L_2 \cap R(L_2)$$

$$L_5 = L_1 \cup L_2$$

$$L_6 = \overline{L_1} \cup \overline{L_3}$$

בנוגע לכל אחת מן השפות $L_6 - L_4$, כתבו אם היא רגולרית או לא. נמקו את תשובתכם (די בהסבר מילולי; אין צורך באוטומט).

ב. לפניכם השפה L מעל הא"ב $\{a, b, c\}$:

$$L = \{a^n b^m a^k w \mid n, m, k > 0\}$$

w היא מילה מעל הא"ב $\{b, c\}$ המאופיינת באופן שלהלן:

- אם $n + k$ מתחלק ב-3 בלי שארית, w היא מילה ריקה.
- אם $n + k$ מתחלק ב-3 עם שארית 1, w היא מילה שאינה מכילה את האות b כלל.
- אם $n + k$ מתחלק ב-3 עם שארית 2, w היא מילה שאינה מכילה את האות c כלל.

$$\underbrace{a^n}_{a} \underbrace{b^m}_{bb} \underbrace{a^k}_{aaa} \underbrace{w}_{ccc} : L \text{ דוגמה למילה השייכת לשפה } L$$

הסבר: $n = 1, k = 3$. $n + k$ מתחלק ב-3 עם שארית 1, ו- w היא מילה שאינה מכילה את האות b .

בנו אוטומט סופי דטרמיניסטי שאינו מלא המקבל את השפה L .