

11. בשאלה זו שני סעיפים א-ב. אין קשר בין הסעיפים. ענה על שניהם.

א. לפניך הגדרה: **רישא** של מילה x היא כל מילה המתקבלת על ידי הורדת מספר כלשהו של תווים מסוף המילה x , כולל המילה הריקה והמילה x עצמה.

לדוגמה: עבור המילה $x = abcbad$ כל הרישות של המילה x הן:

$\varepsilon, a, ab, abc, abcb, abcbad$

לפניך השפה L מעל הא"ב $\Sigma = \{a, b, c, d\}$.

L היא אוסף המילים שבכל אחת מהן עבור **כל רישא** שבמילה – ההפרש בין מספר הפעמים שמופיע התו c לבין מספר הפעמים שמופיע התו d הוא גדול מ-0 או שווה לו, וקטן מ-3 או שווה לו:

$$0 \leq \#_c(w) - \#_d(w) \leq 3$$

$\#_c(w)$ מציין את מספר המופעים של c במילה w .

$\#_d(w)$ מציין את מספר המופעים של d במילה w .

דוגמאות למילים ששייכות לשפה L :

$acbcdcacab$, $bacaabdbcb$, $abba$, $cdcdcd$, $abcbadb$

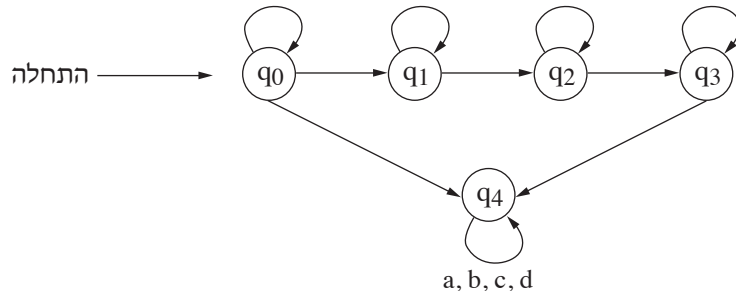
דוגמאות למילים שאינן שייכות לשפה L :

$daac$ – כי קיימת הרישא d , שבה: $\#_c(w) - \#_d(w) = -1 < 0$

$cdde$ – כי קיימת הרישא cdd , שבה: $\#_c(w) - \#_d(w) = -1 < 0$

$acbcdcacad$ – כי קיימת הרישא $acbcdcacac$, שבה: $\#_c(w) - \#_d(w) = 4 > 3$

לפניך סרטוט חלקי של אוטומט סופי **דטרמיניסטי** המקבל את השפה L . בסרטוט חסרים מעברים, סימני קלט ומצבים מקבלים. בסרטוט נכללים כל המצבים של האוטומט.



העתק למחברתך את הסרטוט, והשלם אותו כך שהאוטומט יהיה **דטרמיניסטי** ויקבל את השפה L . עליך להשלים את המעברים החסרים, את סימני הקלט החסרים, ולסמן את **כל המצבים המקבלים**. שים לב: אין להוסיף לאוטומט מצבים, ואין להוריד ממנו מצבים ומעברים.

ב. (אין קשר לסעיף א.)

Σ^* היא אוסף כל המילים מעל הא"ב Σ , כולל המילה הריקה.

נתונות שתי שפות L_1 , L_2 מעל הא"ב Σ .

$L_1 = \Sigma^*$ ו- L_2 היא שפה שאינה רגולרית.

נגדיר: $L_3 = L_2 \cap \bar{L}_1$.

(1) מהי השפה \bar{L}_1 ?

(2) האם השפה L_3 רגולרית? נמק את תשובתך.