

אוטומטים ושפות פורמליות

תרגיל 5

1. בכל סעיף, כתבו מהי השפה שהדקדוק יוצר, ומהי קבוצת התבניות הפסוקיות שלו.

(א)

$$S \rightarrow Sa|b$$

(ב)

$$\begin{aligned} S &\rightarrow aSb|X \\ X &\rightarrow Xa|\epsilon \end{aligned}$$

(ג)

$$\begin{aligned} S &\rightarrow aSa|bSb|X \\ X &\rightarrow Y|Z|XX \\ Y &\rightarrow Yc|\epsilon \\ Z &\rightarrow d \end{aligned}$$

2. מצאו דיקדוק חסר הקשר לכל אחת מהשפות. אין צורך להוכיח, אבל נסו לבדוק כמה מילים בשפה, לראות שאתם יכולים לגזור אותן. ודאו גם שמילים שאינן בשפה, לא ניתן לגזור אותן בדיקדוק שנתתם.

$$L_{\text{even}} = \{w \in \{a, b\}^* \mid |w| \bmod 2 = 0\} \quad (\text{א})$$

$$L = \{a^n b^m c^k \mid n = m + k\} \quad (\text{ב})$$

$$L = \{a^n b^k c^l d^m \mid n, k, l \in \mathbb{N}\} \quad (\text{ג})$$

$$L = \{w \in \{a, b\}^* \mid w = w^R\} \quad (\text{ד}) \text{ שפת הפאלינדרומים:}$$

$$L = \{a^n b^k c^m \mid n > k \text{ or } n > m\} \quad (\text{ה})$$

$$L = a(bab)^*b \quad (\text{ו})$$

3. מצאו מהי השפה שהדקדוק בכל סעיף יוצר. תנו את ההוכחה המלאה כפי שלמדנו בכיתה.

(א)

$$\begin{aligned} S &\rightarrow A \\ A &\rightarrow aB \\ B &\rightarrow b|A \end{aligned}$$

(ב)

$$S \rightarrow aSb|aSc|\epsilon$$

4. שאלת בונוס: נתון הדקדוק הבא:

$$\begin{aligned} S &\rightarrow aS|T \\ T &\rightarrow bbTc|d \end{aligned}$$

(א) מהי השפה שהדקדוק יוצר?

(ב) מהי קבוצת התבניות הפסוקיות שלו?

(ג) הוכיחו פורמלית שהשפה שהדקדוק יוצר היא אכן מה שטענתם בסעיף א.