

אוטומטים ושפות פורמליות

תרגיל 5

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

$$(a) \quad S \rightarrow Sa|b$$

$$(b) \quad \begin{array}{l} S \rightarrow aSb|X \\ X \rightarrow Xa|\epsilon \end{array}$$

$$(c) \quad \begin{array}{l} S \rightarrow aSa|bSb|X \\ X \rightarrow Y|Z|XX \\ Y \rightarrow Yc|\epsilon \\ Z \rightarrow d \end{array}$$

2. מצאו דיקדוק חסר הקשור לכל אחת מהשפות. אין צורך להוכיח, אבל נסו לבדוק כמה מילים בשפה, לראות שאתם יכולים לגזר אותן. ודאו גם שימושים שאין בשפה, לא ניתן לגזר אותן בדיקדוק שנתיים.

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

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

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

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

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

$$(f) \quad L = a(bab)^*b$$

3. מצאו מהי השפה שהדקדוק בכל סעיף יוצר. תנו את הוכחה המלאה כפי שלמדונו בכיתה.

(א)

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

(ב)

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

4. **שאלת בונוס:** נתון הדקדוק הבא:

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

(א) מהי השפה שהדקדוק יוצר?

(ב) מהי קבוצת התבניות הפסוקיות של?

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