

תרגילים 5: התזה של צרץ טיורינג ודקדוקים כלליים

**שאלה 1** נתונה השפה מעל האלפבית  $\Sigma = \{a\}$ :

$$L = \{a^n \mid n \text{ לא ראשוני}\}$$

בנו דקדוק כללי עבור השפה  $L$ .

**שאלה 2** נתונה השפה מעל האלפבית  $\Sigma = \{a, b, \#\}$ :

$$L = \{w\#w \mid w \in \{a, b\}^*\}$$

בנו דקדוק כללי עבור השפה  $L$ .

## תשובות

שאלה 1

$$\begin{aligned}
S &\rightarrow [T] , \\
T &\rightarrow XXUY Y , \\
U &\rightarrow XU|UY , \\
UY &\rightarrow Y , \\
XU &\rightarrow X , \\
XY &\rightarrow WX , \\
XW &\rightarrow WX , \\
aW &\rightarrow Wa , \\
[W &\rightarrow [Z , \\
ZX &\rightarrow aXZ , \\
Za &\rightarrow aZ , \\
ZYY &\rightarrow Y , \\
ZY] &\rightarrow ] , \\
[] &\rightarrow \varepsilon , \\
Z] &\rightarrow ] , \\
[a &\rightarrow a[ , \\
aaX &\rightarrow aa .
\end{aligned}$$

לדוגמה ניצור את המילה  $aaaa$ :

$$\begin{aligned}
S &\rightarrow [T] \rightarrow [XXUY Y] \rightarrow [XXYY] \\
&\rightarrow [XWXY Y] \rightarrow [WXXY Y] \rightarrow [ZXXYY] \rightarrow [aXZXY Y] \\
&\rightarrow [aXaXZYY] \rightarrow [aXaXY] \rightarrow [aXaWX] \rightarrow [aXWaX] \\
&\rightarrow [aWXaX] \rightarrow [WaXaX] \rightarrow [ZaXaX] \rightarrow [aZXaX] \\
&\rightarrow [aaXZaX] \rightarrow [aaXaZX] \rightarrow [aaXaaXZ] \rightarrow [aaXaaX] \\
&\rightarrow [aaaa] \rightarrow a[aaa] \rightarrow aa[aa] \rightarrow aaa[a] \rightarrow aaaa[] \\
&\rightarrow aaaa .
\end{aligned}$$

שאלה 2

1	$S \rightarrow X_1X_2V$	2	$V \rightarrow Y_1Y_2V Z_1Z_2V W$		
3	$Y_2Y_1 \rightarrow Y_1Y_2$	9	$X_2Y_1 \rightarrow Y_1X_2$	12	$X_2W \rightarrow U\#$
4	$Y_2Z_1 \rightarrow Z_1Y_2$	10	$X_2Z_1 \rightarrow Z_1X_2$	13	
5	$Y_2X_1 \rightarrow X_1Y_2$	11	$X_2X_1 \rightarrow X_1X_2$	14	$Z_2W \rightarrow Wb$
6	$Z_2Y_1 \rightarrow Y_1Z_2$			15	$Z_1U \rightarrow \varepsilon$
7	$Z_2Z_1 \rightarrow Z_1Z_2$			16	$Y_1U \rightarrow Ua$
8	$Z_2X_1 \rightarrow X_1Z_2$			17	$Z_1U \rightarrow Ub$