

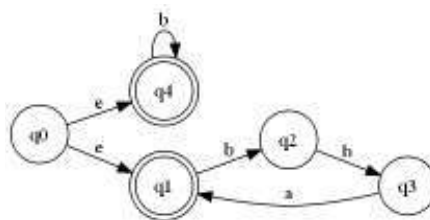
## אוטומטים ושפות פורמליות

### תרגיל 6

1. הראנו בכיתה שכל שפה רגולרית היא גם חסרת הקשר. השתמשו ברעיון ההוכחה (לא צריך בדיוק) שהראנו בכיתה ובנו דקדוק חסר הקשר לשפה:

$$(a^*bb \cup b^*aa)^*abbb^*$$

2. מצא דקדוק חסר הקשר המתאר את השפה הנתונה ע"י האוטומט:



הקשתות המסומנות  $\epsilon$  הן קשתות  $\epsilon$ .

3. נתונות  $L_1$  ו- $L_2$  חסרות הקשר. הראו שגם השפות הבאות חסרות הקשר ע"י בניית דקדוק חסר הקשר הגוזר אותן:

$$L = L_1 \cdot (L_2 \cup \epsilon) \quad (\text{א})$$

$$L = \{w_1w_2...w_nv_1v_2...v_n \mid \forall i w_i \in L_1, v_i \in L_2\} \quad (\text{ב})$$

$$L = \{w_1w_2...w_nv_1v_2...v_k \mid k > n, \forall i w_i \in L_1, v_i \in L_2\} \quad (\text{ג})$$

4. נתון אוטומט המחסנית הבא:  $Q = \{s, t, r, f\}$ ,  $\Gamma = \{X, Y\}$ ,  $F = \{f\}$ .

$$\delta(s, a, \epsilon) = (s, X)$$

$$\delta(s, \epsilon, \epsilon) = (t, \epsilon)$$

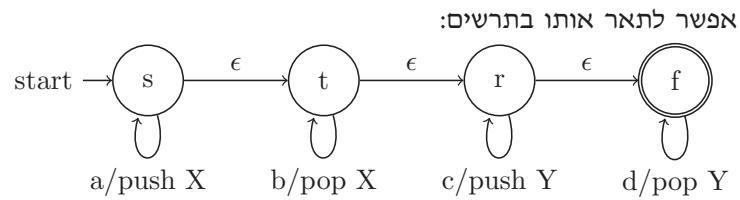
$$\delta(t, b, X) = (t, \epsilon)$$

$$\delta(t, \epsilon, \epsilon) = (r, \epsilon)$$

$$\delta(r, c, \epsilon) = (r, Y)$$

$$\delta(r, \epsilon, \epsilon) = (f, \epsilon)$$

$$\delta(f, d, Y) = (f, \epsilon)$$



- (א) מהי השפה אותה מקבל האוטומט?  
 (ב) תארו את סדרת הקונפיגורציות המראה קבלה של מילה בשפה - קחו מילה באורך 6.

5. בנו אוטומט מחסנית לכל אחת מהשפות הבאות:

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

(ב)  $L = \{a^n b^n c^m \mid n, m \geq 1\}$

(ג)  $L = \{a^n b^m \mid m > n\}$

(ד)  $L = \{a^n b^m \mid n > m\}$

(ה)  $L = \{a^n b^m \mid n \neq m\}$

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