

## אוטומטים ושפות פורמליות

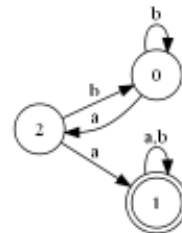
### תרגיל 3

1. (א) בנו DFA המקבל את השפה  $L_1 = \Sigma^* bba \Sigma^*$ .  
 (ב) בנו DFA המקבל את השפה  $L_2$ , שפת המילים בהן מספר ה  $a$  הוא זוגי.  
 (ג) בנו אוטומט מכפלה המקבל את השפה  $L_1 \cap L_2$ .
2. הניחו ש  $L$  רגולרית והראו שהשפות הבאות רגולריות. זכרו, שפה היא רגולרית אם קיים לה אוטומט מהאוטומטים שלמדנו עד כה.

(א) סיפות:  $Suffixes(L) = \{y \in \Sigma^* \mid \exists x \in \Sigma^*, xy \in L\}$   
 (ב) השפה:

$$L' = \{w \in \Sigma^* \mid w = w_1 010 w_2 010 w_3 010 \dots w_n, w_i \in L, n \in \mathbb{N}\}$$

3. נתון האוטומט הבא:

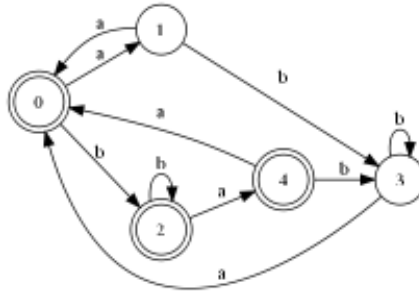


למדנו בשיעור שהשפה שהאוטומט מקבל היא

$$L = R(0, 1, 2) = R(0, 1, 1) \cup R(0, 2, 1)R(2, 2, 1)^*R(2, 1, 1)$$

מצאו ביטויים לשפות בצד ימין של הביטוי בצורה ישירה מההגדרה - כלומר אין צורך לפתוח את הביטויים שלהם כמו פה, אלא יש למצוא אותם לפי הבנת האוטומט. מהם בנו את הביטוי ל  $L$  כפי שמצוין פה. בדקו שהביטוי שיצא לכם מתאים להבנתכם את האוטומט.

4. נתון האוטומט הבא:



- (א) ללא שימוש בכלל הרקורסיבי אלא ישירות מההגדרה, מצא ביטוי רגולרי שמתאר את:  $R(0, 3, 2)$ .
- (ב) תארו ביטוי רגולרי לשפה שהאוטומט מקבל המשתמש בביטויים מהסוג  $R(i, j, k)$ .
- (ג) חשבו את הביטוי  $R(0, 3, 3)$  פעם אחת ישירות מההגדרה, ופעם אחת ע"י המשוואה הרקורסיבית - אין צורך להיכנס לעומק הרקורסיה, השתמשו במשוואה רק פעם אחת, וכל ביטוי שיוצא לכם, חשבו ישירות מההגדרה. נסו לראות ששני החישובים שלכם יוצאים שקולים.