

## עבודה 4: אי-כריעות ורדוקציות

### מועד הגשה

- 1) הגשה היא עד סוף יום ראשון 18.01.2026 עד השעה 23:59 באותו היום. אל תחכו לרגע האחרון. תכננו את זמנכם בהתאם. הגישו לפני.
- 2) אישור במועד ההגשה יגרור הורדה של ציון 5 נק' לכל יום אחר או חלק ממנו. בכל מקרה לא יהיה ניתן להגיש מעבר ל-2 ימי אישור ממועד ההגשה דלעיל כלומר עד יום שלישי 20.01.26 (עד השעה 23:59).

### אופן הגשה

- 1) קראו היטב את השאלות. עלייכם לענות על כל השאלות בעבודה זו.
- 2) הגשת העבודה תהיה דרך אתר הקורס במודול בלבד בלבד. הגשת העבודה היא ביחידים.
- 3) כיצד להגיש?
- א) יש לסרוק או להמיר את העבודה לקובץ pdf ולהגיש אותו (סיריקה לא ברורה או מוטשטשת לא תיבדק).
- ב) שם הקובץ שיוגש למערכת ההגשה יהיה מספר ת"ז המגיש. לדוגמה: 123456789.pdf.
- 4) בקובץ המוגש יש להוסיף את התיעוד הבא בעמוד הראשון (בערבית או באנגלית, לבחירתכם). יש לשנות את השם שלכם ואת תעודה זהה לתעודה הזהה שלכם. ובמקום סולמית יש לכתוב את מספר העבודה.
- Assignment: #  
Author: Israel Israeli, ID: 01234567
- 5) לאחר שהעליתם את הקבצים שלכם למודול, הורידו אותם מהמודול למחשב שלכם וודאו כי הקבצים תקין וכי העליתם את הקבצים הנכונים והמלאים. לאחר תום מועד ההגשה לא יתקבלו ערורים על כך שהעליתם קבצים לא תקין או שהעליתם בטעות קבצים אחרים / לא נכונים.

### שאלות

- 1) שאלות בנוגע לעבודה יש לשאול בפורום באתר המודול של הקורס או בשעות קבלה של המתרגל/ת האחראי/ת בלבד. אין לשאול שאלות במיל לא למתרגל האחראי ולא למתרגלים/מרצים אחרים.
- 2) ניתן לשאול שאלות הבקרה ומיקוד על המשימות שבעבודה במידה ומשימה מסויימת לא ברורה. לא ניתן לשאול על הਪתרונות שלכם. לדוגמה, לא ניתן לשאול האם הפתרון שלי נכון, לא ניתן לשאול למה הפתרון לא עובד, וכדומה.

### שונות

- 1) השאלות בעבודה זו הינו שות משקל. כלומר, משקל כל שאלה הוא 100 חלקים מספר השאלות בעבודה.
- 2) בשאלת מרובת סעיפים, הסעיפים הם שווים משקל. כלומר משקל כל סעיף הוא משקל השאלה כולה חלק מספר הסעיפים השאלה.

- המתרגל אחראי: צביקה שורץ.
- העודה מכילה 5 שאלות.
- **בצלחה!**

**שאלה 1** (10 נקודות) תהי  $ALL_{DFA}$  השפה הבאה:  $\{ \langle A \rangle \mid L(A) = \Sigma^* \text{ עבورو DFA} \}$  הוכיחו כי  $.ALL_{DFA} \in R$

**שאלה 2** (10 נקודות) תהי  $L$  השפה הבאה:  $.L = \{ \langle M \rangle \mid |L(M)| \geq 3 \}$

(א) הוכיחו כי  $.L_{\text{acc}} \leq L$

הוכיחו או הפריכו את הטענות הבאות:

(ב)  $.L \in RE$

(ג)  $.L \notin R$

**שאלה 3** (10 נקודות) נתונה השפה הבאה:  $.L = \{ \langle M_1, M_2, w \rangle \mid w \in L(M_1) \cap L(M_2) \}$

(א) הוכיחו כי  $.L \in RE$

(ב) הוכיחו כי  $.L \notin RE$

**שאלה 4** (10 נקודות) נתונה השפה הבאה:  $.L = \{ \langle M_1, M_2, w \rangle \mid w \in L(M_1) \cap w \notin L(M_2) \}$

(א) הוכיחו כי:  $.L_{\text{acc}} \leq L$

(ב) הוכיחו כי:  $.L \notin RE$

**שאלה 5** (10 נקודות) תהי  $L$  השפה הבאה:  $.L = \{ \langle M \rangle \mid \varepsilon \in L(M) \}$

(א) הוכיחו כי  $.L_{\text{halt}} \leq L$

(ב) הוכיחו כי  $.L \in RE$

(ג) הוכיחו כי  $.L \notin R$

**שאלה 6 (10 נקודות)** תהי  $L$  השפה הבאה:  $\{ \langle M_1, M_2 \rangle \mid |L(M_1) \cup L(M_2)| = 2 \}$ . הוכחו כי  $L_E \leq L$ .

**שאלה 7 (10 נקודות)** תהיינה  $L_1, L_2, L_3$  שפות. הוכחו את הטענה הבאה:  
 $L_1 \setminus L_3 \in R$ ,  $L_2 \setminus L_3 \in R$  וגם  $L_1 \setminus L_2 \in R$ ,  $L_3 \subset L_2 \subset L_1$   
אם

**שאלה 8 (10 נקודות)** תהי  $L$  השפה הבאה:  $\{ \langle M \rangle \mid L(M) \text{ סופי} \} = L$ . כמובן, זהי שפת כל קידודי  
מכונות הטיריניג המקבלות מספר סופי של מילים. הוכחו או הפריכו:  $L \in RE$ .

**שאלה 9 (10 נקודות)** תהיינה  $L_3, L_6$  השפות הבאות:

$$L_3 = \{ \langle M \rangle \mid |L(M)| \geq 3 \}, \quad L_6 = \{ \langle M \rangle \mid |L(M)| \geq 6 \}.$$

כלומר,  $L_3$  היא שפת קידודי מכונות הטיריניג המקבלות לפחות 3 מילים, ו-  $L_6$  היא שפת קידודי מכונות הטיריניג  
המקבלות לפחות 6 מילים. הוכיחו:  
 $L_3 \leq L_6$ .

**שאלה 10 (10 נקודות)** תהי  $L$  השפה הבאה:  $\{ \langle M_1, M_2 \rangle \mid L(M_1) \cap L(M_2) \neq \emptyset \}$ . כמובן,  $L$  היא  
שפת קידודי זוגות מכונות הטיריניג שהיתוך השפות שהן מקבלות אינו ריק. הוכיחו:  
 $L_{\text{acc}} \leq L$ .