

מטלת הגשה מס' 5 – מסכמת

הנחיות לביצוע המטלה:

- ענה על כל השאלות שלפניך.
- הגשת הפתרון הינה אישית.
- תאריך אחרון להגשה 7.07.2026

רפלקציה על ההשתלמות

מורים יקרים. מבקשת לצרף לעבודה המסכמת רפלקציה קצרה על הקורס:

- האם אני מתכוון/ת ללמד את היחידה בשנת הלימודים הבאה.
- כיצד ההשתלמות תרמה לפיתוח המקצועי שלי.
- אלו מיומנויות חדשות למדתי בהשתלמות, וכיצד איישם אותן בהוראתי בעתיד.
- נקודות לשימור/שיפור באופן העברת ההשתלמות.

תודה רבה

שאלה 1:

בנה אוטומט סופי דטרמיניסטי לא מלא המקבל את שפת כל המילים מעל הא"ב $\{0, 1, \bullet\}$ המהוות מספרים בינאריים (עם או בלי נקודה עשרונית) כאשר:

- אם מופיעה נקודה, אז חייבת להיות לפחות ספרה אחת לפנייה, ואחת אחריה.
- אם מופיעה נקודה אסור שהמספר יסתיים ב-0 (לא מופיעה ספרה 0 שהיא חסרת משמעות).
- אסור שיהיו 0 – ים מובילים.

לדוגמא:

מילים שייכות לשפה: 0, 10100, 0.101, 0.011, 1001

מילים לא שייכות לשפה: 0.0, 00101, 1010.110

שאלה 2:

נתונה שפה הבאה:

$$L = \{a^{i_1}ba^{i_2}b \dots ca^{i_n} \mid n \geq 2; \forall k \ 1 \leq k \leq n, i_k \geq 1; i_1 = i_n\}$$

הסבר לשפה:

- אוסף כל המילים מעל הא"ב $\{a, b, c\}$ המכילות רצפים של a כאשר b מפריד בין רצף לרצף.
- מספר ה- a ברצף הראשון שווה למספר ה- a ברצף האחרון.
- לפני הרצף האחרון מופיע c במקום b .

הערה חשובה: רצף של a חייב להכיל לפחות a אחד.

דוגמאות למילים ששייכות לשפה: $aaabacaaa, abaaca$.

דוגמאות למילים שלא שייכות לשפה: $abaacaa, ababa, abca$.

- מהי המילה הקצרה ביותר בשפה? נמק את קביעתך.
 - האם השפה רגולרית? הוכח.
 - בנה/י אוטומט מחסנית לשפה.
- טיפ: בדקו את האוטומט שבניתם על המילים שבדוגמה.

שאלה 3:

נתונה מכונת טיורינג המקבלת כקלט **מספר שלם** כתוב באונרית, ונותנת כפלט מספר שלם כתוב באונרית.

לפניך קבוצת המעברים של המכונה:

(ימין, $q_0, 1, q_1, x$)
(ימין, $q_1, 1, q_2, x$)
(ימין, $q_1, \Delta, q_7, \$$)
(ימין, $q_2, 1, q_3, x$)
(ימין, $q_2, \Delta, q_6, \$$)
(ימין, $q_3, 1, q_1, x$)
(ימין, $q_3, \Delta, q_4, \$$)
(ימין, $q_4, \Delta, q_5, \$$)
(ימין, $q_6, \Delta, q_7, 1$)
(ימין, $q_7, \Delta, q_4, 1$)

q5 מצב מקבל.

- צייר אוטומט מכונת טיורינג לפי קבוצת המעברים.
- בנה מעקב על המספר 5.
- הגדר פונקציה שמכונת טיורינג מבצעת.
- היכן מתבטאת העובדה כי המכונה אינה מטפלת במספר 0? הוסף את הדרוש.

שאלה 4:

כתבו מכונת טיורינג המקבלת בתחילת הסרט מספר אונרי הגדול מאחד, ומחזירה מספר חדש כמפורט לפניכם:

- אם המספר שהתקבל זוגי – המכונה מחזירה את המספר המקורי חלקי 2.
- אם המספר שהתקבל אי-זוגי – המכונה מחזירה את המספר המקורי פחות 1.

הנחיות:

- אין צורך לשמור על הקלט (אפשר לשנות את הקלט לסימנים שונים).
- המספר המוחזר יופיע במקום כלשהו בסרט בין שני סימני \$.
- אין צורך לבדוק את תקינות הקלט.

דוגמה למספר זוגי

הסרט לפני ההרצה:

–	1	1	1	1	1	1	△	△	△	△	△
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

הסרט לאחר ההרצה:

...	\$	1	1	1	\$
-----	----	---	---	---	----

דוגמה למספר אי-זוגי

הסרט לפני ההרצה:

–	1	1	1	1	1	△	△	△	△	△
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

הסרט לאחר ההרצה:

...	\$	1	1	1	1	\$
-----	----	---	---	---	---	----



בהצלחה