

בוחר אמצע במודלים חישוביים 2010/2011 סמסטר ב'

מרצים: פרופ' ישי מנצור, פרופ' נחום דרשוביץ

מתרגלים: מריאנו שיין, אורי להב

הנחיות

1. משך הבחינה: שלוש שעות.
2. בבחינה 10 שאלות סגורות, יש לבחור תשובה אחת לכל שאלה.
3. משקל כל השאלות זהה.
4. את התשובות יש לסמן בטופס התשובות. המחברת משמשת רק לטייטה והיא תיזרק ולא תיבדק.
5. אין להשתמש בחומר עזר.
6. יש למלא בכל דף של השאלון מס' ת.ז. ומס' מחברת.
7. יש למלא בטופס התשובות שם, מספר ת.ז. **ומס' גרסה!!!**

בהצלחה!

מספר הגרסה שלך הוא: **1**

סמן זאת כרגע בטופס התשובות!

שאלה 1

$$L = \{ww^Rw \mid w \in \{0,1\}^*\}$$

(נזכיר כי w^R היא המילה w כתובה בסדר הפוך)

א. L אינה חסרת הקשר, L אינסופית

ב. L חסרת הקשר, L אינסופית

ג. L אינה חסרת הקשר, L סופית

ד. L חסרת הקשר, L סופית

שאלה 2

נגדיר פעולה A על שפה:

$$A(L) = \{w \mid w \in L \text{ and } w^R \notin L\}$$

(נזכיר כי w^R היא המילה w כתובה בסדר הפוך)

א. אם L רגולרית אז $A(L)$ רגולרית

ב. אם L חסרת הקשר אז $A(L)$ חסרת הקשר

ג. שתי התשובות א' ו ב' נכונות

ד. אף אחת מהתשובות א'-ג' אינה נכונה

שאלה 3

נתון אוטומט סופי דטרמיניסטי A בעל n מצבים. נקרא למילה "ארוכה" אם אורכה מעל n , ו "קצרה" אם לא. איזה מהמקרים הבאים **בלתי אפשרי**?

א. יש מילה קצרה ומילה ארוכה שמתקבלות ע"י A

ב. יש מילה קצרה שמתקבלת ע"י A אך אין מילה ארוכה שמתקבלת ע"י A

ג. יש מילה ארוכה שמתקבלת ע"י A אך אין מילה קצרה שמתקבלת ע"י A

ד. אין מילה קצרה שמתקבלת ע"י A ואין מילה ארוכה שמתקבלת ע"י A

שאלה 4

עבור $\Sigma = \{a, b, c, d\}$ נתון ביטוי רגולרי $R = ((a^* \cup \phi \cup \varepsilon^*)^* b)^*$.

מספר המצבים המינימלי של DFA שמקבל את $L(R)$ הוא:

- א. 1
- ב. 2
- ג. 4
- ד. 5 או יותר

שאלה 5

יהי $\Sigma = \{0, 1\}$.

נסמן ב- X את קבוצת כל השפות מעל Σ , המתקבלות מ-4 השפות $\{0\}, \{1\}, \{\varepsilon\}$ ו- \emptyset ע"י מספר סופי של פעולות שרשור, איחוד ו- $*$.

מה מהבאים נכון?

- א. X היא קבוצת כל השפות הסופיות מעל Σ .
- ב. X היא קבוצת כל השפות הרגולריות מעל Σ .
- ג. X היא קבוצת כל השפות חסרות ההקשר מעל Σ .
- ד. אף אחת מהתשובות א'-ג' אינה נכונה.

שאלה 6

אוטומט אינסופי דטרמיניסטי מוגדר בדיוק כמו אוטומט סופי דטרמיניסטי (DFA), אך ללא הדרישה שקבוצת המצבים תהיה סופית.

דקדוק חסר הקשר אינסופי מוגדר בדיוק כמו דקדוק חסר הקשר, אך ללא הדרישות שקבוצת המשתנים וקבוצת כללי הגזירה תהיינה קבוצות סופיות.

מה מהבאים נכון?

- א. אם יש אוטומט אינסופי דטרמיניסטי לשפה L אז יש דקדוק אינסופי ל- L .
- ב. אם יש דקדוק אינסופי לשפה L אז יש אוטומט אינסופי דטרמיניסטי ל- L .
- ג. שתי התשובות א'-ב' נכונות.
- ד. אף אחת מהתשובות א'-ג' אינה נכונה.

שאלה 7

נתונות שתי פעולות בינאריות על שפות מעל אותו א"ב Σ .

$$\text{Mix}_1(L_1, L_2) = \{ a_1 b_1 a_2 b_2 \dots a_n b_n \mid n \geq 0, a_1, a_2, \dots, a_n, b_1, b_2, \dots, b_n \in \Sigma, a_1 a_2 \dots a_n \in L_1, b_1 b_2 \dots b_n \in L_2 \}$$

$$\text{Mix}_2(L_1, L_2) = \{ x_1 y_1 x_2 y_2 \dots x_n y_n \mid n \geq 0, x_1, x_2, \dots, x_n, y_1, y_2, \dots, y_n \in \Sigma^*, x_1 x_2 \dots x_n \in L_1, y_1 y_2 \dots y_n \in L_2 \}$$

- א. השפות הרגולריות סגורות תחת Mix_1 ולא סגורות תחת Mix_2 .
- ב. השפות הרגולריות סגורות תחת Mix_2 ולא סגורות תחת Mix_1 .
- ג. השפות הרגולריות לא סגורות תחת אף אחת מבין שתי הפעולות הללו.
- ד. השפות הרגולריות סגורות תחת שתי הפעולות הללו.

שאלה 8

מילה w נקראת **תמורה (permutation)** של מילה u אם היא מורכבת מאותן האותיות שב- u אך לא בהכרח באותו הסדר.

נגדיר את פעולת התמורה על שפה:

$$\text{Perm}(L) = \{w \mid \exists u \in L \text{ such that } w \text{ is a permutation of } u\}$$

- השפות הרגולריות סגורות תחת Perm והשפות חסרות ההקשר סגורות תחת Perm .
- השפות הרגולריות סגורות תחת Perm והשפות חסרות ההקשר לא סגורות תחת Perm .
- השפות הרגולריות לא סגורות תחת Perm והשפות חסרות ההקשר סגורות תחת Perm .
- השפות הרגולריות לא סגורות תחת Perm והשפות חסרות ההקשר לא סגורות תחת Perm .

שאלה 9

דקדוק G נתון ע"י הכללים הבאים:

$$S \rightarrow AB$$

$$A \rightarrow 1A \mid 10A \mid \varepsilon$$

$$B \rightarrow B0 \mid B01 \mid \varepsilon$$

- השפה $L(G)$ מתקבלת ע"י DFA.
- $\overline{L(G)}$ לא מתקבלת ע"י NFA.
- $L(G) = ((1 \cup 10)^* (0 \cup 01)^*)^*$.
- אף אחת מהתשובות א'-ג' אינה נכונה.

שאלה 10

נגדיר את פעולת XOR על זוג שפות:

$$\text{XOR}(L_1, L_2) = \{w \mid (w \in L_1 \text{ or } w \in L_2) \text{ and } (w \notin L_1 \cap L_2)\}$$

נתון ש L_1 ו- L_2 שפות חסרות הקשר. מה מהבאים נכון לגבי $\text{XOR}(L_1, L_2)$:

- תמיד חסרת הקשר.
- תמיד לא חסרת הקשר.
- לפעמים חסרת הקשר ולפעמים לא חסרת הקשר.
- כל התשובות לא נכונות.