

בחינה במודלים חישוביים (203.3510) סמסטר א', תשס"ה, מועד ב', 17.2.2005

מרצה: פרופ' דן גורדון מתרגל: גיא וולפוביץ חומר עזר: אסור.

## חלק I

משך הבחינה: שעה וחצי (אין הארכה).

1. (35%) יהי  $\Sigma = \{a,b,c\}$  ותהי  $L \subseteq \Sigma^*$  השפה של כל המלים  $w$  המקיימים את התנאי הבא: אם  $c$  מופיע ב- $w$ , אז לפני כל  $c$  מופיע  $a$  (במקום כלשהו) ואתרי כל  $c$  מופיע  $b$  (במקום כלשהו). למשל:  $abbccacaab$ . שים לב ש- $a$  יחיד יכול להתאים לכמה  $c$ -ים, וגם  $b$  יחיד יכול להתאים לכמה  $c$ -ים.
- א. (25%) בנה אוטומט סופי (טרמיניסטי) המקבל את  $L$ . אין צורך להוכיח את נכונות הבניה. ניקוד: אוטומט שגוי – 0 נק'.
- ב. (10%) מצא ביטוי רגולרי  $r$ , כך ש-  $L = L(r)$ . ניקוד: ביטוי שגוי – 0 נק'.

2. (30%) תהי  $L = \{ a^{n^2} \mid n \geq 1 \}$ . הוכח, ע"י שימוש במשפט Myhill-Nerode בלבד, ש- $L$  אינה רגולרית.

3. (35%) הוכח שהשפה  $L = \{ a^n b^m a^n \mid m \geq n \geq 1 \}$  אינה חסרת הקשר.



בחינה במודלים חישוביים (203.3510) סמסטר א', תשס"ה, מועד ב', 17.2.2005

מרצה: פרופ' דן גורדון    מתרגל: גיא וולפוביץ    חומר עזר: אסור.

## חלק II

משך הבחינה: שעה וחצי (אין הארכה).

1. (30%) תהי  $L$  הקבוצה בבאה: ✓

$L = \{ \langle M \rangle \mid M \text{ מ. טיורינג וקיים } x \text{ כך ש-} M \text{ נעצרת על } x \text{ תוך } |x| \text{ צעדים} \}$

הוכח:  $L$  ניתנת למניה רקורסיבית (recursively enumerable).

2. (35%)  $L$  כמו בשאלה 1. הוכח:  $L$  איננה רקורסיבית.

3. (35%) תהי VC-3 הקבוצה הבאה:

$VC-3 = \{ \langle G \rangle \mid G = (V, E) \text{ יש כסוי קדקדים בגודל } \lfloor |V|/3 \rfloor \}$

הוכח: VC-3 היא NP-שלמה.

