

מבחן בסבוכיות: סמסטר ב', מועד ב' 2013.

מרצה: רונן שאלתיאל.

זמן: 2.5 שעות.

חומר עזר: אסור.

כיתבו תשובות ברורות מלאות ומדויקות. אם אתם רוצים להשתמש בטענות שהוכחו בכיתה, נסחו אותן באופן מדויק. בנוס כללי של עד 10 נקודות יינתן לעבודות בהירות, מדויקות ומסודרות.

ענו על 2 מתוך 3 השאלות הבאות:

1. (סבוכיות זכרון).

- (10 נקודות) הגדר מהי נוסחא מכומתת, ואת השפה TQBF.
- (25 נקודות) הוכח כי TQBF נמצאת ב-PSPACE.
- (25 נקודות) הוכח כי BPP מוכלת ב-PSPACE.

2. (מעגלים בוליאניים).

- (10 נקודות) הגדר את המחלקות AC_0 ו- NC_1 .
- (25 נקודות) הוכח כי AC_0 מוכלת ב- NC_1 .
- (25 נקודות) נסתכל בבעיית החישוב הבאה:
קלט: ביטים x_1, \dots, x_n ו- y_1, \dots, y_n .
פלט: הערך y_i עבור ה- i הקטן ביותר שעבורו $x_i=1$ (ו-0 אם לא קיים i כזה).
הוכח כי בעיה זו ב- AC_0 .

3. (היררכיה פולינומית).

- (10 נקודות) הגדר את המחלקה PH, ומתי אומרים שההיררכיה הפולינומית מתמוטטת.
- (25 נקודות) הוכח כי אם קיימת שפה שלמה ב-PH (ביחס לרדוקציות פולינומיות) אז ההיררכיה הפולינומית מתמוטטת.
- (25 נקודות) נסתכל בבעיית החישוב הבאה: נתונה מ"ט A פולינומית מסויימת (קבועה).
קלט: מספר k (מקודד בבינארית)
פלט: האם קיימת רק מחרוזת אחת ויחידה מאורך k ש- A מקבלת.
הוכח כי בעיה זו ב- EXP^{NP} .

בהצלחה.