מספר התלמיד הנבחן

רשום את כל תשע הספרות

האוניברסיטה

הדבק כאן את מדבקת הנבחן

527 - מס' שאלון

בפברואר 2018

5

מס' מועד 82

סמסטר 2018א

כ' בשבט תשע"ח

20585 / 4

שאלון בחינת גמר

20585 - מבוא לתורת החישוביות והסיבוכיות

משך בחינה: שעות

> בשאלון זה 3 עמודים

מבנה הבחינה:

בבחינה שש שאלות.

עליכם לענות על חמש שאלות בלבד.

משקל כל שאלה 20 נקודות.

חומר עזר:

כל חומר עזר מותר בשימוש.

אסור בשימוש כל מכשיר אלקטרוני שבאמצעותו ניתן לאצור מידע לרבות מכשיר טלפון נייד, מחשב נישא, שעון חכם וכד'.

בהצלחה !!!

החזירו

למשגיח את השאלון

וכל עזר אחר שקיבלתם בתוך מחברת התשובות

שאלה 1

כזכור, יכולה מכונת טיורינג, בריצתה על מילת קלט w, לסיים במצב המקבל לסיים במצב המיום, לסיים במצב הדוחה $q_{
m reject}$, או לא לעצור.

 \pm למכונת טיורינג M, נגדיר את השפות הבאות

. מסיימת במצב המקבל. M מסיימת המילים שעליהם Acc(M)

. הבוצת המילים שעליהם M מסיימת במצב הדוחה : Rej(M)

. א עוצרת אליהם M לא עוצרת: Loop(M)

לפניכם טענה: אם Loop(M) מזוהה-טיורינג, אז שלוש השפות Loop(M) ו-Loop(M) הן שפות בריעות.

האם הטענה נכונה? אם עניתם שכן, **הוכיחו** אותה. אם עניתם שלא, **הציגו דוגמה נגדית**.

שאלה 2

 $E_{\text{TM}} = \{M \mid M \text{ is a TM and } L(M) = \emptyset\}$: תזכורת:

M את מספר המילים שמקבלת מכונת אורינג וורינג שסמנים על-ידי וורינג

 $<3_{\text{TM}} = \{<M> \mid M \text{ is a TM and } \mid L(M) \mid <3\} :<3_{\text{TM}}$ נגדיר את השפה

 $(E_{\rm TM} \leq_{\rm m} < 3_{\rm TM}$ (האם ' $E_{\rm TM} \leq_{\rm m} < 3_{\rm TM}$ ישל מיפוי של מיפוי של האם יש רדוקציית

אם עניתם שכן, כתבו את הרדוקציה, והוכיחו שהיא תקפה ושהיא ניתנת לחישוב.

אם עניתם שלא, **הוכיחו** שאין רדוקציית מיפוי כזו.

שאלה 3

האורך w של שתי מילים בינאריות בעלות אותו האורך u ו-v, היא המילה w בעלת אותו האורך עלות אותה ספרות ב-u ו-v שיש ב-u בכל מקום שיש ב-u ו-v אותה ספרה, ויש בה 1 בכל מקום שיש ב-u ו-v ספרות שונות. את הפעולה הזו מסמנים על-ידי w.

 $0110 \oplus 0101 = 0011$: דוגמה

 $\{0,1\}$ שתי שפות NP שלמות שפות Bו-וA שתי שפות

. שלמה איננה בהכרח $A \oplus B$ שלמה.

$$A \oplus B = \{u \oplus v \mid u \in A, v \in B, |u| = |v|\}$$

האחת מ- $A\oplus B$) של שתי מילים שוות אורך, האחת מ- $A\oplus B$) היא שפת כל המילים המתקבלות על-ידי ביצוע אורך של המילים שוות אורך, האחת מ-A).

הדרכה: אלו שפות בוודאי אינן NP-שלמות!

שאלה 4

תזכורת: מסלול המילטון בגרף מכוון G הוא מסלול פשוט (מסלול ללא כפילויות) שעובר בכל צומת של G פעם אחת ויחידה.

:HAMPATH-e נגדיר את השפה

 $HAMPATH-e=\{<\!G,e\!>\mid\! e$ גרף הקשת שעובר איז המילטון מסלול המילטון יש הי $e\!\in\!E$; גרף מכוון $G\!=\!(V,E)\}$

.שלמה. NP הוכיחו HAMPATH-e

שאלה 5

 Σ הבאה (מעל אלפבית מעל אלפבית נתון באר השפה (גדיר את השפה מעל אלפבית נתון באר). נגדיר את השפה מעל אלפבית נתון

 $COMP\text{-}CONC(D) = \{xy \mid x \in D \text{ and } y \notin D\}$

(מילה w שייכת לשפה (COMP-CONC(D), אם יש ל-w הצגה כשרשור של שתי מילים, שהראשונה w שייכת ל-D.

- ייכת למחלקה L. אם COMP-CONC(D) האם בהכרח האם שייכת למחלקה D שייכת למחלקה את תשובתכם.
- ייכת למחלקה NL, האם בהכרח (מחלקה NL, האם שייכת למחלקה D ב. אם D שייכת למחלקה את תשובתכם.

שאלה 6

 $(C \leq_{\mathrm{m}} A_{\mathrm{TM}})$ במחלקה BPP איש בהחלקה האם לכל שפה במחלקה האם לכל שפה האם לכל שפה הוכיחו את תשובתכם.

- סוף -