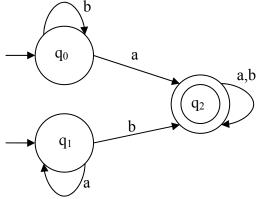
מספר תעודת זהות

מבחן בחישוביות תשס"ו מועד א'

6 5 4 3 2 1 לא לבדוק שאלה מספר

1. בשאלה זו נגדיר אוטומט מסוג חדש — אוטומט כולל. לאוטומט כולל A מבנה זהה לאוטומט אי-דטרמיניסטי. כלומר, $S:Q imes\Sigma o 2^{\mathcal Q}$ ו- $A=\langle Q,\Sigma,Q_0,\delta,F\rangle$. במסך מערכת כולל מכנלה כדער עם כל בתולנם אי

השפה של אוטומט כולל מכילה בדיוק את כל המילים w כך שכל הריצות של A על אוטמס מקבלות.



A נתבונן באוטומט הכולל

 $q_0q_0q_0q_0$ שימו לב ש- $bbb \not\in L(A)$ של A על של $q_1q_2q_2q_2$ הריצה שימו לב ש- $bbb \not\in L(A)$ שימו לב ש- $a_1q_2q_2q_2$

א. מהי L(A) אין צורך להוכיח. ניתן לכתוב תיאור מילולי או ביטוי רגולרי המתאר את השפה.

ב. הוכיחו או הפריכו:

. לכל שפה $L \subseteq \Sigma^*$ מתקיים: בולרית אמ"מ לויהוי על ידי אוטומט כולל. בוללים לכל מפה

עבור שפה השפה ב-1 ושתי שפות שפות $L\subseteq \{0,1\}^*$ מעל א"ב Σ כלשהו, השפה .2 $b_1b_2...b_k$ מכילה בדיוק את כל המילים $w\in \Sigma^*$ כך שיש ב- $SELECT(L_0,L_1,L)$ מכילה בדיוק את ל- $w=w_1w_2...w_k$ מילים $w=w_1w_2...w_k$ מילים $w=w_1w_2...w_k$ מילים $w=w_1w_2...w_k$ מילים . $w=w_1w_2...w_k$ מילים . $w=w_1w_2...w_k$

:הוכיחו או הפריכו

. חסרת הקשר חסרת $SELECT(L_0,L_1,L)$ הא גם תסרות הקשר וו-ו L_0 , L אם הסרת L_0 , L אם לכל

לא לבדוק שאלה מספר 1 2 3 4 6 6

מבחן בחישוביות מכונות ושפות פורמליות תשס"ו מועד א'

מרצה: פרופ' אורנה קופרמן

מספר קורס: 67521

- זמן הבחינה שלוש שעות.
- יש לענות על **חמש מתוך שש** השאלות במבחן. לכל שאלה 20 נקודות.
- לבחינה שני חלקים. ודאו שקיבלתם את שניהם ורשמו על שניהם את מספר תעודת הזהות שלכם. בנוסף, הקיפו בעיגול את מספר השאלה שבחרתם לא לענות עליה.
 - כתבו את תשובותיכם על טופס המבחן.
 - בשאלות בחירה **נכון/לא נכון** <u>רשמו את התשובה שבחרתם בכתב</u>.
- אלא אם מצוין אחרת, עליכם להסביר בקצרה (בתוך התחום המוקצה לכל שאלה) את תשובותיכם. תשובות ללא הסבר לא ינוקדו. ההסבר צריך לכלול את הנקודות העיקריות בהוכחה מבלי להיכנס לפרטים טכניים, סימונים וכיוצא באלה. אם ההסבר שלכם ניתן ע"י דוגמא נגדית, עליכם לציין במפורש מהי הדוגמא ובקווים כלליים כיצד היא סותרת את הטענה.

בהצלחה

הטבלה לשימוש הבודקים

סה"כ	그6	86	5	14	П4	Т4	٦4	ב4	ধ4	33	ב3	83

- $L_C = \{\left\langle M \right\rangle \colon L(M) \in C\}$ נגדיר , $C = \{L_1, L_2, L_3, ..., L_n\}$ שפות של שפות .3 קבעו אם הטענות הבאות נכונות ונמקו קביעתכם.
 - . כריעה. $L_{\scriptscriptstyle C}$ אם כל השפות ב- C כריעות אז גם א

. ניתנת לזיהוי $L_{\scriptscriptstyle C}$ אז $\Sigma^* \not\in C$ ב.

ג. קיימת שפה Σ^* כך שאם $C = \{L\}$ כך שאם ג. $L \subseteq \Sigma$

- 4. עבור כל אחת מהטענות הבאות קבעו אם היא נכונה/לא נכונה/לא ידוע בשלב זה, ונמקו.
 - $.\overline{L}
 otin R$ -בך ש $L \in R$ א. קיימת שפה
 - $\overline{L} \not\in RE$ -כך ש $L \in RE$ ב. קיימת שפה
 - $.3SAT \leq_{\scriptscriptstyle P} L$ -כך ש- $L \in PSPACE$ ג. קיימת שפה
 - . $L \not\in P$ כך ש $L \in NL$ ד. קיימת שפה
 - . $L \notin coNP$ -ש כך ש $L \in P$ ה. קיימת שפה
 - . שלמה. PSPACE שאינה PSPACE . ו. קיימת שפה ב-

- לכל בגרף מכוון $G=\left\langle V,E\right\rangle$, קבוצת קדקדים בגרף מקבוצה שולטת בגרף אם לכל .5 פדקד עם מתקיים לפחות אחד מהבאים:
 - $v \in D$ (i
 - יים קדקד $u \in D$ כך ש $u \in U$ (כלומר, יש צלע מ $u \in U$ קיים קדקד (ii

. $DOM = \left\{ \left\langle G,k \right\rangle \colon k$ גרף מכוון עם קבוצה שולטת בגודל לכל היותר $G \right\}$ נגדיר הוכיחו כי $NP \ DOM$ -שלמה.

6. נגדיר:

$$E_{\mathit{NFA}} = \{ \left\langle A \right\rangle$$
: ריקה $L(A)$ -ו NFA הוא $A\}$

$$E_{\mathit{DFA}} = \{ \left\langle A \right\rangle$$
: ריקה $L(A)$ -ו DFA הוא $A\}$

$$ALL_{NFA} = \{\langle A \rangle: \ L(A) = \Sigma^*$$
ורא אוא $A\}$

עבור כל אחת מהטענות הבאות קבעו אם היא נכונה/לא נכונה/לא ידוע בשלב זה, ונמקו. במקרה שמצב נכונות הטענה לא ידוע, פרטו את ההשלכות של נכונות הטענה על תורת החישוביות.

$$.E_{NFA} ≤_{P} E_{DFA}$$
 .8

$$ALL_{NFA} \leq_{L} E_{NFA}$$
 .ם.