מחברת זו הינה רכוש הטכניון
והיא מיועדת לצרכי בחינה בלבד

הטכניון - מכון טכנולוגי לישראל

מחברת בחינה

2015

שם מקצוע _____

מספר מקצוע _____

חדר מבחן _____

פקולטה _____

סמסטר _____

תאריך _____

מחברת 1 מתוך 2 מחברות

*** מס' תעודת הזהות**

ציונים לשימוש הבוחן
יש לרשום את הציון כאן

		ציון
0	18	שאלה מס' 1
1	15	שאלה מס' 2
2	10	שאלה מס' 3
3	10+5	שאלה מס' 4
4	10+0	שאלה מס' 5
5	5+10+5	שאלה מס' 6
6		שאלה מס' 7
7		שאלה מס' 8
8		שאלה מס' 9
9		שאלה מס' 10
	88	סה"כ

יפה!

* יש למלא X בתוך המשבצות בטבלה שלהלן עבור כל ספרה של תעודת הזהות, כולל ספרת הביקורת (סה"כ 9 ספרות), כאשר כל עמודה מייצגת ספרה בתעודת הזהות

נא הדבק/י את המדבקה
במרכז המלבן

לתשומת לבך !!!

1. אין לשדך סיכות נוספות, לסיכה הקיימת, למחברת הבחינה.
2. **אין לתלוש דפים ממחברת הבחינה.**
3. **אין להוסיף דפים למחברת הבחינה שלא אושרו על־ידי המתרגל או מרצה הקורס.**
4. יש לכתוב במחברת הבחינה בעט בלבד (**לא בעפרון**).
5. הקפד למלא בטבלת המשבצות של תעודת הזהות את ה־ X בתוך המשבצת.
6. במידה וטעית במיקום ה־ X בטבלת המשבצות, השחר את הריבוע לחלוטין.

שאלה 1:

נוכיח את הטענה באינדוקציה על אורך הרישא.

בסיס: רישא שאורכה 0:

$$(q_0, x, S) \vdash^0 (q_0, \varepsilon, \alpha)$$

עבור אותו מצב q₀ בלי רישא בהכרח: $x = \varepsilon$ וגם $\alpha = S$

ובאמת שמתקיים: $S \Rightarrow^* \varepsilon S$ ~~וגם~~ $S \Rightarrow^0 S$.

צעד: נניח הנחת האינדוקציה עבור רישא באורך n-1 ונוכיח את הטענה עבור רישא שאורכה n:

נתבונן:

$$(q_0, x, S) \vdash^n (q_0, \varepsilon, \alpha)$$

עכשיו שבדרך הריצה של n צעדים לא הגענו לרישא ε אלא עדיין אותו מצב q₀ ומכיוון שרישא בגודל n-0 אז נוכל:

1) $x = a\alpha$ כך ש- $x \in T^*$, $a \in T$.

2) נתן להבדיל את הרישא לבין:

$$(q_0, x\alpha, S) \vdash^{n-1} (q_0, \underline{\alpha}, \beta) \vdash^1 (q_0, \varepsilon, \alpha)$$

אותו מצב q₀ גם פה

נמשיך שאלה 1:

נתבונן בחלון הראשון של החישוב:

$$(q_0, x\alpha, S) \vdash^{i-1} (q_0, \alpha, \beta)$$

נראיה שאנחנו יכולים לבנות חישוב אחר (חלף הראשון) בחישוב נצא:

$$(q_0, x, S) \vdash^{i-1} (q_0, \varepsilon, \beta)$$

ולכן אם"י הנחת האינדוקציה נובע כי:

$$S \Rightarrow^* x\beta$$

כלומר נתבונן בצעד הראשון בחישוב:

$$(q_0, \alpha, \beta) \vdash (q_0, \varepsilon, \alpha)$$

~~אזי הכלל בו בוצע הצעד הראשון הוא מהצורה $A \to \alpha\delta$~~

לכן: $\beta = A\gamma$ כך ש- $A \in V$ ו- $\gamma \in V^*$.

למה הכוונה אסור כך?

אם"מ אזי הכלל (בצעד בו בוצע הצעד הראשון) הוא מהצורה $A \to \alpha\delta$ ובנוסף: $(q_0, \delta) \in \delta(q_0, \alpha, A)$ משום ש-

$\alpha \in T, \delta \in V^*$

וכן נבנה כי $\alpha = \delta\gamma$: כי בצעד הראשון A (כלל) מוחלף ע"י α (כנדרש δ).

חלק ו:

לפי כללי:

$S \Rightarrow^* x\beta$ (1

$\beta = A\gamma$ (2

$A \Rightarrow \alpha\delta$ (3

$\alpha = \delta\gamma$ (4

מסקנה:

$$S \Rightarrow^* x\beta = xA\gamma \Rightarrow^1 x\alpha\delta\gamma$$

נסמן: $y = x\alpha$, $\alpha = \delta\gamma$ לכן:

$$\boxed{S \Rightarrow^* y\alpha}$$

רמז

18/20

שאלה 2 :

משפט הדפסה

תזכורת: לכל בינארית לשפת רגולרית:

קיים L שפה רגולרית, n אשר מקיים $z \in L$ כך ש-

$|z| \geq n$ מתקיים כי $z = uvw$ כך ש-

(1) $|uv| \leq n$ (2) $|v| \geq 1$, (3) $uv^iw \in L$

עבור $i \geq 0$.

מסקנה מכך:

אם $z \in L$ וגם $|z| \geq n$ אז:

נבנה ש- $z \in L'$ כי אי"ש הוא מקיים z מקיים

את תנאים (2) ו-(3) שיש בתנאי לשייכות ל- L'.

מסקנה: סימון: $L^* = \{w \in L \mid w \notin L'\}$

$L^* \subseteq \{w \mid w \in L$ וגם $|w| \leq n\}$ $\Leftarrow$

בנוסף - L^* שמורכבת מכל המילים ב- L שאינן

המילים שאורכן קטן מ- n. שכן אם המילים המילה

L' מילה שאורכה גדול שווה n היא בהכרח ב- L'.

מסקנה: $\{w \in L$ וגם $|w| \leq n\}$ רגולרית כי יש סופי.

(אם הרבה סופי - רגולרית) ואורכה יציבה הוא סופי $\sum_{i=0}^{n-1} |\Sigma|^i$

נושא שאלה ב'

נבנה נניח שגם L^* חסומה (כי הוא מוכל בו). אזי גם L^* רגולרית.

מתקיים: $L' = L - L^*$ סה"כ אותן הגדרות L ו- L^*.

הראנו כי L^* רגולרית, ולכן כי L רגולרית.

ובמיון שסגור רגולרית סגורים לחיסור, נובע כי L' רגולרית.

נשלם.

15/15 יפה

שאלה 3:

נגדיר את G':

$G' = (V', T', P', S')$ כאן -

$V' = V \cup \{ S_{10,\sigma}, S_{\sigma^*} \mid \sigma \in \Sigma^{\text{קבוע}} \}$

$T' = T$

$S' = S$

את P' נגדיר כל כללי המעבר: $A \to a$ כך ש- $\alpha \in T$ ו- $A \in V$ וחוץ מכללי המעבר:

$A \to S_{10,\sigma}$

הערה: $S_{10,\sigma}$ ו- S_{σ^*} הם משתנים חדשים.)

וכן נגדיר את הכללים:

קבוע $\sigma \in \Sigma$: $S_{10,\sigma} \to \sigma^{10} \cdot S_{\sigma^*}$

$S_{\sigma^*} \to \varepsilon \mid \sigma \mid \sigma S_{\sigma^*}$

לומר - $S_{10,\sigma}$ נותן בדיוק 10 מופעים של הסימן σ,

והשרשור שלו עם S_{σ^+} נותן לפחות בדיוק מספר σ-ים מופעים.

נוסף מאחר.

רישום שאלה 3:

נתון יחס יחידות:

הסדר היחידות הוא שבאמצעות כל צירופי של אות ברצף

~~בשלב~~ בדקדוק הישראלי, אחרי כ-G אצבר בשמינו

שמתקיים שלאחר מכן יבוא סוג מונחים ~~אא~~ רבוני

מסומנים אם. אבל שאפשר לצרף מונחים רבוניים ונוסף

מיוחס יחס מס' S_{σ^*}.

נגדיר באמצעות כל שצירוף כ- G מיוחדות:

$S \Rightarrow \sigma_1 \sigma_2 \dots \sigma_m$ כ- G' נקבל: $S' \Rightarrow S_{\sigma_1} \dots S_{\sigma_m}$

לאחר מכן יצר: $S_{\sigma_1^{10}} \cdot \dots \cdot S_{\sigma_m^{10}}$

שמייצג נתון לצורך מונחים רבוני. כך אפשר לקבל $\sigma_1^{i_1} \dots \sigma_m^{i_m}$

כך ש- $i_1 \dots i_m$ קולות שונים

שאלה 4:

(א) **נכונים** – לגבי הגדרה לשפה חל"ח:

קיי' L שהי' חל"ח. אזי קיים n^ מה כך שלכל ~~[illegible]~~

$z \in L$ כך ש- $|z| \geq n$ מתקיים:

$z = uvwxy$:-ck

1) $|vwx| \leq n$, (2) $|vx| \geq 1$

3) $uv^iwx^iy \in L$, לכל i

הוכחה:

$L' = \{a^i b^j c^k \mid 0 \leq i \leq j \leq k\}$ הי' חל"ח.

הוכחה: ע"י לגבי הגדרה:

נניח כשלילה כי L' חל"ח. ~~[illegible]~~ הי' n' בהתאם לגדרת

~~הגדרה. נבחר z=a^n b^n c^n. נצבור את הייצוג: n=max{n',n}. [illegible] z=a^n b^n c^n. [illegible] n=n'.~~

נבחר $n = \max\{n', 0\}$ ונצבור את הייצוג:

$z = a^n b^n c^n$.

נראה שהיא בה הכרחי כאשר יקרי,

~~[illegible]~~ . אל מצבור על הוסיפין :).

המשך...

רשימת שאלות ד:

נראה הצדקה מן הראשון: $z = a^n b^n c^n$

כך ש- $10 \le n$ ו- $n' \ge n$.

ולכן:

1) $n \ge n' \ge n$ וכן: $n \ge 10$. ולכן

שני הצדדים: $z \in L$

2) $n' \ge n$ ולכן $|z| = 3n > n'$ ולכן:

שני לחם יינילה קיים בידיים עד שעה = z

הראינו את תנאים (1), (2) ו-(3) שמראים כי בבירור.

מכך ש- $n \le n' \le |xwv|$

ולכן שיעור חמישי בדרך כלל אפשרים סדר xwv:

$$\begin{aligned} xwv &= a^t \\ &= a^i b^j \\ &= b^t \\ &= b^i c^k \\ &= c^t \end{aligned}$$

יוצר כי כל אפשרי לכתר אפשרי

t' i מכן.

<u>רישום שלבי ו :</u>

אכיון שמתקיים: $|vx|\geq 1$ נניח:

<u>מקרה א' :</u>

$a^t = xwv$: $|vx|\geq 1 \Rightarrow |xv| = a^+$ ולכן:

$$\#_a(z^2) = \#_a(uv^2wx^2y) > \#_a(z) = \#_b(z^2) = n$$

אך זו סתירה כי $\#_a(w)\leq \#_b(w)$ לכל $w\in L'$.

<u>מקרה ב' :</u>

$b^t = xwv$: $|vx|\geq 1 \Rightarrow |xv| = b^+$ ולכן:

$$\#_b(z^2) = \#_b(uv^2wx^2y) > \#_b(z) = \#_c(z^2) = n$$

סתירה כללית. אבל - הוכחנו רק שאם מ-ב'ים נגיע לאי
$z\to$, אין מס' מ-ל'ים גדול.

<u>מקרה ג' :</u> (שאם לא הוא יש שוויון בפלוגים)

$c^t = xwv$: $|vx|\geq 1 \Rightarrow |xv| = c^+$ ולכן: הוא מחלק

$$n = \#_b(z) = \#_c(z) > \#_c(y^0x^0wv^0u) = \#_c(z^0)$$

סתירה לכך ש- $\#_c(w)\leq \#_b(w)$ לכל $w\in L'$.

הוכחה:

מקרה 3: $\Sigma = \{a,b\}$

נאמר $|X|=1$. כאן יש כמה אפשרויות ל- X,Y:

1) $X,Y \in a^*$ $\Leftarrow$ $|X|=1$ לכן עבור $i=2$

$\#_a(z^2) > \#_b(z^2)$ כי Γ_{Σ} **מקיים**.

2) $X,Y \in b^*$ $\Leftarrow$ $|X|=1$ אם $i=0$

$\#_a(z^0) > \#_b(z^0)$: כי Γ_{Σ} **מקיים**.

3) $Y \in a^*b^*$

$X \in b^*$.

אבל:

אם $\#_b(YX) > \#_a(YX)$ $\Leftarrow$ אבל עבור z^0 מתקיים כי:

$\#_b(z^0) < \#_a(z^0)$ כי בדיאגרמה מצד ימין a מ-b

נמצאים מצד שמאל **שמאל**. ולכן

סתירה.

אם: $\#_b(YX) = \#_a(YX)$

אבל עבור z^2 מתקיים כי: $\#_a(z^2) = \#_b(z^2) > \#_c(z^2)$

סתירה. כי בדיאגרמה a מ-b, אם נמשיך יש a ים.

אם $\#_b(YX) > \#_a(YX)$ $\Leftarrow$ אבל עבור z^2 מתקיים כי:

$\#_a(z^2) > \#_b(z^2)$ כי בדיאגרמה מצד ימין a מ-b ובמצד

שמאל.

ולכן **סתירה**.

רשם שלה 4:

בסעיפים הקודמים כן $\lim_{x\to\infty} f(x)$ (אם) קיים להלן יהיו
שרטוטים. קחו גם דוגמה לכך שאחרי שלב ברישום.
בסעיף ג'.

$f(x) \to 0$ כאשר $x \to \infty$.

שאלה 4 - סגור ר'

נתון כי $\Sigma = a,b,c$: נגדיר

(א) נתון כי $L = \{abc\}$. הוכח

שמתקיים לכל הלשונות. אז:

$$mono(L) = \{a^{i_1} b^{i_2} c^{i_3} \mid m \geq 1 \wedge abc \wedge L$$

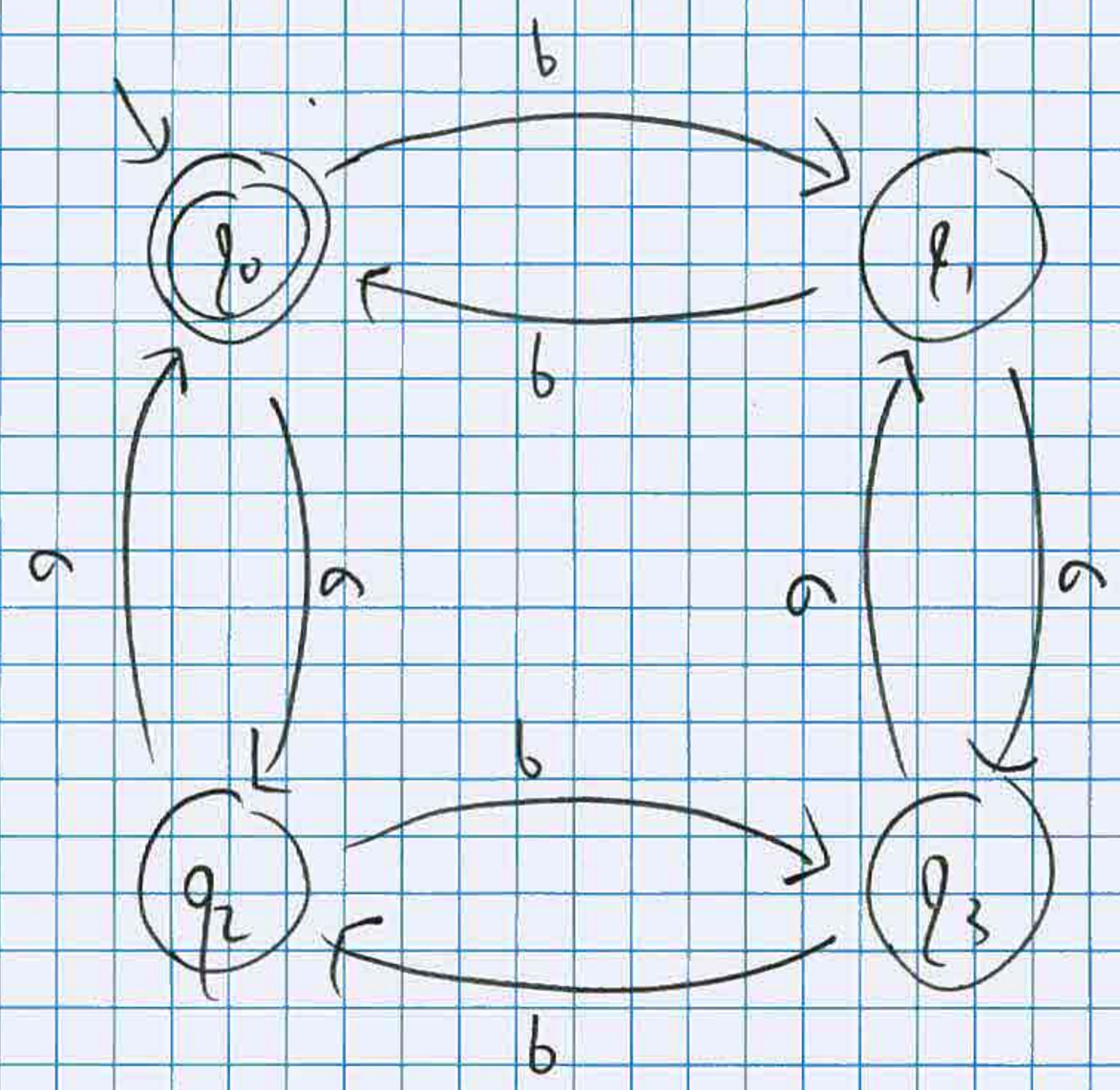
$$i_3 \leq i_2 \leq i_1 \leq 10 \wedge$$

נגדיר: $L' = mono(L)$. ונוכיח כאמור שזו חיה.

לכן צ"ל בנפרד.

שאלה 5:

(א)



5/5

(ב) בלמ' אשר. נציין: אראנו כי בהם L ישנן תמיד ארבעה מחלקות שקילות. נצביר כי אור האוטומט R_A שנקבל על סמך הים L מתקיים כי $Q_A = \text{rank}(L)$ וכן שהי. מ' הנלכים הינימלי בשאר האופי לאמ"ן הראדר שהם לו. אז הסיבוכי ערכם מקבל לא יכול להיות אחרת בגלל ג' מצבים הוספתי יותר מעבר מה' הכל.

רישום אלו:

נניח כי יש לנו 4 מילים שונות (לכן שארית M הוא ריקה) ועל מילון חסום.

שאלה ד':

$\varepsilon \not\sim_L a$. **הוכחה:** עבור $z=\varepsilon$ מתקיים:

$\{z\in L,\ az\notin L,\}$

$\varepsilon \not\sim_L b$ **הוכחה:** עבור $z=\varepsilon$:

$\{z\in L,\ bz\notin L,\}$

$\varepsilon \not\sim_L ab$ **הוכחה:** $z=\varepsilon$:

$\{z\in L,\ abz\notin L,\}$

$\varepsilon \not\sim_L a$ **הוכחה** - הומוגני הכר.

$a \not\sim_L b$ **הוכחה:** עבור $z=b$: $az\in L,\ bz\notin L,$

$a \not\sim_L ab$ **הוכחה:** עבור $z=a$: $az\in L,\ abz\notin L,$

$\varepsilon \not\sim_L b$ - הומוגני.

$a \not\sim_L b$ - הומוגני.

$b \not\sim_L ab$ **הוכחה.** עבור $z=b$: $bz\in L,\ abz\notin L,$

$\varepsilon \not\sim_L ab$ - הומוגני

$a \not\sim_L ab$ - הומוגני

$b \not\sim_L ab$ - הומוגני.

רישום מינימלי

2.

מחברת זו הינה רכוש הטכניון
והיא מיועדת לצרכי בחינה בלבד

הטכניון - מכון טכנולוגי לישראל

מחברת בחינה

2015

*** מס' תעודת הזהות**

	9	0	1	1	4	8	5	0	2
0	☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐
1	☐	☐	☒	☒	☐	☐	☐	☐	☐
2	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒
3	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐
5	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐
6	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
7	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
8	☐	☐	☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐
9	☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

שם מקצוע _____

מספר מקצוע _____

חדר מבחן _____

פקולטה _____

סמסטר _____

תאריך _____

מחברת 2 מתוך 2 מחברות

ציונים לשימוש הבוחן
יש לרשום את הציון כאן

שאלה מס' 1	_____	☐	☐	0
שאלה מס' 2	_____	☐	☐	1
שאלה מס' 3	_____	☐	☐	2
שאלה מס' 4	_____	☐	☐	3
שאלה מס' 5	_____	☐	☐	4
שאלה מס' 6	_____	☐	☐	5
שאלה מס' 7	_____	☐	☐	6
שאלה מס' 8	_____	☐	☐	7
שאלה מס' 9	_____	☐	☐	8
שאלה מס' 10	_____	☐	☐	9
סה"כ	_____			

ציון _____

* יש למלא X בתוך המשבצות בטבלה שלהלן עבור כל ספרה
של תעודת הזהות, כולל ספרת הביקורת (סה"כ 9 ספרות),
כאשר כל עמודה מייצגת ספרה בתעודת הזהות

נא הדבק/י את המדבקה
במרכז המלבן

לתשומת לבך !!!

1. אין לשדך סיכות נוספות, לסיכה הקיימת, למחברת הבחינה.
2. **אין לתלוש דפים ממחברת הבחינה.**
3. **אין להוסיף דפים למחברת הבחינה שלא אושרו על־ידי המתרגל או מרצה הקורס.**
4. יש לכתוב במחברת הבחינה בעט בלבד (**לא בעפרון**).
5. הקפד למלא בטבלת המשבצות של תעודת הזהות את ה־ X בתוך המשבצת.
6. במידה וטעית במיקום ה־ X בטבלת המשבצות, השחר את הריבוע לחלוטין.

בדיוק שלוש 6 :

נטענו מכם הוא שיש 4 מלים שונות שאף

אחת אחת מהן נשמרת באחדות שלהן אחרת. כלומר:

$rank(R_L) \geq 4$.

נסתכל כי שלשון בדיוק - באוטומט R_A

שמקבל בדיוק יש לו סך הכל R_L

מתקיים כי: Q_A = מס' הצמתים באוטומט הוא = $rank(R_L)$

וכי לכל מס' הצמתים הינו מינימלי מכל האוטומטים הפולש"ל

הינו: $L(A) = L$.

נטענו: מס' הצמתים הינו מינימלי הגדול לפולש"ל הנתון. אם

הנשרה L הוא 4. ומכאן שכאוטומט הינו מקבל

ישנם 3 בלבד. אינו לו קבוע הוא מקבל.

(2) בהצלחה!

אין בזכות לחשוב שיש בדיוק אותם

10/10

יפה!

שאלה 6 - סעיף ג':

הגדרה: יחס R_A:

$x R_A y \iff \delta(q_0, x) = \delta(q_0, y)$.

היחס אינו אינ' מימין ביחס ל $L(A)$ (סוגר כיווצאות).

אבל מתקיים כי אם אינ' מימין ביחס ל L מתקיים

גם ש R_L גדול:

$x R_A y \Rightarrow x R_L y$

מאחר (w מילה) כך שלכל $|w| \geq 2$ - ש w יש ש-

מתקיים: $\delta(q_0, w) = q_1$.

לכן לפי הנחת: bb, aa מתקיים: $bb R_A aa$

אין: לפי $z = \varepsilon$ מתקיים: $aaz \in L_2, bbz \notin L_2$

לכן: $bb R_L aa$ ולכן סתירה לכך ש-

R_A מחדד מ R_L. לכן לא יכול להיות הנחה

כלל.

5/5 מצוין (פליז
ומסלה!)

שאלה 5 ~~[illegible]~~

[illegible]

שאלה 5:

אלקה נכונה. הוכחה:

קח L חסרת הקשר כלשהי.

~~הגדר L' הומומורפי:~~

$\Sigma' = \{\sigma' \mid \sigma \in \Sigma\}$. $\Sigma'' = \Sigma \cup \Sigma'$ -1 .

נגדיר הומו' $h: \Sigma'' \to \Sigma^*$:

$$h(\sigma) = \sigma$$
$$h(\sigma') = \sigma$$
לכל $\sigma \in \Sigma$

טענה:

$h^{-1}(L)$ חסרת הקשר אם"מ סגירות שפת ח"ה לדוגרסיה הקשר.

הוכחה:

$$h^{-1}(L) = \{\tilde{\sigma}_1 \tilde{\sigma}_2 \cdots \tilde{\sigma}_n \mid \sigma_1 \cdots \sigma_n \in L, \ \tilde{\sigma}_i \in \sigma_i \cup \sigma_i' \}$$

כלומר - $h^{-1}(L)$ היא שפת כל המילים הנמצאות על מילה מ-L.

נגדיר הומו' נוסף: $h': \Sigma'' \to (\Sigma \cup \$)^*$ כך:

$$h'(\sigma') = \$$$
$$h'(\sigma) = \sigma$$
לכל $\sigma \in \Sigma$

כלומר - הרצנו את המילים הגדולות.

<u>נשים שלה 5</u> :

מתקיים כי $h'(h^{-1}(L))$ ח"ל. כדי לראות שסגורים לנורמל

רגולרים סגורים בנפרד.

נסמן אותו: $L\$$ ~~[illegible]~~

תמורות ~~[illegible]~~ נסכנו את כל יתרונות לגבולות. לכן נוכלו

את רישום המילה:

$$L\$ = \{\tilde{\sigma}_1\tilde{\sigma}_2\dots\tilde{\sigma}_n \mid \sigma_1\dots\sigma_n \in L \mid \tilde{\sigma}_i \in \sigma_i \cup \$\}$$

נסמן ע"י: Σ^* רגולרי עפ"י הגדרה.

$\{\$\}$ - שפה סופית ולכן רגולרי.

לכן: $\Sigma^*\cdot\{\$\}\cdot\Sigma^*$ - רגולרי עפ"י סגירות לשרשור של שפות רגולרי.

מתקיים כי:

$$L_1 = L\$ \cap (\Sigma^*\cdot\{\$\}\cdot\Sigma^*)$$

לכן L_1 ח"ל כי $L\$$ ח"ל. ו- $(\Sigma^*\{\$\}\Sigma^*)$ רגולרי

ושפות ח"ל סגורות לחיתוך עם שפה רגולרי.

לכן יוצקה כלומר <u>מעל אל</u>.

יפה.

שאלה 5 סעיף ד':

הוכיחו כי הבעיה:

$L = \{a\}^* \{b\}^*$ בהינתן

$\Sigma = \{a,b\}$ מעל הבסיס

הנבדל:

$L_2 = \{x\$y \mid |x| = |y| \wedge xy \in \{a\}^* \{b\}^*\}$

נבנה:

$L_{a\$b} = L_2 \cap \{a\}^* \{\$\} \{b\}^*$

מתקיים: $\{a\}$ רגולרי וסגור תחת $\{a\}^*$ רגולרי וסגור לאיחוד/סגור.

גם $\{b\}$ $\{b\}^*$.

$\{\$\}$ רגולרי וסגור.

סה"כ - $\{a\}^* \{\$\} \{b\}^*$ רגולרי עפ"י סגירות רגולרים לשרשור

שרשור רגולרים.

אבל הנחנו בשלילה - L_2 חסר.

לכן עפ"י סגירות חייב להיות סך רגולרים: $L_{a\$b} = L_2 \cap \{a\}^* \{\$\} \{b\}^*$

אך הוא חסר.

נשים לב כי השפה הבאה הינה הבעיה הבאה:

$L_{a\$b} = \{a^n \$ b^n \mid n \in N\}$

ולכן הנחת המבנה של L ו- L_2 מהמתמ' נכונים.

רישום שלוש:

נתון נגדיר הומו' נופך כך לוקחים את ה-$:

(אל נגדיר איך יוצר ב- מילה חיה, יש רישום:))

נגדיר הומו' נופך: $h': \Sigma \cup \{\$\} \to \Sigma^*$:

$h'(a) = a$:

$h'(b) = b$

$h'(\$) = \varepsilon$

ברור כי: $h(L_{ab}) = \{a^n b^n \mid n \in \mathbb{N}\}$ ולכן k' חיה

אז" מוגדרים חיה הומו'. נסמן שלמה ה- L_{ab}

נתון נגדיר הומו' נופך: $h'': \{a,b,c\} \to \{a,b\}^*$

$h''(a) = a$:

$h''(b) = b$

$h''(c) = b.$

אזי:

$h''^{-1}(L_{ab}) = \cancel{\{a^n b^n\}}$

$= \{a^n \delta^n \mid n \in \mathbb{N}, \delta \in \{b,c\}\}$

נקודה כל מילה שייכות:

$\{a\}^n \cdot \{b,c\}^n$

שאלה 5 :

רעיון כללי

מימוש :

שלב א' – נבנה את h רציפה על.

(כל שלבים)

סעיף ג'

$\tilde{L}_2$: (סגורה)

$\tilde{L}_2 \cap \{\Sigma^*\} \cdot \{\Sigma'\}^*$: אלג' סגירות

חייב לחזור עם רגולרית.

$h: \Sigma \cup \Sigma' \to \Sigma^*$: נגדיר

$h(\sigma) = a$

$h(\sigma') = b$

מספר
ת.ז.:

מספר
ת.ז.:

מספר
ת.ז.:

מספר
ת.ז.: