

www.yairdombb.com/comp2011
yair.biu@gmail.com

חישוביות

Σ א"ב קבוצה סופית של אותיות.

L שפה קבוצה סופית/אינסופית של מילים מעל א"ב

$$L^* = \bigcup_{k=0}^{\infty} L^k \text{ - קבוצת כל השרשרורים הסופיים האפשריים של מילים מ } L$$

תרגיל

תהינה A, B שתי שפות מעל אותו א"ב Σ . הוכח או הפרד: $(A \cup B)^* = A^* \cup B^*$

פתרון

נפריך ע"י דוגמה נגדית:

$$A = \{a\}, B = \{b\}$$

$$(A \cup B)^* \supseteq (A \cup B)^2 \ni a \cdot b = ab \begin{matrix} \notin A^* \\ \notin B^* \end{matrix} \Rightarrow ab \notin A^* \cup B^*$$

בדוגמה הזו אפשר להפריד את הא"ב של שתי השפות לשני א"בים נפרדים, כל אחד לשפה אחרת. נראה דוגמה שבה לשתי השפות אותו א"ב מינימלי:

$$A = \{ab\}, B = \{ba\}$$

$$(A \cup B)^* \supseteq (A \cup B)^2 \ni ab \cdot ba = abba \begin{matrix} \notin A^* \\ \notin B^* \end{matrix} \Rightarrow ab \notin A^* \cup B^*$$

תרגיל

הוכח או הפרד: $\overline{A^*} = (\overline{A})^*$

פתרון

$$\Sigma = \{a, b\}, A = \Sigma^* \cdot \{b\} = \{w \cdot b \mid w \in \Sigma^*\}$$

$$A^* = A \cup \{\varepsilon\}$$

$\overline{A^*}$ - מילים שנגמרות ב a . \overline{A} - כל המילים שנגמרות ב a או ε . $\varepsilon \in (\overline{A})^*$ אבל $\varepsilon \notin \overline{A^*}$,
לכן אלו שפות שונות.

מכונת טיורינג

מכונת טיורינג היא שביעה $(Q, \Sigma, \Gamma, q_0, q_{acc}, q_{rej}, \delta)$:

Q קבוצה סופית של מצבים שבהם המכונה יכולה להימצא.

Σ א"ב של הסרט

Γ א"ב של הקלט. $\Gamma \subset \Sigma$

q_0 המצב שבו המכונה מתחילה

q_{acc} מצב אישור

q_{rej} מצב דחיה

δ הפקודות שהמכונה מבצעת

תרגיל

בנה מכונת טיורינג המאשרת כל מילה מעל $\Sigma = \{a, b\}$ שבה אותו מס' של מופעי a, b .

פתרון

אם נרצה לשמור מונה, יש לנו בעיה. אם שומרים אותו על הסרט, צריך כל הזמן לרוץ על הסרט כדי לקרוא/לעדכן אותו, ויש בעיה של ייצוג. אם שומרים אותו בתור מצב, יהיו לנו אינסוף מצבים.

נשתמש בגישה אחרת - בכל פעם שנמצא אות, נחפש את האות שאיתה היא מתקזזת ונמחק את שתיהן מהסרט.

פעולה	מצב חדש	אות	מצב
-	q_1	a	q_0
-	q_2	b	q_0
	q_{acc}	-	q_0
R	q_3	-	q_1
R	q_4	-	q_2
R	q_3	a	q_3
*	q_5	b	q_3
	q_{rej}	-	q_3
*	q_5	a	q_4
*	q_4	b	q_4
	q_{Ref}	-	q_4
L	q_5	a/b	q_5
R	q_0	-	q_5