

# מודלים חישוביים – תרגול 5

מריאנו שיין

[marianos@post.tau.ac.il](mailto:marianos@post.tau.ac.il)

[mariano@geshem.com](mailto:mariano@geshem.com)

אתר הקורס

<http://tau-cm.wikidot.com>

היום:

תכונות סגירות לדקדוקים חסרי הקשר, PDA  
שאלות חזרה ממבחן אמצע

# CFL - Closure Properties

Theorem :  $L_1, L_2$  are CFL  $\Rightarrow L_1 \cup L_2$  is CFL

Note : CFL class not closed under complement, intersection

Theorem :  $L_1$  CFL,  $L_2$  Regular  $\Rightarrow L_1 \cap L_2$  is CFL

נוכיח סגירות קבוצת השפות ח"ה לפעולת Reverse:

$$\text{Reverse}(L) = \{w \mid w^R \in L\} = L^R$$

# PDA

Theorem : A language is context free if and only if some pushdown automata accepts it.

נוכיח שהשפות הבאות ח"ה:

$$L = \{w \in \{0,1\}^* \mid w = w^R\}$$

$$L = \{w \in \{0,1\}^* \mid \#_0(w) = 2\#_1(w)\}$$

הערה: בפתרון שהוצג בתרגול לשפה השניה, ראינו PDA "לא סטנדרטי" המקבל אץ השפה (ובו פעולת PUSH מרובה במעבר). ציינתי שניתן להפוך "בקלות" ל PDA "סטנדרטי" (ובו פעולת PUSH יחידה לכל היותר בכל מעבר). הכוונה אינה להוכיח שקילות של המודלים החישוביים או דרך כללית להמרה אלא פשוט לשנות את ה PDA שהוצג ע"י שינוי המעברים ו/או הוספת מצבים.

# שאלות חזרה (ממבחן אמצע)

11. תהי השפה  $L$  אוסף המחרוזות מעל האלף-בית  $\{0,1\}$  שהן מהצורה  $wu$ , כך ש- $u$  ו- $w$  שוות אורך, ולכל מיקום  $i$ , הביט ה- $i$  של  $u$  שונה מן הביט ה- $i$  של  $w$ .

אלו מהאפשרויות הבאות מתקיימות:

- א.  $L$  רגולרית.
- ב.  $L$  אינה רגולרית אך היא חסרת הקשר.
- ג.  $L$  אינה חסרת הקשר, אך משלימתה היא חסרת הקשר.
- ד.  $L$  אינה חסרת הקשר, ומשלימתה אינה חסרת הקשר.

הערה: בפתרון שהוצג בתרגול ובו הוכחנו באמצעות למת הניפוח שהשפה אינה ח"ה, בסוף ההוכחה (המקרה השלישי שנדון – ובו  $vxy$  משני צידי אמצע המילה) חשוב לשים לב שניפוח ישנה את הסוף של החצי הראשון של המילה (כלומר יוסיף שם 1 - לא בהכרח בתו האחרון בחצי, אך אחד מ  $n$  התווים הראשונים). היות ותיחלת המילה וסופה נשארים קבועים (0 ו 1 בהתאמה), הניפוח מוציא את המילה מהשפה.