

...ספירה חסרה בזמן פונקציונלי

הקדמה: יהא $f: \{0,1\}^* \rightarrow \{0,1\}^*$ פונקציה.

נאמר כי f חסירה בזמן פונקציונלי אם קיים פולינום $P(n)$

וקיימת מכינת סימול M_f כך ש:

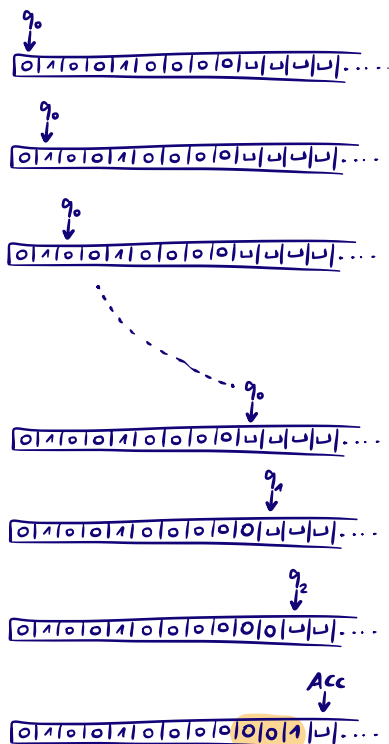
1. M_f מושגת f : זאת אלא $x \in \{0,1\}^*$, M_f עוצמת על x ,

וכשהיא עוצמת מופיעה לה המחיצה האחרונה של f היא הסוף.

2. M_f עושה זאת בזמן פונקציונלי: זאת אלא $x \in \{0,1\}^*$, כמות הקלפים

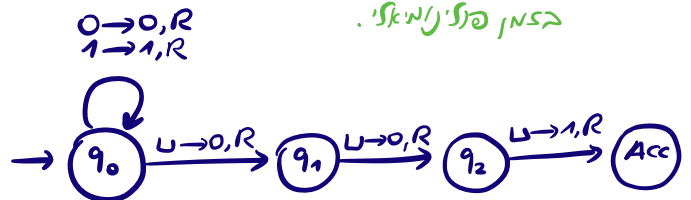
$M_f - e$ מבצעת x היא אלא $P(n)$.

האינדקס e
המחיצה



דוגמה #1: $f(x) = x001$

ניתנה להוסיף
בזמן פונקציונלי.



$$P(n) = n + 3$$

ד'קלס #2 : לא נחמד אח"כ בחינה פול/מ"א'.

רצו להחליט האם להשתמש ב- $f(x)$ או ב- $f(x)$

$$f(101) = 000001010011100101110111$$

$$f(0111) = 0000000100100011010001010110011110001001010101011100110111101111$$

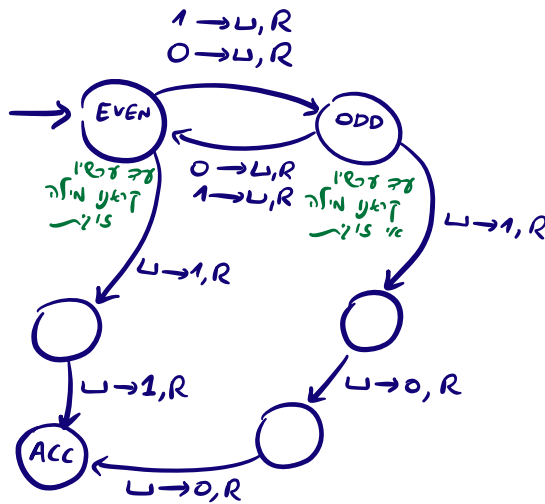
$$f(01110101101) = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$|f(x)| = \underbrace{|x|}_{\text{המרחק מ-0}} \cdot \underbrace{2^{|x|}}_{\text{מספר ה-2 מרומז}}$$

לא ניתן לחסום את אייך הפלא צד פולניס
ולכן לא ניתן לטוב אולי בזמן פולניסאלי.

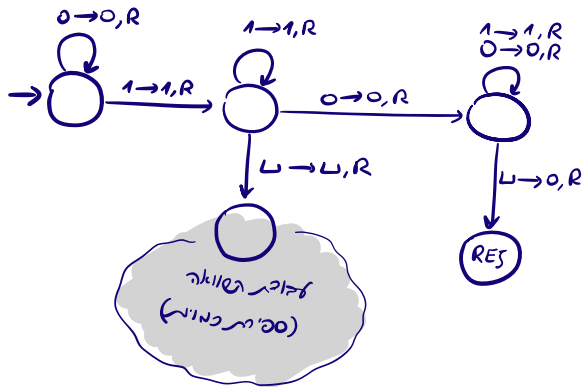
3/16/21 #3: נהג אחידה בזמן פולחנאלי.

$$f(x) = \begin{cases} 11 & 2/5 \leq |x| \\ 100 & 2/5 < |x| \end{cases}$$



$$P(n) = n + 3$$

תשובה בסמן פונקציונאלי. #4 1/2/21



$$f(x) = \begin{cases} x \cdot 1 & \text{מבין כל } x \\ & 0^{k_1 k} \\ x \cdot 0 & \text{— } 0^{k_2} \end{cases}$$

ALGO(x) {

- ```

1. verify that $x \in 0^{*1^{*}}$
2. $\text{count_zero} \leftarrow 0$
3. $\text{count_one} \leftarrow 0$
4. for $i = 1 \dots |x|$:
 if $x_i = 0$: $\text{count_zero}++$
 if $x_i = 1$: $\text{count_one}++$
5. if $(\text{count_zero} == \text{count_one})$:
 return $x.1$
else: return $x.0$

```

ב' פוקציה שניתן אליה באסמבל' במצב  
 פתוח/מסג' , היא גם נטת אליה ה' יד'  
 מכונה סימבול' במצב פתוח/מסג'.

זקנה #5 : חסימה בזמן פול/מילי.

$f(101101011) = 1001$

$$f(\underbrace{000001111000001}_{\text{כן מ"ד - דף לא מסוין}}) = 000001111000001000001111000001$$

$$f(x) = \begin{cases} xx & \text{פז עזנין } x \\ & \text{זא עזנין } x \\ & x = \langle G \rangle \\ & \text{זא עזנין } x \end{cases}$$

ALGO(x) {

- ```

1. check if  $x$  represents
   a legal undirected graph.

2. if the answer is YES: return  $xx$ 
   else: return 1001
}

```

דילקא #6: חשיבה בסמן פונקציונאלי.

ALGO(x) {

1. check if x represents
a legal undirected graph.

2. if the answer is NO: return 0

3. run BFS on G, v.

4. if all vertices are marked: return 1

else: return 0

}

$f(x) =$

0

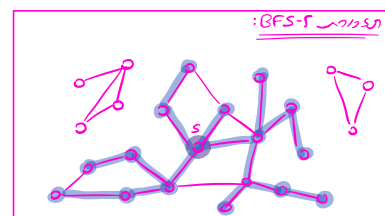
0

1

x לא מייצג
גרף לא מכוון
 $x \neq G$

x מייצג גרף
לא מכוון: $x = G$
ויש לו אינפניטי

x מייצג גרף
לא מכוון: $x = G$
ויש לו קשר

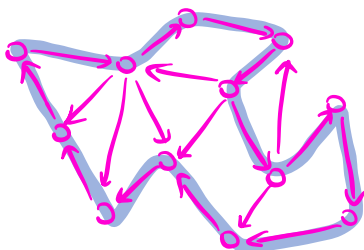


דילקא #7: כיום לא ידוע האם f חשיבה בסמן פונקציונאלי.

תשובה:

מעט המסלול הוא מעט שטח בקוץ פסח אחת
בפסח קלדלד.

דילקא:



$f(x) =$

0

0

1

x אינו מייצג
גרף לא מכוון
 $x \neq G$

x מייצג גרף
מכוון ואין בו
מעט המסלול

x מייצג גרף
מכוון ויש בו
מעט המסלול