

# מחלקים חילוקיים - תוכנית 10

$A = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$  : (DFA) סוג אטומי  
 $\delta: Q \times \Sigma \rightarrow Q$   
 $F \subseteq Q$   
 אטומי:  $Q$  - קבוצת המצבים  
 $\Sigma$  - אלפבית המכונה  
 $\delta$  - פונקציית המעבר  
 $q_0$  - מצב התחלה  
 $F$  - מצבי קיבול

$\delta: Q \times \Sigma \rightarrow Q$

המשפט:  $w = 101$ ,  $q_0$ ,  $\Sigma = \{0, 1\}$

- $(q_0, 1) \rightarrow q_1$
- $(q_1, 0) \rightarrow q_2$
- $(q_2, 1) \rightarrow q_3$

לא האור והמצב הנמצא אחריו (האור)

מחלקים פונקציית המעבר  $q_0$

② אם יש קלט אחד או יותר המגיע אל המצב  $q_0$  אז המצב  $q_0$  הוא מצב התחלה

③ לקבל את  $w$  במצב המצב  $q$  היחיד  $q \in F$  היחיד

סוג אטומי

$L(A) = \{w \mid A \text{ accepts } w\}$

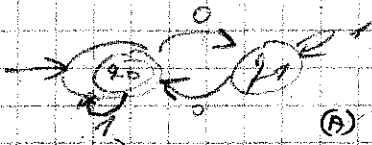
אם יש מצב קיבול אחד או יותר המגיע אל המצב  $q_0$  אז המצב  $q_0$  הוא מצב התחלה

המשפט:  $L(A)$

① אין מצב שיש בו מעבר ויחידה  $q$  היחיד

② אין מצב קיבול

③ אין מצב חצייה



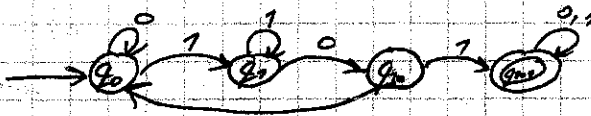
\* הוכחה משפט:  $\Sigma = \{0, 1\}$

המשפט: מה המצב שהמחלקים מקבלים?

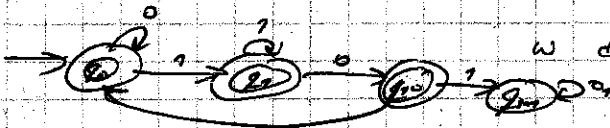
$L = \{w \mid \#_0(w) \text{ is even}\}$

$L = \{w \mid w \text{ contains '101'}\}$

המשפט: קנה אטומי שמקבל את המילה



אם נכנס למצב  $q_3$  נגמר באמצעות  $q_0$  או  $q_3$



המשפט:  $w$  doesn't contain '101'

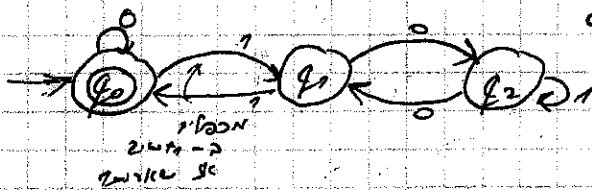
המשפט: המצב  $q_0$  הוא מצב התחלה

$L = \{w \mid w \bmod 3 = 0, \text{ binary number}\}$

המשפט: קנה אטומי שמקבל/מחלק/מחלק את המילה

$w0 = 2 \cdot w$   
 $w1 = 2 \cdot w + 1$

אם  $w$  קיבל  $w$  :  $w0 = 2 \cdot w$   
 $w1 = 2 \cdot w + 1$



המשפט:  $\epsilon = 0$

המשפט: אטומי שמקבל את המילה

$N = (Q, \Sigma, \delta, q_0, F)$

: (NFA) אטומי

$\delta: Q \times \Sigma \cup \{\epsilon\} \rightarrow P(Q)$

אם יש מצב קיבול אחד או יותר המגיע אל המצב  $q_0$  אז המצב  $q_0$  הוא מצב התחלה

מספרים:  $w = \tilde{w}_1 \tilde{w}_2 \dots \tilde{w}_n$

הסוג נקרא  $\tilde{w}_i \in \Sigma \cup \{\epsilon\}$

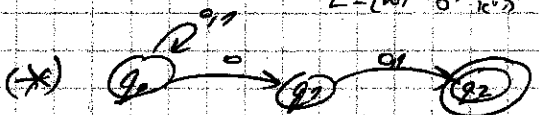
$q_0, \dots, q_m$

- ①  $q_0 = q_0$  (מה קרויה  $q_0$  נקראת)
- ②  $\delta(q_j, \tilde{w}_{j+1}) \ni q_{j+1}$
- ③  $q_m \in F$

נצטר לשאול: מתי  $N$  מקבלת  $w$  או לא? מתי  $N$  מקבלת  $w$  או לא?

$L(N) = \{w \mid N \text{ accepts } w\}$

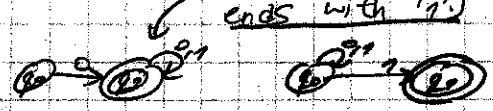
כל  $N$  מקבלת  $L = \{w \mid N \text{ accepts } w\}$



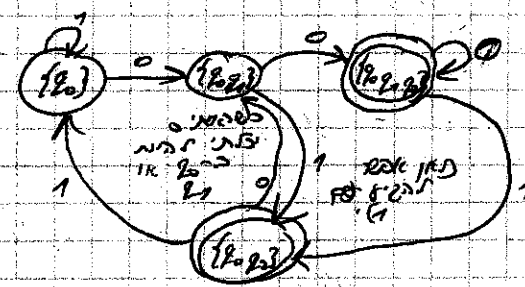
כל מה שיש לנו הוא  $q_0, q_1, q_2$  וקיים  $q_0$  וקיים  $q_2$  כי זהו  $q_0$  וקיים  $q_2$  כי זהו  $q_2$ . כל מה שיש לנו הוא  $q_0, q_1, q_2$  וקיים  $q_0$  וקיים  $q_2$  כי זהו  $q_0$  וקיים  $q_2$  כי זהו  $q_2$ .

אם  $N$  מקבלת  $w$  אז  $N$  מקבלת  $w$  או לא? מתי  $N$  מקבלת  $w$  או לא?

$L = \{w \mid w \text{ starts with '0' or ends with '1'}\}$

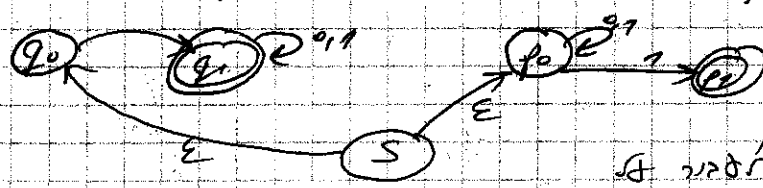


כיצד אנו יודעים שהיא מקבלת  $w$  או לא? מתי  $N$  מקבלת  $w$  או לא?



כיצד אנו יודעים שהיא מקבלת  $w$  או לא? מתי  $N$  מקבלת  $w$  או לא?

אם  $N$  מקבלת  $w$  אז  $N$  מקבלת  $w$  או לא? מתי  $N$  מקבלת  $w$  או לא?

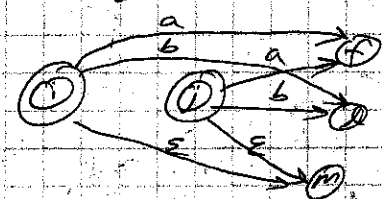
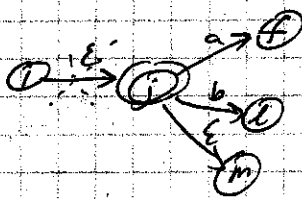


הוספנו  $\epsilon$  מילוי  $\epsilon$  והוספנו  $\epsilon$  מילוי  $\epsilon$  והוספנו  $\epsilon$  מילוי  $\epsilon$  והוספנו  $\epsilon$  מילוי  $\epsilon$ .

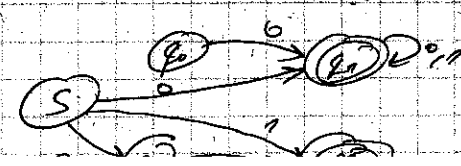
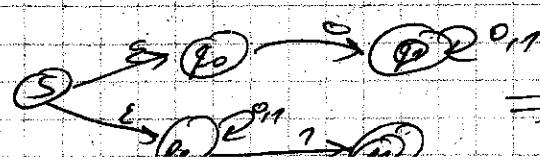
אם  $N$  מקבלת  $w$  אז  $N$  מקבלת  $w$  או לא? מתי  $N$  מקבלת  $w$  או לא?

אם  $N$  מקבלת  $w$  אז  $N$  מקבלת  $w$  או לא? מתי  $N$  מקבלת  $w$  או לא?

אם  $N$  מקבלת  $w$  אז  $N$  מקבלת  $w$  או לא? מתי  $N$  מקבלת  $w$  או לא?



אם  $N$  מקבלת  $w$  אז  $N$  מקבלת  $w$  או לא? מתי  $N$  מקבלת  $w$  או לא?



אם  $N$  מקבלת  $w$  אז  $N$  מקבלת  $w$  או לא? מתי  $N$  מקבלת  $w$  או לא?

ק"ב  
הוכחה כי  
הכלוא  
הכלוא

אם  $x, y \in \mathbb{R}$  אז  $|x+y| \leq |x| + |y|$

כל  $x, y \in \mathbb{R}$  אז  $|x-y| \leq |x| + |y|$

①  $|y| \geq 1$

②  $|xy| \leq p$

③  $xy^2 \in \mathbb{R}$

