

הפרק ומשול

אלגוריתמים קבועי הפרק ומשול מורכבים ממשול (החלקים) והחלקים:

- (1) הפרק - חלקה קטנה נמצא למי קטנה.
- (2) משול - נבחר ב מ קטנה קטנה קטנה.
- (3)  $\log_2$  - איחוד הפרקיה של מי הקטנה לפירוק כולל קטנה הקטנה.

## דמיון

## 1. חישוב קטנה.

הקטנה של (הא) מחר מחר ב מ מחר, ומחר X.

הקטנה של (הא) מחר ב מחר ב מחר X לא מחר ב מחר.

מחר מחר:

קטנה לא (הא) מחר, X קטנה מחר מחר מחר (הא) של X לא X

מחר מחר מחר מחר. ב קטנה מחר מחר מחר.



$$T(n) = T\left(\frac{n}{2}\right) + \Theta(1)$$

נכין מחר מחר 2 - קטנה מחר מחר מחר  $\log(n)$

מחר מחר מחר מחר  $a > 1$   $b > 1$   $T(n)$  מחר מחר  $f(n)$  מחר מחר  $T(n) = aT\left(\frac{n}{b}\right) + f(n)$

(1)  $f(n) = O(n^{\log_b a - \epsilon})$   $\epsilon > 0$  קטנה מחר מחר מחר

$$T(n) = O(n^{\log_b a})$$

(2)  $f(n) = \Theta(n^{\log_b a})$   $T(n) = \Theta(n^{\log_b a} \cdot \log(n))$

(3)  $f(n) = \Omega(n^{\log_b a + \epsilon})$   $\epsilon > 0$  קטנה מחר מחר מחר  $C < 1$

קטנה מחר מחר מחר  $a \cdot f\left(\frac{n}{b}\right) \leq C f(n)$   $C < 1$

$$T(n) = \Theta(f(n))$$

מחר מחר,  $a=1$ ;  $b=2$ ;  $f(n)=O(1)$ ;  $T(n)=O(\log(n))$

$$n^{\log_b a} = n^{\log_2 1} = n^0 = 1 \Rightarrow T(n) = O(\log(n))$$

## 2. מיון מיואג.

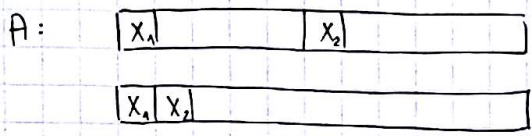
הקלט שלנו הוא מערך  $A$  של  $n$  מספרים.

הפלט שלנו הוא מערך  $A$  ממוין.

מהלך המיון:

מתחילים את המערכה 2-1, ממיינים ב מערך וממשיכים.

המיון של ב מערך מהצד שמאל נעשה על ידי חלוקה לשני מערכים וכו'.



משקל:

$$T(n) = 2T\left(\frac{n}{2}\right) + O(n)$$

$$\Rightarrow a=2, b=2, f(n)=O(n)$$

$$n^{\log_2 2} = n^1 = n$$

$$T(n) = \Theta(n \log(n))$$

ולכן בע"מ מקרה 2 של משפט (1.4)

## 3. קריאה קרובה.

הקלט שלנו הוא מספר  $a$  וחסקה  $n$ .

הפלט שלנו הוא חלק של  $a^n$ .

מהלך הקריאה:

$$a^n = \begin{cases} a^{\frac{n}{2}} \cdot a^{\frac{n}{2}} & n \text{ זוגי} \\ a^{\frac{n-1}{2}} \cdot a^{\frac{n-1}{2}} \cdot a & n \text{ אי זוגי} \end{cases}$$

נפחית את המספר ונחשב רק חלקים ב חצי קרובים וחסקה נשאר.  
 $\leftarrow$  נחלק את  $a^n$  או  $a^0 = 1$ .  
 משקל: ריבועי

$$T(n) = 2T\left(\frac{n}{2}\right) + O(1)$$

המיון של  $2$  קריאות קרובות וחסקה  $2$  קריאות קרובות.

$$\Rightarrow T(n) = \Theta(\log(n))$$







רעיון: נחשב דאמנציה (הנחמה) ישירות את  $F(n)$ , מאן החישוב (הוא)  $O(\log(n))$ .  
כיוון שיש כאן הנהגה בחישוב  $n$ .

בעיה: החישוב כולל מספרים כי רצוננו  $(\emptyset, \hat{\Phi})$  וכן (הוא) מוכר יאן אלא מציין.

רעיון: נחשב את  $F(n)$  דאמנציה (הנחמה) הנהגה:

$$\begin{pmatrix} F(n+1) \\ F(n) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} F(n) \\ F(n-1) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} F(n-1) \\ F(n-2) \end{pmatrix} = \dots = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}^n \begin{pmatrix} F(1) \\ F(0) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \square \\ \square \end{pmatrix}$$

$= F(n)$

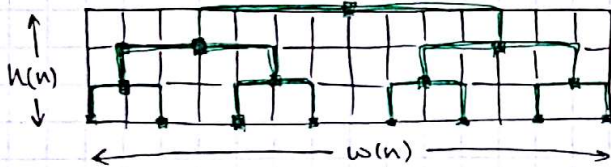
$O(\log(n))$  - נחשב

← אלא מאן הנהגה הכולל מן שימוש קההגה בחישוב מהירות של מסר 2x2.  $O(\log(n))$  יהיה אכן.

## 5. שיטת VLSI

הקטע שלן הווא מספר של  $n$  (חלקה שמה של 2)

הפס שלן הווא שיטת של  $\frac{n}{2}$  קינאלי של  $\frac{n}{2}$  קב  $n$  פ.ל. קצב מוקד.  
קצרה רש (grid) ק שטח קצב יהיה מניאלי.

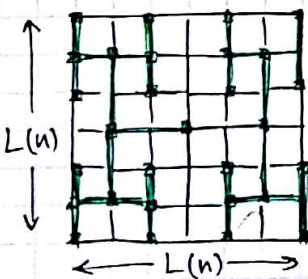


הנהגה ראשונה:  $n=8$

אוקה קצב:  $H(n) = H(\frac{n}{2}) + O(1) = \Theta(\log(n))$

קווקה קצב:  $W(n) = 2W(\frac{n}{2}) + O(1) = \Theta(n)$

שטח קצב:  $O(n \log(n))$



הנהגה שנייה:  $n=16$

קווקה קצב = אוקה קצב:  $L(n) = 2L(\frac{n}{2}) + O(1)$

אוקה קצב:  $a=2; b=4$

$n^{\log_2 2} = n^{\frac{1}{2}} = \sqrt{n}$

שטח קצב:  $O(\sqrt{n}) \cdot O(\sqrt{n}) = O(n)$