

## מציאה - חציון

הקדמה: חציון של קבוצה מספרים הוא הערך

שחצי מהמספרים קטנים ממנו  
וחצי גדולים ממנו

אם יש  $n$  מספרים

$n$  קבוצה מהחציון  
 $n$  קטנים מהחציון

חציון הוא לא הממוצע 100 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1

חציון : 1  
ממוצע : 55

א) נתון מערך ממוריד. איך מוצאים חציון?  
הוקבים זמן  $A[n]$ .

$O(1)$

ב) נתון מערך לא ממוריד. איך מוצאים חציון?

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

א) נעשה מיון בחירה  $\frac{n}{2}$  פעמים

$$O(n \log n)$$

ב) נעשה מיון  $O(n \log n)$ , למשל HeapSort  
קובצנו מערך ממוריד. איך זה כבר פתור?  
בסוף (1)

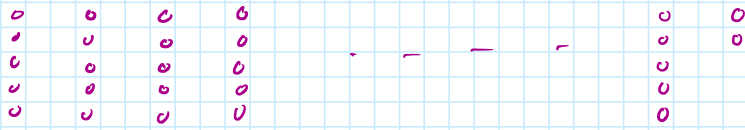
ג) אלקוריתם SELECT יקורס'בי

מוצא חציון (למעשה כל ערך מיקום)

$$O(n)$$

בזמן אינרטי

אלגוריתם SELECT מציא את ה- $n/5$  קטנים ביותר  
 (1) מחלק את המספרים לקבוצה של חמישה



(2) מוצאים חציון של חמישה

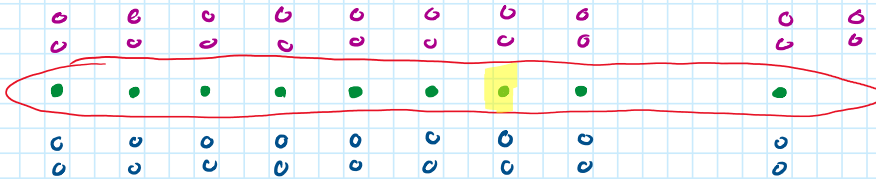
( $O(5)$  לפי חמישה)

$n/5$  חמישה

$O(n)$

סה"כ

$n/5$  חציונים



$T(n/5)$

(3) מוצאים את החציון של החציונים בקורסיה

ה  $n/5$  הוא החציון של החציונים

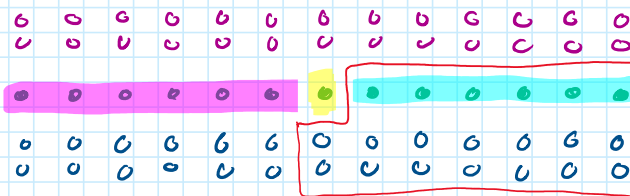
$O(n/5)$

(4) מסבירים את החמישה באופן הבא

באמצע החמישה שמילה את חציון החציונים

משאל החמישה שהחציונים שלהם  $n/5$

מיני החמישה שהחציונים שלהם  $n/5$



כל המספרים באסירה

$n/5$

זבזזים  $n/5$

(5) החציון של המספרים נמצא ב  $n/5$  פה בלוק  
 המסירה האבולוה

בנקורסיה

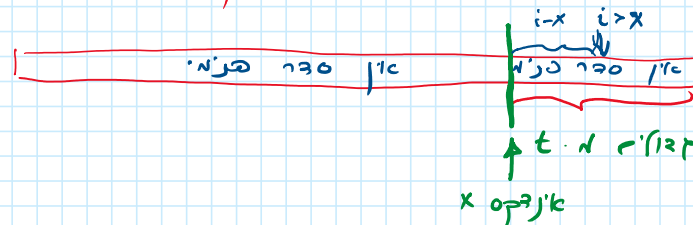
$T(n/5)$

מחלישים ב SELECT על הקבוצה הזו  
 כפי מציא את הערך במקום  $n/2$  של הקבוצה

הער - בין"ס י'

י'ס' ח מספרים

הוצה אמצא אל הערך ה  $i$  הכי קטן  
 אם אצליח לחלץ אל המספרים לשם קבוצה  
 שאחרי בודא אל קבוצה מחרק מסוים  $t$



האם האם  $i < x$  כן - צריך אמצא אל הערך ה  $i$  בצד השמאלי  
 לא - צריך אמצא אל הערך ה  $i$  בצד הימני

כמה מסלולים הם פתרון?

$$T(n) = T\left(\frac{n}{5}\right) + T\left(\frac{7n}{10}\right) + O(n)$$

פתרון באמצעות הצבה משתנה  
 לא פתור

$$= O(n)$$

נניח אמצא חציון (ולא ערך מ'ק'ס) במסלול פתור