

חיפוש איבר מינימלי ומקסימלי במערך

תיאור הבעיה:

עלינו למצוא איבר מקסימלי ומינימלי במערך נתון.

פתרון:

אפשרות א':

- נפעיל את האלגוריתם `min` למציאת מינימום.

```
/*
 * Comparisons : n - 1
 */
public static int getMin(int[] arr) {
    int ans = arr[0];

    for(int i = 1 ; i < arr.length ; i++) {
        if( ans > arr[i])
            ans = arr[i];
    }

    return ans;
}
```

- נפעיל את האלגוריתם `max` למציאת מקסימום.

```
/*
 * Comparisons : n - 1
 */
public static int getMax(int[] arr) {
    int ans = arr[0];

    for(int i = 1 ; i < arr.length ; i++) {
        if(ans < arr[i])
            ans = arr[i];
    }

    return ans;
}
```

- נחזיר את התוצאות

במקרה הגרוע נבצע $2n-2$ השוואות, הסיבוכיות אמנם תהיה $O(n)$ אך מספר ההשוואות הוא גדול.

אפשרות ב':

נמזג את שני האלגוריתמים שהצגנו קודם (האלגוריתמים למציאת מינימום ומקסימום) לאלגוריתם אחד.

במקרה הגרוע נקבל $2n-2$ השוואות, הסיבוכיות תהיה $O(n)$.

אפשרות ג':

ניתן לצמצם את מספר ההשוואות באחד ע"י קביעת משתנים \min, \max בהתחלה.

במקרה הגרוע נקבל $2n-3$ השוואות, הסיבוכיות תהיה $O(n)$.

אפשרות ד' - הדרך האופטימאלית:

הדרך האופטימאלית היא מעבר על זוגות איברים במערך. כאשר משווים בין שני איברים סמוכים $\alpha[i], \alpha[i+1]$ הגדול מבניהם הוא מועמד למקסימום והקטן הוא מועמד למינימום.

במקרה זה מספר ההשוואות יהיה $\frac{3}{2}n$ והסיבוכיות היא $O(n)$.