

**שאלה 4 (15 נקודות)**

ועדת מיוחדת שהוקמה על ידי ממשלת ישראל החליטה, לאחר חמש שנות דיונים, כי יש להפסיק להשתמש באלגוריתמי מיון הקיימים ויש להשתמש מעכשיו באלגוריתם מיון חדש שיכונה מיון אינדקסים.

להלן קטע מדיוני הועדה:

.... כאשר נמין מערך בשימוש במיון אינדקסים נשאיר את המערך המקורי ללא שינוי ונייצר מערך נוסף (הממין) אשר במקום ה-*i* יכיל את האינדקס של האיבר ה-*i* בגודלו מהמערך המקורי.

:אמגיד

נתון המערך הבא:  $a = 98\ 2\ 2\ 0$   
 לאחר מיון אינדקסים נקבל את המערך הממין הבא:  $2\ 4\ 3\ 1\ 0$   
 ואכן במערך  $a$  נמצא את האיבר הקטן ביותר  $(-2)$  במיקום  $a[2]$  ואת האיבר הבא  $(0)$  נמצא במיקום  $a[4]$  ....

## סעיף א

השלם את הפונקציה הבא המממשת מיון אינדקסים: (יש לדאוג לסיבוכיות מקום נוסף  $O(1)$ , סיבוכיות זמן  $O(n^2)$ )

```
void index_sort(int a[], int n, int sorted_indexes[])
{
```

This image shows a full page of white paper with horizontal blue or grey ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There is no handwriting or other markings on the paper.

## סיבוכיות זמן:

## סעיף ב

השלם את הפונקציה הבאה המאתרת ביעילות איבר במערך לא ממוין (ע"י שימוש בסעיף א)

```
int find(int a[], int n, int x)
{
    int low, mid, high;
    int* sorted_indexes = _____
    if(sorted_indexes == _____ )
    {
        _____
    }
    index_sort(a, n, sorted_indexes);
    low = _____;
    high = _____;

    while( _____)
    {

        return mid;
    }
    _____
    return -1;
}
```

סיבוכיות זמן:

סיבוכיות מקום נוסף: