



שאלה 3 (25 נקודות)

נתון מערך a באורך n , המכיל מספרים שלמים אי שליליים. עליכם לממש פונקציה שממיינת את המערך באופן הבא:

- בתחילת המערך יופיעו כל המספרים שמתחלקים ב-3 ללא שארית.
- לאחריהם יופיעו כל המספרים שמתחלקים ב-3 עם שארית 1.
- בסוף המערך יופיעו כל יתר המספרים (אלו שמתחלקים ב-3 עם שארית 2).

אין חשיבות לסדר הפנימי של המספרים בתוך כל קבוצה.

על הפונקציה לעבוד בסיבוכיות זמן $O(n)$ וסיבוכיות מקום נוסף $O(1)$.

ניתן בשאלה זו להשתמש בפונקציה הבאה, המקבלת מצביעים לשני מספרים שלמים ומחליפה את תוכנם:

```
void swap(int *p, int *q);
```

```
void sortby3(int a[], int n) {  
    int i, p=0;  
    for (i=0; i<n; i++){  
        if((a[i]%3) == 0){  
            swap(&a[i], &a[p]);  
            p++;  
        }  
    }  
  
    for(i=p; i<n; i++){  
        if((a[i]%3) == 1){  
            swap(&a[i], &a[p]);  
            p++;  
        }  
    }  
}
```

הסבר:

בלולאה הראשונה מזיזים את כל האיברים שמתחלקים ב 3 ללא שארית לתחילת המערך.

בלולאה השנייה מזיזים את כל האיברים שמתחלקים ב 3 עם שארית 1 לאמצע המערך החל מאותו מקום בו סיימנו למקם את האיברים שמתחלקים ב 3 ללא שארית.