

שאלה 3 (20 נקודות)

בהינתן מערך דו מימדי של מספרים $N \times M$, נגדיר בחירה: רשימה המכילה עד איבר אחד מכל שורה של המערך. נייצג בחירה על ידי מערך בחירה בגודל N אשר מכיל אינדקסים בין 0 ל- M , לכל שורה במערך המקורי נשמור במערך הבחירה את האינדקס של האיבר המבוקש (הערך M יסמן כי אנחנו לא בוחרים איבר משורה זו).

דוגמא a הינו המערך המקורי ו-ia הינו מערך הבחירה:

```
a = 4 6 8 9 0
     3 2 1 5 21
     8 1 3 7 -7
     1 2 1 0 2
```

```
ia= 2 0 3 5
```

כלומר בחרנו את האיברים 7, 3, 8

$$a = \begin{pmatrix} 4 & 6 & 8 & 9 & 0 \\ 3 & 2 & 1 & 5 & 21 \\ 8 & 1 & 3 & 7 & -7 \\ 1 & 2 & 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$$

בכל הסעיפים יש להניח שהקלט תקין. הגדלים M, N מתקבלים כפרמטרים לפונקציה.

א. השלם את הפונקציה `print_selection` המקבלת מערך דו מימדי ומערך בחירה ומדפיסה את האיברים אותם בחרנו:

```
void print_selection(int a[][M], int ia[], int n, int m)
```

 $\{$ [illegible]

}

```
int find_min_index(int a[][M], int ia[], int n, int m)
{
```

}

ג. השלם את הפונקציה merge_n המקבלת מערך דו-מימדי בגודל $N \times M$ שכל שורה בו הינה ממוינת. ומערך חד-מימדי בגודל $N \times M$. בסיום הפונקציה המערך החד מימדי יכיל את כל איברי המערך המקורי ממוינים. סיבוכיות זמן $O(N^2M)$, סיבוכיות מקום $O(1)$.

דוגמא:

```
int a[N][M] = {{1,3,4,6},{0,2,3,8},{2,7,8,10}};
int c[N*M];
merge_n(a,N,M,c);
```

לאחר הפעלת merge_n: $c = [0,1,2,2,3,3,4,6,7,8,8,10]$

```
void merge_n(int a[][M], int n, int m, int c[])
{
    int* ia = _____
    int i, _____
    for(i = 0; i < n; i++) _____
    while(_____)
    {
        _____ = find_min_index(a, ia, n, m);
        _____
        c[ic++] = _____
        _____
    }
    free(____);
}
```