

## שאלה 3 (25 נקודות)

שאלה זאת עוסקת במיון מערכים.

## סעיף א

בסעיף זה נתון מערך a באורך n, המאוחסן בזיכרון שהכתיבה אליו מאוד איטית (בניגוד לקריאה, שהיא מהירה מאוד). במילים אחרות, בדיקת התוכן של תא כלשהו במערך הינה פעולה מהירה, אולם שינוי ערכו של תא כלשהו הינה פעולה איטית. עליכם לממש פונקציה שתמיין את המערך, תוך שימוש במספר קטן ככל האפשר של כתיבות אליו.

דרישות סיבוכיות: על הפתרון לעבוד ב- O(1) סיבוכיות מקום נוסף (פתרון שלא עומד בדרישה זו לא יתקבל). כאמור, יש לבצע מספר קטן ככל האפשר של כתיבות למערך, וכן להשלים את סיבוכיות מספר הכתיבות במקום המתאים למטה. פרט לכך, אין הגבלה על סיבוכיות הזמן של הפתרון או על מספר הקריאות מהמערך.

Θ(	)	של הכתיבות למערך:	מספר
`	/		

הערה: בסעיף זה ניתן להשתמש בפונקציות שנלמדו בכיתה.

<pre>void sort_slow(int a[], int n) {</pre>



## סעיף ב

בסעיף זה עליכם שוב למיין מערך של מספרים שלמים. הפעם גודל המערך הוא k+m, כאשר k בסעיף זה עליכם שוב למיין מערך של מספרים שלמים. מאוחסנים בזיכרון איטי לכתיבה, ואילו m האיברים האיברים הראשונים, במקומות ה-k+m-1, מאוחסנים בזיכרון רגיל:

איטי	איטי	איטי	רגיל	רגיל	רגיל	רגיל
0		k-1	k	k+1		k+m-1

הפונקציה מופיעה בעמוד הבא.

## דרישות סיבוכיות:

- .a[0]...a[k-1] עליכם לבצע מספר מועט ככל האפשר של כתיבות לזיכרון האיטי
- כמו כן במידת האפשר, על הפתרון גם לעבוד בסיבוכיות זמן טובה ככל האפשר (עם זאת בכל מקרה העדיפות היא למספר כתיבות קטן ככל הניתן ל [a[0]...a[k-1]).
  - על הפתרון לעמוד בסיבוכיות מקום (O(m). פתרון בסיבוכיות גרועה מזו יקבל ניקוד חלקי בלבד. •

השלימו את מדדי הסיבוכיות של הפתרון שלכם במקום המתאים:

Θ(	)	מספר הכתיבות לזיכרון האיטי:
Θ(	)	סיבוכיות הזמן של הפונקציה:

הערה: בסעיף זה ניתן להשתמש בפונקציות שנלמדו בכיתה.



void	sort_	_mixed	(int	a[],	int	k,	int	m)	{