

<u>שאלה 2 (25 נקודות)</u>

נתונים שני מערכים: מערך a שאורכו na ומערך b שאורכו nb. איברי שני המערכים הם מטיפוס int. **אנו נניח** שר מערכים: מערך b ארוך יותר) ושכל מערך מכיל איברים שונים זה מזה ללא חזרות. **ש- ha בח**ברים שנים זה מזה ללא חזרות.

בשאלה זו (בשני הסעיפים) מותר להשתמש בכל פונקציה או אלגוריתם שנלמדו בכיתה. במידה ובחרתם להשתמש בפונקציות כאלה, ציינו בטבלה הבאה את החתימות שלהן, ואת סיבוכיות הזמן והמקום שלהן.

סיבוכיות מקום נוסף	סיבוכיות זמן	חתימה



<u>סעיף א</u>

בסעיף זה נניח כי המערכים **ממוינים**. כתבו פונקציה שמקבלת את שני המערכים, ומחזירה את מספר האיברים שמופיעים רק באחד מן המערכים אך לא בשניהם.

לדוגמה, עבור המערכים הבאים על הפונקציה להחזיר 4, כיוון שיש ארבעה מספרים בדיוק המופיעים רק באחד משני המערכים אך לא בשניהם (המספרים מסומנים בקו):

int a[]=
$$\{1,2,3,5\}$$
;
int b[]= $\{0,2,3,5,\underline{6},\underline{7}\}$;

על הפונקציה לעמוד **בסיבוכיות זמן טובה ככל האפשר**, ובסיבוכיות מקום נוסף (O(1). פונקציה לא אופטימלית תזכה בניקוד חלקי בלבד.

:שימו לב

- פתרונות שמגדירים מערכים באורך MAX_INT (או אורך דומה) לא יתקבלו.
 - במידת הצורך, ניתן בפונקציה לשנות את תוכן המערכים.

() פיבוכיות זמן: (השלימו את סיבוכיות הזמן של הפונקציה שלכם:
<pre>int diff(int a[], int b[], int</pre>	na, int nb) {



<u>סעיף ב</u>

בסעיף זה **אין להניח** כי המערכים ממוינים. עליכם לממש פונקציה שמקבלת את שני המערכים, ומחזירה את מספר האיברים שמופיעים בשני המערכים בו-זמנית (כלומר, את גודל קבוצת החיתוך). לדוגמה, עבור המערכים הבאים הפונקציה תחזיר את הערך 2 (המספרים שמסומנים בקו משותפים לשני המערכים):

int a[]=
$$\{\underline{1},9,\underline{5},4\}$$
;
int b[]= $\{\underline{5},10,18,\underline{1},3\}$;

על הפונקציה להיות בעלת **סיבוכיות זמן טובה ככל האפשר**. בנוסף, במידת האפשר יש לחסוך גם בזיכרון, אך בכל מקרה לא על חשבון סיבוכיות הזמן. פתרונות לא אופטימאליים יזכו בניקוד חלקי בלבד.

:שימו לב

- . כיוון ש- nb≥na, אנו נחשיב את (na) בתור **טוב יותר** מ- θ(nb) לצרכי השוואת יעילות.
 - פתרונות המגדירים מערכים באורך MAX_INT (או אורך דומה) לא יתקבלו.
 - במידת הצורך, ניתן בפונקציה לשנות את תוכן המערכים.

השלימו את סיבוכיות הפונקציה שכתבתם:

() Θ() סיבוכיות מקום נוסף:	:סיבוכיות זמן
<pre>int intersect(int a[], int b[], int na, int nb) {</pre>	