

שאלה 4

מערך של מספרים שלמים נקרא "מערך מצטלב" אם הערכים הנמצאים במקומות הזוגיים (בתאים שהאינדקסים שלהם הזוגיים) ממוקמים בסדר עולה והערכים הנמצאים במקומות האי-זוגיים ממוקמים בסדר יורד.

לדוגמא: המערך $\{2, 4, 7, 7, 4, 8, 2, 9, 1\}$ הוא "מערך מצטלב".

0	1	2	3	4	5	6	7	8
1	9	2	8	4	7	7	4	12

- (6 נק') א. כתבו פעולה המקבלת מערך של מספרים שלמים ובודקת אם הוא "מערך מצטלב".
אם כן – הפעולה תחזיר true, אם לא – הפעולה תחזיר false.
- (4 נק') ב. כתבו פעולה המקבלת "מערך מצטלב" ומוחזירה את הערך הקטן ביותר במערך.
אין להשתמש בלולאה!

שאלה 4

מערך של מספרים שלמים נקרא "מושלם" אם הוא מקיים את התנאים הבאים :

- גודל המערך הוא מספר אי-זוגי.
- בחצי הראשון של המערך יש רק מספרים חיובים חד-ספרתיים.
- האיבר המרכזי (אמצע) הוא 0.
- בחצי השני של המערך אין אף מספר חיובי חד-ספרתי.

המערך $\{1, 7, 3, 0, 13, 131, 44\}$ הוא "מערך מושלם" מאחר שהוא עונה על כל ארבע הדרישות.

- אורך המערך 7 אי-זוגי.
- החצי הראשון $\{1, 7, 3\}$ מכיל רק מספרים חד-ספרתיים.
- חצי השני $\{0, 13, 131, 44\}$ אינו מכיל מספרים חד-ספרתיים.
- האיבר המרכזי הוא 0.

- (8 נק') א. כתוב פעולה המקבלת מערך של מספרים שלמים ומוחזירה ערך שקבע אם הוא "מערך מושלם", אם לא,
הפעולה תחזיר ערך false.
- (2 נק') ב. מהי סיבוכיות הפעולה שבסעיף א'? הסבר את תשובתך.

חלק א'

ענה על **ארבע** מבין השאלות 1-6 (ערך כל שאלה – 10 נקודות).

שאלה 1

כתב קטע תוכנית שיקלוט 40 מספרים חיוביים ושלמים :

(5 נק'). א. עבור כל מספר תלת ספרתי שנקלטו, יש להדפיס את סכום ספרותיו.

(5 נק') ב. על הקוד לחשב ולהדפיס את כמות המספרים הזוגיים שנקלטו ואת סכום המספרים האיזוגיים שנקלטו.

שאלה 5

הגדולה: סדרה **מספרים "עליה ממש"** היא סדרת **מספרים** שכל איבר בסדרה גדול מקודמו.

כתב פעולה אשר קולעת מספר שלם וחובי ועתה ומיצרת ומדפיסה ועתה מספרים אקראיים דו-ספרתיים

חיוביים שהם סדרה "עליה ממש".

אפשר להניח ש- 90num

שאלה 9

הגדולה: בлок במערך זה רצף תאים סמוכים שהערכיהם שלחם זהים.

לדוגמה: במערך `zarr` הבא

3	2	2	2	5	6	6	1	3	3	3	3	1	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

יש שלושה בלוקים : {3,3,3} {6,6} {2,2,2}

כתב פעולה המקבלת מערך של מספרים שלמים `zarr` ומספר שלם וחובי ועתה ומחזירה את כמות הבלוקים
במערך שאורכם לפחות ועתה.

```
public static boolean secret(int[] a, int[] b)
{
    for (int i = 0; i < a.length; i++)
    {
        for (int k = 0; k < b.length; k++)
        {
            if (a[i] >= b[k])
                return false;
        }
    }
    return true;
}
```

חלק א'

ענה על ארבע שאלות מהשאלות 1-6 (ערך כל שאלה – 10 נקודות).

שאלה 1

כתב קטע תוכנית שמייצר 39 מספרים אקראיים תלת-ספרתיים חיוביים.

- עבור כל מספר זוגי יש להדפיס את סכום ספרותיו.
- הקוד יחשב וידפיס את ממוצעו של המספרים שנוצרו.

שאלה 4

מערך של מספרים שלמים יקרא "מערך מאוזן" אם הוא מקיים את התנאים הבאים:

- גודל המערך שלושה ותאים לפחות.
- גודל המערך הוא מספר אי-זוגי.
- אורכו של התא המרכזי (האמצעי) קטן מכל הערכים שנמצאים בתאים שלפניו וגדול מכל הערכים שנמצאים בתאים שאחוריו במערך.

לדוגמא:

המערך $\{22, 56, 123, \underline{12}, 10, -4, 2\}$ הוא "מערך מאוזן" לאחר שהוא עונה על כל שלוש הדרישות:

- אורכו של המערך הוא 7 - גודל מ- 3 ואילך.
- ערך בתא המרכזי הוא 12 = $\text{arr}[3]$.

כל הערכים אשר נמצאים במקומות 0-2 גדולים מ- 12, וכל הערכים הנמצאים במקומות 6-3 קטנים מ- 12.

(8 נק') א. כתוב פוליה שמקבלת מערך מספרים שלמים ומחזירה ערך ש奏 אם הוא "מערך מאוזן", ולא הפעולה `תחזיר ערך false`.

(2 נק') ב. מהי סיבות הפעולה מסעיף א'? הסבר את תשובה.

שאלה 5

נתונה הפעולה ()
המקבלת מערך של מספרים שלמים :

```
public static boolean one(int[] arr)
{
    for (int i = 0; i < arr.length - 1; i++)
    {
        for (int k = i + 1; k < arr.length; k++)
        {
            if (arr[i] == arr[k])
            {
                return true;
            }
        }
    }
    return false;
}
```

- (4 נק) א. נתון המערך הבא : `int[] arr={3,5,7,5,2};` עקוב אחרי ביצוע הפעולה ורשות מה תחזיר הפעולה.
(2 נק) ב. מה מבצעת הפעולה `one` באופן כללי?
(1 נק) ג. מהי הסיבוכיות של הפעולה? הסבר את תשובתך
(2 נק) ד. נתון שמערך `zz` מופיע בסדר עולה. האם אפשר כתוב את הפעולהosome בזורה ייעילה יותר?
אם כן – הצע רעיון או כתוב את הפעולה היעילה יותר. אם לא – הסבר למה.
(1 נק) ה. האם תשובתך תשנה אם המערך יהיה `मופיע בסדר יורץ?`

31 מתוך 5

שאלה 1

כתבו קטע בפעללה ראשית (main) שיקלוט מספרים שלמים. הקלט יסתתיים כאשר ייקלט מספר 0.

על התוכנית לחשב ולהציג :

- כמה מספרים נקלטו.
- כמה מספרים זוגיים נקלטו.
- ממוצע מספרים חיוביים שנקלטו.

הערה: אפשר להניח שיש לפחות מספר אחד חיובי.

שאלה 8

נתונה הפעולה `secret` המתקבלת שני מערכיים של מספרים שלמים :

```
public static boolean secret(int[] a, int[] b)
{
    for (int i = 0; i < a.length; i++)
    {
        for (int k = 0; k < b.length; k++)
        {
            if (a[i] >= b[k])
                return false;
        }
    }
    return true;
}
```

4(נק) א. עקוב אחר ביצוע הפעולה `secret` עבור הפרמטרים הבאים :

```
int[] a = {4,6,2,7}
int[] b = {8,7,9}
```

1(נק) ב. תן דוגמה למערכיים `a` ו-`b` בגודל של ארבעה ITEMS שuberom ימונו הפעולה `secret(a, b)` יחזיר תוצאה
שונה מהחטואה של סעיף א.

3(נק) ג. מה מבצעת הפעולה `secret` באופן כללי?

1(נק) ד. מהי הסיבות של הפעולה `secret`? הסבר את תשובהך.

2(נק) ה. כתוב פעולה חדשה, עיליה יותר, אשר מבצעת אותה מטלה כמו הפעולה `secret`.

1(נק) ו. מהי הסיבות של הפעולה החדשה? הסבר את תשובהך.