

# תרגיל 10 פונקצית לפי מבחנים מהט שנים קודמות

## שאלה 2

כתבו פעולה המקבלת תור של מספרים שלמים. האיברים בתור לא ממוינים ויכולים להופיע כמה פעמים. הפעולה תחזיר תור חדש הכולל רק את האיברים שמופיעים יותר מפעמיים. לדוגמה:  
עבור תור  $q1$  הבא:  $[2,5,5,7,2,4,1,3,2,5,5,1]$  הפעולה תחזיר תור חדש  $[2,5]$ .

## שאלה 4

מערך של מספרים שלמים ייקרא "מערך עולה-יורד" אם מתחילת המערך ועד למקום (אינדקס) מסוים איברי המערך הם סדרה עולה, וממקום זה ועד לסוף המערך איברי המערך הם סדרה יורדת. המיקום הזה נקרא "פסגה".  
לדוגמה:  
המערך  $\{1,3,6,11,10,9,4,2,0\}$  הוא מערך "עולה-יורד", אינדקס "פסגה" הוא 3.  
(8 נק') א. כתבו פעולה המקבלת מערך מספרים שלמים ובודקת אם הוא מערך "עולה-יורד".  
אם כן – הפעולה תחזיר אינדקס של "פסגה", אם לא – הפעולה תחזיר -1.  
(2 נק') ב. מהי סיבוכיות הפעולה מסעיף א'? הסבירו את תשובתכם.

### שאלה 3

מחרוזת s1 נקראת "שכפול K" של מחרוזת s2 אם אפשר לקבל את המחרוזת s1 על ידי שרשור של k מחרוזות s2 (k- מספר שלם וחיובי).

לדוגמה: המחרוזת s1="ABCDABCDABCD" היא "שכפול 3" של המחרוזת s2="ABCD"  
כתבו פעולה המקבלת שתי מחרוזות s1 ו-s2 ובודקת אם s1 היא "שכפול K" של s2.  
כותרת הפעולה

```
static boolean isCopyK(String s1, String s2)
```

שאלון 97104, קיץ תשפ"א – 2021 – מועד א'

### שאלה 5

נתונה הפעולה what המקבלת מערך מספרים שלמים

```
public static int what(int [] arr)
{
    int m =arr[0]; int s=0;
    for( int i=0; i<arr.length; i++)
    {
        s=s+arr[i];
        if(s>m)
            m=s;
        if(s<0)
            s=0;
    }
    return m;
}
```

6 נק') א. עקבו בעזרת טבלת המעקב אחרי ביצוע הפעולה עבור המערך `int[] arr={-2,-3, 4, -1,-2, 1, 5, -3}` ורשמו מה תחזיר הפעולה.

2 נק') ב. מה מבצעת הפעולה what באופן כללי?

2 נק') ג. ידוע שמערך `brr` מכיל מספרים אי-שלילים (חיוביים ואפסים) בלבד. מה תחזיר זימון הפעולה `?what(brr)`

## חלק ב'

ענו על שתיים מהשאלות 7-10 (ערך כל שאלה – 12 נקודות).

### שאלה 7

נתונה הפעולה why הבאה המקבלת מחרוזת:

```
public static void why(String str)
{
    int i = 0;
    int j = str.length()-1;
    while(i <= j)
    {
        if(str.charAt(i) < 'A' || str.charAt(i) > 'Z')
            i++;
        else if(str.charAt(j) < 'A' || str.charAt(j) > 'Z')
            j--;
        else
        {
            String temp = str.substring(i,j+1);
            System.out.println(temp);
            i++; // (*)
            j--; // (**)
        }
    }
}
```

## שאלה 10

נתונות שתי הפעולות הבאות:

```
public static void what(int[] arr, int a, int b) {  
    int temp = arr[a];  
    arr[a] = arr[b];  
    arr[b] = temp;  
}
```

```
public static void something(int[] arr) {  
    int a = 0, b = 0, k = arr.length-1;  
  
    while (b <= k)  
    {  
        if (arr[b] %3==0)  
        {  
            what(arr, a, b);  
            a++;  
            b++;  
        }  
        else if (arr[b] %3==1)  
        {  
            b++;  
        }  
    }
```

## ענו על שתיים מהשאלות 11-14 (ערך כל שאלה – 18 נקודות).

### שאלה 11

נתונות הגדרות הבאות:

- המערך  $a$  נקרא "חיתוך" (intersection) של שני המערכים  $b$  ו- $c$  אם הוא כולל את כל הערכים הקיימים גם במערך  $b$  וגם במערך  $c$ . כל ערך מופיע במערך חיתוך פעם אחת בלבד, אין חשיבות לסדר הערכים.

לדוגמה:

המערך  $a = \{1, 3, 5, 10\}$  הוא "חיתוך" של המערכים  $b = \{3, 9, 1, 10, 2, 10, 5\}$  ו- $c = \{1, 3, 4, 10, 5, 7, 5, 1, 100, 7\}$ .

- שני מערכים נקראים "זרים" אם אין להם אף מספר משותף אחד (אין אף מספר שנמצא בשני המערכים).

לדוגמה:

המערכים  $a = \{1, 2, 3, 4\}$  ו- $b = \{6, 7, 8, 9, 10\}$  הם מערכים "זרים".

- 8 נק') א. כתבו פעולה המקבלת שני מערכים של מספרים שלמים חיוביים דו-ספרתיים ומחזירה את מערך ה"חיתוך" שלהם. כותרת הפעולה:

```
public static int[] intersect(int[] b, int[] c)
```

- 6 נק') ב. כתבו פעולה המקבלת שני מערכים של מספרים שלמים חיוביים דו-ספרתיים ובודקת אם הם "זרים".

אם כן – הפעולה תחזיר `true`, ולא הפעולה תחזיר `false`. כותרת הפעולה:

```
public static boolean areStrangers(int[] a, int[] b)
```

**חובה להשתמש בפעולה שכתבתם בסעיף א'.**

- 4 נק') ג. מהן סיבוכיות זמן הריצה של הפעולות שכתבתם בסעיפים א' ו-ב? הסבירו את תשובתכם.

**שאלה 12**

נתונות הפעולות what ו-something הבאות:

```
public static boolean what(String s, String t, int ind)
{
    for (int i=0; i<t.length(); i++)
    {
        if (s.charAt(ind+i) != t.charAt(i))
            return false;
    }
    return true;
}

public static String something (String s, String t)
{
    int i=0;
    int lenT = t.length();
    while (i<s.length()-lenT+1)
    {
        if (s.charAt(i) == t.charAt(0));
        {
```

```

if (s.charAt(i) == t.charAt(0));
{
    if (what(s, t, i))
    {
        s = s.substring(0,i)+s.substring(i+lenT);
        i--;
    }
}
i++;
}
return s;
}

```

- 4 נק') א. נתונות שתי מחרוזות "ABCANCAD" s1 ו-"CAN" s2. מה צריך להיות ערכו של הפרמטר ind כך שהזימון what(s1, s2, ind) יחזיר ערך true?
- 6 נק') ב. נתונות שתי מחרוזות "ACANBCCANAD" s1 ו-"CAN" s2. עקבו בעזרת טבלת המעקב אחרי זימון הפעולה something(s1, s2) ורשמו מה תחזיר הפעולה.
- 6 נק') ג. נתונה מחרוזת "AACANAAAA" s1. מה צריכה להיות המחרוזת s2 כך שתוצאת הזימון something(s1, s2) תהיה המחרוזת "CAN"? הסבירו את תשובתכם.
- 2 נק') ד. מה מבצעות הפעולות what ו-something באופן כללי? הסבירו את תשובתכם.

#### שאלה 4

משתמש חדש שרצה להירשם לאתר "ללמוד מחשבים ולהצליח" חייב לבחור סיסמה. סיסמה תקינה צריכה לענות על 4 דרישות:

- אורך הסיסמה צריך להיות שמונה תווים לפחות.
  - הסיסמה צריכה להתחיל באות אנגלית גדולה ('A'...'Z').
  - הסיסמה צריכה להסתיים בספרה ('0'...'9').
  - אין בסיסמה שני תווים צמודים זהים.
- 5 נק') א. כתוב פעולה המקבלת מחרוזת ובודקת אם המחרוזת היא סיסמה תקינה.
- 5 נק') ב. כתוב קטע תוכנית הקולט מהמשתמש סיסמה עד שתיקלט סיסמה תקינה. אחרי סיום הקלט, קטע התוכנית ידפיס את מספר הפעמים שבו נקלטה סיסמה לא תקינה.

#### שאלה 14

- שני מספרים שלמים נקראים "אחים" אם סכום הספרות של האחד שווה לסכום ספרות של האחר. לדוגמה: המספרים  $num1 = -156$  ו-  $num2 = 39$  הם "אחים".
  - "רמת הקרבה" בין מספר שלם  $num$  למערך  $arr$  היא מספר ה"אחים" שיש ל-  $num$  במערך  $arr$ . אם ל-  $num$  אין "אחים" במערך  $arr$  אז "רמת הקרבה" שלו למערך היא 0.
- 14 נק') א. כתבו פעולה המקבלת שני מערכים של מספרים שלמים  $arr1$  ו-  $arr2$ . הפעולה תחזיר את מיקומו (אינדקס) של איבר במערך  $arr1$  ש"רמת הקרבה" שלו למערך  $arr2$  היא הגבוהה ביותר. הערה: אם יש כמה איברים במערך הראשון ש"רמת הקרבה" שלהם הגבוהה ביותר יש להחזיר אינדקס של אחד ביניהם.
- 4 נק') ב. מהי סיבוכיות זמן הריצה של הפעולה? הסבירו את תשובתכם.