GuyAI
מבית GOOL בגרויות

סוג הבחינה: בחינת גמר ממלכתית
מועד הבחינה: אביב 2023 מועד א'
סמל השאלון: 97104
שם התלמיד/ה: _____

אלגוריתמיקה ותכנות (Java ו-#C)

הנדסת תוכנה · הנדסאים וטכנאים

הוראות

א. משך הבחינה: ארבע שעות וחצי.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: **בשאלון זה שני מבחנים. עליכם לענות על מבחן אחד בלבד בהתאם למוסד הלימודים:** מבחן ב- Java (עמוד 2) מבחן ב- C# (עמוד 14) בכל מבחן 14 שאלות. **חלק א' – 48 נקודות** שאלות 1-6: יש לענות על **ארבע** שאלות בלבד. ערך כל שאלה - 12 נקודות. **חלק ב' – 30 נקודות** שאלות 7-9: יש לענות על **שתי** שאלות בלבד. ערך כל שאלה - 15 נקודות. **חלק ג' – 22 נקודות** שאלות 10-12: יש לענות על **שתי** שאלות בלבד. ערך כל שאלה - 11 נקודות. **בסך הכול: 100 נקודות.**

ג. חומר עזר מותר בשימוש: 1. מחשבון (אין להשתמש במחשב כף יד או במחשבון עם תקשורת חיצונית). 2. קלסר **אחד בלבד** עם **חומר ההרצאות**. אין להוציא דפים מהקלסר. **אין לצרף ספרים או חוברות עם פתרונות.**

ד. <u>הוראות מיוחדות</u>: 1. יש לקרוא בעיון את ההנחיות בדף השער ואת כל שאלות הבחינה, ולוודא שהן מובנות. 2. את התשובות יש לכתוב בצורה מסודרת, בכתב יד ברור ונקי (גם בכך תלויה הערכת הבחינה). 3. יש להשאיר את העמוד הראשון במחברת הבחינה ריק. בסיום המבחן יש לרשום בעמוד זה את מספרי התשובות לבדיקה. התשובות ייבדקו לפי סדר כתיבתן בעמוד זה. לא ייבדקו תשובות עודפות. 4. יש לכתוב את התשובות במחברת הבחינה **בעט בלבד**, בכתב יד ברור. 5. יש להתחיל כל תשובה בעמוד חדש ולציין את מספר השאלה ואת הסעיף. אין צורך להעתיק את השאלה עצמה. 6. טיוטה יש לכתוב במחברת הבחינה בלבד. יש לרשום את המילה "טיוטה" בראש העמוד ולהעביר עליו קו כדי שלא ייבדק. 7. יש להציג פתרון מלא ומנומק, כולל חישובים לפי הצורך. הצגת תשובה סופית ללא שלבי הפתרון לא תזכה בניקוד. 8. יש להסביר בפירוט כל תוכנית שנכתבה, **תוכנית ללא הסבר מפורט לא תזכה בניקוד.** 9. אם לדעתך חסר בשאלה נתון, יש לציין זאת ולהוסיף נתון מתאים שיאפשר לך להמשיך בפתרון השאלה. נמקו את בחירתכם. **הנחיות כלליות לנבחנים - מבחן ב-JAVA:** 1. בכל שאלה שנדרשת בה קליטה, הנח שבתוכנית כתובה ההוראה: `Scanner in=new Scanner(System.in);` 2. דוגמה להוראה לקליטת מספר שלם: `int x = in.nextInt();` 3. דוגמה להוראה לקליטת מספר עשרוני: `double y = in.nextDouble();` 4. דוגמה להוראה לקליטת מחרוזת: `String str = in.next();` 5. הוראות לפלט על המסך: `System.out.print();` 6. יצירת מספר שלם אקראי num בין X ל-Y כולל (X <= num <= Y) שיטה א' - שימוש במחלקת שירות Math: `int num = X + ((int)(Math.random()*(Y - X +1));` שיטה ב' - שימוש במחלקה Random: `Random rand = new Random();` `int num = X + rand.nextInt(Y - X + 1);` 7. הפונקציה `s.substring(k)` מחזירה תת-מחרוזת ממקום k עד סוף המחרוזת **הנחיות כלליות לנבחנים - מבחן ב-C#:** 8. דוגמה להוראה לקליטת מספר שלם: `int x = int.Parse(Console.ReadLine());` `int x =` `Convert.ToInt32(Console.ReadLine());` 9. דוגמה להוראה לקליטת מספר עשרוני: `double y =` `double.Parse(Console.ReadLine());` 10. דוגמה להוראה לקליטת מחרוזת: `string str =` `Console.ReadLine();` 11. הוראות לפלט על המסך: `Console.WriteLine();` 12. יצירת מספר שלם אקראי num בין X ל- Y כולל (X <= num <= Y): `int num =` `Random rand = new Random();` `rand.Next(X, Y + 1);` 13. הפונקציה `s.Substring(k)` מחזירה תת-מחרוזת ממקום k עד סוף המחרוזת

השאלות בשאלון זה מנוסחות בלשון רבים, אף על פי כן על כל תלמידה וכל תלמיד להשיב עליהן באופן אישי.

בהצלחה!

השאלות

1. כתבו קטע תוכנית שיקלוט 100 מספרים חיוביים ושלמים. עבור כל מספר תלת ספרתי שנקלט, יש להדפיס את סכום ספרותיו.

2. כתבו קטע תוכנית הקולט מחרוזות עד שתיקלט מחרוזת שאורכה גדול מ- 13 תווים. הקטע יחשב וידפיס את מספר המחרוזות שכוללות את האות 'X' אבל לא כוללות את האות 'Y'.

3. מערך של מספרים שלמים נקרא "**מערך ערכים ייחודיים**" אם כל ערך במערך מופיע פעם אחת בלבד (ללא חזרות).

   א. כתבו פעולה המקבלת מערך של מספרים שלמים `arr`, מספר שלם המציין מיקום במערך `ind` וערך נוסף `value`. הפעולה תבדוק אם הערך `value` נמצא במערך **אחרי** המיקום `index`. אם כן, הפעולה תחזיר ערך `true`, ולא, הפעולה תחזיר ערך `false`.

   כותרת הפעולה:

   Java:

```
public static boolean isInArray(int[] arr, int ind, int value)
```

   C#:

```
public static bool IsInArray(int[] arr, int ind, int value)
```

   (6 נקודות)

ב. כתבו פעולה המקבלת מערך של מספרים שלמים ובודקת אם הוא "**מערך ערכים ייחודיים**".
אם כן, הפעולה תחזיר ערך `true`, ולא, הפעולה תחזיר ערך `false`.
כותרת הפעולה:

Java:

```
public static boolean isUniqueArray(int[] arr)
```

C#:

```
public static bool IsUniqueArray(int[] arr)
```

חובה להשתמש בפעולה שכתבתם בסעיף א'.

(6 נקודות)

4. נתונה המחלקה **Bus**, המייצגת אוטובוס. תכונות המחלקה הן:

- שם נהג - `name`, מטיפוס מחרוזת - `String`.
- לוחות רישוי - `plateNumber`, מטיפוס מחרוזת - `String`.
- מספר קו - `routeNumber`, מטיפוס מחרוזת - `String`.
- מספר נוסעים - `passengers`, מטיפוס מספר שלם - `int`.

במחלקה הוגדרה פעולה בונה (constructor) המקבלת פרמטר לכל תכונה ויוצרת עצם מסוג **Bus**, המכיל את הערכים האלו בתכונות. כמו כן יש פעולות get/set לכל אחת מהתכונות.

א. עקבו אחרי קטע התוכנית, לכל עצם רשמו את השמות של כל התכונות שלו, את הערכים של כל התכונות ואת השינויים שהיו בהם, רשמו את הפלט.

Java:

```
Bus [] b=new Bus [5];
b[0] = new  Bus ("Alex", "1234", "14", 18);
b[1] = new  Bus ("Benny", "7596", "26A", 17);
b[2] = new  Bus ("Charly", "6051", "26B", 16);
b[3] = new  Bus ("Dani", "4472", "778", 21);
b[4] = b[3];
int m = 0, s = 0;
int x = b[1].getPassengers();
b[1].setPassengers (b[3]. getPassengers ()+5);
b[3].setPassengers (x);

for (int i = 0; i < b.length; i++)
{
 System.out.println (b[i].getName()+" "+ b[i]. getPassengers ());
 s=s + b[i].getPassengers ();
 if (b[i].getPassengers () > 20) m++;
}
System.out.println ((double)s/b.length);
System.out.println (m);
```

C#:

```
Bus [] b=new Bus [5];
b[0] = new  Bus ("Alex", "1234", "14", 18);
b[1] = new  Bus ("Benny", "7596", "26A", 17);
b[2] = new  Bus ("Charly", "6051", "26B", 16);
b[3] = new  Bus ("Dani", "4472", "778", 21);
b[4] = b[3];
int m = 0, s = 0;
int x = b[1].GetPassengers();
b[1].SetPassengers (b[3]. GetPassengers ()+5);
b[3].SetPassengers (x);

for (int i = 0; i < b.Length; i++)
{
 Console.WriteLine (b[i].GetName()+" "+ b[i]. GetPassengers ());
 s=s + b[i].GetPassengers ();
 if (b[i].GetPassengers () > 20) m++;
}
```


נכתב ונבדק על ידי צוותי GOOL בגרויות ו-GuyAI · www.guyai.co.il

```
Console.WriteLine ((double)s/b.Length);
Console.WriteLine (m);
```

(6 נקודות)

ב. כתבו פעולה המקבלת מערך של עצמים מסוג `Bus`, ומספר שלם `num`.
הפעולה תחזיר מערך חדש הכולל את לוחות הרישוי של האוטובוסים שיש להם פחות מ-`num` נוסעים.
כותרת הפעולה:

Java:

```
public static String[] notPopular(Bus[] b, int num)
```

C#:

```
public static string[] NotPopular(Bus[] b, int num)
```

(6 נקודות)

5. שני מספרים **שונים** נקראים "אחים" אם יש להם אותה ספרה הימנית ואותה ספרה השמאלית.
לדוגמה:
123 ו- 13 הם אחים, 34567 ו- 357 הם אחים, 7 ו- 7007 הם אחים.

א. כתבו פעולה המקבלת שני מספרים שלמים וחיוביים (גדולים מ- 0) ובודקת אם הם "אחים".
אם כן - הפעולה תחזיר ערך `true`, ולא - תחזיר `false`.
כותרת הפעולה:

Java:

```
public static boolean brothers(int num1, int num2)
```

C#:

```
public static bool Brothers(int num1, int num2)
```

(4 נקודות)

ב. נתונה פעולה `what` הבאה. הפעולה מקבלת שני מערכים המכילים מספרים שלמים וחיוביים. הפעולה משתמשת בפעולה brothers שתוארה בסעיף א'.

Java:

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

C#:

```
public static bool What(int[] a, int []b)
{
  for(int i=0; i < a.Length; i++)
  {
    bool flag = false;
    for(int k=0; k < b.Length; k++)
    {
      if(Brothers(a[i], b[k]))
      {
        flag = true;
      }
    }
    if(!flag) return false;
  }
  return true;
}
```

נתון מערך מספרים שלמים a:

123	78002	591	13	7	25

נכתב ונבדק על ידי צוותי GOOL בגרויות ו-GuyAI · www.guyai.co.il

תנו דוגמה למערך b כך שזימון הפעולה `what(a,b)` יחזיר `true`.

(4 נקודות)

ג. האם לכל זוג מערכים של מספרים שלמים חיוביים a ו- b תוצאת הזימון `what(a,b)` תהיה זהה לתוצאת הזימון `what(b,a)`? **הסבירו את תשובתכם**.

(2 נקודות)

ד. מה מבצעת הפעולה `what` באופן כללי?

(2 נקודות)

6.

א. נתונה הפעולה `why()` הבאה המקבלת מחרוזת:

Java:

```
public static int why(String str)
{
  int c = 0;
  System.out.print("%");
  for (int i = 0; i < str.length(); i++)
  {
    if (str.charAt(i) < 'A' || str.charAt(i) > 'Z')
   {
      System.out.print(i + " ");
    }
    else c++;
  }
  System.out.println("%");
  return c;
}
```

C#:

```
public static int Why(string str)
{
  int c = 0;
  Console.Write("%");
  for (int i = 0; i < str.Length; i++)
  {
    if (str[i] < 'A' || str[i] > 'Z')
   {
      Console.Write(i + " ");
    }
    else c++;
  }
  Console.WriteLine("%");
  return c;
}
```

(1) עקבו בעזרת טבלת המעקב אחרי זימון הפעולה `why("AxyBZ3")` ורשמו מה יהיה הפלט של הפעולה ומה היא תחזיר.

(2) תנו דוגמה למחרוזת באורך של **שישה** תווים לכל הפחות שעבורה הפעולה `why` תדפיס את המחרוזת הבאה: `1% 5 3 %`.

(3) מה מבצעת הפעולה `why` באופן כללי?

נכתב ונבדק על ידי צוותי GOOL בגרויות ו-GuyAI · www.guyai.co.il

(6 נקודות)

ב. נתונה הפעולה mystery המקבלת מערך מחרוזות. הפעולה משתמשת בפעולה why:

Java:

```
public static boolean mystery(String[] arr)
{
  for (int k = 0; k < arr.length; k++)
  {
    if (why(arr[k]) != k )
      return false;
  }
  return true;
}
```

C#:

```
public static bool Mystery(string[] arr)
{
  for (int k = 0; k < arr.Length; k++)
  {
    if (Why(arr[k]) != k )
      return false;
  }
  return true;
}
```

(1) תנו דוגמה למערך מחרוזות `arr` בגודל **שישה** תאים שעבורו הפעולה `mystery` תחזיר ערך `true`.

(2) מה יהיה הפלט של הפעולה עבור מערך שנתתם בסעיף ב'1?

(6 נקודות)

7. למחלקה קופסה (תיבה) - `Box` יש חמש תכונות:

- צבע - `color`, מטיפוס מחרוזת - `String`.
- אורך - `length`, מטיפוס מספר שלם - `int`.
- רוחב - `width`, מטיפוס מספר שלם - `int`.
- גובה - `height` מטיפוס מספר שלם - `int`.
- משקל - `weight` מטיפוס מספר ממשי - `double`

במחלקה `Box` הוגדרה פעולה בונה (בנאי, `constructor`) המקבלת פרמטר של כל תכונה וקובעת את הערכים של תכונות העצם. המחלקה כוללת פעולות `get/set` לכל אחת מהתכונות.

נכתב ונבדק על ידי צוותי GOOL בגרויות ו-GuyAI · www.guyai.co.il

א. כתבו פעולה בונה המייצרת קופסה בצבע `color` ומשקל `weight`, שכל הממדים שלה (אורך, רוחב וגובה) הם מספרים אקראיים בין 1 ל- 10 (כולל).

כותרת הפעולה:

Java:

```
public Box(String color, double weight)
```

C#:

```
public Box(string color, double weight)
```

(5 נקודות)

ב. כתבו פעולה חיצונית המקבלת מערך הפניות לעצמים מסוג `Box` בשם `arr` ומחזירה את **הצבע** של הקופסה **בעלת המשקל הגדול ביותר** במערך.

כותרת הפעולה:

Java:

```
public static String heaviestBox(Box[] arr)
```

C#:

```
public static string HeaviestBox(Box[] arr)
```

__הנחה__: כל תא במערך מכיל הפניה לעצם מסוג `Box` ואין תאים במערך שערכם שווה ל-`null`.

(5 נקודות)

נכתב ונבדק על ידי צוותי GOOL בגרויות ו-GuyAI · www.guyai.co.il

ג. כתבו פעולה חיצונית המקבלת מערך הפניות לעצמים מסוג `Box` בשם `arr`, צבע `color` ומחזירה את **הקופסה בצבע** `color` **בעלת המשקל הגדול ביותר** במערך. אם אין במערך אף קופסה בצבע `color`, הפעולה תחזיר `null`.

כותרת הפעולה:

Java:

```
public static Box heaviestColorBox (Box[] arr, String color)
```

C#:

```
public static Box HeaviestColorBox (Box[] arr, string color)
```

הנחה: כל תא במערך מכיל הפניה לעצם מסוג `Box` ואין תאים במערך שערכם שווה ל-`null`.

(5 נקודות)

נכתב ונבדק על ידי צוותי GOOL בגרויות ו-GuyAI · www.guyai.co.il

8. נתונה הפעולה `what` המקבלת שני מערכים של מספרים שלמים:

Java:

```
public static boolean what (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;
}
```

C#:

```
public static bool What (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;
}
```

א. עקבו אחר ביצוע הפעולה `what` עבור הפרמטרים הבאים:

```
int[] a = {8,15,7,10}
int[] b = {6,7,2}
```

(4 נקודות)

ב. תנו דוגמה למערכים a ו- b בגודל של **ארבעה תאים** כל אחד שעבורם זימון הפעולה `what(a,b)` יחזיר תוצאה שונה מהתוצאה של סעיף א'.

(3 נקודות)

ג. מה מבצעת הפעולה `what` באופן כללי?

(2 נקודות)

נכתב ונבדק על ידי צוותי GOOL בגרויות ו-GuyAI · www.guyai.co.il

ד. מהי הסיבוכיות של הפעולה `what`? הסבירו את תשובתכם.

(1 נקודות)

ה. כתבו פעולה חדשה, יעילה יותר, אשר מבצעת אותה מטלה כמו הפעולה `what`.

(4 נקודות)

ו. מהי הסיבוכיות של הפעולה החדשה? הסבירו את תשובתכם.

(1 נקודות)

9. נתונות הגדרות הבאות:

"**פָּלִינְדְּרוֹם רגיל**" הוא כל רצף תווים שקריאתו מימין לשמאל ומשמאל לימין היא זהה.

דוגמאות **פלינדרום רגיל**:

```
ABCCBA, 12A21, a0X%11%X0a
```

א. כתבו פעולה המקבלת מחרוזת ומחזירה ערך `true`, אם המחרוזת היא "**פלינדרום רגיל**", ולא - הפעולה תחזיר `false`.

(5 נקודות)

"**פָּלִינְדְּרוֹם אותיות**" הוא מחרוזת שכוללת אותיות גדולות וקטנות ותווים אחרים, וכך אם נתעלם מתווים שאינם אותיות, נקבל "פלינדרום רגיל".

דוגמאות **פלינדרום אותיות**:

```
f12d4A%B##C1^BAd?f01, ABCCBA, AbbCbbA
```

ב. כתבו פעולה המקבלת מחרוזת ומחזירה ערך `true`, אם המחרוזת היא "**פלינדרום אותיות**", ולא - הפעולה תחזיר `false`.

(5 נקודות)

ג. כתבו פעולה המקבלת מערך מחרוזות ומחזירה מערך חדש הכולל רק מחרוזות שהן "**פלינדרום אותיות**".

(5 נקודות)

10. החברה "`Rent4Me`" עוסקת בהשכרת רכב ללקוחות פרטיים. לצורך מחשוב הוגדרו שמחלקות: `Date, Car, Rent`.

המחלקה **Date** מייצגת תאריך לפי יום, חודש ושנה. **המחלקה מכילה בין היתר את הפעולה difference.**

תיאור הפעולה	כותרת ב-Java	כותרת ב-C#
הפעולה המקבלת כפרמטר תאריך מסוים, ומחשבת ומחזירה את ההפרש בימים בין התאריך המיוצג על ידי האובייקט עליו מופעלת הפעולה (`this`), לבין התאריך המיוצג על ידי האובייקט שהועבר כפרמטר.	`public int difference (Date other)`	`public int Difference (Date other)`

המחלקה **Date** כבר נתונה ואפשר להשתמש בפעולות שבה. **אין צורך לממש אותן!**

המחלקה **Car** מייצגת מכונית.

לכל רכב בצי המכוניות שומרים את הפרטים הבאים: מספר רישוי, דירוג (רמה A, רמה B, רמה C או רמה D), יצרן (למשל "Mazda"), ואם לרכב תיבת הילוכים ידנית או אוטומטית.

תכונות המחלקה:

- מספר הרישוי - `id` - מטיפוס מחרוזת, `String`.
- דירוג - `type` - מטיפוס תו, `char`.
- יצרן - `brand` - מטיפוס מחרוזת, `String`.
- האם תיבת ההילוכים ידנית? - `isManual` - מטיפוס `boolean` (`true` - ידנית, `false` - אוטומטית).

במחלקה **Car** הוגדרו בנאי (`constructor`), פעולות `get` ו- `set` ופעולה `toString`.

אין צורך לממש אותן!

המחלקה **Rent** מייצגת השכרה של רכב.

תכונות המחלקה:

- שם לקוח - `name` - מטיפוס מחרוזת, `String`.
- המכונית המושכרת - `car` - מטיפוס `Car`.
- תאריך קבלת המכונית - `pickDate` - מטיפוס `Date`.
- תאריך החזרת המכונית - `returnDate` - מטיפוס `Date`.

במחלקה `Rent` הוגדרו בנאי (`constructor`), פעולות `get` ו- `set` ופעולה `toString`.

אין צורך לממש אותן!

א. כתבו במחלקה `Car` פעולה **better** המקבלת כפרמטר מכונית אחרת ומחזירה `true` אם המכונית שעליה מופעלת הפעולה "טובה" יותר מאשר המכונית האחרת, ואם לא - הפעולה תחזיר `false`.

מכונית תיחשב לטובה יותר ממכונית אחרת אם הדירוג שלה גבוה יותר (לדוגמה, דירוג B גבוה יותר מדירוג A). אם לשתיהן אותו הדירוג, אז מכונית אוטומטית תיחשב טובה יותר מידנית.

כותרת הפעולה:

Java:

```
public boolean better (Car other)
```

C#:

```
public bool Better (Car other)
```

(3 נקודות)

ב. לכל אחת מדרגות הרכב מוגדר מחיר ליום:

- דרגה A – 100 ₪
- דרגה B – 150 ₪
- דרגה C – 180 ₪
- דרגה D – 240 ₪

כתבו במחלקה `Rent` את הפעולה `getPrice` המחשבת את המחיר הכולל של תקופת ההשכרה.

כותרת הפעולה:

Java:

```
public int getPrice()
```

C#:

```
public int GetPrice()
```

(3 נקודות)

נכתב ונבדק על ידי צוותי GOOL בגרויות ו-GuyAI · www.guyai.co.il

ג. כתבו פעולה חיצונית המקבלת מערך השכרות ומערך שמות של לקוחות החברה.
הפעולה תדפיס עבור כל לקוח את הפרטים של כל ההשכרות שלו ואת הסכום הכולל שהלקוח שילם.
כותרת הפעולה:

Java:

```
public static void clientsReport(Rent[] rents, String[] names)
```

C#:

```
public static void ClientsReport(Rent[] rents, string[] names)
```

(5 נקודות)

11. נתונות הגדרות הבאות:

- תא במערך דו-ממדי הנמצא בשורה `row` ובעמודה `col` נקרא "תא בודד" אם בשורה `row` ובעמודה `col` __אין אף תא__ עם ערך זהה לו.
- ערך הנמצא ב"תא בודד" נקרא "ערך בדידות".

א. כתבו פעולה המקבלת מערך דו-ממדי של מספרים שלמים `mat`, מספר שורה `row` ומספר עמודה `col`. אם התא `mat[row][col]` הוא "תא בודד" הפעולה תחזיר `true`,
ולא - הפעולה תחזיר `false`.
כותרת הפעולה:

Java:

```
public static boolean isLone (int[][] mat, int row, int col)
```

C#:

```
public static bool IsLone (int[,] mat, int row, int col)
```

(5 נקודות)

נכתב ונבדק על ידי צוותי GOOL בגרויות ו-GuyAI · www.guyai.co.il

ב. כתבו פעולה המקבלת מערך דו-ממדי המכיל מספרים שלמים חיוביים (גדולים מ- 0).
הפעולה תחזיר "ערך בדידות" הגדול ביותר. אם במערך אין אף "תא בודד", הפעולה תחזיר `-1`.

כותרת הפעולה:

Java:

```
public static int maxLone (int[][] mat)
```

C#:

```
public static int MaxLone (int[,] mat)
```

(4 נקודות)

ג. מהן הסיבוכיות של הפעולות `isLone` ו- `maxLone`? **הסבירו את תשובתכם.**

(2 נקודות)

נכתב ונבדק על ידי צוותי GOOL בגרויות ו-GuyAI · www.guyai.co.il

12. נתונות פעולות רקורסיביות `mystery` ו- `secret`:

Java:

```
public static boolean mystery(String s1, String s2)
{
  if(s2.length()>s1.length()) return false;
  if(s2.length()==0) return true;
  if(s1.charAt(0)!=s2.charAt(0)) return false;
  return mystery(s1.substring(1), s2.substring(1));
}


public static boolean secret (String s1, String s2)
{
  if(s2.length()==0) return true;
  if(s1.length()<s2.length()) return false;
  return mystery(s1,s2) || secret(s1.substring(1), s2);
 }
```

C#:

```
public static bool Mystery(string s1, string s2)
{
  if(s2.Length > s1.Length) return false;
  if(s2.Length == 0) return true;
  if(s1[0]!=s2[0]) return false;
  return Mystery(s1.Substring(1), s2.Substring(1));
}


public static bool Secret (string s1, string s2)
{
  if(s2.Length == 0) return true;
  if(s1.Length < s2.Length) return false;
  return Mystery(s1,s2) || Secret(s1.Substring(1), s2);
 }
```

א. עקבו אחרי זימון `mystery("HELP","HELLO")` ורשמו את תוצאת הזימון.

יש להראות מעקב!

(3 נקודות)

ב. מה מבצעת הפעולה `mystery(s1,s2)` עבור שתי מחרוזות `s1,s2`?

(1 נקודות)

נכתב ונבדק על ידי צוותי GOOL בגרויות ו-GuyAI · www.guyai.co.il

ג. עקבו אחרי זימון `secret("JOB" , "MYJOBTEST")` ורשמו את תוצאות הזימון.

יש להראות מעקב אחרי הפעולה secret, אין צורך במעקב אחרי הפעולה mystery.

(3 נקודות)

ד. מה מבצעת הפעולה `secret(s1, s2)` עבור שתי מחרוזות `s1,s2`?

(1 נקודות)

ה. כתבו את הפעולה `secret` המבצעת אותה משימה בצורה לא רקורסיבית.

(3 נקודות)

כל מבחני מה"ט עם פתרונות מלאים: www.guyai.co.il/mahat