GuyAI
מבית GOOL בגרויות

סוג הבחינה: בחינת גמר ממלכתית
מועד הבחינה: אביב 2024 מועד א'
סמל השאלון: 97103
שם התלמיד/ה: _____

אלגוריתמיקה ותכנות (Python)

הנדסת תוכנה · הנדסאים וטכנאים

הוראות

א. משך הבחינה: ארבע שעות וחצי.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה: מבחן ב-Python חלק א' – 48 נקודות שאלות 1-7: יש לענות על ארבע שאלות בלבד. ערך כל שאלה – 12 נקודות. חלק ב' – 30 נקודות שאלות 8-11: יש לענות על שתי שאלות בלבד. ערך כל שאלה – 15 נקודות. חלק ג' – 22 נקודות שאלות 12-14: 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. הוראות מיוחדות: 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 לדעתכם חסר בשאלה נתון, יש לציין זאת ולהוסיף נתון מתאים שיאפשר לכם להמשיך בפתרון השאלה. נמקו את בחירתכם. הנחיות כלליות לנבחנים ב-Python: 1. דוגמה להוראה לקליטת מספר שלם: `x = int(input());` 2. דוגמה להוראה לקליטת מספר עשרוני: `y = double(input());` 3. דוגמה להוראה לקליטת מחרוזת: `str = input();` 4. יצירת מספר שלם אקראי num בין X ל-Y כולל (`X <= num <= Y`): ```{"text": "import random\n...\nnum = random.randint(x,y)"} code```

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

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

בהצלחה!

השאלות

1. כתבו קטע תוכנית שיקלוט 30 מספרים חיוביים ושלמים
- עבור כל מספר תלת ספרתי שנקלט יש להדפיס את מכפלת ספרותיו.

לדוגמה: עבור מספר 123 יש להדפיס 6 (1*2*3).
- על הקוד לחשב ולהדפיס כמה מספרים אי זוגיים נקלטו.

2. כתבו קטע תוכנית הקולט מחרוזות עד שתיקלט מחרוזת שאורכה קטן משישה תווים.
עבור כל מחרוזת באורך אי זוגי יודפס התו האמצעי במחרוזת.
נוסף על כך יש לחשב ולהדפיס:
- כמה מחרוזות **מתחילות** באות גדולה ('A' עד 'Z').
- כמה מחרוזות **לא מסתיימות** בספרה ('0'..'9').

3. רשימה של מספרים שלמים נקראת "**רשימה מאורגנת**" אם כל הערכים הנמצאים במקומות הזוגיים גדולים מכל הערכים הנמצאים במקומות האי-זוגיים.

לדוגמה:

הרשימה `arr = [12,3,7,5,15,2,6]` היא רשימה "מאורגנת":

0	1	2	3	4	5	6
12	3	7	5	15	2	6

א. כתבו פעולה המקבלת רשימה של מספרים שלמים `arr`. הפעולה תחזיר ערך `true`, אם הרשימה "מאורגנת", ולא, הפעולה תחזיר ערך `false`.
כותרת הפעולה:

```
is_arranged(arr)
```

(6 נקודות)

ב. כתבו פעולה המקבלת רשימה של מספרים שלמים `arr` ושני פרמטרים נוספים `a` ו-`b`, מטיפוס מספר שלם. הפעולה תמלא רשימה `arr` במספרים אקראיים בין `a` ל-`b` (כולל) עד שהרשימה תהיה "**מאורגנת**".

כותרת הפעולה:

```
fill(arr, a, b)
```

אפשר להניח שברשימה יש לפחות שני ערכים וגם a<b.

(6 נקודות)

4. המחלקה `Baby` (תינוק) משמשת למעקב התפתחותי של התינוקות המגיעים למרפאה במהלך השנה הראשונה לחייהם.

כל תינוק מוזמן לביקורת אחת לחודש. בכל ביקורת שוקלים ומודדים את גובה התינוק ושומרים את התוצאות.

שימו לב: במקרה שתינוק לא הגיע לביקורת בחודש מסוים ערך המדידות יהיה 0 בחודש זה.

אפשר להניח שבחודש שבו הגיע לביקורת תהיה גם מדידת משקל וגם מדידת גובה.

תכונות המחלקה:

שם התינוק - `name`, מטיפוס מחרוזת, `str`

רשימת מדידות גובה - `height` - רשימה באורך 12 של מספרים ממשיים, `float`

רשימת מדידות משקל - `weight` - רשימה באורך 12 של מספרים ממשיים, `float`

הערה: אורך הרשימות `height` ו-`weight` הוא 12. ערך במקום אפס שומר מדידות שנעשו בחודש הראשון אחרי לידה, במקום מספר אחד - מדידות שנעשו בחודש השני אחרי לידה וכך הלאה.

לדוגמה:

שתי רשימות מתארות את התפתחות הילד ב-12 חודשים הראשונים:

משקל בקילוגרמים (`weight`):

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
3.366	0	5.735	6.995	9.390	0	11.220	0	0	13.495	0	14.705

גובה במטרים (`height`):

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0.545	0	0.570	0.600	0.660	0	0.735	0	0	0.777	0	0.792

המדידה הראשונה הייתה בחודש 1, המדידה האחרונה הייתה בחודש 12

שימו לב: בחודשים 2, 6, 8, 9, 11 לא היו מדידות

א. כתבו פעולה המקבלת מספר חודש `month`, גובה `h` ומשקל `w` ומעדכנת את רשימות המדידות בהתאם. כותרת הפעולה:

```
set_data(int month, double h, double w)
```

(4 נקודות)

ב. כתבו פעולה המחזירה את ממוצע המשקל על פי כל המדידות **שהתקיימו**. כותרת הפעולה:

```
avg_weight()
```

(4 נקודות)

ג. המדד מסת גוף (BMI - BodyMassIndex) משקלל את המשקל עם הגובה. המדד הזה חשוב להערכה אם התפתחות הילד תקינה. חישוב ה-BMI מתבצע לפי הנוסחה הבאה: משקל חלקי גובה בריבוע:

$$BMI = \frac{w}{h^2}$$

כתבו פעולה המחזירה מדד ה-BMI של התינוק על פי **המדידה האחרונה** שלו. כותרת הפעולה:

```
get_last_Bmi()
```

(4 נקודות)

5. נתונות שתי הפעולות `what` ו-`where`:

```
def what(a, b):
  print(a, b)
  a = a + b
  b = a - b
  a = a - b
  print(a, b)

def where(arr):
  print(arr[0], arr[1])
  arr[0] = arr[0] + arr[1]
  arr[1] = arr[0] - arr[1]
  arr[0] = arr[0] - arr[1]
  print(arr[0], arr[1])
```

א. עקבו בעזרת טבלת מעקב אחרי ביצוע קטע הקוד הבא ורשמו מה יהיה הפלט:

```
x=3
y=7
z=[3,7]
what(x, y)
where(z)
print("x,y:",x, y)
print("z:", z[0], z[1])
```

(6 נקודות)

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

ב. הפעולה `where` **השתנתה** לפעולה הבאה:

```
def where(arr):
  print(arr[0], arr[1])
  what(arr[0], arr[1])
  print(arr[0], arr[1])
```

מה יהיה הפלט של קטע קוד מסעיף א' אחרי השינוי?

(6 נקודות)

6. א. נתונה הפעולה `secret()` הבאה המקבלת שתי מחרוזות:

```
def secret(s1, s2):
  if s1 == s2:
    return False
  while len(s1) >0 and len(s2)>0 :
    pos = s2.find(s1[0])
    if pos == -1:
      return False
    s1 = s1[1:]
    s2 = s2[0:pos]+s2[pos+1:]
  return len(s1) == 0
```

(1) **תנו דוגמה למחרוזת `s2` באורך של שישה תווים שעבורה הפעולה `secret("HELLO!",s2)` תחזיר ערך `True`.**

(2) **נתונה הטענה הבאה:**

אם זימון הפעולה `secret(s1, s2)` מחזיר ערך `True`, גם זימון הפעולה `secret(s2, s1)` יחזיר ערך `True`.

האם הטענה נכונה? הסבירו את תשובתכם.

(3) **מה מבצעת הפעולה `secret` באופן כללי?**

(6 נקודות)

ב. נתונה הפעולה `mystery` המקבלת רשימה מחרוזות. הפעולה משתמשת בפעולה `secret`:

```
def mystery(arr):
  for i in range(0, len(arr)-1, 2):
    if not secret(arr[i], arr[i+1]):
      return False
  return True
```

(1) תנו דוגמה לרשימה `arr` של שש מחרוזות שעבורה הפעולה `mystery` תחזיר ערך `true`.

(2) נתונה הטענה הבאה:

אם זימון הפעולה `mystery(arr)` מחזיר ערך `True`, הרשימה `arr` לא כוללת זוג מחרוזות זהות אשר נמצאות במקומות עוקבים. האם הטענה נכונה? הסבירו את תשובתכם.

(3) מהי הסיבוכיות של הפעולה `mystery`? הסבירו את תשובתכם.

(6 נקודות)

7. נתונה המחלקה `Book` שיש לה שלוש תכונות:

- קוד ספר - `code`, מטיפוס שלם, `int`
- שנת הוצאה - `year`, מטיפוס שלם, `int`
- האם כתוב בעברית - `isHebrew`, מטיפוס בוליאני, `bool`

במחלקה הוגדרה פעולה הבונה (בנאי, `constructor`)

```
def __init__(self, code, year, is_hebrew):
  self.code = code
  self.year = year
  self.is_hebrew = is_hebrew
```

א. כתבו פעולה המקבלת מספר שלם וחיובי `year1` המציין שנה ובודקת אם עברו יותר מעשר שנים משנת ההוצאה עד לשנה `year1` (כולל). אם כן - הפעולה תחזיר ערך `True`, ולא, הפעולה תחזיר ערך `False`.

כותרת הפעולה:

```
old_book(self, year1)
```

(4 נקודות)

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

ב. עקבו בעזרת טבלת המעקב אחרי ביצוע קטע הקוד הבא ורשמו מה יהיה הפלט.

```
b1 = Book(1122, 1998, False)
b2 = Book(2233, 2010, True)
# (*) יכאן יש להוסיף פקודה/פקודות בסעיף ג'
if b1.old_book(2014) and not b1.is_hebrew:
  print("###")
else:
  print("```")
if b2.old_book(2015):
  print("!!!")
else:
  if b2.is_hebrew:
    print("???")
```

(4 נקודות)

ג. נא השלימו קוד בסעיף ב' במקום (*) פקודה או פקודות כך שפלט קטע הקוד יהיה `**` בלבד.

(4 נקודות)

8. א. שני מספרים שלמים וחיוביים נקראים "אחים" אם יש להם מספר ספרות זהה וסכום הספרות גם הוא זהה.

כתבו פעולה המקבלת שני מספרים שלמים וחיוביים. הפעולה תבדוק אם הם "אחים".

אם כן - הפעולה תחזיר ערך `True`, ולא, הפעולה תחזיר ערך `False`.

כותרת הפעולה:

```
is_it_brothers(num1, num2)
```

(5 נקודות)

ב. רשימה של מספרים שלמים וחיוביים נקראת "רשימת אחים" אם כל איברי הרשימה "אחים" זה לזה.

כתבו פעולה המקבלת רשימה מספרים שלמים וחיוביים ובודקת אם היא "רשימת אחים".

אם כן - הפעולה תחזיר ערך `True`, ולא, הפעולה תחזיר ערך `False`.

כותרת הפעולה:

```
is_it_brothers(arr)
```

(6 נקודות)

ג. מהי סיבוכיות הפעולות שכתבתם בסעיפים א'-ב'. **הסבירו את תשובתכם.**

(4 נקודות)

9.

א. המחלקה `Date` מייצגת תאריך. תכונות המחלקה:

- `day` - מייצגת את היום (שלמים בין 1 ל-31)
- `month` - מייצגת את החודש (שלמים בין 1 ל-12)
- `year` - מייצגת את השנה (שלמים חיוביים בני ארבע ספרות)

```
class Date:
  def __init__(self, day, month, year):
    self.day = day
    self.month = month
    self.year = year
```

כתבו פעולה המקבלת כפרמטר תאריך מסוים ובודקת אם התאריך הנוכחי (התאריך שמיוצג באמצעות האובייקט שמפעיל את הפעולה, `this`), **מאוחר** מהתאריך `other` שהתקבל כפרמטר. אם כן - הפעולה תחזיר ערך `True`, ולא, הפעולה תחזיר ערך `False`.

כותרת הפעולה:

```
after(self, other)
```

(3 נקודות)

ב. המחלקה `Worker` מייצגת עובד בחברה. למחלקה שתי תכונות:

- `name` - שם העובד, מטיפוס מחרוזת, `str`
- `birthday` - יום הולדת, מטיפוס `Date`

כתבו פעולה בונה

```
__init__(self, name, day, month, year)
```

(2 נקודות)

ג. בחברת "חג לעובדים" נהוג לשלוח ברכה ומתנה לכל עובד לכבוד יום ההולדת שלו. לשם כך, מזכירת החברה מדפיסה בתחילת כל חודש את שמות העובדים שיום ההולדת שלהם חל באותו החודש.

כתבו פעולה המקבלת רשימת עובדי החברה `arr` ומספר שלם `month` המציין מספר חודש ומדפיסה את שמות העובדים שאמורים לקבל מתנה.

כותרת הפעולה:

```
print_by_month(arr, month)
```

(5 נקודות)

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

ד. כתבו פעולה המקבלת רשימת עובדי החברה ומחזירה **שם העובד** הצעיר ביותר.

כותרת הפעולה:

```
youngest(arr)
```

אפשר להניח שקיים רק עובד אחד שהוא צעיר ביותר

(5 נקודות)

10. א. נתונה הפעולות `why` הבאה:

```
def why(a, x, k):
  for i in range(k, len(a)):
    if a[i] == x:
      return i
  return -1
```

(1) תנו דוגמה של רשימת מספרים שלמים `arr` שעבורו זימון הפעולה `why(arr, 5, 3)` יחזיר ערך 5 וזימון הפעולה `why(arr, 3, 5)` יחזיר ערך (-1).

(2) מה מבצעת הפעולה `why` באופן כללי?

(5 נקודות)

ב. נתונה הפעולה `where` הבאה:

```
def where(a, b):
  k = -1
  for i in range(0, len(b)):
    k = why(a, b[i], k+1)
    if k == -1:
      return False
  return True
```

נתונות שתי הרשימות הבאות:

```
a = [2,4,9,0,2,3]
b = [2,4,0,9,3]
```

מהי תוצאת הזימון `where(a, b)`?

יש להראות מעקב אחרי ביצוע הפעולה. אין צורך במעקב אחרי הפעולה why.

(5 נקודות)

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

ג. נתונה הפעולה `what` הבאה

```
def what(a, b):
    i = 0
    j = 0
    while i < len(a) and j < len(b):
        if a[i] == b[j]:
            i += 1
            j += 1
        else:
            i += 1
    return j == len(b)
```

האם הפעולה `what` שקולה (מבצעת בדיוק אותו הדבר) לפעולה `where`? אם כן - הסבירו מה מבצעות שתי הפעולות באופן כללי, ולא - תנו דוגמה של שתי הרשימות `a` ו-`b` שעבורן תוצאות הזימונים `what(a, b)` ו-`where(a, b)` יהיו שונות.

(5 נקודות)

11. נתונה המחלקה `Calendar2024` המתארת לוח שנה 2024.

למחלקה תכונה אחת `days` שהיא רשימת מספרים שלמים בגודל 12 אשר כל אחד מציין מספר הימים בחודש המתאים למיקומו ברשימה.

- איבר במקום 0 (הראשון ברשימה) יהיה 31 כי בחודש ינואר (החודש הראשון בשנה) יש 31 ימים.
- איבר במקום 1 (השני ברשימה) יהיה רשום 29 כי בחודש פברואר (החודש השני בשנה) יש 29 ימים.
- איבר במקום 2 (השלישי ברשימה) יהיה רשום 31 כי בחודש מארס יש 31 ימים וכו'.

מספר האיבר ברשימה	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
מספר הימים בחודש	31	29	31	30	31	30	31	31	30	31	30	31

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

א. כתבו במחלקה `Calendar2024` פעולה המקבלת כפרמטרים שני מספרים שלמים. הראשון מציין יום בחודש, השני מציין את מספר החודש (יחד מספרים אלו מציינים תאריך).
הפעולה תחשב ותחזיר את **מספר הימים** שעברו מתחילת השנה (1 בינואר) ועד התאריך שהתקבל.

לדוגמה:

עבור התאריך: 22,1 (22/1) יוחזר המספר: 21

עבור התאריך: 22,3 (22/3) יוחזר המספר: 81 (31+29+21)

עבור התאריך: 1,5 (1/5) יוחזר המספר: 121 (31+31+29+30)

כותרת הפעולה:

```
num_of_days(self, day, month)
```

(5 נקודות)

ב. יום 1/1 (היום הראשון של השנה) חל בשנה 2024 על יום ב' (יום שני, יום מספר 2 בשבוע).
כתבו פעולה המקבלת כפרמטרים שני מספרים שלמים. הראשון מציין יום בחודש, השני מציין את מספר החודש (יחד מספרים אלו מציינים תאריך). הפעולה תחשב ותחזיר את **מספר היום בשבוע** שבו הוא חל.

לדוגמה:

עבור יום 1/1 יש להחזיר 2

עבור יום 8/1 יש להחזיר 2

עבור יום 1/2 יש להחזיר 5

עבור יום 22/3 יש להחזיר 6

כותרת הפעולה:

```
weekday(self, day, month)
```

הערה: אפשר להשתמש בפעולה של סעיף א' גם אם לא כתבתם אותה

(5 נקודות)

ג. כתבו במחלקה `Calendar2024` פעולה המדפיסה יום בשבוע עבור כל יום ראשון וכל יום אחרון של 12 חודשי השנה 2024.

כותרת הפעולה:

```
print_first_last(self)
```

הערה: אפשר להשתמש בפעולות של סעיפים א' ו-ב' גם אם לא כתבתם אותן

(5 נקודות)

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

12. מערכת מחשוב של בנק "SimpleBank" כוללת שתי מחלקות הבאות: `Account` ו-`Branch`.

למחלקה `Account` (חשבון) ארבע תכונות:

- מספר חשבון - `num`, מטיפוס מספר שלם, `int`
- מספר תעודת הזהות של הלקוח - `id_num`, מטיפוס מחרוזת, `str`
- היתרה בחשבון - `balance`, מטיפוס מספר ממשי, `float`
- מצב החשבון - `is_active`, מטיפוס `bool` (`True` - חשבון פעיל, ו-`False` - חשבון לא פעיל)

בעת פתיחת חשבון, הלקוח מקבל מתנה 100 ₪ ליתרת חשבון.

למחלקה `Branch` (סניף) תכונות הבאות:

- מספר סניף - `branch_num`, מטיפוס שלם, `int`
- רשימת חשבונות - `accounts` - רשימה הפניות לעצמים מסוג `Account`
- מספר החשבונות המקסימלי שאותם הסניף רשאי לפתוח - `max_accounts`, מטיפוס מספר שלם, `int`

בעת פתיחת סניף חדש יש ליצור רשימה ריקה ללא חשבונות בפועל.

א. כתבו במחלקות `Account` ו-`Branch` פעולות בונות (`constructors`).

במחלקה `Account`:

```
__init__(self, num, id_num)
```

במחלקה `Branch`:

```
__init__(self, branch_num, max_accounts)
```

במחלקה `Branch` קיימת פעולה פנימית ליצירת מספר חשבון, המבטיחה שמספר חשבון יהיה ייחודי בסניף. אפשר להשתמש בפעולה זו ולא צריך לממש אותה.

כותרת הפעולה:

```
generate_num(self)
```

(2 נקודות)

ב. כדי למשוך לקוחות חדשים החליטה הנהלת הבנק על המבצע הבא: כל לקוח חדש (זה שאין לו חשבון בסניף) מקבל מתנה של 500 ₪ בעת פתיחת חשבון (אם ללקוח יש כבר חשבון הוא מקבל מתנה "רגילה" של 100 ₪).

כתבו במחלקה `Branch` פעולה להוספת חשבון חדש:

```
add_account(self, id_num)
```

הפעולה תחזיר ערך True אם הוספה הצליחה, ולא הפעולה תחזיר ערך False

(4 נקודות)

ג. כאשר לקוח רוצה לעבור לסניף הנוכחי (`this`) מסניף אחר `other`, כל החשבונות שלו בסניף הקודם נסגרים (הופכים להיות "לא פעילים") ובסניף חדש (`this`) נפתח חשבון חדש עם יתרה השווה לסכום היתרות שהיו לו בסניף הקודם. **אין צורך במחיקה חשבונות שנסגרו**

כתבו פעולה המבצעת מעבר לקוח מסניף לסניף. כותרת הפעולה:

```
move_client(id_num, other)
```

שימו לב: לקוח העובר מסניף לסניף הוא לא לקוח חדש ולא מגיעה לו מתנה (גם לא מתנה רגילה).

אפשר להניח שבסניף יש מקום לחשבון חדש.

(5 נקודות)

13. נתונות הגדרות הבאות:

- מספר שלם וחיובי נקרא "**מספר מיוחד**" אם ספרות המספר (משמאל לימין) מהוות סידרה עולה.

לדוגמה:

המספרים **12, 138, 2689, 4** הם "מספרים מיוחדים".

המספרים **43, 176, -123, 33** אינם "מספרים מיוחדים".

- רשימה של מספרים שלמים (חיוביים, שליליים ואפסים) נקראת "**מיוחדת**" אם יש בה לפחות "מספר מיוחד" אחד וערכי הרשימה ממוינים בסדר עולה.
- רשימת רשימות של מספרים שלמים (רשימה שכל איבר שבה הוא רשימה) נקראת "**סופר מיוחדת**" אם כל איבר שלה הוא "רשימה מיוחדת".

א. כתבו פעולה המקבלת רשימת רשימות של מספרים שלמים (רשימה שכל איבר שבה הוא רשימה של מספרים שלמים) ובודקת אם היא "סופר מיוחדת".

אם כן - הפעולה תחזיר ערך `True`, ולא - הפעולה תחזיר ערך `False`.

(8 נקודות)

ב. מהי הסיבוכיות של הפעולה שכתבתם בסעיף א'? **הסבירו את תשובתכם.**

(3 נקודות)

14. נתונה הפעולה הרקורסיביות `secret`:

```
def secret(a):
  if(len(a) == 1):
    return 0
  k = secret(a[:-1])
  if a[-1] < a[k]:
    return (len(a) - 1);
  return k
```

א. נתונה הרשימה הבאה של מספרים שלמים:

```
a = [3,5,1,2,10,9]
```

עקבו אחרי זימון `secret(a)` רשמו את תוצאת הזימון. **יש להראות מעקב!**

(3 נקודות)

ב. מה מבצעת הפעולה `secret(a)` באופן כללי?

(2 נקודות)

נתונה הפעולה הרקורסיביות `mystery`:

```
def mystery(a):
  if len(a) == 1:
    return a
  k = secret(a)
  temp = a[k]
  a[k] = a[-1]

  return (mystery(a[:-1])+[temp])
```

ג. נתונה הרשימה הבאה של מספרים שלמים:

```
a = {3,5,1,2,10,9}
```

עקבו אחרי זימון `mystery(a)` ורשמו את תוצאות הזימון.

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

(4 נקודות)

ד. מה מבצעת הפעולה `mystery(a)` באופן כללי?

(2 נקודות)

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

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