

תרגיל 1: משפטי תנאי ולולאות

| | |
|---------------|--|
| תאריך פרסום: | 27/10 |
| תאריך הגשה: | 06/11 בשעה 23:59 |
| מתרגל אחראי: | נוי סלומון |
| משקל תרגיל: | 1 נקודות |
| מטרות העבודה: | שימוש במשתנים, לולאות ותנאים. |
| שימו לב: | העמודים האחרונים מכילים הנחיות מפורטות כדי לסייע לכם במימוש התרגיל, בדיקתו והגשתו. |

דגשים לעבודה 1

- קראו בקפידה את הנחיות ההגשה. אל תגישו קבצים או קוד מיותר. וודאו כי אתם עומדים בכל ההנחיות לפני ההגשה!
- ניתן להשתמש רק בפקודות הבאות: הדפסות, תנאים, לולאות, הפעולות האריתמטיות של פייטון (+, -, וכדומה), הפונקציה round והפונקציה len.
- לא לשבוח להוסיף הדפסה של הפתרון.
- לכל שאלה מצורפת טבלת דוגמאות של קלטים ופלטים. אתם יכולים להיעזר בה לבדיקה ראשונית של הקוד, אך אנחנו מצפים מכם לבדוק דוגמאות נוספות.
- נסו לחשוב על מקרי קצה במהלך בדיקת הקוד שלכם (תחת הנחות הקלט).

שאלה 1

בהינתן שני משתנים בשמות *radius*, *height* מטיפוס `int`, שניהם שלמים חיוביים, המייצגים את הרדיוס והגובה של גליל (בהתאמה), עליכם לממש תכנית שתחשב את נפח הגליל לפי הנוסחה הבאה:

$$Volume = 3.14 * (radius)^2 \cdot height$$

שימו לב – בנוסחה הזכורה לכם יש שימוש בקבוע π (פאי), אנו נבצע קירוב שלו לערך 3.14.

דגשים

על הקוד שלכם להדפיס את ערכו של `Volume` בנוסחה המצורפת, מעוגל לשתי ספרות אחרי הנקודה.

דוגמאות

| קלט – <code>radius</code> | קלט – <code>height</code> | פלט |
|---------------------------|---------------------------|--------|
| 1 | 5 | 15.7 |
| 5 | 1 | 78.5 |
| 3 | 2 | 56.52 |
| 4 | 2 | 100.48 |

שאלה 2

קבוצת חתולות צריכה לדעת היכן לילל בכדי לקבל אוכל ברחבי האוניברסיטה. מקום ההאכלה הטוב ביותר תלוי במזג האוויר, וביום בשבוע לפי התנאים הבאים:

- אם היום זוגי (ב', ד', ו') ומזג האוויר גשום - בבית הסטודנט
- אם היום אי-זוגי (א', ג', ה') ומזג האוויר גשום - בספרייה
- אם היום זוגי (ב', ד', ו') ומזג האוויר לא גשום - בבריכה
- אם היום אי-זוגי (א', ג', ה') ומזג האוויר לא גשום - בשער רגר
- אם היום הוא שבת, ללא קשר למזג האוויר - בניין 96

בהינתן שני משתנים:

- `day` מטיפוס מחרוזת (String) - מכיל את שלושת האותיות הראשונות של היום בשבוע
א' - 'sun' | ב' - 'mon' | ג' - 'tue' | ד' - 'wed' | ה' - 'thu' | ו' - 'fri' | ש' - 'sat'
- `is_rainy` מטיפוס בוליאני (bool), מכיל `True` אם מזג האוויר גשום ו-`False` אחרת.

עליכם לממש תכנית שתדפיס מחרוזת המייצגת את מקום ההאכלה הטוב ביותר, באופן הבא:

- בית הסטודנט - "Student Center"
- ספרייה - "Library"
- בריכה - "Swimming Pool"
- שער רגר - "Rager Gate"
- בניין 96 - "Building No. 96"

דגשים

- הקפידו להדפיס את המחרוזת בדיוק לפי ההגדרה בשאלה! הבדיקה היא אוטומטית וטעות במחרוזת תגרור הפחתה של כל הניקוד.

דוגמאות

| קלט - <code>day</code> | קלט - <code>is_rainy</code> | פלט |
|------------------------|-----------------------------|-------------------|
| 'sun' | False | "Rager Gate" |
| 'sat' | True | "Building No. 96" |
| 'wed' | True | "Student Center" |

שאלה 3

בהינתן משתנה בשם `input_num` מטיפוס `int`, שלם חיובי, עליכם לממש תכנית שתדפיס שורות של מספרים עוקבים לפי הכללים הבאים: השורה הראשונה תדפיס את המספר `input_num` פעם אחת, השורה השנייה תדפיס את המספר $(1 - \text{input_num})$ פעמיים, וכך הלאה עד השורה האחרונה שתדפיס את המספר 1 `input_num` פעמים.

הנחות לקלט

ניתן להניח כי `input_num` הוא משתנה מסוג `int` המכיל מספר שלם חיובי בתחום $[1,9]$.

דוגמאות

| קלט - <code>input_num</code> | פלט |
|------------------------------|---------------------------------|
| 3 | 3 22 111 |
| 1 | 1 |
| 5 | 5 44 333 2222 11111 |

שאלה 4

נגדיר סכום חלקי ברשימה עבור איבר באינדקס i להיות סכום האיברים מתחילת הרשימה (אינדקס 0) עד אותו איבר באינדקס i כולל.
למשל, עבור הרשימה הבאה:

[2, 5, 9, -3, 11]

נציג ברשימה את הסכומים החלקיים עבור כל איבר, כאשר כל אינדקס i ברשימה למטה מייצג את הסכום החלקי ברשימה העליונה עבור האיבר באינדקס i :

[2, 7, 16, 13, 24]

בהינתן רשימה בשם `input_list` (משתנה מסוג `list`) שמכילה מספרים, עליכם לממש תכנית שעוברת על כל איבר ברשימה, ומחשבת את הסכום החלקי ברשימה עבור אותו איבר. אם מגיעים לאיבר שערך הסכום החלקי שלו שווה ל-0 (סך כל האיברים עליהם עברנו כולל האיבר הנוכחי הוא 0), על התוכנית להדפיס את ממוצע האיבר הקטן ביותר והאיבר הגדול ביותר שעליהם התוכנית עברה עד כה, ולא לעבור על איברים נוספים.

אם לא קיים איבר שעבורו הסכום החלקי ברשימה שווה ל-0, על התוכנית להדפיס את המחרוזת "error".

הנחות לקלט

- `input_list` הוא משתנה מסוג רשימה שיכולה להכיל אך ורק מספרים (אם איננה ריקה).
- המספר הגדול ביותר שיכול להופיע ברשימה הוא 100,000 (אין ברשימה מספרים הגדולים ממנו).

דוגמאות

| פלט | קלט - <code>input_list</code> |
|---------|-------------------------------|
| -0.5 | [-1, -5, 4, 2, 9] |
| -4 | [7, 12, -20, -3, 4, 15, -2] |
| "error" | [] |
| "error" | [-13.5, 15.2, -17, 19, -21] |

הוראות מפורטות על הגשת התרגיל

קבצי העבודה

העבודה כוללת 6 קבצים: קובץ ייעודי לכל שאלה (question) ושני קבצים לבדיקות עליהם יוסבר בהמשך (tests_output ו test). עליכם להגיש את ארבעת קבצי השאלות בלבד לפי ההנחיות הבאות:

לכל שאלה יש קובץ ייעודי שבו תכתבו את התשובה שלכם.

למשל, מטה מוצגת שאלה מספר 1:

- ❖ **ריבוע כתום** question ולאחר מכן מזהה של מספר השאלה.
- ❖ **ריבוע כחול**: הקלט שאתם מקבלים (בשאלה ייכתב לכם "בהינתן" ותדעו שהכוונה לקלט). למשל, שאלה 1 נפתחת במשפט "בהינתן שני משתנים" כלומר הקלט בסוגריים הוא שני משתנים המופרדים זה מזה בפסיק.
- ❖ **ריבוע סגול**: יש למחוק טרם ההגשה.
- ❖ **ריבוע ירוק**: מתחת שורה זאת אתם תממשו את הפתרון.

```
# ***** HOMEWORK 1 QUESTION 1 *****
def question1(radius, height):
    print('***** TO DO: Question 1 *****') # TODO - DELETE BEFORE SUBMISSION
    ### WRITE CODE HERE
```

קבצי בדיקה

לעבודה זו מצורף קובץ main בשם tests.py המכיל טסט בודד לכל אחת מהשאלות בעבודה זו. על מנת לבדוק כי הקוד שלכם רץ ומחזיר את הפלט הנדרש עבור הקלטים שצורפו, יש למקם את הקובץ tests.py בתוך תיקיית ההגשה שלכם ולהריץ את ה-main כפי שהוצג לכם בשיעור. כמו כן, מצורף קובץ עם הפלטים הרצויים בשם tests_output.txt. את הפלט של התכנית שלכם ניתן להשוות לתוכן של קובץ זה. מומלץ לפתוח את הקובץ הזה באפליקציה notepad++ או ב-PyCharm. אין להגיש את הקבצים המצורפים!

דוגמאות

כתיבת פתרון

שימו לב! זוהי רק דוגמה! זו לא חלק מהעבודה.

נניח כי נתונה לנו שאלה 0 הבא: בהינתן משתנה number מסוג int, עליכם להוסיף לו את הערך אחד ולהדפיס את הערך החדש (כלומר להדפיס את $1 + \text{number}$).

דוגמה לקובץ שתקבלו:

```
# ***** HOMEWORK 1 QUESTION 0 *****
def question0(number):
    print('***** TO DO: Question 0 *****') # TODO - DELETE BEFORE SUBMISSION
    ### WRITE CODE HERE
```

כדי לפתור את השאלה, נמחק שורת ה-print ונכתוב את הפתרון מתחת להערה:

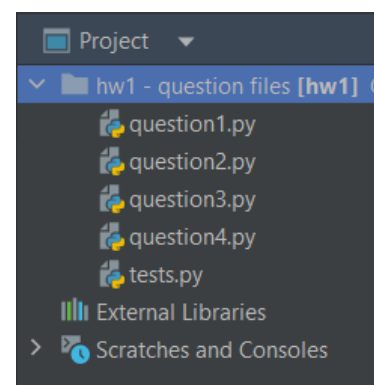
```
# ***** HOMEWORK 1 QUESTION 0 *****
def question0(number):
    ### WRITE CODE HERE
    print(number + 1)
```

לא נשכח לבדוק את הקוד (ראו בהמשך) לפני ההגשה!

בדיקת הפתרון

נניח כי אנחנו רוצים לבדוק את הפתרון שלנו לשאלה 1.

נעתיק את הקובץ tests.py לתוך תיקיית הפרויקט שלנו ב-PyCharm.



לאחר מכן, נפתח את הקובץ ונריץ אותו כ-main כפי שנלמד בשיעור:



במידה ועדיין לא מימשתם את הפתרון, כאשר תריצו את הקוד תראו את הפלט הבא:

```
Run: tests
C:\ProgramData\Miniconda3\python.exe "C:/Users/nd...
***** T0 D0: Question 1 *****
***** T0 D0: Question 2 *****
***** T0 D0: Question 3 *****
***** T0 D0: Question 4 *****
Process finished with exit code 0
```

במידה ופתרתם רק את שאלה 1, תראו את הפלט הבא:

```
C:\ProgramData\Anaconda3\python.exe "C:/Users/nd...
15.7
***** T0 D0: Question 2 *****
***** T0 D0: Question 3 *****
***** T0 D0: Question 4 *****
Process finished with exit code 0
```

```
tests_output - Notepad
File Edit Format View Help
15.7|
Rager Gate
3
22
111
-0.5
```

זהו הפלט עבור הדוגמה בה הערך של radius הוא 1 והערך של height הוא 5. ניתן לוודא שזהו הפתרון הנכון בעזרת הקובץ tests_output.txt כפי שרואים בדוגמה שבצד.

במידה ואנחנו רוצים לבדוק את שאלה 1 עם ערכי קלט אחרים, נחפש בקובץ tests.py את הקוד שמתחיל במילים

```
7 def test_question1():
8     radius = 1 # Change me!
9     height = 5 # Change me!
10    question1.question1(radius, height)
```

כעת, נשנה את הערכים של משתני הקלט (ניתן לזהות אותם לפי ההערה Change me! ושם המשתנה). אין לשנות שום חלק אחר בקוד!

לדוגמה, אם נרצה לבדוק את הדוגמה בה הערך של radius הוא 3 והערך של height הוא 2, אז נשנה את הקוד באופן הבא:

```
7 def test_question1():
8     radius = 3 # Change me!
9     height = 2 # Change me!
10    question1.question1(radius, height)
```

כעת כאשר נריץ את tests אנחנו מצפים לראות שהפלט יהיה 56.52:


```
C:\ProgramData\Anaconda3\python.exe "C:/Users/noysa
56.52
***** TO D0: Question 2 *****
***** TO D0: Question 3 *****
***** TO D0: Question 4 *****

Process finished with exit code 0
```

באופן דומה ניתן לבדוק את הפתרון שלכם לכל שאלה עבור קלטים שונים.

שימו לב! אין להגיש את קבצי הבדיקה! הם לשימושכם האישי בלבד.