

מבוא לתכנות 52304

תרגיל 2 - פונקציות ותנאים

להגשה בתאריך 12.11.2018 בשעה 23:59

מבוא

בתרגיל זה נתרגל שימוש בפונקציות ותנאים. דגשים לתרגיל:

- את הפתרון לכל הבעיות ממשו בקובץ על פי השם הנתון בשאלה.
- את הפתרון לכל סעיף ממשו בפונקציה נפרדת ותנו לה שם כמופיע בסעיף בדיוק.
- את הפונקציה שימו בקובץ ששמו בדיוק כשם הפונקציה עם תוספת סיומת py.
- בסעיפים הדורשים הדפסות למסך, עשו שימוש מדויק במחרוזות המסופקות.
- כל הוראה להדפסה למסך מתייחסת להדפסה בשורה חדשה.
- אין להדפיס הודעות מעבר לאלה המצוינות כדרישה מפורשת.
- בכל הסעיפים ניתן להניח כי הקלט הוא תקין למעט כאשר מצוין אחרת באופן מפורש (כלומר מספר הפרמטרים הרצוי נשלח בקריאה לכל פונקציה ושהקלט הוא מטיפוס מתאים).
- תזכורת: בחרו את שמות הפרמטרים והמשתנים בחכמה!!! שמות אשר לא יעמדו בדרישות (ראו מסמך אשר פורסם באתר) יגרמו להורדה בניקוד.
- שימו לב: קוד שמחזיר פתרון מספרי, צריך להיות עד לרמת דיוק של 0.0001.

פונקציות למימוש

1. פונקציה המקבלת פרמטרים ומחזירה ערך :

רון, תלמיד סטטיסטיקה חרוץ, החליט לכתוב קוד אשר יעזור לו לחשב ערכים שימושיים עבור שני מספרים: ממוצע חשבוני (arithmetic), ממוצע גאומטרי (geometric), שורש מכפלת המספרים) וממוצע הרמוני (harmonic) שעבור שני מספר X ו-Y מחושב באופן הבא $2/(1/X + 1/Y)$. רון לא אוהב הרבה פונקציות ולכן כתבו פונקציה אחת עבור חישובים אלו על פי ההנחיות הבאות:

- קראו לפונקציה `compute_mean`
- הפונקציה תקבל שלושה פרמטרים. שני הראשונים יהיו שני המספרים והאחרון יהיה מחרוזת באורך תו בודד אשר תייצג את הפעולה: A עבור ממוצע חשבוני, G עבור ממוצע גיאומטרי, H עבור ממוצע הרמוני.
- הפונקציה תחזיר את הערך הנדרש. לדוגמא, עבור הקריאה

```
compute_mean(2,3,"H")
```

הפונקציה תחזיר את הערך 2.4000000000000004

במקרה ומתקבלת פקודה לא חוקית על הפונקציה להחזיר את הערך None.
פקודות לא חוקיות הן:

- חלוקה באפס.
- שורש של מספר שלילי
- פרמטר שלישי שאינו אחת המחרוזות {"A", "G", "H"}.

2. פונקציה המשתמשת בפונקציות אחרות ומחזירה מספר ערכים:
משה שתמיד מחפש דרכים להתעשר, רוצה לכתוב אפליקציה המבצעת חישובים אלו בתגובה לטקסט

חופשי מהצורה "Compute arithmetic mean of 5,7" כתבו פונקציה המבצעת זאת על פי ההנחיות הבאות:

- קראו לפונקציה `natural_language_compute_mean`
- הפונקציה תקבל פרמטר אחד שהוא מחרוזת
- הפונקציה תחזיר שלושה ערכים: את שני המספרים ולאחריהן את התוצאה של הפעולה המבוקשת. לדוגמא, עבור המחרוזת לעיל, הפונקציה תחזיר (5,7,6)
- המילה הראשונה במחרוזת חייבת להיות Compute, השנייה חייבת להיות arithmetic, geometric או harmonic, ולאחר מכן מופיעים שני מספרים המופרדים בפסיק ללא רווח. עבור קלט לא תקין, עליכם להחזיר את הערך `None`. ניתן להניח שהמספרים שלמים ולהשתמש בפונקציית `isdigit`. ניתן להניח שקיים רווח אחד בלבד בין המילים בטקסט הפקודהניחו מספרים חיוביים בלבד
- לצורך פתרון הסעיף, אפשר להשתמש בפונקציה `partition` או `split` על מנת לבצע את החלוקה לתת מחרוזות רלוונטיות.
- בפתרון סעיף זה יש לעשות שימוש בפונקציה שכבר כתבתם בסעיף הקודם.

3. קבלת קלט מהמשתמש:

דביר, השותף של משה, מעוניין באפליקציה מעט יותר אינטראקטיבית. עזרו לו על ידי כתיבת הפונקציה הבאה:

- הפונקציה תיקרא `user_input_compute_mean`
- הפונקציה לא מקבלת פרמטרים.
- לאחר קריאה לפונקציה, הפונקציה תדפיס למסך את ההודעה (שימו לב, לאחר הנקודתיים בסוף השורה מופיע רווח יחיד):
Please enter two numbers, x and y:
- הפונקציה תמתין לקלט של שני מספרים מופרדים ברווחהניחו שייתכנו מספרים שליליים
- לאחר הכנסת ששני המספרים, הפונקציה תדפיס את ההודעה (שימו לב, לאחר הנקודתיים בסוף השורה מופיע רווח יחיד):
Please enter (A)rithmetic, (G)eometric or (H)armonic:
- הפונקציה תמתין לקלט של אחד מהתווים A, G, H
- לאחר הכנסת התו הפונקציה תדפיס למסך את התוצאה בצורה הבאה, למשל אם הוכנסו המספרים 5,7 והתו A:
The arithmetic mean of 5 and 7 is 6
- בפתרון סעיף זה יש לעשות שימוש בפונקציה שכבר כתבתם (אפשר להניח כי הקלט של המספרים יוביל לתשובה מספרית ולא None).
- דוגמאות להרצה: עבור ('G',5,7) הפונקציה תדפיס
The geometric mean of 5 and 7 is 5.916080
- עבור ('H',3,8) הפונקציה תדפיס
The harmonic mean of 3 and 8 is 4.363636

4. פונקציה המחזירה ערך בוליאני:

הדס, גימריט מושבעת, החליטה לפתח משחק עבור שני שחקנים. כל שחקן נותן שני מספרים ועבור שני מספרים אלו מחושבים שלושת הממוצעים, ועבור כל ממוצע מחשבים את ההפרש שלו בין שני השחקנים (ממוצע של שחקן א' פחות ממוצע של שחקן ב'). אם סכום ההפרשים חיובי או שווה ל-0, שחקן א' מנצח ואחרת שחקן ב' מנצח.

לדוגמא: עבור הקלט

`is_first_player_winner(6, 8, 3, 7) => True`

$$\left(\frac{6+8}{2} - \frac{3+7}{2}\right) + (\sqrt{6*8} - \sqrt{3*7}) + \left(\frac{2}{\frac{1}{6}+\frac{1}{8}} + \frac{2}{\frac{1}{3}+\frac{1}{7}}\right) > 0 \quad \text{מכיון ש:}$$

`is_first_player_winner(6,11, 3, 13) => True`

`is_first_player_winner(1,1,10,100) => False`

כתבו פונקציה המבצעת את החישוב הנדרש על פי ההנחיות הבאות:

- הפונקציה תיקרא `is_first_player_winner`
- הפונקציה תקבל 4 פרמטרים: שני המספרים של שחקן א' ושני המספרים של שחקן ב'
- הפונקציה תחזיר ערך `True` אם שחקן א' מנצח אחרת תחזיר `False`
- בפתרון סעיף זה יש לעשות שימוש בפונקציה שכבר כתבתם. (אפשר להניח כי הקלט של המספרים יוביל לתשובה מספרית ולא `None`).

5. תנאים מקוננים:

רוני, שתמיד אוהבת להקדים את רון ודביר, רוצה לכתוב אפליקציה המחשבת את הממוצע החשבוני (היא לא אוהבת את הממוצעים האחרים) עבור עד 5 (כולל) מספרים. כתבו פונקציה המממשת את האפליקציה לפי ההנחיות הבאות:

- הפונקציה תיקרא `fancy_arithmetic_mean`
- הפונקציה לא מקבלת פרמטרים.
- לאחר קריאה לפונקציה, הפונקציה תדפיס למסך את ההודעה (שימו לב, לאחר הנקודתיים בסוף השורה מופיע רווח יחיד):

Please enter a number of numbers (1-5):

- הפונקציה תמתין לקלט של מספר בודד
- אם הקלט הוא לא מספר בין 1-5, הפונקציה תדפיס(ללא רווח בסוף)

The number you entered is not between 1 and 5, goodbye!

- אחרת הפונקציה תדפיס את ההודעה הבאה עם רווח יחיד בסוף
- Please enter the numbers, one in each line

- הפונקציה תמתין לקלט של המספרים (אחד בכל שורה, לפי הבחירה לעיל כאשר הקלט הראשון גם כן מתחיל משורה חדשה)

- לאחר הכנסת כל המספרים, הפונקציה תדפיס

The arithmetic mean of the numbers is m

כאשר במקום 'm' יודפס הערך הנכון.

- דוגמאות להרצה: עבור הקלט (2,10,30) של המשתמש (לפי הסדר), יופיע:

The arithmetic mean of the numbers is 20

כך זה ייראה על המסך:

```
>>> fancy_arithmetic_mean.fancy_arithmetic_mean()
Please enter a number of numbers (1-5): >? 2
Please enter the numbers, one in each line
>? 10
>? 30
The arithmetic mean of the numbers is 20.0
```

אם הקלט הראשון של המשתמש הוא 7, יופיע:

The number you entered is not between 1 and 5, goodbye!

נהלי הגשה

יצירת קובץ zip

בתרגיל זה התבקשתם ליצור את הקבצים הבאים:

1. compute_mean.py
2. natural_language_compute_mean.py
3. user_input_compute_mean.py
4. is_first_player_winner.py
5. fancy_arithmetic_mean.py
6. README (בפי שמפורט בקובץ נהלי הקורס)

כעת עליכם ליצור קובץ zip הנקרא ex2.zip המכיל בדיוק את הקבצים הנ"ל.

בווינדוס בחרו את הקבצים ולחצו מקש ימני, לאחר מכן בחרו ב-send to ובחרו באפשרות של "Compressed (zipped) folder". מומלץ לבדוק את קובץ ה-zip שיצרתם על ידי העתקת התוכן שלו לתיקייה נפרדת ופתיחתו (extract), ולאחר מכן יש לבדוק שכל הקבצים הדרושים קיימים שם ולא ריקים.

בדיקה עצמית של הקבצים: ראו הוראות במסמך "נוהל הרצת הטסטים" באתר הקורס.

הגשת קובץ zip

- עליכם להגיש את הקובץ ex2.zip בקישור ההגשה של תרגיל 2, על ידי לחיצה על "Upload File".
- הנכם רשאים להגיש תרגילים דרך מערכת ההגשות באתר הקורס מספר רב של פעמים. ההגשה האחרונה בלבד היא זו שקובעת ושתיבדק.

- ניתן לאחר בהגשת התרגיל עד שלושה ימים, אך זה יהיה כרוך בניכוי ציון, כפי שמפורט באתר הקורס ובמסמך נהלי הקורס.
- לאחר הגשת התרגיל, ניתן ומומלץ להוריד אותו ולוודא כי הקבצים המוגשים הם אלו שהתכוונתם להגיש וכי הקוד עובד על פי ציפיותיכם.
- קראו היטב את קובץ נהלי הקורס לגבי הנחיות נוספות להגשת התרגילים.

שימו לב - יש להגיש את התרגילים בזמן!

בהצלחה