

תכנות פייתון – תרגיל בית 3

תאריך הגשה: 25.05.22

הנחיות להגשה:

- ההגשה היא ביחידים בלבד, דרך המודל
- קובץ שאינו רץ או אינו בפורמט הנכון לא ייבדק ויקבל ציון 0
- ניתן להשתמש בספריות פייתון
- פורמט:
 - יש להגיש כל שאלה וכל סעיף בקובץ פייתון נפרד ולאחד לקבץ zip בשם "ex3_ID" עבור כל השאלות בתרגיל.
 - שם כל קובץ הוא מספר השאלה, מספר הסעיף ותעודת הזהות של הסטודנט.
 - לדוגמא, עבור שאלה 1 סעיף א שם הקובץ הוא **Q1_A_ID.py**
 - עבור שאלה ללא סעיפים שם הקובץ הוא מספר השאלה ותעודת זהות הסטודנט.
 - לדוגמא, עבור שאלה 2 שם הקובץ הוא **Q2_ID.py**
- יש לרשום את שמות הפונקציות ומחלקות בדיוק לפי הרשום בשאלה (וודאו כי האיות נכון בכל שאלה)
- שימו לב, אם בשאלה רשום: `def solve(A)` פונקציה הרשומה `def Solve(A)` אינה בפורמט הנכון ותקבל ציון 0.

הערה: רצוי להריץ את הדוגמאות ולראות שאכן הקוד מחזיר פתרון נכון.

שאלה 1

א. בהינתן מחרוזת A (string), רשום תוכנית בשם $\text{permute}(A)$ אשר מחזירה רשימה של רשימות של כל הפרמוטציות האפשריות עבור התווים במחרוזת.

אין אותיות זהות ב-A.

ללא שימוש בספריות.

שימו לב שהפונקציה מתייחסת למקריי בסיס.

ב. כעט, **השתמש בספריות פייתון** ורשום את הפונקציה אשר תבצע את אותה תוכנית $\text{permute}(A)$ מסעיף א, עם שורת קוד בודדת.

לדוגמא

קלט :

"abc"

פלט:

$[[\text{'a'}, \text{'b'}, \text{'c'}], [\text{'a'}, \text{'c'}, \text{'b'}], [\text{'b'}, \text{'a'}, \text{'c'}], [\text{'b'}, \text{'c'}, \text{'a'}], [\text{'c'}, \text{'a'}, \text{'b'}], [\text{'c'}, \text{'b'}, \text{'a'}]]$

שאלה 2

כתבו תוכנית $\text{solve}(A)$ אשר מקבלת מטריצה $N \times N$ המייצגת משולש של מספרים ומחזירה את הדרך המקסימלית לסכום איברים מראש המשולש לסופו בתור מספר `int`.

בכל צעד ניתן לעבור רק למספרים סמוכים בשורה הבאה.

מספר סמוך בשורה הבאה עבור $A[i][j]$ הוא: $A[i+1][j]$ או $A[i+1][j+1]$.

שורה i כוללת $i+1$ מספרים ו $N-i-1$ אפסים. ניתן להתייחס לאפסים בתור מיקומים ריקים.

$N \geq 2$

הערה: השתמשו בתכנון דינאמי

דוגמא:

קלט1:

```
A = [
    [3, 0, 0, 0],
    [7, 4, 0, 0],
    [2, 4, 6, 0],
    [8, 5, 9, 3]
]
```

פלט1:

23

קלט2:

```
A = [
    [8, 0, 0, 0],
    [4, 4, 0, 0],
    [2, 2, 6, 0],
    [1, 1, 1, 1]
]
```

פלט2:

19

שאלה 3

כתבו תוכנית בשם $\text{maxProfit}(A)$ אשר מקבלת כקלט מערך A של מספרים המתארים מחירי מניות לפי ימים, והתוכנית מחזירה את הרווח המקסימלי שניתן לקבל עבור המניות A כמספר int .

הערך באינדקס i הוא מחיר המניות ביום i .

אין אפשרות להתחיל עסקה חדשה לפני סיום עסקה קודמת. ז"א עליכם למכור את כל המניות שברשותכם לפני קניה חדשה.

עסקה היא ביצוע מכירה וקניה.

כתבו תוכנית למקרים הבאים:

- א. כאשר אין הגבלה על מספר העסקאות, וניתן לבצע מכירה וקניה באותו יום
- ב. כאשר מספר העסקאות המקסימלי שניתן לבצע הוא 2. ואין אפשרות לבצע מכירה וקניה באותו יום.

דוגמא סעיף א:

קלט1:

$A = [1, 2, 3]$

פלט1:

2

קלט2:

$A = [5, 2, 10]$

פלט2:

8

דוגמא סעיף 2:

קלט1:

$A = [1, 2, 1, 2]$

פלט1:

2

הסבר1:

יום 0: קניה

יום 1: מכירה

יום 2: קניה

יום 3: מכירה

קלט2:

$A = [7, 2, 4, 8, 7]$

פלט2:

6

הסבר2:

יום 1: קניה

יום 3: מכירה

בהצלחה!