

מטלת מנחה (ממ"ן) 13

הקורס: תכנות מערכות דפנסיבי - 20937

חומר הלימוד למטלה: יחידה 4 – שפת פייתון ומטא-תכנות

משקל המטלה: 3

מספר השאלות: 3

מועד אחרון להגשה: 1.9.2024

סמסטר: 2024ג

הגשה: יש להגיש קובץ zip. המכיל את כל קבצי המטלה.

שאלה 1 (30%)

ענו על כל שאלה באמצעות קובץ תכנית בן עד 10 שורות, והגישו את הקובץ למערכת המטלות. כמובן יש להימנע מהצבת ערכים מפורשים בפתרון ויש לפתור באמצעות עיבוד של נתוני הפתיחה. בשאלה זו אין צורך להשתמש בפונקציות.

א. נניח שמקבלים רשימת מילים a_list. לכל מילה, צריך לזהות אם היא מתחילה באות b.

אם כן, צריך לשנות את המילה כך שתתחיל באות גדולה ואחריה אותיות קטנות, ואת

המילים המתוקנות (ורק אותן) לשמור ברשימה b_list.

בנה תוכנית כך שהרשימה b_list מאותחלת כרשימה ריקה ומוסיפים אליה כל מילה

מתאימה לאחר תיקונה. למשל, אם הרשימה a_list היא:

```
a_list = ["apple", "banana", "carrot", "black", "box"]
```

תתקבל התוצאה: b_list = ['Banana', 'Black', 'Box']

ב. האם ניתן לבנות שורת פייתון אחת שתבצע פעולה דומה ותייצר את הרשימה המבוקשת

b_list? אם כן כתוב את השורה, אין חובה לאתחל את הרשימה בדרך כלשהי.

ג. נתונה שורה המכילה משפט, למשל:

```
line = 'This line contains words and some have the letter o'
```

יש לכתוב תכנית המפרקת את המשפט למילים, לזהות את אלה שמכילות את האות o

ולהעביר אותן במלואן לאותיות גדולות. יש לכתוב את המילים כשהן מופרדות בפסיק

ורוח. עבור הקלט בדוגמה למעלה, למשל, אמור להתקבל הפלט הבא:

```
CONTAINS, WORDS, SOME, O
```

שאלה 2 (10%)

ענה על השאלה באמצעות קובץ תכנית בן עד 30 שורות, והגש את הקובץ למערכת המטלות.

א. צור מחלקה בשם AppleBasket שהבנאי שלה מקבל שני ארגומנטים חיצוניים: מחרוזת

המייצגת צבע, ומספר המייצג כמות. הבנאי צריך לאתחל שני משתני מופע: apple_color

ו- apple_quantity. כתוב שיטה הנקראת increase המגדילה את הכמות באותו מופע ב-1

בכל הפעלה. כמו כן יש לכתוב שיטה בשם `__str__` למחלקה זו המחזירה מחרוזת בפורמט:

“A basket of [צבע] [כמות] apples.”

Example1: A basket of 4 red apples.

Example2: A basket of 50 blue apples.

מהתכנית הראשית יש ליצור שני מופעים ולהדפיס את תוכנם כך שיופיעו שתי הדוגמאות, בלי לקרוא מפורשות לאף שיטה פרט להפעלה אחת של `increase` לכל מופע.

ב. צור מחלקת ירושה בשם `GreenAppleBasket` לסל של תפוחים ירוקים, בנה בנאי למחלקה זו שמפעיל את בנאי מחלקת הבסיס עם צבע נתון `Green`.

את התכנית יש להגיש בקובץ `fruit.py`.

שאלה 3 (60%)

- א. בשאלה זו יש לבנות את המחלקות הבאות, עם בנאי מתאים לכל מחלקה:
 - משתמשים, להם יש שם ומקצוע.
 - מחלקה יורשת לפי מקצועות שונים: מהנדסים, טכנאים, פוליטיקאים.
 - כמו כן יש לבנות מחלקות לסוגי מהנדסים: מהנדסי חשמל, מהנדסי מחשבים, מהנדסי מכונות.
 - התכנית תקבל קלט מהמשתמשים בזמן ריצה, שיאפשר לו להוסיף מחלקות נוספות לתכנית בזמן ריצה, תוך קבלת המידע הבא מהמשתמש: שם המחלקה החדש, שם משתנה חדש למחלקה, שם שיטה חדשה למחלקה והיא תיווצר בזמן ריצה (ניתן להגדיר משתנה עם ערך מספר שלם מקרי, ושיטה שמבצעת פקודת `print` אחת.
 - המשתמש יוכל להגדיר שם של מחלקה אם, כך שהמחלקה החדשה תוגדר כירושה ממחלקה זו. יש לוודא שמחלקת האם אכן קיימת.
 - לאחר יצירת המחלקה, יש להדפיס את תוכן השדה והמילון: `newClass.__name__`, `newClass.__dict__`.
 - את התכנית יש להגיש בקובץ `pros.py`.
 - דוגמא לריצת התכנית:

Please enter the name of new class: **Student**

Please enter name of base class (blank if none): **Politician**

Please enter name of new method for class Student: **homework**

Please enter name of new attribute for class Student: **major**

Class Student created with base class: Politician

Class `__name__` is: Student

Class `__dict__` is:

ב. כתבו תכנית המקבלת שם של קובץ פייתון המכיל מחלקה (לדוגמא, הקובץ `fruit.py` משאלה 2, יש להתייחס רק למחלקה הראשונה בקובץ), ושורת קוד בפייתון, מוסיפה לכל השיטות במחלקה את הקוד. נסו את התכנית על שורת הקוד `print("Hello")` והפעילו את

שיטות המחלקה. ניתן לגזור את אופן הפעלת שיטות המחלקה מתוך הדוגמאות בתכנית הראשית. את השינוי בתכנית יש לבצע בזכרון התכנית ולא לייצר קובץ חדש במחשב. את התכנית שלכם יש להגיש בקובץ meta.py.

דוגמה לריצת התכנית:

Enter python file name: **fruit.py**

Enter a python code: **print ("Added code!")**

Added code!

A basket of 4 red apples.

Added code!

A basket of 50 blue apples.

Added code!

הערה: זוהי דוגמה בלבד, ומספר השורות המדויק של Added code יכול להשתנות בהתאם

למימוש.

בהצלחה!