



אוניברסיטת בר-אילן

לימודים בין-תחומיים

מבוא לתכנות בשפת פייתון - (01-272000)

שנה"ל תשפ"ב, סמסטר א', מועד א'

תאריך 01/08/2022 9:00 מטלה 1.1



קוד נבחן: 24

מרצה: די"ר גליקמן אורן

משך הבחינה: שעתיים.

חומר עזר: 4 עמודי A4 המכילים חומר מודפס או כתב יד (ניתן דו"צ).

מחשבון: השימוש במחשבון מותר.

יש לענות על כל 5 השאלות.

ועדת המשמעת מזהירה!
אסור להוציא, לצלם או להעתיק את השאלון ולסמן עליו בטוש זוהר. יש לכתוב בעט כחול/שחור בלבד (סימון בעיפרון או בכל צבע אחר לא יקלט בסריקה).
חובה להחזיר למשגיחה/בחינה כל חומר שהתקבל לידיך (שאלון בחינה, נספח או מחברת). היציאה לשירותים בהתאם להנחיות ואישור המשגיחים/ות
בלבד. עזיבת חדר הבחינה תותר רק לאחר חצי שעה. אין לשוחח במהלך הבחינה. יש להישמע להנחיות המשגיחים/ות. יש להניח ליד המשגיחה/ה בבחינה את
כל החפצים שברשותך שאינם נחוצים לצורך הבחינה ו/או אסורים בשימוש בזמן הבחינה. החזקת מכשירים אלקטרוניים מכל סוג שהוא (סלולר, ביפר, שעון
חכם, אוזניות) או כל מכשיר שידור/צילום, גם אם הם כבויים, אסורה בהחלט ומביאה לפסילה של הקורס. נבחנים/ות שיימצאו ברשותם חומרי עזר אסורים
או שיפרו את טוהר הבחינות, יענשו בחומרה עד כדי הרחקה מהאוניברסיטה. נגד העוברים/ות על הוראות אלו תוגש תלונה לוועדת המשמעת

בהצלחה!

מבחן בקורס: מבוא לתכנות בשפת פייתון 272000.

מועד: א, כ"ב בשבט תשפ"ב, 01.08.22.

מרצה: ד"ר אורן גליקמן.

משך הבחינה: שעתיים.

חומר עזר: 4 עמודי A4 המכילים חומר מודפס או כתב יד (ניתן דו"צ).

בחירה: אין בחירה. יש לענות על כל 5 השאלות.

הנחיות

- יש לענות על כל 5 השאלות.
- כתבו קוד פייתון עבור כל שאלה על פי ההנחיות.
- בשאלות שבהם נדרש לכתוב קוד, הקוד צריך להיות קוד פייתון חוקי שניתן להרצה.
- ניתן להניח שהקלט חוקי ואין צורך לבצע בדיקות קלט, אלא אם כן נאמר אחרת מפורשות בשאלה.
- על הקוד לתת את אותם תוצאות כמו בדוגמאות הניתנות
- לא ירדו נקודות על טעויות תחביר מינוריות הניתנות לגילוי ע"י עורך קוד פייתון, ושקל מאוד לתקן.
- לדוגמה שגיאות כתיב בשמות של פונקציות, סוגר פותח או סוגר חסרים, נקודותיים חסרים בסוף פקודת תנאי או לולאה, וכיו"ב.
- הקוד צריך להיות אלגנטי ויעיל ככל שניתן. קוד מסובך ללא צורך, לא קריא או מאוד לא יעיל לא יזכה במלוא הנקודות.
- הקוד צריך לעבוד עבור כל המקרים המתוארים בשאלה, ואינו צריך לטפל במקרים אחרים שלא צוינו מפורשות בשאלה. למשל, אם בשאלה כתוב שפונקציה מקבלת פרמטר שלם כקלט אז הקוד צריך לעבוד עבור כל ערך שלם. אין צורך לבדוק שהקלט הוא מטיפוס שלם, אלא אם כן צויין מפורשות בשאלה.
- אין להשתמש במודולים אלא אם כן צויין מפורשות אחרת.
- הקוד צריך להיות מתועד במידה מספקת כדי שיהיה קריא. התיעוד באנגלית בלבד

שאלות

1. מחלקה לסל מוצרים (30 נקודות)

להלן קוד חלקי של מחלקה סל מוצרים (ShoppingCart).

- המחלקה מאפשרת הוספת מוצרים לסל והוצאת מוצרים מהסל.
- מוצר מיוצג ע"י מחרוזת של מזהה המוצר (product id).
- המחלקה ממומשת ע"י מילון הממפה לכל מזהה מוצר את מספר הפריטים של המוצר בסל
- ראו דוגמאות הרצה לשימוש במחלקה

עליכם לכתוב:

- את הבנאי (constructor) של המחלקה.
- את המתודה `remove_product` אשר מקבלת מזהה מוצר ואופציונלית ואת מספר הפריטים להורדה (ברירת מחדל 1).
 - על המתודה להקטין בהתאם את מספר הפריטים של המוצר בסל.
 - במקרה של קלט לא תקין - לא מספר חיובי, מזהה מוצר שלט בסל או שאין מספיק פריטים מתאימים בסל - על המתודה להעלות Exception מסוג `ValueError`
- את המתודה `is_empty` - אשר מחזירה ערך בוליאני. `True` אם אין פריטים בסל, `False` אחרת.

דוגמת הרצה:

```
cart = ShoppingCart()
print (cart.is_empty())          # True
cart.add_product('12345')
cart.add_product('66213',3)
print (cart)                     #1x12345,3x66213
cart.remove_product('66213')
print (cart)                     #1x12345,2x66213
print (cart.is_empty())          # False
cart.remove_product('66213',5) # will raise Exception
```

פלט:

```
True
1x12345,3x66213
1x12345,2x66213
False
Traceback (most recent call last):
  File "C:\A1.py", line 37, in <module>
    cart.remove_product('66213',5) # will raise Exception
  File "C:\A1.py", line 19, in remove_product
    raise ValueError()
ValueError
```

קוד נתון:

```
class ShoppingCart():
    ## need a constructor here!

    def add_product(self, product_id, count=1):
        #count needs to be a positive integer
        if not type(count) == int or count <= 0:
            raise ValueError()

        self.cart[product_id] = \
            self.cart.get(product_id, 0) + count

    def __repr__(self):
        return ",".join(\
            str(self.cart[product_id]) + "x" + \
            product_id for product_id in sorted(self.cart.keys()))
```

2. פונקציה להמרת מחרוזות (20 נקודות)

כתבו פונקציה `remove_vowels` אשר מקבלת מחרוזת כקלט וממירה אותו למחרוזת חדשה הדומה למחרוזת המקורית, אבל ללא הברות (האותיות הלועזיות - 'a', 'e', 'i', 'o', 'u') באם נמצאות במחרוזת.

דוגמת הרצה:

```
print (remove_vowels("Israel Elections 2022."))
```

פלט:

```
srl lctns 2022.
```

3. כתיבת קוד רקורסיבי (20 נקודות)

עליכם לכתוב פונקציה **רקורסיבית** (!) - `sum_of_non_negative_recursive` - אשר מקבלת כקלט רשימה ומחזירה את סכום כל איברי הרשימה החיוביים.

לנוחיותכם, דוגמא לקוד איטרטיבי אשר מבצע את אותה המשימה:

```
def sum_of_non_negative_iterative(lst):  
    return sum([x for x in lst if x >=0])
```

על הפונקציה הרקורסית שלכם לתת בדיוק את אותו הפלט כמו במימוש האיטרטיבי עבור אותו קלט.

דוגמת הרצה:

```
example_list = [0, 1, -2, 3, -4, 5]  
print(sum_of_non_negative_recursive(example_list))  
print(sum_of_non_negative_recursive([]))
```

פלט:

9

0

4. המרת קוד (20 נקודות)

להלן פונקציית פייתון לחישוב גימטריה (לועזית) של מילה:

```
def gematria(word):  
    return sum( \  
        [ord(c)-ord('a')+1 for c in word.lower() if 'a'<=c<='z'] \  
        )
```

הערות ידניות:
במקום `ord(c)-ord('a')+1` נכתב $\text{ord}(c) - 2$ (הערות: $\text{ord}('a') = 97$, $\text{ord}('z') = 122$, $122 - 97 = 25$, $25 + 1 = 26$).
במקום `ord('a')` נכתב `97` (הערות: $\text{ord}('a') = 97$, $\text{ord}('z') = 122$, $122 - 97 = 25$, $25 + 1 = 26$).

```
print(gematria("ABBA!")) #>>> #will print 6
```

עליכם לכתוב קוד פייתון מקביל המבצע בדיוק את אותה המשימה ויתן בדיוק את אותו הפלט.
בקוד שלכם אין להשתמש ב `sum`, `for`, `range` או ב list comprehension.
תזכורת: הפונקציה `ord` מחזירה את ערך ה ASCII של תו.

5. מה הפלט (10 נקודות)

להלן קוד פייתון:

```
list1 = list()
list1.append([1,2,3])
list2 = list1
list2.extend([1,2,3])
```

list 1 = [1, 2, 3] [2, 3]
list 2 →
list 2:

```
print (list1)
print (list2)
print (list1 == list2 and list1 is list2)
```

עליכם לכתוב את הפלט שיודפס בהרצת קוד זה.

בהצלחה!