

1. אילו מהביטויים למטה, מתאים ל BNF הבא:

$$\langle P \rangle ::= [\langle Q \rangle] | (\langle P \rangle) | \langle R \rangle$$

$$\langle Q \rangle ::= \langle R \rangle | \langle Q \rangle, \langle R \rangle$$

$$\langle R \rangle ::= x | y | z$$

x,y

(x)

(z)(x)

(x),(y)

[y]

((x, y))

((([X])))

[x , y, z]

((x , y, z))

((([x , y, z, x])))

2. הגדר BNF עבור שפה המקבלת פלינדרום. (פלינדרום הינו רצף תווים סימטרי, שכאשר קוראים אותו משמאל לימין ומימין לשמאל, מתקבל אותו סדר תווים. לדוגמא popap, aba. :

3. כתוב פונקציה בשפת C, המקבלת 2 מספרים שלמים שונים זה מזה, ואת הסימן "<" או ">". הפונקציה תחזיר את המספר הגדול/הקטן מבין השניים, בהתאם לסימן שהתקבל. אין להשתמש בפקודה if.

4. הסבר מהו outer בתכנית JAVA הבאה:

```

public class Main {
    public static void main(String[] args)
    {

        outer:
        for (int i = 0; i < 10; i++) {
            for (int j = 0; j < 10; j++) {
                if (j == 1)
                    break outer;
                System.out.println(" value of j = " + j);
            }
        }
    }
}

```

5. כתוב פונקציה בשפת C, המקבלת מערך של 5 מספרים שלמים שונים זה מזה. הפונקציה תחזיר את המערך ממוין.
- א. ממש את הפונקציה תוך שימוש בלולאת for בלבד. (אין להשתמש בסוגי לולאה נוספים או בפקודות if או בפקודות goto)
- ב. ממש את הפונקציה תוך שימוש בלולאת while בלבד. (אין להשתמש בסוגי לולאה נוספים או בפקודות if או בפקודות goto)
- ג. ממש את הפונקציה תוך שימוש בפקודות if בלבד. (אין להשתמש בלולאות מכל סוג שהוא או בפקודות goto)
- ד. ממש את הפונקציה תוך שימוש ב if וב goto בלבד. (אין להשתמש בלולאות)
6. ממש בפיתון תכנית שמקבלת (מהמשתמש) פרמטרים של צורה גיאומטרית (עיגול, ריבוע, מלבן או משולש) ומדפיסה את שטח והיקף. (ניתן לקלוט מהמשתמש אות שמסמלת מהי הצורה שהקלט מתאר)
- יש להשתמש במחלקה geometricShape (ותכיל פרמטר של אורך [רדיוס / צלע]), שכל המחלקות האחרות יורשות ממנה, שכל המחלקות האחרות יורשות ממנה.
- המחלקה "ריבוע" תירש מהמחלקה "מלבן"
7. נתון קטע הקוד הבא:

```

# 1
#####
class A:
    global a
    print("class A : ",a)
    a = 2
    def __init__(self):
        self.a = 2
        print("class A:: init ", a)
    def thefunc(self):
        a = 3

```

```

        print("class A:: thefunc ",a)
class B(A):
    A.a = 4
    def __init__(self):
        self.a = 28
class C(B):
# 2
#####
    print(a)
    def __init__(self):
        j=super()
        print(j.a)
#4
#####
    print(p.a)
    def thefunc(self):
        print(B.a)
class D(C,B):
    a = 4
    def __init__(self):
        global a
# 3
#####
# 5
#####
a1 = A()
b = B()
c = C()
d = D()
a1.thefunc()
b.thefunc()
d.thefunc()

```

בקוד מסומנות 5 שורות בהערה (שורות 1-5).

במידת הצורך, השלם את השורות, כך שהתכנית תעבוד ותוציא את הפלט הבא:

```

class A : 1

2

class A:: init 7

4

class A:: init 7

2

class A:: thefunc 3

class A:: thefunc 3

4

```

(באם בשורה מסוימת אין צורך להשלים קוד - הסבר מדוע).

- 8.) א. מה ההבדלים העקרוניים בין האופן שבו ממומש OOP ב JAVA לבין המימוש ב PYTHON.
ב. מה היתרונות / חסרונות של כל אחד מהמימושים
ג. תן דוגמה לבעיה שניתנת למימוש באמצעות OOP של פייתון, אך אינה ניתנת למימוש באמצעות OOP של JAVA

9.) ממש את הקוד הבא בשפת JAVA:

```
class PlainPizza:

    def __init__(self):
        self.toppings = []

class OlivesMixin:

    def add_olives(self):
        print("Adding olives!")
        self.toppings += ['olives']

class SistersPizza(OlivesMixin, PlainPizza):

    def prepare_pizza(self):

        self.add_olives()
```

10.) ממש את הקוד הנתון בשאלה 9 בשפת C: