# פייתון – מטלה 1

משקל המטלה = 4 נקודות. כל שאלה = נקודה אחת. אפשר לענות על חלק מהשאלות ולקבל ניקוד חלקי.

## ~~שאלה 1: קריאה בטוחה~~

~~כתבו פונקציה בשם safe\_call, המקבלת כקלט פונקציה אחרת וארגומנטים עם שמות, וקוראת לפונקציה עם הארגומנטים, אבל רק הם מתאימים בדיוק לסוגים המוגדרים ב-annotation של הפונקציה. אם הסוגים לא מתאימים, יש לזרוק חריגה (אם לחלק מהארגומנטים אין annotation, אז לא צריך לבדוק אותם).~~

**~~דוגמה~~**~~:~~

~~def f(x: int, y: float, z):~~

~~return x+y+z~~

~~safe\_call(f, x=5, y=7.0, z=3) # returns 15.0~~

~~safe\_call(f, x=5, y="abc", z=3) # raises an exception~~

~~יש להגיש קישור לגיטהאב, הכולל קוד + תיעוד + בדיקות + דוגמאות הרצה.~~

## שאלה 1: חיפוש רוחבי

כתבו מימוש כללי של אלגוריתם חיפוש לרוחב (Breadth First Search). הפונקציה מקבלת שלושה פרמטרים: צומת מוצא, צומת יעד, ופונקציית שכנים - פונקציה המקבלת צומת ומחזירה את השכנים שלו. דוגמה לפונקציית שכנים:

def four\_neighbor\_function(node: Node):

(x,y) = node

return [(x+1,y), (x-1,y), (x,y+1), (x,y-1)]

הפונקציה מחזירה את ארבעת השכנים של הצומת הנתון בסריג דו-ממדי.

דוגמה לקריאה לפונקציה:

breadth\_first\_search(start=(0,0), end=(2,2), neighbor\_function= four\_neighbor\_function)

הפונקציה צריכה למצוא מסלול בין (0,0) לבין (2,2) בסריג דו-ממדי (בצעדים אופקיים או אנכיים).

יש להגיש קישור לגיטהאב, הכולל קוד + תיעוד + בדיקות + דוגמאות הרצה.

## שאלה 2: סידור עמוק

כתבו פונקציה בשם print\_sorted, המקבלת כקלט מבנה-נתונים עמוק כלשהו המורכב מרשימות (list), טאפלים (tuple), קבוצות (set), ומילונים (dict), ומדפיסה אותו כאשר הוא מסודר בכל הרמות (הערכים ברשימות, טאפלים וקבוצות מסודרים בסדר עולה; הערכים במילון מסודרים בסדר עולה של המפתחות). פורמט ההדפסה לבחירתכם. הפונקציה שלכם לא צריכה לשנות את הקלט.

דוגמה:

x = {"a": 5, "c": 6, "b": [1, 3, 2, 4]}

print\_sorted(x) # prints e.g. {"a":5, "b":[1,2,3,4], "c":6}

בדוגמה זו המבנה בעומק 2; הפונקציה שלכם צריכה לטפל במבנים בעומק כלשהו.

יש להגיש קישור לגיטהאב, הכולל קוד + תיעוד + בדיקות + דוגמאות הרצה.

## שאלה 3: מציאת שורש

*שיטת ניוטון-רפסון* היא שיטה למציאת שורש של פונקציה ממשית כלשהי. אפשר למצוא בויקיפדיה הסבר על אופן פעולת הפונקציה.

כתבו פונקציה find\_root, המקבלת פונקציה ממשית כלשהי ושני מספרים ממשיים, ומוצאת שורש שלה בתחום המוגדר ע"י המספרים. אפשר להניח שלפונקציה אכן יש שורש בתחום זה.

דוגמה:

find\_root(lambda x: x\*\*2-4, 1, 3) # should return 2 (approximately).

יש להגיש קישור לגיטהאב, הכולל קוד + תיעוד + בדיקות + דוגמאות הרצה.

## שאלה 4: משחק תיכנות

פתחו חשבון באתר Coding Game:

https://www.codingame.com

בחרו שאלה אחת ברמה קלה (easy): <https://www.codingame.com/training>

ופתרו אותה בעזרת פייתון.

יש להגיש קישור לפתרון שלכם באתר codingame + צילום מסך.