# מאמר מחקרי – כותרות ובדיקות יחידה

משקל המטלה: 10% מציון הקורס.

**יש להתחיל במטלה זו רק לאחר שתיקנתם את ההערות שקיבלתם על השלב הקודם (סיכום ודוגמאות-הרצה).**

**א. הכנה:** מצאו ספריית קוד-פתוח שהאלגוריתם שלכם יכול להשתלב בה, והורידו למחשב שלכם באופן הבא:

* מזלג (fork) בגיטהאב;
* שיבוט (clone) למחשב שלכם;
* כניסה לתיקיה של הספרייה (cd);
* יצירת סביבה וירטואלית חדשה, כפי שהוסבר בהרצאה;
* התקנה – תלוי בסוג הספרייה - בדרך-כלל יש להיכנס לתיקיה ולבצע התקנה "ניתנת לעריכה":
* pip install -r requirements.txt
* pip install -e .
* הרצת בדיקות-היחידה של הספרייה – בדרך-כלל על-ידי pytest.

ספריות רלבנטיות הן:

* networkx או networkz – לאלגוריתמים בגרפים.
* prtpy – לאלגוריתמי חלוקת מספרים.
* fairpyx – לאלגוריתמי חלוקה הוגנת.

אם המאמר שלכם לא שייך לאף אחד מהסוגים, אז נסו למצוא ספריה מתאימה אחרת ודברו איתי.

**ב. כותרת:** כתבו כותרת בראש הקובץ, הכוללת את:

* פרטי המאמר: כותרת, שמות המחברים, השנה, והקישור.
* השמות שלכם והתאריך.

לדוגמה:

"""

An implementation of the algorithms in:

"How to Add Three Numbers", by A. Uthor (1975), http://add.three.numbers.com

Programmer: Stu Dent.

Date: 0000-00-00.

"""

בהמשך, כתבו כותרות לאלגוריתמים במאמר שלכם, בהתאם למקובל בספריה שהורדתם. קראו את ההסברים ברידמי, והסתכלו על כותרות של אלגוריתמים דומים שכבר ממומשים בספריה.

כותרת של אלגוריתם צריכה לכלול את:

* הפרמטרים, והסוג של כל פרמטר.
* סוג הערך המוחזר מהפונקציה.
* תיעוד באנגלית הכולל את:
  + מספר האלגוריתם במאמר (במקרה שיש כמה אלגוריתמים).
  + מה האלגוריתם עושה – בשורה אחת.
  + אם אתם לא בטוחים שהאנגלית שלכם נכונה, כתבו גם בעברית, כדי שאוכל להבין למה התכוונתם.
* דוגמאות-ההרצה שהכנתם במטלה הקודמת, בפורמט doctest.
* מימוש ריק.

לדוגמה:

def algorithm1(x:int, y: int, z: int)-> int:

"""

Algorithm 1: accepts three inputs and returns their sum.

Example 1: positive numbers

>>> algorithm1(2,3,4)

9

Example 2: positive and negative numbers

>>> x=2

>>> y=3

>>> z=-4

>>> algorithm1(x,y,z)

1

"""

return 0 # Empty implementation

**ג. בדיקות:** הוסיפו בדיקות-יחידה מקיפות בפורמט pytest (או בפורמט המקובל בספריה) כפי שנלמד בהרצאה. בפרט:

* בדיקות למקרי-קצה, כגון קלט ריק, קלט שגוי וכו'.
* בדיקות על קלטים גדולים.
* בדיקות על קלטים אקראיים גדולים (איך יודעים מה התוצאה הצפויה בקלט אקראי? שתי אפשרויות: א. משווים לאלגוריתם אחר הפותר את אותה בעיה בדרך אחרת, כגון חיפוש שלם. ב. לא בודקים את התוצאה עצמה, אלא בודקים שהתוצאה מקיימת תנאי מסוים שהיא צריכה לקיים ע"פ הגדרת האלגוריתם, כגון: החלוקה ללא קנאה.).

איפה לשים את הבדיקות?

* יש לשים את הבדיקות בתיקיה שבה נמצאות שאר הבדיקות בספריה. בדרך כלל זו תהיה תיקיה בשם tests.
* שם הקובץ יהיה test ואז קו תחתי ואז שם הקובץ שבו שמתם את האלגוריתם. לדוגמה אם האלגוריתם שלכם נמצא בקובץ myalg.py אז הבדיקות יהיו בקובץ test\_myalg.py. אבל הכל תלוי במקובל בספריה.
* כתבו כותרת בראש קובץ הבדיקות, בדומה לכותרת בראש קובץ המימוש.

הריצו את כל הבדיקות (של סעיף ב ו-ג) בעזרת pytest, וודאו שהן **לא** עוברות.

**ד. הגשה:** יש להגיש במודל:

א. קישורים לקבצים שהוספתם (כותרת + בדיקות), בתוך הרפוסיטורי בענף שלכם.

ב. צילום מסך של הבדיקות בסביבה הוירטואלית.

## שימוש בכלי בינה מלאכותית

במטלה זו מותר להשתמש בכלי בינה מלאכותית לבחירתכם אולם אתם אחראים לנכונות ההגשה:

* יש לוודא שהכותרות נכונות ומתאימות לפורמט המקובל בספריה;
* יש לוודא שהבדיקות שכתבתם, גם בדוקטסט וגם בpytest, נכונות ומתאימות לפורמט המקובל בספריה.
* יש לצרף להגשה קישור-שיתוף לשיחה, או קובץ עם העתק השיחה.