



# חישוב ביולוגי

## תרגיל 2 – הסבר לקוד

מגישים: טל רוזנצווייג (213391691), אופיר יחזקאל (214328940).

## חלק 1:

בחלק זה היה עלינו לכתוב תכנית שמקבלת כקלט מספר חיובי  $n$  ומחזירה את כל המוטיפים מגודל  $n$ .

לצורך כך, יצרנו מספר פונקציות עזר:

1. `find_all_graphs_n` –

פונקציה המקבלת כקלט  $n$  ומחזירה את כל הגרפים האפשריים בעלי  $n$  קודקודים בצורת מילון, כך שהמפתח שלו זה מס' הקשתות בגרף וה-`value` שלו הוא רשימה של כל הגרפים עם כמות קשתות זו.

2. `is_connected` –

פונקציה המקבלת כקלט גרף ואת מספר הקודקודים בגרף ( $n$ ) ומחזירה אמת אם הגרף קשיר ושקר אחרת.

3. `is_isomorphic` –

פונקציה המקבלת כקלט 2 גרפים ומחזירה אמת אם הגרפים איזומורפים ושקר אחרת.

4. `get_permutations` –

פונקציה המקבלת כקלט גרף ואת מספר הקודקודים בגרף ( $n$ ) ומחזירה רשימה של כל הפרמוטציות לגרף שהתקבל.

5. `filter_graphs` –

פונקציה המקבלת כקלט מילון של גרפים (כך שהמפתח שלו זה מס' הקשתות בגרף וה-`value` שלו הוא רשימה של כל הגרפים עם כמות קשתות  $n$ ) ואת ה- $n$  הנתון. ע"י שימוש בפונקציות `is_connected` ו-`get_permutations` הפונקציה מחזירה רשימה של כל המוטיפים שמס' הקודקודים שלהם הוא  $n$ .

6. `print_graphs` –

הפונקציה מקבלת כקלט רשימה של גרפים ואת ה- $n$  הנתון ומדפיסה אותם בפורמט הנתון.

7. `find_filter_print` –

פונקציה המקבלת כקלט  $n$  ומדפיסה את כל המוטיפים עם  $n$  קודקודים (ע"י שימוש בפונקציות `filter_graphs` ו-`print_graphs`).

## חלק 2:

בחלק זה היה עלינו לכתוב תכנית שמקבלת כקלט מספר חיובי  $n$  וגרף ומחזירה את כל המוטיפים מגודל  $n$  ולכל אחד מהם `count` המסמל כמה מופעים של המוטיפ נמצאים בגרף הנתון.

לצורך כך, יצרנו מספר פונקציות עזר:

1. `get_graph` –

פונקציה המיועדת לקבלת גרף מהמשתמש עפ"י הפורמט המבוקש.

2. `count_motifs` –

פונקציה המקבלת כקלט גרף, רשימה של מוטיפים ואת מספר הקודקודים בגרף ( $n$ ) ומחזירה רשימה של זוגות שכל זוג מכיל מוטיפ ואת מס' המופעים שלו בגרף הנתון.

3. `print_graphs_2` –

פונקציה המקבלת כקלט רשימה של המוטיפים, את הגרף הנתון ואת מספר הקודקודים בגרף ( $n$ ) והיא מדפיסה את המוטיפים ואת ה-`count` של כל מוטיפ כפי שנתבקשנו.