

תרגיל בית 1 - תכנות מתקדם

נושא: אלגוריתמי מון וחיפוש

הנחיות:

1. נא לכתוב קוד מסודר, תוך שימוש בשמות משתנים בעלי משמעות והערות היכן שנדרש.
2. בתחילת כל מענה, נא להוסיף כהערה את שמות המガישים והאם התיעצתם / נעזרתם בסטודנטים נוספים.

הגשה:

1. יש להגיש את העבודות בזוגות (עפ"י הקבוצות שנרשמהם).
2. יש להגיש מחברת בודדת (Jupyter notebook) עם המטלה, או לחייב מספר קבצי `python` בהתאם לשאלות ולאחד אותם לקובץ הגשה בודד (לדוג' עזרת `zip` - נא לא לדוח סביבות ירטואליות תוך כדי!).
3. שם הקובץ המוגש צריך להיות: `student1_id_student2_id.ipynb` (או `student1_id.zip`)

בהצלחה !



(25 נק') תרגיל 1

הגדרה: מספר "יחודי" הוא מספר אשר סכום ספרותיו בנוסף למכפלת ספרותיות מחזירה את המספר עצמו. למשל, המספר 39 - סכום ספרותיו הוא $3+9=12$, מכפלת ספרותיו היא 27 , כולל $39=12+27$ ולכן 39 נקרא מספר "יחודי".

1. (10 נק') - כתוב את הפונקציה `unique_is` המקבלת מספר שלם וחובי ומחזירה True אם המספר הוא "יחודי", אחרת מחזירה False.
2. (5 נק') - צור מילון אשר מפתחותיו עם המספרים הטבעיים בטווח 000-1000-2, וערךו של כל מפתח הוא True במידה והוא "יחודי".
3. (10 נק') - עבור המפתחות אשר ערכו True בלבד במילון מסעיף 2, העתק אותם לרשימה והשתמש במילון בוועות למיין את הרשימה מהערך הגדל אל הערך הקטן.

(25 נק') תרגיל 2

1. (15 נק') - כתוב את הפונקציה `sort_bubble_optimized` אשר מקבלת רשימה וברגע שהרשימה כבר ממויינת, הוא מפסיק לrox ולבזוק את שאר הרשימה.
2. (5 נק') - עבור מיון בוועות רגיל והמשודרג, הוסיף counter אשר סופר את מספר **ההשוואות** אשר מבצע האלגוריתם.
3. (5 נק') - הגדרו רשימה בגודל 10 של מספרים שלמים וחוביים ובדקו את מספר הריצות של מיון בוועות הרגיל מול המשודרג.

(15 נק') תרגיל 3

כתבו מיון חדש המגדיר מיון בחירה (Selection Sort) "הפור". כידוע, מיון בחירה בכל איטרציה לוקח את האיבר המינימלי ושם אותו בתחילת הרשימה. בתרגיל זה עליהם לכתוב מיון בחירה רק שהוא לוקח את האיבר המקסימלי ושם אותו בסוף הרשימה. הפלט, כמובן, יצא אותו פלט אך באלגוריתמיקה שונה.

(20 נק') תרגיל 4

1. (2 נק') - כתוב את הפונקציה `get_student` המקבלת שם פרט, שם משפחה, גיל ועיר של סטודנט ומחזירה מילון עם 3 מפתחות: שם מלא (פרט+משפחה), גיל ועיר.
 2. (2 נק') - צרו 6 סטודנטים בעזרת הפונקציה הנ"ל (ניתן לבחור ערכים כרצונכם) ושמרו אותם ברשימה.
 3. (10 נק') - מינו את הרשימה עפ"י השדה "גיל", כך שהסטודנט הצער ביותר נמצא בתחלת הרשימה.
 4. (6 נק') - כתבו את הפונקציה `find_student` המקבלת שם מלא של סטודנט ומחזירה את המילון עם פרטי הסטודנט. במידה והסטודנט אינו קיים, יש להחזיר -1.

5 נק') תרגיל 15)

כברית מגעה לבניין בין ח' קומותות לאחר שהתקבלה קריית חירום עקב שריפה שפרצה באחת מקומות הבניין, אך לא ידוע באיזו קומה. ידוע כי העשן עלה לכל הקומות העליונות בפיר שבתוں הבניין, אולם העשן לא יצא עדין מחלונות הבניין. הכבאים צריכים למצוא את הקומה בה פרצה השריפה, ככלומר הקומה הראשונה בה יש עשן. אפשרותם להתקשר לנציג שנמצא בכל קומה ולשאול אותו האם גלאי העשן בקומה הופעלן. תשובה הנציג תהיה "כן" או "לא" בלבד.

1. ממש פונקציה בשם `find_the_fire` מקבלת כפרמטר רשימה ובה רצף של אפסים ואחריו רצף של אחדות. ניתן להניח שיש לפחות 0 אחד ו-1 אחד. (למשל, דוג' לקלט `[0,0,0,0,0,1,1,1,1,1,1,1,1,1]`) הפונקציה מחזירה את האינדקס של ה- 1 **הראשון** ברשימה.
 2. חשבו את מספר הפעולות שהפונקציה `find_the_fire` מבצעת במקורה כי גודל הרשימה הוא 64.