תרגיל בית 3 – פונקציות ורשימות

1. יש לכתוב תכנית בקובץ stats.py שקוראת מהקלט מספרים ממשיים המופרדים ברווחים ומדפיסה למסך את הממוצע שלהם, המספר הגבוה ביותר והמיקום שלו בקלט, והמספר הקטן ביותר והמיקום שלו בקלט. בנוסף, התוכנית תדפיס הודעה אם המספרים כולם בסדר עולה (כל מספר גדול מהמספר לפניו) או בסדר יורד או ללא סדר. יש לחלק את התכנית לפונקציות.

לדוגמה: כדאי לכתוב פונקציה string\_to\_list שמקבלת מחרוזת המורכבת ממספרים ומחזירה רשימה של מספרים. הפונקציה תהיה שימושית גם בתרגילים אחרים.

1. יש לכתוב תכנית בקובץ calendar.py הקולטת מהמשתמש שם של חודש ומספר שנה ומדפיסה את לוח השנה של אותו חודש.

לדוגמה, עבור הקלט June 2002, הפלט יהיה

June ‏2002

Su Mo Tu We Th Fr Sa

1

2 3 4 5 6 7 8

9 10 11 12 13 14 15

16 17 18 19 20 21 22

23 24 25 26 27 28 29

30

**דגשים**: יש לרשום את כותרת היום לפי שתי האותיות הראשונות (בדומה לדוגמה הנ"ל). בין כותרת של יום לכותרת הבאה יש 2 רווחים. מספרי הימים בחודש מתחילים מתחת לאות הראשונה של כל כותרת יום.

כדי למצוא באיזה יום בשבוע נופל היום הראשון של החודש, ניתן להסתמך על התאריך 1/1/1900 שנפל ביום שני בשבוע. מספר ימים בשנה ומספר ימים בכל חודש ניתן למצוא כאן: <https://www.timeanddate.com/calendar/months/>. שימו לב שמספר הימים בפברואר תלוי אם השנה היא שנה מעוברת leap year. שנה תהיה מעוברת אם היא מתחלקת ב-400 או מתחלקת ב-4 אבל לא ב-100. כך שנת 2000 היתה מעוברת (מתחלקת ב-400) אך 2100 לא תהיה מעוברת (מתחלקת ב-100 ולא ב-400) ו 2020 מעוברת (מתחלקת ב-4 ולא מתחלקת ב-100).

יש להקפיד על חלוקה טובה לפונקציות

1. יש לכתוב תכנית בקובץ matrix.py העוסקת בפעולות על מטריצות לפי ההנחיות הבאות:  
   (בתרגיל זה המלה "מטריצה" מתייחסת לרשימה של רשימות מספרים שכולן באותו גודל)
   1. יש לכתוב פונקציה המקבלת מטריצה A ומחזירה את המטריצה המשוחלפת שלה AT (המטריצה שהשורות שלה הן העמודות של A). יש לכתוב שתי גירסאות לפונקציה: אחת עם לולאות ואחת הכוללת להכיל פקודה אחת בלבד ללא לולאות על ידי שימוש ב list comprehension
   2. יש לכתוב פונקציה matrix\_mult שמקבלת שתי מטריצות A ו B ומחזירה את מכפלת המטריצות AB.
   3. יש לכתוב פונקציה print\_matrix שמקבלת מטריצה ומדפיסה אותה כך שכל שורה במטריצה מופיעה בשורה נפרדת בפלט.

התכנית הראשית תקרא מקובץ קלט matrices.txt שתי מטריצות A ו B ומדפיסה את תוצאת הכפל ATB. כל שורה במטריצה נמצאת בשורה נפרדת בקובץ. אפשר להניח שמספר העמודות ב A זהה למספר השורות ב B.

דוגמה לקובץ קלט:

A=

1 4

2 5

3 6

B=

1 2

3 4

5 6

במקרה זה יודפס:

22.0 28.0

49.0 64.0

הנחיות הגשה:

1. אין להשתמש במודולים מלבד מודולים סטנדרטיים כמו math, random, sys, timeit
2. יש לפתור כל שאלה בקובץ נפרד עם סיומת .py
3. יש להגיש את כל הקבצים בקובץ אחד מכווץ עם סיומת .zip
4. כל קובץ יתחיל בהערה ובה המידע הבא:
   1. שם הסטודנט
   2. מס' תעודת זהות
   3. מספר דף התרגילים
   4. שם התוכנית

למשל, עבור תרגיל 1:

"""

Student: Julius Caesar

ID: 111112113

Assignment no. 2

Program: stats.py

"""

שימו לב: יש להקפיד על הנחיות ההגשה האלה. הגשה שלא בדיוק בפורמט הזה לא תקבל את מלוא הנקודות ואף עלולה להיפסל.