

## תרגיל בית 4

1. **צופן הצבה** הוא שיטת הצפנה לטקסט, שבה כל אות בא"ב האנגלי מוחלפת באות אחרת בא"ב האנגלי. כלומר, מפתח ההצפנה הוא תמורה על 26 האותיות. למשל, מפתח הצפנה הבא

groexuwtdmzvbjqkfnchliysap

אומר שהאות a מוצפנת באמצעות g, האות b מוצפנת באמצעות r, האות c מוצפנת באמצעות o וכן הלאה.

יש לכתוב תכנית בקובץ crypto.py שמציגה למשתמש תפריט ממנו הוא יכול לבחור את אחת הפעולות הבאות:

- יצירת מפתח: אם המשתמש הקיש k (קיצור של key), התוכנית תייצר מפתח הצפנה **אקראי** ותכתוב אותו לתוך קובץ key.txt. יש לכתוב לקובץ את המפתח בצורת מחרוזת כמו שמופיע בדוגמה (groexuwtdmzvbjqkfnchliysap).
  - הצפנה: אם המשתמש הקיש e (קיצור של encrypt), התוכנית תצפין את הטקסט שנמצא בקובץ plaintext.txt באמצעות המפתח שנמצא ב key.txt. התוצאה תודפס לקובץ בשם ciphertext.txt. התוכנית תצפין רק אותיות אנגליות ותתעלם מכל תו שאינו אות אנגלית. אותיות גדולות יוצפנו כאותיות קטנות.
  - פענוח: אם המשתמש הקיש d (קיצור של decrypt), התוכנית תקרא מפתח הצפנה מתוך קובץ key.txt ותפענח את הטקסט שנמצא בתוך קובץ בשם ciphertext.txt. התוצאה תיכתב לתוך קובץ decrypted.txt.
  - סיום: אם המשתמש הקיש כל דבר אחר, התוכנית מסתיימת ללא פעולה נוספת.
- התוכנית תשתמש במילון כדי לשמור את מפתח ההצפנה. כל זוג במילון יכיל אות ואת האות שמצפינה אותה. למשל, המפתח בדוגמה למעלה יישמר במילון

key = {'a': 'g', 'b': 'r', 'c': 'o', ...}

שימו לב שכדי להריץ את התכנית, יש להכין קודם קובץ plaintext.txt שמכיל טקסט כלשהו

2. יש לכתוב תוכנית grades.py שקוראת נתונים משני קבצים:  
א. קובץ students.txt שבו בכל שורה מופיע מספר ת"ז ולידו שם סטודנט. לדוגמה:

121212121 John Lennon  
115116117 Yoko Ono  
113113113 Madonna  
123123123 Ringo Starr

ב. קובץ grades.txt שבו בכל שורה מופיע מספר ת"ז ורשימת ציונים (מספרים בין 0 ל 100). למשל,

113113113 80 95 67 100 56  
123123123 78 65 43  
115116117 77 54 69 89 95 98  
121212121 99 55 77 95

התוכנית תקרא את הנתונים לשני מילונים: מילון אחד שבו המפתחות הם מספרי ת"ז והערכים הם השמות, ומילון שני שבו המפתחות הם מספרי ת"ז והערכים הם רשימות של ציונים. התוכנית תדפיס את הנתונים הבאים:

- שם הסטודנט עם הממוצע הגבוה ביותר והממוצע שלו
- הציון (או הציונים) שהתקבל הכי הרבה פעמים

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 מכוון עם סיומת .zip.
- 4- כל קובץ יתחיל בהערה ובה המידע הבא :
  - א. שם הסטודנט
  - ב. מס' תעודת זהות
  - ג. מספר דף התרגילים
  - ד. שם התוכניתלמשל, עבור תרגיל 1 בדף 2 :

```
""""  
Student: BoB Dylan  
ID: 121212121  
Assignment no. 4  
Program: grades.py  
""""
```

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