

**תרגיל 8**  
**מבני נתונים ואלגוריתמים 88-280**  
**סמסטר א' תשע"ט**

**תאריך הגשה: 29.01.19. התאריך הינו סופי**

**הוראות הגשה:**

יש להגיש את התרגיל דרך submit  
חובה לציין בתחילת הקובץ בהערה שם ותעודת זהות.

**חלק א' - דחיסה**

בחלק הזה תממשו את האלגוריתם למפל-זיו.

כתבו תוכנית המקבלת מספר  $0 \leq p \leq 1$  וכתבו קובצים כאשר יש הסתברות  $p$  לכתוב 0 והסתברות  $p-1$  לכתוב 1.

דיחسو קובץ זה בעזרת האלגוריתם שמימשתם.

כתבו קובץ report.pdf אשר מראה כמה דחסתם עבור קבצים מאורך 100,1000,10000 ועבור  $p=1,0.5,0.25$ . כתבו את מסקנותיכם.

הגישו גם קובץ ex8a.py. אין צורך להדפיס פלט על המסך, אבל התוכנית צריכה ליצור קובץ דחוס.

**חלק ב' - מילון**

בחלק הזה תעבדו עם מבנה נותנים hash table קיים בפיתון- מילון.

התוכנית תקבל משפט ומספר שלם  $n$  ותחזיר את כל התתי מחרוזות של המשפט באורך  $n$

**המופיעים בדיוק פעמיים.**

על מנת לקבל פלט אחיד אצל כלל הסטודנטים, מיינו את התוצאה לפי סדר מילוני (עם מיון קיים בפיתון) וכתבו את כל מחרוזות בשורה חדשה.

לדוגמה:

**קלט:**

the\_rain\_in\_spain\_stays\_mainly\_on\_the\_drain

**פלט:**

he\_  
n\_s  
rai  
the

הגישו תוכנית ששמה ex8b.py

## חלק ג'- תכנון דינמי

בחלק הזה נבנה עץ חיפוש בינארי אופטימלי.

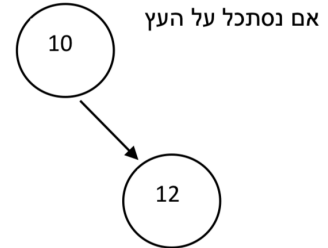
בהינתן מערך ממוין של מפתחות  $keys[0, \dots, n-1]$  ומערך של  $freq[0, \dots, n-1]$  כאשר האיבר  $freq[i]$  מייצג את הכמות החיפוש של המפתח  $keys[i]$ . עליכם לבנות עץ חיפוש בינארי של כל המפתחות כך שעלות כל החיפושים היא קטנה ככל האפשר.

הגדרות: עלות קודוקוד  $level(i) * freq[i] = keys[i]$ . רמת השורש היא 1.

נרצה להגיע לסכום עלויות מינימלי. לדוגמה:

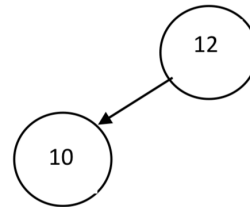
keys=[10,12]

freq=[34,50]



אז עלות העץ היא 134.

אם נסתכל על העץ



ולכן נעדיף את העץ השני.

עליכם לבנות תוכנית שמקבלת מערך  $keys$  ומערך  $freq$  ומוצאת מה העלות של העץ חיפוש הבינארי האופטימלי.

דוגמה:

Input:

2

10 12 20

34 8 50

Output:

142

ציירו את כל חמשת העצים האפשריים ותוודאו שזה אכן העלות האופטימלית.

הגישו תוכנית ששמה ex8c.py

**בהצלחה!!!**