

תרגיל בית מספר 2 – אביתר שמש 322623182

2. ד) על מנת להבין האם בממוצע המשחק משתלם לשחקן או לא, הרצתי את הפקודה הבאה:

```
>>> total = 0
>>> for i in range(1000):
    total+= roulette_repeat(1,1000)
```

כלומר, 1000 פעמים הרצת 1000 משחקים עם הימור של 1.

זה אמור לתת לנו מדגם רחב מאוד האם בממוצע המשחק משתלם לשחקן הוא לא.

הערך total לאחר הרצת הפקודה: -27318.

ניתן להבין כי המשחק אינו משתלם לשחקן בממוצע.

ניתן להבין זו גם מהגדרת הפעולה: נניח כי התוצאה צריכה להיות זוגית(כי אין הבדל בין אחד לשני).

מספרים שזוכים: 18

מספרים שמפסידים: 19.

לכן, מתוך 37 משחקים, השחקן בממוצע יפסיד יותר פעמים ממה שינצח, לכן המשחק אינו משתלם לשחקן.

3. ז) בתרגול ראינו שעל מנת לייצג מספר N , מספר הספרות בבסיס b כלשהו הוא $b^{d-1} \leq N < b^d$.

על מנת להמיר את המספר לבסיס c כלשהו, נקבל את התוצאה $\log_c b$ (חוקי ה \log).

אך, תוצאה זו יכולה להיות לא שלמה, בניגוד למספר ספרות שהוא מספר שלם.

אם אנחנו רוצים את המספר הספרות הנדרש, ניקח את הערך השלם העליון של $\log_c b$.

לכן, הפתרון יהיה לכל היותר ערך עליון של $d \cdot \log_c b$.

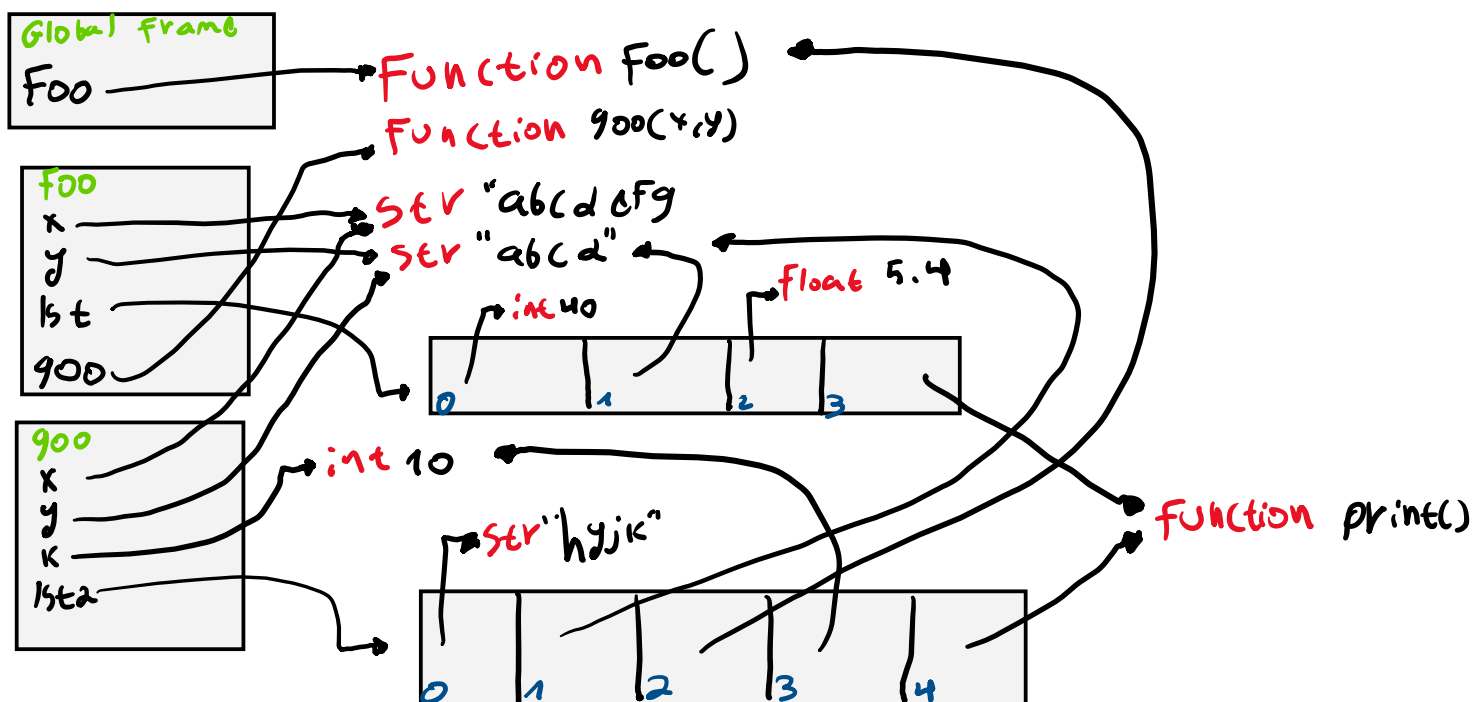
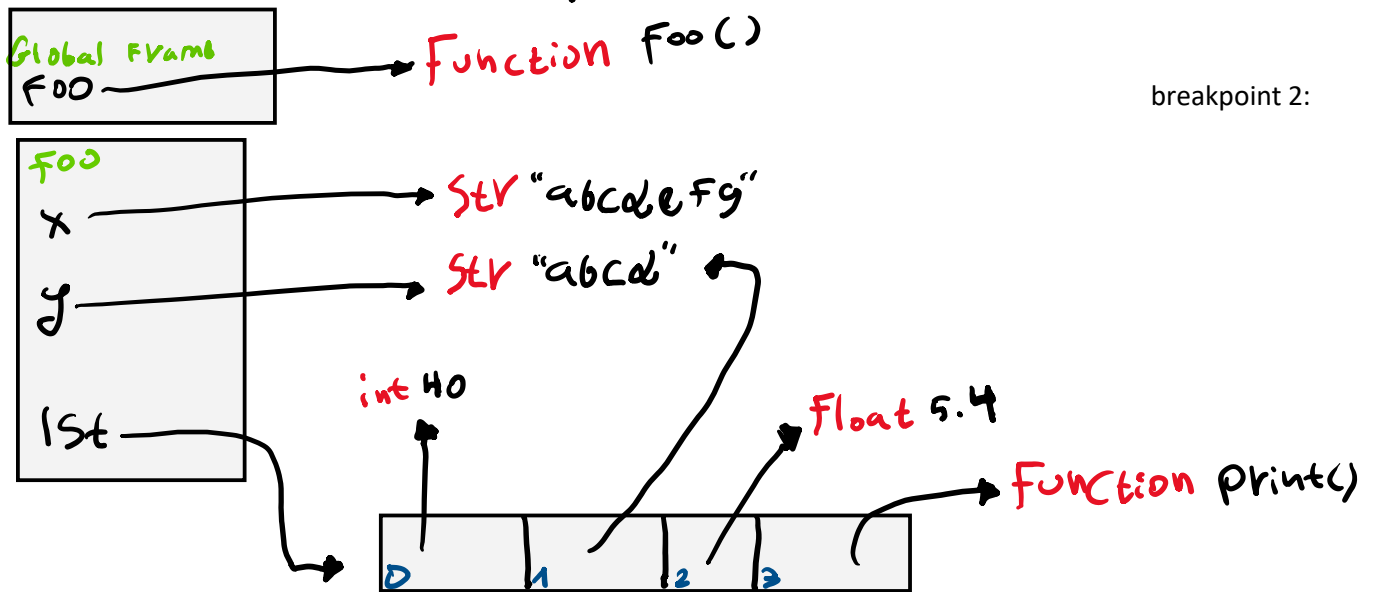
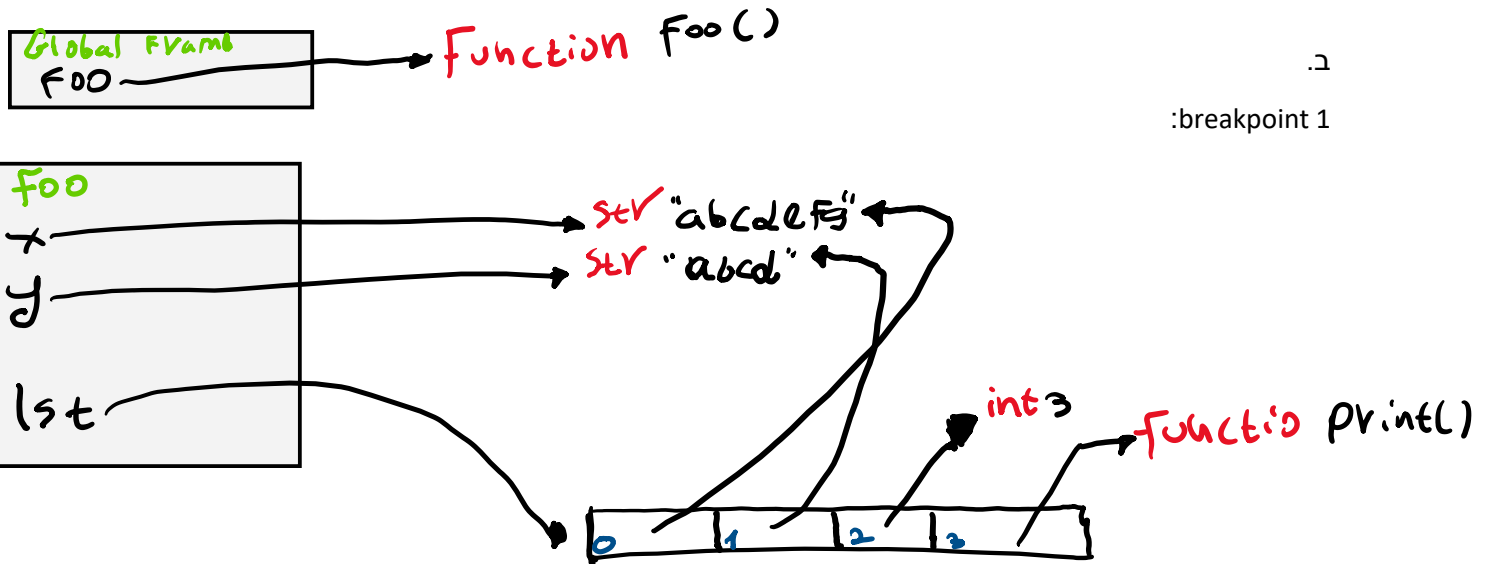
ח) יחס ההמרה מבחינת מספר הספרות במעבר מבסיס 2 לבסיס 16, ע"פ סעיף ז הוא לכל היותר ערך עליון של $d \cdot \log_{16} 2$, כלומר לכל היותר ערך עליון של $d \cdot 0.25$.

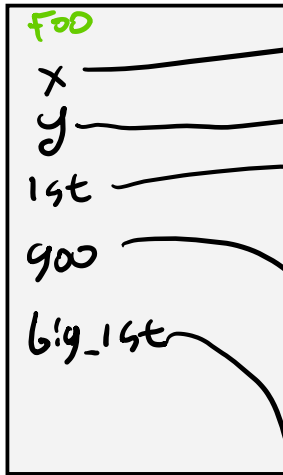
4. א) השגיאה בקוד היא שבמקום שבשורה מסוימת ובמיקום מסוים ייושם ערך חדש, ההשמה התבצעה בכל השורות באינדקס המבוקש. לכאורה נראה כי השגיאה הינה בפונקציה `set_value`, אך בפועל היא נובעת מהגדרת הפונקציה `create_table()`, מכיוון שהרשימה מוגדרת כרצף של `n` רשימות זהות, כך שאם נשנה ערך באחת מהן, נשנה בכלן. לכן על מנת לתקן את השגיאה, צריך לשנות את הפונקציה `create_table` שתפעל כך:

```
def create_table(n,value):  
    table = []  
    for i in range(n):  
        table+= [[value]]*n  
    return table
```

ואז בהרצת הקוד הרלוונטי נקבל את השולחן שרצינו:

```
>>> t = create_table(3,0)  
>>> set_value(t,1,1,'a')  
>>> print(print_table(t))  
[0, 0, 0]  
[0, 'a', 0]  
[0, 0, 0]
```





Function foo()

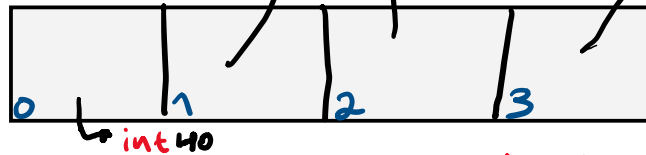
:breakpoint 4

function
Print()

SLV "abcdefg"

STR "abcd"

float 5.4

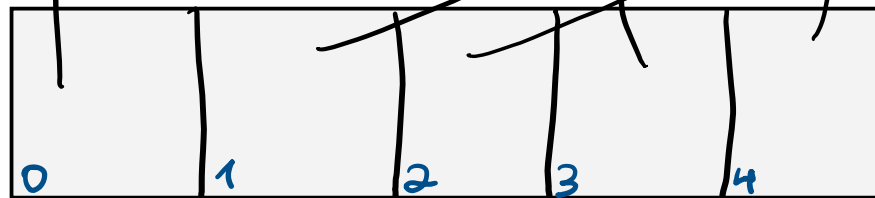


int 40

Function g00(x, y)

int 10

STR "hyjk"



5. (ב) זמן הריצה עבור $n=3$: הרצתי בלולאה 100 פעמים, הזמן הממוצע היה: 0.013356004000000036 שניות.

עבור $n=5$ הפונקציה ממשיכה לרוץ המון זמן(הרצתי במשך כמה שעות ולא קיבלתי תוצאה).

עבור $n=4$ כן מתקבלת תוצאה והיא: [6,28,496,8128].

מחיפוש באינטרנט נתקלתי בערך הוויקיפדיה הבא: <https://bit.ly/3o5Pkkt> שם מופיעים המספרים ה"מושלמים" הידועים. המספר החמישי הוא 33550336. כדי להגיע למספר זה צריך לבצע מספר רב של פעולות מתמטיות, מה שתואם את כך שהמחשב שלי לא הצליח להגיע למספר זה.

5. (ד) עבור $n=50$: 0.18, $n=500$: 0.242, $n=5000$: 0.2478.

ניתן לראות שככל ש n גדל כך גם הפלט של הפונקציה, אך קצב העלייה של תוצאת הפונקציה יורד באופן משמעותי, לכן סביר מאוד שכאשר n שואף לאינסוף, צפיפות המספרים השופעים היא בין 0.2474 ל 0.2480.