

מבוא לתכנות מדעי
תרגיל בית 5

שותפים: נימר נסייר ת.ז. 322626896
פאטמה נעמה ת.ז. 212100582

שאלה 1:

Link: https://py3.codeskulptor.org/#user306_h0qaj2nSHS_1.py

הסבר:

מקבלים מספר n ומכניסים אותו לפונקציה שעושה ממוצע של מספרים אקראיים בקטע $(0,1)$ עד n כל המספרים יכנסו לsum ו נחלק ב counter.

Code

```
1 #question 1
2 import random
3 N=int(input("Please enter a number"))
4 #function
5 def newrandomaverage(N):
6     # counter and sum
7     counter=0
8     sum=0
9     for i in range(N):
10         # get the sum from 0 to N,same as
11         # 1,N+1
12         sum+=random.random()
13         counter+=1
14         #get a float number because its
15         #average
16         average=float(sum/counter)
17         return average
18 print(newrandomaverage(N))
```

ריצה אקראית לשני מספרים

Output

0.2215870359664535

Output

0.560208447775189

שאלה 2:

Link: https://py3.codeskulptor.org/#user306_7ba6J38feA_0.py

הסבר:

מקבלים שני מספרים ומגדירים פונקציה שעושה את הביטוי כמו בשאלה בעזרת `for`.
אחר כך נדפיס אותה וגם נדפיס את פונקציה של `exp`
ורואים שאם יהיה n גדול מ 50 הביטוי יתקרב.

Code

```
1 #question 2
2 import math
3 x=int(input("Please enter x"))
4 n=int(input("Please enter n"))
5 def newexpapprox(x,n):
6     #start sum from 1 because the question starts with 1
7     #we dont add it later
8     sum=1
9     for i in range(1,n+1):
10         #the new function
11         sum+=(x**i)/math.factorial(i)
12     return sum
13 #function value
14 print("My result for x=",x,"and n=",n,"is",format(newexpapprox(x,n),".3f"))
15 #real function value
16 # printing only 3 numbers after decimal as the examples show
17 print("The real value is",format(math.exp(x),".3f"))
```

x=10,n=5

Output

```
My result for x= 10 and n= 5 is 1477.667
The real value is 22026.466
```

x=10,n=10

Output

```
My result for x= 10 and n= 10 is 12842.305
The real value is 22026.466
```

x=10,n=50

Output

```
My result for x= 10 and n= 50 is 22026.466
The real value is 22026.466
```

x=10,n=100

Output

```
My result for x= 10 and n= 100 is 22026.466
The real value is 22026.466
```

שאלה 3:

Link: https://py3.codeskulptor.org/#user306_RTZB9BKluR_0.py

הסבר:

מקבלים 2 מחרוזות ובודקים כמה פעמים האות a מופיעה במחרוזת
אם מופיעה a במחרוזת 2 יותר מדפיסים -1
אחרת מדפיסים 0.

Code

```
1 #question 3
2 #get 2 words
3 word1=str(input("Please enter a word"))
4 word2=str(input("Please enter a word"))
5 def Count_a(arr1,arr2):
6     #counter for each word
7     count1=0
8     count2=0
9     #for to go over all the letters in the word
10    for i in range(len(arr1)):
11        if arr1[i]=='a':
12            count1+=1
13    #for to go over all the letters in the word
14    for j in range(len(arr2)):
15        if arr2[j]=='a':
16            count2+=1
17    #compare counteres
18    if count2>count1:
19        return -1
20    else:
21        return 0
22 print(Count_a(word1,word2))
```

מחרוזת 1: aabc

מחרוזת 2: aaabc

Output

-1

מחרוזת 1: abacaa

מחרוזת 2: aaabc

Output

0

שאלה 4:

Link: https://py3.codeskulptor.org/#user306_7EjrHGK23K_0.py

הסבר:

מקבלים מספר n ועושים ב אקראי או מוסיף ב 1 או יחסיר ב 1 הסתברות חצי לכל אחד המספר שלם וחיובי.

Code

```
1 #Question 4
2 import random
3 inputa=int(input("Please enter a positive number"))
4 def randgame(n):
5     # we have 2 choices
6     # so each one of them is 0.5 probability
7     #return num+1 or num-1
8     return random.choice((n-1,n+1))
9 # input has to be positive as the question asks
10 if inputa>0:
11     print(randgame(inputa))
12 else:
13     print("Please enter a positive number")
```

ריצה $n=10$

Output

9

$n=22$

Output

23

שאלה 5:

Link: https://py3.codeskulptor.org/#user306_OxJB7NMZuF_8.py

הסבר:

השחקן יתחיל ב 10 שקל וכל פעם הוא משחק נחסיר שקל ממנו ויש לו הסתברות חצי או לנצח (מקבל שקל) או נחסיר שקל. אם הוא מגיע ל 0 או 15 הלולאה תעצור ונבדוק אם הוא ניצח או הפסיד.

Code

```
1 #question 5
2 import random
3 def randgame():
4     #player starts with 10
5     player=10
6     # while keeps going until break is occurred
7     while 1:
8         # tell the player his balance
9         print("balance:",player)
10        print("Cost for game is: 1")
11        # use x to help us find when to use break
12        x=player
13        #when the player plays he loses 1
14        player-=1
15        #either he wins and adds 2 so in the end he won 1
16        # or he stays at the cost which is minus 1
17        player=random.choice((player+2,player))
18        print("After round:",player)
19        # if the player has now more than he had before
20        # then he won 1 shekel
21        if player == x+1:
22            print("added 1")
23        else:
24            print("minus 1")
25        # if the player gets 0 which mean he lost
26        # or he gets 15 which means he won
27        # the game stops
28        if player==0 or player ==15:
29            break
30        return player
31 #checking if the player won or lost all his money
32 if randgame()==0:
33     print("Loss")
34 else:
35     print("Win")
```

	Output
Cost for game is: 1	balance: 10
After round: 3	Cost for game is: 1
minus 1	After round: 11
balance: 3	added 1
Cost for game is: 1	balance: 11
After round: 2	Cost for game is: 1
minus 1	After round: 12
balance: 2	added 1
Cost for game is: 1	balance: 12
After round: 3	Cost for game is: 1
added 1	After round: 11
balance: 3	minus 1
Cost for game is: 1	balance: 11
After round: 2	Cost for game is: 1
minus 1	After round: 10
balance: 2	minus 1
Cost for game is: 1	balance: 10
After round: 1	Cost for game is: 1
minus 1	After round: 11
balance: 1	added 1
Cost for game is: 1	balance: 11
After round: 0	Cost for game is: 1
minus 1	After round: 10
Loss	minus 1
	balance: 10
	Cost for game is: 1
	After round: 11
	added 1
	balance: 11
	Cost for game is: 1
	After round: 12
	added 1
	balance: 12
	Cost for game is: 1

Output

```

balance: 10
Cost for game is: 1
After round: 9
minus 1
balance: 9
Cost for game is: 1
After round: 8
minus 1
balance: 8
Cost for game is: 1
After round: 9
added 1
balance: 9
Cost for game is: 1
After round: 10
added 1
balance: 10
Cost for game is: 1
After round: 11
added 1
balance: 11
Cost for game is: 1
After round: 12
added 1
balance: 12
Cost for game is: 1
After round: 13
added 1
balance: 13
Cost for game is: 1
After round: 14
added 1
balance: 14
Cost for game is: 1
After round: 15
added 1
Win

```

שאלת בונוס:

Link: https://py3.codeskulptor.org/#user306_jD0cGYCHT_2.py

הסבר:

בתוך c,

נחשב $a+b$ חלקי 2, ונבדוק אם הביטוי של הפונקציה קטן מ אפסילון שהוא מספר ממש קטן.

נבדוק אם הפונקציה של c כפול פונקציה של a קטן מ אפס, אם כן $b=c$

אחרת $a=c$

ונחזר ל $a+b$ חלקי 2 עד שמגיעים להמספר.

מציבים a,b, כמספרים בין לבין.

Output

x1= 0.3393707275390625

x2= 4.342239379882813

Code

```
1 import math
2 def f(x):
3     #the function
4     return(x**4-(5*x**3)+(5*x**2)-(10*x)+3)
5 def petaron(a,b,f,epsilon):
6     # get the middle between a and b
7     c=(a+b)/2
8     # the positive of c is more than a very small number
9     while abs(f(c))>epsilon:
10         # if the multiplication of the two inbetween numbers
11         # is lower than 0
12         if f(c)*f(a)<0:
13             b=c
14         else:
15             a=c
16         # get really close to the number
17         c=(a+b)/2
18     return(c)
19 # applying the numbers to the function
20 # the last number is a really small number from hatergoal
21 print("x1=",petaron(0,0.5,f,10**-4))
22 print("x2=",petaron(4,4.5,f,10**-4))
```