

РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ДРУЖБЫ НАРОДОВ

Факультет физико-математических и естественных наук

Кафедра прикладной информатики и теории вероятностей

ОТЧЕТ

ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №4

дисциплина: Компьютерный практикум по моделированию

Студент: Журавлев Георгий Иванович

Группа: НФИбД 02-20

МОСКВА

2021__ г.

Цель работы:

- 1. Изучение процедур и функций в Python**
- 2. Знакомство с модулем math**

Список сокращений: -

Список обозначений: -

Выполнение работы

Задание 1.

```
1  def Information():  
2      name = str(input('Your name: '))  
3      age = int(input('Your age: '))  
4      city = str(input('You live in: '))  
5      res = name+' '+str(age) + ' '+city  
6      return res  
7  print(Information())  
8
```

1. Запрашиваем данные пользователя.
2. возвращаем результат конкатенации

пример работы программы:

```
/usr/bin/python3.8 /home/g_zhuravlev/python-projects/1st.project/venv/1st.file.py
Your name: George
Your age: 18
You live in: Moscow
George 18 Moscow

Process finished with exit code 0
```

Задание 2.

```
1  first = int(input('please, input 1st number: '))
2  second = int(input('please, input 2nd number: '))
3  third = int(input('please, input 3rd number: '))
4
5  def max_of_3(first, second, third):
6      if (first >= second and first >= third):
7          return first
8      if (second >= first and second >= third):
9          return second
10     return third
11  print(max_of_3(first, second, third))
12
```

1. Ввод данных

2. Создаем функцию:

берем одно из значений и сравниваем с другими

3. Возвращаем максимальное значение

пример работы программы:

```
/usr/bin/python3.8 /home/g_zhuravlev/python-projects/1st.project/venv/1st.file.py
please, input 1st number: 2020
please, input 2nd number: 1210201021020102102
please, input 3rd number: 10201201020120102012002
10201201020120102012002

Process finished with exit code 0
```

Задание 3.

```
1  first_name = str(input('name of player: '))
2  second_name = str(input('name of enemy: '))
3  player = {'name': first_name, 'health': 100, 'damage':
4  • 50}
4  enemy = {'name': second_name, 'health': 100, 'damage':
5  • 50}
5  def attack(p1 ,p2):
6      p1['health'] -= p2['damage']
7      return p1, p2
8  print(attack(player,enemy))
9  print(player)
10 print(enemy)
11
```

1. Просим ввести данные

2. Определяем параметры и создаем функцию для вычисления здоровья игрока

def attack(p1 ,p2):

 p1['health'] -= p2['damage']

 return p1, p2

пример работы программы:

```
/usr/bin/python3.8 /home/g_zhuravlev/python-projects/1st.project/venv/1st.file.py
name of player: Pushkin
name of enemy: Dantes
({'name': 'Pushkin', 'health': 50, 'damage': 50}, {'name': 'Dantes', 'health': 100, 'damage': 50})
{'name': 'Pushkin', 'health': 50, 'damage': 50}
{'name': 'Dantes', 'health': 100, 'damage': 50}

Process finished with exit code 0
```

Задание 4.

```
1  first_name = str(input('name of player: '))
2  second_name = str(input('name of enemy: '))
3  player = {'name': first_name, 'health': 100, 'damage':
4  * 50, 'armor': 1.2}
5  enemy = {'name': second_name, 'health': 100, 'damage':
6  * 50, 'armor': 1.2}
7  def damage_w_armor(p1,p2):
8  ~   newdam=p2['damage']//p1['armor']
9  ~   return newdam
10 ~ def attack(p1 ,p2):
11 ~     p1['health'] -= damage_w_armor(p1,p2)
12 ~     return p1, p2
13 ~ print(attack(player,enemy))
14 ~ print(player)
15 ~ print(enemy)
```

1. Добавляем параметр armor 1.2
2. Учитывая новый параметр вычисляем здоровья игрока

def damage_w_armor(p1,p2):

```
    newdam=p2['damage']//p1['armor']
    return newdam
```

def attack(p1 ,p2):

```
    p1['health'] -= damage_w_armor(p1,p2)
    return p1, p2
```

пример работы программы:

```
/usr/bin/python3.8 /home/g_zhuravlev/python-projects/1st.project/venv/1st.file.py
name of player: Pushkin
name of enemy: Dantes
({'name': 'Pushkin', 'health': 59.0, 'damage': 50, 'armor': 1.2}, {'name': 'Dantes', 'health': 100, 'd
{'name': 'Pushkin', 'health': 59.0, 'damage': 50, 'armor': 1.2}
{'name': 'Dantes', 'health': 100, 'damage': 50, 'armor': 1.2}

Process finished with exit code 0
```

Задание 5.1.

```
1  import math
2
3
4  def circle():
5      r = float(input('R: '))
6      s = math.pi * r**2
7      return s
8
9
10 def rectangle():
11     a = float(input('a = '))
12     b = float(input('b = '))
13     s = a*b
14     return s
15
16
17 def square():
18     a = float(input('a = '))
19     s = a * a
20     return s
21
22
23 def rhombus():
24     what = input('sin or h?: ')
25     if what == 'sin':
26         a = float(input('a = '))
27         alpha = float(input('angle = '))
28         sina = math.sin(alpha)
29         s = a * a * sina
```

Составить программу для вычисления площади разных геометрических фигур.


```
31     elif what == 'h':
32         a = float(input('a = '))
33         h = float(input('h = '))
34         s = a * h
35         return s
36
37
38 def trapeze():
39     a = float(input('a = '))
40     b = float(input('b = '))
41     h = float(input('h = '))
42     s = ((a + b) / 2) * h
43     return s
44
45
46 def parallelogram():
47     what = input('sin or h?: ')
48     if what == 'sin':
49         a = float(input('a = '))
50         b = float(input('b = '))
51         alpha = float(input('angle = '))
52         sina = math.sin(alpha)
53         s = a * b * sina
54         return s
55     elif what == 'h':
56         a = float(input('a = '))
57         h = float(input('h = '))
58         s = a * h
59         return s
```



```

62     def triangle():
63         a = float(input('ab = '))
64         b = float(input('bc = '))
65         c = float(input('ac = '))
66         p = (a + b + c) / 2
67         return math.sqrt(p * (p - a) * (p - b) * (p - c))
68
69
70     choice = input("Circle(C), Rectangle(RT), Triangle(TG), Rhombus(RB), Square(S),
71     * Trapeze(TP),Parallelogram(PG) : ")
72     if choice == 'C':
73         print("S circle: ", circle())
74
75     elif choice == 'RT':
76         print("S rectangle: ", rectangle())
77
78     elif choice == 'TG':
79         print("S triangle: ", triangle())
80
81     elif choice == 'RB':
82         print("S rhombus: ", rhombus())
83
84     elif choice == 'S':
85         print("S square: ", square())
86
87     elif choice == 'TP':
88         print("S trapeze: ", trapeze())
89
90     elif choice == 'PG':
91         print("S parallelogram: ", parallelogram())

```

- 1.Создаем функции для вычисления площадей различных фигур
2. В зависимости от ввода буквы, данные попадают на проверку
3. Происходит выполнение программы

пример работы программы:

```

/usr/bin/python3.8 /home/g_zhuravlev/python-projects/1st.project/venv/1st.file.py
Circle(C), Rectangle(RT), Triangle(TG), Rhombus(RB), Square(S), Trapeze(TP),Parallelogram(PG) : TP
a = 10
b = 20
h = 30
S trapeze: 450.0

Process finished with exit code 0

```

Задание 5.2.

Даны 3 различных массива целых чисел (размер каждого не превышает 15). В каждом массиве найти сумму элементов и среднеарифметическое значение.

```
1  arr_1 = []
2  arr_2 = []
3  arr_3 = []
4  num_of_elements_arr_1 = int(input('Input a number of elements for arr_1: '))
5  num_of_elements_arr_2 = int(input('Input a number of elements for arr_2: '))
6  num_of_elements_arr_3 = int(input('Input a number of elements for arr_3: '))
7
8  for i in range(num_of_elements_arr_1):
9      k = int(input(f"element { i } of an arr_1 = "))
10     arr_1.append(k)
11
12  for i in range(num_of_elements_arr_2):
13      k = int(input(f"element { i } of an arr_2 = "))
14      arr_2.append(k)
15
16  for i in range(num_of_elements_arr_3):
17      k = int(input(f"element { i } of an arr_3 = "))
18      arr_3.append(k)
19
20
21  def sum_of(arr_sum, num):
22      sum_of_arr = 0
23      for i in range(num):
24          sum_of_arr += arr_sum[i]
25      return sum_of_arr
26
27
28  def mid_ar(arr_n, num):
29      sr_ar = 0.0
30      for i in range(num):
31          sr_ar += arr_n[i]
```

1. Вводим данные с клавиатуры
2. Считаем сумму всех эл-ов массива с помощью sum_of
3. Посчитаем среднее арифметическое с помощью mid_ar

4. Выведем массивы

```
27 |
28 | def mid_ar(arr_n, num):
29 |     sr_ar = 0.0
30 |     for i in range(num):
31 |         sr_ar += arr_n[i]
32 |     sr_ar /= num
33 |     return sr_ar
34 |
35 |
36 | print("Sum_of_arr_1:", sum_of(arr_1, num_of_elements_arr_1))
37 | print("Sr_Ar_of_arr_1:", mid_ar(arr_1, num_of_elements_arr_1))
38 | print("Sum_of_arr_2:", sum_of(arr_2, num_of_elements_arr_2))
39 | print("Sr_Ar_of_arr_2:", mid_ar(arr_2, num_of_elements_arr_2))
40 | print("Sum_of_arr_3:", sum_of(arr_3, num_of_elements_arr_3))
41 | print("Sr_Ar_of_arr_3:", mid_ar(arr_3, num_of_elements_arr_3))
42 |
```

пример работы программы:

```
/usr/bin/python3.8 /home/g_zhuravlev/python-projects/1st.project/venv/1st.file.py
Input a number of elements for arr_1: 10
Input a number of elements for arr_2: 5
Input a number of elements for arr_3: 5
element 0 of an arr_1 = 1
element 1 of an arr_1 = 1
element 2 of an arr_1 = 1
element 3 of an arr_1 = 1
element 4 of an arr_1 = 1
element 5 of an arr_1 = 1
element 6 of an arr_1 = 1
element 7 of an arr_1 = 1
element 8 of an arr_1 = 1
element 9 of an arr_1 = 1
element 0 of an arr_2 = 20
element 1 of an arr_2 = 20
element 2 of an arr_2 = 20
element 3 of an arr_2 = 20
element 4 of an arr_2 = 20
element 0 of an arr_3 = 20
element 1 of an arr_3 = 30
element 2 of an arr_3 = 20
element 3 of an arr_3 = 30
element 4 of an arr_3 = 20

Sum_of_arr_1: 10
Sr_Ar_of_arr_1: 1.0
Sum_of_arr_2: 100
Sr_Ar_of_arr_2: 20.0
Sum_of_arr_3: 120
Sr_Ar_of_arr_3: 24.0

Process finished with exit code 0
```

Заключение.

Благодаря этой лабораторной работе, я узнал: некоторые функции и процедуры в Python ; Познакомился с модулем „math“; Научился применять функции и совмещать их.

Контрольные вопросы:

1. Функции нужны для удобства использования(например: нам нужно применить одну и ту же операцию к нескольким переменным, или, нам нужно определить последовательное выполнение некоторой задачи)
2. Python создаёт функцию, когда её вызывают.
3. Если в функции нет ни одного оператора return, то она возвращает None.
4. Он выполняется, когда переменные удовлетворяют условиям оператора.