

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра инфокоммуникаций

Отчет по лабораторной работе №5

Функции с переменным числом параметров в языке Python

По дисциплине «Технологии программирования и алгоритмизация»

Выполнил студент группы ИВТ-б-о-20-1

Бобров Н. В. « » _____ 20__ г.

Подпись студента _____

Работа защищена « » _____ 20__ г.

Проверил Воронкин Р. А. _____

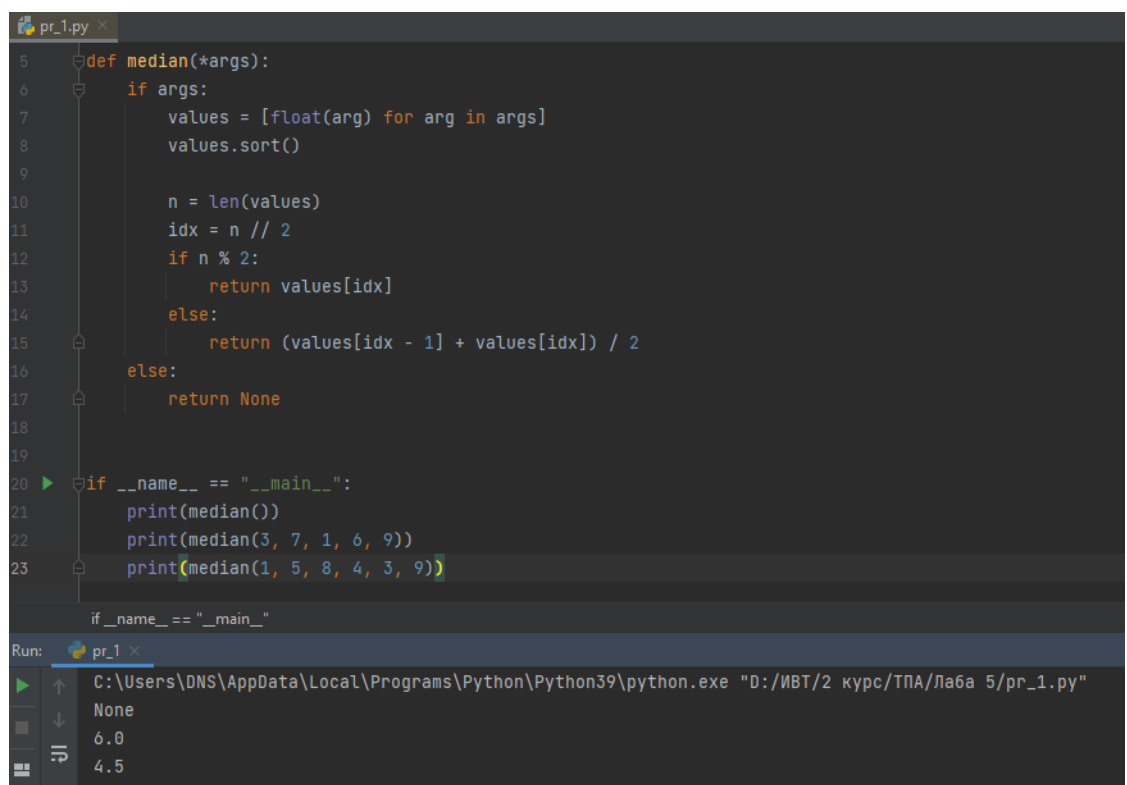
(подпись)

Ставрополь 2021

Цель работы: приобретение навыков по работе с функциями с переменным числом параметров при написании программ с помощью языка программирования Python версии 3.x.

Ход работы:

1. Изучил теоретический материал для выполнения лабораторной работы.
2. Создал общедоступный репозиторий
3. Проработал пример, приведенный в теоретическом материале.



```
pr_1.py
5 def median(*args):
6     if args:
7         values = [float(arg) for arg in args]
8         values.sort()
9
10        n = len(values)
11        idx = n // 2
12        if n % 2:
13            return values[idx]
14        else:
15            return (values[idx - 1] + values[idx]) / 2
16    else:
17        return None
18
19
20 if __name__ == "__main__":
21     print(median())
22     print(median(3, 7, 1, 6, 9))
23     print(median(1, 5, 8, 4, 3, 9))
24
25 if __name__ == "__main__"
```

Run: pr_1

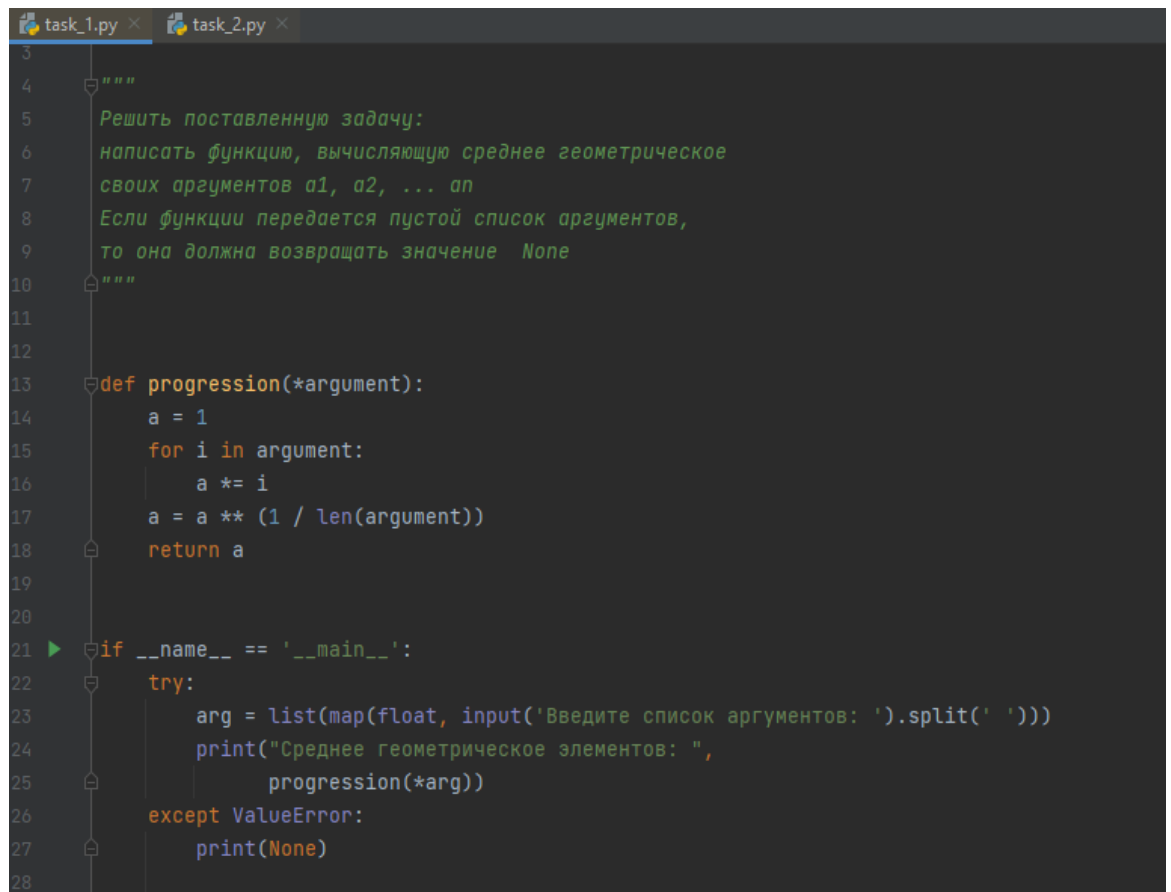
C:\Users\DNS\AppData\Local\Programs\Python\Python39\python.exe "D:/ИВТ/2 курс/ТПА/Лаба 5/pr_1.py"

None
6.0
4.5

Рисунок 1 – Результат работы примера

4. Приступил к выполнению общих заданий.
5. Написал код для выполнения первого задания

Условие: написать функцию, вычисляющую среднее геометрическое своих аргументов a_1, a_2, \dots, a_n . Если функции передается пустой список аргументов, то она должна возвращать значение None.

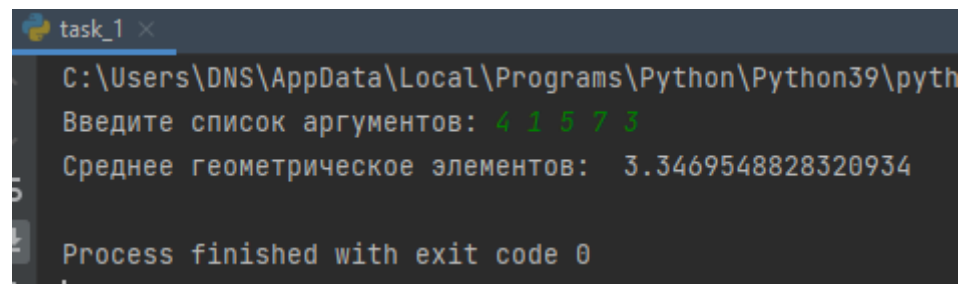


```

3
4 """
5 Решить поставленную задачу:
6 написать функцию, вычисляющую среднее геометрическое
7 своих аргументов a1, a2, ... an
8 Если функции передается пустой список аргументов,
9 то она должна возвращать значение None
10 """
11
12
13 def progression(*argument):
14     a = 1
15     for i in argument:
16         a *= i
17     a = a ** (1 / len(argument))
18     return a
19
20
21 if __name__ == '__main__':
22     try:
23         arg = list(map(float, input('Введите список аргументов: ').split(' ')))
24         print("Среднее геометрическое элементов: ",
25               progression(*arg))
26     except ValueError:
27         print(None)
28

```

Рисунок 2 – Код для выполнения задания



```

task_1 x
C:\Users\DNS\AppData\Local\Programs\Python\Python39\python.exe
Введите список аргументов: 4 1 5 7 3
Среднее геометрическое элементов: 3.3469548828320934
Process finished with exit code 0

```

Рисунок 3 – Результат выполнения задания

6. Приступил к выполнению второго задания.

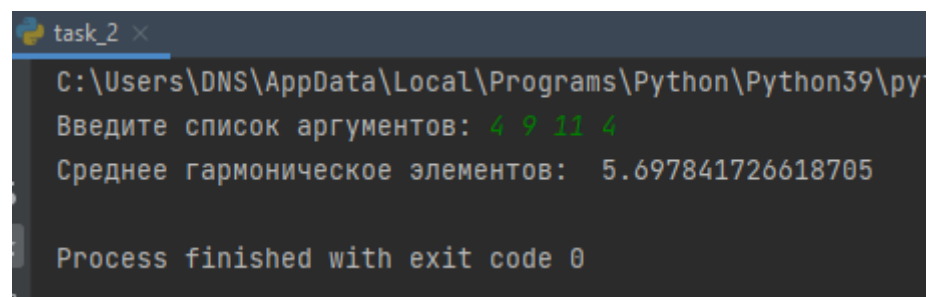
Условие: написать функцию, вычисляющую среднее гармоническое своих аргументов a_1, a_2, \dots, a_n . Если функции передается пустой список аргументов, то она должна возвращать значение None.

```

13 def harmonic_mean(*args):
14     x = 0
15     for i in args:
16         if i == 0:
17             return "Ошибка! В функции присутствует 0"
18         else:
19             x += 1 / float(i)
20     harmonic = 1 / (1 / len(args) * x)
21     return harmonic
22
23
24 if __name__ == '__main__':
25     try:
26         arg = list(map(float, input('Введите список аргументов: ').split(' ')))
27         print("Среднее гармоническое элементов: ",
28               harmonic_mean(*arg))
29     except ValueError:
30         print(None)
31

```

Рисунок 4 – Код для работы второго задания



```

task_2 x
C:\Users\DNS\AppData\Local\Programs\Python\Python39\py
Введите список аргументов: 4 9 11 4
Среднее гармоническое элементов: 5.697841726618705

Process finished with exit code 0

```

Рисунок 5 – Результат работы кода для второго задания

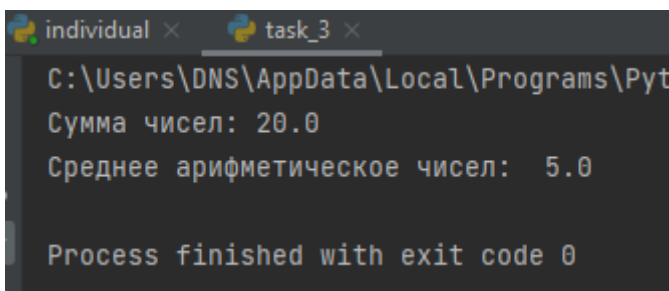
7. Выполнил третье задание. Условие: найти среднее арифметическое чисел, а также их сумму.

```

1  ▶  #!/usr/bin/env python3
2      # -*- coding: utf-8 -*-
3
4      """
5      Найти среднее арифметическое чисел.
6      """
7
8
9      def arithmetic(**kwargs):
10         x = 0
11         k = 0
12         len_of = len(kwargs)
13         for numbers in kwargs.values():
14             x += float(numbers)
15         sum_of = x / len_of
16
17         for n in kwargs.values():
18             k += float(n)
19         tip = k
20         print(f"Сумма чисел: {tip}")
21         print('Среднее арифметическое чисел: ', sum_of)
22
23
24  ▶  if __name__ == '__main__':
25         arithmetic(a=5, b=10, c=4, d=1)

```

Рисунок 6 – Код для решения задачи



```

individual x task_3 x
C:\Users\DNS\AppData\Local\Programs\Python\Python39\python.exe
Сумма чисел: 20.0
Среднее арифметическое чисел: 5.0
Process finished with exit code 0

```

Рисунок 7 – Результат решения задачи

Индивидуальное задание. Вариант 1.

Условие: напишите функцию, принимающую произвольное количество аргументов, и возвращающую произведение аргументов, расположенных между максимальным и минимальным аргументами. Если функции передается пустой список аргументов, то она должна возвращать значение None. Номер варианта определяется по согласованию с преподавателем. В процессе

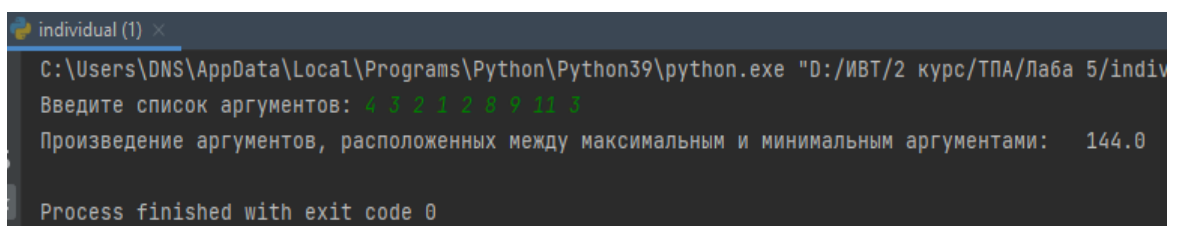
решения не использовать преобразования конструкции `*args` в список или иную структуру данных.

1. Ознакомившись с условиями задачи, приступил к выполнению задания.

2. Написал код для решения задачи.

```
10 def min_max(*args):
11     # Результат
12     composition = 1
13     # Индекс и item для максимального
14     max_arg = args[0]
15     max_ind = 0
16
17     # Индекс и item для минимального
18     min_arg = args[0]
19     min_ind = 0
20     # Проходит по списку и вычисляет max и min
21     for i, item in enumerate(args):
22         if item > max_arg:
23             max_arg = item
24             max_ind = i
25         if item < min_arg:
26             min_arg = item
27             min_ind = i
28     for i in args[min_ind:max_ind]:
29         composition *= i
30     return composition
31
32
33 if __name__ == '__main__':
34     try:
35         arg = list(map(float, input('Введите список аргументов: ').split()))
36         print("Произведение аргументов, расположенных"
37               " между минимальным и максимальным аргументами: ",
38               min_max(*arg))
39     except IndexError:
40         print(None)
```

Рисунок 6 – Код для выполнения задания



```
individual (1) x
C:\Users\DNS\AppData\Local\Programs\Python\Python39\python.exe "D:/ИВТ/2 курс/ТПА/Лаба 5/indiv
Введите список аргументов: 4 3 2 1 2 8 9 11 3
Произведение аргументов, расположенных между максимальным и минимальным аргументами: 144.0
Process finished with exit code 0
```

Рисунок 7 – Результат выполнения задачи

Контрольные вопросы:

1. Какие аргументы называются позиционными в Python?

Позиционные аргументы обрабатываются слева направо. То есть оказывается, что позиция аргумента, переданного функции, находится в прямом соответствии с позицией параметра, использованного в заголовке функции при её объявлении.

2. Какие аргументы называются именованными в Python?

Именованные аргументы передают функциям с указанием имён этих аргументов, соответствующих тем именам, которые им назначены при объявлении функции.

3. Для чего используется оператор *?

Этот оператор позволяет «распаковывать» объекты, внутри которых хранятся некие элементы.

4. Каково назначение конструкций *args и **kwargs?

При применении конструкции *args в параметр args попадают позиционные аргументы, представляемые в виде кортежа. При применении **kwargs в kwargs попадают именованные аргументы, представленные в виде словаря.

Вывод: в ходе выполнения лабораторной работы приобретены навыки по работе с функциями и с переменным числом параметров при написании программ с помощью языка программирования Python версии 3.x.