

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт цифрового развития  
Кафедра инфокоммуникаций

**ОТЧЕТ**  
**ПО ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЕ №2.10**  
**дисциплины «Программирование на Python»**  
**Вариант №2**

Выполнила:  
Беседина Инга Олеговна  
2 курс, группа ИВТ-б-о-22-1,  
09.03.01 «Информатика и  
вычислительная техника», очная  
форма обучения

---

(подпись)

Руководитель практики:  
Воронкин Р. А., канд. технических  
наук, доцент, доцент кафедры  
инфокоммуникаций

---

(подпись)

Отчет защищен с оценкой \_\_\_\_\_ Дата защиты \_\_\_\_\_

Ставрополь, 2023 г.

**Тема:** Функции с переменным числом параметров в Python

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

### Ход работы

**Пример 1.** Разработать функцию для определения медианы значений аргументов функции. Если функции передается пустой список аргументов, то она должна возвращать значение None.

```
#!/usr/bin/env python3
# -*- coding: utf-8 -*-

def median(*args):
    if args:
        values = [float(arg) for arg in args]
        values.sort()

        n = len(values)
        idx = n // 2
        if n % 2:
            return values[idx]
        else:
            return (values[idx - 1] + values[idx]) / 2

    else:
        return None

if __name__ == "__main__":
    print(median())
    print(median(3, 7, 1, 6, 9))
    print(median(1, 5, 8, 4, 3, 9))
```

```
None
6.0
4.5
```

Рисунок 1. Результат работы программы

8. Решить поставленную задачу: написать функцию, вычисляющую среднее геометрическое своих аргументов  $a_1, a_2, \dots, a_n$

$$G = \sqrt[n]{\prod_{k=1}^n a_k}. \quad (1)$$

Если функции передается пустой список аргументов, то она должна возвращать значение `None`.

```
#!/usr/bin/env python3
# -*- coding: utf-8 -*-

import math

def average_geometric(*args):
    if args:
        product = 1
        for num in args:
            product *= num

        return round(math.pow(product, 1/len(args)), 2)

    else:
        return None

if __name__ == "__main__":
    rez = average_geometric(3, 4, 8, 6, 5)
    print(rez)
```

4.92

Рисунок 2. Результат выполнения программы

9. Решить поставленную задачу: написать функцию, вычисляющую среднее гармоническое своих аргументов  $a_1, a_2, \dots, a_n$

$$\frac{n}{H} = \sum_{k=1}^n \frac{1}{a_k}. \quad (2)$$

Если функции передается пустой список аргументов, то она должна возвращать значение `None`.

```
#!/usr/bin/env python3
# -*- coding: utf-8 -*-
```

```
def harmonic_mean(*args):
    if args:
        args_sum = sum([1/a for a in args])
        return round(len(args) / args_sum, 2)

    else:
        return None

if __name__ == "__main__":
    rez = harmonic_mean(3, 4, 8, 6, 5)
    print(rez)
```

4.65

Рисунок 3 Результат выполнения программы

### Индивидуальное задание:

Напишите функцию, принимающую произвольное количество аргументов, и возвращающую требуемое значение. 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.

2. Сумму аргументов, расположенных между первым и последним нулевыми аргументами.

```
#!/usr/bin/env python3
# -*- coding: utf-8 -*-

def el_sum(*args):
    if args:
        i1 = args.index(0)
        i2 = len(args) - 1 - args[::-1].index(0)
        return sum(args[i1+1:i2])
    else:
        return None

if __name__ == "__main__":
    print(el_sum(2, 0, 3, 0, 5, 4, 0, 8, 5))
    print(el_sum(3, 4, 0, -7, 0, -6, -4, 0, 8, -5, 7))
    print(el_sum(-7, 2, 1, 3, 0, 5, -4, 8, 9, 0, 8, 5))
```

12  
-17  
18

Рисунок 4. Результат выполнения программы

13. Самостоятельно подберите или придумайте задачу с переменным числом именованных аргументов. Приведите решение этой задачи.

```
#!/usr/bin/env python3
# -*- coding: utf-8 -*-

def print_cheque(**goods):
    for item, price in goods.items():
        print(f"{item}: {price}$")

if __name__ == "__main__":
    print_cheque(apples=5, oranges=10, bananas=8, peaches=3)
```

```
apples: 5$
oranges: 10$
bananas: 8$
peaches: 3$
```

Рисунок 5. Результат выполнения программы

### Контрольные вопросы:

1. Позиционные аргументы - это аргументы, которые передаются в функцию в определенном порядке, и их значения связываются с параметрами функции в соответствии с их позицией.
2. Именованные аргументы - это аргументы, которые передаются в функцию с указанием их имени. Их значения связываются с соответствующими параметрами функции на основе их имени, а не позиции.
3. Оператор \* используется для распаковки последовательности (например, списка или кортежа) в аргументы функции.
4. Конструкция \*args используется для передачи переменного числа позиционных аргументов в функцию. Конструкция \*\*kwargs используется для передачи переменного числа именованных аргументов в функцию. \*args собирает дополнительные позиционные аргументы в кортеж, а \*\*kwargs собирает дополнительные именованные аргументы в словарь.

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

