

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙ-
СКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра инфокоммуникаций

Основы кроссплатформенного программирования

Отчет по лабораторной работе №2.10

Тема: «Функции с переменным числом параметров в Python»

Выполнил студент группы

ИВТ-б-о-21-1

Горшков В.И. « » _____ 20__ г.

Подпись студента _____

Работа защищена « » _____ 20__ г.

Проверил доцент

Кафедры инфокоммуникаций, старший
преподаватель

Воронкин Р.А.

(подпись)

Ставрополь 2022

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. Создал репозиторий в GitHub, дополнил правила в .gitignore для работы с IDE PyCharm с ЯП Python, выбрал лицензию MIT, клонировал его на компьютер и организовал в соответствии с моделью ветвления git-flow.

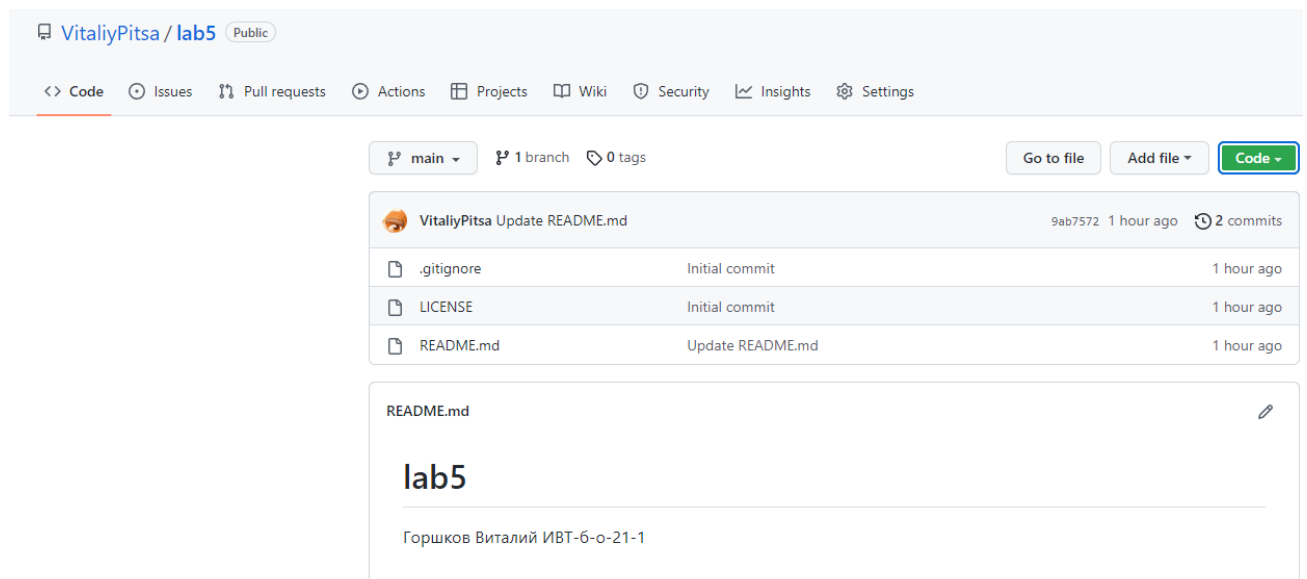


Рисунок 1.1 – Созданный репозиторий

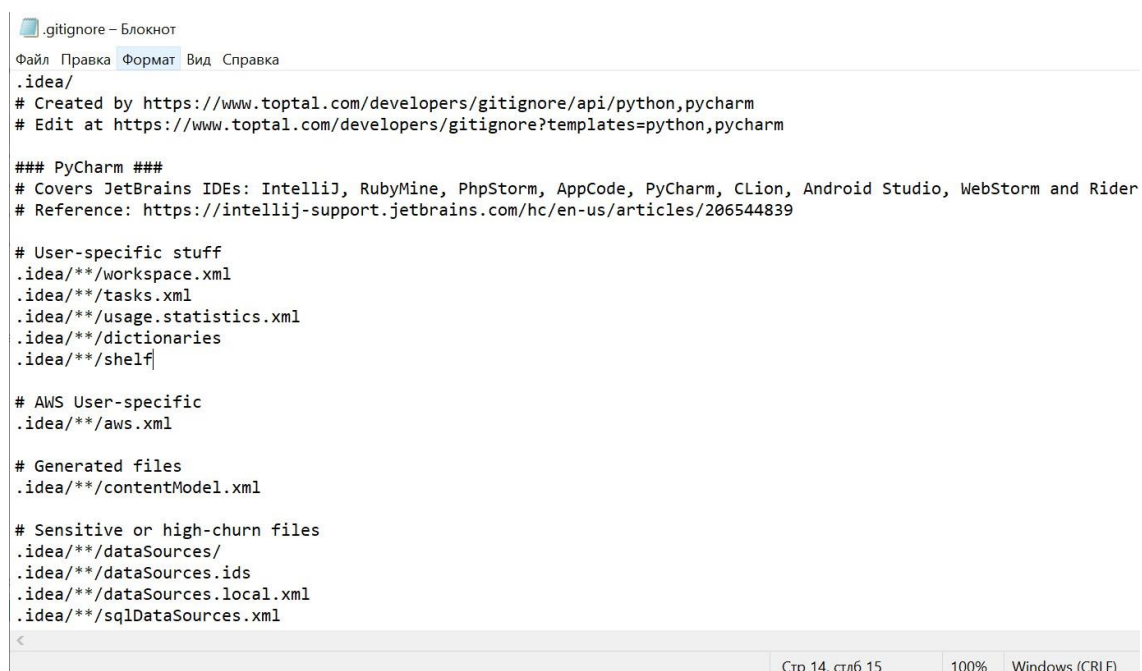


Рисунок 1.2 – Дополнил правила в .gitignore

```

c:\Users\Admin\Desktop\git\Python5>git flow init

Which branch should be used for bringing forth production releases?
- main
Branch name for production releases: [main]
Branch name for "next release" development: [develop]

How to name your supporting branch prefixes?
Feature branches? [feature/]
Bugfix branches? [bugfix/]
Release branches? [release/]
Hotfix branches? [hotfix/]
Support branches? [support/]
Version tag prefix? []
Hooks and filters directory? [C:/Users/Admin/Desktop/git/Python5/.git/hooks]

c:\Users\Admin\Desktop\git\Python5>

```

Рисунок 1.3 – Организация репозитория в соответствии с моделью ветвления git-flow

2. Создал проект Pycharm в папке репозитория, проработал примеры ЛР.

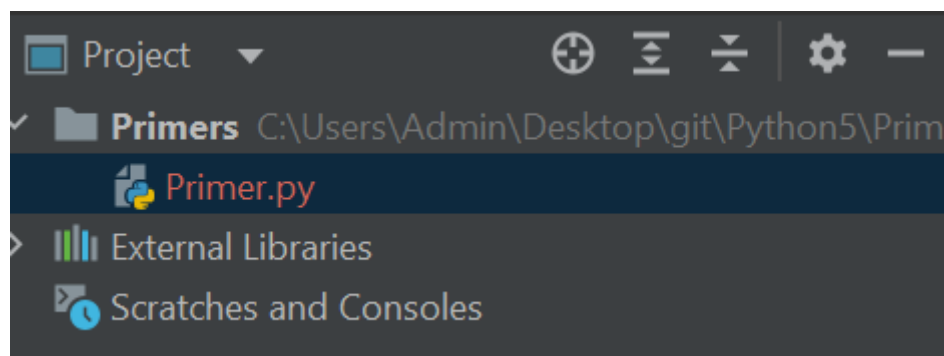


Рисунок 2.1 – Созданные проекты

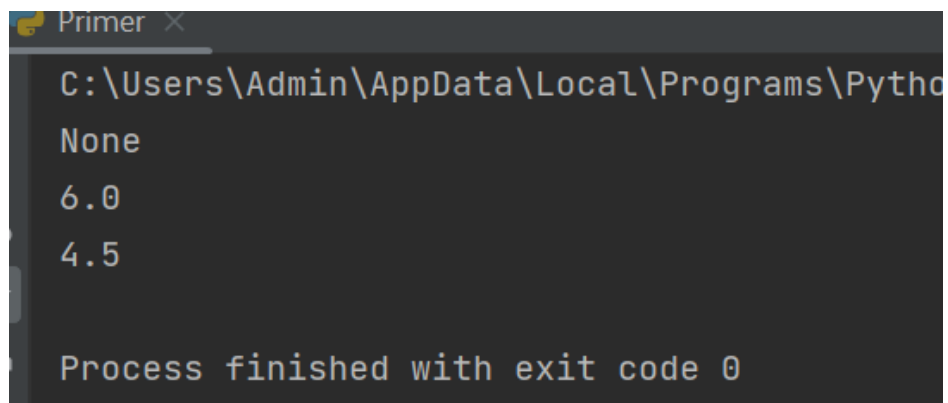


Рисунок 2.2 – Результат работы примера №1

Задание №1. Решить поставленную задачу: 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.

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

Рисунок 3.1 – Формула для задания №1

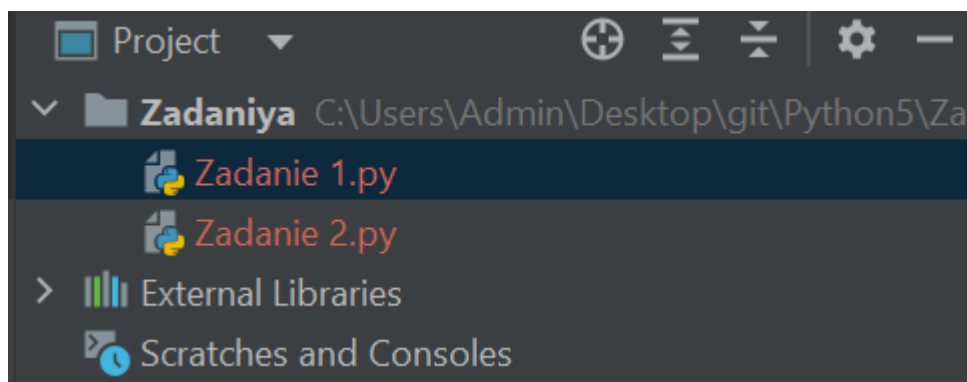


Рисунок 3.2 – Созданные проекты

```
#!/usr/bin/env python3
# -*- coding: utf-8 -*-
"""
Написать функция, вычисляющую среднее геометрическое своих аргументов a1,a2,...an.
Если функции передается пустой список аргументов,то она должна возвращать значение None
"""

def geo(*args):
    if args:
        values = [float(arg) for arg in args]
        values.sort()
        a = 1
        n = len(values)

if __name__ == "__main__":
    # Zadanie 1
    n: C:\Users\Admin\AppData\Local\Programs\Python\Python39\python.exe "C:/Users/Admin/Desktop/git/
    4.282254736676649

    Process finished with exit code 0
```

Рисунок 3.3 – Результат работы программы

Задание №2. Решить поставленную задачу: 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.

$$\frac{n}{H} = \sum_{k=1}^n \frac{1}{a_k}.$$

Рисунок 3.4 – Формула для задания №2

```
n = len(values)
a = 0
for i in values:
    a = a + (1 / i)
return n / a

else:
    return None

if __name__ == "__main__":
    print(garmonic(1, 6, 2, 2, 21))

if __name__ == "__main__":
    print(garmonic(1, 6, 2, 2, 21))

Zadanie 2 x
C:\Users\Admin\AppData\Local\Programs\Python\Python38-64\python.exe
2.258064516129032

Process finished with exit code 0
```

Рисунок 3.5 – Результат работы программы

№3. Самостоятельно подберите или придумайте задачу с переменным числом именованных аргументов. Приведите решение этой задачи.

Дано время забега на дистанцию 100 метров студентами в виде ключевых значений. Определить лучшее время и среднее время среди всех студентов.

```

#!/usr/bin/env python3
# -*- coding: utf-8 -*-
"""
    средний балл студентов в группе
"""

def beg(**keywords):
    summa = 0
    n = len(keywords)
    max = keywords["Виталик"]
    for kw in keywords:
        summa = summa + keywords[kw]
        if keywords[kw] > max:
            max = keywords[kw]
    print("Средний балл студентов в группе - ", round(summa / n, 2))
    print("Максимальный балл - ", max)

if __name__ == "__main__":
    beg(
        Вася=60.1,
        Виталик=62.3,
        Адам=62.7,
        Вова=59.5,
    )

```

Рисунок 3.6 – Результат выполнения программы

Индивидуальное задание. В – 1. Напишите функцию, принимающую произвольное количество аргументов, и возвращающую требуемое значение. Если функции передается пустой список аргументов, то она должна возвращать значение None. В процессе решения не использовать преобразования конструкции *args в список или иную структуру данных.

Задание: 1. Произведение аргументов, расположенных между максимальным и минимальным аргументами.

```
C:\Users\Виталий\PycharmProjects\pythonProject3\venv\Scripts\python.exe C:/Users/Виталий/PycharmProjects/pythonProject3/ind5.py
0
None
Process finished with exit code 0
```

Рисунок 4.1 – Результат выполнения программы

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

Ответы на контрольные вопросы:

1. Какие аргументы называются позиционными в Python?

Аргументы, которые передаются без указания имен называются позиционными, потому что именно по позиции, расположению аргумента, функция понимает, какому параметру он соответствует.

2. Какие аргументы называются именованными в Python?

Аргументы, передаваемые с именами, называются именованными. При вызове функции можно использовать имена параметров из ее определения.

3. Для чего используется оператор *?

Оператор `*` чаще всего ассоциируется у людей с операцией умножения, но в Python он имеет и другой смысл.

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

Вот пример:

```
a = [1, 2, 3]
```

```
b = [*a, 4, 5, 6]
```

```
print(b) # [1, 2, 3, 4, 5, 6]
```

Тут берётся содержимое списка `a`, распаковывается, и помещается в список `b`.

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

Итак, мы знаем о том, что оператор «звёздочка» в Python способен «вытаскивать» из объектов составляющие их элементы. Знаем мы и о том, что существует два вида параметров функций. А именно, `*args` — это сокращение от «arguments» (аргументы), а `**kwargs` — сокращение от «keyword arguments» (именованные аргументы).

Каждая из этих конструкций используется для распаковки аргументов соответствующего типа, позволяя вызывать функции со списком аргументов переменной длины.

Важно помнить, что «args» — это всего лишь набор символов, которым принято обозначать аргументы. Самое главное тут — это оператор `*`. А то, что именно идёт после него, особой роли не играет. Благодаря использованию `*` мы создали список позиционных аргументов на основе того, что было передано функции при вызове.

После того, как мы разобрались с `*args`, с пониманием `**kwargs` проблем быть уже не должно.

Имя, опять же, значения не имеет. Главное — это два символа **. Благодаря им создаётся словарь, в котором содержатся именованные аргументы, переданные функции при её вызове.