

**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
«Условные операторы и
циклы в языке Python»**

по дисциплине «Основы программной инженерии»

Выполнила:

Первых Дарья Александровна,
2 курс, группа ПИЖ-б-о-20-1,

Проверил:

Доцент кафедры инфокоммуникаций,
Воронкин Роман Александрович

Ставрополь 2021

ВЫПОЛНЕНИЕ

```
>>> a = True
>>> type(a)
<class 'bool'>
>>> b = False
>>> type(b)
<class 'bool'>
```

Рисунок 1 – Пример булевских переменных

```
>>> int(True)
1
>>> int(False)
0
>>>
```

Рисунок 2 – Пример преобразования булевских значений к целочисленному виду

```
>>> bool(3.4)
True
>>> bool(-150)
True
>>> bool(0)
False
>>> bool(' ')
True
>>> bool('')
False
```

Рисунок 3 – Пример преобразования какого-либо значений к булевскому типу

```
>>> a = 10
>>> b = 5
>>> a + b > 14
True
>>> a < 14 - b
False
>>> a <= b + 5
True
>>> a != b
True
>>> a == b
False
>>> c = a == b
>>> a, b, c
(10, 5, False)
```

Рисунок 4 – Пример работы с логическими операторами

```
>>> x = 8
>>> y = 13
>>> y < 15 and x > 8
False
```

Рисунок 5 – Пример работы со сложными логическими выражениями

```
>>> y < 15 or x > 8
True
```

Рисунок 6 – Пример применения оператора or

```
>>> not y < 15
False
>>> a = 5
>>> b = 0
>>> not a
False
>>> not b
True
```

Рисунок 7 – Пример применения унарного логического оператора not

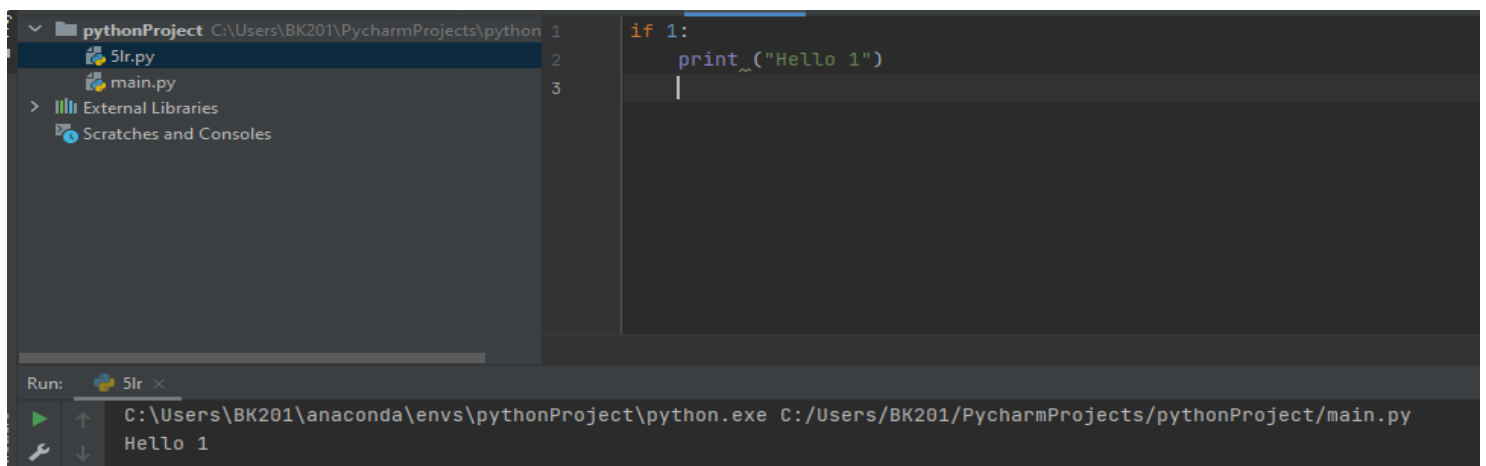


Рисунок 8 – Пример применения унарного конструкции if

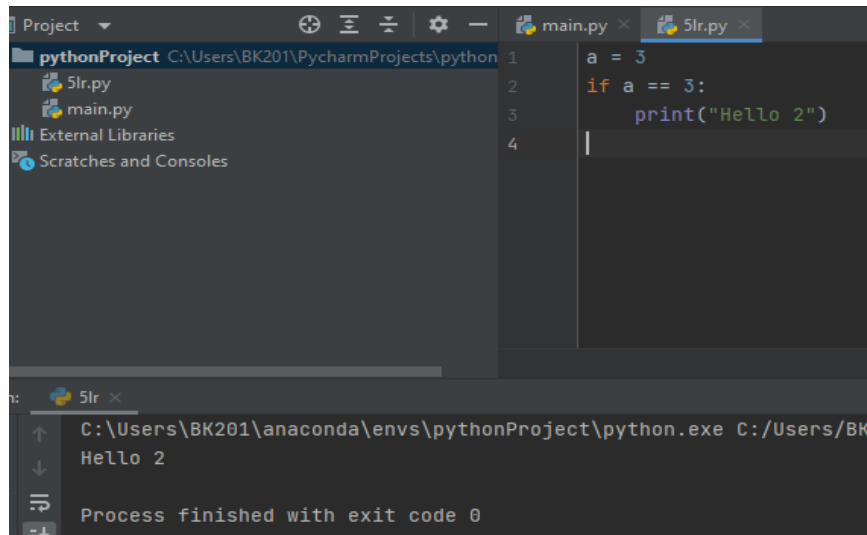


Рисунок 9 – Пример применения унарного конструкции if

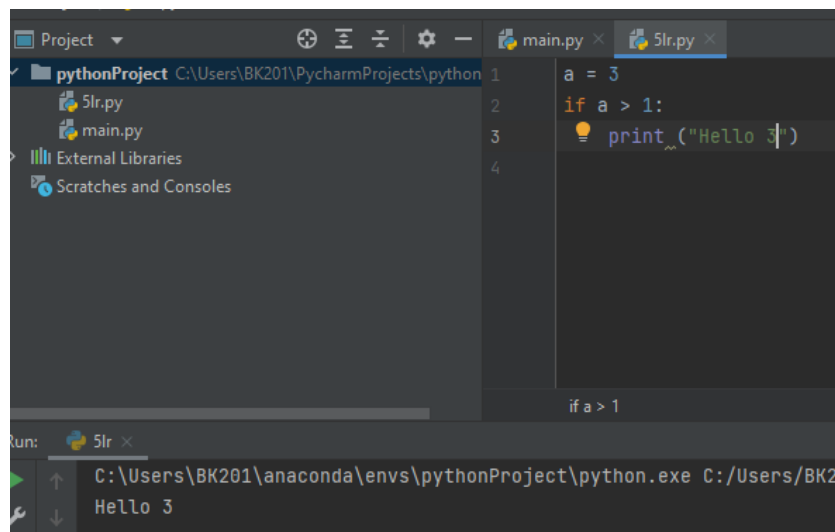


Рисунок 10 – Пример применения унарного конструкции if

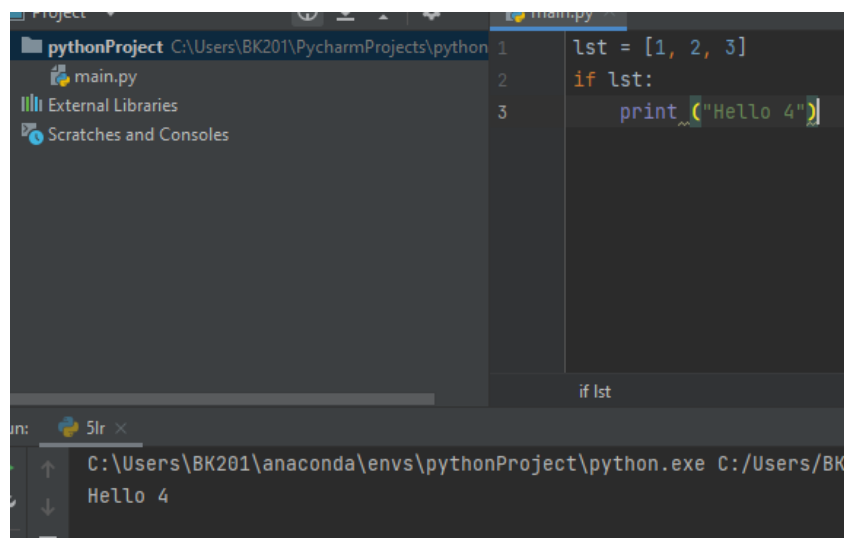


Рисунок 11 – Пример применения унарного конструкции if

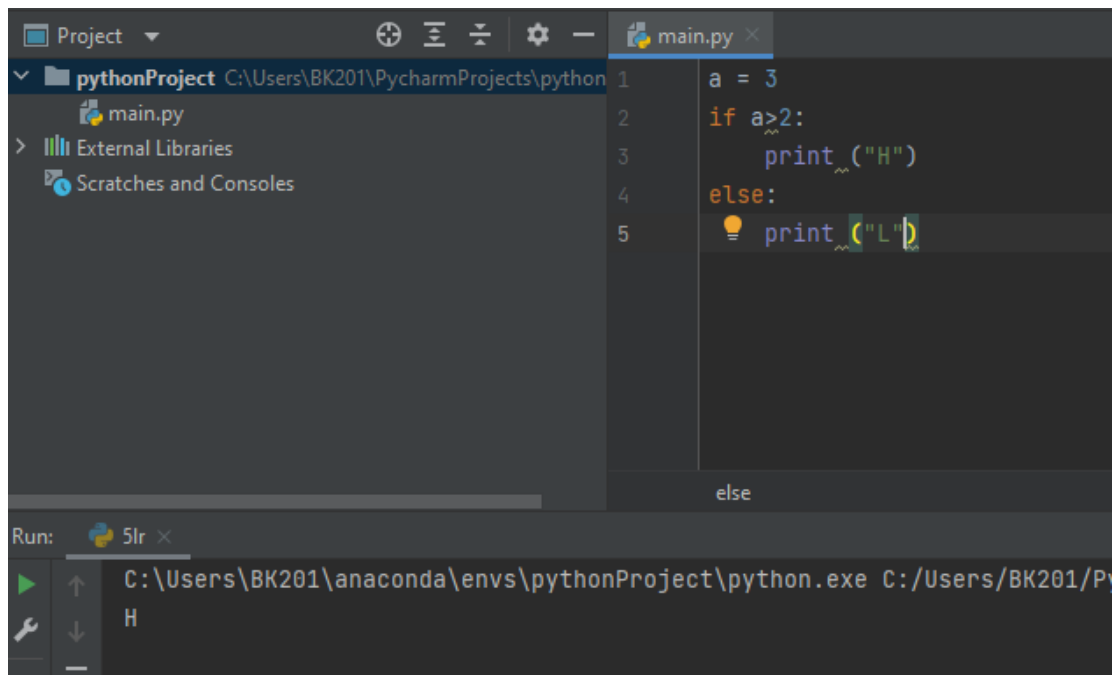


Рисунок 12 – Пример применения унарного конструкции if – else

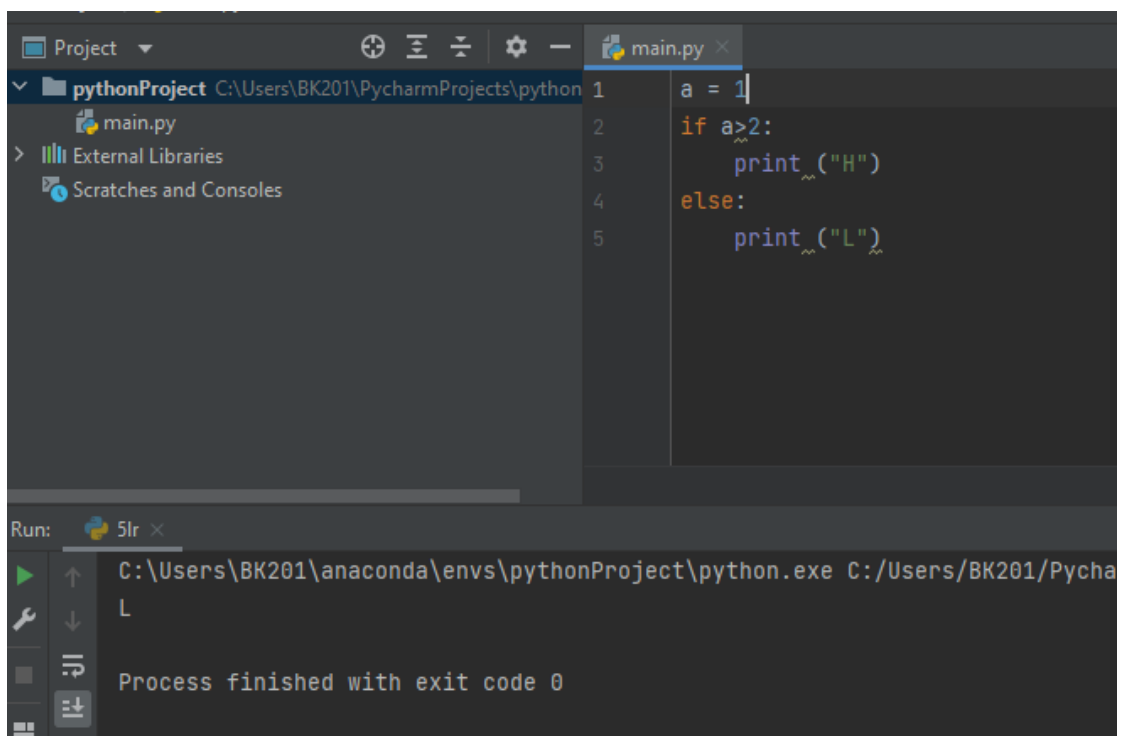
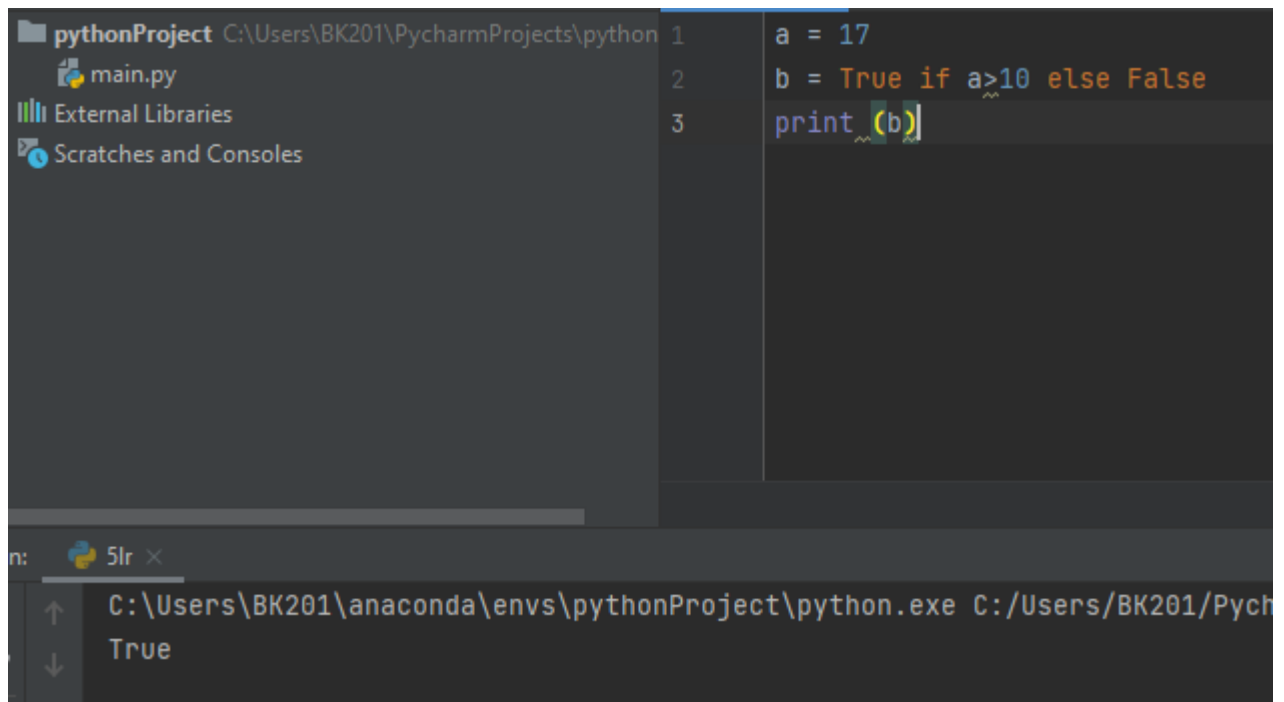


Рисунок 13 – Пример применения унарного конструкции if - else

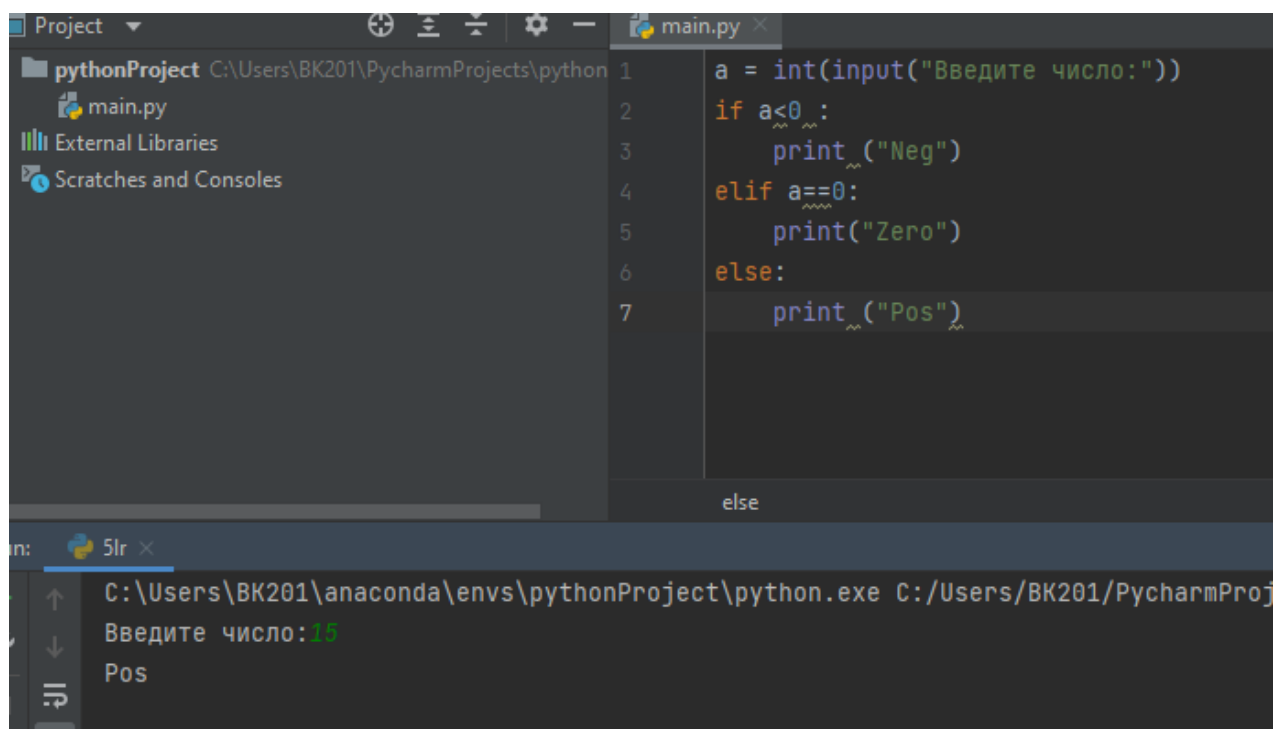


```
pythonProject C:\Users\BK201\PycharmProjects\python
main.py
External Libraries
Scratches and Consoles

1 a = 17
2 b = True if a>10 else False
3 print(b)

n: 5lr x
C:\Users\BK201\anaconda\envs\pythonProject\python.exe C:/Users/BK201/Pych
True
```

Рисунок 14 – Пример применения унарного конструкции if – else



```
Project
pythonProject C:\Users\BK201\PycharmProjects\python
main.py
External Libraries
Scratches and Consoles

1 a = int(input("Введите число:"))
2 if a<0:
3     print("Neg")
4 elif a==0:
5     print("Zero")
6 else:
7     print("Pos")

else

n: 5lr x
C:\Users\BK201\anaconda\envs\pythonProject\python.exe C:/Users/BK201/PycharmProj
Введите число:15
Pos
```

Рисунок 15 – Пример применения унарного конструкции if – elif - else

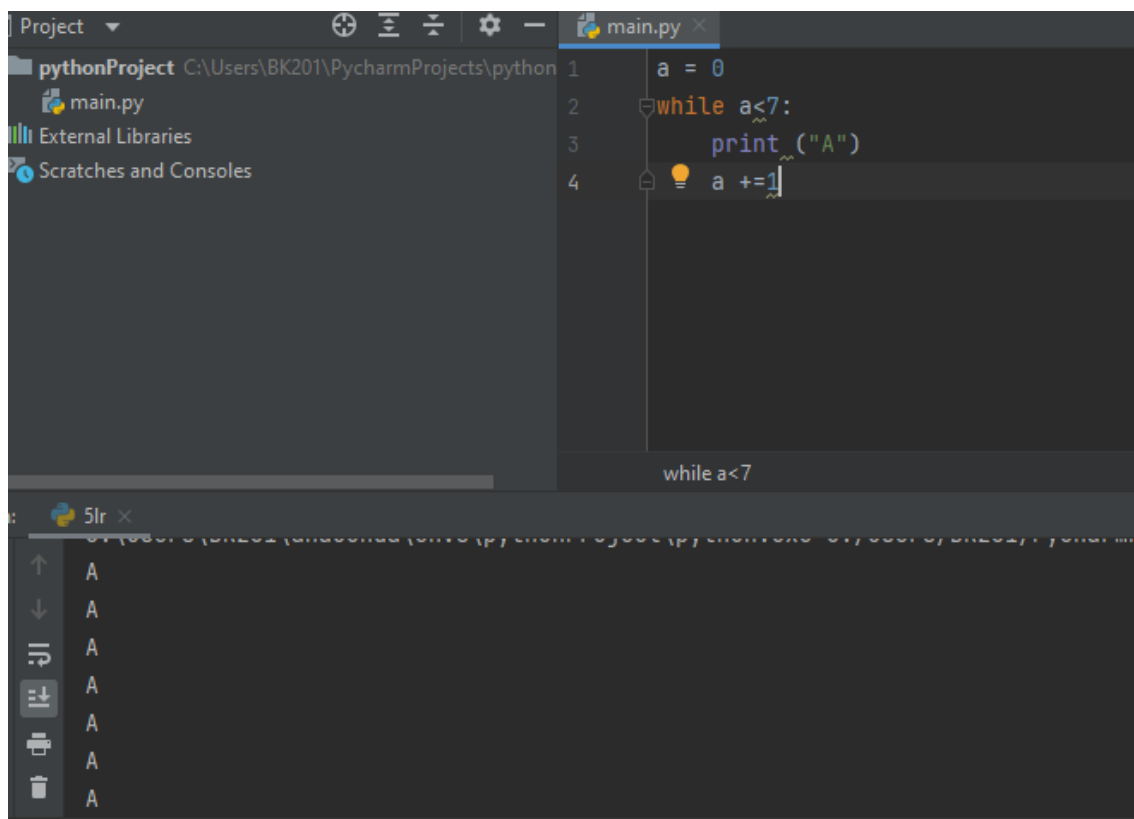


Рисунок 16 – Пример применения оператор цикла while

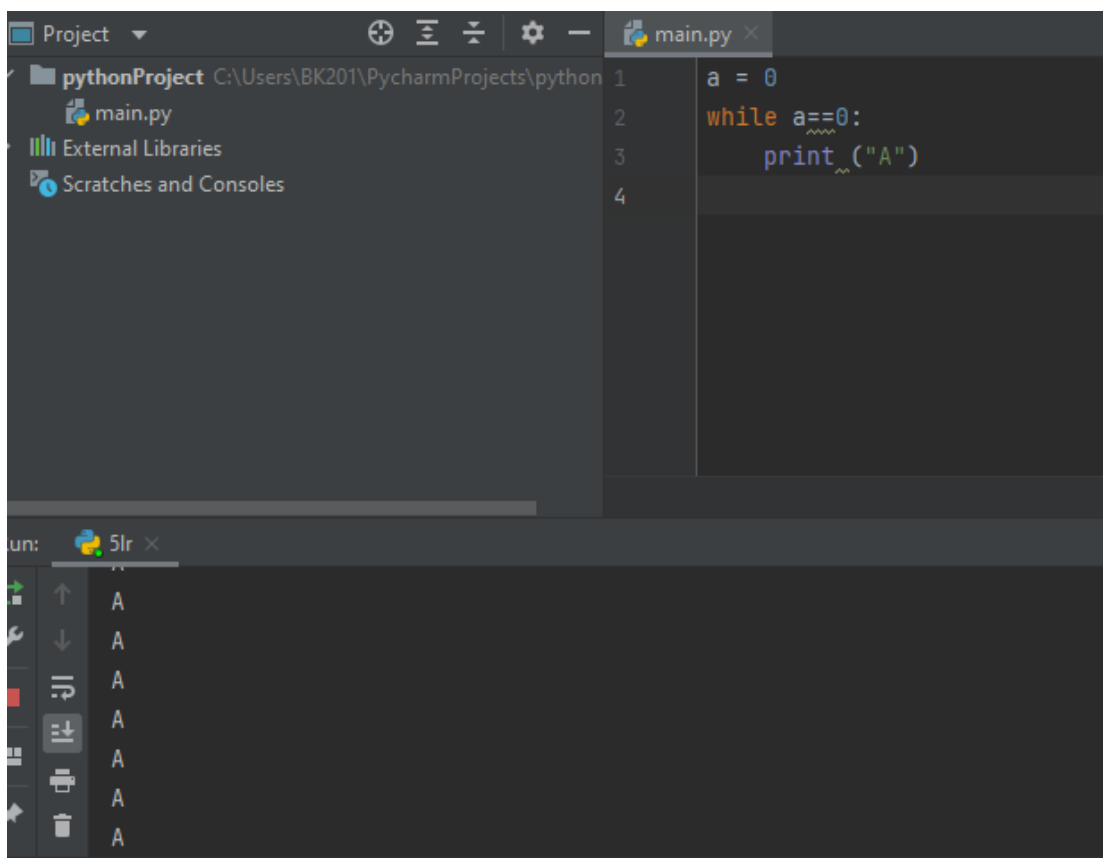


Рисунок 17 – Пример применения оператор цикла while

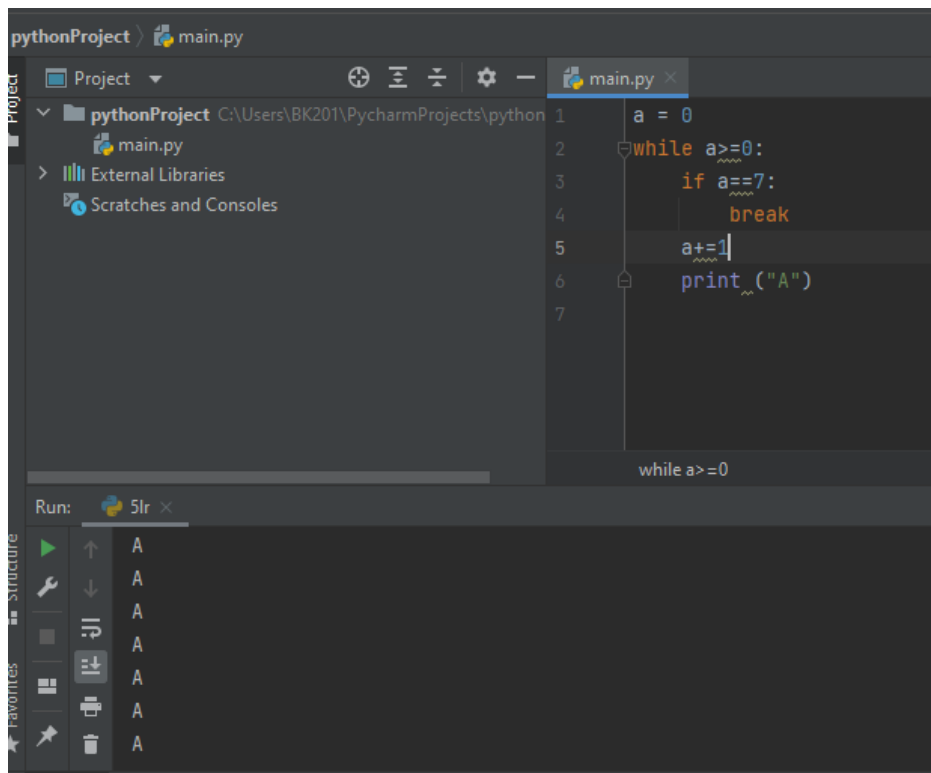


Рисунок 18 – Пример применения оператор цикла while и break

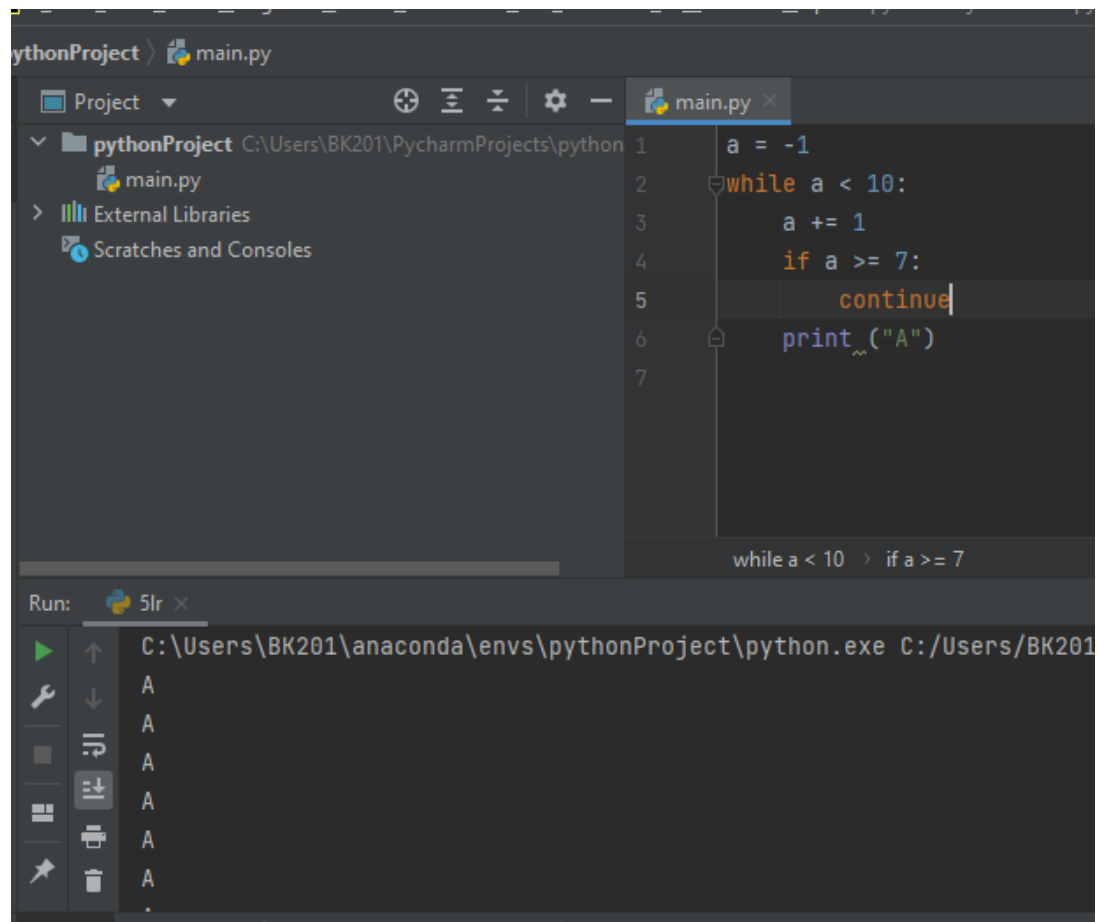


Рисунок 19 – Пример применения оператор цикла while и continue

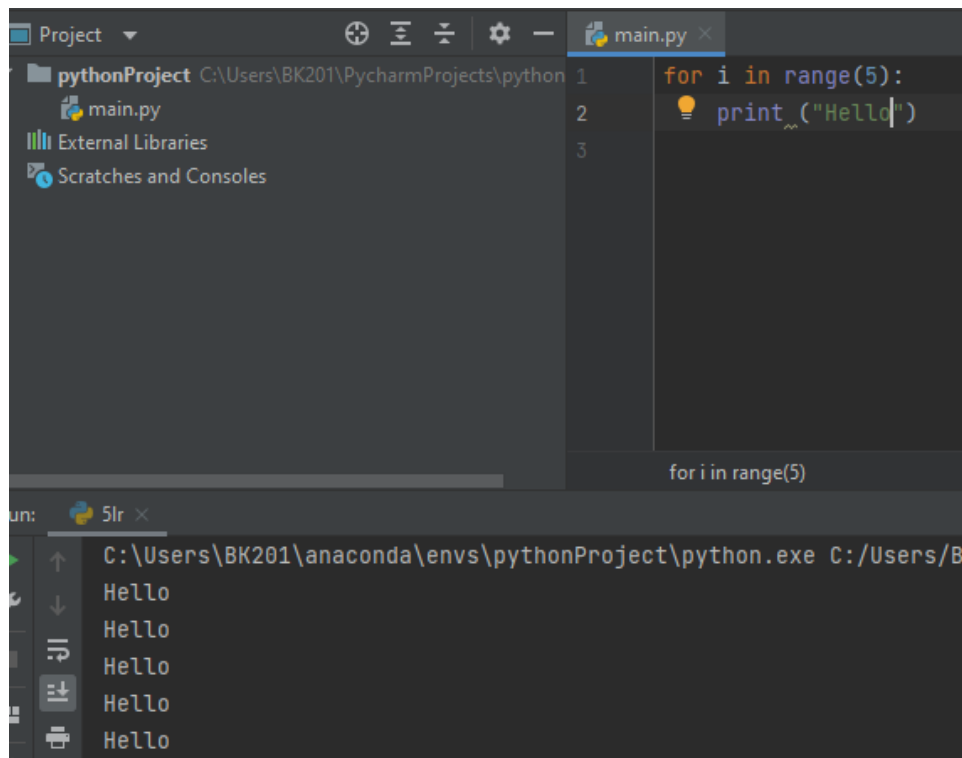


Рисунок 20 – Пример применения оператор цикла for

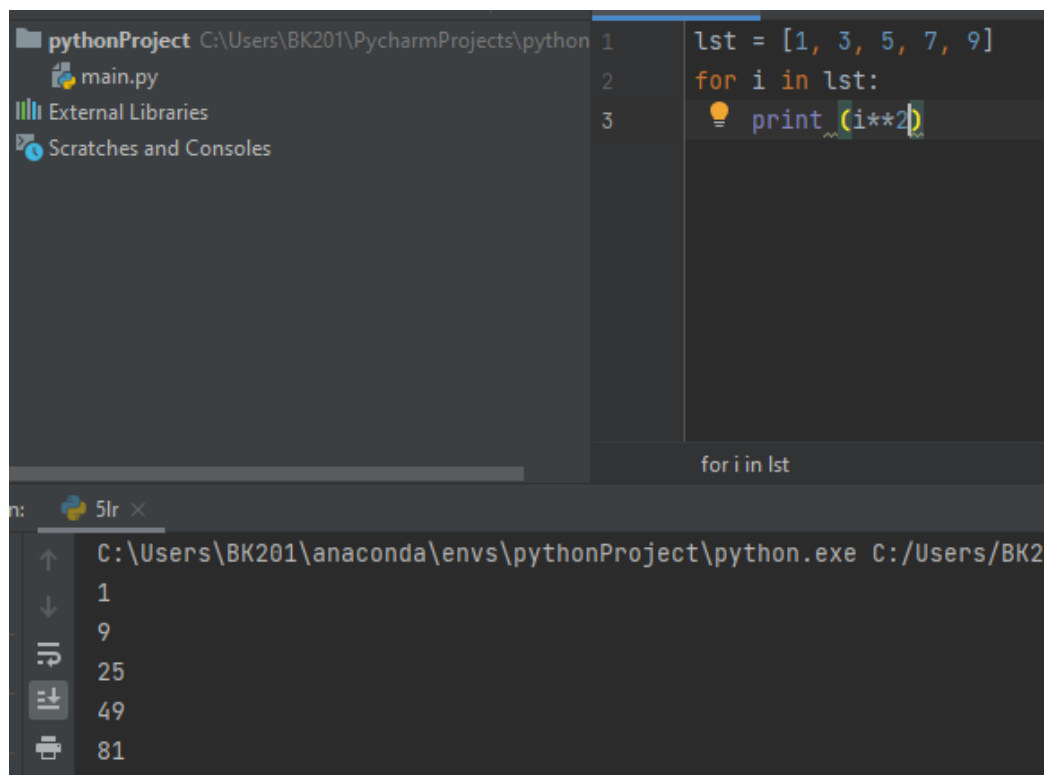


Рисунок 21 – Пример применения оператор цикла for

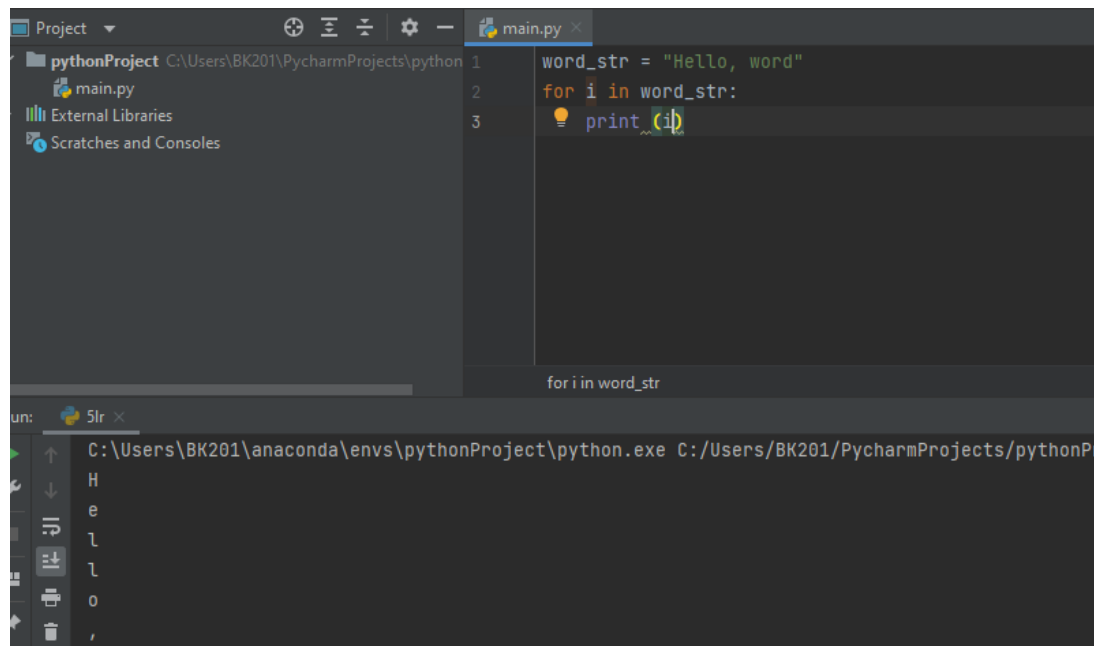


Рисунок 22 – Пример применения оператор цикла for

```
>>> range(5)
range(0, 5)
>>> list(range(5))
[0, 1, 2, 3, 4]
>>> list(range(1,5))
[1, 2, 3, 4]
>>> list(range(0, 10, 2))
[0, 2, 4, 6, 8]
>>> list(range(0, 10, 3))
[0, 3, 6, 9]
>>> list(range(10, 0, -1))
[10, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1]
>>> list(range(5, -1, -1))
[5, 4, 3, 2, 1, 0]
>>> list(range(10, 0, -2))
[10, 8, 6, 4, 2]
>>> list(range(-10, 0, 1))
[-10, -9, -8, -7, -6, -5, -4, -3, -2, -1]
>>> list(range(0, -10, -1))
[0, -1, -2, -3, -4, -5, -6, -7, -8, -9]
```

Рисунок 23 – Пример работы функции range

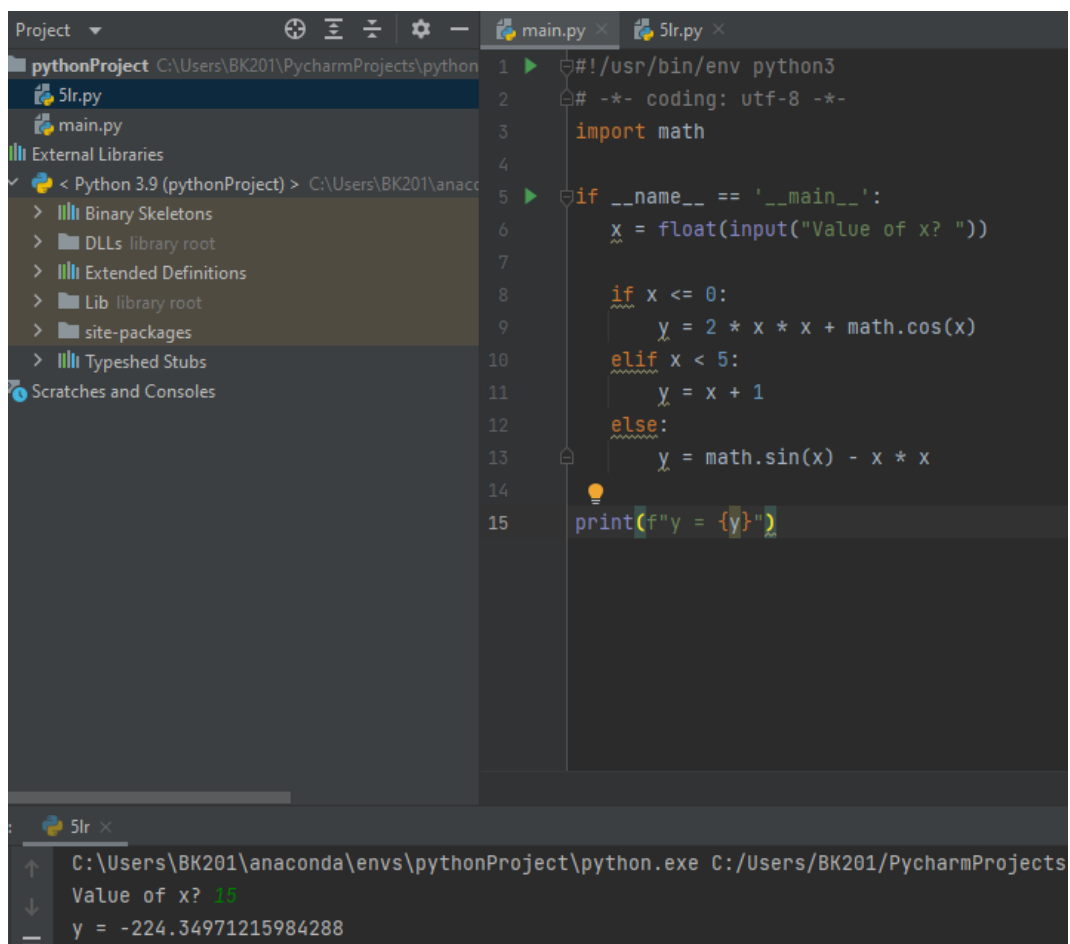


Рисунок 24 – Пример решения примера 1

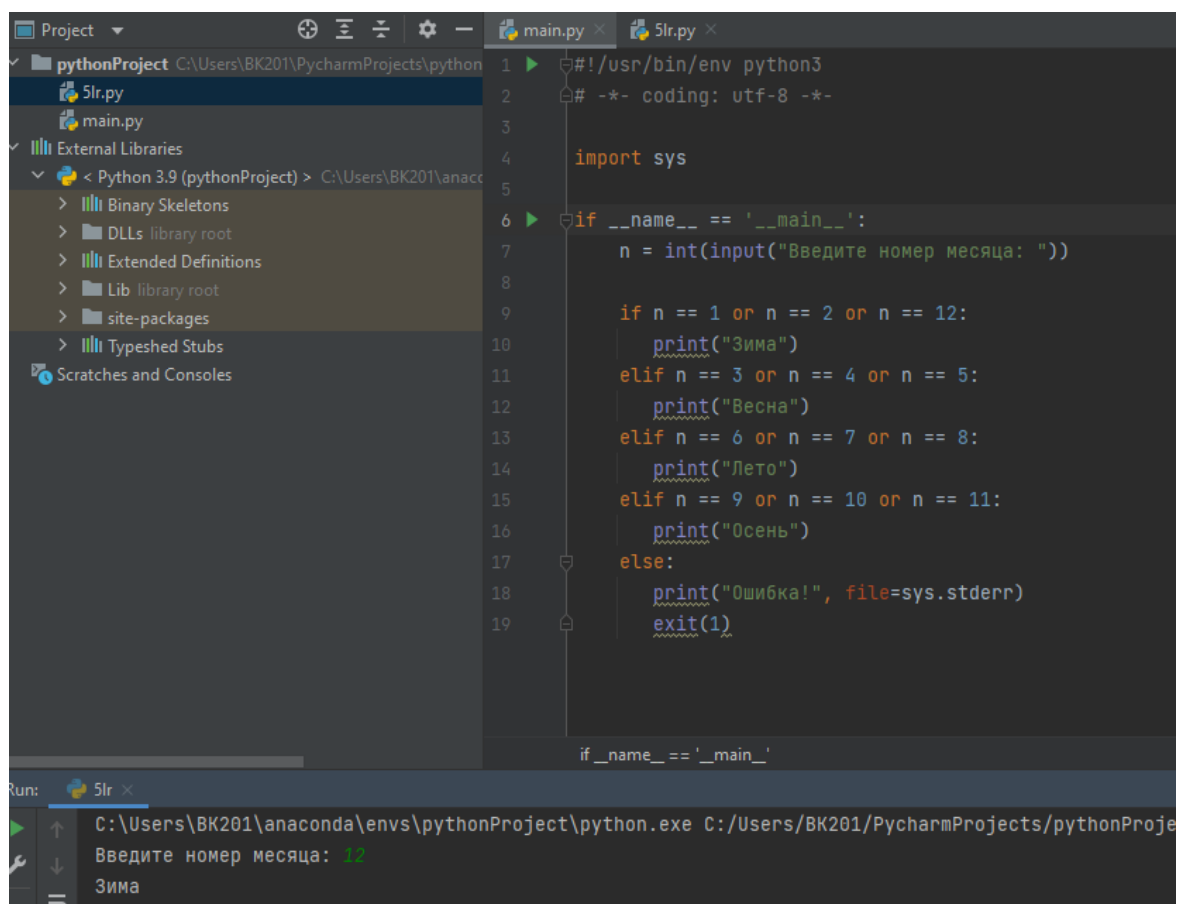


Рисунок 25 – Пример решения примера 2

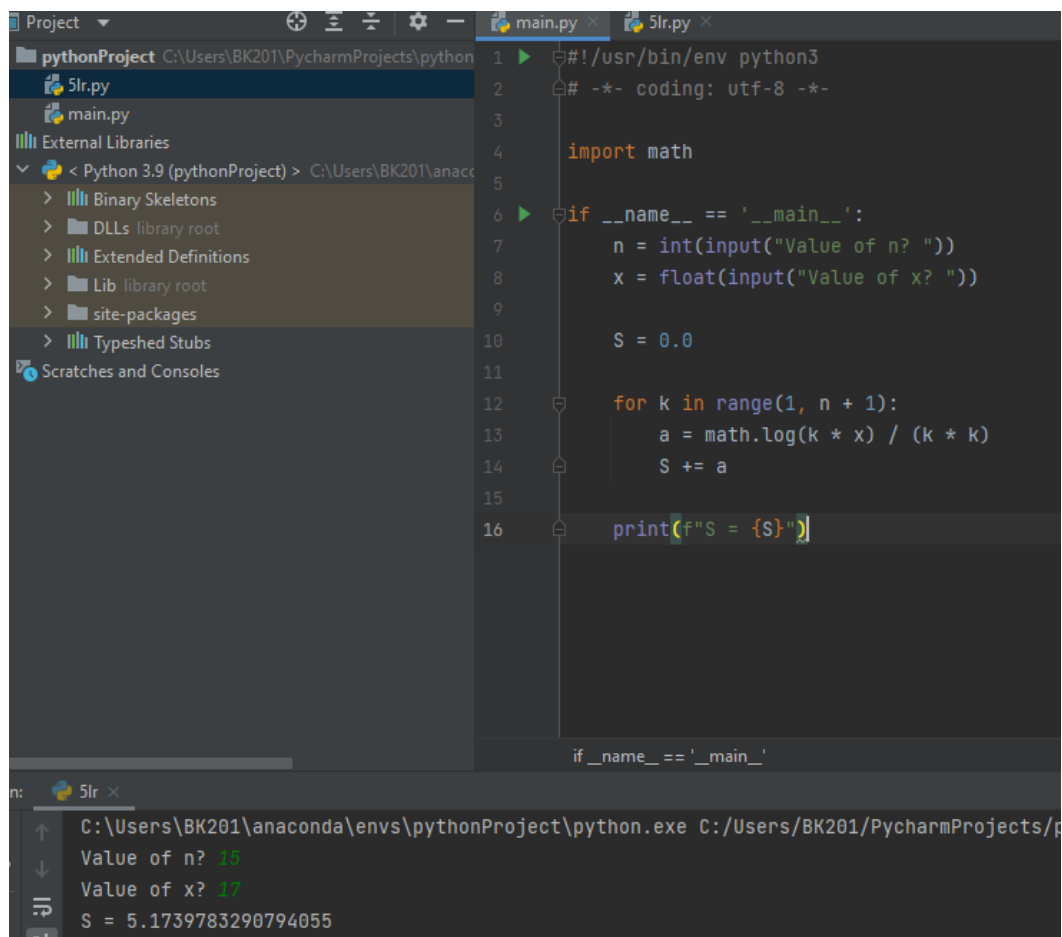


Рисунок 26 – Пример решения примера 3

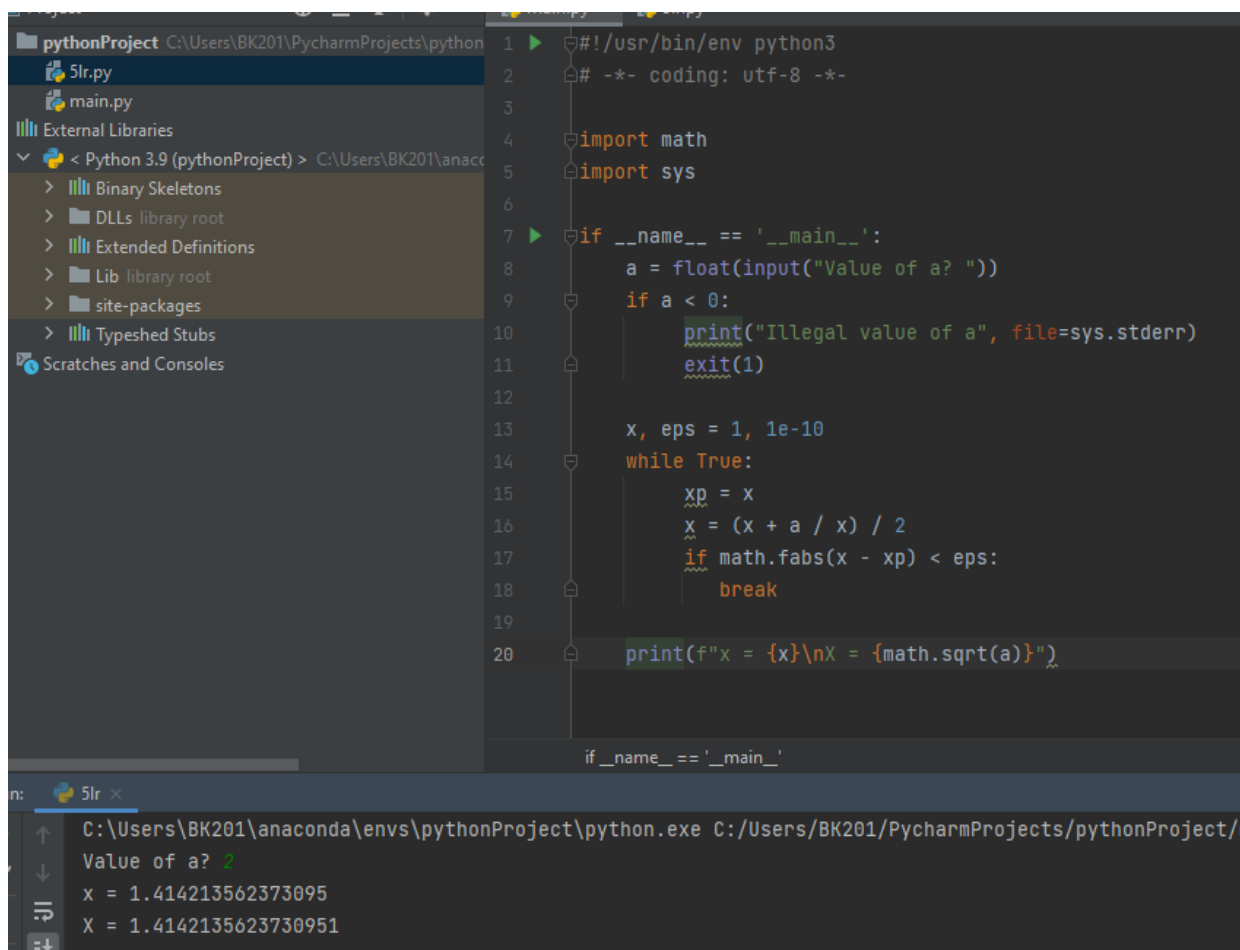


Рисунок 27 – Пример решения примера 4

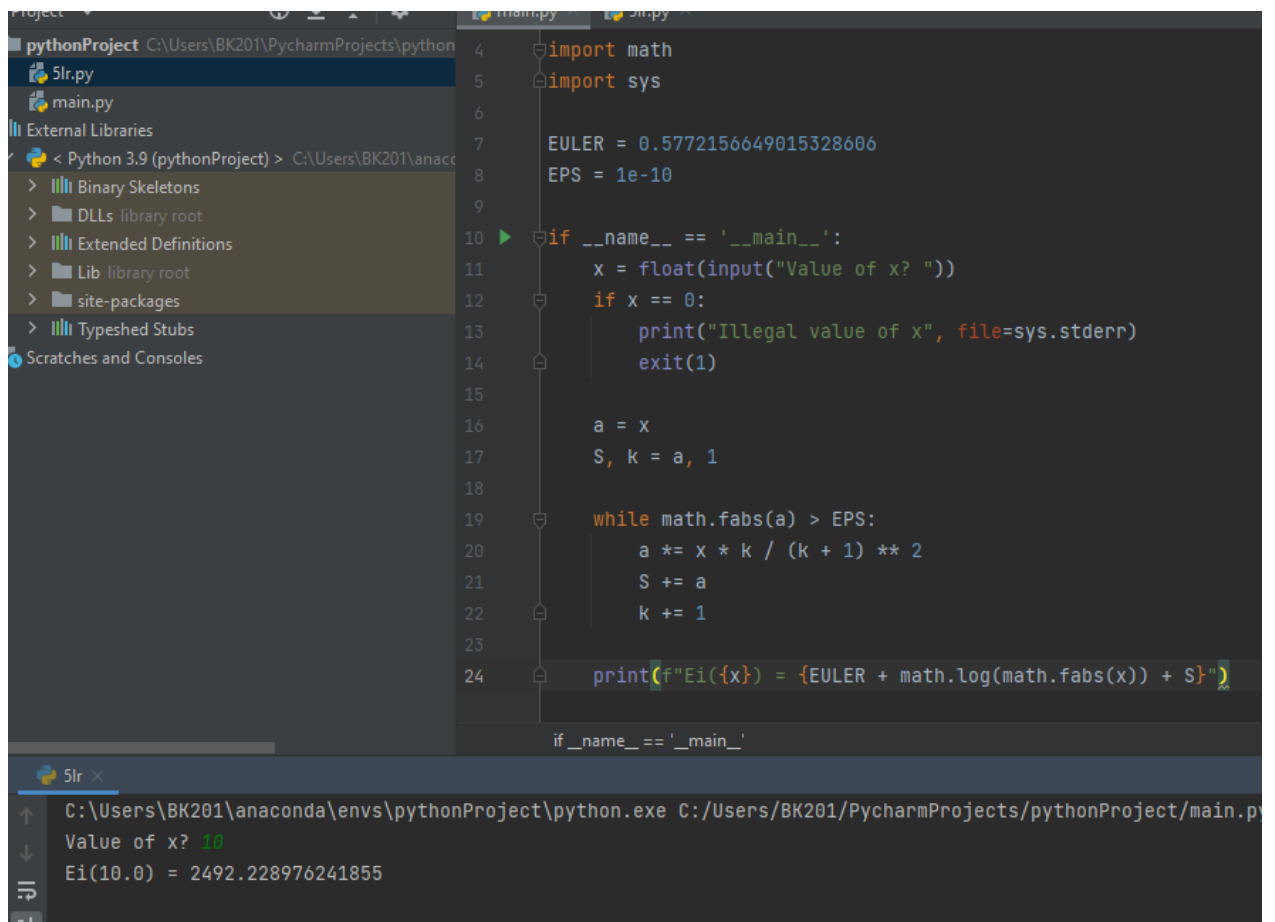
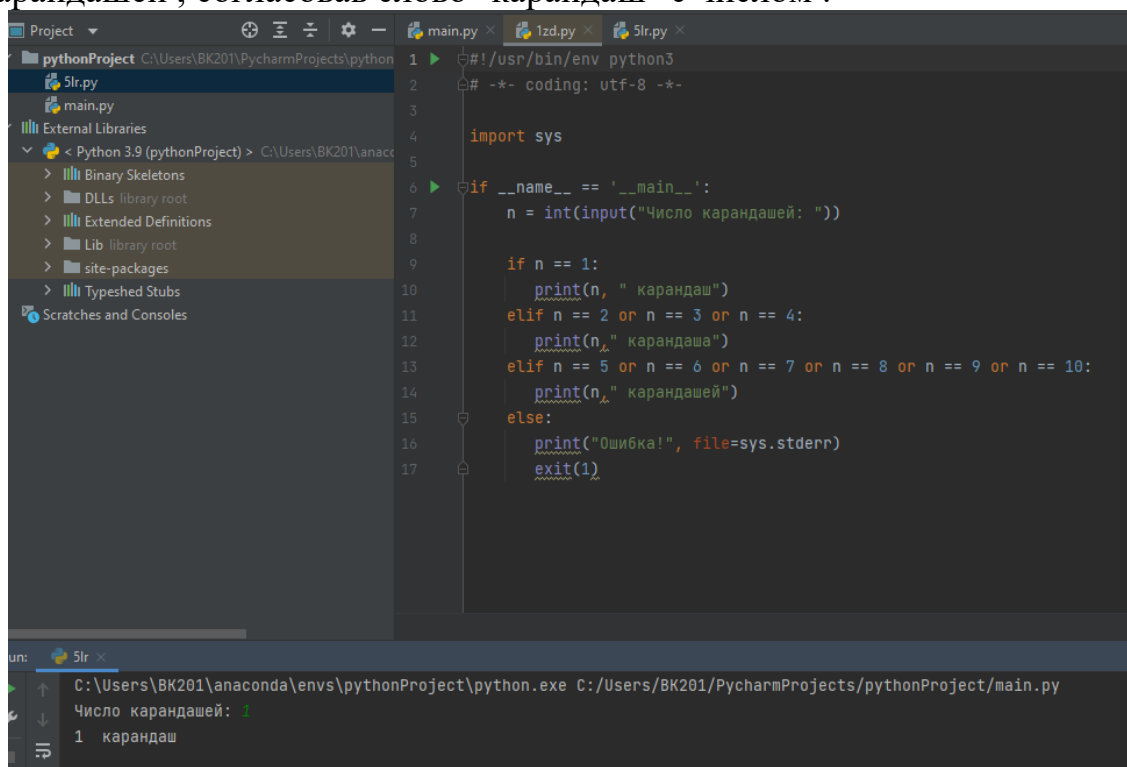


Рисунок 28 – Пример решения примера 5

Задание 1. Вводится число карандашей . Вывести фразу Я купил N карандашей , согласовав слово "карандаш" с числом .



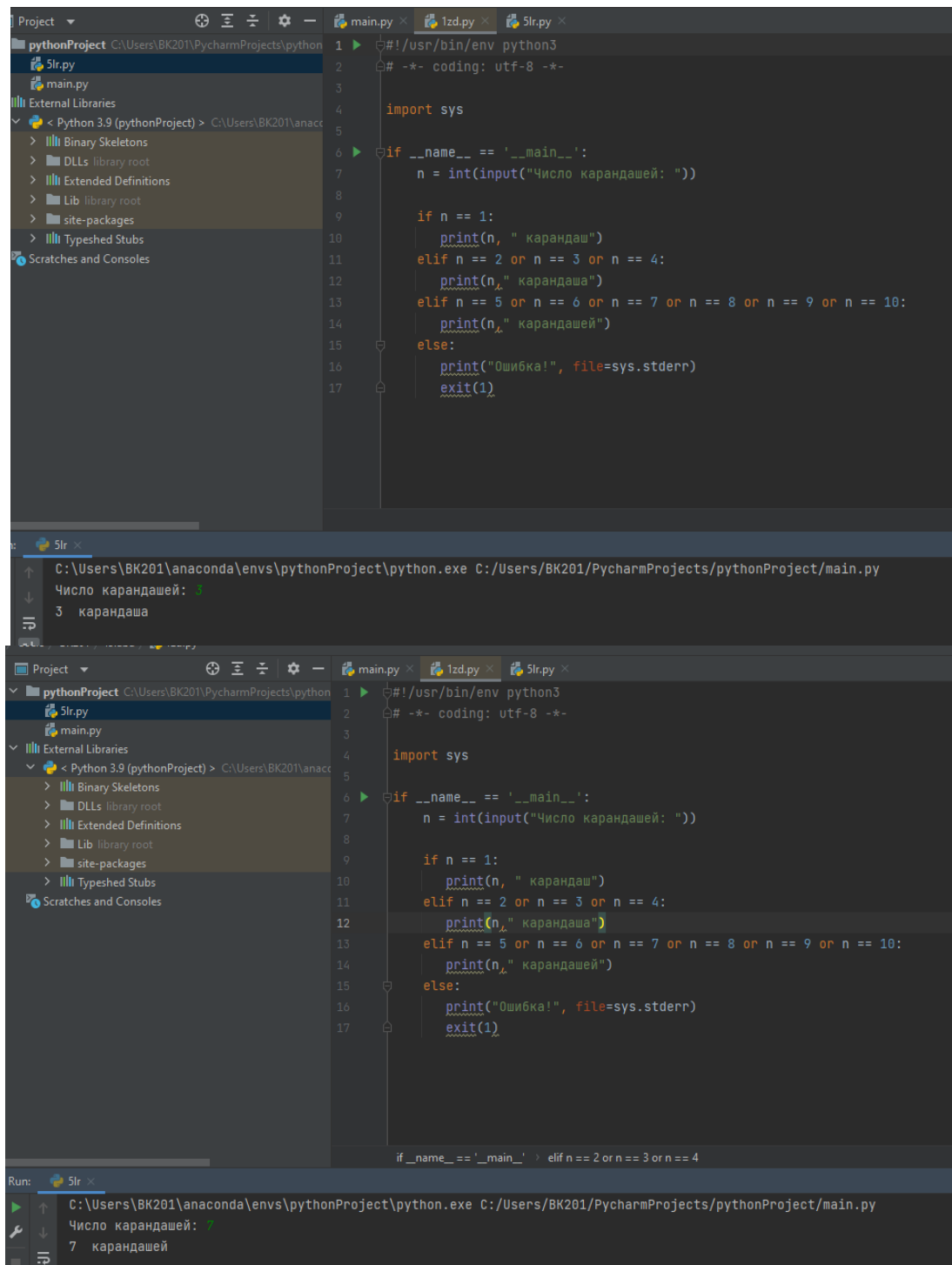


Рисунок 29 – Результат решения

Задание 2. Вывести на экран большее из трёх заданных чисел.

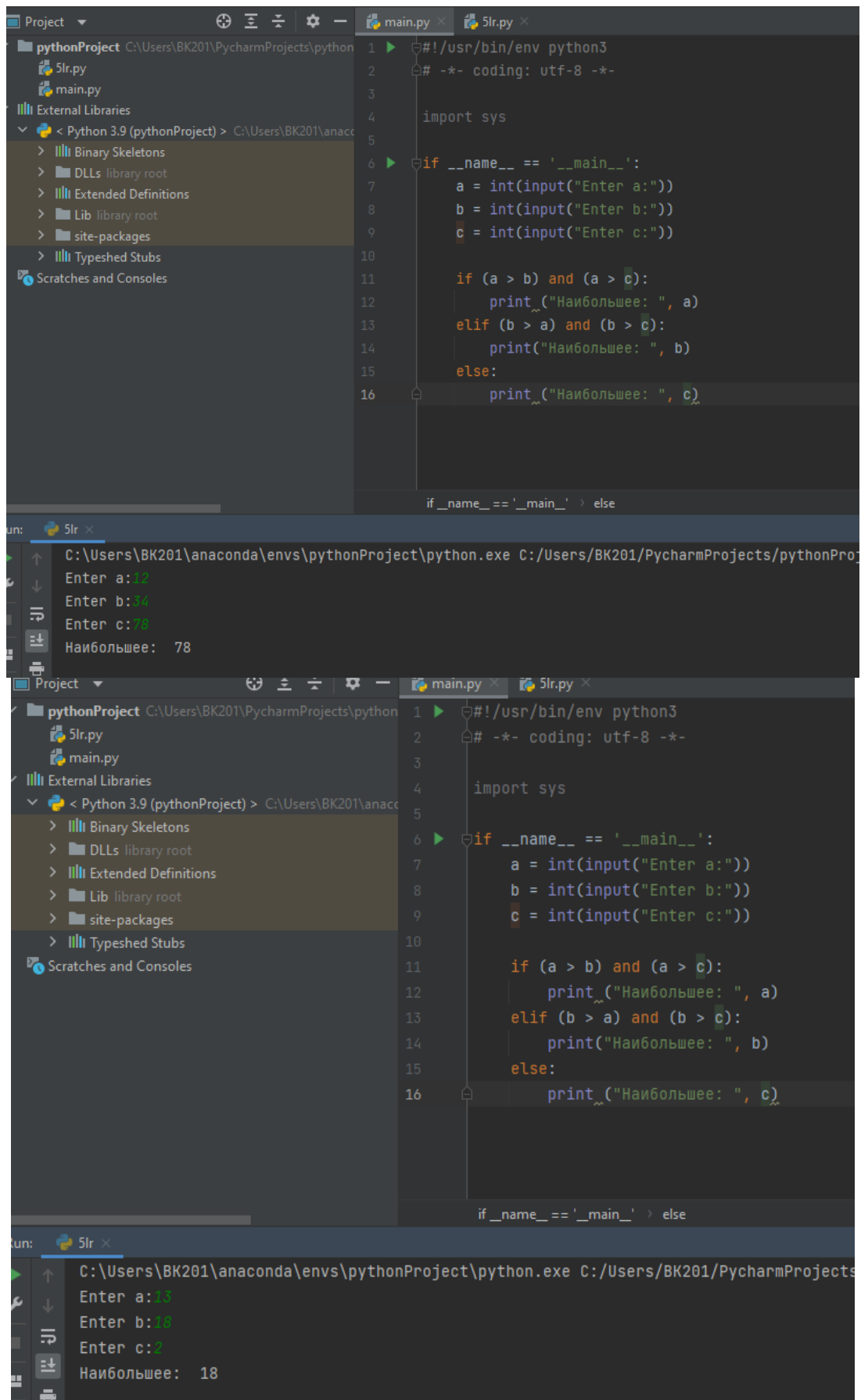


Рисунок 30 – Результат решения

Задание 3. Определить среди всех двузначных чисел те, которые делятся на сумму своих цифр.

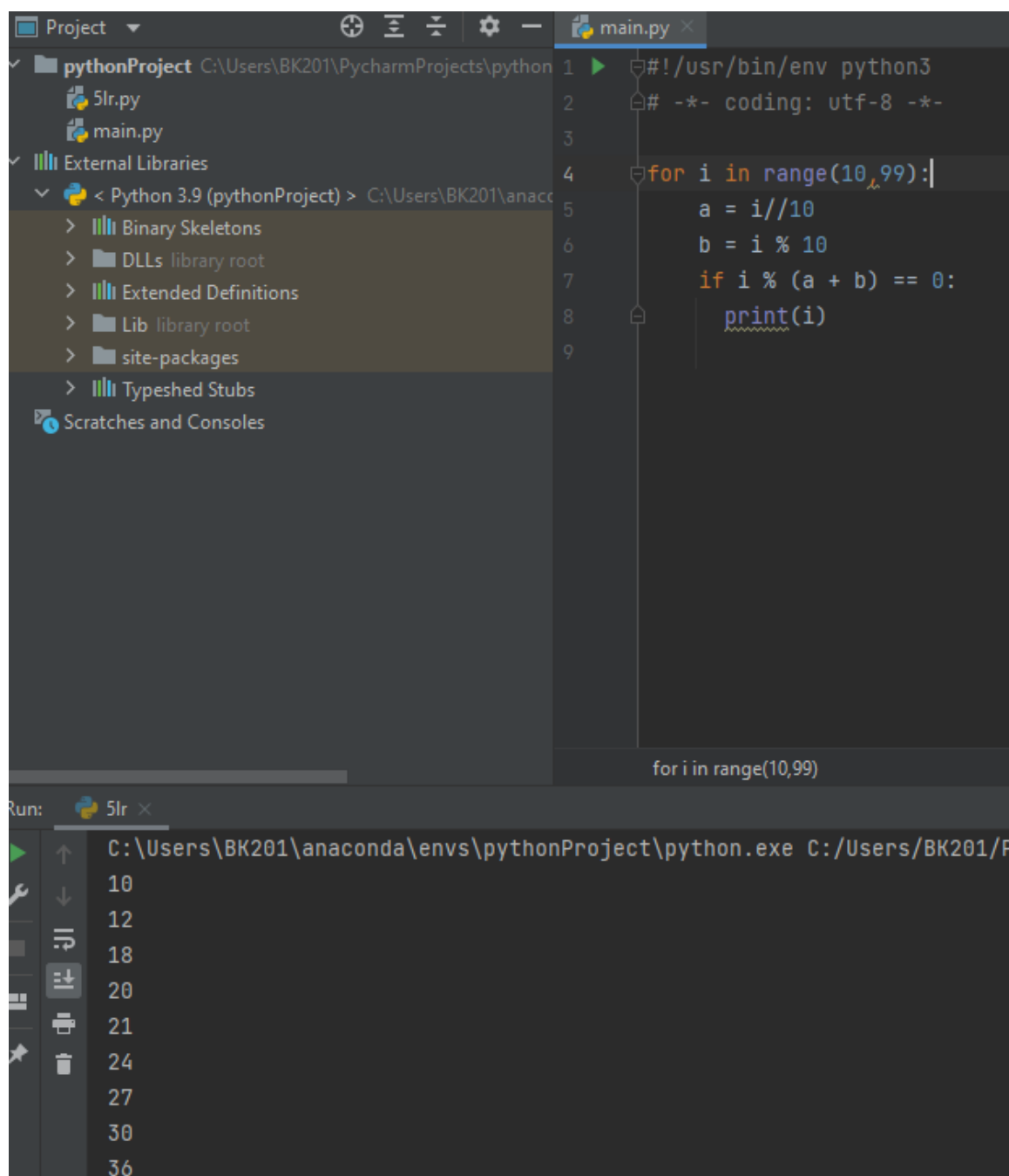


Рисунок 31 – Результат решения

Задание повышенного уровня сложности. Интегральный гиперболический синус:

$$\text{Shi}(x) = \int_0^x \frac{\text{sh } t}{t} dt = \sum_{n=0}^{\infty} \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)(2n+1)!}.$$

$$\text{shi}(x) = \int_0^x \frac{\text{sh} t}{t} dt = \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)(2n+1)!}$$

① $a_n = \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)(2n+1)!}$

② $a_{n+1} = \frac{x^{2n+2}}{(2n+2)(2n+2)!}$

$$a_{n+1} = \frac{x^{2n+2}}{(2n+2)(2n+2)(2n+1)(2n)!}$$

$$a_{n+1} = \frac{x^{2n+2}}{(2n+2)^2(2n+1)(2n)!}$$

③ $\frac{a_{n+1}}{a_n} = \frac{x^{2n+2}}{(2n+2)^2(2n+1)(2n)!} : \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)(2n+1)(2n)!} =$

$$= \frac{x^{2n+2}}{(2n+2)^2} \cdot \frac{(2n+1)}{x^{2n+1}} = \frac{x^{2n+2}}{(2n+2)^2} \cdot \frac{(2n+1)}{x^{2n+1}} = \frac{(2n+1) \cdot x}{(2n+2)^2}$$

④ $a_{n+1} = \frac{x(2n+1)}{(2n+2)^2} \cdot a_n$

⑤ $a_1 = \frac{x^3}{(3)(3)!} = \frac{x^3}{18}$

```

Project
pythonProject C:\Users\BK201\PycharmProjects\python
  5lr.py
  main.py
External Libraries
  < Python 3.9 (pythonProject) > C:\Users\BK201\anaconda\envs\pythonProject\python.exe
    Binary Skeletons
    DLLs library root
    Extended Definitions
    Lib library root
    site-packages
    Typed stubs
Scratches and Consoles

main.py
6
7 EPS = 1e-10
8
9 if __name__ == '__main__':
10     x = float(input("Value of x? "))
11     if x == 0:
12         print("Illegal value of x", file=sys.stderr)
13         exit(1)
14
15     a = (x**3) / 18
16     S, n = a, 1
17
18     while math.fabs(a) > EPS:
19         a *= ((x * (2*n + 1)) / ((2*n + 2)**2))
20         S += a
21         n += 1
22
23     print(f"Shi(x) = ", S)

if __name__ == '__main__':

```

5lr

C:\Users\BK201\anaconda\envs\pythonProject\python.exe C:/Users/BK201/PycharmProjects/pythonProject

Value of x? 14

Shi(x) = 10598.484021124219

Рисунок 32 – Результат решения