Программирование. Язык Python.

Введение.

Лабораторная работа № 1. Задачи.
Комплект 3: Задачи для самостоятельной работы.

3.1: Создайте простую программу калькулятор, которая позволяет из функции main() ввести два числа и тип арифметической операции, а потом вычисляет результат. Реализацию арифметических действий и вычисление результата с его возвратом сделайте в отдельной функции calculate(...). Протестируйте свой калькулятор с помощью вызова нескольких своих простых функций test_∗() с ключевым словом assert внутри. Обязательно напишите хорошую документацию к своему коду.

Код программы:

https://replit.com/@sashavyatk/Programming-2-course#main.py

```
def calculate(numb1, numb2, action):
    '''
    Возвращает сумму, разность, произведение или частое двух чисел
    '''
    if action == "+":
        return numb1 + numb2
    elif action == "-":
        return numb1 - numb2
    elif action == "*":
        return numb1 * numb2
    elif action == ":":
        if numb2 == 0:
            print("Division by zero isn't possible!")
        else:
```

```
        return numb1 / numb2


def test_1_calculate():
    """
    Тестирование простого случая вычитания 3 из 5
    """
    assert calculate(3, 5, "-") == -2


def test_2_calculate():
    """
    Тестирование простого случая сложения 3 и 5
    """
    assert calculate(3, 5, "+") == 5


def test_3_calculate():
    """
    Тестирование простого случая деления 3 на 5
    """
    assert calculate(3, 5, ":") == 0.65


def test_4_calculate():
    """
    Тестирование простого случая умножения 3 на 5
    """
```

```
    assert calculate(3, 5, "*") == 15



def main():
    """
    Принимает на вход два числа и тип арифметической операции и вычисляет результат с помощью функции calculate
    """
    print("Enter the first number")
    a = int(input())
    print("Enter the second number")
    b = int(input())
    print("Enter the action")
    act = str(input())
    print(calculate(a, b, act))
    if act == "+":
        test_2_calculate()
    elif act == "-":
        test_1_calculate()
    elif act == "*":
        test_4_calculate()
    elif act == ":":
        test_3_calculate()
main()
```

```python
def calculate(numb1, numb2, action):
    '''
    Возвращает сумму, разность, произведение или частое двух чисел
    '''
    if action == "+":
        return numb1 + numb2
    elif action == "-":
        return numb1 - numb2
    elif action == "*":
        return numb1 * numb2
    elif action == ":":
        if numb2 == 0:
            print("Division by zero isn't possible!")
        else:
            return numb1 / numb2

def test_1_calculate():
    """
    Тестирование простого случая вычитания 3 из 5
    """
    assert calculate(3, 5, "-") == -2 #верно

def test_2_calculate():
    """
    Тестирование простого случая сложения 3 и 5
    """
    assert calculate(3, 5, "+") == 5 #неверно
```

```python
    assert calculate(3, 5, "+") == 5 #неверно

def test_3_calculate():
    """
    Тестирование простого случая деления 3 на 5
    """
    assert calculate(3, 5, ":") == 0.65 #неверно

def test_4_calculate():
    """
    Тестирование простого случая умножения 3 на 5
    """
    assert calculate(3, 5, "*") == 15 #верно


def main():
    """
    Принимает на вход два числа и тип арифметической операции и вычисляет результат с помощью функции calculate
    """
    print("Enter the first number")
    a = int(input())
    print("Enter the second number")
    b = int(input())
    print("Enter the action")
    act = str(input())
    print(calculate(a, b, act))
    if act == "+":
```

```python
    if act == "+":
        test_2_calculate()
    elif act == "-":
        test_1_calculate()
    elif act == "*":
        test_4_calculate()
    elif act == ":":
        test_3_calculate()
main()
```

Результаты работы программы:

```
Run
Enter the first number
1357
Enter the second number
7943
Enter the action
*
10778651
```

```
Enter the first number
2574
Enter the second number
40
Enter the action
:
64.35
Traceback (most recent call last):
  File "/home/runner/Programming-2-course/main.py", line 62, in <module>
    main()
  File "/home/runner/Programming-2-course/main.py", line 61, in main
    test_3_calculate()
  File "/home/runner/Programming-2-course/main.py", line 34, in test_3_calculate
    assert calculate(3, 5, ":") == 0.65
           ^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^
AssertionError
```

```
Enter the first number
-394
Enter the second number
28
Enter the action
-
-422
```

```
Enter the first number
3
Enter the second number
5
Enter the action
+
8
Traceback (most recent call last):
  File "/home/runner/Programming-2-course/main.py", line 62, in <module>
    main()
  File "/home/runner/Programming-2-course/main.py", line 55, in main
    test_2_calculate()
  File "/home/runner/Programming-2-course/main.py", line 28, in test_2_calculate
    assert calculate(3, 5, "+") == 5 #неверно
           ^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^
AssertionError
```

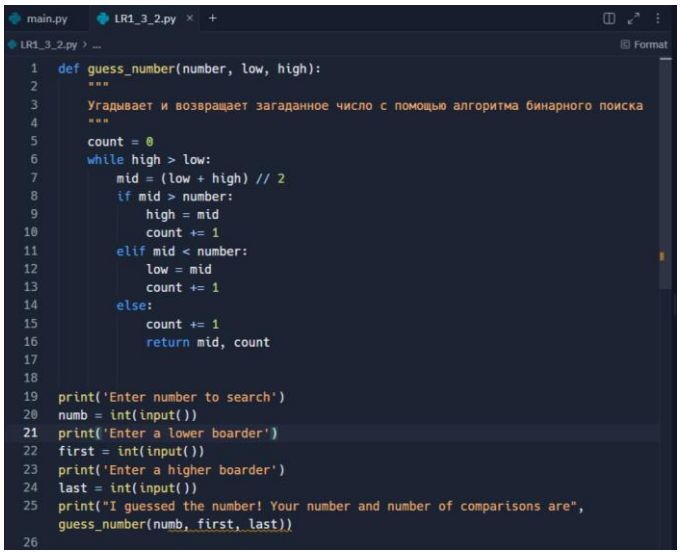
```
Enter the first number
3480
Enter the second number
0
Enter the action
:
Division by zero isn't possible!
None
Traceback (most recent call last):
  File "/home/runner/Programming-2-course/main.py", line 62,
in <module>
    main()
  File "/home/runner/Programming-2-course/main.py", line 61,
in main
    test_3_calculate()
  File "/home/runner/Programming-2-course/main.py", line 34,
in test_3_calculate
    assert calculate(3, 5, ":") == 0.65 #неверно
           ^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^
AssertionError
```

3.2: Реализуйте программно классическую простую игру "угадай число" (guess number) с помощью алгоритма медленного перебора (инкремента) по одному числа, либо с помощью алгоритма бинарного поиска. Алгоритм принимает на вход само число, которое он должен угадать, интервал значений в котором оно загадано и в цикле делает угадывания тем или иным выбранным вами способом. После угадывания из функции алгоритма возвращается угаданное число и число угадываний/сравнений, которые пришлось проделать. Обязательно напишите хорошую документацию к своему коду.

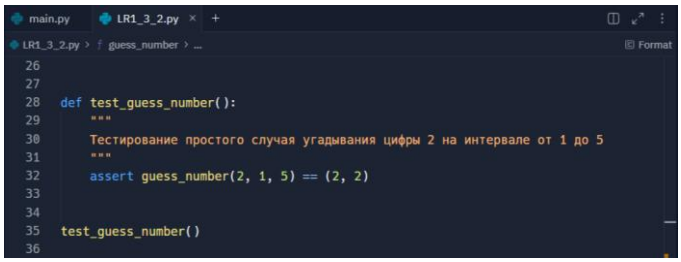
Код программы:

```
def guess_number(number, low, high):
    """
    Угадывает и возвращает загаданное число с помощью алгоритма бинарного поиска
    """
    count = 0
    while high > low:
        mid = (low + high) // 2
        if mid > number:
            high = mid
            count += 1
```

```
        elif mid < number:
            low = mid
            count += 1
        else:
            count += 1
            return mid, count


print('Enter number to search')
numb = int(input())
print('Enter a lower boarder')
first = int(input())
print('Enter a higher boarder')
last = int(input())
print("I guessed the number! Your number and number of comparisons are", guess_number(numb, first, last))


def test_guess_number():
    """
    Тестирование простого случая угадывания цифры 2 на интервале от 1 до 5
    """
    assert guess_number(2, 1, 5) == (2, 2)


test_guess_number()
```

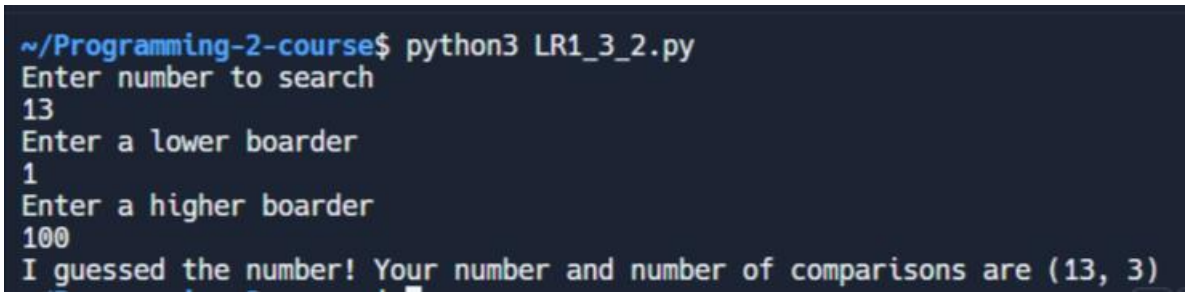


```python
def guess_number(number, low, high):
    """
    Угадывает и возвращает загаданное число с помощью алгоритма бинарного поиска
    """
    count = 0
    while high > low:
        mid = (low + high) // 2
        if mid > number:
            high = mid
            count += 1
        elif mid < number:
            low = mid
            count += 1
        else:
            count += 1
            return mid, count


print('Enter number to search')
numb = int(input())
print('Enter a lower boarder')
first = int(input())
print('Enter a higher boarder')
last = int(input())
print("I guessed the number! Your number and number of comparisons are",
guess_number(numb, first, last))
```

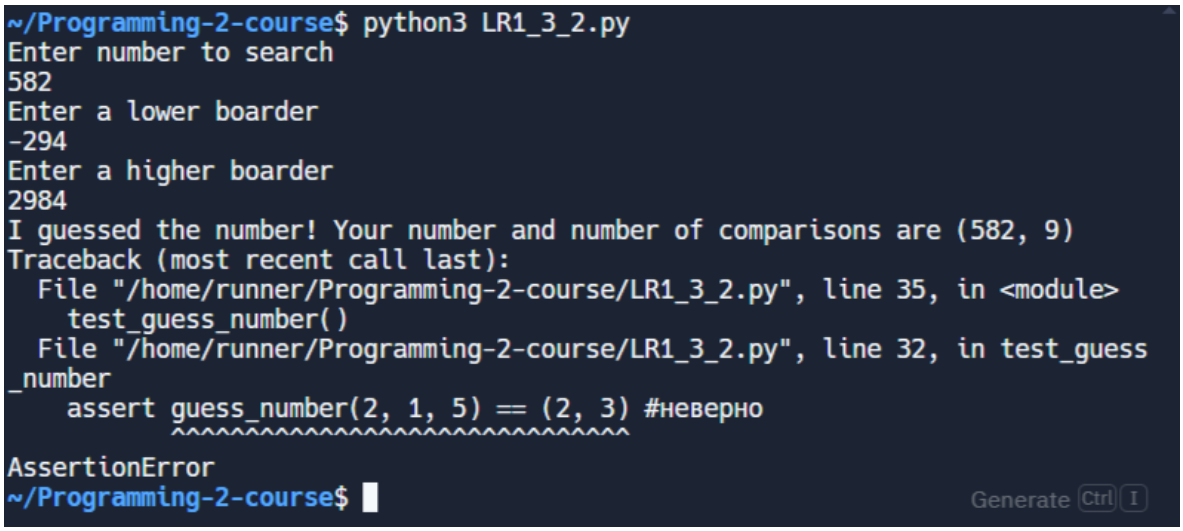


```python
def test_guess_number():
    """
    Тестирование простого случая угадывания цифры 2 на интервале от 1 до 5
    """
    assert guess_number(2, 1, 5) == (2, 2)


test_guess_number()
```

Результаты работы программы:



```
~/Programming-2-course$ python3 LR1_3_2.py
Enter number to search
13
Enter a lower boarder
1
Enter a higher boarder
100
I guessed the number! Your number and number of comparisons are (13, 3)
```



```
~/Programming-2-course$ python3 LR1_3_2.py
Enter number to search
582
Enter a lower boarder
-294
Enter a higher boarder
2984
I guessed the number! Your number and number of comparisons are (582, 9)
Traceback (most recent call last):
  File "/home/runner/Programming-2-course/LR1_3_2.py", line 35, in <module>
    test_guess_number()
  File "/home/runner/Programming-2-course/LR1_3_2.py", line 32, in test_guess
_number
    assert guess_number(2, 1, 5) == (2, 3) #неверно
           ^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^^

AssertionError
~/Programming-2-course$
```