**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
**РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ**
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
**«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**
**ИНСТИТУТ ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ**

# Отчет по лабораторной работе №11 по дисциплине:

# основы программной инженерии

Выполнила:

студент группы ПИЖ-б-о-20-1

Лазарева Дарья Олеговна

Проверил:

доцент кафедры инфокоммуникаций

Романкин Р.А.

Ставрополь, 2021 г.

Ход работы:

1. Функции в программировании

```
i = 0
while i < 3:
    a = int(input())
    b = int(input())
    print(a+b)
    i += 1
```

```
modul1
C:\Users\79616\anaconda3\python.exe
5
6
11
4
3
7
8
6
14
```

```python
print("Сколько бананов и ананасов для обезьян?")
a = int(input())
b = int(input())
print("Всего", a+b, "шт.")
print("Сколько жуков и червей для ежей?")
a = int(input())
b = int(input())
print("Всего", a+b, "шт.")
print("Сколько рыб и моллюсков для выдр?")
a = int(input())
b = int(input())
print("Всего", a+b, "шт.")
```

modul1

```
C:\Users\79616\anaconda3\python.exe D:/УЧЕБА/ОПИ/11/modul1.
Сколько бананов и ананасов для обезьян?
13
5
Всего 18 шт.
Сколько жуков и червей для ежей?
7
8
Всего 15 шт.
Сколько рыб и моллюсков для выдр?
12
13
Всего 25 шт.
```

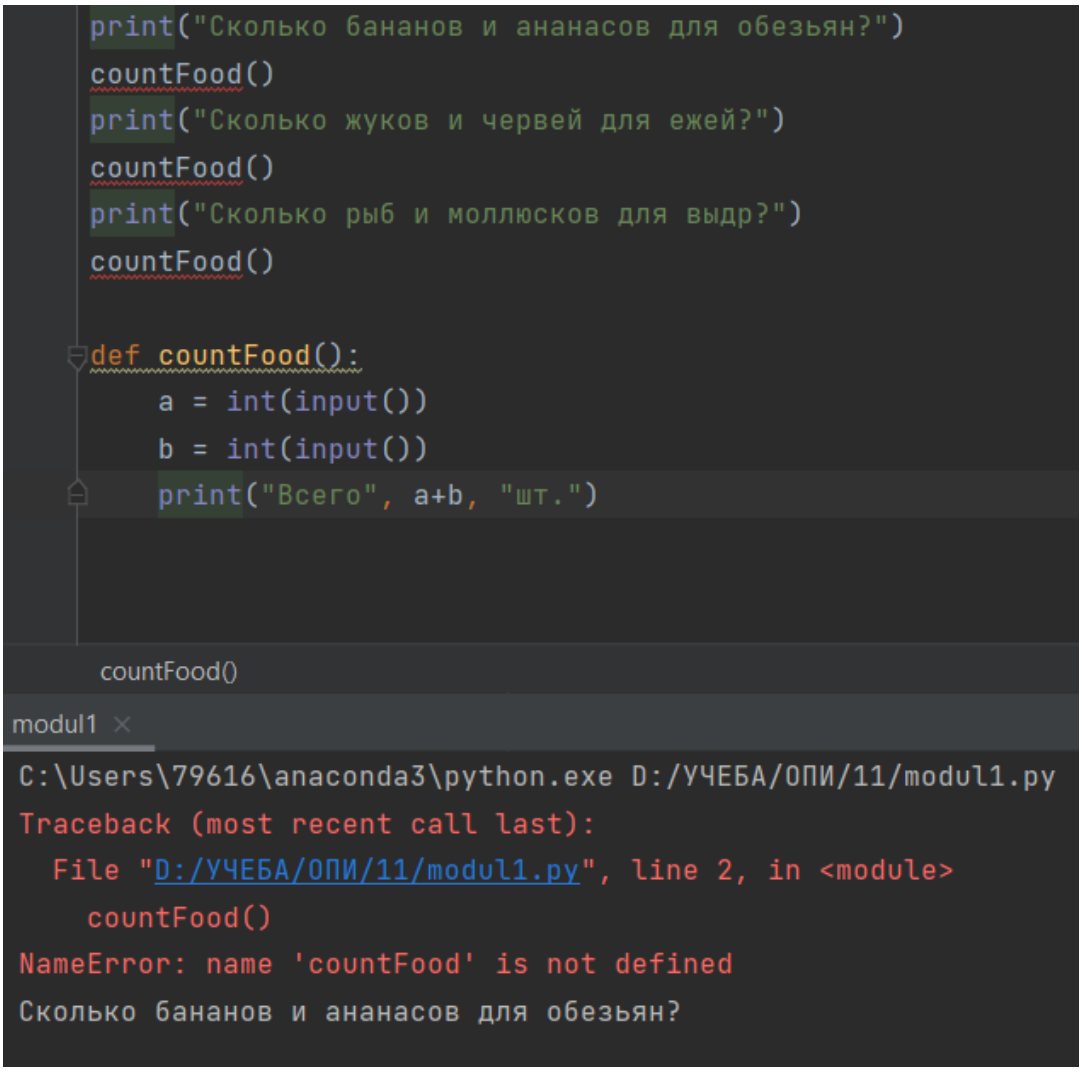
2. Оператор def. Вызов функции

```
def countFood():
    a = int(input())
    b = int(input())
    print("Всего", a+b, "шт.")


print("Сколько бананов и ананасов для обезьян?")
countFood()
print("Сколько жуков и червей для ежей?")
countFood()
print("Сколько рыб и моллюсков для выдр?")
countFood()
```

```
modul1
C:\Users\79616\anaconda3\python.exe D:/УЧЕБА/ОПИ/11/modul
Сколько бананов и ананасов для обезьян?
53
20
Всего 73 шт.
Сколько жуков и червей для ежей?
44
22
Всего 66 шт.
Сколько рыб и моллюсков для выдр?
87
56
Всего 143 шт.
```

3. Вывод ошибки



4. Структура программы путем введения функции

```
import math
import sys

def rectangle():
    a = float(input("Ширина: "))
    b = float(input("Высота: "))
    print(f"Площадь: {a * b}")

def triangle():
    a = float(input("Основание: "))
    h = float(input("Высота: "))
    print(f"Площадь: {0.5 * a * h}")

def circle():
```

```
modul1 ×
C:\Users\79616\anaconda3\python.exe D:/УЧЕБА/ОП
1-прямоугольник, 2-треугольник, 3-круг:
2
Основание: 3
Высота: 4
Площадь: 6.0
```

```
1-прямоугольник, 2-треугольник, 3-круг:
3
Радиус: 2
Площадь: 12.566370614359172
```

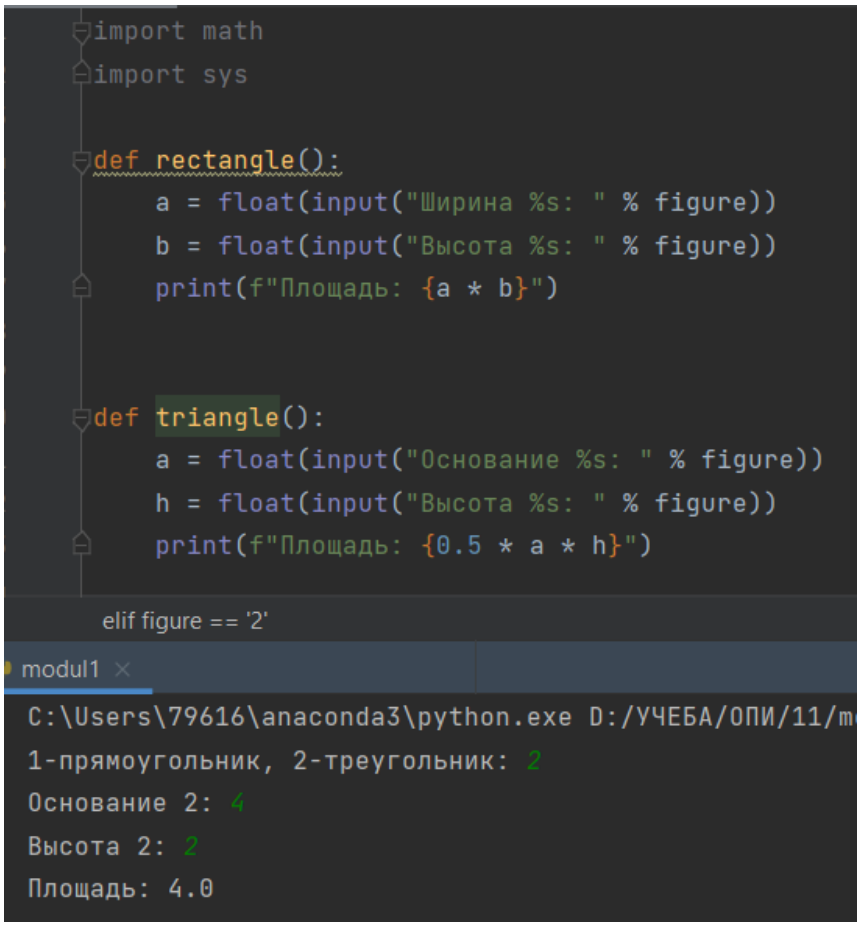
5. Локальные и глобальные переменные

```
def triangle():
    a = float(input("Основание: "))
    h = float(input("Высота: "))
    print(f"Площадь: {0.5 * a * h}")

figure = input("1-прямоугольник, 2-треугольник: ")
if figure == '1':
    rectangle()
elif figure == '2':
    triangle()
```

```
modul1
C:\Users\79616\anaconda3\python.exe D:/УЧЕБА/ОПИ/11/modul
1-прямоугольник, 2-треугольник: 1
Ширина: 3
Высота: 6
Площадь: 18.0
```

6. Обращение из функции к глобальным переменам



7. Применение команды global

```
def triangle():
    a = float(input("Основание: "))
    h = float(input("Высота: "))
    global result
    result = 0.5 * a * h

print("1-прямоугольник, 2-треугольник: ")
figure = input()
if figure == '1':
    rectangle()
elif figure == '2':
    triangle()
print("Площадь: %.2f" % result)
```

triangle()

modul1

```
C:\Users\79616\anaconda3\python.exe D:/УЧЕБА/ОПИ
1-прямоугольник, 2-треугольник:
1
Ширина: 5
Высота: 3
Площадь: 15.00
```

8. Применение оператора return

```python
import math

def cylinder():
    r = float(input())
    h = float(input())
    side = 2 * math.pi * r * h
    circle = math.pi * r**2
    full = side + 2 * circle
    return full

square = cylinder()
print(square)
```

cylinder()

modul1

```
C:\Users\79616\anaconda3\python.exe D:
3
7
188.4955592153876
```

```python
    try:
        r = float(input())
        h = float(input())
    except ValueError:
        return

    side = 2 * math.pi * r * h
    circle = math.pi * r**2
    full = side + 2 * circle
    return full

print(cylinder())
```

cylinder()

modul1

```
C:\Users\79616\anaconda3\python.exe D:/УЧЕБА/ОПИ/11
3
7
188.4955592153876
```

9. Возврат нескольких значений

```python
import math

def cylinder():
    r = float(input())
    h = float(input())
    side = 2 * math.pi * r * h
    circle = math.pi * r**2
    full = side + 2 * circle
    return side, full

scyl, fcyl = cylinder()
print(f"Площадь боковой поверхности {scyl}")
print(f"Полная площадь {fcyl}")
```

```
modul1
C:\Users\79616\anaconda3\python.exe D:/УЧЕБА/ОПИ/11/modul1
3
7
Площадь боковой поверхности 131.94689145077132
Полная площадь 188.4955592153876
```

10.Произвольное количество аргументов

```python
def one_or_many(*a):
    print(a)

one_or_many(1)
one_or_many('1', 1, 2, 'abc')
one_or_many()
```

```
one_or_many()
modul1
C:\Users\79616\anaconda3\python.exe D:/УЧЕБА/ОП
(1,)
('1', 1, 2, 'abc')
()
```

11.lambda-функции

```
foo = [2, 18, 9, 22, 17, 24, 8, 12, 27]

print(list(filter(lambda x: x % 3 == 0, foo)))

print(list(map(lambda x: x * 2 + 10, foo)))
```

```
modul1 ×
C:\Users\79616\anaconda3\python.exe D:/УЧЕБА/ОПИ/11/mod
[18, 9, 24, 12, 27]
[14, 46, 28, 54, 44, 58, 26, 34, 64]
```

Пример 1:

12.Вывод списка всех команд

```
>>> help
Список команд:

add - добавить работника;
list - вывести список работников;
select <стаж> - запросить работников со стажем;
help - отобразить справку;
exit - завершить работу с программой.
```

13.Результат применения команды add (добавление)

```
>>> add
Фамилия и инициалы? Иванов И.П.
Должность? директор
Год поступления? 2015
>>> add
Фамилия и инициалы? Себостьянов С.С,
Должность? охранник
Год поступления? 2018
```

14.Вывод всех работников

```
>>> list
+------+----------------------------------+----------------------+----------+
|  No  |             Ф.И.О.               |      Должность       |   Год    |
+------+----------------------------------+----------------------+----------+
|    1 | Иванов И.П.                      | директор             |     2015 |
|    2 | Себостьянов С.С,                 | охранник             |     2018 |
+------+----------------------------------+----------------------+----------+
```

15.Вывод работников со стажем от 5 лет

```
>>> select 5
+------+----------------------------------+----------------------+----------+
|  No  |             Ф.И.О.               |      Должность       |   Год    |
+------+----------------------------------+----------------------+----------+
|    1 | Иванов И.П.                      | директор             |     2015 |
+------+----------------------------------+----------------------+----------+
```

Выполнение индивидуального задания: Решить индивидуальное задание лабораторной работы 2.6, оформив каждую команду в виде отдельной функции.

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

import sys
from datetime import date


def get_worker():
    surname = input("Фамилия: ")
    name = input("Имя: ")
    number = int(input("Номер телефона: "))
    date_obj = input("Дата рождения: ").split('.')
    return {
        'surname': surname,
        'name': name,
        'number': number,
        'date_obj': date_obj,
            }


def main():
    workers = []

    while True:
        command = input(">>> ").lower()

        if command == 'exit':
            break

        elif command == 'add':
            worker = get_worker()

            workers.append(worker)

            if len(workers) > 1:
                workers.sort(key=lambda item: item.get('name', ''))

        elif command == 'list':
            for num, elem in enumerate(workers):
                print(f"{num+1}.\n{str(elem['surname'])}
{str(elem['name'])}\n"
                      f"Номер телефона: {str(elem['number'])}\nДата рождения:
{elem['date_obj']}")

        elif command.startswith('select'):
            surname = input("Введите фамилию: ")
            for elem in workers:
                if elem['surname'] == surname:
                    print(f"Имя: {str(elem['name'])}\nНомер телефона:
{str(elem['number'])}\n"
                          f"Дата рождения: {elem['date_obj']}")
                    return
                else:
                    print("Фамилии не найдено")

                    if command == 'exit':
                        break

        elif command == 'help':
```

```
            print("Список команд:\n")
            print("add - добавить человека;")
            print("list - вывести список всех людей;")
            print("select - найти данные по фамилии;")
            print("help - отобразить справку;")
            print("exit - завершить работу с программой.")

        else:
            print(f"Неизвестная команда {command}", file=sys.stderr)


if __name__ == '__main__':
    main()
```

16. Вывод списка всех команд

```
>>> help
Список команд:

add - добавить человека;
list - вывести список всех людей;
select - найти данные по фамилии;
help - отобразить справку;
exit - завершить работу с программой.
```

16.Выполнение команды add

```
>>> add
Фамилия: mironov
Имя: v
Номер телефона: 3456
Дата рождения: 12.06.2000
>>> add
Фамилия: kipelova
Имя: m
Номер телефона: 5678
Дата рождения: 12.12.2002
>>> add
Фамилия: lazarev
Имя: e
Номер телефона: 5555
Дата рождения: 31.01.2001
```

17.Вывод всех людей с их данными

```
>>> list
1.
lazareva d
Номер телефона: 1
Дата рождения: ['01', '02', '3003']
2.
lazarev e
Номер телефона: 5555
Дата рождения: ['31', '01', '2001']
3.
kipelova m
Номер телефона: 5678
Дата рождения: ['12', '12', '2002']
4.
lazarev s
Номер телефона: 1234
Дата рождения: ['01', '02', '2003']
5.
mironov v
Номер телефона: 3456
Дата рождения: ['12', '06', '2000']
>>>
```

18.Вывод человека по заданной фамилии

```
>>> select
Введите фамилию: lazareva
Имя d
Номер телефона: 1
Дата рождения: ['01', '02', '3003']
```

Контрольные вопросы:

**1. Каково назначение функций в языке программирования Python?**

Функция – это средство (способ) группирования фрагментов программного кода таким образом, что этот программный код может вызваться многократно с помощью использования имени функции.

Использование функций в программах на Python даёт следующие взаимосвязанные преимущества:

- избежание повторения одинаковых фрагментов кода в разных частях программы;
- уменьшение избыточности исходного кода программы. Как следствие, уменьшение логических ошибок программирования;
- улучшенное восприятие исходного кода программы в случаях, где вместо блоков многочисленных инструкций (операторов) вызываются имена готовых протестированных функций. Это, в свою очередь, также уменьшает количество ошибок;
- упрощение внесения изменений в повторяемых блоках кода, организованных в виде функций. Достаточно внести изменения только в тело функции, тогда во всех вызовах данной функции эти изменения будут учтены;
- с помощью функций удобно разбивать сложную систему на более простые части. Значит, функции – удобный способ структурирования программы;
- уменьшение трудозатрат на программирование, а, значит, повышение производительности работы программиста.

**2. Каково назначение операторов def и return?**

Оператор def, выполняемый внутри определения функции, определяет локальную функцию, которая может быть возвращена или передана. Свободные переменные, используемые во вложенной функции, могут обращаться к локальным переменным функции, содержащей def.

Оператор return [выражение] возвращает результат из функции. Оператор return без аргументов аналогичен return None

**3. Каково назначение локальных и глобальных переменных при написании функций в Python?**

Все variabes Python, которые доступны в какой - то момент в коде либо в локальной области видимости или в глобальном масштабе.

Объяснение состоит в том, что локальная область действия включает в себя все переменные, определённые в текущей функции, а глобальная область действия включает переменную, определённую вне текущей функции.

**4. Как вернуть несколько значений из функции Python?**

С помощью оператора return из функции можно вернуть одно или несколько значений. Возвращаемым объектом может быть: число, строка, None. Чтобы вернуть несколько значений, нужно написать их через запятую.

**5. Какие существуют способы передачи значений в функцию?**

Существует два способа передачи параметров в функцию: по значению и по адресу. При передаче по значению на месте формальных параметров записываются имена фактических параметров. При вычислении функции в стек заносятся копии значений фактических параметров, и операторы функции работают с этими копиями.

**6. Как задать значение аргументов функции по умолчанию?**

В Python аргументам функции можно присваивать значения по умолчанию. Мы можем предоставить аргументу значение по умолчанию, используя оператор присваивания =. Вот пример: def greet(name, msg="Доброе утро!"): "" " Эта функция выводит для человека с именем name сообщение msg.

**7. Каково назначение lambda-выражений в языке Python**

Лямбда-выражения на Python - конструкторы простых безымянных однострочных функций. Могут быть использованы везде, где требуется.

**8. Как осуществляется документирование кода согласно PEP257?**

Документирование кода в python - достаточно важный аспект, ведь от неё порой зависит читаемость и быстрота понимания вашего кода, как другими людьми, так и вами через полгода. PEP 257 описывает соглашения, связанные со строками документации python, рассказывает о том, как нужно документировать python код. Цель этого PEP - стандартизировать структуру строк документации: что они должны в себя включать, и как это написать (не касаясь вопроса синтаксиса строк документации). Этот PEP описывает соглашения, а не правила или синтаксис.

**9. В чем особенность однострочных и многострочных форм строк документации?**

Одиночные строки документации предназначены для действительно очевидных случаев.

```
def kos_root():
    """Return the pathname of the KOS root directory."""
    global _kos_root
    if _kos_root: return _kos_root
```

Многострочные строки документации состоят из однострочной строки документации с последующей пустой строкой, а затем более подробным описанием. Первая строка может быть использована автоматическими средствами индексации, поэтому важно, чтобы она находилась на одной строке и была отделена от остальной документации пустой строкой. Первая строка может быть на той же строке, где и открывающие кавычки, или на следующей строке. Вся документация должна иметь такой же отступ, как

кавычки на первой строке.

```
def complex(real=0.0, imag=0.0):
    """Form a complex number.

    Keyword arguments:
    real -- the real part (default 0.0)
    imag -- the imaginary part (default 0.0)

    """
    if imag == 0.0 and real == 0.0: return complex_zero
    ...
```