

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования**

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ

УНИВЕРСИТЕТ» Кафедра инфокоммуникаций

Отчет по лабораторной работе №2.11

Замыкания в языке Python.

по дисциплине «Технологии программирования и алгоритмизация»

Выполнил студент группы ИВТ-б-о-21-1

Лысенко И.А. « » _____ 20__ г.

Подпись студента _____

Работа защищена « » _____ 20__ г.

Проверила Воронкин Р.А. _____

(подпись)

Ставрополь 2022

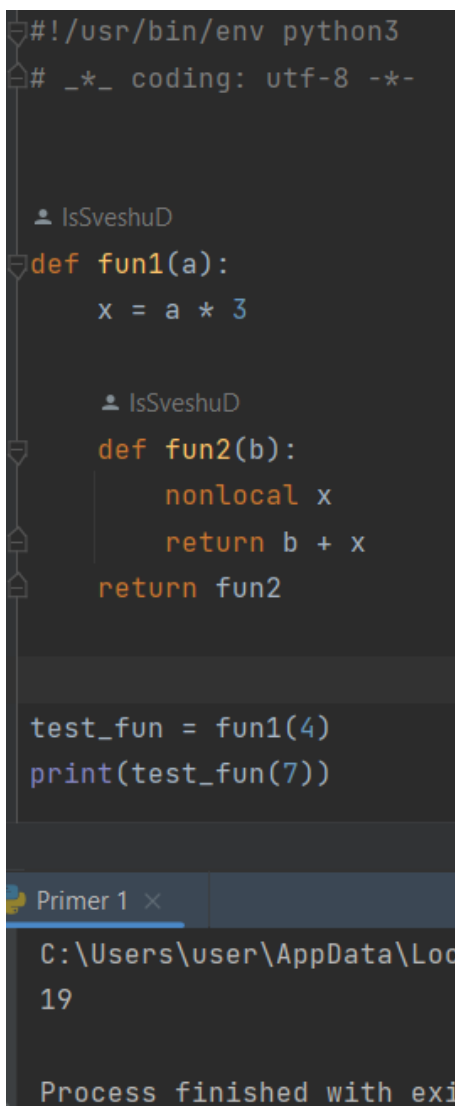
Цель работы: приобретение навыков по работе с замыканиями при написании программ с помощью языка программирования Python версии 3.x.

Указания к работе:

Индивидуальное задание. Используя замыкания функций, объявите внутреннюю функцию, которая принимает в качестве аргумента коллекцию (список или кортеж) и возвращает или минимальное значение, или максимальное, в зависимости от значения параметра `type` внешней функции. Если `type` равен «`max`», то возвращается максимальное значение, иначе – минимальное. По умолчанию `type` должно принимать значение «`max`». Вызовите внутреннюю функцию замыкания и отобразите на экране результат ее работы.

Ход работы:

1. Изучил пример.



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

IsSveshuD
def fun1(a):
    x = a * 3

    IsSveshuD
    def fun2(b):
        nonlocal x
        return b + x
    return fun2

test_fun = fun1(4)
print(test_fun(7))
```

Primer 1 x

C:\Users\user\AppData\Loc
19

Process finished with exit

Рисунок 1 – Пример

2. Выполнил индивидуальное задание.

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

def fum(m, n):
    if m == 0:
        return n + 1
    if m > 0 and n == 0:
        return fum(m - 1, 1)
    if m > 0 and n > 0:
        return fum(m - 1, fum(m, n - 1))

m = int(input("m = "))
n = int(input("n = "))

if __name__ == '__main__':
    print(fum(m, n))
```

Individual Task: IBT-6-o-21-1

C:\Users\user\AppData\Local\Programs\Python

m = 1
n = 0
2

Рисунок 2 – Индивидуальное задание

3. Проверил программы через flake8.

```
(tools) PS C:\Users\Honor\desktop\r\lab_2_11> flake8
.\Primer 1.py:7:5: E306 expected 1 blank line before a nest
(tool) PS C:\Users\Honor\desktop\r\lab_2_11> flake8
(tool) PS C:\Users\Honor\desktop\r\lab_2_11> _
```

Рисунок 1 – Проверка flake8

Ответы на вопросы.

1. Что такое замыкание?

Это функция, в теле которой присутствуют ссылки на переменные, объявленные вне тела этой функции в окружающем коде и не являющиеся ее параметрами.

2. Как реализованы замыкания в языке программирования Python? Выделяют четыре области видимости для переменных: Local, Enclosing, Global, Built-in.

3. Что подразумевает под собой область видимости Local? Эту область

видимости имеют переменные, которые создаются и используются внутри функций.

4. Что подразумевает под собой область видимости Enclosing? Данная область видимости заключается в том, что внутри функции могут быть вложенные функции и локальные переменные, так вот локальная переменная функции для ее вложенной функции находится в enclosing области видимости.

5. Что подразумевает под собой область видимости Global? Переменные области видимости global – это глобальные переменные уровня модуля.

6. Что подразумевает под собой область видимости Build-in? Уровень Python интерпретатора. В рамках этой области видимости находятся функции open, len и т. п., также туда входят исключения. Эти сущности доступны в любом модуле Python и не требуют предварительного импорта.

7. Как использовать замыкания в языке программирования Python? Мы можем создать новую функцию, которая будет вызывать mul(), с пятеркой и ещё одним числом, которое она будет получать в качестве своего единственного аргумента.

```
>>> def mul5(a):  
    return mul(5, a)  
>>> mul5(2)  
10  
>>> mul5(7)  
35
```

8. Как замыкания могут быть использованы для построения иерархических данных?

В общем случае, операция комбинирования объектов данных обладает свойством замыкания в том случае, если результаты соединения объектов с помощью этой операции сами могут соединяться этой же операцией. Это свойство позволяет строить иерархические структуры данных.

Вывод. Были приобретены навыки по работе с замыканиями при написании программ с помощью языка программирования Python версии 3.x.

