

**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 Python3.**

**по дисциплине «Технологии программирования и алгоритмизации»**

Выполнил студент группы ИВТ-б-о-20-1

Малышев А.Ю. « » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Подпись студента \_\_\_\_\_

Работа защищена « » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Проверила Воронкин Р.А. \_\_\_\_\_

(подпись)

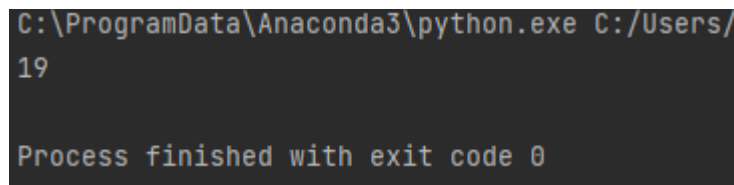
Ставрополь 2021

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

Ссылка на репозиторий: <https://github.com/AlexandrM333/labrab2.11.git>

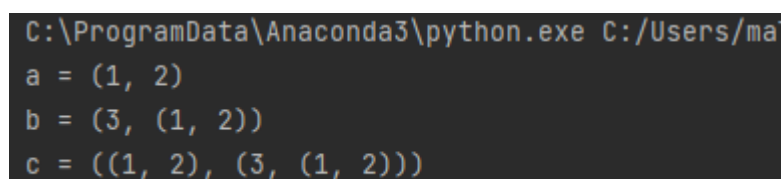
Ход работы:

1. Выполнил примеры из теоретической части:



```
C:\ProgramData\Anaconda3\python.exe C:/Users/19
Process finished with exit code 0
```

Рисунок 1. Пример №1.

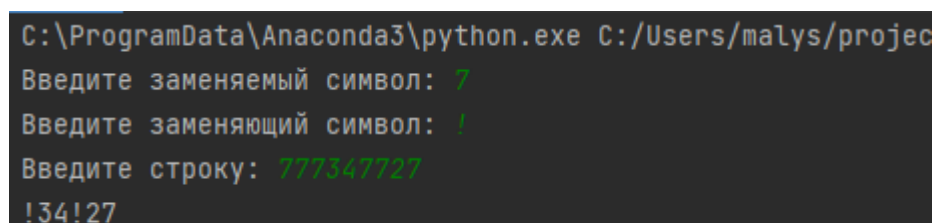


```
C:\ProgramData\Anaconda3\python.exe C:/Users/ma
a = (1, 2)
b = (3, (1, 2))
c = ((1, 2), (3, (1, 2)))
```

Рисунок 2. Пример №2.

2. Выполнил индивидуальное задание:

Используя замыкания функций, объявите внутреннюю функцию, которая бы все повторяющиеся символы заменяла одним другим указанным символом. Какие повторяющиеся символы искать и на что заменять, определяются параметрами внешней функции. Внутренней функции передается только строка для преобразования. Преобразованная (сформированная) строка должна возвращаться внутренней функцией. Вызовите внутреннюю функцию замыкания и отобразите на экране результат ее работы.



```
C:\ProgramData\Anaconda3\python.exe C:/Users/malys/projec
Введите заменяемый символ: 7
Введите заменяющий символ: !
Введите строку: 777347727
!34!27
```

Рисунок 3. Индивидуальное задание.

Контрольные вопросы:

1. Что такое замыкание? Замыкание (closure) в программировании — 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? В Python замыкания реализованы путём вложенных функций, где аргумент отправляется только во внешнюю функцию, а внутренняя функция, несмотря на отсутствие параметров успешно выполняет операции с этим аргументом.

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? Суть данной области видимости 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 Built-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. Built-in – это максимально широкая область видимости.

7. Как использовать замыкания в языке программирования Python? Рассмотрим на примере: 

```
>>> def mul(a):  
def helper(b):  
return a * b  
return helper  
>>> mul(5)(2)
```

 Программа перемножает переданные в неё числа путём замыкания в функции.

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”.

Вывод: в ходе работы приобрёл навыки по работе с функциями с замыканиями при написании программ с помощью языка программирования Python версии 3.x.