

**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 Python

по дисциплине «Технологии программирования и алгоритмизации»

Выполнил студент группы ИВТ-б-о-20-1

Хашиев Х.М. « » _____ 20__ г.

Подпись студента _____

Работа защищена « » _____ 20__ г.

Проверил Воронкин Р.А. _____

(подпись)

Ставрополь 2021

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

Ход работы: Примеры

<https://github.com/Mirror-Shard/L2.101>

1. Создал функцию замыкания в Anaconda Prompt:

```
>>> def mul(a):  
...     def helper(b):  
...         return a * b  
...     return helper  
...  
>>> mul(5)(2)  
10
```

Рисунок 1 – Замыкание

2. Создал функцию аналог и отправил в неё 5:

```
>>> new_mul5 = mul(5)  
>>> new_mul5  
<function mul.<locals>.helper at 0x000002A1BDFC9790>  
>>> new_mul5(2)  
10
```

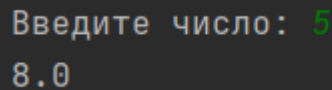
Рисунок 2 – Создание аналогичной функции

Индивидуальное задание 1

Используя замыкания функций, определите вложенную функцию, которая бы увеличивала значение переданного параметра на 3 и возвращала бы вычисленный результат. Вызовите внешнюю функцию для получения ссылки на внутреннюю функцию и присвойте ее переменной с именем `cnt`.

Затем, вызовите внутреннюю функцию через переменную `cnt` со значением `k`, введенным с клавиатуры.

1. Используя замыкания функций, определил вложенную функцию, которая увеличивает переданное ей значение на 3 и возвращает его:



```
Введите число: 5
8.0
```

Рисунок 1 – Индивидуальное задание, работа функции

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 (модуль – это файл с расширением .py).

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. 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”

Это свойство позволяет строить иерархические структуры данных.

Например:

```
>>> tpl = lambda a, b: (a, b)  
>>> a = tpl(1, 2)  
>>> a  
(1, 2)  
  
>>> b = tpl(3, a)  
>>> b  
(3, (1, 2))  
  
>>> c = tpl(a, b)  
>>> c  
((1, 2), (3, (1, 2)))
```

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