

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра инфокоммуникаций

**Отчет по лабораторной работе №6**  
**Замыкания в Python**  
**По дисциплине «Теории программирования и алгоритмизации»**

Выполнил студент группы ИВТ-б-о-20-1

Плотников Д. В. « » \_\_\_\_\_ 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 3.x.

### **Ход работы**

1. Создал новый собственный репозиторий. Ссылка на репозиторий: [https://github.com/Dmitry-15/13\\_laba.git](https://github.com/Dmitry-15/13_laba.git).
2. С помощью команды `git clone` клонировал удаленный репозиторий на свой ПК. Дополнил файл `.gitignore` необходимыми правилами для работы с IDE PyCharm.
3. Проработал примеры лабораторной работы.

```
C:\ProgramData\Anaconda3\python.exe C:/Users/Дмитрий/13_laba/Zadaniy/primer1.py
19

Process finished with exit code 0
```

Рисунок 1. Выполнение первого примера

```
C:\ProgramData\Anaconda3\python.exe C:/Users/Дмитрий/13_laba/Zadaniy/primer2.py
(1, 2)
(3, (1, 2))
((1, 2), (3, (1, 2)))

Process finished with exit code 0
```

Рисунок 2. Выполнение второго примера

### **Индивидуальное задание**

#### **Вариант 13**

1. Условие задачи: Используя замыкания функций, объявите внутреннюю функцию, которая преобразует строку из списка целых чисел, записанных через пробел, либо в список, либо в кортеж. Тип коллекции определяется параметром `type` внешней функции. Если `type = 'list'`, то используется список, иначе – кортеж. Далее, на вход программы поступает две строки: первая – это значение для параметра `type`; вторая – список целых чисел, записанных через пробел. С помощью реализованного замыкания преобразовать эту строку в соответствующую коллекцию. Результат работы замыкания выведите на экран.

```
C:\ProgramData\Anaconda3\python.exe C:/Users/Дмитрий/13_laba/Zadaniy/individ.py
[1, 2, 3, 4]
(1, 2, 3, 4, 5)

Process finished with exit code 0
```

Рисунок 3. Выполнение индивид. задания

### 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 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”.

**Вывод:** в ходе выполнения лабораторной работы успешно приобрел навыки по работе с замыканиями при написании программ с помощью языка программирования Python версии 3.x.