

**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-20-1

Лысенко И.А. « » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Подпись студента \_\_\_\_\_

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

Проверила Воронкин Р.А. \_\_\_\_\_

(подпись)

Ставрополь 2021

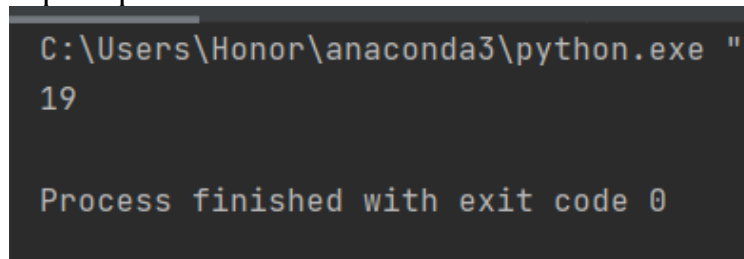
**Цель работы:** приобретение навыков по работе с замыканиями при написании программ с помощью языка программирования Python версии 3.x.

**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:**

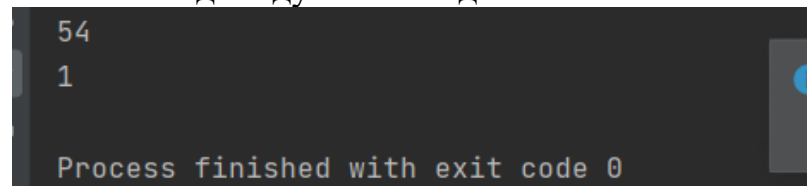
1. Изучил пример.



```
C:\Users\Honor\anaconda3\python.exe "C:\Users\Honor\desktop\r\lab_2_11\Primer 1.py"
19
Process finished with exit code 0
```

Рисунок 1 – Пример

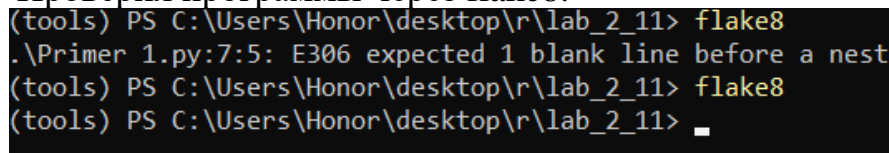
2. Выполнил индивидуальное задание.



```
54
1
Process finished with exit code 0
```

Рисунок 2 – Индивидуальное задание

3. Проверил программы через `flake8`.



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

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.