

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ФГАОУ ВО
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт цифрового развития
Кафедра инфокоммуникаций

Отчет по лабораторной работе №1
По дисциплине языки программирования
«Замыкания в языке Python»

Выполнила:

студентка группы ИТС-б-о-21-1

Азизова Сабрина Солихджоновна

(подпись)

Проверил: Доцент, к.т.н, доцент
кафедры

инфокоммуникаций

Воронкин Роман Александрович

Работа защищена с оценкой:

(подпись)

Ставрополь, 2022

Замыкания в языке Python

Для начала обратимся к википедии: “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.” Перед тем как перейти к рассмотрению примеров реализации замыканий на Python, для начал вспомним тему “область видимости переменных”. Обычно, по области видимости, переменные делят на глобальные и локальные.

Глобальные существует в течении всего времени выполнения программы, а локальные создаются внутри методов, функций и прочих блоках кода, при этом, после выхода из такого блока переменная удаляется из памяти.

Что касается Python, то тут выделяют четыре области видимости для переменных (с вашего позволения я буду использовать английские термины).

Область видимости **Local**

Эту область видимости имеют переменные, которые создаются и используются внутри функций.

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.

Область видимости **Global**

Переменные области видимости global – это глобальные переменные уровня модуля (модуль –это файл с расширением .py).

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.

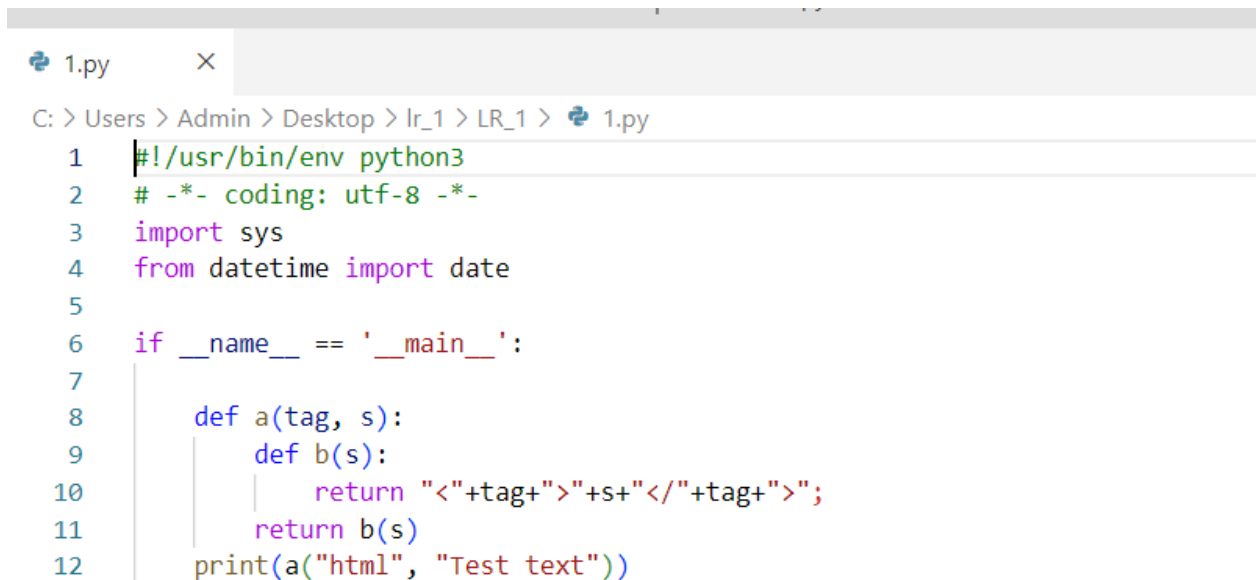
Использование замыкания в Python

Функция `mul()` умножает два числа и возвращает полученный результат. Если мы ходим на базе нее решить задачу: “умножить число на пять”, то в самом простом случае, можно вызывать `mul()`, передавая в качестве первого аргумента пятерку.

Свойство замыкания – средство для построения иерархических данных. “Свойство замыкания” – это не то замыкание, которое мы разобрали выше. Начнем разбор данного термина с математической точки зрения, а точнее с алгебраической. Предметом алгебры является изучение алгебраических структур – множеств с определенными на них операциями. Под множеством обычно понимается совокупность определенных объектов. Наиболее простым примером числового множества, является множество натуральных чисел. Оно содержит следующие числа: 1, 2, 3, ... и т.д. до бесконечности. Иногда, к этому множеству относят число ноль, но мы не будем этого делать.

Индивидуальное задание

Вариант 2. Используя замыкания функций, объявите внутреннюю функцию, которая заключает строку `s` (`s` – строка, параметр внутренней функции) в произвольный тег, содержащийся в переменной `tag` – параметре внешней функции. Далее, на вход программы поступает две строки: первая с тегом, вторая с некоторым содержимым. Вторую строку нужно поместить в тег из первой строки с помощью реализованного замыкания. Результат выведите на экран.



```
1  #!/usr/bin/env python3
2  # -*- coding: utf-8 -*-
3  import sys
4  from datetime import date
5
6  if __name__ == '__main__':
7
8      def a(tag, s):
9          def b(s):
10             return "<"+tag+">"+s+"</"+tag+">";
11             return b(s)
12     print(a("html", "Test text"))
```

Рисунок 1. Написанный код для индивидуального 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?

как перейти к рассмотрению примеров реализации замыканий на Python, для начал вспомним тему “область видимости переменных”. Обычно, по области видимости, переменные делят на *глобальные* и *локальные*.

Глобальные существует в течении всего времени выполнения программы.

Локальные создаются внутри методов, функций и прочих блоках кода, при этом, после выхода из такого блока переменная удаляется из памяти.

3. Что подразумевает под собой область видимости Local?

Область видимости Local -эту область видимости имеют переменные, которые создаются и используются внутри функций.

3. 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.

4. Что подразумевает под собой область видимости Global?

Переменные области видимости global – это глобальные переменные уровня модуля (модуль – это файл с расширением .py).

5. Что подразумевает под собой область видимости Built-in?

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.*

6. Как использовать замыкания в языке программирования Python?

Функция mul() умножает два числа и возвращает полученный результат.

7. 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. Покажем это на примере кортежей в Python.