

МИНЕСТЕРСТВО НАУКИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФГАОУ ВО «СЕВЕРО - КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт цифрового развития
Кафедра инфокоммуникаций

ОТЧЁТ
по лабораторной работе №4
Дисциплина: «Языки программирования»

Выполнил: студентка 2 курса
группы ИТС-б-о-20-1
Игнатова Елизавета Сергеевна

Проверил:
к.ф.-м.н., доцент
кафедры инфокоммуникаций
Воронкин Роман Александрович

Работа защищена с оценкой: _____

Ставрополь, 2022

Рекурсия в языке Python

Цель работы: приобрести навыки по работе с рекурсивными функциями при написании программ с помощью языка программирования Python.

Порядок выполнения:

Ссылка на репозиторий: <https://github.com/Nebula139/Sky2.4>

Оценила с помощью этого модуля скорость работы итеративной и рекурсивной версий функций factorial. Во сколько раз измениться скорость работы рекурсивных версий функций factorial при использовании декоратора lru_cache:

```
C:\Users\Лиза\PycharmProjects\pythonProject4\venv\Scripts\python.exe C:/Users/Лиза/PycharmProjects/pythonProject4/Z.py
Факториал без оптимизации выполняется за 0.0002927999999999584 секунд
Факториал с оптимизацией выполняется за 0.0001262999999999586 секунд
```

Рисунок 1 – Работа со стандартным пакетом Python timeit

Индивидуальное задание. Вариант – 8

Напечатать в обратном порядке последовательность чисел, признаком конца которой является 0.

```
#!/usr/bin/env python3
# -*- coding: utf-8 -*-

def reverse(string):
    if len(string) == 0:
        return string
    else:
        return reverse(string[1:]) + string[0]

if __name__ == '__main__':
    a = str(input("Введите строку: "))
    print(reverse(a))
```

Рисунок 2 – код программы

```
C:\Users\Лиза\PycharmProjects\pythonProject4\venv\Scripts\python.exe C:/Users/Лиза/PycharmProjects/pythonProject4/ind.py
Введите строку: 1230
0321
```

Рисунок 3 – результат работы кода

Контрольные вопросы:

1. Для чего нужна рекурсия?

Рекурсия— это такая функция, которая вызывает саму себя. С её помощью можно упаковывать большие и сложные конструкции в маленькие и простые, а потом разворачивать обратно, когда нужно.

2. Что называется базой рекурсии?

База рекурсии –это такой случай, при котором решение задачи не требует обращения функции к себе.

3. Как получить текущее значение максимальной глубины рекурсии в языке Python?

Чтобы проверить текущие параметры, нужно запустить:
`sys.getrecursionlimit()`.

4. Что произойдет если число рекурсивных вызовов превысит максимальную глубину рекурсии в языке Python?

Появится ошибка: `RuntimeError`

5. Как изменить максимальную глубину рекурсии в языке Python?

Изменить предел глубины рекурсии с помощью вызова:
`sys.setrecursionlimit(limit)`.

6. Каково назначение декоратора `lru_cache`?

Применяется для уменьшения количества лишних вычислений.

7. Что такое хвостовая рекурсия?

Хвостовая рекурсия — частный случай рекурсии, при котором любой рекурсивный вызов является последней операцией перед возвратом из функции.

Вывод: в ходе лабораторной работы были приобретены навыки по работе с рекурсивными функциями при написании программ и изучены функции рекурсии.