## МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

# Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра инфокоммуникаций

Языки программирования
Отчет по лабораторной работе №4
Рекурсия в языке Python

(подпись)
Воронкин Р.А.
доцент кафедры инфокоммуникаций
Проверил к.фм.н., доцент,
Работа защищена « »20г
Подпись студента
Полинет ступента
Горлов Д.С. « »20г.
ИТС-б-о-20-1 (1)
Выполнил студент группы
Distriction of the partition of the part

#### Лабораторная работа №4

Рекурсия в языке Python

**Цель работы:** приобретение навыков по работе с рекурсивными функциями при написании программ с помощью языка программирования Руthon версии 3.

#### Ссылка на репозиторий:

https://github.com/gor-dimm/prog\_lr4

#### Порядок выполнения работы:

Задание 1. Самостоятельно изучите работу со стандартным пакетом Python timeit. Оцените с помощью этого модуля скорость работы итеративной и рекурсивной версий функций factorial и fib. Во сколько раз измениться скорость работы рекурсивных версий функций factorial и fib при использовании декоратора lru\_cache? Приведите в отчет и обоснуйте полученные результаты.

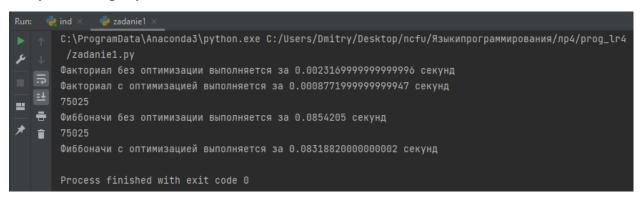


Рисунок 1. Оценка скорости работы разных функций

**Индивидуальное** задание (вариант 6). Создайте процедуру, печатающую все возможные представления натурального числа в виде суммы других натуральных чисел.



Рисунок 1. Вывод при вводе числа 3

```
Run: ind ×

C:\ProgramData\Anaconda3\python.exe C:/Users/Dmitry/Desktop/ncfu/Языкипрограммирования/лр4/prog_lr4/ind.py

BBeдите натуральное число: 6

1+1+1+1+1+1

1+1+1+1+2

1+1+1+3

1+1+2+2

1+1+4

1+2+3

1+5

2+2+2

2+4

3+3

6

Process finished with exit code 0
```

Рисунок 2. Вывод при вводе числа 6

### Ответы на контрольные вопросы:

1. Для чего нужна рекурсия?

Рекурсия нужна для вызова функцией самой себя, при этом занимая меньше времени.

2. Что называется базой рекурсии?

База рекурсии – аргументы функции, которые упрощают задачу настолько, что дальнейшие вложенные вызовы не требуются.

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

Нужно запустить sys.getrecursionlimit().

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

Возникнет исключение RuntimError: Maximum Recursion Depth Exceeded.

5. Как изменить максимальную глубину рекурсии в языке Python?

С помощью вызова sys.setrecursionlimit(limit).

6. Каково назначение декоратора lru\_cache?

Декоратор lru\_cache предназначен 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 по проделанной работе:** приобретены навыки по работе с рекурсивными функциями при написании программ с помощью языка программирования Python версии 3.