Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

(Минобрнауки)

Санкт-Петербургский Государственный Морской Технический Университет

(СПбГМТУ)

Работу выполнил

Студент СПбГМТУ

|  |
| --- |
| Крылов Илья Сергеевич |
| Подпись (Дата)  « » |

ОТЧЕТ О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

Лабораторная работа

по теме:

«Рекурсивные функции. Лабораторная работа №1»

Руководитель научной работы

|  |
| --- |
| Поделенюк Павел Петрович |
| Подпись (Дата)  « » |

# Содержание

[Содержание 2](#_Toc154725559)

[Список исполнителей 3](#_Toc154725560)

[Цель работы 4](#_Toc154725561)

[Формулировка задания 4](#_Toc154725562)

[Ход работы 5](#_Toc154725563)

[Результат работы 6](#_Toc154725564)

[Приложение А 7](#_Toc154725565)

[Листинг кода: 7](#_Toc154725566)

# Список исполнителей

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Студент СПбГМТУ | |  | | --- | |  |   Подпись, дата | Крылов Илья Сергеевич единоличный исполнитель лабораторной работы |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

# Цель работы

Ключевые слова: РЕКУРСИЯ, ФАЙЛЫ, PYTHON, ФУНКЦИЯ, ДЕРЕВО РЕШЕНИЙ

* Базовая работа с файлами. Запись и чтение
* Создание функций вне тела main, главной программы
* Создать древовидную рекурсивную функцию

# Формулировка задания

Даны **N** целых чисел **X1, X2, …, XN**. Требуется расставить между ними знаки **+** и **-** так, чтобы значение получившегося выражения было равно заданному целому **S**.

Входные данные: считываются из файла через пробел, в следующем порядке:

N X1 X2 ... XN S  
**2 <= N <= 30**, **0 <= Xi <= 5\*107**, **-109 <= S <= 109**

Необходимо вывести в файл полученное равенство с расставленными знаками, либо **no solution**, если не найдено решения. Если найдено несколько решений, то необходимо вывести **любое**. Решение, только через рекурсию!

Пример:

Input:

3 2 3 4 3

Output:

2-3+4=3

# Ход работы

Составные элементы:

* Файл ввода: input.txt
* Файл вывода: output.txt
* Основной скрипт на Python: Lab1.py
  + Функция: find\_expression

1) find\_expression: это рекурсивная функция, которая ищет комбинацию чисел из списка **numbers**, которая равна **S**.

Она принимает следующие аргументы:

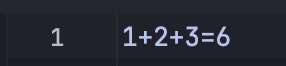
* numbers: Список чисел, из которых нужно составить комбинацию.
* target\_sum: Целевое значение, которому должно равняться полученное выражение.
* current\_sum: Текущая сумма чисел в комбинации.
* first\_num: первая цифра input
* expression: выражение.
* i: Индекс текущего числа в списке numbers.

Функция рекурсивно проверяет все возможные комбинации знаков, добавляя и проверяет возможно ли равенство, и присваивает переменной комбинацию знаков, если найдена комбинация, равная S, если такая комбинация не найдена, переменная остаётся пустой строчкой.

Листинг скрипта: см. Приложение А

# Результат работы

По завершению работы программы в файл вывода в одну строку печатается получившиеся выражение с расставленными знаками + и – (см. Изображение экрана 1)

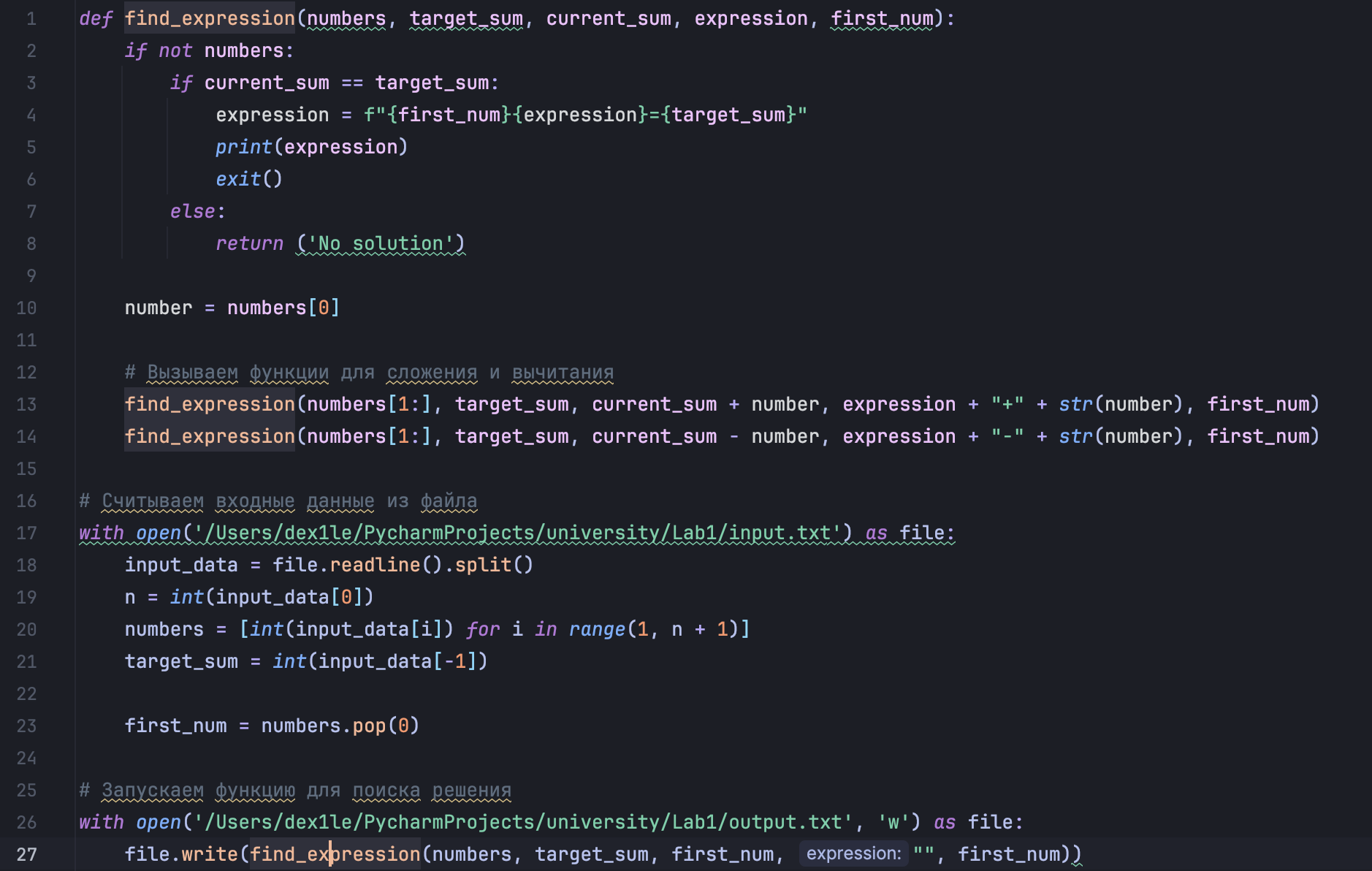


Изображение экрана 1

Программа не выводит ничего в консоль по ходу своего выполнения

# Приложение А

## Листинг кода:

****