САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ

ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА КИБЕРФИЗИЧЕСКИХ СИСТЕМ

ОТЧЕТ

**ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ № 1**

Студент Назаров А.И. Группа 20121

Выдано \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Срок выполнения\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Зачет \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Дата \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Преподаватель Поделенюк П.П.

**Цели работы:**

1. Даны N целых чисел Х1, Х2, … ХN. Требуется расставить между ними знаки + и – так, чтобы значение получившегося выражения было равно заданному целому S.
2. Вывести в файл полученное равенство с расставленными знаками, либо no solution, если не найдено решение.
3. Если найдено несколько решений, то необходимо вывести любое решение, только через рекурсию.

**Задачи работы:**

1. Работа с файлами
2. Работа с несколькими функциями, а не только main
3. Реализация рекурсивной функции

**Ход работы:**

1. Создаём текстовый файл input.txt, в котором вводим исходные данные.

2. Открываем созданный текстовый файл при помощи with open. Считываем его содержимое в отдельную переменную file.

3. В переменную inp считываем содержимое файла.

4. Разбиваем получившуюся строку на отдельные части.

5. Присваиваем значения из списка inp соответствующим переменным N, X, S.

6. Производим проверку, совпадает ли количество чисел Х с числом N. Если условие не выполнено, то выводим «Не корректные входные данные» и принудительно завершаем программу.

7. Если условие выполнено, запускаем функцию f, в которую поступают: последовательность чисел numbers, конечный результат aim, текущая сумма current\_summ, равная нулю, и пустая строка result=’’ и записываем её результат в переменную с.

8. Проводим проверку на отсутствие чисел в последовательности.

9. Если условие выполнено, проводим проверку на равенство текущей суммы и конечного результата. Если условие не выполнено, то возвращаем ’’No solution’’

10.Если условие выполнено, то возвращаем result + ’’=’’ + str(aim)

11. Запускаем рекурсию, в которую поступают: последовательность чисел без первого числа, конечный результат, текущая сумма и строка результата с выбывшим числом со знаком «+» или «-» и записываем её в переменные а и b соответственно.

12. Проводим проверку рекурсии на отсутствие ’’No solution’’

13. Если проверка пройдена, возвращаем а или b с правильным знаком рассматриваемого числа.

14. Проводим проверку на то, что переменная с начинается со знака «+»

15. Если условие выполняется, то делаем срез так, чтобы переменная с начиналась с числа.

16. Создаём текстовый файл output.txt

17. Записываем получившийся результат в созданный файл с помощью write (с)

**Результаты работы:**

Создана программа для решения задачи по заданному условию. Для проверки корректной работы программы зададим случайный набор целых чисел, удовлетворяющих условию задачи. В результате было получено:

3 2 3 4 3

2-3+4=3

**Вывод:**

Задание выполнено, цели работы достигнуты, программа работает корректно.

**Листинг кода:**

def f(numbers, aim, current\_summ=0, result=''):  
 if not numbers:  
 if current\_summ == aim:  
 return result + "=" + str(aim)  
 else:  
 return "No solution"  
 a = f(numbers[1:], aim, current\_summ + numbers[0], f"{result}+{numbers[0]}")  
 if a != "No solution":  
 return a  
 b = f(numbers[1:], aim, current\_summ - numbers[0], f"{result}-{numbers[0]}")  
 if b != "No solution":  
 return b  
 return "No solution"  
  
  
if \_\_name\_\_ == "\_\_main\_\_":  
 with open("input.txt") as file:  
 inp = file.read()  
 inp = list(map(int, inp.split()))  
 N = inp[0]  
 x = inp[1:-1]  
 S = inp[-1]  
 print(N, x, S)  
 if N == len(x):  
 c = f(x, S)  
 if c[0] == "+":  
 c = c[1:]  
 print(c)  
 with open("output.txt", "w") as file:  
 inp = file.write(c)  
 else:  
 print("Не корректные входные данные")  
 exit(1)