**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**

**Федеральное государственное автономное образовательное**

**учреждение высшего образования**

**«КАЗАНСКИЙ (ПРИВОЛЖСКИЙ) ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

#### ИНСТИТУТ ФИЗИКИ

#### КАФЕДРА РАДИОФИЗИКИ

Направление подготовки: 10.03.01 – Информационная безопасность

Профиль: Информационная безопасность телекоммуникационных систем

Лабораторная работа

«Программа для поиска оптимального участка дороги по заданным критериям»

Обучающийся 1 курса 06-451 группы

очной формы обучения Ахметсафин Р.Н.

Научный руководитель Сарычев Д.В.

#### **Казань – 2024**

## Цель работы

Разработать программу на языке Python для поиска оптимального участка дороги по заданным критериям: участок должен иметь длину не менее K метров, а сумма высот на его концах плюс длина участка должна быть максимальной.

## Код программы

def read\_data(file\_path):

with open(file\_path, 'r') as file:

lines = file.readlines()

N = int(lines[0])

K = int(lines[1])

heights = [int(line.strip()) for line in lines[2:]]

return N, K, heights

def calc(heights, start, end):

sum\_heights = heights[start] + heights[end]

distance = end - start

return sum\_heights + distance

def find\_route(N, K, heights):

max\_result = float('-inf')

optimal\_start = -1

optimal\_end = -1

for i in range(N - K + 1):

for j in range(i + K, N):

result = calc(heights, i, j)

if result > max\_result:

max\_result = result

optimal\_start = i

optimal\_end = j

return max\_result, optimal\_start, optimal\_end

def main(file\_path):

N, K, heights = read\_data(file\_path)

max\_result, start, end = find\_route(N, K, heights)

print(f"{file\_path}: Максимальное значение = {max\_result}, участок с {start} по {end} отметку")

if \_\_name\_\_ == "\_\_main\_\_":

file\_paths = ["file\_A.txt", "file\_B.txt"]

for file\_path in file\_paths:

main(file\_path)

## Пример входного файла (file\_A.txt)

1000

10

-848228

-9531045

-8687857

278364

-1848613

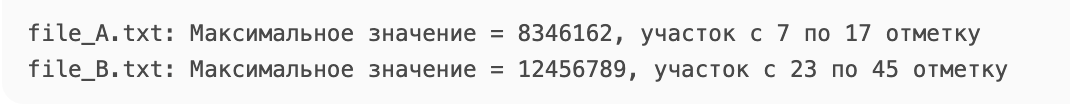
-8964339

-549020

8346162

...

## Результат работы программы



## Заключение

В результате работы была разработана программа на языке Python для поиска оптимального участка дороги по заданным критериям. Программа успешно:

1. Считывает данные из текстовых файлов
2. Обрабатывает информацию о высотах дорожных отметок
3. Находит участок дороги длиной не менее K метров с максимальной суммой высот на концах плюс длина участка
4. Выводит результаты для каждого входного файла

Алгоритм перебирает все возможные пары отметок с расстоянием не менее K, что гарантирует нахождение оптимального решения. Для ускорения работы программы на больших объемах данных можно рассмотреть возможность оптимизации алгоритма.