

Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций
Российской Федерации

государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

ордена Трудового Красного Знамени

“Московский технический университет связи и информатики”

Задача №1 по дисциплине

“ Структуры и алгоритмы обработки данных”

Выполнил студент

Группы БФИ1901

Гасанов Г. М.

Москва 2021

Оглавление

1. Задание на лабораторную работу	3
2. Листинг программы	3
3. Вывод	5

1. Задание на лабораторную работу

Задача 1. «Треугольник с максимальным периметром»

Массив A состоит из целых положительных чисел - длин отрезков. Составьте из трех отрезков такой треугольник, чтобы его периметр был максимально возможным. Если невозможно составить треугольник с положительной площадью - функция возвращает 0.

Пример 1.1:

Ввод: [2, 1, 2]

Вывод: 5

Пример 1.2:

Ввод: [1, 2, 1]

Вывод: 0

Пример 1.3:

Ввод: [3, 2, 3, 4]

Вывод: 10

Пример 1.4:

Ввод: [3, 6, 2, 3]

Вывод: 8

Ограничения:

- $3 \leq \text{len}(A) \leq 10000$
- $1 \leq A[i] \leq 10^6$

2. Листинг программы

```
package Koursovaya;

import java.util.Arrays;
import java.util.Scanner;

public class MaxTriangle {

    static void maxPerimeter(int arr[], int n) {

        arr = arrRevSort(arr); // сортируем элементы массива в обратном
        // порядке

        int maxPerimeter = 0;

        int maxA = 0;
        int maxB = 0;
        int maxC = 0;

        // запускаем цикл через отсортированный массив и проверяем,
        // образует ли он треугольник или нет.

        for (int i = 0; i < n - 2; i++) {
            if ((arr[i] < arr[i + 1] + arr[i + 2]) && (maxPerimeter <
                arr[i] + arr[i + 1] + arr[i + 2])) {
                // если он образует треугольник это треугольник с
                // максимальный периметр.
                maxPerimeter = arr[i] + arr[i + 1] + arr[i + 2];
                maxC = arr[i];
                maxB = arr[i + 1];
                maxA = arr[i + 2];
            }
        }
    }
}
```

```

        break;
    }
}

// Если максимальный периметр ненулевой: распечатать его.
if (maxPerimeter > 0) {
    System.out.println("Максимальный периметр: " +
maxPerimeter);
    System.out.println("Со сторонами треугольника: " + maxA +
", " + maxB + ", " + maxC);
} // иначе треугольник не образуется
else {
    System.out.println("Формирование треугольника
невозможно.");
}

}

// Функция возвращает отсортированный массив по убыванию
static int[] arrRevSort(int[] arr) {
    Arrays.sort(arr, 0, arr.length);
    int j = arr.length - 1;
    for (int i = 0; i < arr.length / 2; i++, j--) {
        int temp = arr[i];
        arr[i] = arr[j];
        arr[j] = temp;
    }
    return arr;
}

public static void main(String[] args) {
    Scanner in = new Scanner(System.in);

    System.out.println("Введите количество отрезков: ");
    int n;
    do {
        n = in.nextInt();
    }while (n <= 2);

    int[] arr = new int[n];
    System.out.println("Введите отрезки: ");
    for (int i = 0; i < n; i++){
        do {
            arr[i] = in.nextInt();
        }while (arr[i] < 1);
    }
    maxPerimeter(arr, n);
}
}

```

3. Вывод

Мы написали программу, которая составляет треугольник с максимально возможным периметром из вводимого массива отрезков.