

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования
«Омский государственный технический университет»
Кафедра «Информатика и вычислительная техника»

Отчёт по лабораторной работе № 5
по дисциплине
«Проектирование и тестирование программного обеспечения»

Выполнил:
Студент гр. ПИН-211
Сероухов Е.С. _____
(подп., дата)

Проверил:
Старший преподаватель каф. ИВТ
Карабцов Р.Д. _____
(подп., дата)

ВВЕДЕНИЕ

Цель работы: научиться реализовывать алгоритмы использующие арифметические и алгебраические операции с большими наборами данных. Решить поставленную задачу.

Задача работы: Задача 5.1 (Попарно)

PC/UValDs: 110508/10202

Любой набор из n целых чисел образует $n(n - 1)/2$ сумм если сложить все возможные пары. Ваша задача состоит в том, чтобы найти n целых чисел по заданному набору сумм.

Входные данные

Каждая строка входных данных содержит n , за которым следуют $n(n - 1)/2$ целых чисел, разделенных пробелами, причем $2 < n < 10$.

Выходные данные

Для каждой строки входных данных выведите одну строку, содержащую n целых чисел в неубывающем порядке таких, что входные числа - это попарные суммы этих n чисел. Если существует более одного решения, то подойдет любое. Если решения не существует, выведите "Impossibleeeee".

Пример входных данных

```
3 1269 1160 1663
3 1 1 1
5 226 223 225 224 227 229 228 226 225 227
5 216 210 204 212 220 214 222 208 216 210
5 -1 0 -1 -2 1 0 -1 1 0 -1
5 79950 79936 79942 79962 79954 79972 79960 79968 79924
79932
```

Соответствующие выходные данные

```
383 777 886
Impossibleeeee
111 112 113 114 115
101 103 107 109 113
-1 -1 0 0 1
39953 39971 39979 39983 39989
```

РЕЗУЛЬТАТЫ ВЫПОЛНЕНИЯ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

1. Для решения задачи был написан код на ЯП Java в среде IntelliJ IDEA 2022.1.2.

Входные данные загружаются из файла “data.txt” (рисунок 1).

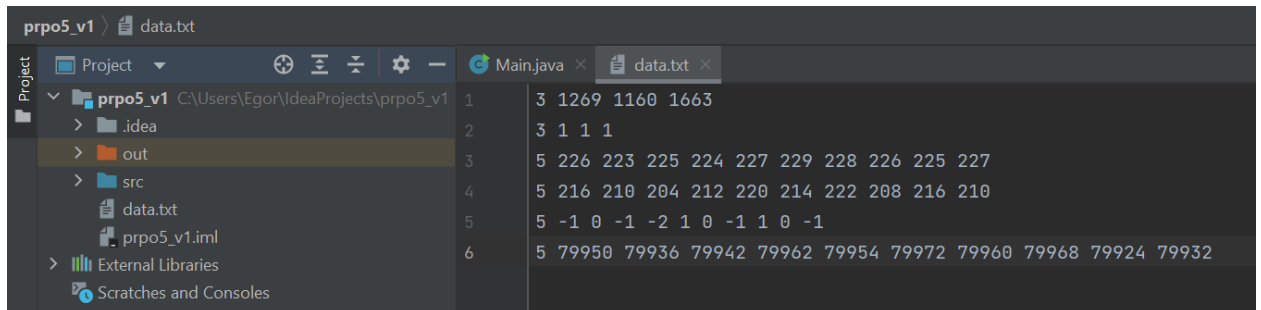


Рисунок 1 – Входные данные.

Код программы:

```
import java.io.FileReader;
import java.io.IOException;
import java.util.*;

public class Main {
    final static List<String> Data = new ArrayList<>();
    public static void dataUploading(String path){
        try (FileReader fr= new FileReader(path)){
            Scanner scan = new Scanner(fr);
            while (scan.hasNextLine())
                Data.add(scan.nextLine());
        }
        catch(IOException ex){
            System.out.println(ex.getMessage());
        }
    }
    public static boolean doAssign(int Index, List<Integer> Data,
    List<Boolean> Taken, List<Integer> Results) {
        if (Index == Data.size()) return true;
        int pivotLoc = ((Results.size() - 1) * Results.size())/2;
        for (int i=2; i<Data.size(); i++) {
            if (Index == 2) {
                double Avd = (Data.get(0) + Data.get(1) - Data.get(i))/2.0;
                if (Avd - (int)Avd > 0.00000001) continue;
                Results.add((int)Avd);
                Results.add(Data.get(0) - (int)Avd);
                Results.add(Data.get(1) - (int)Avd);
                Taken.set(i, true);
            } else if (Index == pivotLoc) {
                if (Taken.get(i)) continue;
                Results.add(Data.get(i) - Results.get(0));
                Taken.set(i, true);
            } else {
                pivotLoc = ((Results.size() - 2) * (Results.size()-1))/2;
                if (Taken.get(i)) continue;
                if (Data.get(i) - Results.get(Results.size()-1) !=
                Results.get(Index%pivotLoc)) continue;
                Taken.set(i, true);
            }
        }
    }
}
```

```

        if (doAssign(Index+1, Data, Taken, Results)) return true;

        Taken.set(i, false);
        if (Index == 2) Results.clear();
        if (Index == pivotLoc) Results.remove(Results.size()-1);
    }

    return false;
}

public static void main(String[] args) {
    String file = "data.txt";
    dataUploading(file);
    System.out.println("Входные данные загружены из файла: " + file);

    System.out.println("_____");

    for (String datum : Data) {
        String[] strArray;
        strArray = datum.split(" ");
        int[] intArray = new int[strArray.length];
        for (int j = 0; j < intArray.length; j++)
            intArray[j] = Integer.parseInt(strArray[j]);

        int n = intArray[0];
        System.out.print("nums number: " + n + " | ");

        List<Integer> sums = new ArrayList<>();
        System.out.print("sums: ");
        for (int j = 1; j < intArray.length; j++) {
            sums.add(intArray[j]);
            System.out.print(sums.get(j - 1) + " ");
        }
        System.out.println();

        int limit = (n*(n-1)) / 2;

        Collections.sort(sums);

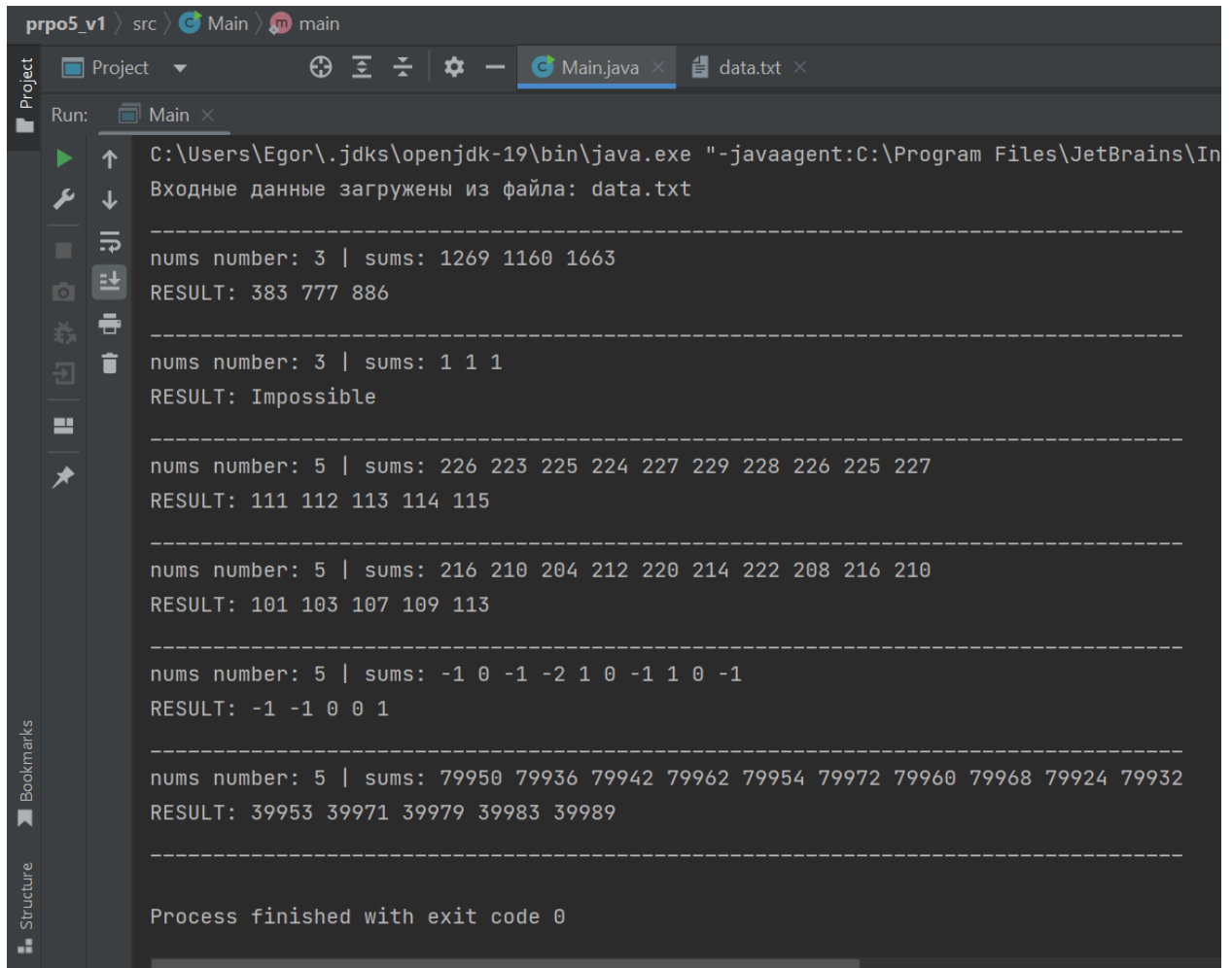
        List<Integer> Results = new ArrayList<>();
        List<Boolean> taken = new ArrayList<>();
        for(int i=0; i<limit; i++) taken.add(false);
        doAssign(2, sums, taken, Results);

        Collections.sort(Results);
        System.out.print("RESULT: ");
        if (Results.size() == 0) System.out.print("Impossible");
        else
            for (Integer result : Results)
                System.out.print(result + " ");

        System.out.println("\n_____");
    }
}
}

```

2. Было проведено тестирование работы программы (рисунок 2).



```
prpo5_v1 > src > Main > main
Project
Run: Main x
C:\Users\Egor\.jdk\openjdk-19\bin\java.exe "-javaagent:C:\Program Files\JetBrains\In
Входные данные загружены из файла: data.txt

-----
nums number: 3 | sums: 1269 1160 1663
RESULT: 383 777 886

-----
nums number: 3 | sums: 1 1 1
RESULT: Impossible

-----
nums number: 5 | sums: 226 223 225 224 227 229 228 226 225 227
RESULT: 111 112 113 114 115

-----
nums number: 5 | sums: 216 210 204 212 220 214 222 208 216 210
RESULT: 101 103 107 109 113

-----
nums number: 5 | sums: -1 0 -1 -2 1 0 -1 1 0 -1
RESULT: -1 -1 0 0 1

-----
nums number: 5 | sums: 79950 79936 79942 79962 79954 79972 79960 79968 79924 79932
RESULT: 39953 39971 39979 39983 39989

-----
Process finished with exit code 0
```

Рисунок 2 – Тестирование работы программы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Вывод: в ходе работы была написана программа на ЯП Java. Программа решила поставленную задачу и прошла проверку при тестировании.