

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 № 10
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)

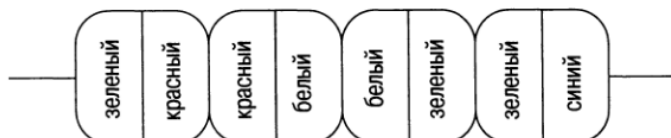
ВВЕДЕНИЕ

Цель работы: научиться применять продвинутые графовые алгоритмы.
Решить поставленную задачу.

Задача работы: Задача 10.1 Ожерелье

PC/UVa IDs: 111002/10054

У Мэри есть красивое ожерелье, сделанное из цветных бусин. Любые две соседние бусины в ожерелье имеют один и тот же цвет в точке касания, как показано ниже.



Но, ах! Ожерелье порвалось, и бусины разлетелись по всему полу. Мэри постаралась собрать их все, но она не уверена, что у нее это получилось. Тогда она попросила вас помочь. Она хочет знать, можно ли собрать ожерелье по тому же принципу, что и старое, из тех бусин, что у нее есть. И если можно, то как?

Входные данные

Первая строка входных данных содержит целое число T , задающее число тестовых блоков. Первая строка каждого тестового блока содержит целое число N ($5 \leq N \leq 1000$), задающее количество бусин, найденных Мэри. Каждая из следующих N строк содержит два целых числа, задающих цвета бусины. Цвета задаются целыми числами от 1 до 50.

Выходные данные

Для каждого тестового блока выведите его номер как показано в примере выходных данных. Если восстановить ожерелье невозможно, выведите строку, содержащую "impossible". В противном случае выведите N строк, каждая из которых содержит описание одной бусины. Для любого i ($1 \leq i \leq N-1$) второе число строки i должно совпадать с первым числом строки $i+1$. Кроме того, второе число строки N должно равняться первому числу строки 1 (должна выполняться собираемость ожерелья). Если возможны несколько решений, то подойдет любое.

Выходные данные для двух последовательных блоков должны быть разделены пустой строкой.

Пример входных данных

```
2
5
1 2
2 3
3 4
4 5
5 6
5
2 1
2 2
3 4
3 1
2 4
```

Выходные данные

```
CASE #1
Impossible
CASE #2
2 1
1 3
3 4
4 2
2 2
```

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).

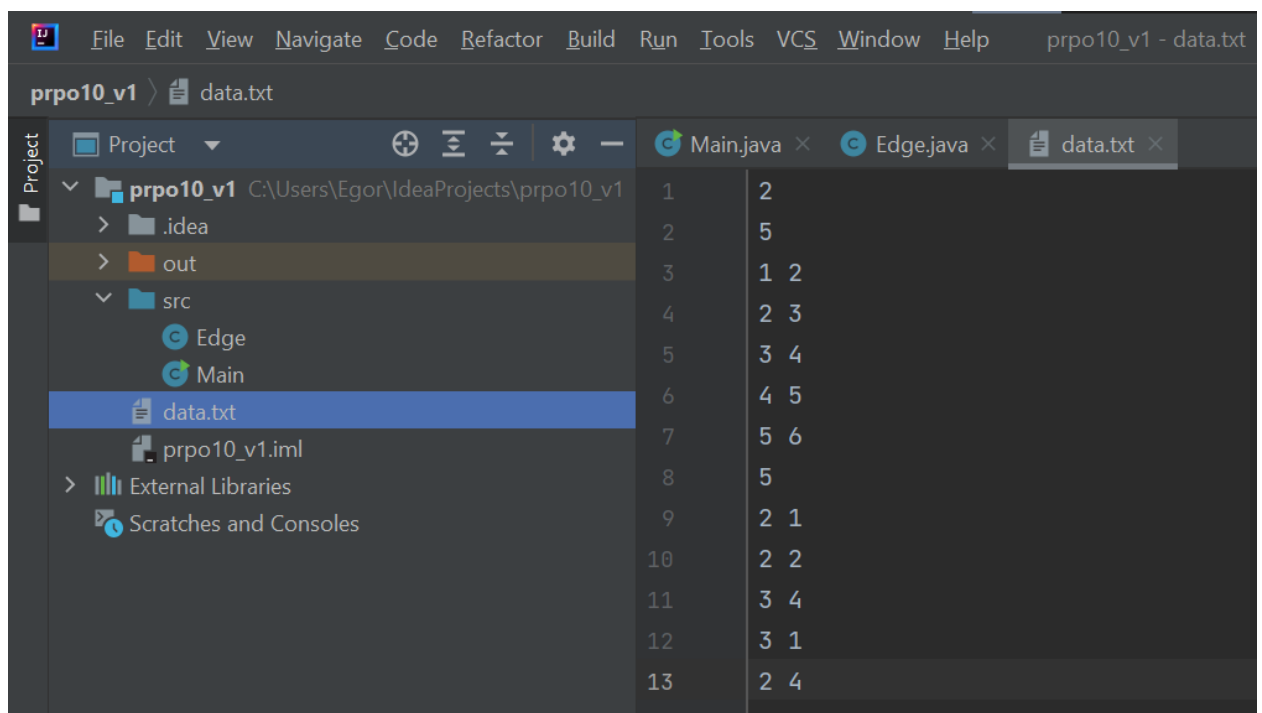


Рисунок 1 – Входные данные

Структура бус описана в классе Edge.java:

```
class Edge {
    int x, y;

    public Edge(int x, int y) {
        this.x = x;
        this.y = y;
    }
}
```

Код программы (Main):

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

public class Main {
    static int[][] a = new int[55][55];
    static int[] du = new int[55];
    static List<Edge> my = new ArrayList<>();
    static void jie(int u) {
        Edge t;
        for (int v = 1; v <= 50; v++) {
            if (a[u][v] > 0) {
                a[u][v]--;
                a[v][u]--;
                t = new Edge(u, v);
                my.add(t);
                jie(v);
            }
        }
    }

    public static void main(String[] args) throws IOException {
        BufferedReader br = new BufferedReader(new
        InputStreamReader(System.in));

        dataUploading("data.txt");

        int t = Integer.parseInt(Data.get(0));
        int curIndex = 1;

        int n, k = 1, u=1, v;
        while (t-- > 0) {

            n = Integer.parseInt(Data.get(curIndex));

            for (int i = 1; i <= 50; i++) {
                Arrays.fill(a[i], 0);
                du[i] = 0;
            }
            for (int i = 1; i <= n; i++) {
                curIndex++;
                String[] input = Data.get(curIndex).split(" ");
                u = Integer.parseInt(input[0]);
                v = Integer.parseInt(input[1]);
                a[u][v]++;
                a[v][u]++;
                du[u]++;
                du[v]++;
            }

            boolean flag = true;

            for (int i = 1; i <= 50; i++)
                if (du[i] % 2 != 0) {
                    flag = false;
                    break;
                }

            if (flag) {
                my.clear();
                jie(u);
            }

            // является ли граф связным и первый граф связным.
        }
    }
}
```

```

        if (my.size() != n || my.get(0).x != my.get(my.size() - 1).y)
flag = false;

    }
    curIndex++;

    System.out.println("Test #" + k);
    k++;
    if (!flag)
        System.out.println("impossible");
    else
        for (Edge edge : my) System.out.println(edge.x + " " +
edge.y);

    System.out.println();
}
}
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());
        System.out.println("Входные данные загружены из файла: " + path);
        System.out.println();
    }
    catch (IOException ex) {
        System.out.println(ex.getMessage());
    }
}
}
}

```

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

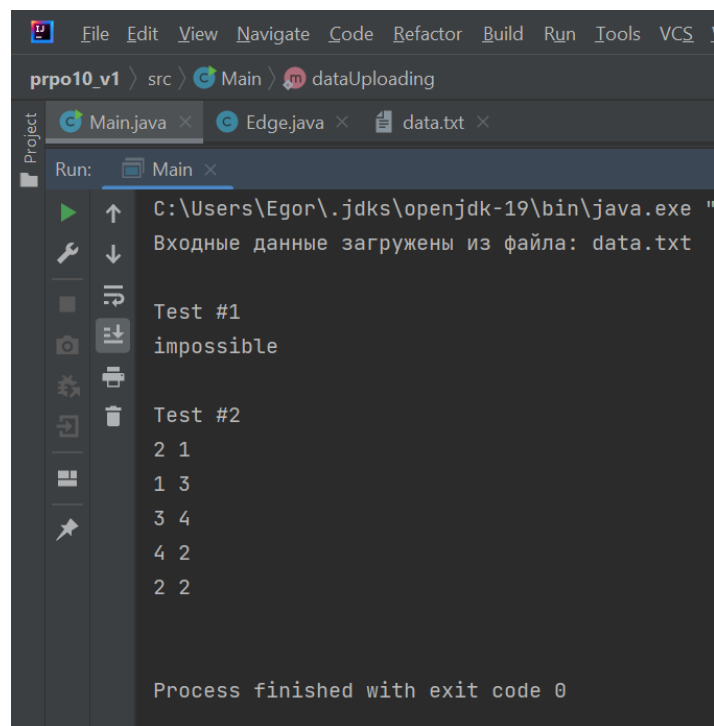


Рисунок 2 – Тестирование работы программы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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