Министерство образования и науки РФ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

“Омский государственный технический университет”

Факультет(институт) Информационных технологий и компьютерных систем

Кафедра Прикладная математика и фундаментальная информатика

# Расчетно-графическая работа

По дисциплине Дискретная математика

На тему “Нахождение минимальной длины маршрута между городами Омской области”

Студента Загребельного Владислава Алексадровича

Фамилия, имя, отчество полностью

Курс 1 Группа ФИТ-221

Направление (специальность)

02.03.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Код, наименование

Руководитель Ст. преподаватель

Ученая степень, звание

Федотова И. В.

Фамилия, инициалы

Выполнил

Дата, подпись студента

Работа защищена с количеством баллов

Омск 2023

# Содержание

1. Задание 2
2. Текст программы на языке C#. 3
3. Разработка интерфейса пользователя 5
4. Список литературы 6

**Задание**

Дана сеть автомобильных дорог, соединяющих города Омской области. Некоторые дороги односторонние. Найти кратчайшие пути между городами Омской области (если двигаться можно только по дорогам).

# Формат входных данных

Во входном файле записано сначала число N (1<=N<=100), определявшее количество рассматриваемых городов. Затем идет число M - количество дорог в стране, далее идет описание самих дорог. Каждая дорога задается тремя числами - номерами городов, которые она соединяет и расстоянием. Все дороги двухсторонние (то есть по ним можно ездить как в одну, так и в другую сторону); между двумя городами всегда существует не более одной дороги; не существует дорог, ведущих из города в себя.

# Формат выходных данных

На экран выведите числа - суммарные длины маршрутов с указанием номеров городов или -1, если добраться невозможно.

Для решения данной задачи был использован алгоритм Флойда. В качестве ответа будут выведены города и кратчайшие пути между ними.

# Текст программы на языке C#

while (true){

    Console.WriteLine("1.Программа");

    Console.WriteLine("2.Об авторе");

    Console.WriteLine("3.Выход");

    int key=Convert.ToInt32(Console.ReadLine());

    if (key==3) break;

    switch(key){

        case 1:

            Console.Clear();

            Prog();

            Console.WriteLine("===============================");

            break;

        case 2:

            Console.Clear();

            Console.WriteLine($"Об авторе:\nЗагребельный Владислав Александрович, студент группы ФИТ-221.");

            Console.WriteLine("===============================");

            break;

    }

}

static void Prog(){

    StreamReader date=new StreamReader("1.txt");

    int n=Convert.ToInt32(date.ReadLine());

    int m=Convert.ToInt32(date.ReadLine());

    double[,] matrix= new double[n,n];

    for (int i=0;i<m;i++){

        string[] str=date.ReadLine().Split(" ");

        matrix[Convert.ToInt32(str[0])-1,Convert.ToInt32(str[1])-1]=Convert.ToDouble(str[2]);

        matrix[Convert.ToInt32(str[1])-1,Convert.ToInt32(str[0])-1]=Convert.ToDouble(str[2]);

    }

    date.Close();

    for (int i = 0; i < n; i++)

    {

        for (int j = 0; j < n; j++){

            if (matrix[i,j]==0){

                matrix[i,j]=double.PositiveInfinity;

            }

            if(i==j){

                matrix[i,j]=0;

            }

        }

    }

    for (int k=0;k<n;k++){

        for (int i=0;i<n;i++){

            for (int j=0;j<n;j++){

                matrix[i,j]=Math.Min(matrix[i,k]+matrix[k,j],matrix[i,j]);

            }

        }

    }

    Console.WriteLine("Кратчайшие пути:");

    for (int i = 0; i < n; i++)

    {

        for (int j=i+1; j<n;j++){

            if (matrix[i,j]==double.PositiveInfinity){

                Console.WriteLine($"{i+1} {j+1} -1");

            }

            else{

                Console.WriteLine($"{i+1} {j+1} {matrix[i,j]}");

            }

        }

    }

}

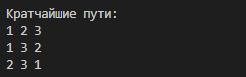
# Разработка интерфейса пользователя

На рисунке 1 представлено основное меню программы. Управление осуществляется при помощи ввода номера пункта меню с клавиатуры и нажатия клавиши Enter.



*Рисунок 1- Основное меню программы*

На рисунке 2 представлен результат работы алгоритма вычисления минимального пути между городами



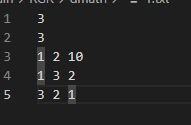
*Рисунок 2- Вычисление минимального пути между городами*

На рисунке 3 представлены сведения об авторе



*Рисунок 3- сведения об авторе*

На рисунке 4 представлены входной файл для работы программы



*Рисунок 4- Входной файл*

# Список литературы

1. [Алгоритм Флойда — Уоршелла / Хабр (habr.com)](https://habr.com/ru/articles/105825/) (дата обращения 11.05.2023)
2. [Язык программирования C# и платформа .NET (metanit.com)](https://metanit.com/sharp/) (дата обращения 11.05.2023)