

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	<u>Загребельного Владислава Александровича</u> Фамилия, имя, отчество полностью
Курс	<u>1</u> Группа <u>ФИТ-221</u>
Направление (специальность)	<u>02.03.02 Фундаментальная</u> <u>информатика и информационные</u> <u>технологии</u> Код, наименование
Руководитель	<u>Ст. преподаватель</u> Ученая степень, звание  <u>Федотова И. В.</u> 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  $N$  ( $1 \leq N \leq 100$ ), 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.

```
1.Программа
2.Об авторе
3.Выход
```

*Рисунок 1- Основное меню программы*

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

```
Кратчайшие пути:
1 2 3
1 3 2
2 3 1
```

*Рисунок 2- Вычисление минимального пути между городами*

На рисунке 3 представлены сведения об авторе

```
Об авторе:
Загребельный Владислав Александрович, студент группы ФИТ-221.
=====
```

*Рисунок 3- сведения об авторе*

На рисунке 4 представлены входной файл для работы программы

```
1 3
2 3
3 1 2 10
4 1 3 2
5 3 2 1
```

*Рисунок 4- Входной файл*

## Список литературы

1. [Алгоритм Флойда — Уоршелла / Хабр \(habr.com\)](https://habr.com/ru/search/?q=Алгоритм+Флойда+Уоршелла) (дата обращения 11.05.2023)
2. [Язык программирования C# и платформа .NET \(metanit.com\)](https://metanit.com/ru/learn/csharp/) (дата обращения 11.05.2023)