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 | Поиск минимального расхода бензина для перемещения по графу. |

Пояснительная записка

|  |  |
| --- | --- |
| **Шифр проекта** | 020-РГР-02.03.02-№ 29-ПЗ |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  | **Студента** | | Шохин Егор Павлович | | | | | |
|  |  |  |  | | 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** | | | | | | | |
|  |  |  |  | | | | | |  | |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | дата, подпись руководителя |  |  |  |

Омск 2023

**Содержание**

[**Задание** 3](#_Toc134815715)

[**Текст программы на языке С#** 4](#_Toc134815716)

[**Разработка интерфейса пользователя** 6](#_Toc134815717)

[**Список литературы** 8](#_Toc134815718)

# **Задание**

В стране N городов, некоторые из которых соединены между собой дорогами. Для того, чтобы проехать по одной дороге требуется один бак бензина. В каждом городе бак бензина имеет разную стоимость. Вам требуется добраться из первого города в N-ый, потратив как можно меньшее количество денег.

**Формат входных данных**

Во входном файле записано сначала число N (1<=N<=100), затем идет N чисел, i-ое из которых задает стоимость бензина в i-ом городе (все числа целые из диапазона от 0 до 100). Затем идет число M - количество дорог в стране, далее идет описание самих дорог. Каждая дорога задается двумя числами - номерами городов, которые она соединяет. 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 одно число - суммарную стоимость маршрута или -1, если добраться невозможно.

**Пример**

|  |  |
| --- | --- |
| **input.txt** | **output.txt** |
| 4  1 10 2 15  4  1 2 1 3 4 2 4 3 | 3 |
| 4  1 10 2 15  0 | -1 |

# **Текст программы на языке С#**

while(true){

Console.WriteLine("1.Поиск стоимости бензина");

Console.WriteLine("2.Об авторе");

Console.WriteLine("3.Выход");

Console.Clear();

ConsoleKeyInfo key;

key=Console.ReadKey();

if(key.Key==ConsoleKey.D1){

List<int> cities = new List<int>();

List<string> roads = new List<string>();

StreamReader f = new StreamReader("input.txt");

while (!f.EndOfStream)

{

int cityCount = Convert.ToInt32(f.ReadLine());

string cityStr = f.ReadLine();

foreach (int i in Enumerable.Range(0, cityCount))

{

cities.Add(Convert.ToInt32(cityStr.Split()[i]));

}

int roadCount = Convert.ToInt32(f.ReadLine());

string roadStr = f.ReadLine();

int nowRoad = 0;

foreach (int i in Enumerable.Range(0, roadCount))

{

roads.Add(roadStr.Split()[nowRoad] + roadStr.Split()[nowRoad + 1]);

nowRoad += 2;

}

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

foreach(var k in roads){

for (int i = 0; i < cityCount; i++)

{

for (int j = 0; j < cityCount; j++)

{

if(i+1==(int)Char.GetNumericValue(k[0])&&j+1==(int)Char.GetNumericValue(k[1])||i+1==(int)Char.GetNumericValue(k[1])&&j+1==(int)Char.GetNumericValue(k[0]))

{

matrix[i, j] = cities[i];

}

if(matrix[i,j]==0){

matrix[i,j]=double.PositiveInfinity;

}

}

}

}

for (int i = 0; i < cityCount; i++)

{

for (int j = 0; j < cityCount; j++)

{

if (i != j)

{

for (int k = 0; k < cityCount; k++)

{

if (k != j)

{

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

}

}

}

}

}

if(matrix[0,cityCount-1]==0){

matrix[0,cityCount-1]=-1;

}

Console.WriteLine(matrix[0,cityCount-1]);

Console.ReadKey();

}

f.Close();

}

if(key.Key==ConsoleKey.D2){

Console.WriteLine("Шохин Егор");

Console.WriteLine("ФИТ-221");

Console.ReadKey();

}

if(key.Key==ConsoleKey.D3){

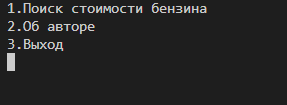
break;

}

}

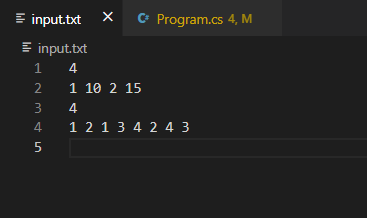
# **Разработка интерфейса пользователя**

На рисунке 2 представлено основное меню программы. Управление осуществляется при помощи ввода номера пункта меню с клавиатуры и нажатия клавиши Enter.



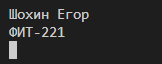
*Рисунок 2 – Основное меню программы*

На рисунке 3 представлена выполнение теста.



*Рисунок 3 – Условие и ответ для теста*

На рисунке 4 представлена подпрограмма «Об авторе».



*Рисунок 4 – Подпрограмма «Об авторе».*

# 

# **Список литературы**

1. Введение в C/C++ программирование консоли - Доля П.Г. Харьковский Национальный Университет механико-математический факультет, 2015 г.
2. Программирование на языке СИ. Методические указания к лабораторным работам – Шафеева О.П. Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Омский государственный технический университет», 2008 г.
3. http://cppstudio.com/cat/274/ (дата обращения 12.05.23)
4. https://docs.microsoft.com/ru-ru/cpp/windows/walkthrough-creating-windows-desktop-applications-cpp?view=msvc-160
5. https://metanit.com/sharp/tutorial (дата обращения 12.05.23)