|  |  |
| --- | --- |
|  | ***Министерство образования и науки Российской Федерации***  *Калужский филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования*  ***«Московский государственный технический университет  имени Н.Э. Баумана»***  ***(КФ МГТУ им. Н.Э. Баумана)*** |

|  |  |
| --- | --- |
| **ФАКУЛЬТЕТ** | "Машиностроительный" |
| **КАФЕДРА** | "Высшая математика и физика" |



**О Т Ч Е Т**

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №7

**Вариант 30**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ДИСЦИПЛИНА:** | | "Дискретная математика" |
| **ТЕМА:** | "Минимальные каркасы" | |

|  |  |
| --- | --- |
| Выполнил: студент гр. ИТД.Б-31 | Иванов И.И. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| Проверил: доцент кафедры ФН3-КФ | Булычев В.А. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Дата сдачи (защиты) лабораторной работы: | |  |
| Результаты сдачи (защиты):  Количество рейтинговых баллов |  | |
|  |  | |

Калуга, 2021 г

**Цель работы:**

Реализация алгоритмов для построения минимального каркаса (остовного дерева) взвешенного графа.

**Задание:**

1. Прочитайте из файла «data.txt» значения переменной *N* и весовую матрицу *A* размера для своего варианта.
2. С помощью алгоритма Краскала найдите минимальное остовное дерево заданного графа и его вес.
3. С помощью алгоритма Прима найдите минимальное остовное дерево заданного графа и его вес.
4. Нарисуйте исходный граф и найденные каркасы (если они разные, сделайте два рисунка). Этот пункт задания можно сделать как с помощью компьютера, так и вручную.

**Пример:**

Входные данные

8

0 20 13 17 12 10 11 13

20 0 17 19 12 12 17 12

13 17 0 18 14 14 13 19

17 19 18 0 12 14 11 18

12 12 14 12 0 19 18 19

10 12 14 14 19 0 14 20

11 17 13 11 18 14 0 13

13 12 19 18 19 20 13 0

Выходные данные

**Алгоритм Краскала: 1-6 1-7 4-7 1-5 2-5 2-8 1-3**

**Вес = 81**

**Алгоритм Прима: 1-6 1-7 4-7 1-5 2-5 2-8 1-3**

**Вес = 81**

**Теоретическая часть:**

1. ***Что называется каркасом (остовным деревом) неориентированного связного графа?***
2. ***Сформулируйте задачу нахождения минимального каркаса.***
3. ***В чем, на ваш взгляд, главное отличие алгоритмов Краскала и Прима?***
4. ***Какова сложность алгоритма Краскала? алгоритма Прима?***

На отдельных страницах приведите листинг программы и вывод результатов её работы.

**Вывод:** в ходе выполнения лабораторной работы составлены программы, реализующие алгоритмы Краскала и Прима для построения минимального остовного дерева. Изучены возможности пакета GraphTheory.

**Список литературы**

1. Белоусов А.И., Ткачёв С.Б. Дискретная математика: Учеб. для вузов / Под ред. В.С. Зарубина, А.П. Крищенко. – М.: Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2006. – 744 с.
2. Новиков Ф.А. Дискретная математика для бакалавров и магистров. Учебник для вузов. Стандарт третьего поколения. – Спб.: Питер, 2012. – 432 с.