



*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
КАФЕДРА

"Машиностроительный"
"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 ФНЗ-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 $N \times N$ 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.