|  |  |
| --- | --- |
|  | ***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 №4

**Вариант 30**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ДИСЦИПЛИНА:** | | "Дискретная математика" |
| **ТЕМА:** | "Перебор перестановок" | |

|  |  |
| --- | --- |
| Выполнил: студент гр. ИТД.Б-31 | Иванов И.И. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |
| Проверил: доцент кафедры М10-КФ | Булычев В.А. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

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

Калуга, 2021 г

**Цель работы:**

Реализация алгоритма перебора перестановок и решение с его помощью *задачи коммивояжёра*.  
**Задание:**

1. Прочитайте из файла «data.txt» значения переменной *N* и матрицу *A* размера для своего варианта.
2. Составьте программу для перебора всех перестановок из чисел 2,…, *N*.
3. С помощью программы из п.2 решите *задачу коммивояжёра* с матрицей стоимостей *A*: найдите самый выгодный маршрут, выходящий из города №1, проходящий через все города по одному разу и возвращающийся в город №1. Выведите на печать найденный маршрут и его стоимость.
4. Нарисуйте граф городов и соединяющих их дорог и изобразите на нём найденный маршрут. Этот пункт задания можно сделать как с помощью компьютера, так и вручную.
5. В качестве **контрольного значения** посчитайте и выведите общее количество маршрутов, которые были рассмотрены.

**Пример:**

Входные данные

8

0 52 81 51 85 98 58 90

52 0 79 61 73 81 73 94

81 79 0 98 57 83 86 52

51 61 98 0 63 58 95 89

85 73 57 63 0 52 79 56

98 81 83 58 52 0 65 90

58 73 86 95 79 65 0 59

90 94 52 89 56 90 59 0

Выходные данные

**Оптимальный маршрут:**

**1 -> 2 -> 4 -> 6 -> 5 -> 3 -> 8 -> 7 -> 1**

**Стоимость: 449**

**Контрольное значение = 5040**

**Теоретическая часть:**

***1. Выпишите все перестановки из чисел 1,2,3.***

***2. Найдите количество перестановок из чисел 2..8.***

***3. Если выписать все перестановки из чисел 2..8 в лексикографическом порядке, какая перестановка будет следующей за 8736542 ?***

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

**Вывод:** в ходе выполнения лабораторной работы составлены программы, осуществляющие полный перебор перестановок и решающие с его помощью *задачу коммивояжёра*.

**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.