|  |  |
| --- | --- |
|  | ***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** | "Фундаментальные науки" |
| **КАФЕДРА** | "Высшая математика" |



**О Т Ч Е Т**

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ДИСЦИПЛИНА:** | | "Дискретная математика" |
| **ТЕМА:** | "Генерация перестановок и сочетаний" | |

|  |  |
| --- | --- |
| 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, 2015 г

**Цель работы:**

Реализация алгоритмов полного перебора.  
**Задание:**

1. Прочитайте из файла «data4.txt» значения переменных N и K, строку S (все её символы различны) и матрицу стоимостей A для своего варианта.
2. Подключите пакет комбинаторных вычислений **combinat**.
3. Используя соответствующий алгоритм, составьте программу и выведите на печать все строки, которые можно получить из строки S перестановками её символов, и посчитайте их количество. Проверьте полученный результат с помощью функции **numbperm()**.
4. Используя соответствующий алгоритм, составьте программу и выведите на печать все возможные сочетания по K элементов, которые можно получить из символов строки S, и посчитайте их количество. Проверьте полученный результат с помощью функции **numbcomb()**.
5. Используя программу из пункта 3, составьте программу для решения *задачи 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.

**Теоретическая часть:**

***1. Дайте определение размещения, сочетания, размещения с повторениями и сочетания с повторениями по* K *элементов из* N. *Приведите формулы для расчёта числа размещений, сочетаний, размещений с повторениями и сочетаний с повторениями по* K *элементов из* N.**

***2. Для заданных в вашем варианте* N *и* K *вычислите* *число размещений, сочетаний, размещений с повторениями и сочетаний с повторениями по* K *элементов из* N.**

На новой странице приведите листинг программы, созданной в среде Maple.

**Вывод:** в ходе выполнения лабораторной работы составлены программы, осуществляющие полный перебор вариантов для различных типов комбинаций.

**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.