

# Лабораторная работа №9 по курсу дискретного анализа: Графы

Выполнил студент группы М8О-312Б-22 МАИ *Мамонтов Егор*.

## Условие

### Вариант: 6

Поиск кратчайших путей между всеми парами вершин алгоритмом Джонсона

Задан взвешенный ориентированный граф, состоящий из  $n$  вершин и  $m$  ребер. Вершины пронумерованы целыми числами от 1 до  $n$ . Необходимо найти длины кратчайших путей между всеми парами вершин при помощи алгоритма Джонсона. Длина пути равна сумме весов ребер на этом пути. Обратите внимание, что в данном варианте веса ребер могут быть отрицательными, поскольку алгоритм умеет с ними работать. Граф не содержит петель и кратных ребер.

## Метод решения

### Описание программы

Для реализации алгоритма были реализованы следующие функции и структуры:

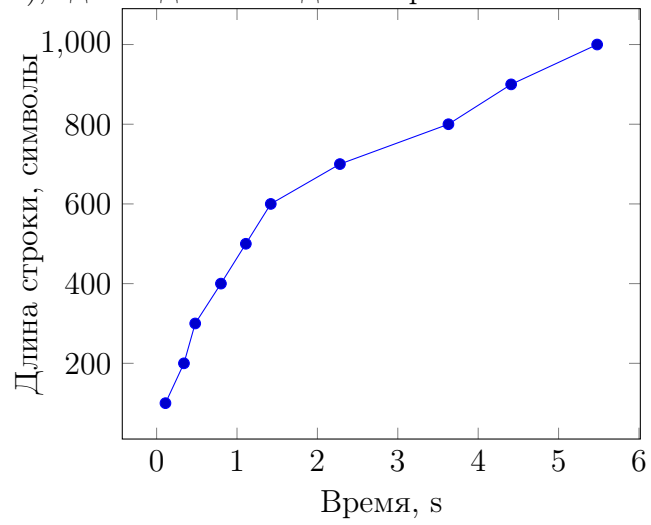
- `void baseSollutions` - функция, которая проходит по базавым случаям. Если подстрока из 1 символа, то она палиндром. Если два соседних символа одинаковые, то палиндромов 3, иначе 2. Для подстрок длиной 3 уже много писанины, поэтому далее идем за помощью к динамическому программированию.
- `void dynamicProg` - функция, которая сранивает подстроки, длиной более двух символов. Он учитывает кол-во палиндромов во внутренних подстроках и находит кол-во палиндромов в подстроке.

## Дневник отладки

1. Был получен WA на тесте №17. Для решения проблемы нужно было в dynamicProg функции идти от длины подстрок более 2.
2. Был получен WA на тесте №1. Опечатался.
3. Был получен ОК.

## Тест производительности

Сложность алгоритма зависит от сложности заполнения массива, то есть сложность  $O(n^2)$ , где  $n$  - длина входной строки.



## Выводы

Я научился лучше пользоваться динамическим программированием, учитывая прошлые результаты. Задачу решил с использованием двумерного массива для хранения промежуточных результатов. Это позволило эффективно вычислить количество палиндромов за  $O(n^2)$ .