Учреждение образования

«Белорусский государственный технологический университет»

**Отчет по лабораторной работе №4**

«Динамическое программирование»

Выполнил:

Студент 2 курса 2 группы ФИТ

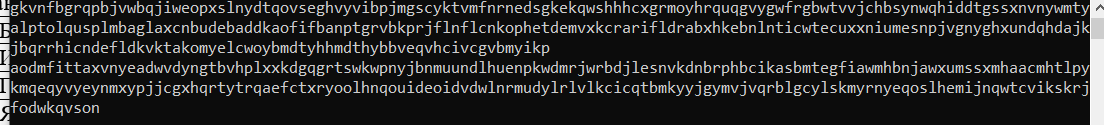
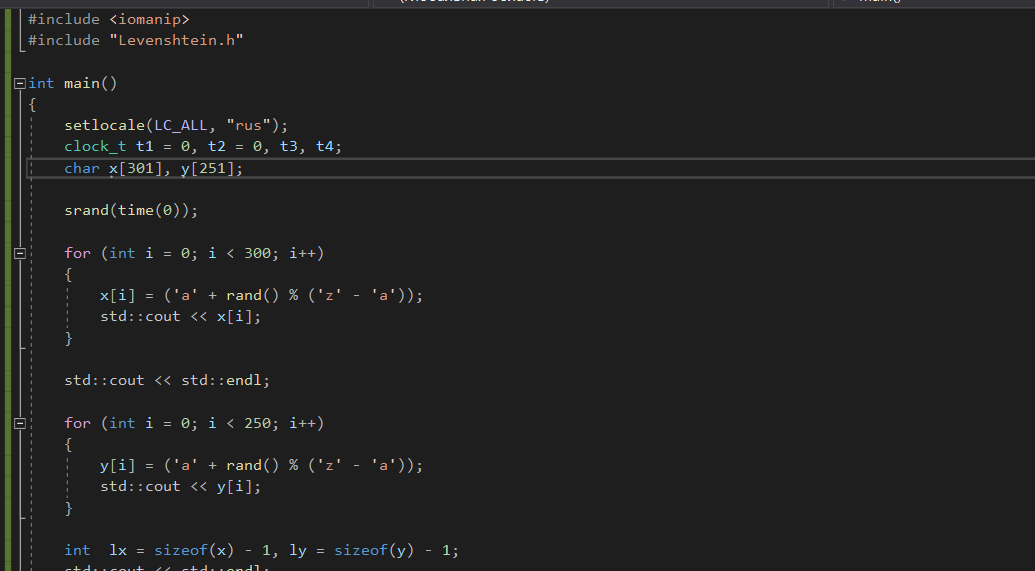
Радивил Данила Юрьевич

Минск 2022

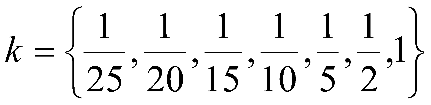
Цель работы. Освоить общие принципы решения задач методом динамического программирования, сравнить полученные решения задач с рекурсивным методом.

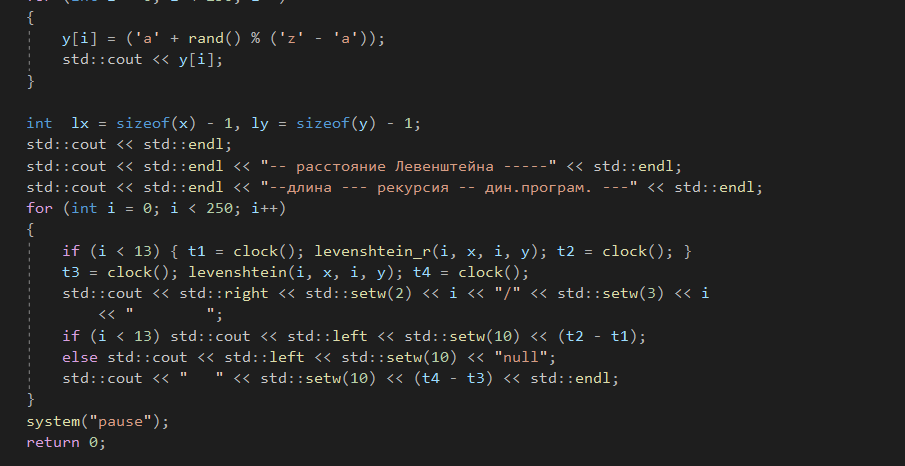
**Задание 1.**

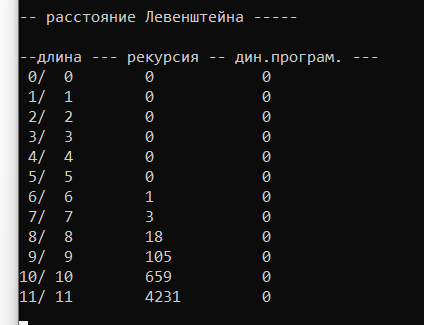
На языке С++ сгенерировать случайным образом строку букв латинского алфавита  длиной  символов и длиной .



**Задание 2.**

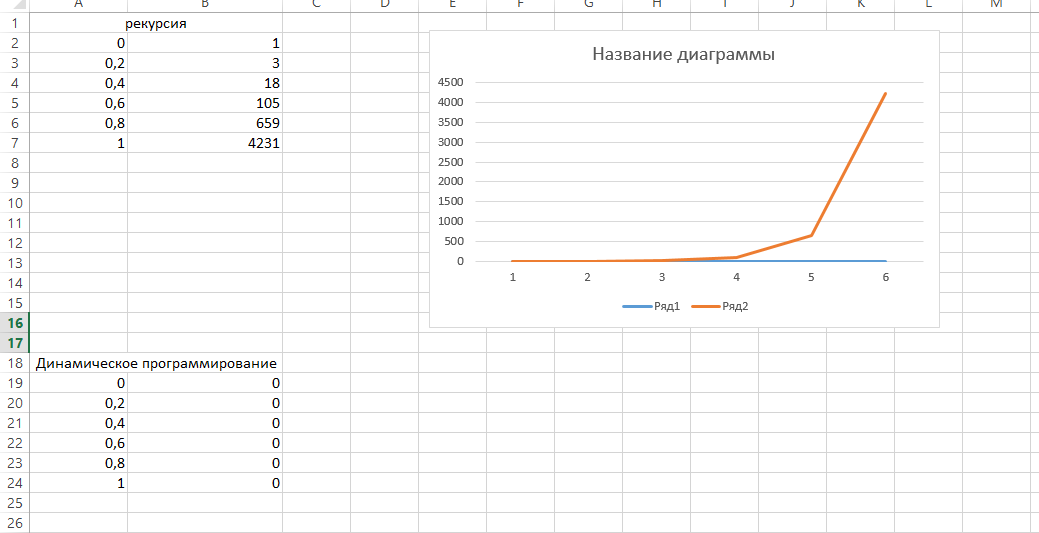
Вычислить двумя способами (рекурсивно и с помощью динамического программирования)  – дистанцию Левенштейна для , где - длина строки ,  - строка состоящая из первых  символов строки . (копии экрана и код вставить в отчет).





**Задание 3.**

Выполнить сравнительный анализ времени затраченного на вычисление дистанции Левенштейна для двух методов решения. Построить графики зависимости времени вычисления от . (копии экрана и график вставить в отчет).



**Задание 4.**

Реализовать вручную пример вычисления дистанции Левенштейна при помощи рекурсивного алгоритма (в соответствии с вариантом) (каждый шаг алгоритма по примеру из лекции вставить в отчет).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 10 | Ель | Дрель |























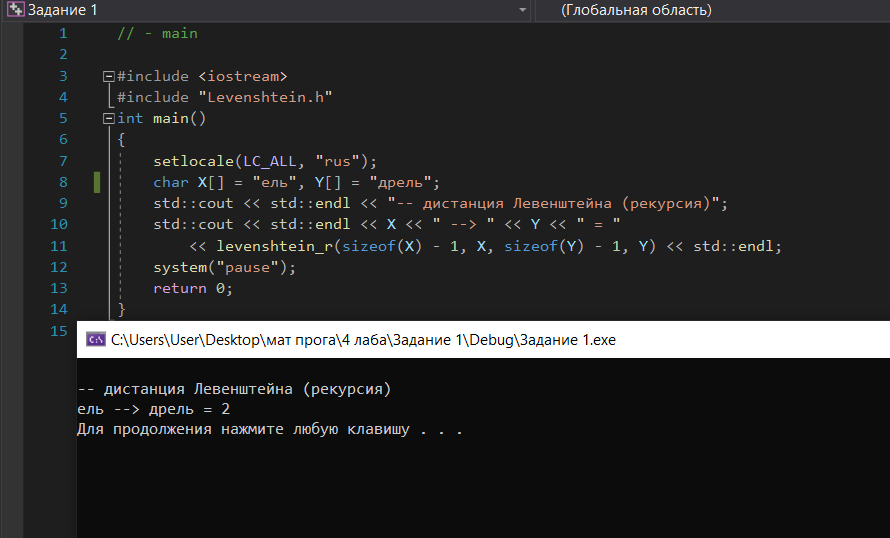
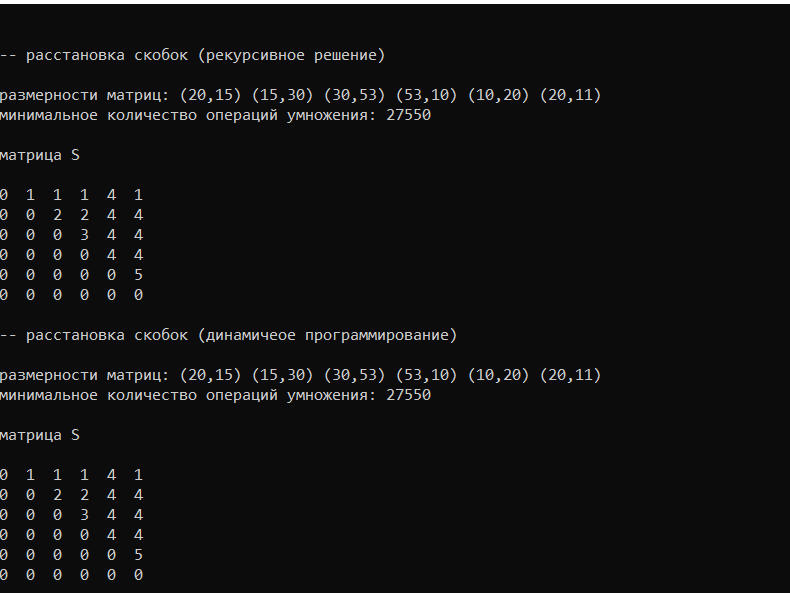




**Задание 5.**

**Четные варианты**. Выполнить сравнительный анализ времени затраченного на решение задачи об оптимальной расстановке скобок при умножении нескольких матриц для двух методов решения (рекурсивное решение, динамическое программирование). Размерность матриц взять в соответствии с вариантом. Объяснить в отчете принцип расставления скобок по итоговой матрице + код + копии экрана.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 10 | Ель | Дрель | 100\*15, 15\*20, 20\*43, 43\*70, 70\*40, 40\*71 |

**Принцип расстановки скобок по итоговой матрице:**

Скобки расставляются по принципу «сначала внешние – затем внутренние». Имеется 6 матриц, вот их размерность:

А1=20,

А2=15,

А3=30,

А 4 =53,

А 5 =10,

А 6 =11.

Найдем элемент (1,6) в матрице S, он равен 1. Это означает, что точка разрыва между 1-ой и 6-ой матрицей находится после 1-ой матрицы. Что позволяет расставить скобки следующим образом:

(A1)\*A2\*A3\*A4\*A5\*A6

Точку разрыва между первой и пятой матрицей определяет элемент (1,5). Он равен 4. Следовательно разрыв будет после четвертой матрицы.

((A1)\*A2\*A3\*A4)\*A5\*A6

Далее берем элемент (1,4) и получаем, что он равен 1. Следовательно получаем:

(((A1))\*A2\*A3\*A4)\*A5\*A6

И на последнем шаге мы возьмем элемент (1,3) и он равен 1:

((((A1)))\*A2\*A3\*A4)\*A5\*A6

Это выражение и есть конечное.

Полученная расстановка скобок позволяет получить минимальное количество операций умножения, равное 27550.

**Вывод.**

В ходе лабораторной работы были освоены методы динамического программирования. Полученные решения были сравнены с рекурсивным методом.