МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ НАЦІОНАЛЬНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ “ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА”

Кафедра систем штучного інтелекту

Лабораторна робота №4

з дисципліни «Дискретна математика»

Виконав:

студент групи КН-114

Мацейко Ірина

Викладач:

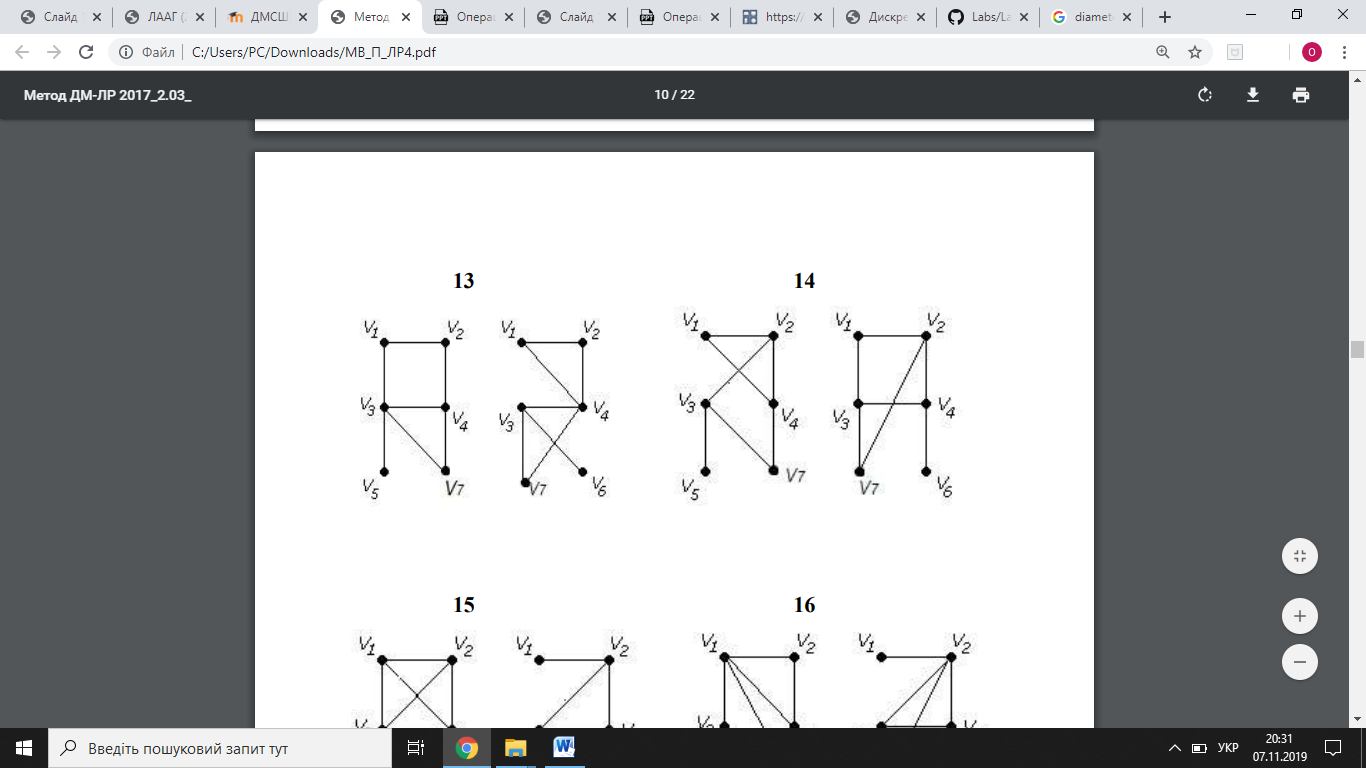
Мельникова Н.І.

Львів – 2019р

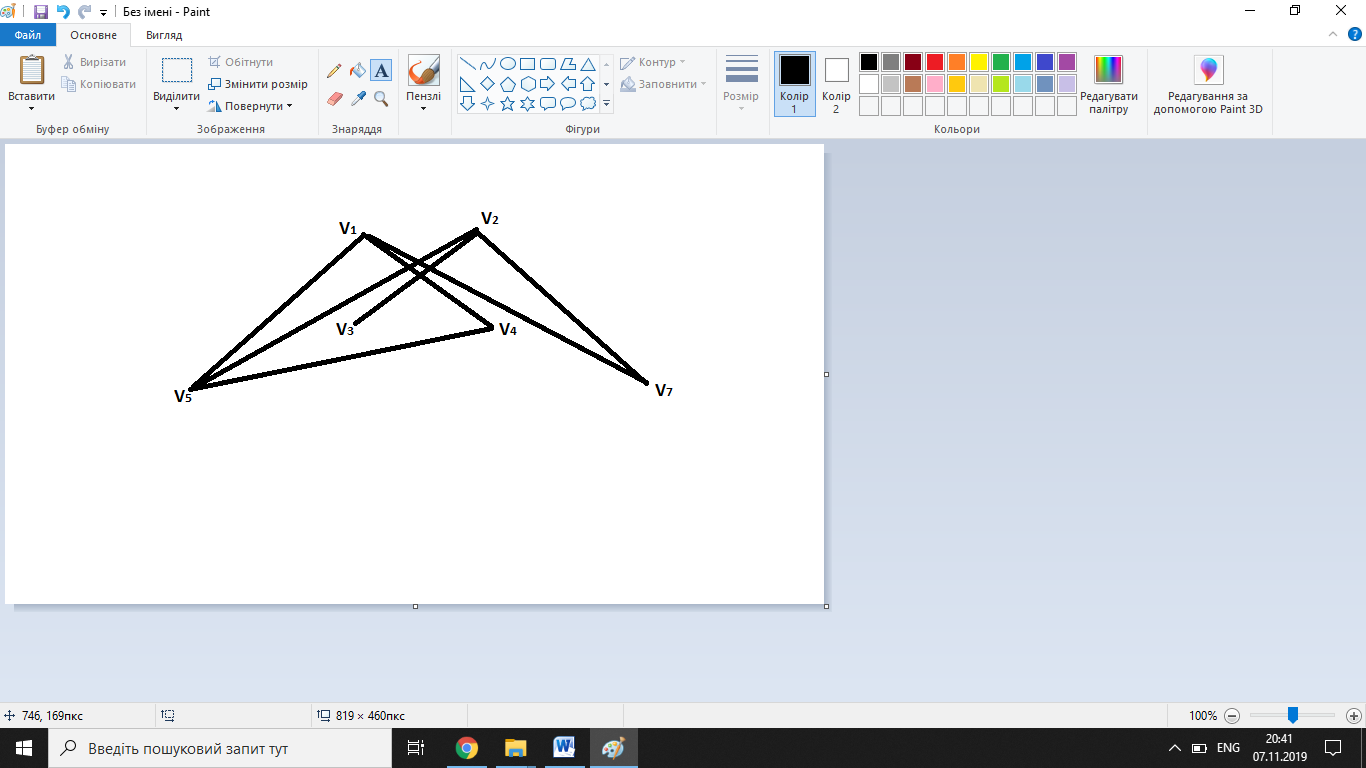
**Тема:** Основні операції над графами. Знаходження остова мінімальної ваги за алгоритмом Прима-Краскала.

**Мета:** набуття практичних вмінь та навичок з використання алгоритмів Прима і Краскала. **Розв’язок додатку 1 варіанта 13:**

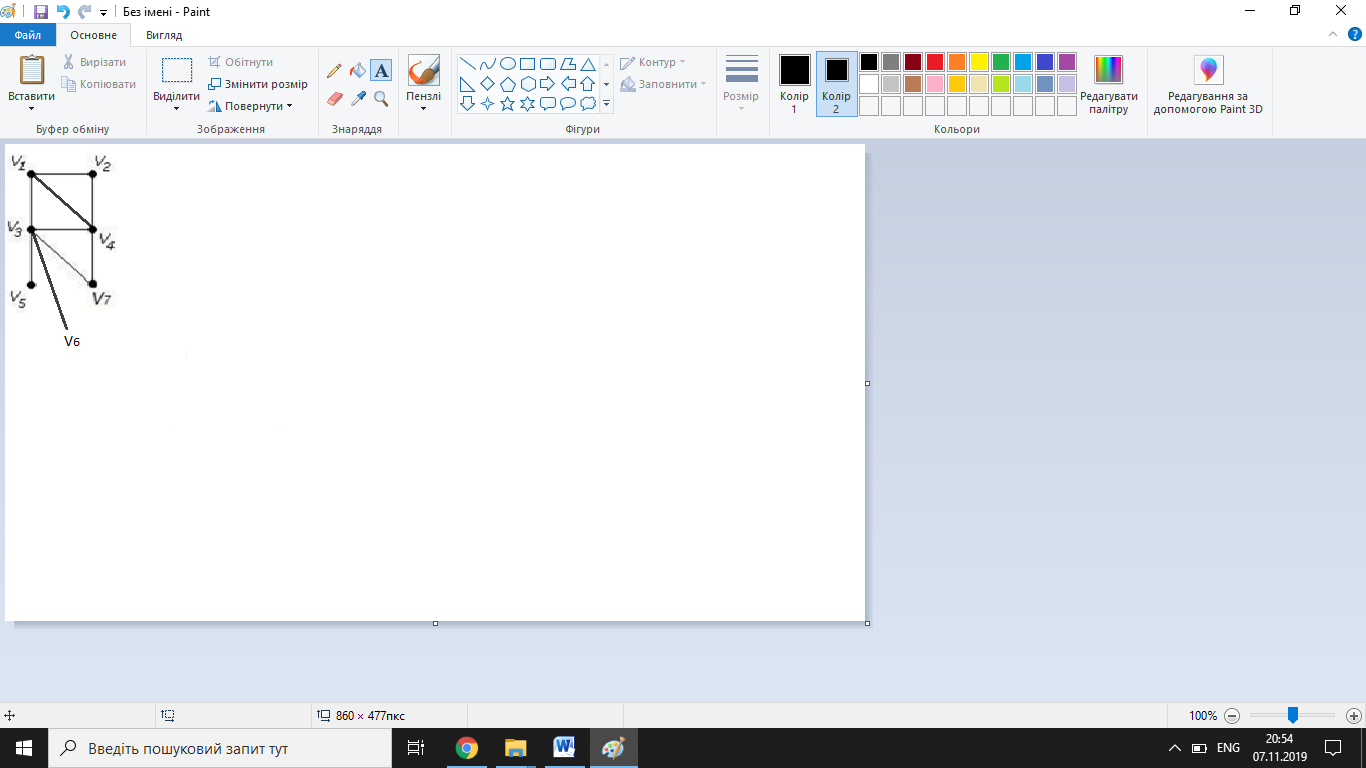
1. Виконати наступні операції над графами: 1) знайти доповнення до першого графу, 2) об’єднання графів, 3) кільцеву суму G1 та G2 (G1+G2), 4) розщепити вершину у другому графі, 5) виділити підграф А, що складається з 3-х вершин в G1 і знайти стягнення А в G1 (G1\ A), 6) добуток графів.



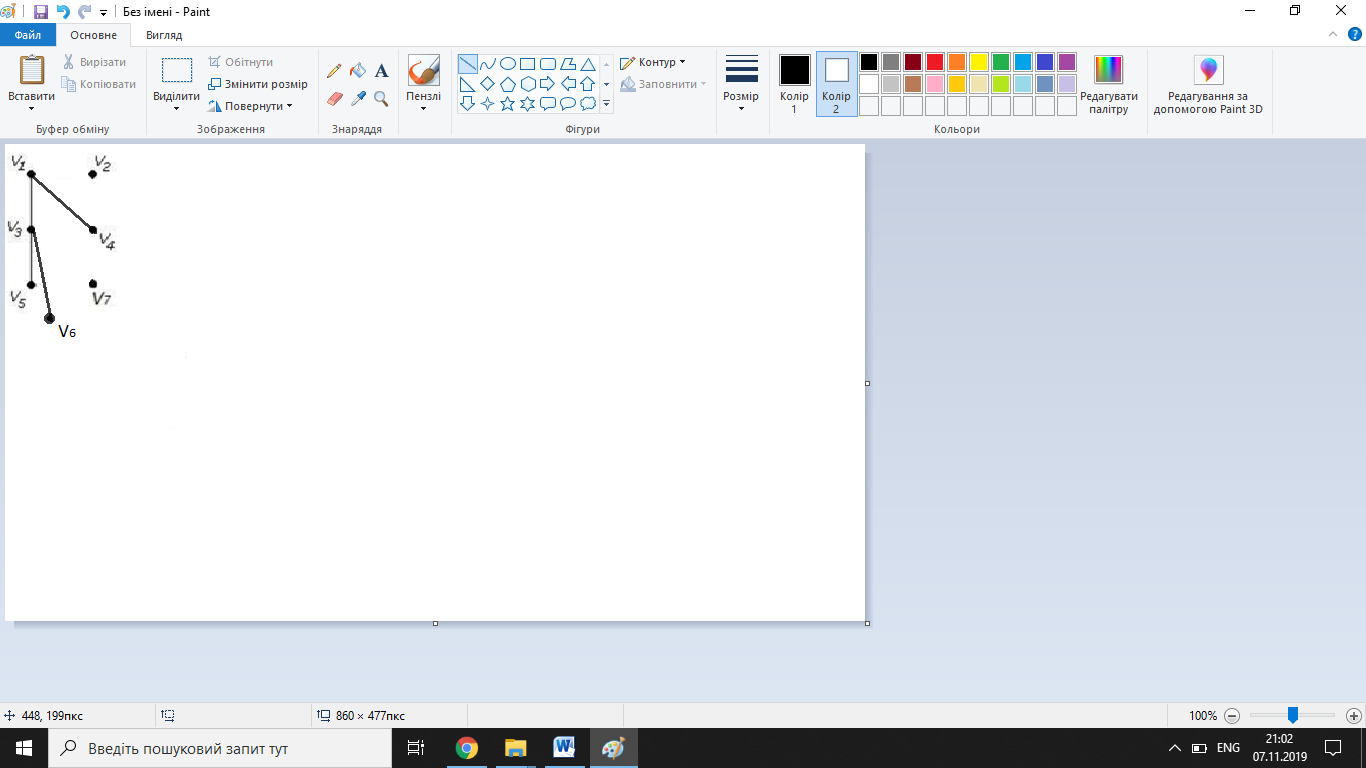
*1)*



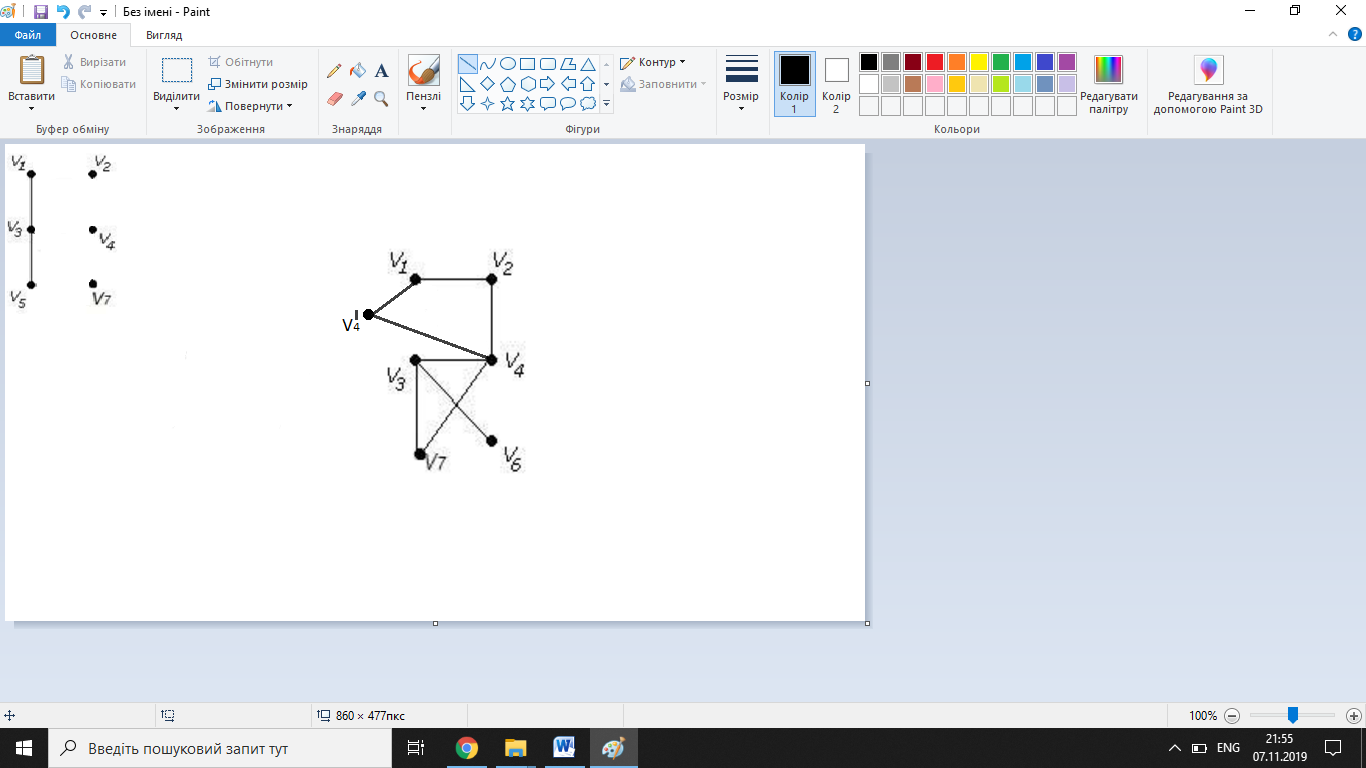
*2) AB*



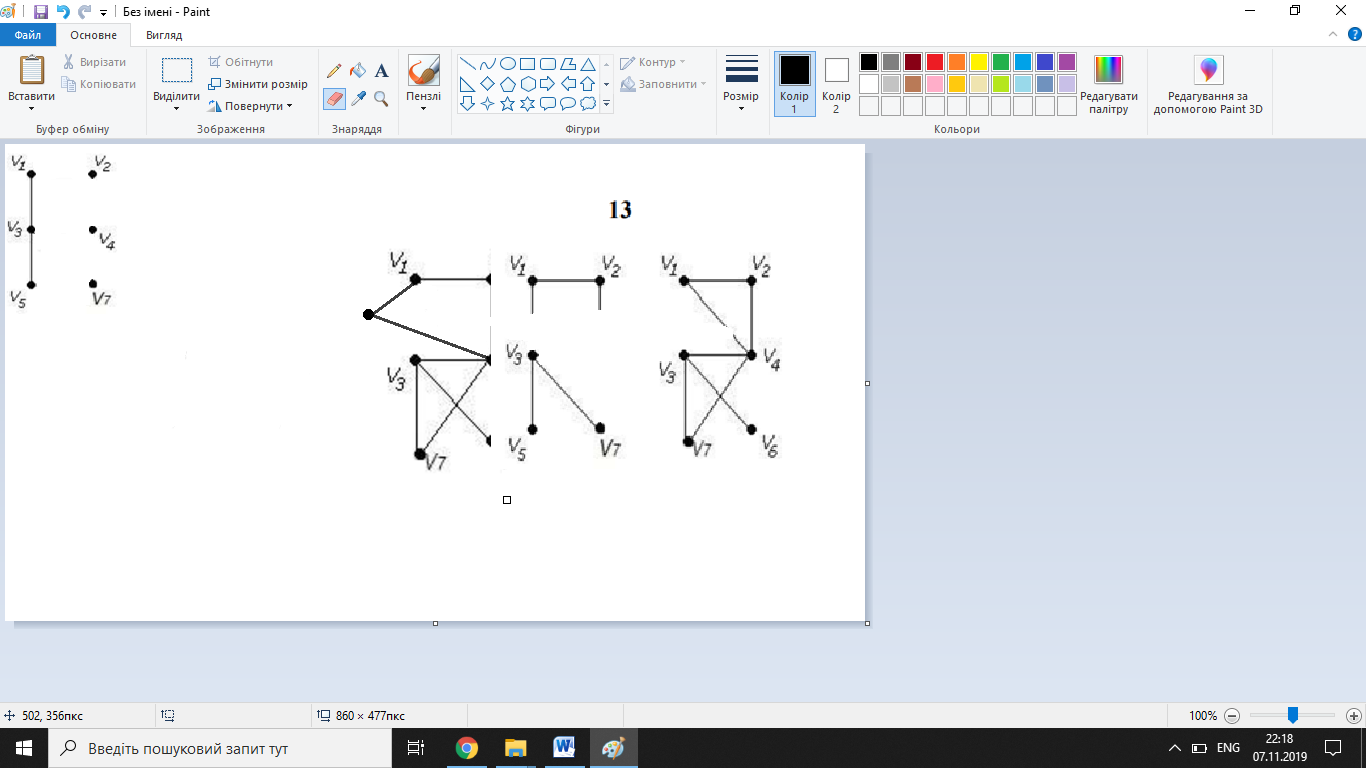
*3)A*

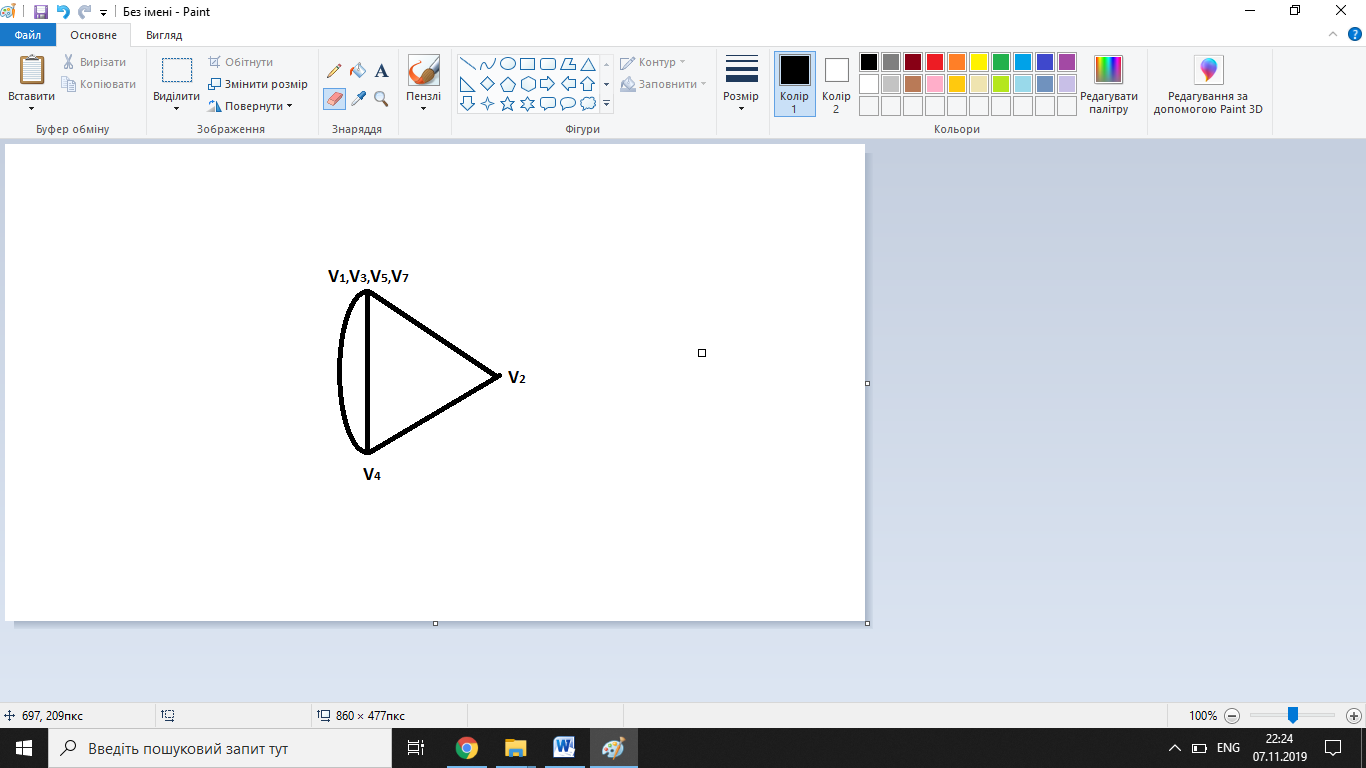


*4)*

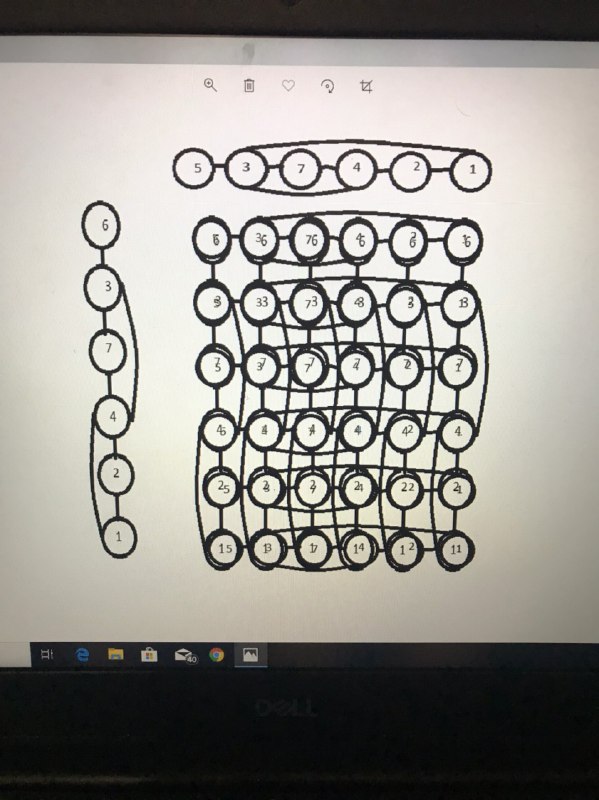


5) Виділяємо підграф (V3,V5,V7)

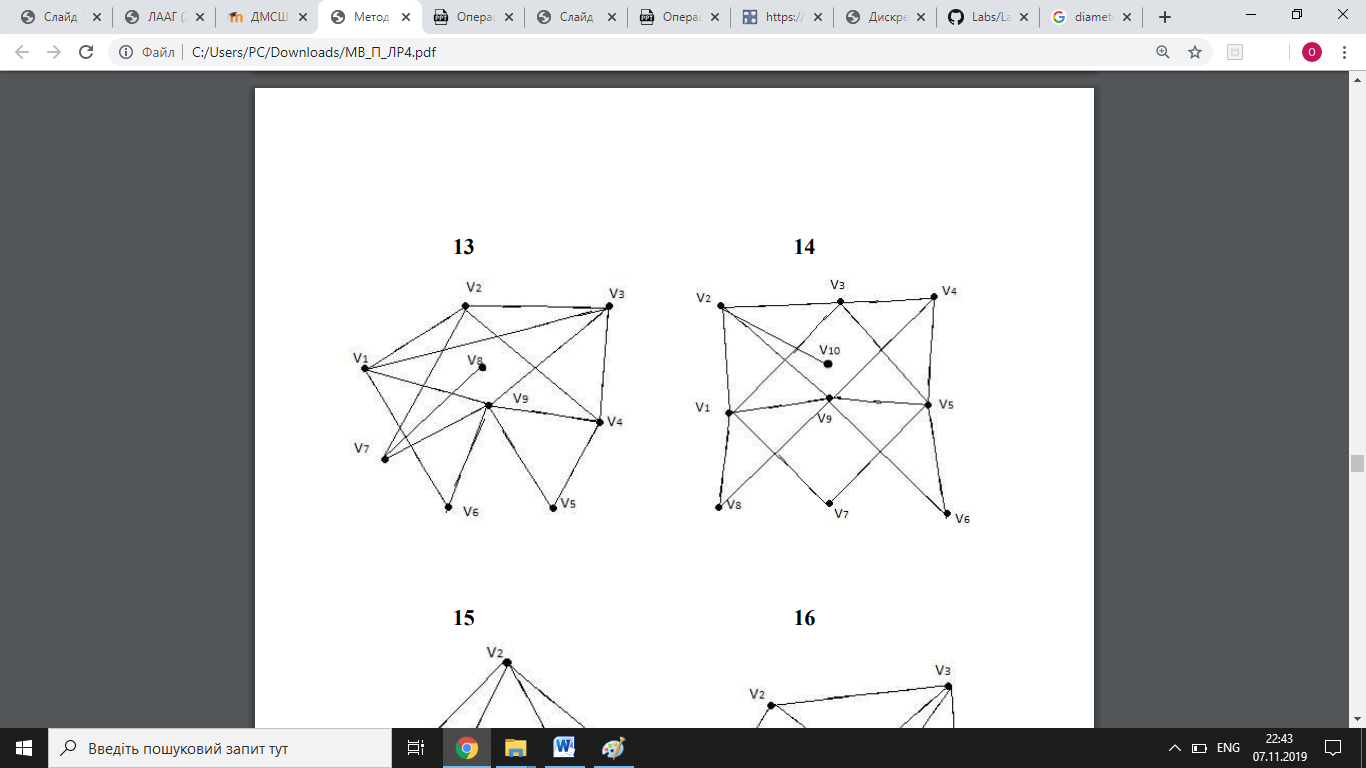




6) добуток графів

**

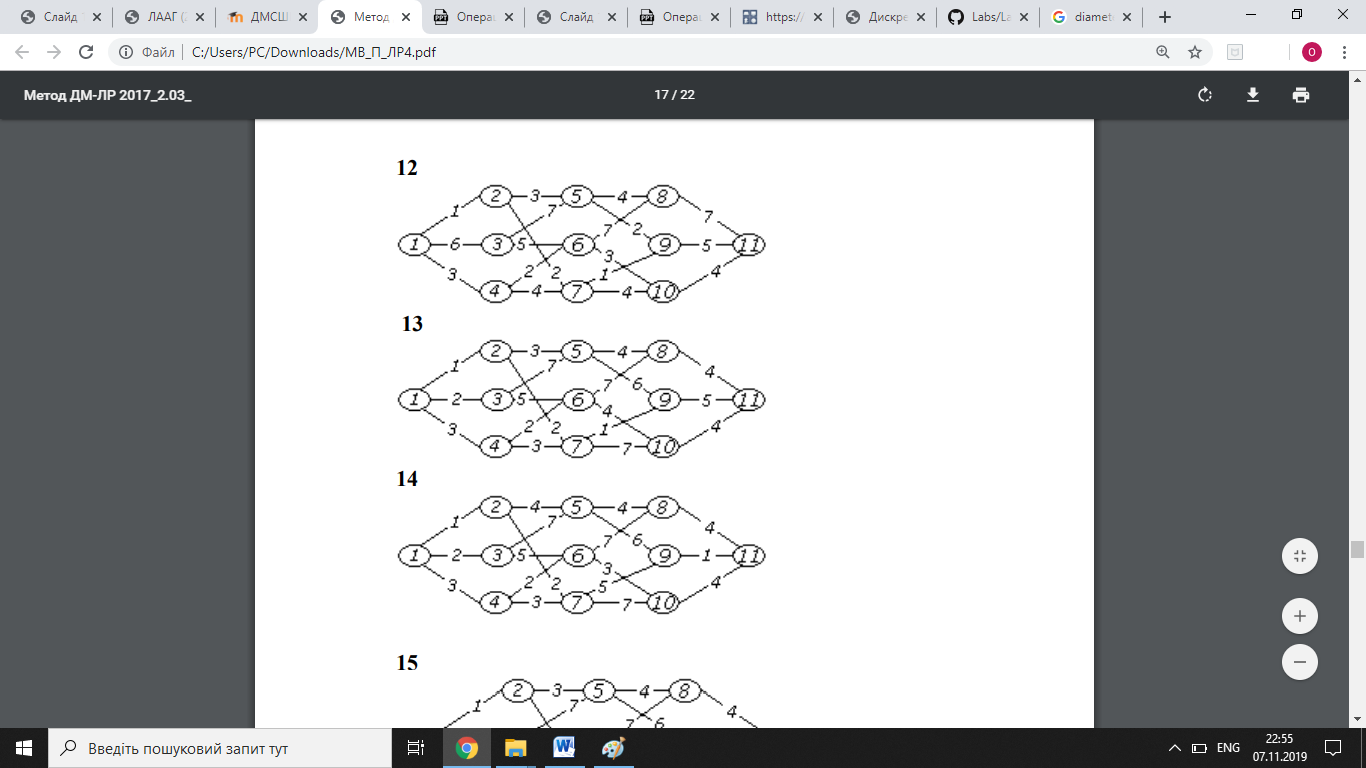
1. Знайти таблицю суміжності та діаметр графа.



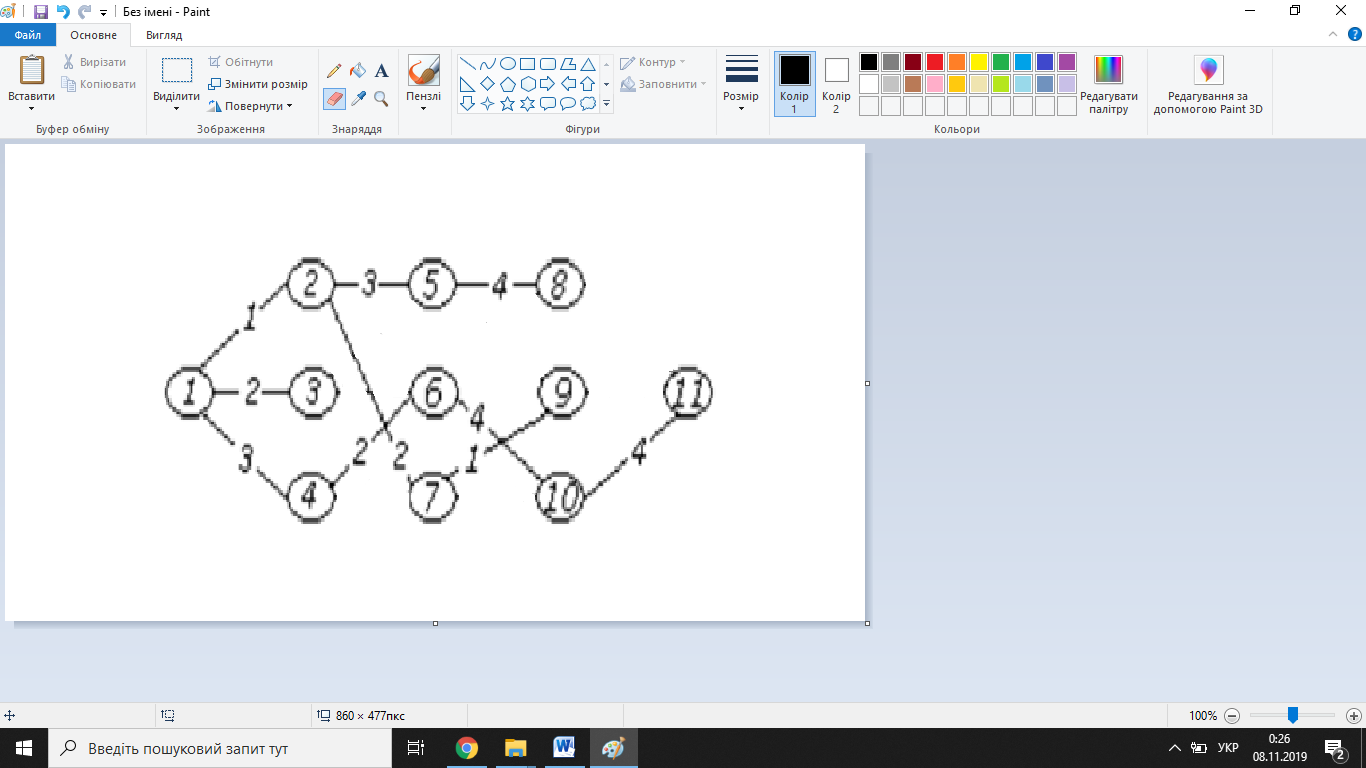
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| V | V1 | V2 | V3 | V4 | V5 | V6 | V7 | V8 | V9 |
| V1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| V2 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| V3 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| V4 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| V5 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| V6 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| V7 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| V8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| V9 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 |

Діаметр графа =3,бо max відстань між вершинами V8 I V5.

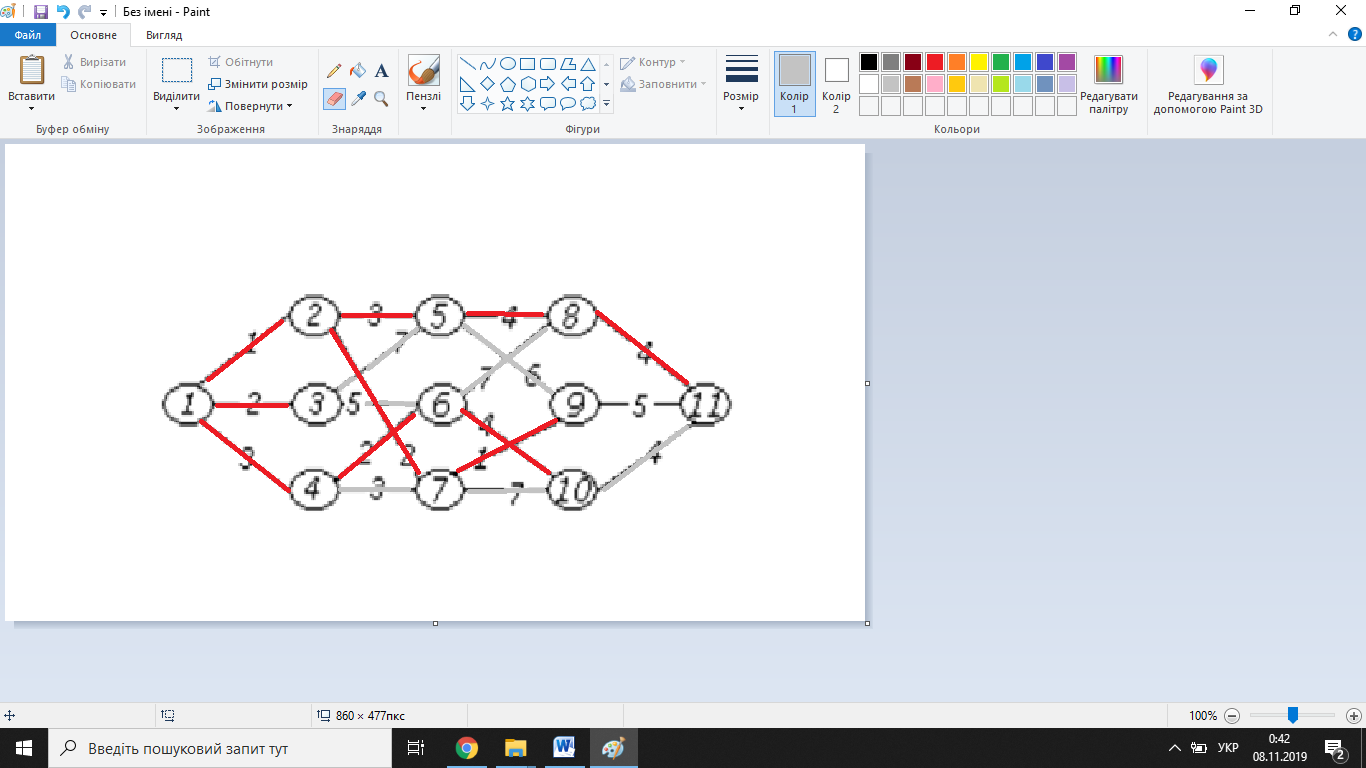
1. Знайти двома методами (Краскала і Прима) мінімальне остове дерево графа.



Краскала



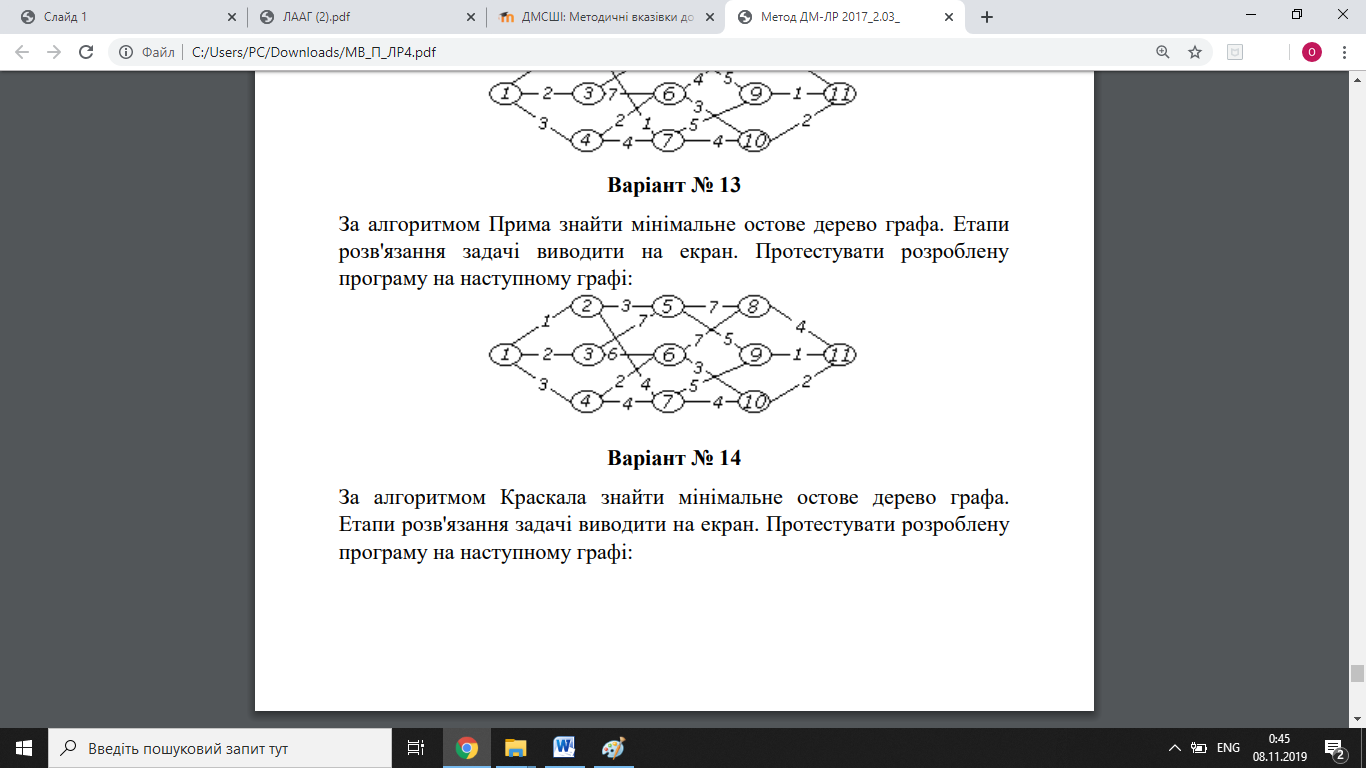
Прима



Вага=26

**Розв’язок додатку 2:**

Написати програму, яка реалізує алгоритм знаходження остового дерева мінімальної ваги згідно свого варіанту.



#include <iostream>

using namespace std;

int main()

{

int v, count = 0, min = 0, k, t;

bool check = false;

cout << "The number of vertices of the graph : ";

cin >> v;

int\* tops = new int[v];

int\*\* matrix = new int\* [v];

for (int i = 0; i < v; i++) {

matrix[i] = new int[v];

}

int\*\* rebra = new int\* [v - 1];

for (int i = 0; i < v - 1; i++) {

rebra[i] = new int[2];

}

for (int i = 0; i < v; i++) {

for (int j = 0; j < v; j++) {

cin >> matrix[i][j];

}

}

tops[count] = 1;

count++;

for (int i = 0; count < v; i++) {

for (int j = 0; j < count; j++) {

for (int a = 0; a < v; a++) {

for (int m = 0; m < count; m++) {

if (tops[m] == a + 1) {

check = true;

}

}

if (check) { check = false; continue; }

if (min == 0 && matrix[tops[j] - 1][a] > 0) {

min = matrix[tops[j] - 1][a];

k = rebra[count - 1][0] = tops[j];

t = rebra[count - 1][1] = a + 1;

continue;

}

if (matrix[tops[j] - 1][a] > 0 && matrix[tops[j] - 1][a] < min) {

min = matrix[tops[j] - 1][a];

k = rebra[count - 1][0] = tops[j]; t = rebra[count - 1][1] = a + 1;

}

}

}

matrix[k - 1][t - 1] = 0; matrix[t - 1][k - 1] = 0;

tops[count] = t;

count++;

min = 0;

}

cout << "V: { ";

for (int j = 0; j < v; j++) {

cout << tops[j] << ", ";

}

cout << "}";

cout << endl << "R:{ ";

for (int j = 0; j < v - 1; j++) {

cout << "(" << rebra[j][0] << "," << rebra[j][1] << "),";

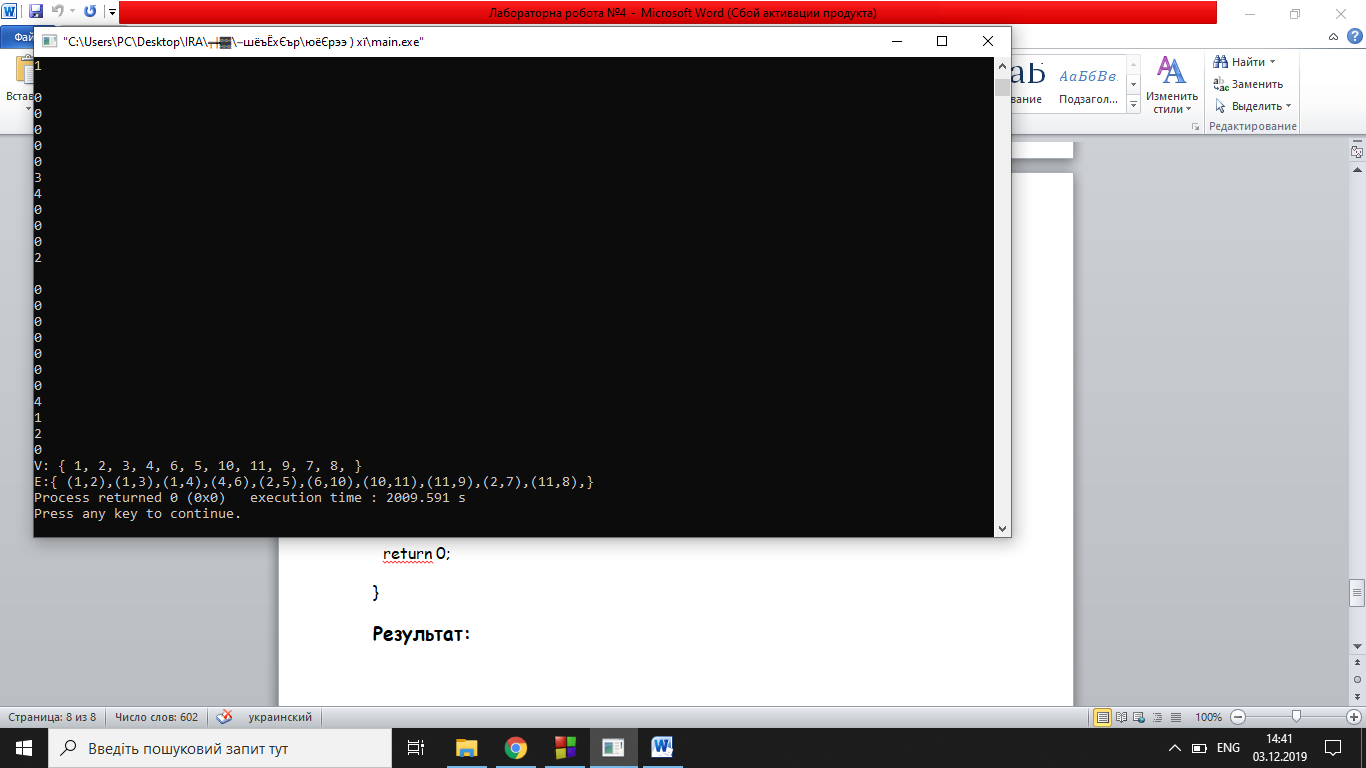
}

cout << "}";

return 0;

}

**Результат:**



**Висновок:** на цій практичній роботі я набула практичних вмінь та навичок з використання алгоритмів Прима і Краскала.