

Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України
Національний університет «Львівська політехніка»
Інститут комп'ютерних наук та інформаційних технологій
Кафедра систем штучного інтелекту



ЗВІТ

Про виконання лабораторної роботи № 4

“ Знаходження найкоротшого маршруту за алгоритмом Дейкстри. Плоскі планарні графи ”

з дисципліни «Дискретна математика»

Виконав:

студ. групи КН-112

Кадоб'янський І.І.

Викладач:

Мельникова

Н.І.

«__» _____ 2019 р.

Σ = ____

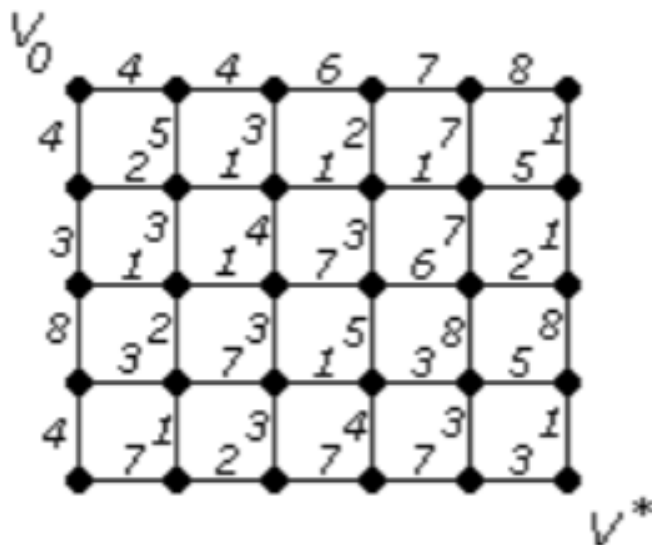
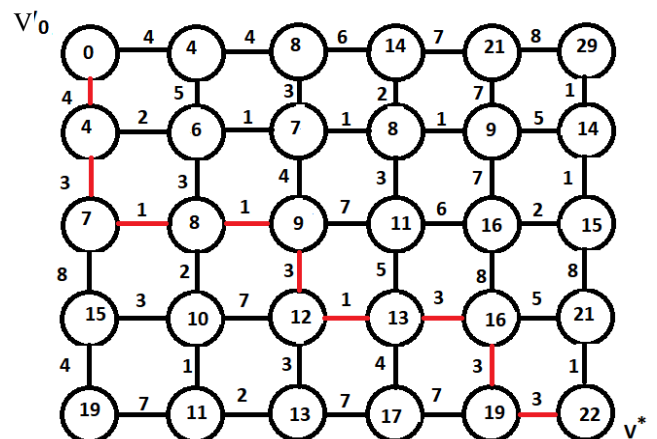
Мета роботи: набуття практичних вмінь та навичок з використання алгоритму Дейкстри.

Варіант 7

Індивідуальне завдання

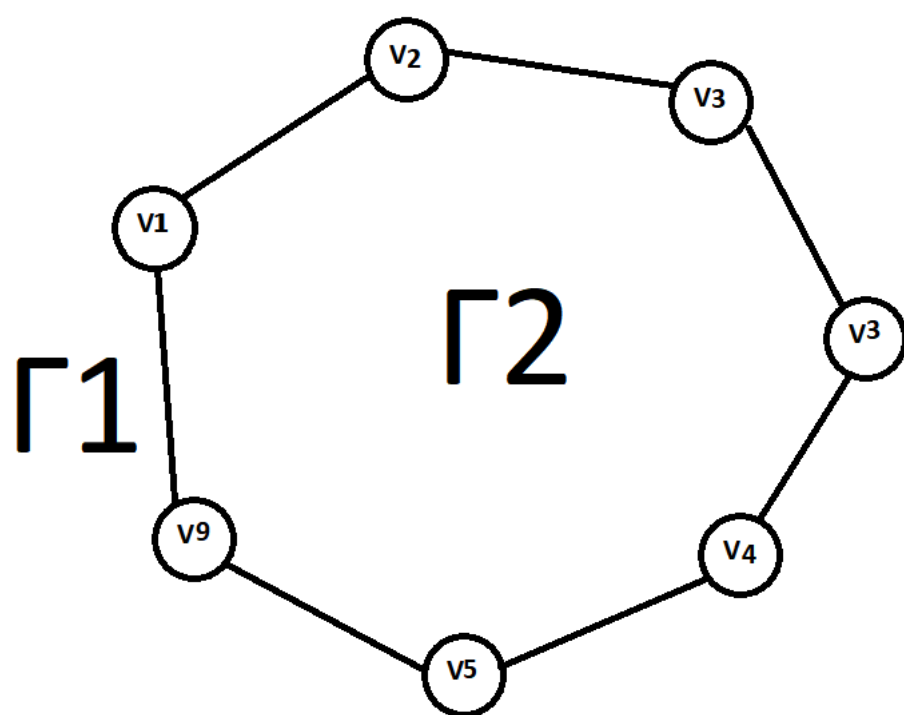
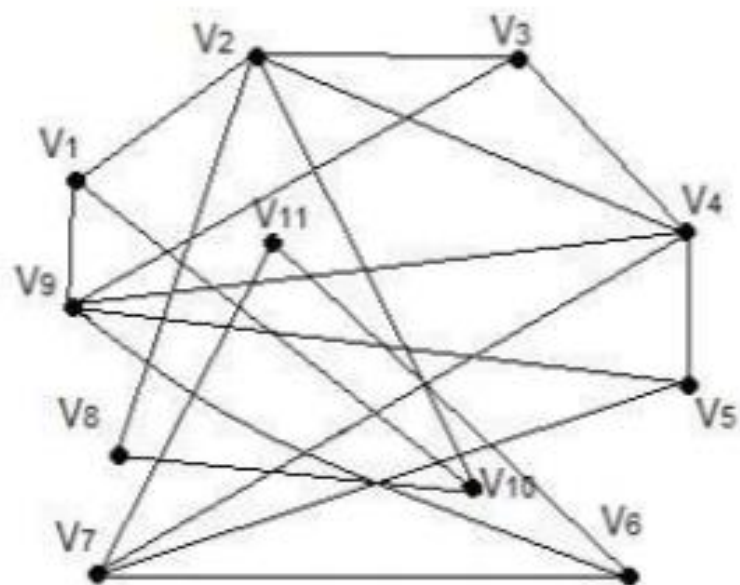
Завдання № 1.

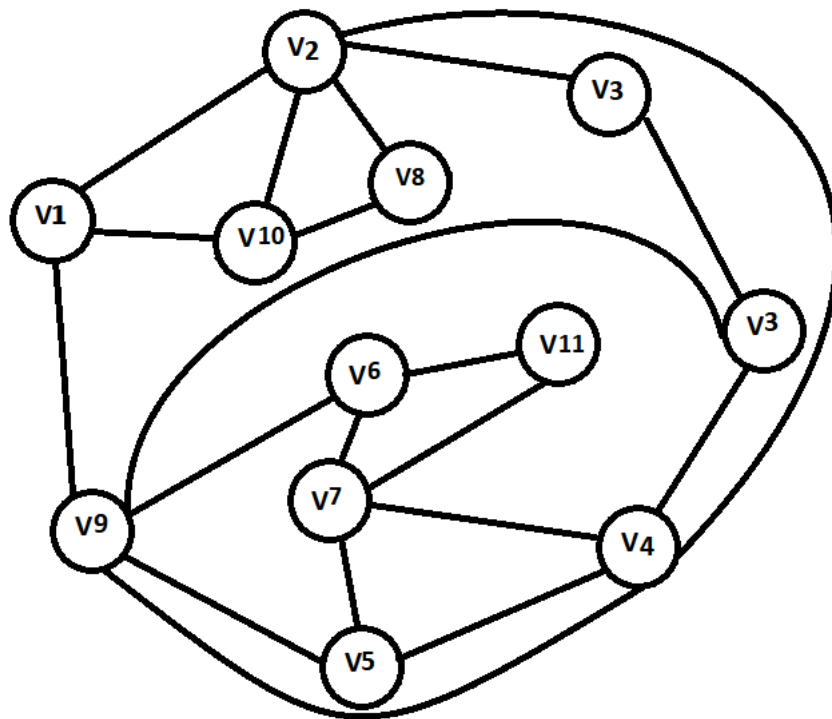
1) Розв'язати на графах наступні 2 задачі: 1. За допомогою алгоритму Дейкстри знайти найкоротший шлях у графі поміж парою вершин V_0 і V^* .



Довжина шляху: 22.

2) За допомогою χ - алгоритма зробити укладку графа у площині, або довести що вона неможлива.





Завдання 2

Код:

```
#include <iostream>

using namespace std;

int choose_min(int** arr,int n)
{
    int x;

    for (int i = 0; i < n; i++)
        if (arr[i][1])
        {
            x = i;
            break;
        }

    for (int i = 1; i < n; i++)
        if (arr[x][0] >= arr[i][0] && arr[i][1] == 1)
            x = i;

    return x;
}
```

```

int main()
{
    int inf = 1000000;
    int a, b, c;
    int v;
    cout << "Number of tops: "; cin >> v;
    cout << "Weight of ribs : " << "\n";

    int** gr = new int* [v];

    for (int j = 0; j < v; j++)
        gr[j] = new int[v];

    for (int a = 0; a < v; a++)
        for (int j = 0; j < v; j++)
            gr[a][j] = 0;

    while(1)
    {
        cin >> a; if (a == 0) break;
        cin >> b;
        cin >> c;
        gr[a-1][b-1] = gr[b-1][a-1] = c;
    }

    int f;
    int** tops = new int*[v];
    for (int i = 0; i < v; i++)
        tops[i] = new int[2];

    int* path = new int[v];

    cout << "From: "; cin >> f;

    for (int i = 0; i < v; i++)
    {
        if (i == f-1)
        {
            tops[i][0] = 0;
            tops[i][1] = 1;
        }
        else
        {
            tops[i][0] = inf;
            tops[i][1] = 1;
        }
    }
}

```

```

    }
    path[f - 1] = 0;

    int ch;

    for (int i = 0; i < v; i++)
    {
        ch = choose_min(tops, v);
        for (int j = 0; j < v; j++)
            if (gr[ch][j])
                if (tops[j][0] > tops[ch][0] + gr[ch][j])
                {
                    tops[j][0] = tops[ch][0] + gr[ch][j];
                    path[j] = ch;
                }
        tops[ch][1] = 0;
    }

    cout << "To: ";
    int k; cin >> k;
    cout << "Min path: ";
    cout << tops[k - 1][0];
    cout << endl << k << " - ";
    k--;
    for (int i = 0; path[k] != f - 1; i++)
    {
        cout << path[k] + 1 << " - ";
        k = path[k];
    }
    cout << f << "\n";
    return 0;}

```

Для вводу:

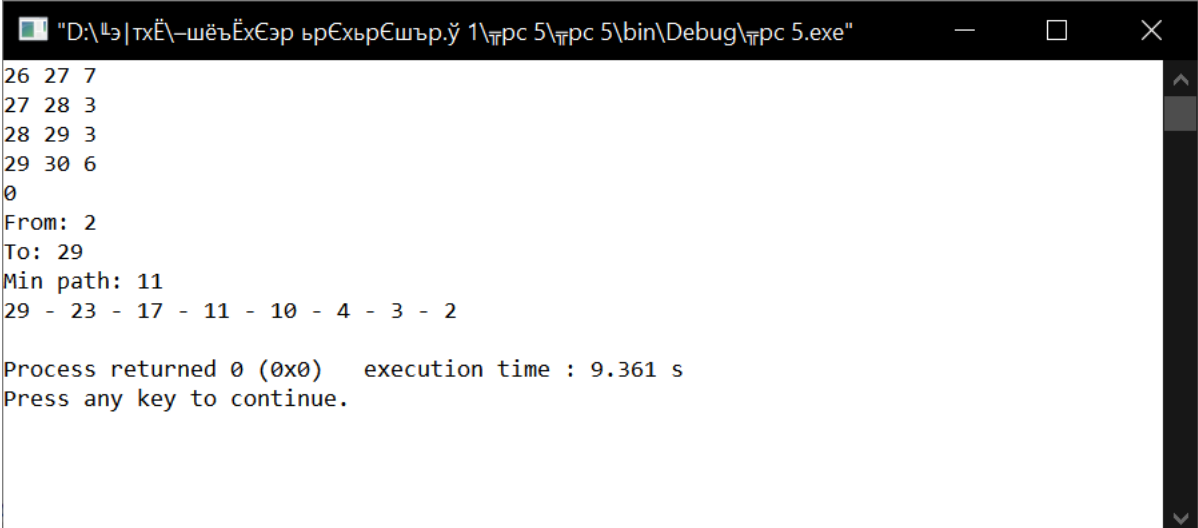
```

1 2 6
2 3 1
3 4 1
4 5 3
5 6 3
1 7 4
2 8 8
3 9 3
4 10 1
5 11 5
6 12 7
7 8 2
8 9 1
9 10 4
10 11 2

```

```
11 12 4
7 13 5
8 14 1
9 15 3
10 16 4
11 17 1
12 18 7
13 14 7
14 15 1
15 16 2
16 17 3
17 18 7
13 19 5
14 20 7
15 21 1
16 22 4
17 23 2
18 24 8
19 20 7
20 21 3
21 22 1
22 23 8
23 24 5
19 25 8
20 26 2
21 27 1
22 28 3
23 29 3
24 30 7
25 26 4
26 27 7
27 28 3
28 29 3
29 30 6
0
```

Вивід:



```
"D:\... 1\pc 5\pc 5\bin\Debug\pc 5.exe"
26 27 7
27 28 3
28 29 3
29 30 6
0
From: 2
To: 29
Min path: 11
29 - 23 - 17 - 11 - 10 - 4 - 3 - 2

Process returned 0 (0x0)   execution time : 9.361 s
Press any key to continue.
```

Висновок:

Я набув практичних вмінь та навичок з використання алгоритму Дейкстри.