

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ “ЛЬВІВСЬКА  
ПОЛІТЕХНІКА”**

**Кафедра систем штучного інтелекту**

**Лабораторна робота № 5**

з дисципліни

«Дискретна математика»

**Виконав:**

студент групи КН-113

Бондар А.-А. В.

**Викладач:**

Мельникова Н. І.

Львів – 2019 р.

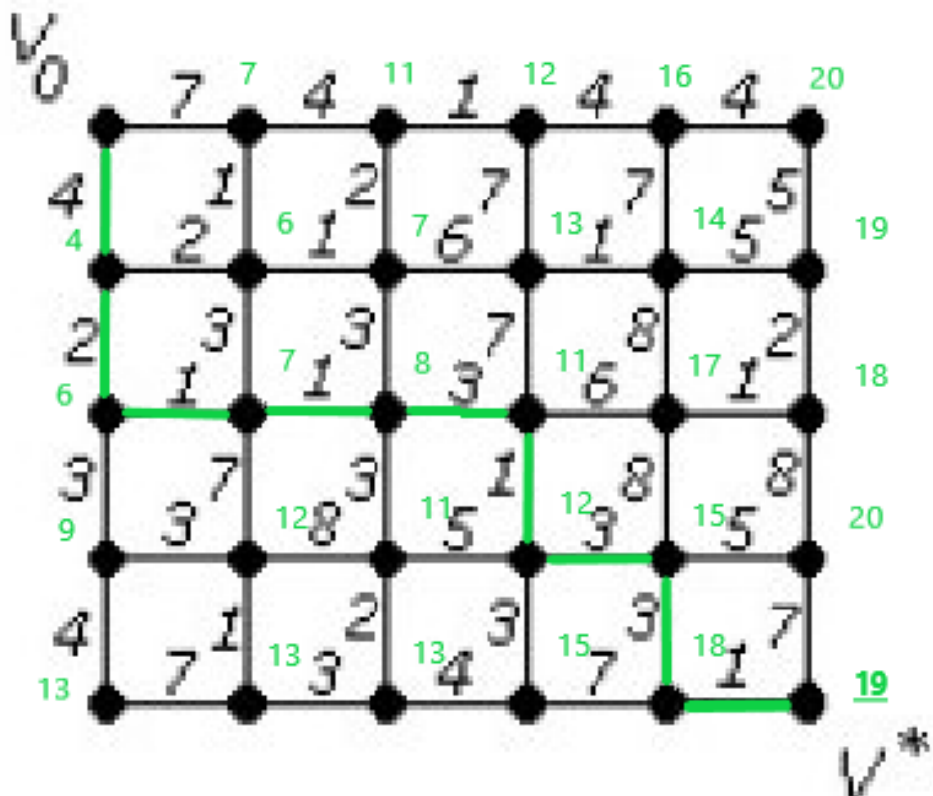
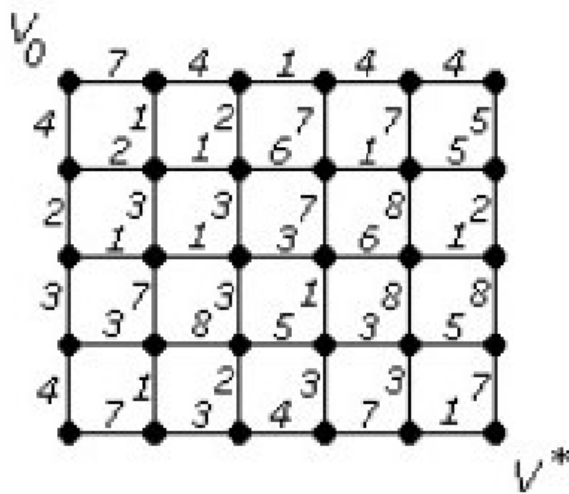
## Лабораторна робота № 5.

**Тема:** Знаходження найкоротшого маршруту за алгоритмом Дейкстри. Плоскі планарні графи

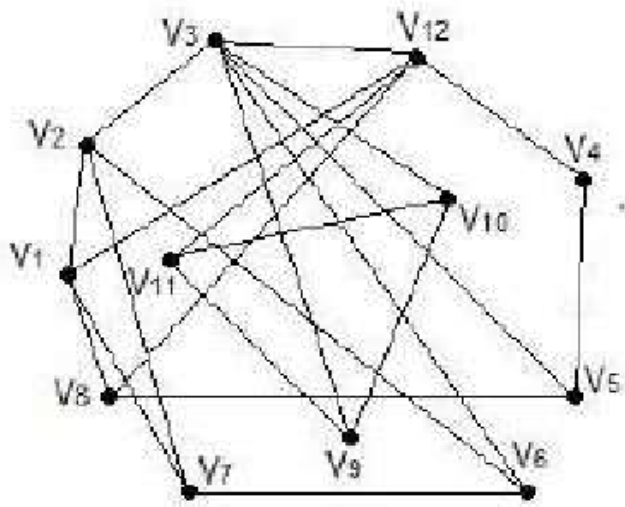
**Мета роботи:** набуття практичних вмінь та навичок з використання алгоритму Дейкстри.

### Варіант №4

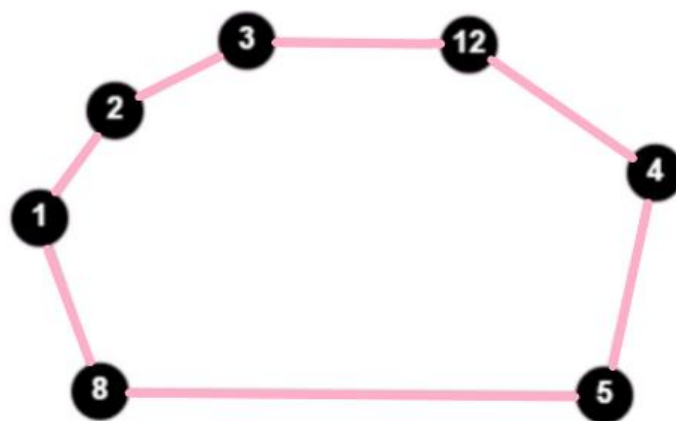
1. За допомогою алгоритму Дейкстри знайти найкоротший шлях у графі поміж парою вершин  $V_0$  і  $V^*$ .



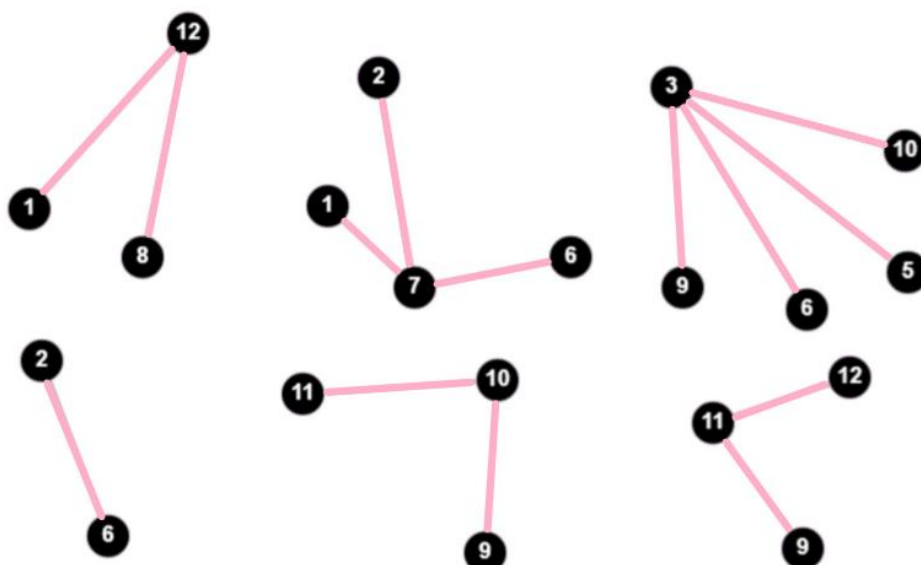
2. За допомогою  $\gamma$ -алгоритма зробити укладку графа у площині, або довести що вона неможлива.



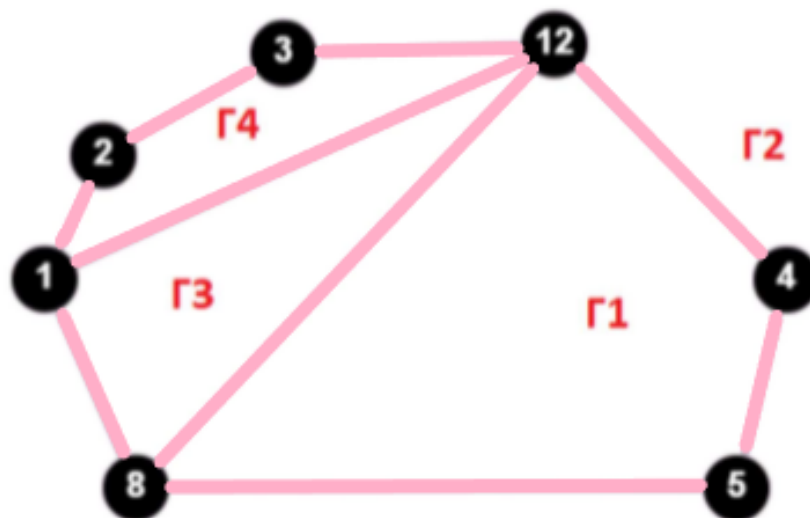
Вибираємо довільний цикл з графа:



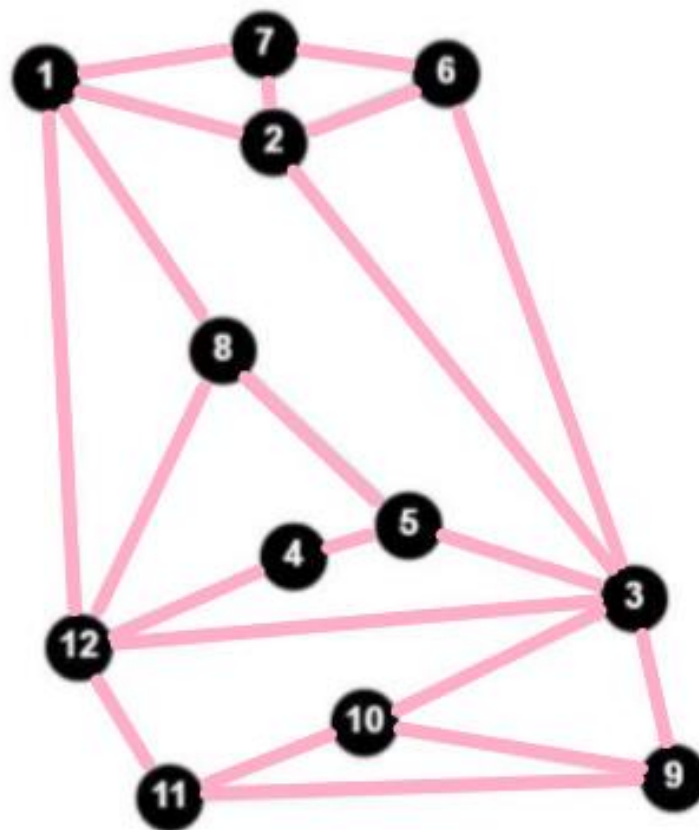
Сегменти:



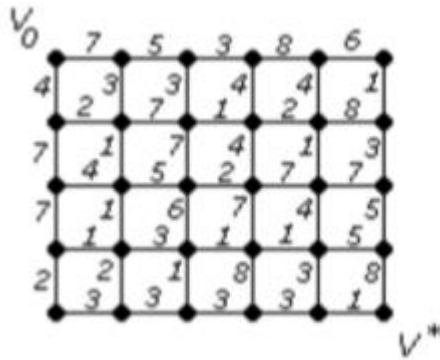
Приклад введення сегменту у граф(вводимо перший сегмент):



Плоский планарный граф:



**Завдання №2.** Написати програму, яка реалізує алгоритм Дейкстри знаходження найкоротшого шляху між парою вершин у графі. Протестувати розроблену програму на графі згідно свого варіанту.



Програмна реалізація:

```

1  #define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
2  #include <iostream>
3  #include <fstream>
4  #include <locale>
5  using namespace std;
6
7  int main()
8  {
9      ifstream fin("MyFile.txt");
10     setlocale(LC_ALL, "Ukrainian");
11     int versh, rebro;
12     fin >> versh >> rebro;
13     const int SIZE = 30;
14     int matr[SIZE][SIZE]; // матриця зв'язків
15     int dist[SIZE]; // мінімальна відстань
16     int visit[SIZE]; // чи відвідані вершини
17     int dis, top, min;
18     int start_index = 0;
19
20
21     for (int i = 0; i < versh; i++){ // Ініціалізація матриці зв'язків
22         dist[i] = 99999;
23         visit[i] = 0;
24         for (int j = 0; j < rebro; j++){
25             matr[i][j] = 0;
26             matr[j][i] = 0;
27         }
28     }
29     for (int i = 0; i < rebro; i++) {
30         int v1, v2, dis;
31         fin >> v1 >> v2 >> dis;
32         matr[v1 - 1][v2 - 1] = dis;
33         matr[v2 - 1][v1 - 1] = dis;
34     }
35     cout << "Алгоритм Дейкстра\n";
36
37     dist[0] = 0;
38     do {
39         top = 99999;

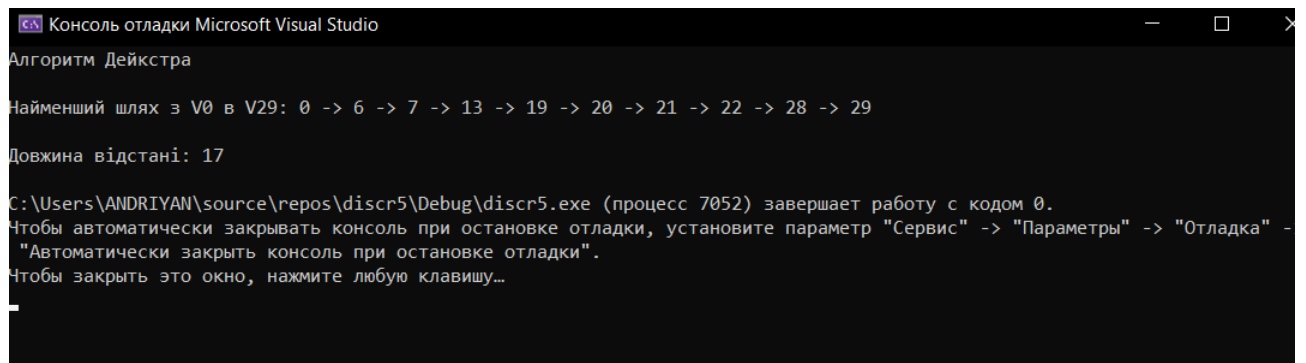
```

```

40     min = 99999;
41     for (int i = 0; i < versh; i++){
42         if (visit[i] == 0 && dist[i] < min){
43             min = dist[i];
44             top = i;
45         }
46     }
47     if (top != 99999){
48         for (int i = 0; i < versh; i++){
49             if (matr[top][i] > 0){
50                 dis = min + matr[top][i];
51                 if (dis < dist[i]){
52                     dist[i] = dis;
53                 }
54             }
55         }
56         visit[top] = 1;
57     }
58 } while (top < 99999);
59
60 int end = versh - 1;
61 int waga = dist[end];
62 int way[30];
63 way[0] = versh - 1;
64 int k = 1;
65 while (end != 0){
66     for (int i = 0; i < versh; i++){
67         if (matr[end][i] > 0){
68             if (dist[i] == waga - matr[end][i]){
69                 waga = dist[i];
70                 way[k] = i;
71                 end = i;
72                 k++;
73             }
74         }
75     }
76 }
77 cout << "\nНайменший шлях з V0 в V29: ";
78 for (int i = k; i > 0; i--){
79     if (i - 1 > 0)
80         cout << way[i - 1] << " -> ";
81     else
82         cout << way[i - 1];
83 }
84 cout << "\n\nДовжина відстані: " << dist[versh - 1] << endl;
85 }

```

Результат виконання програми:



```
Консоль отладки Microsoft Visual Studio
Алгоритм Дейкстра
Найменший шлях з V0 в V29: 0 -> 6 -> 7 -> 13 -> 19 -> 20 -> 21 -> 22 -> 28 -> 29
Довжина відстані: 17
C:\Users\ANDRIYAN\source\repos\discr5\Debug\discr5.exe (процесс 7052) завершает работу с кодом 0.
Чтобы автоматически закрывать консоль при остановке отладки, установите параметр "Сервис" -> "Параметры" -> "Отладка" -
"Автоматически закрыть консоль при остановке отладки".
Чтобы закрыть это окно, нажмите любую клавишу...
```

**Висновок:** в результаті проведеної роботи ми ознайомились із знаходженням найкоротшого маршруту за алгоритмом Дейкстри та побудовою плоских планарних графів.