

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

Кафедра систем штучного інтелекту

Лабораторна робота №5

з дисципліни

«Дискретна математика»

Виконав:

студент групи КН-112

Горішна Надя

Викладач:

Мельникова Н.І.

Львів-2019

Лабораторна робота № 5.

Тема: Знаходження найкоротшого маршруту за алгоритмом Дейкстри. Плоскі планарні граfi.

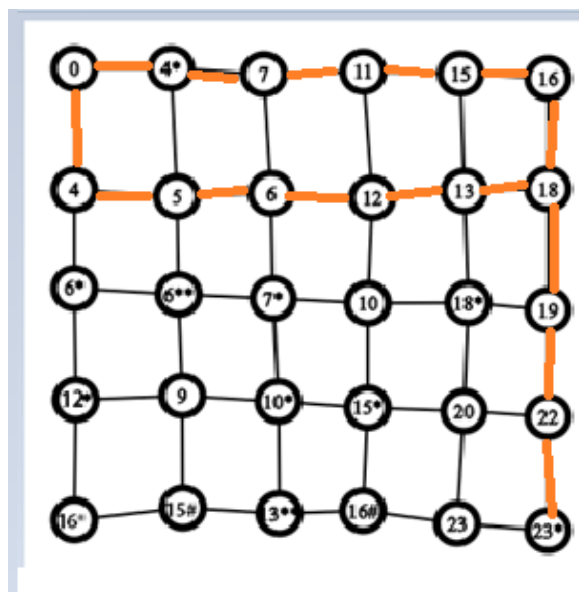
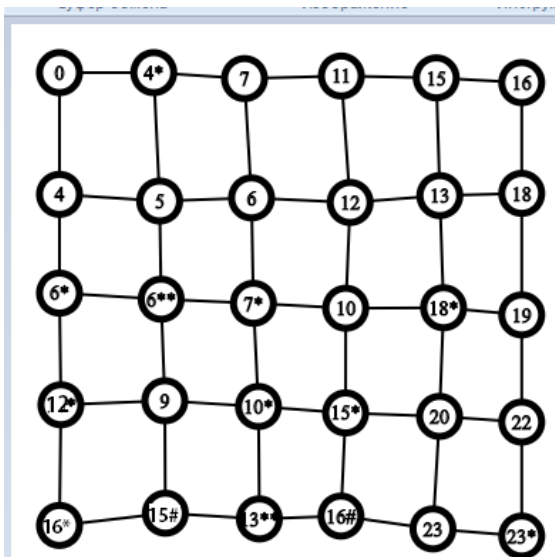
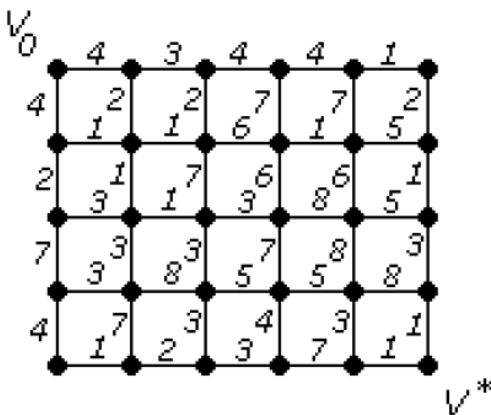
Мета роботи: набуття практичних вмінь та навичок з використання алгоритму Дейкстри.

3 варіант

Завдання № 1. Розв'язати на графах наступні 2 задачі:

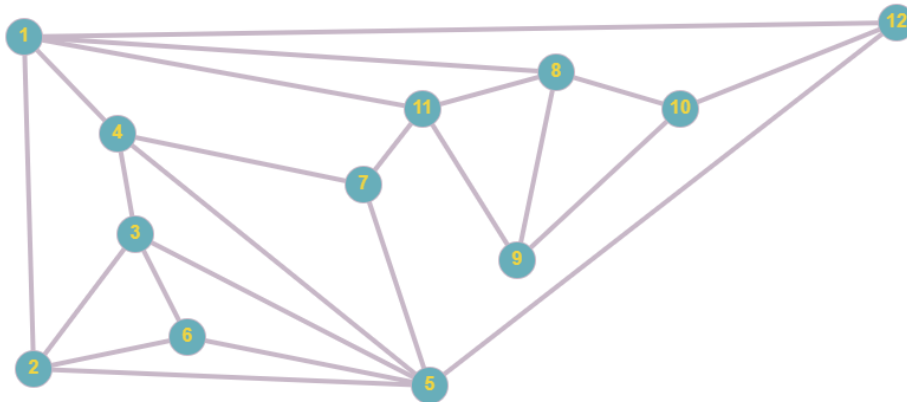
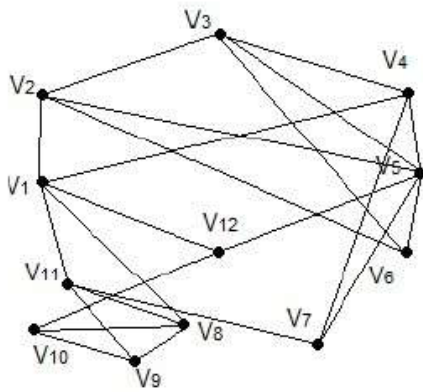
1. За допомогою алгоритму Дейкстри знайти найкоротший шлях у графі поміж парою вершин V_0 і V^* .

3

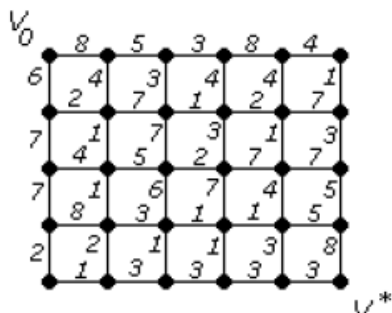


2. За допомогою γ -алгоритма зробити укладку графа у площині, або довести що вона неможлива.

3



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



```
дискр5.2 (Глобальная область)
1 #include <iostream>
2 #include <stdio.h>
3 #include <stdlib.h>
4 #define SIZE 30
5 #define _CRT_SECURE_NO_WARNINGS
6 #pragma warning(disable : 4996);
7 using namespace std;
8 int main()
9 {
10     int a[SIZE][SIZE];
11     int d[SIZE];
12     int v[SIZE];
13     int temp, minindex, min;
14     int begin_index = 0;
15     cout << "enter matrix : " << endl;
16     for (int i = 0; i < SIZE; i++) {
17         for (int j = 0; j < SIZE; j++) {
18             cin >> a[i][j];
19         }
20     }
21     for (int i = 0; i < SIZE; i++)
22     {
23         d[i] = 10000;
24         v[i] = 1;
25     }
26     d[begin_index] = 0;
27     do {
28         minindex = 10000;
29         min = 10000;
30         for (int i = 0; i < SIZE; i++)
31         {
32             if ((v[i] == 1) && (d[i] < min))
33             {
```

```
дискр5.2.cpp X
дискр5.2 (Глобальная область)
30     for (int i = 0; i < SIZE; i++)
31     {
32         if ((v[i] == 1) && (d[i] < min))
33         {
34             min = d[i];
35             minindex = i;
36         }
37     }
38     if (minindex != 10000)
39     {
40         for (int i = 0; i < SIZE; i++)
41         {
42             if (a[minindex][i] > 0)
43             {
44                 temp = min + a[minindex][i];
45                 if (temp < d[i])
46                 {
47                     d[i] = temp;
48                 }
49             }
50         }
51         v[minindex] = 0;
52     }
53     } while (minindex < 10000);
54     cout << "It's the shortest distance to the vertexes" << endl;
55     for (int i = 0; i < SIZE; i++)
56         cout << d[i] << " ";
57     int ver[SIZE];
58     int end = 29;
59     ver[0] = end + 1;
60     int k = 1;
61     int weight = d[end];
62 }
```

```

p5.2.cpp
искр5.2 (Глобальная область)
58     int end = 29;
59     ver[0] = end + 1;
60     int k = 1;
61     int weight = d[end];
62
63     while (end != begin_index)
64     {
65         for (int i = 0; i < SIZE; i++)
66             if (a[end][i] != 0)
67             {
68                 int temp = weight - a[end][i];
69                 if (temp == d[i])
70                 {
71                     weight = temp;
72                     end = i;
73                     ver[k] = i + 1;
74                     k++;
75                 }
76             }
77
78     cout << endl;
79     cout << "your the shortest way" << endl;
80     for (int i = k - 1; i >= 0; i--)
81         cout << "V" << ver[i] << " -- ";
82     getchar(); getchar();
83     return 0;
84 }
85 /*
86
87
88 0 4 0 0 0 0 4 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
89 4 0 3 0 0 0 0 2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
90 0 3 0 4 0 0 0 0 2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

```

```

C:\Users\Horishni\source\repos\искр5.2\Debug\искр5.2.exe
enter matrix :
0 4 0 0 0 0 4 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
4 0 3 0 0 0 0 2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 3 0 4 0 0 0 0 2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 4 0 4 0 0 0 0 7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 4 0 1 0 0 0 0 7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
4 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 2 0 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 2 0 0 0 0 1 0 6 0 0 0 0 7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 7 0 0 0 0 6 0 1 0 0 0 0 6 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 7 0 0 0 0 1 0 5 0 0 0 6 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 2 0 0 0 0 5 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 2 0 0 0 0 0 3 0 0 0 0 7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 3 0 1 0 0 0 0 3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 7 0 0 0 0 1 0 3 0 0 0 0 3 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 6 0 0 0 0 3 0 8 0 0 0 0 7 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 6 0 0 0 0 8 0 5 0 0 0 0 8 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 5 0 0 0 0 5 0 0 0 3 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 7 0 0 0 0 3 0 0 0 0 3 0 0 0 4 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 3 0 0 0 3 0 8 0 0 0 3 0 0 0 7 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 3 0 0 0 8 0 5 0 0 0 8 0 0 0 3 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 7 0 0 0 5 0 5 0 0 0 4 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 8 0 0 0 5 0 8 0 0 0 3 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 3 0 0 0 8 0 0 0 8 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 4 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 7 0 0 0 0 1 0 2 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 3 0 0 0 0 2 0 3 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 4 0 0 0 0 3 0 7 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 3 0 0 0 0 7 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0
It's the shortest distance to the vertexes
0 4 7 11 15 16 4 5 6 12 13 18 6 6 7 10 18 19 12 9 10 15 20
22 16 15 13 16 23 23
your the shortest way
U1 -- U2 -- U3 -- U4 -- U5 -- U6 -- U12 -- U18 -- U24 -- U30 --

```