

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

Кафедра системи штучного інтелекту

Лабораторна робота 5
з дисципліни
“Дискретна математика”

Виконав:

студент групи КН-109

Гладун Ярослав

Викладач:

Мельникова Н. І.

Львів - 2018 р.

Тема: Знаходження найкоротшого маршруту за алгоритмом Дейкстри.

Плоскі планарні графи

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

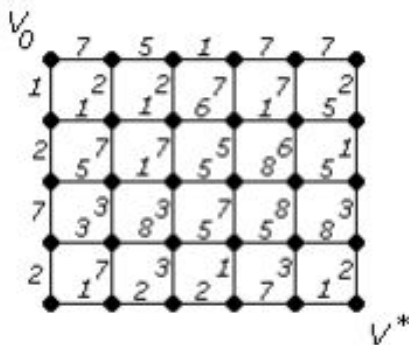
Теоретичні відомості:

Задача знаходження найкоротшого шляху з одним джерелом полягає у знаходженні найкоротших(мається на увазі найоптимальніших за вагою) шляхів від деякої вершини(джерела) до всіх вершин графа G . Для розв'язку цієї задачі використовується «жадібний» алгоритм, який називається алгоритмом Дейкстри. «Жадібними» називаються алгоритми, які на кожному кроці вибирають оптимальний із можливих варіантів.

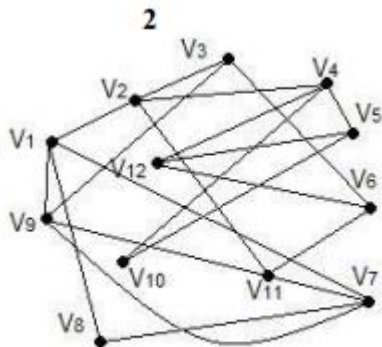
Варіант 2.

Умова.

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^* .

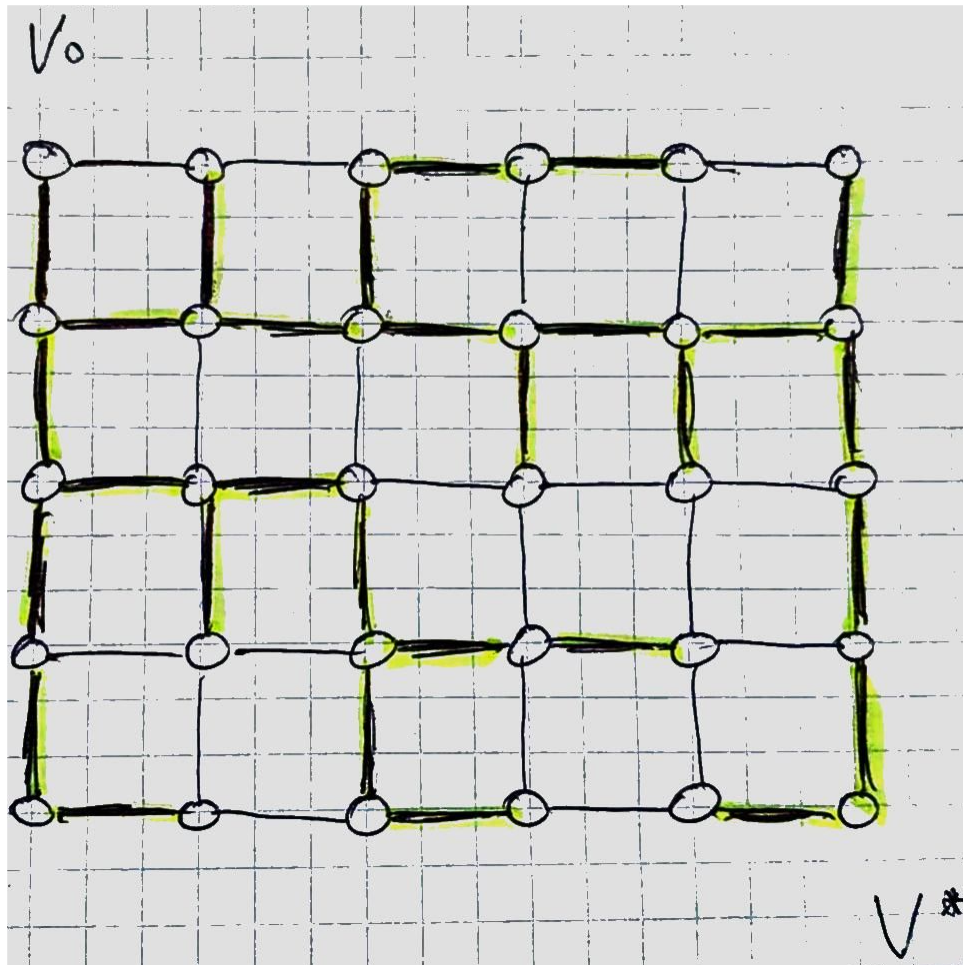


Завдання № 2. За допомогою -алгоритма зробити укладку графа у площині, або довести що вона неможлива.



Розв'язок.

Завдання №1.

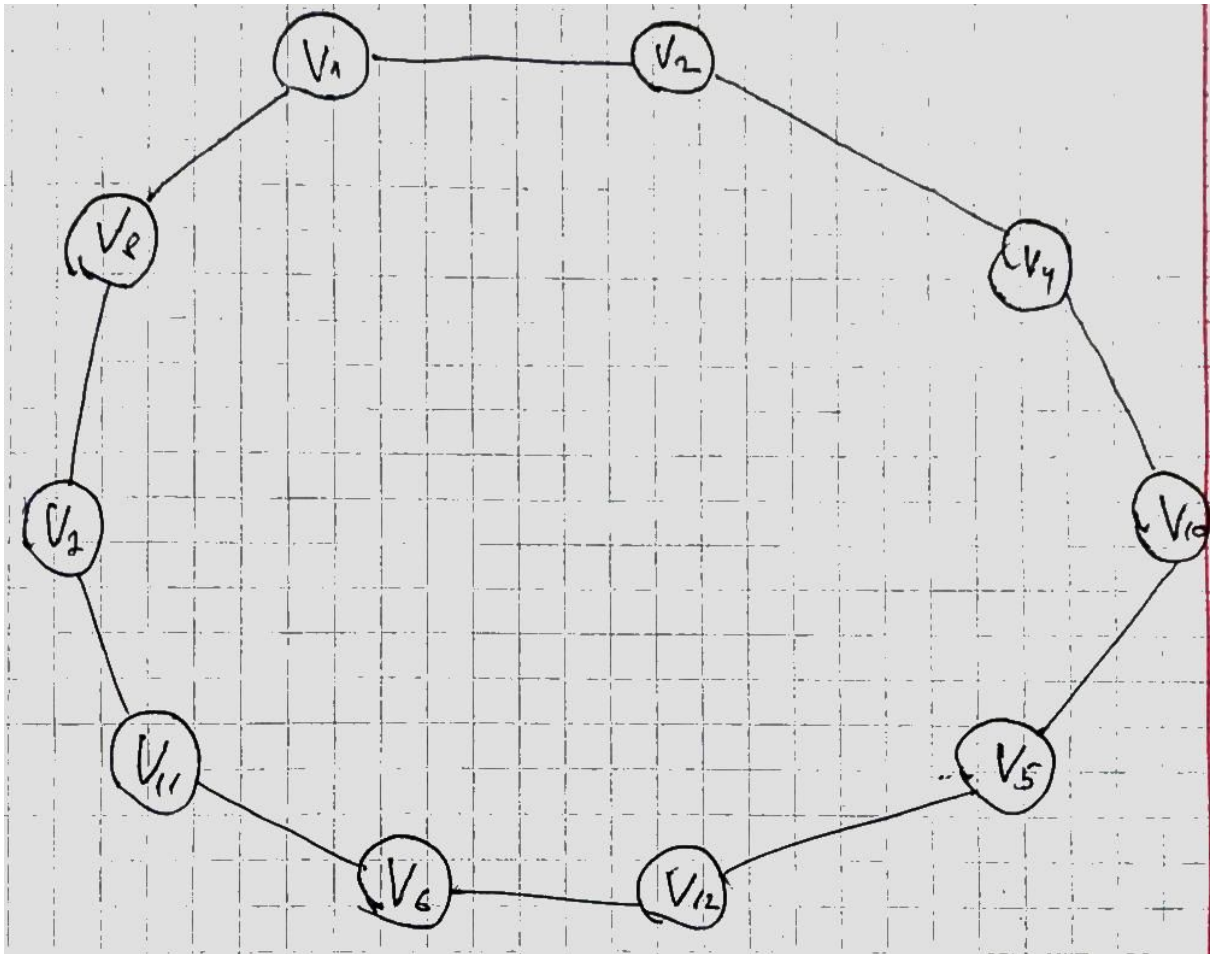


$(V0 - V0) = 0$	$(V0 - V1) = 4$	$(V0 - V2) = 5$
$(V0 - V3) = 6$	$(V0 - V4) = 13$	$(V0 - V5) = 17$
$(V0 - V6) = 1$	$(V0 - V7) = 2$	$(V0 - V8) = 3$
$(V0 - V9) = 9$	$(V0 - V10) = 10$	$(V0 - V11) = 15$
$(V0 - V12) = 3$	$(V0 - V13) = 8$	$(V0 - V14) = 9$
$(V0 - V15) = 14$	$(V0 - V16) = 16$	$(V0 - V17) = 16$
$(V0 - V18) = 10$	$(V0 - V19) = 11$	$(V0 - V20) = 12$
$(V0 - V21) = 17$	$(V0 - V22) = 22$	$(V0 - V23) = 19$
$(V0 - V24) = 12$	$(V0 - V25) = 13$	$(V0 - V26) = 15$
$(V0 - V27) = 17$	$(V0 - V28) = 22$	$(V0 - V29) = 21$

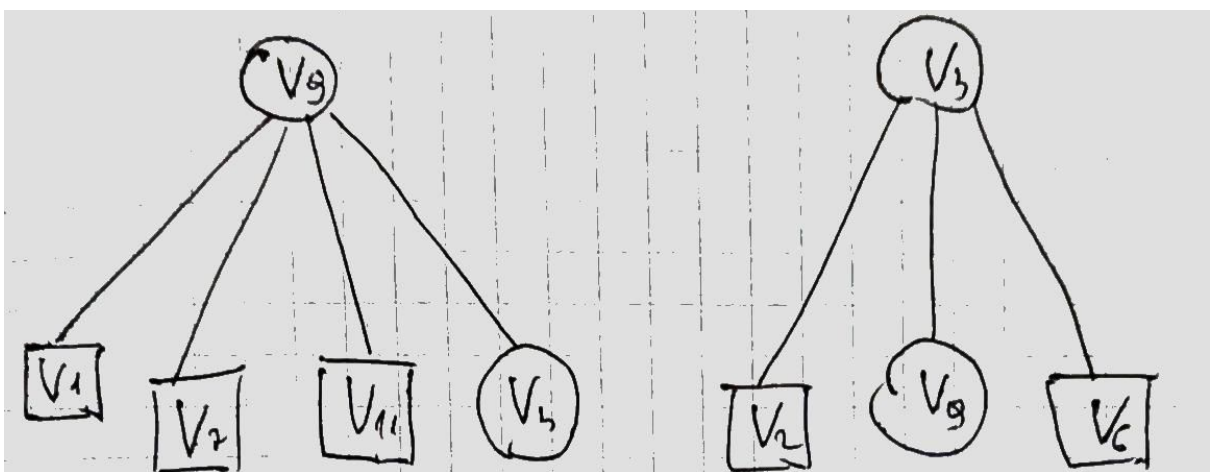
Ланцюг: **V0-V6-V7-V8-V9-V10-V11-V17-V23-V29**

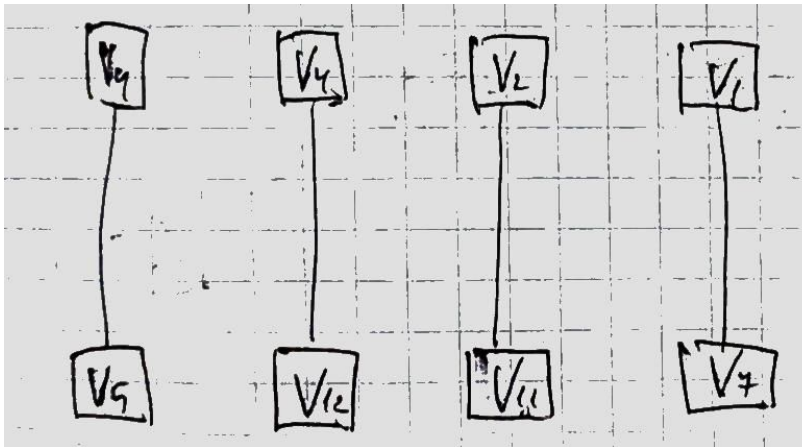
Завдання №2.

1) Обираємо будь-який простий цикл графа.



2) Випишуємо усі сегменти:





У квадратику вершини які належать циклу, а у кружечках які не належать.

3)

Додаємо сегменти у такому порядку:

$V_1 - V_7 - V_{11} - V_9$

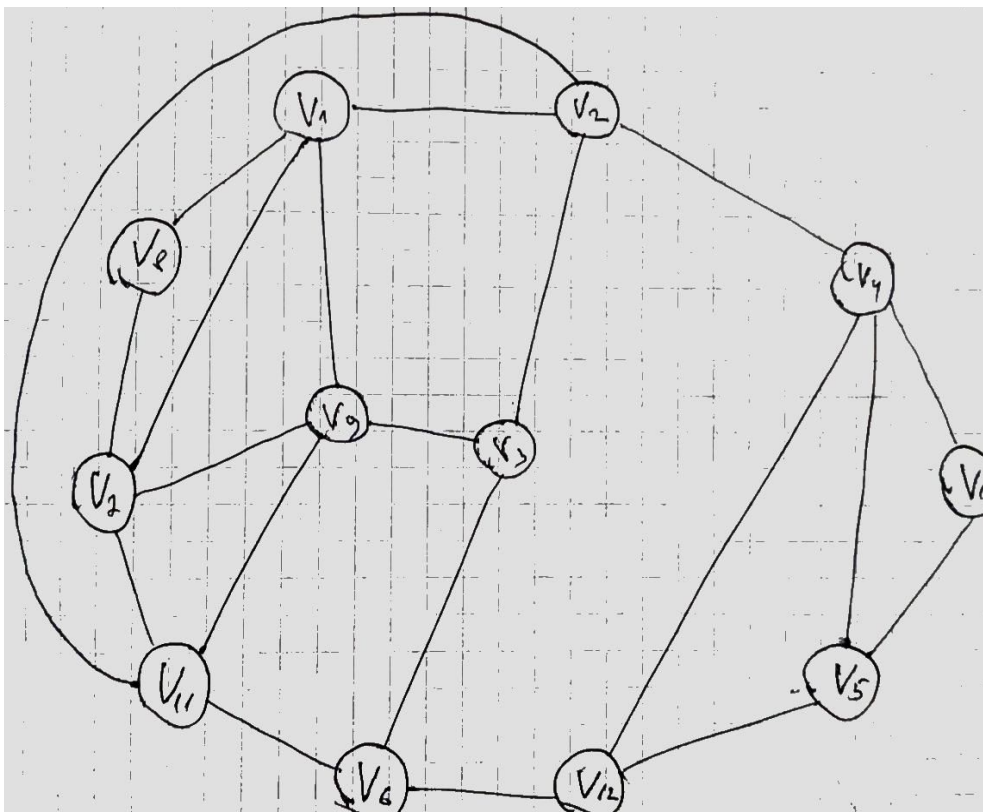
$V_3 - V_2 - V_9 - V_6$

$V_4 - V_5$

$V_4 - V_{12}$

$V_2 - V_{11}$

$V_8 - V_7$



Код програми:

```
public List<int> AlgorithmDijkstra(char top_name)
{
    List<int> distance = new List<int>();
    List<bool> visited = new List<bool>();
    int top_index = findTopInGraph(top_name);
    int tops_count = this.tops.Count;

    for (int i = 0; i < tops_count; i++)
    {
        distance.Add(int.MaxValue);
        visited.Add(false);
    }
    distance[top_index] = 0;

    int min, k, a, temp;

    do
    {
        k = min = int.MaxValue;

        for (int i = 0; i < tops_count; i++)
        {
            if ((visited[i] == false) && (distance[i] < min))
            {
                min = distance[i];
                k = i;
            }
        }

        if (k != int.MaxValue)
        {
            for (int i = 0; i < tops_count; i++)
            {
```

```

        if ((temp = (findRibInGraph(tops[k].Name, tops[i].Name) == -1)
            ? 0 : ribs[findRibInGraph(tops[k].Name,
tops[i].Name)].ValuePrice) > 0)
        {
            a = min + temp;
            if (a < distance[i])
            {
                distance[i] = a;
            }
        }
        visited[k] = true;
    }
} while (k < int.MaxValue);

return distance;
}

```

Результат виконання програми.

```

[V0 - V0] = 0
[V0 - V1] = 7
[V0 - V2] = 12
[V0 - V3] = 15
[V0 - V4] = 17
[V0 - V5] = 19
[V0 - V6] = 4
[V0 - V7] = 10
[V0 - V8] = 13
[V0 - V9] = 14
[V0 - V10] = 16
[V0 - V11] = 18
[V0 - V12] = 6
[V0 - V13] = 9
[V0 - V14] = 17
[V0 - V15] = 18
[V0 - V16] = 17
[V0 - V17] = 24
[V0 - V18] = 7
[V0 - V19] = 8
[V0 - V20] = 11
[V0 - V21] = 12
[V0 - V22] = 13
[V0 - V23] = 17
[V0 - V24] = 11
[V0 - V25] = 10
[V0 - V26] = 13
[V0 - V27] = 17
[V0 - V28] = 14
[V0 - V29] = 15
Для продолжения нажмите любую клавишу . . .

```

Висновок: Отже, я познайомився з алгоритмом Дейкстри, набув практичних навичок при програмній його реалізації та навчився укласти планарний граф на площині.

.