

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

Кафедра систем штучного інтелекту

Лабораторна робота №4

з дисципліни

«Дискретна математика»

Виконав:

студент групи КН-109

Яворський Володимир

Викладач:

Мельникова Н.І.

Львів – 2018 р.

Лабораторна робота № 4

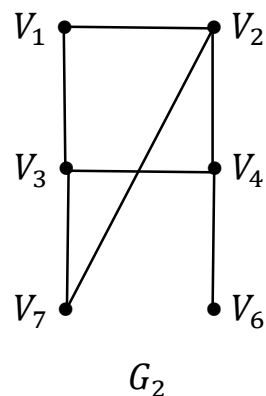
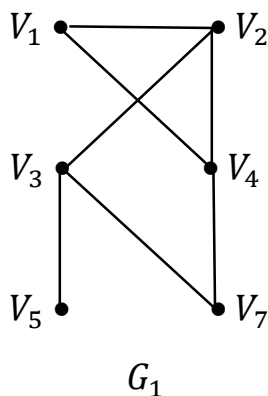
Тема: Основні операції над графами. Знаходження остова мінімальної ваги за алгоритмом Пріма-Краскала.

Мета роботи: набуття практичних вмінь та навичок з використання алгоритмів Пріма і Краскала.

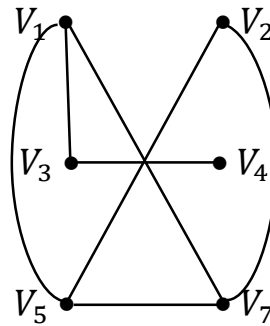
Варіант №14

1. Виконати наступні операції над графами:

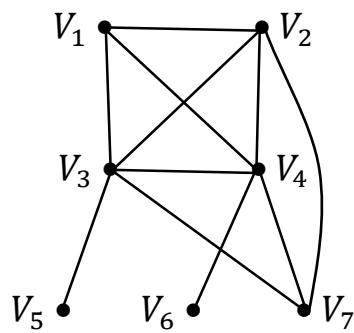
- 1) знайти доповнення до першого графу,
- 2) об'єднання графів,
- 3) кільцеву суму G_1 та G_2 (G_1+G_2),
- 4) розщепити вершину у другому графі,
- 5) виділити підграф A , що складається з 3-х вершин в G_1 і знайти стягнення A в G_1 ($G_1 \setminus A$),
- 6) добуток графів.



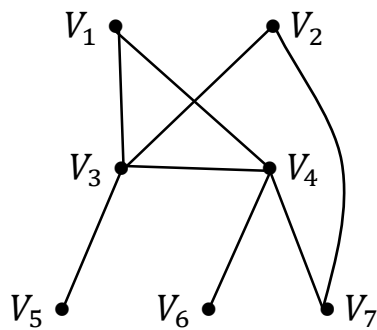
1) доповнення до першого графу



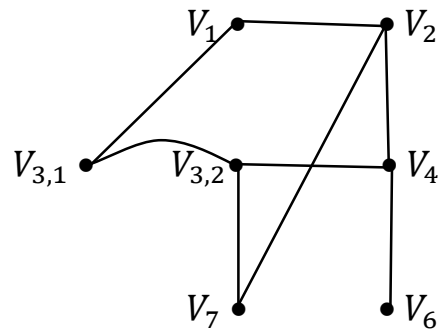
2) об'єднання графів



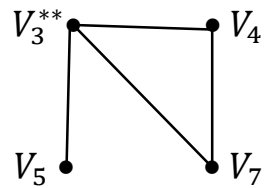
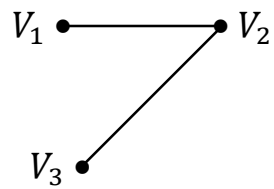
3) кільцева сума G_1 та G_2 ($G_1 + G_2$)



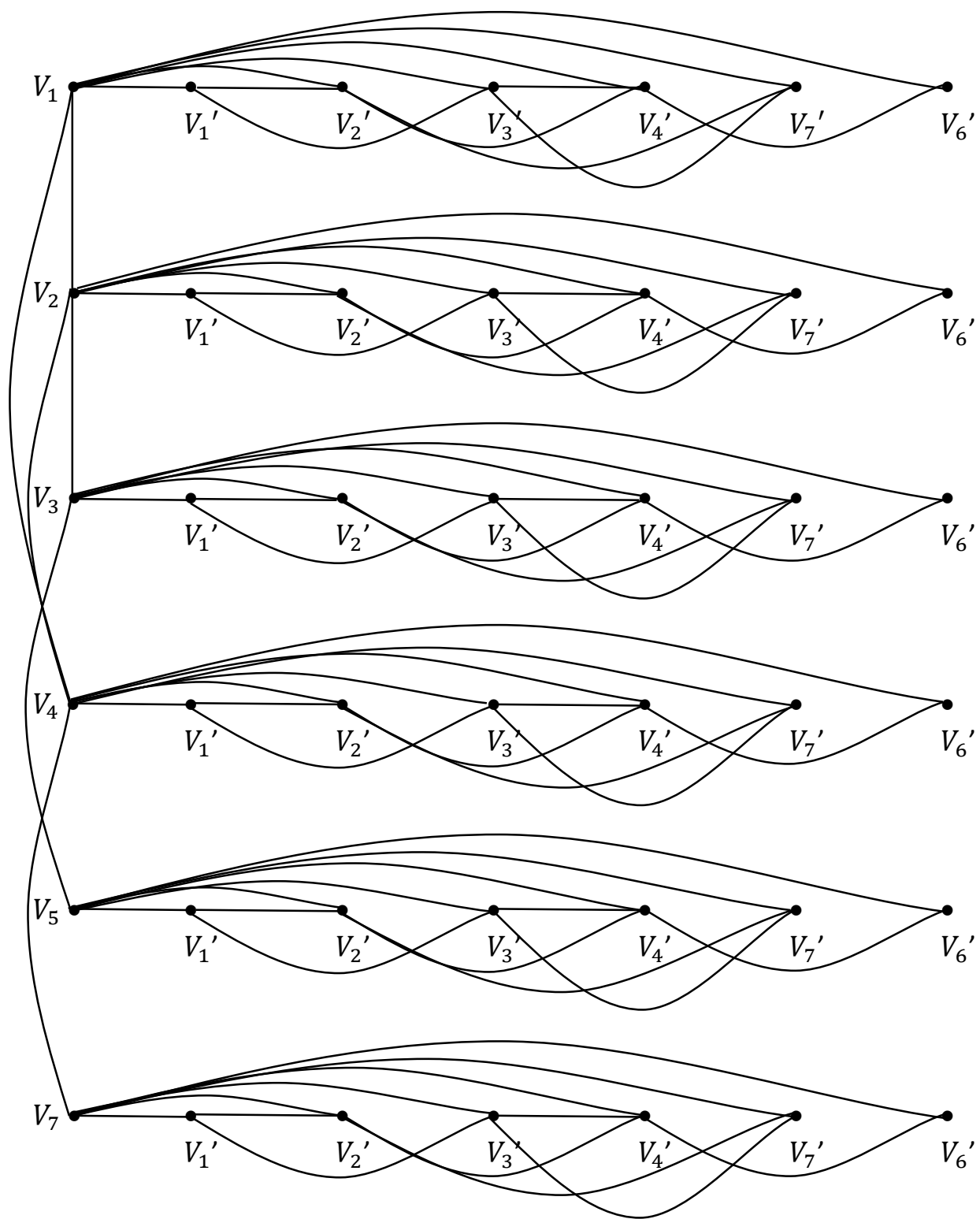
4) розщеплення вершини V_3 у другому графі



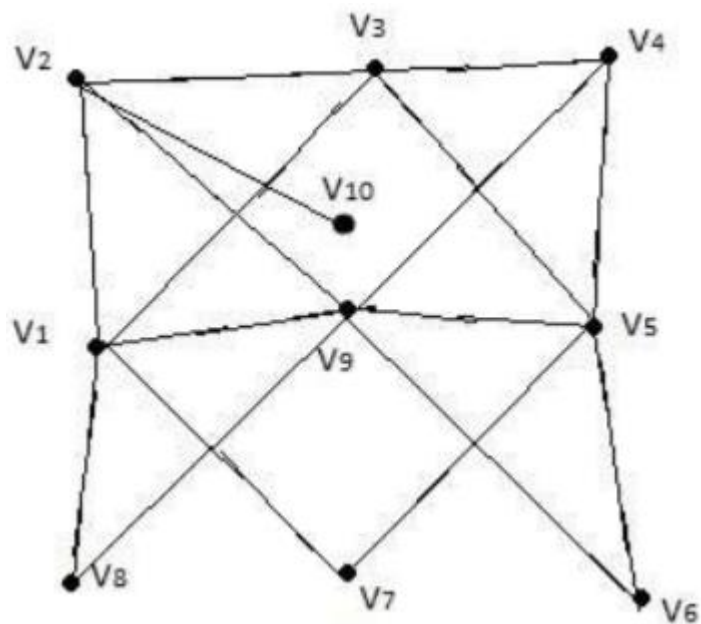
5) підграф A , що складається з 3-х вершин в G_1 (V_1, V_2, V_3) і стягнення A в G_1 ($G_1 \setminus A$)



6) добуток графів



2. Знайти таблицю суміжності та діаметр графа.



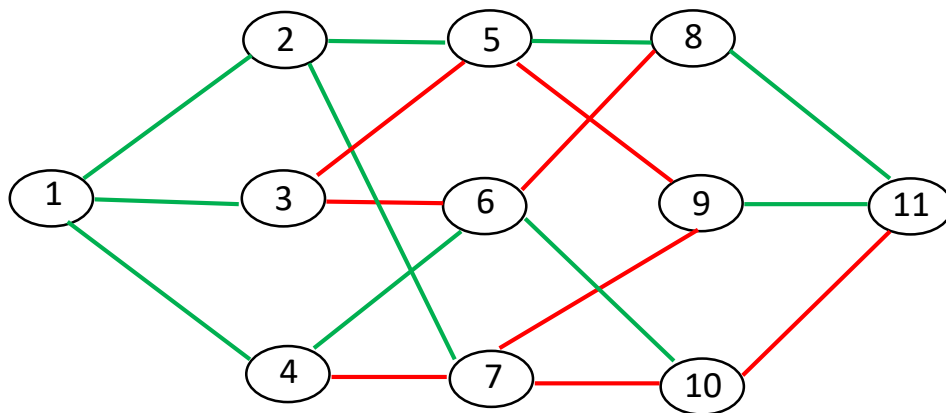
	V_1	V_2	V_3	V_4	V_5	V_6	V_7	V_8	V_9	V_{10}
V_1	0	1	1	0	0	0	1	1	1	0
V_2	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1
V_3	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0
V_4	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0
V_5	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0
V_6	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
V_7	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
V_8	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
V_9	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0
V_{10}	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0

$d = 3$ (найдовша відстань – від V_8 до V_{10} , 8-1-2-10)

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



1) Алгоритм Краскала:



Додаємо до дерева ребро з мінімальною довжиною 1: **1-2**;

Додаємо до дерева ребро з довжиною 1: **9-11**;

Додаємо до дерева ребро з довжиною 2: **1-3**;

Додаємо до дерева ребро з довжиною 2: **4-6**;

Додаємо до дерева ребро з довжиною 2: **2-7**;

Додаємо до дерева ребро з довжиною 3: **1-4**;

Додаємо до дерева ребро з довжиною 3: **6-10**;

Ребро **4-7** до дерева не додається, оскільки утвориться цикл;

Додаємо до дерева ребро з довжиною 4: **2-5**;

Додаємо до дерева ребро з довжиною 4: **5-8**;

Додаємо до дерева ребро з довжиною 4: **8-11**;

Ребро **10-11** до дерева не додається, оскільки утвориться цикл;

Ребро **3-6** до дерева не додається, оскільки утвориться цикл;

Ребро **7-9** до дерева не додається, оскільки утвориться цикл;

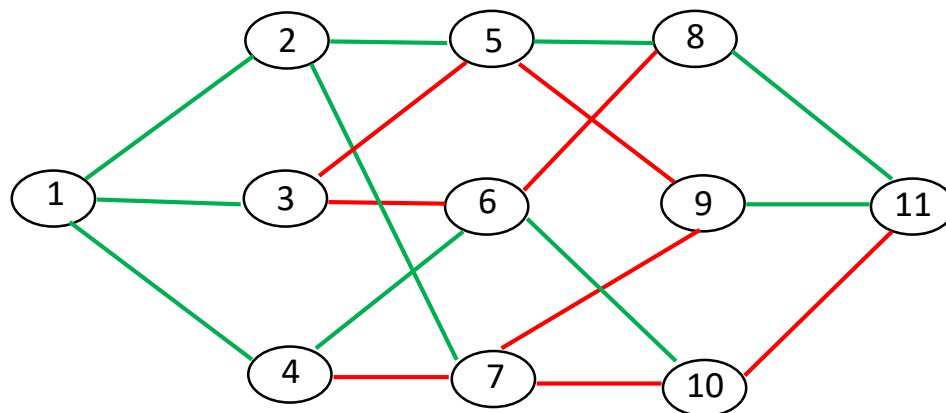
Ребро **7-10** до дерева не додається, оскільки утвориться цикл;

Ребро **5-9** до дерева не додається, оскільки утвориться цикл;

Ребро **6-8** до дерева не додається, оскільки утвориться цикл;

Ребро **3-5** до дерева не додається, оскільки утвориться цикл;

2) Алгоритм Прима:



Оберемо вершину довільну вершину 1;

Додаємо до дерева інцидентне ребро **1-2** з найменшою довжиною 1;

Додаємо до дерева інцидентне ребро **1-3** з найменшою довжиною 2;

Додаємо до дерева інцидентне ребро **2-7** з найменшою довжиною 2;

Додаємо до дерева інцидентне ребро **1-4** з найменшою довжиною 3;

Додаємо до дерева інцидентне ребро **4-6** з найменшою довжиною 2;

Ребро **4-7** до дерева не додається, оскільки утвориться цикл;

Додаємо до дерева інцидентне ребро **6-10** з найменшою довжиною 3;

Додаємо до дерева інцидентне ребро **2-5** з найменшою довжиною 4;

Додаємо до дерева інцидентне ребро **5-8** з найменшою довжиною 4;

Додаємо до дерева інцидентне ребро **8-11** з найменшою довжиною 4;

Додаємо до дерева інцидентне ребро **9-11** з найменшою довжиною 1;

Ребро **10-11** до дерева не додається, оскільки утвориться цикл;

Ребро **3-6** до дерева не додається, оскільки утвориться цикл;

Ребро **7-9** до дерева не додається, оскільки утвориться цикл;
Ребро **5-9** до дерева не додається, оскільки утвориться цикл;
Ребро **3-5** до дерева не додається, оскільки утвориться цикл;
Ребро **6-8** до дерева не додається, оскільки утвориться цикл;
Ребро **7-10** до дерева не додається, оскільки утвориться цикл;