

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ “ЛЬВІВСЬКА
ПОЛІТЕХНІКА”**

Кафедра систем штучного інтелекту

Лабораторна робота № 4

з дисципліни

«Дискретна математика»

Виконав:

студент групи КН-109

Сало Олег

Викладач:

Мельникова Н.І

Львів – 2018 р.

ВАРІАНТ 11

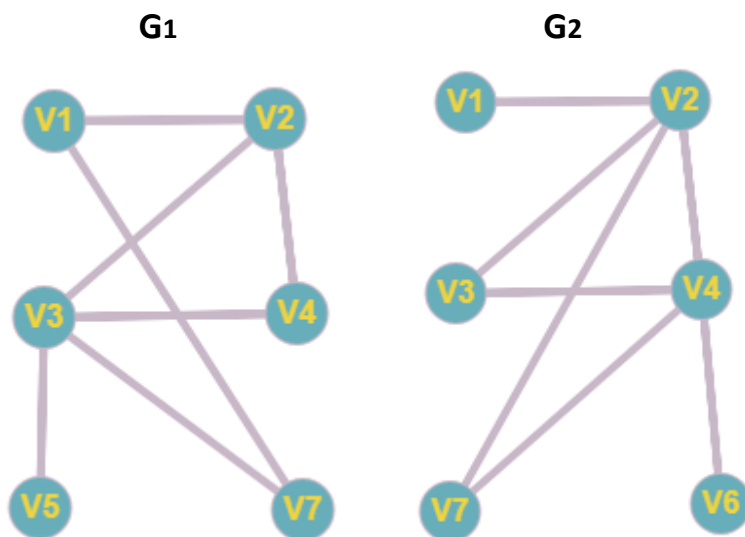
Тема: Основні операції над графами. Знаходження остова мінімальної ваги за алгоритмом Пріма-Краскала

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

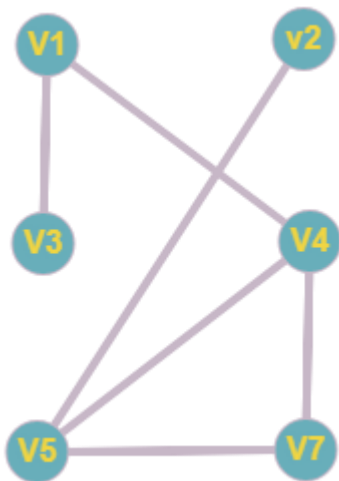
Завдання № 1. Розв'язати на графах наступні задачі:

1. Виконати наступні операції над графами:

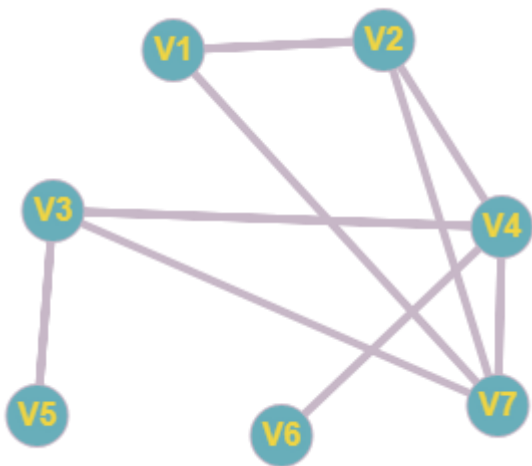
- 1) знайти доповнення до першого графу,
- 2) об'єднання графів,
- 3) кільцеву суму $G1$ та $G2$ ($G1+G2$),
- 4) розщепити вершину у другому графі,
- 5) виділити підграф A , що складається з 3-х вершин в $G1$ і знайти стягнення A в $G1$ ($G1 \setminus A$),
- 6) добуток графів.



1) доповнення до першого графу



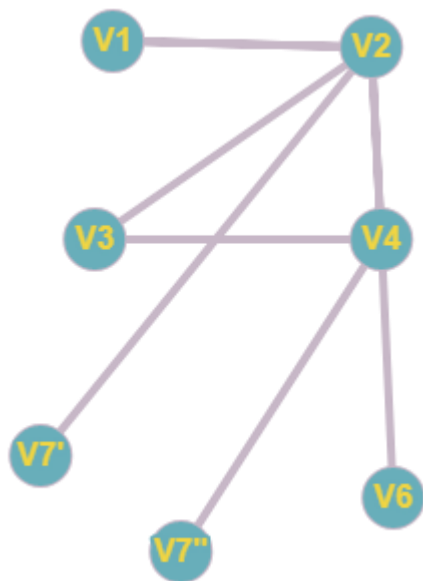
2) об'єднання графів



3) кільцева сума $G1$ та $G2$ ($G1+G2$)

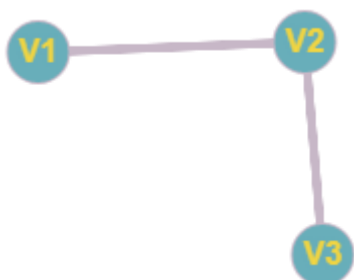


4) розщепити вершину у другому графі

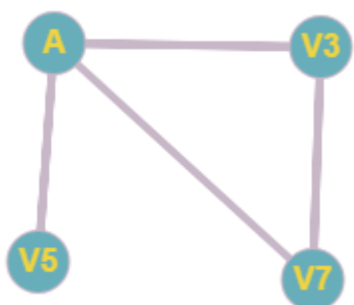


5) виділити підграф A, що складається з 3-х вершин в $G1$ і знайти стягнення A в $G1$ ($G1 \setminus A$)

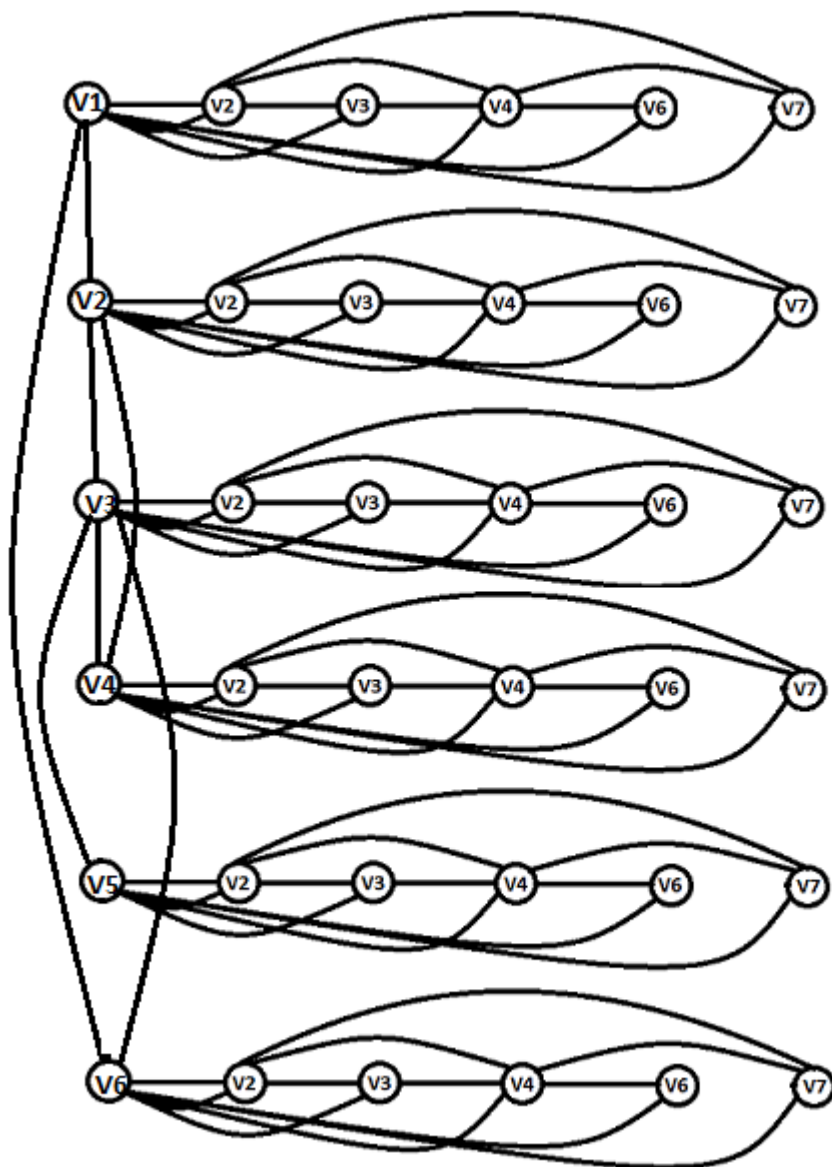
Підграф A



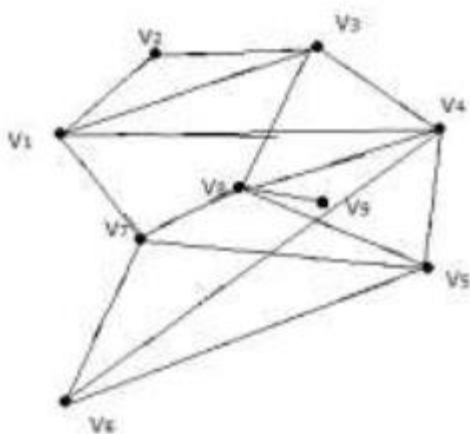
Стягнення A в $G1$



б) добуток графів



Завдання № 2. Знайти таблицю суміжності та діаметр графа.

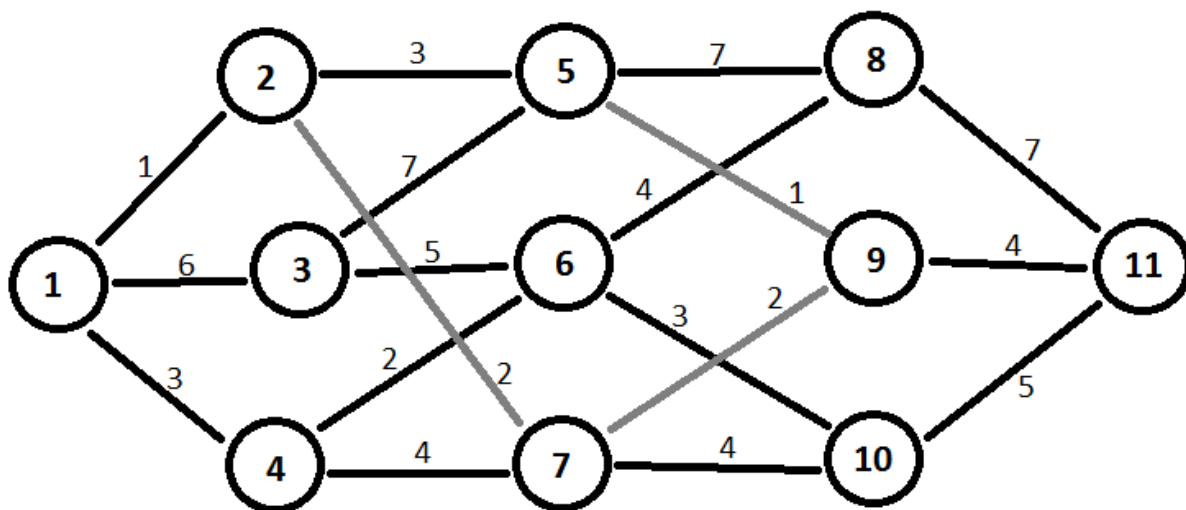


	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	1	1	1	0	0	1	0	0
2	1	0	1	0	0	0	0	0	0
3	1	1	0	1	0	0	0	1	0
4	1	0	1	0	1	1	0	1	0
5	0	0	0	1	0	1	1	1	0
6	0	0	0	1	1	0	1	0	0
7	1	0	0	0	1	1	0	1	0
8	0	0	1	1	1	0	1	0	1
9	0	0	0	0	0	0	0	1	0

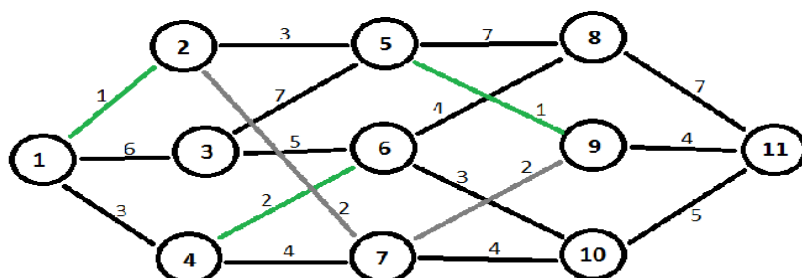
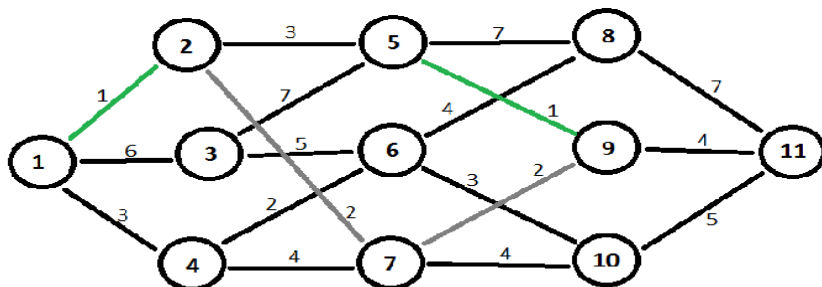
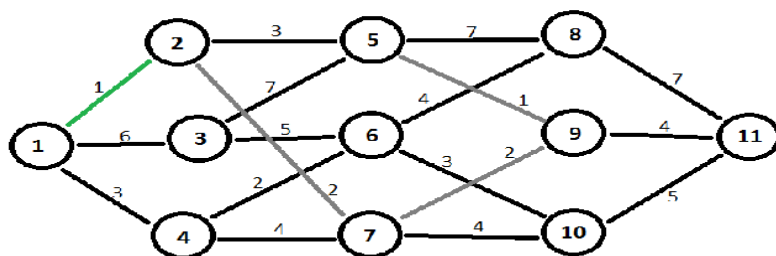
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	1	1	1	2	2	1	2	3
2	1	0	1	2	3	3	2	2	3
3	1	1	0	1	2	3	2	1	2
4	1	2	1	0	1	1	2	1	3
5	2	3	2	1	0	1	1	1	2
6	2	3	3	1	1	0	1	2	3
7	1	2	2	2	1	1	0	1	2
8	2	2	1	1	1	2	1	0	1
9	3	3	2	3	2	3	2	1	0

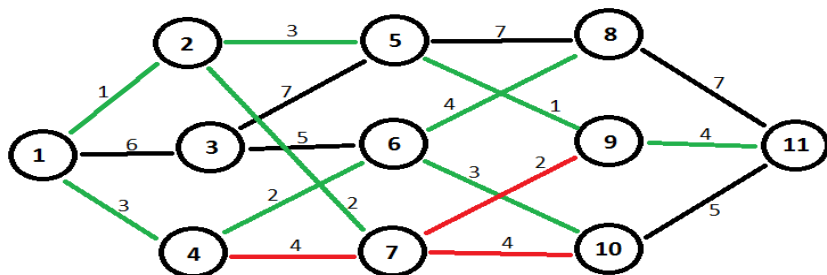
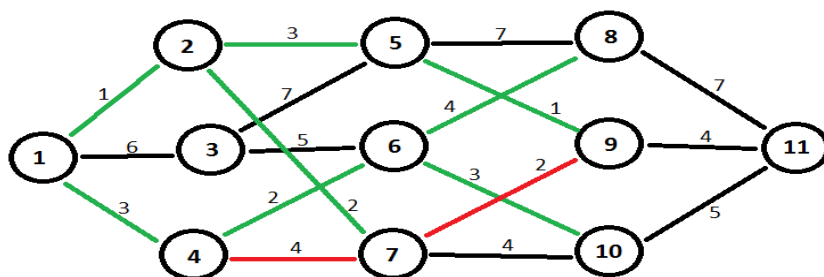
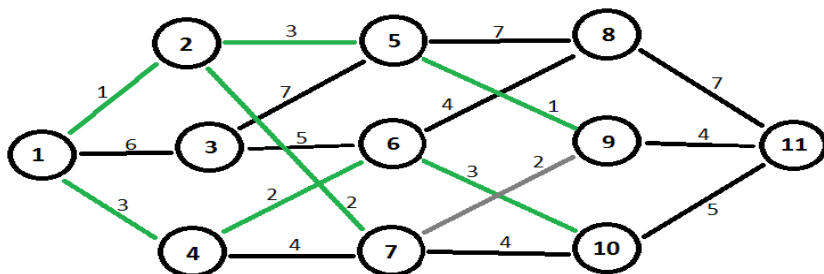
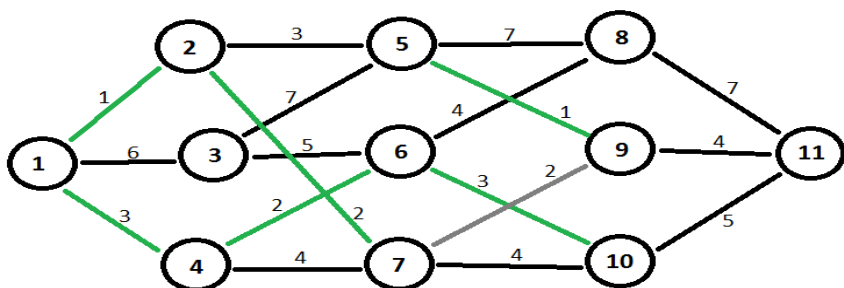
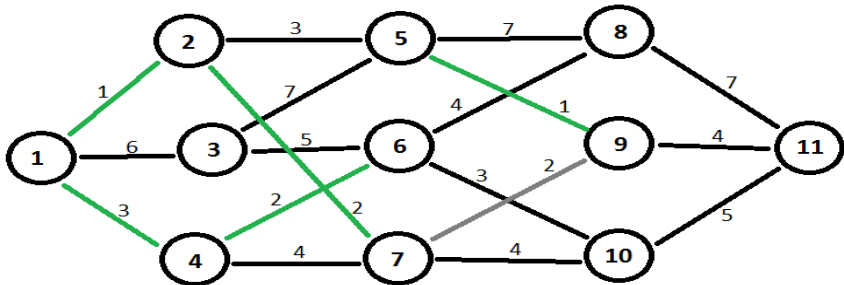
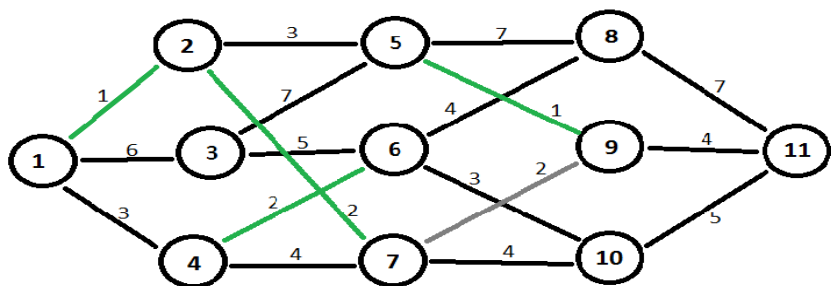
Відповідь: Діаметр графа = 3.

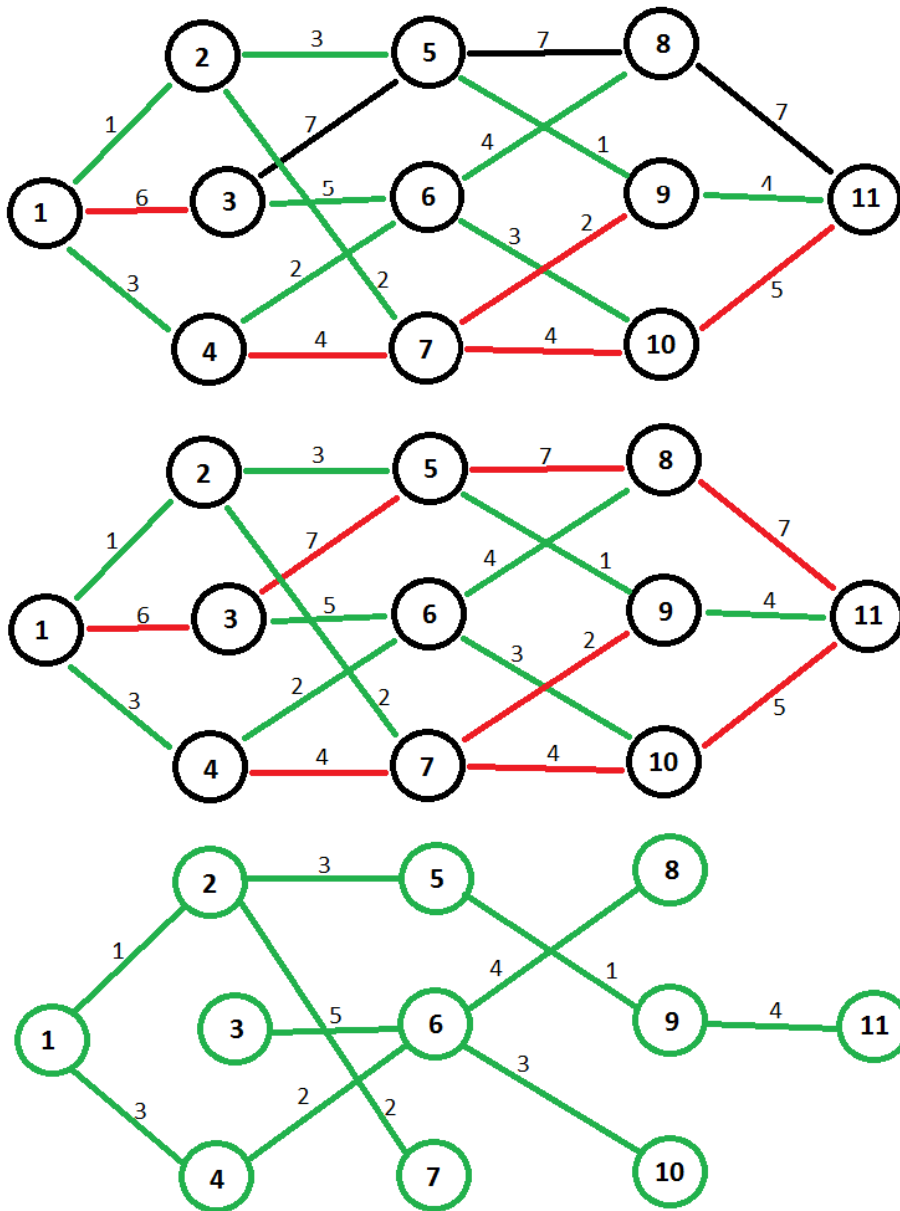
Завдання № 2. Знайти двома методами (Краскала і Прима) мінімальне остове дерево графа.



Алгоритм Крускала:

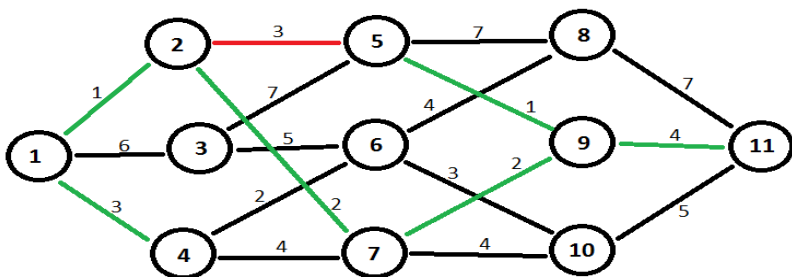
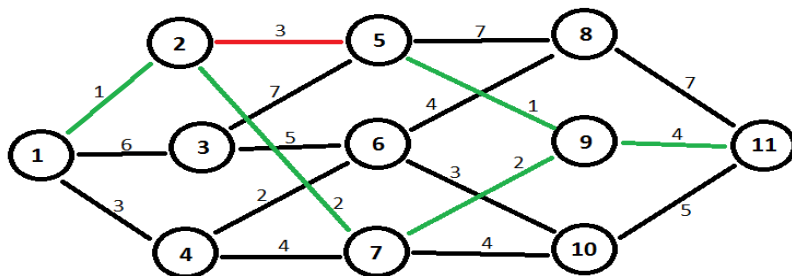
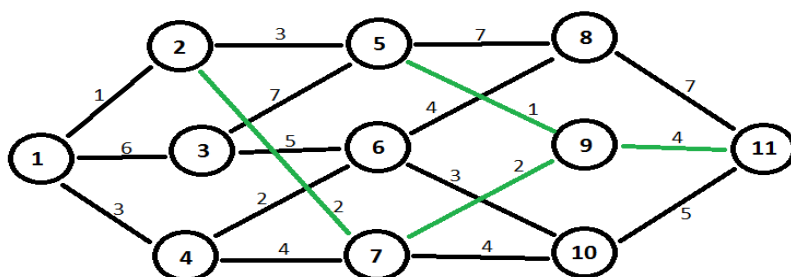
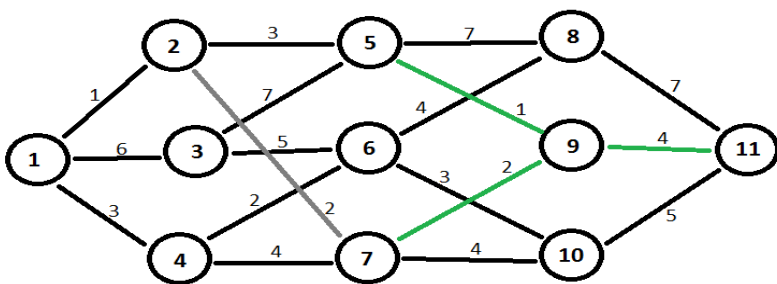
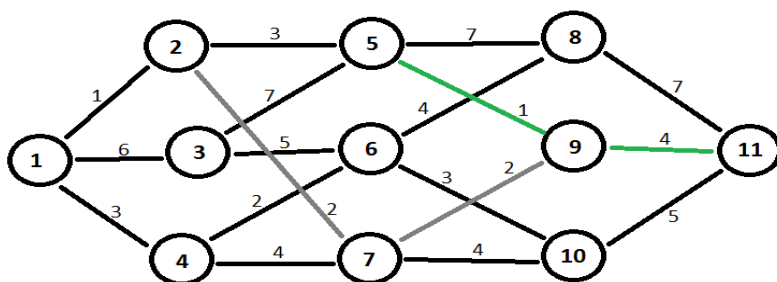
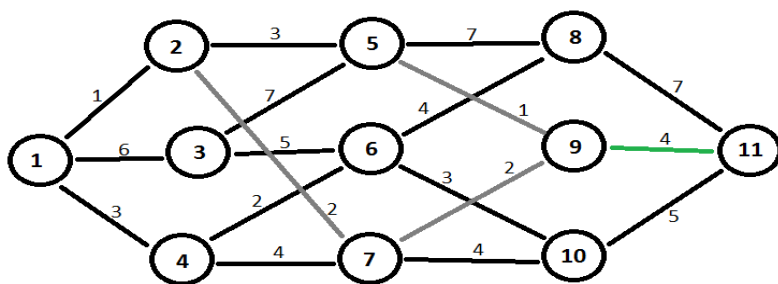


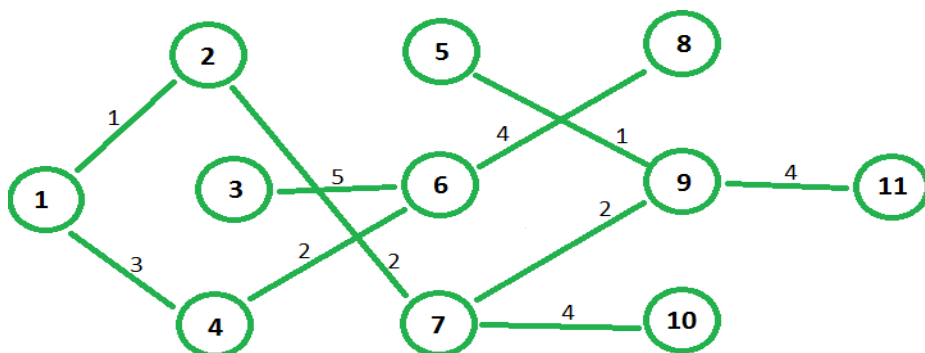
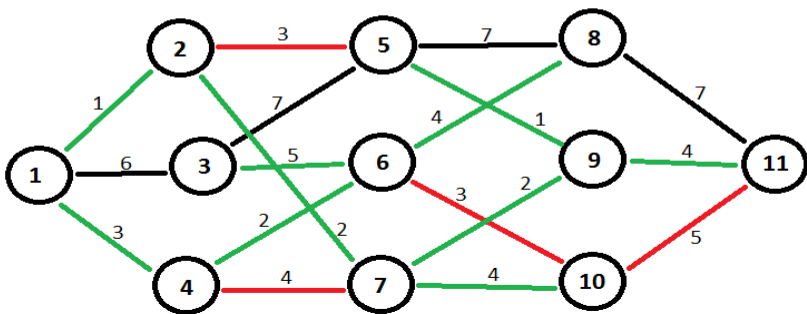
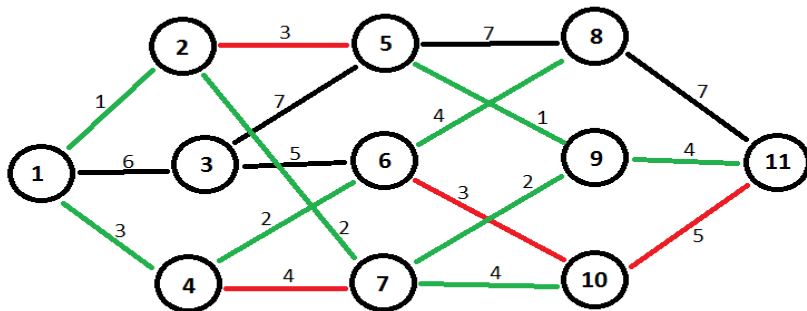
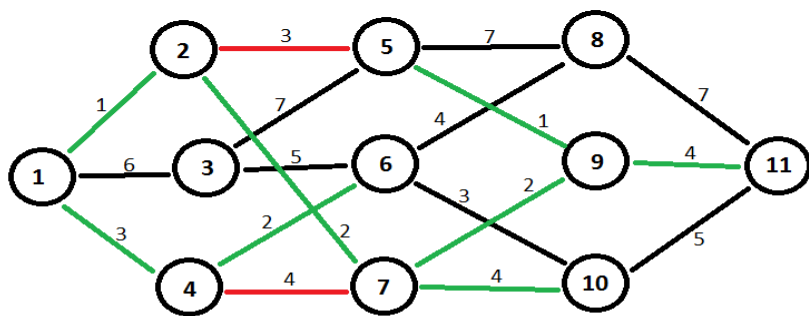




Вага остового дерева – 28.

Алгоритм Прима:





Вага остового дерева – 28.

Вага остового дерева, створенного алгоритмом Прима і вага остового дерева, створенного алгоритмом Крускала співпадають, тому побудова виконана правильно.

Результат роботи програми:

```
~/workspace/ $ ./mb4

Enter the number of apexes:11

Enter the matrix:
0 1 6 3 0 0 0 0 0 0 0
1 0 0 0 3 0 2 0 0 0 0
6 0 0 0 7 5 0 0 0 0 0
3 0 0 0 0 2 4 0 0 0 0
0 3 7 0 0 0 0 7 1 0 0
0 0 5 2 0 0 0 4 0 3 0
0 2 0 4 0 0 0 0 2 4 0
0 0 0 0 7 4 0 0 0 0 7
0 0 0 0 1 0 2 0 0 0 4
0 0 0 0 0 3 4 0 0 0 5
0 0 0 0 0 0 0 7 4 5 0

Edge 1:(1 2) cost:1
Edge 2:(2 7) cost:2
Edge 3:(7 9) cost:2
Edge 4:(9 5) cost:1
Edge 5:(1 4) cost:3
Edge 6:(4 6) cost:2
Edge 7:(6 10) cost:3
Edge 8:(6 8) cost:4
Edge 9:(9 11) cost:4
Edge 10:(6 3) cost:5
Minimun cost=27~/workspace/ $
```