

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

ІНСТИТУТ КОМП'ЮТЕРНИХ НАУК ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

КАФЕДРА СИСТЕМ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ



## Лабораторна робота №4

на тему: *Основні операції над графами. Знаходження остова мінімальної ваги за алгоритмом Пріма-Краскала*

Виконала:

студентка групи КН-109

Чабан Софія

Прийняла:

Мельникова Н.І.

ЛЬВІВ 2018

## Лабораторна робота №4

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

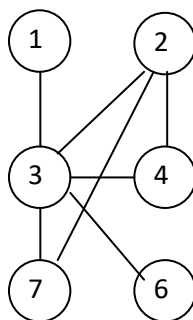
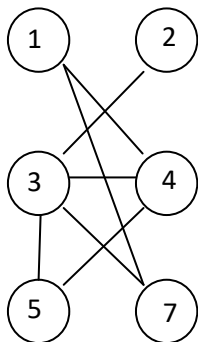
**Мета роботи:** набуття практичних вмінь та навичок з використання алгоритмів Пріма і Краскала.

*Варіант №12*

### Постановка завдання №1:

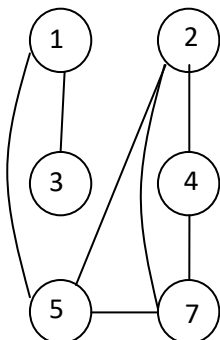
Розв'язати на графах наступні задачі: 1. Виконати наступні операції над графами:

- 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.

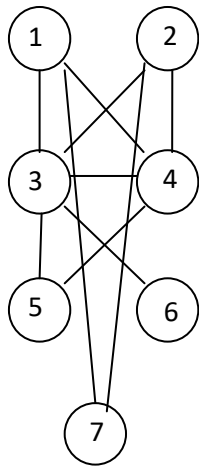
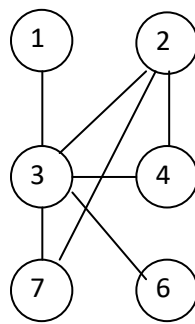
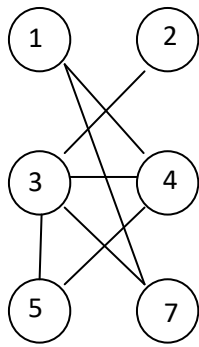


### Розв'язання:

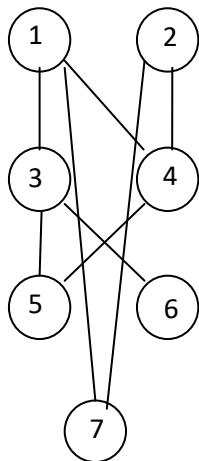
- 1) Доповнення до першого графу



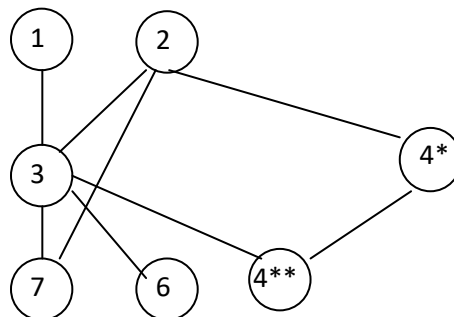
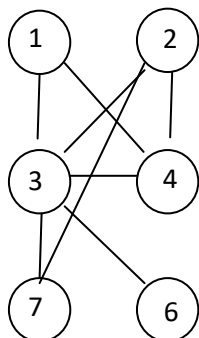
## 2) Об'єднання графів



## 3) Кільцева сума



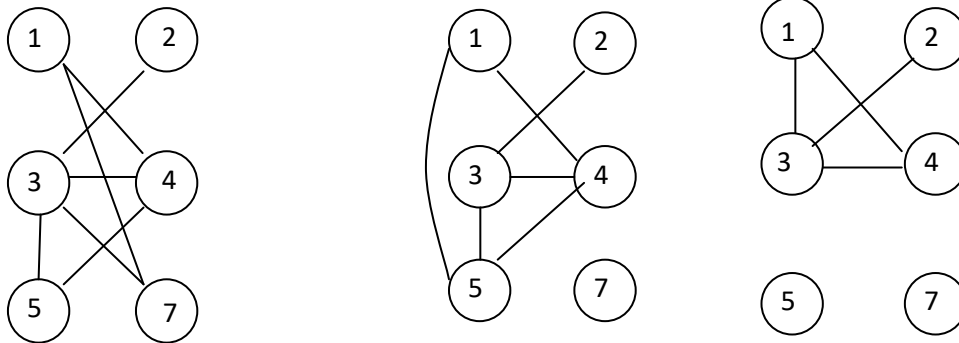
## 4) Розщепити вершину у другому графі



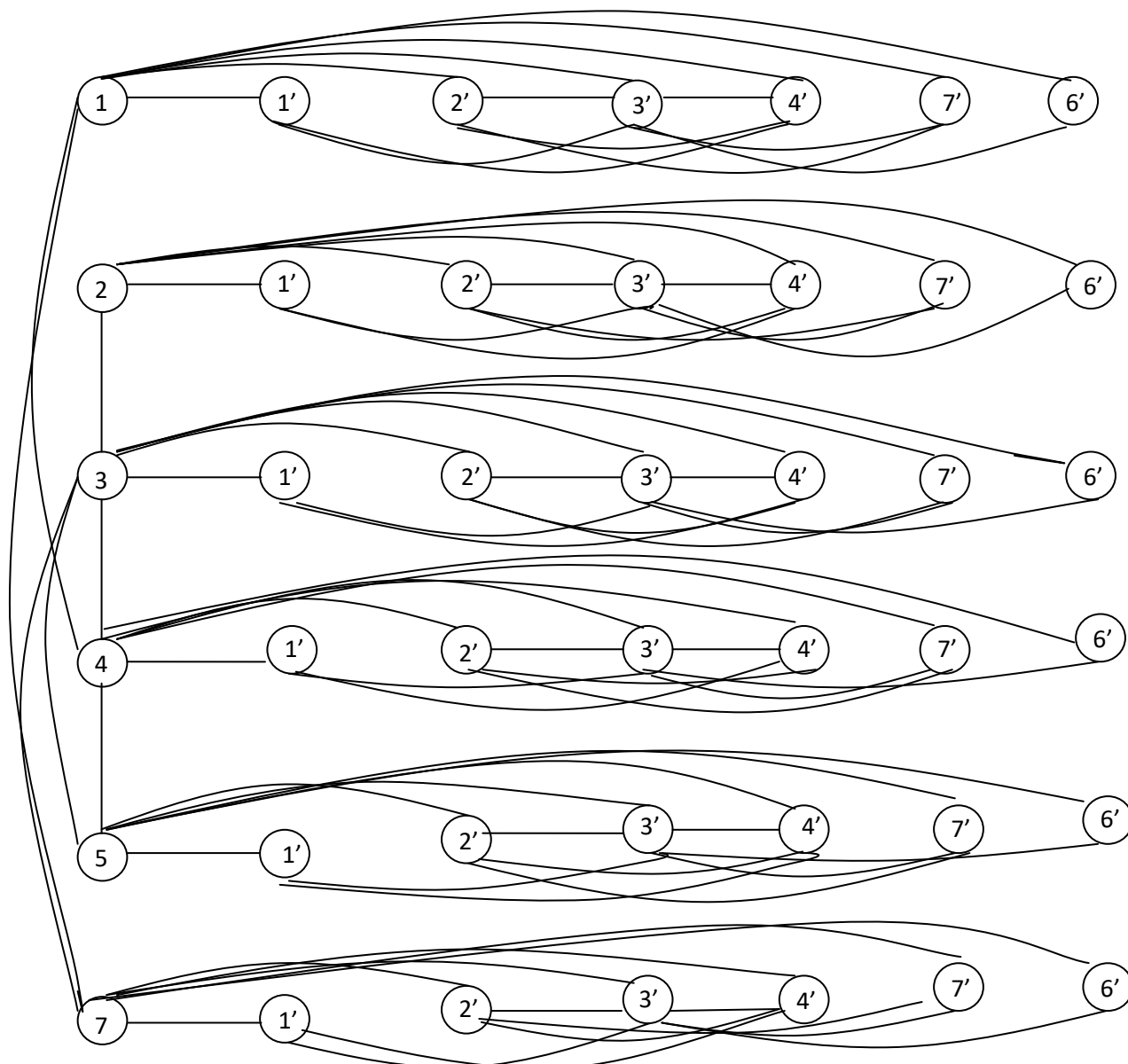
5) Виділити підграф A, що складається з 3-х вершин в G1 і знайти стягнення A в G1 ( $G1 \setminus A$ )

Виділимо три вершини : 3, 5, 7.

Спочатку стягнемо 7 в 5, потім 5 в 3.

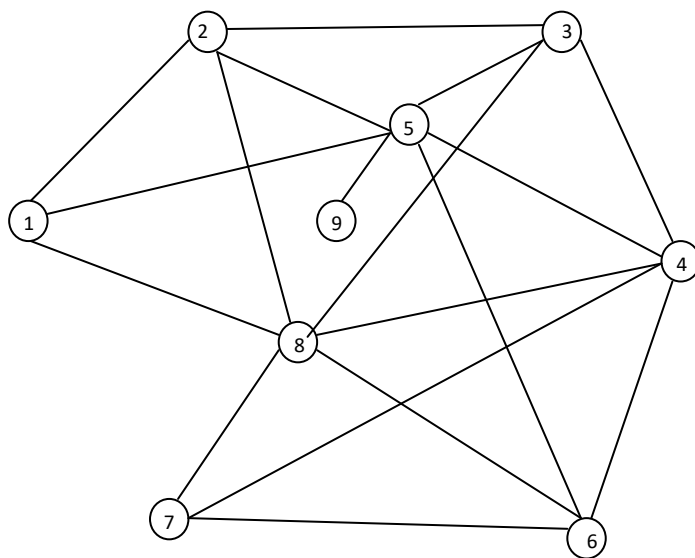


6) Добуток графів



## Постановка завдання №2:

Знайти таблицю суміжності та діаметр графа.



## Розв'язання:

Таблиця суміжності:

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

Для того, щоб знайти діаметр графа, побудуємо таблицю найкоротших відстаней між вершинами:

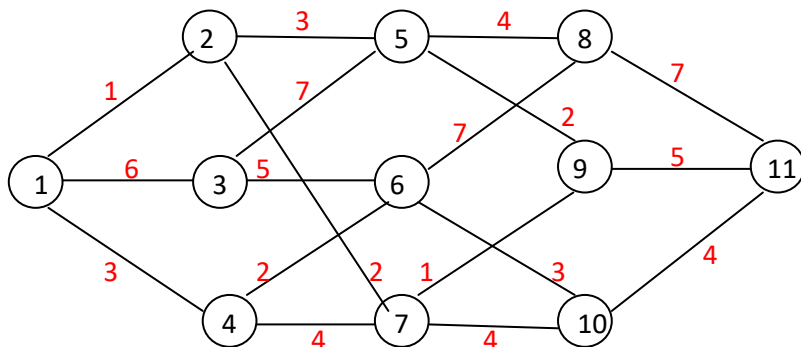
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	0	1	2	2	1	2	2	1	2
2	1	0	1	2	1	2	2	1	2
3	2	1	0	1	1	2	2	1	2
4	2	2	1	0	1	1	1	1	2
5	1	1	1	1	0	1	2	2	1
6	2	2	2	1	1	0	1	1	2
7	2	2	2	2	2	1	0	1	3
8	1	1	1	1	2	1	1	0	3

9	2	2	2	2	1	2	3	3	0
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

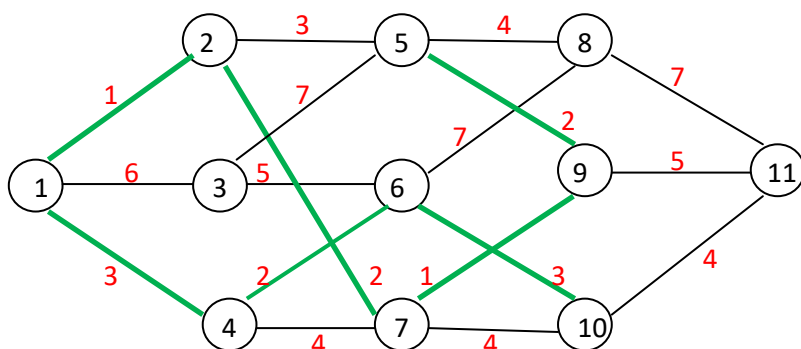
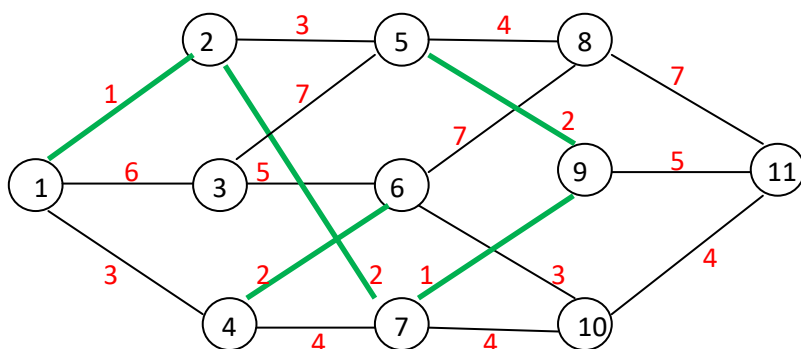
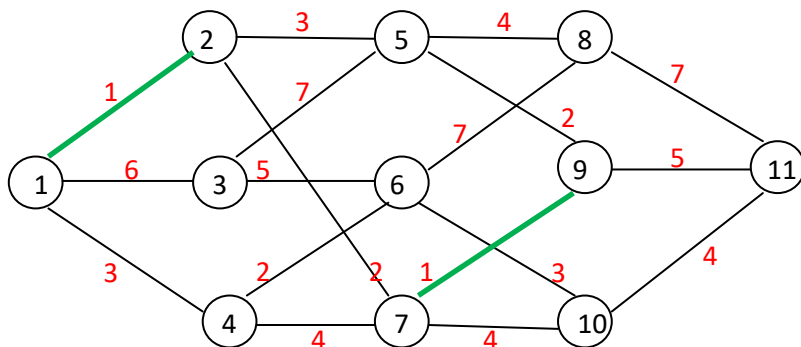
Отже, діаметр (тобто максимальна довжина найкоротшого шляху) дорівнює 3.

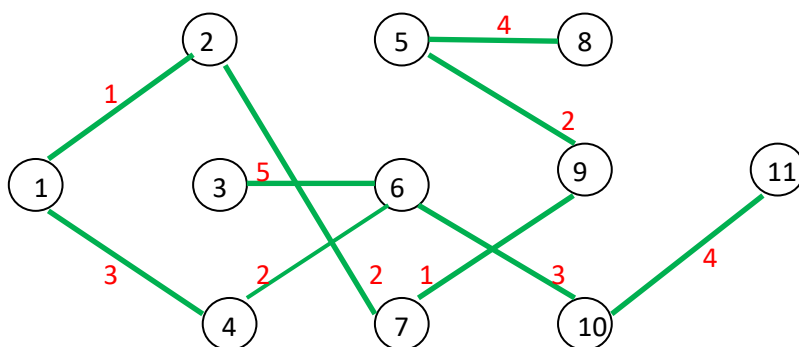
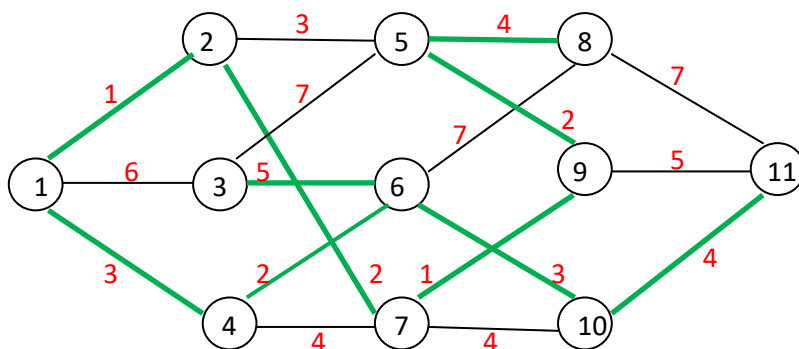
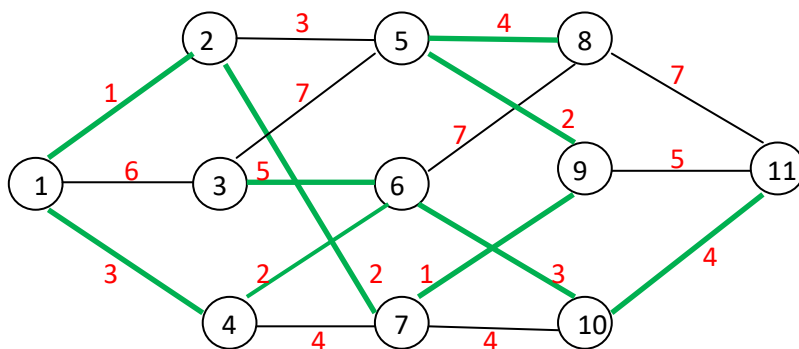
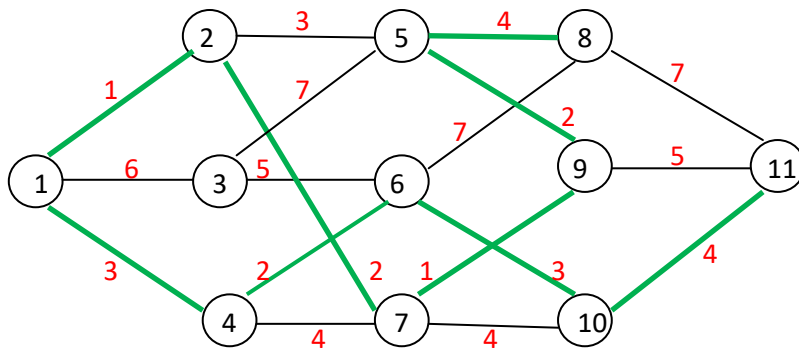
### Постановка завдання №3

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



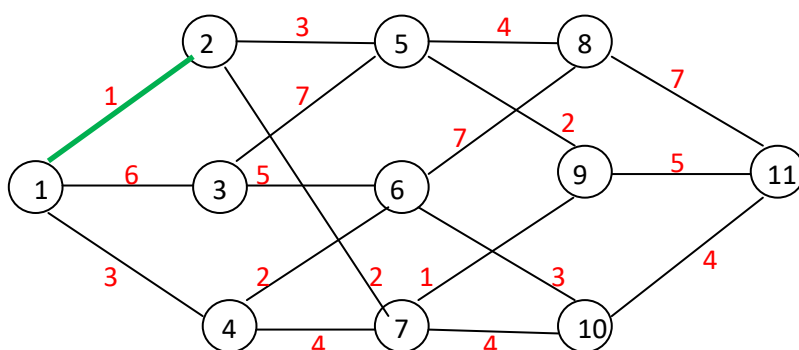
#### 1) Методом Краскала

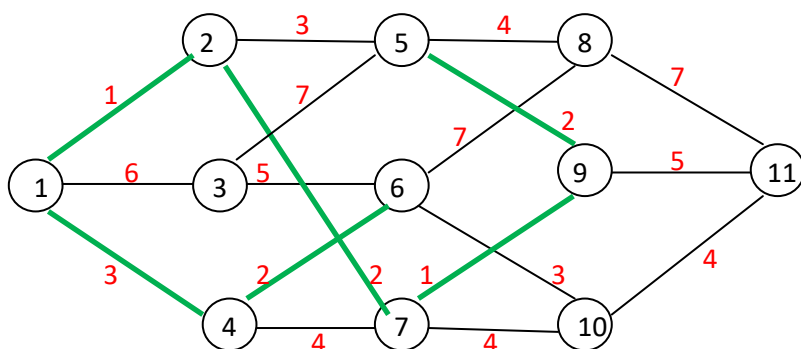
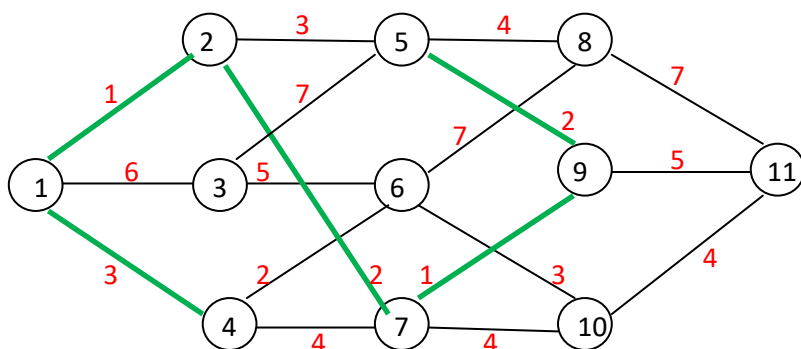
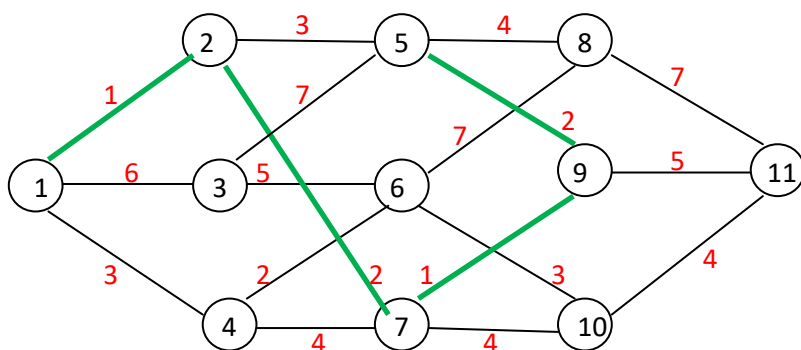
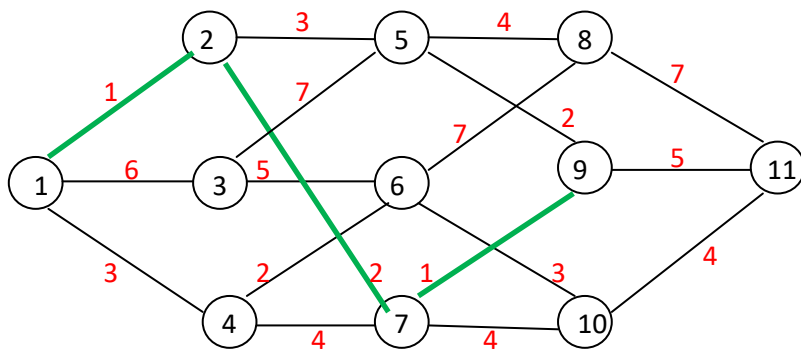
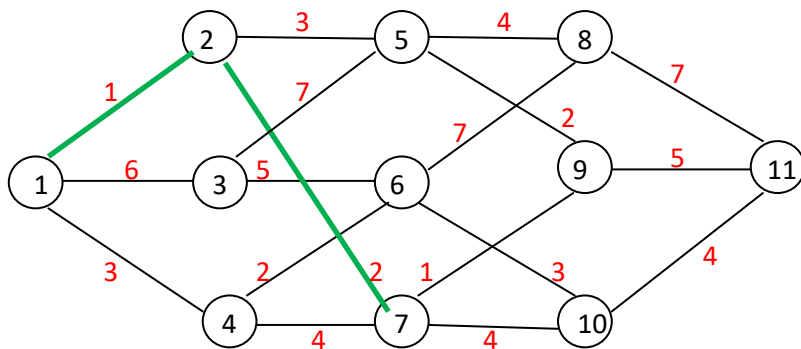




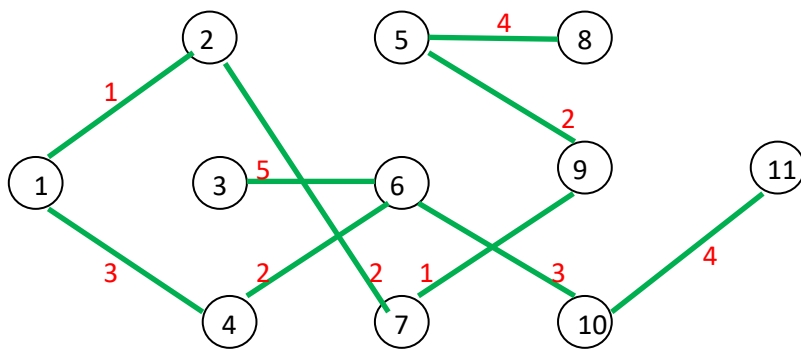
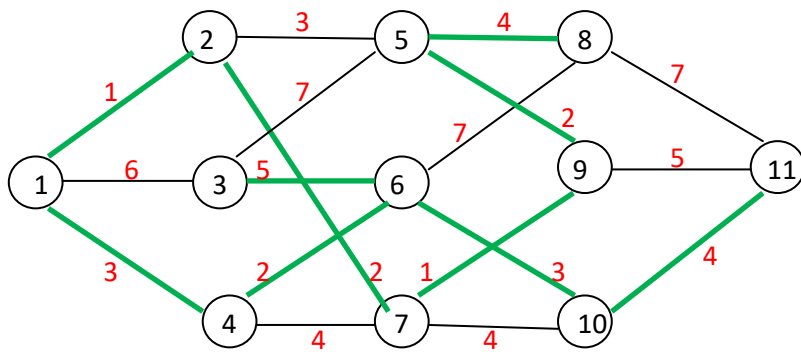
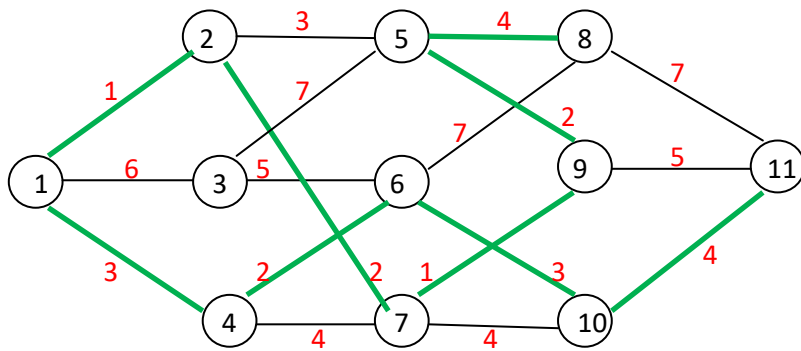
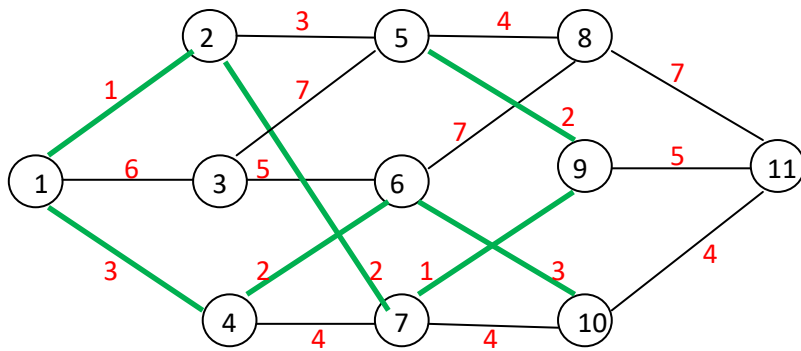
- Мінімальне остове дерево

2)Методом Прима:









- Мінімальне остове  
дерево