

**Міністерство освіти і науки України**  
**Національний університет «Запорізька Політехніка»**

Кафедра програмних засобів

**ЗВІТ**

з контрольної роботи

з дисципліни «Комп'ютерна дискретна математика»

Варіант №5

**Виконав:**

Студент групи КНТ-122

О. А. Онищенко

**Прийняли:**

Ст. Викладач

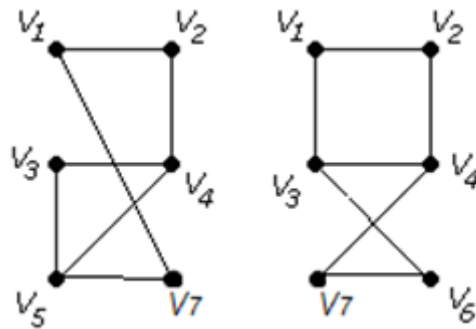
О. А. Щербина

2023

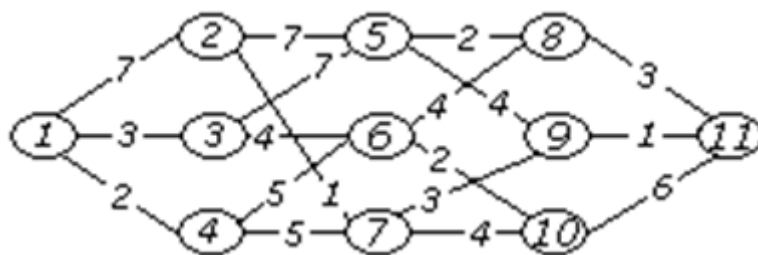
Мета роботи .....	<b>Помилка! Закладку не визначено.</b>
Текст завдання №1 .....	<b>Помилка! Закладку не визначено.</b>
Розв'язок завдання №1 .....	<b>Помилка! Закладку не визначено.</b>
Текст завдання №2 .....	<b>Помилка! Закладку не визначено.</b>
Розв'язок завдання №2 .....	<b>Помилка! Закладку не визначено.</b>
Блок-схема завдання №2 .....	<b>Помилка! Закладку не визначено.</b>
Висновки .....	<b>Помилка! Закладку не визначено.</b>

### Текст завдань

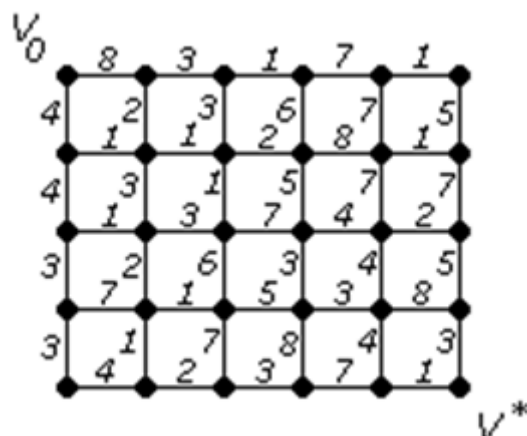
1. У магазині продається 7 різних видів блокнотів і 4 різних види ручок. Скількома способами можна придбати два різні блокноти та одну ручку?
2. Скількома способами можна зробити триколірний смугастий прапор, якщо є матеріал в 5 різних кольорах? Таке ж завдання, якщо одна з смужок повинна бути червоною?
3. Знайдіть кільцеву суму графіків.



4. Використовуючи алгоритм Прима, знайдіть мінімальне покриває дерево.



5. Використовуючи алгоритм Дейкстри, знайдіть мінімальний шлях.



## Розв'язки завдань

### Завдання 1

**Умова:** У магазині продається 7 різних видів блокнотів і 4 різних види ручок. Скількома способами можна придбати два різні блокноти та одну ручку?

**Розв'язок:** Кількість способів вибрати два різних зошити з семи задається біноміальним коефіцієнтом "7 обирають 2", який можна обчислити як  $7! / (2! * (7-2)!)$ . В результаті ми отримуємо 21.

Оскільки існує 4 різних типи ручок, є 4 способи вибрати одну ручку.

За принципом множення, загальна кількість способів вибрати два різних зошити і одну ручку дорівнює  $21 * 4 = 84$ . Отже, є 84 різних способи зробити цю покупку.

$$1) \frac{7!}{2!(7-2)!} = \frac{5040}{240} = 21$$

$$2) 21 \cdot 4 = 84$$

## Завдання 2

**Умова:** Скількома способами можна зробити триколірний смугастий прапор, якщо є матеріал в 5 різних кольорах? Таке ж завдання, якщо одна з смужок повинна бути червоною?

**Розв'язок:** Якщо у нас є матеріал 5 різних кольорів і ми хочемо зробити триколірний смугастий прапор, ми можемо підібрати кольори для смуг у  $5 * 5 * 5 = 125$  способами. Оскільки для кожної смуги у нас є 5 варіантів кольорів.

Якщо одна зі смуг має бути червоною, то у нас є дві смуги, що залишилися, для яких ми можемо вибрати кольори. Оскільки для кожної смуги все ще є 5 варіантів кольорів, існує  $5 * 5 = 25$  способів зробити триколірний смугастий прапор з однією червоною смугою.

1) 5 col, 3 str

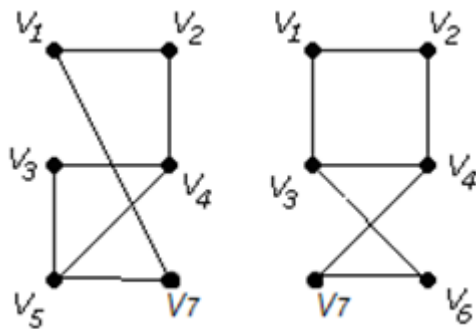
$$5 \cdot 5 \cdot 5 = 125$$

2) 5 col, 2 str - 1 red

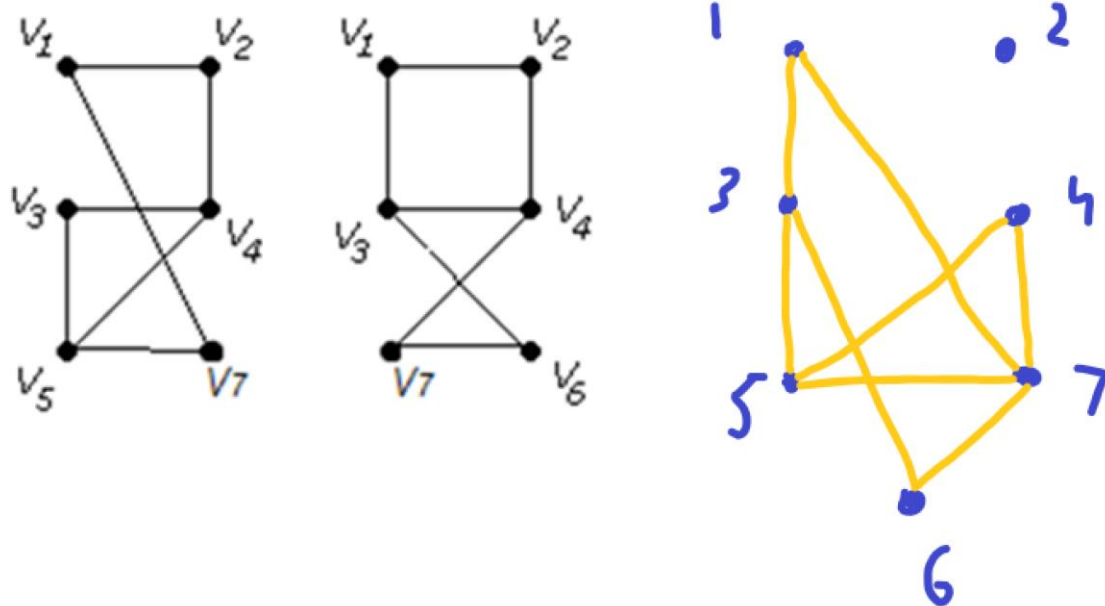
$$5 \cdot 5 = 25$$

Завдання 3

**Умова:** Знайдіть кільцеву суму графіків.

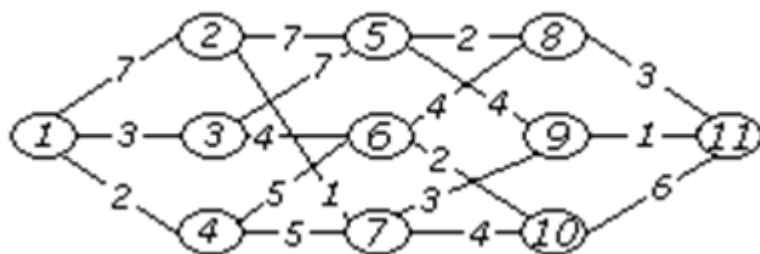


**Розв'язок:**

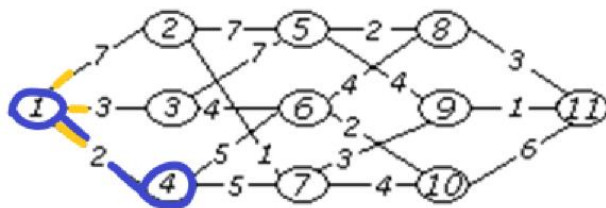


#### Завдання 4

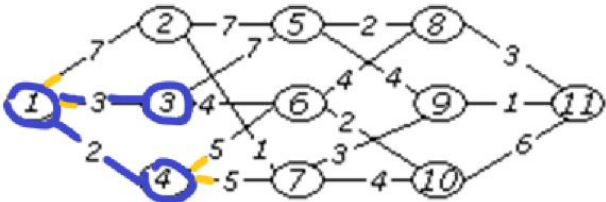
**Умова:** Використовуючи алгоритм Прима, знайдіть мінімальне остовне дерево.



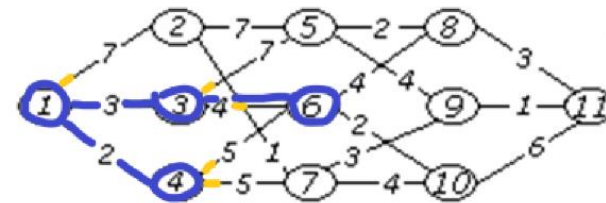
**Розв'язок:**



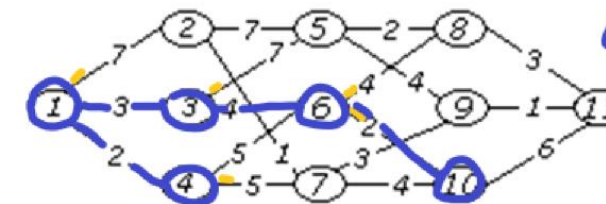
$$\begin{array}{l|l} 1) & \begin{array}{l} 1,2=7 \\ 1,3=3 \\ 1,4=2 \end{array} \\ \hline & \Rightarrow 1,4=2 \end{array}$$



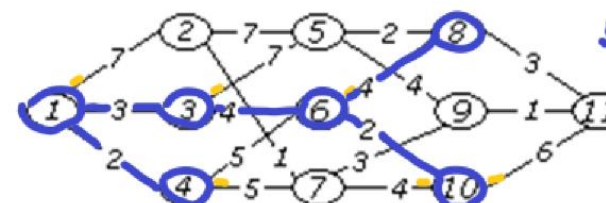
$$\begin{array}{l|l} 2) & \begin{array}{l} 1,2=7 \\ 1,3=3 \\ 4,6=5 \\ 4,7=5 \end{array} \\ \hline & \Rightarrow 1,3=3 \end{array}$$



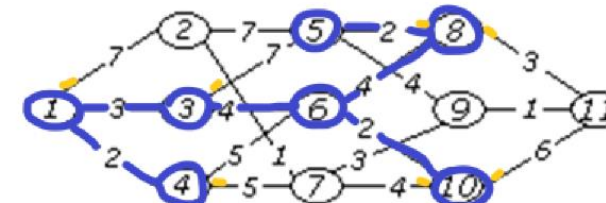
$$\begin{array}{l|l} 3) & \begin{array}{l} 1,2=7 \\ 3,5=7 \\ 3,6=4 \\ 4,6=5 \\ 4,7=5 \end{array} \\ \hline & \Rightarrow 3,6=4 \end{array}$$



$$\begin{array}{l|l} 4) & \begin{array}{l} 1,2=7 \\ 6,8=4 \\ 6,10=2 \\ 4,7=5 \\ 3,5=7 \end{array} \\ \hline & \Rightarrow 6,10=2 \end{array}$$

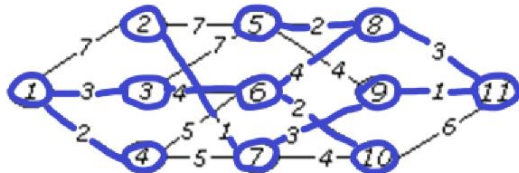
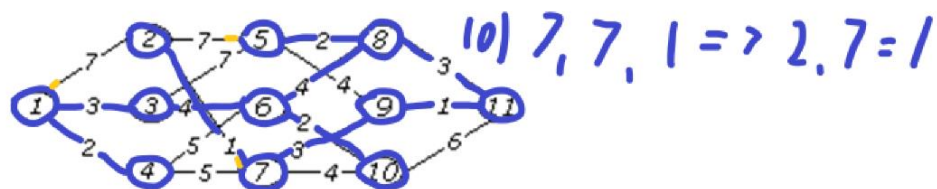
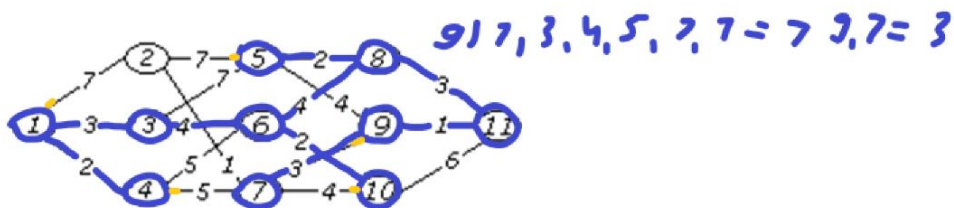
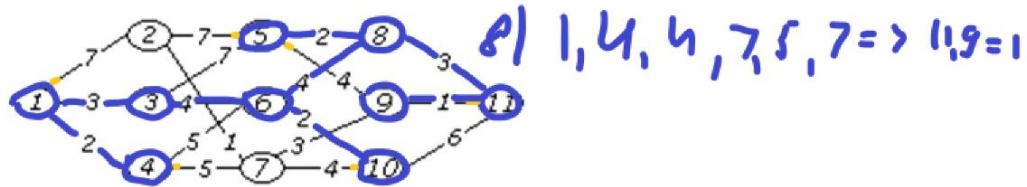


$$\begin{array}{l|l} 5) & \begin{array}{l} 1,2=7 \\ 3,5=7 \\ 6,8=4 \\ 10,7=1 \\ 10,9=6 \\ 4,7=5 \end{array} \\ \hline & \Rightarrow 6,8=4 \end{array}$$



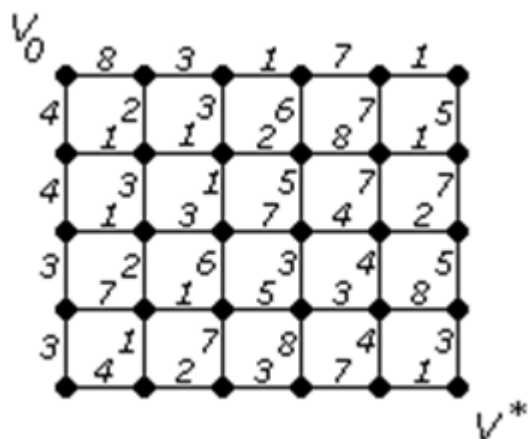
$$\begin{array}{l|l} 6) & \begin{array}{l} 2 \\ 6 \\ 4 \\ 3 \\ 7 \\ 7 \end{array} \\ \hline & \Rightarrow 8,5=2 \end{array}$$



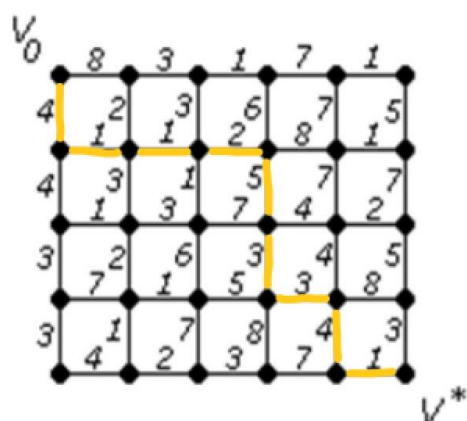
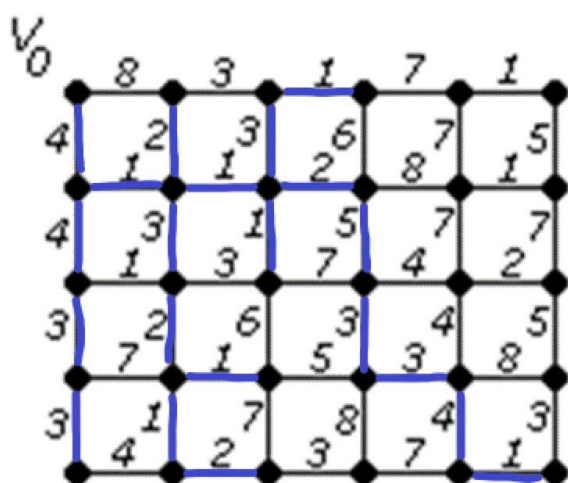


Завдання 5

**Умова:** Використовуючи алгоритм Дейкстри, знайдіть мінімальний шлях.



Розв'язок:



- 1) 8, 4 = 4
  - 2) 8, 5, 8 = 5
  - 3) 7, 8, 8, 8, 6 = 6
  - 4) 7, 9, 8, 7, 8, 8, 8 = 7
  - 5) 10, 11, 13, 8, 9, 7 = 7
  - 6) 10, 14, 13, 8, 10, 9 = 8
  - 7) 9, 11, 10, 14, 10, 8, 10 = 8
  - 8) 11, 10, 13, 8, 10, 9 = 8
  - 9) 14, 12, 16, 9, 11, 10 = 9
  - 10) 11, 14, 13, 16, 11, 10 = 10
  - 11) 11, 17, 11, 13, 14, 13, 16, 10 = 10
  - 12) 11, 11, 13, 14, 17, 16 = 11
  - 13) 11
  - 14) 11
  - 15) 13
  - 16) 14
  - 17) 13
  - 18) 16
  - 19) 15
- 20) 23
- 21) 24