МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІМЕНІ МИХАЙЛА ОСТРОГРАДСЬКОГО

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ

ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Кафедра комп’ютерної інженерії та електроніки

ЗВІТ З ПРАКТИЧНИХ РОБІТ

з навчальної дисципліни

«Алгоритми та методи обчислень»

Тема «Графи. Найкоротші шляхи.»

Студентка гр. КН-23-1 ПІБ Варич А.І

Викладач к. т. н., доц. В. М. Сидоренко

Кременчук 2024

**ЗМІСТ**

[1 Завдання (Варіант 6) 3](#_Toc166506907)

[2 Контрольні запитання 4](#_Toc166506908)

# Завдання (Варіант 6)

**Постановка задачі:** Задача з вар. 2, але за алгоритмом Белмена–Форда.

Задано граф:

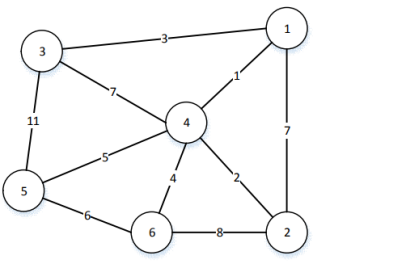


рис. 1 – Граф

1. Запишу кількість вершин у графі: V=6.
2. Створюю порожній граф з V вершинами.
3. Додам всі ребра графа разом з їх вагою.
4. Створюю відстані до всіх вершин як нескінченні, крім початкової вершини, яка має відстань 0.
5. Проітеруюся по всіх ребрах V−1 разів і зменшу відстані до кожної вершини, якщо можливо.
6. Перевіряю, чи має граф від'ємний цикл.
7. Вивожу найкоротші відстані від вершини 1 до всіх інших.

Результат:

Найкоротші відстані від вершини 1 до всіх інших вершин:

* 1: 0
* 2: 5
* 3: 3
* 4: 1
* 5: 6
* 6: 5

# Контрольні запитання

1. Що таке граф і які головні складові його структури?

Граф - це математична структура, що складається з вершин (вузлів) та ребер (зв'язків), які з'єднують вершини між собою.

1. Які алгоритми використовуються для пошуку найкоротших шляхів у графах?

Два основні алгоритми для пошуку найкоротших шляхів у графах: алгоритм Дейкстри та алгоритм Беллмана-Форда.

1. Як працює алгоритм Дейкстри і які його особливості?

Алгоритм Дейкстри шукає найкоротший шлях від однієї початкової вершини до всіх інших у направленому графі з невід'ємними вагами ребер. Він використовує принцип жадібної стратегії, обираючи найкоротший шлях на кожному кроці.

1. Що таке алгоритм Белмена–Форда і коли його варто застосовувати?

Алгоритм Беллмана-Форда знаходить найкоротші шляхи у графі з вагами на ребрах, включаючи графи з від'ємними вагами. Його варто застосовувати, коли граф містить від'ємні ребра або коли потрібно виявити від'ємні цикли.

1. Як працює алгоритм Флойда–Форшала і які його переваги та недоліки?

Алгоритм Флойда-Форшала знаходить найкоротші шляхи між кожною парою вершин у направленому графі. Він використовує динамічне програмування, обчислюючи найкоротші шляхи через інші вершини. Перевагою є те, що він працює для графів з від'ємними ребрами, але недоліком є більша складність (часова та просторова) порівняно з іншими алгоритмами, такими як Дейкстри або Белмена-Форда.