

# Дискретна математика. Теорія графів

## Завдання до лабораторної роботи №8

### «Алгоритм Белмана-Форда»

#### Ціль

Розглянути задачу пошуку найкоротших шляхів в графі за допомогою алгоритму Белмана-Форда.

#### Завдання

Реалізувати програмне застосування (програму), яке виконує наступні функції. Причому на вхід програми подається вхідний файл з описом графу, зі структурою, яка вказана у практичному завданні №7 «Алгоритм Дейкстри». *При реалізації вважати, що заданий граф є орієнтованим.*

1. Визначити найкоротший маршрут між двома вершинами та його довжину. За допомогою алгоритму Белмана-Форда визначити найкоротшу відстань між двома заданими вершинами (які вводяться користувачем), а також вивести сам знайдений найкоротший маршрут. Програма повинна коректно опрацьовувати факт наявності в графі циклу з від'ємною вагою.
2. Визначити найкоротшу відстань від заданої вершини до всіх інших вершин. За допомогою алгоритму Белмана-Форда визначити найкоротшу відстань від заданої вершини (вводиться користувачем) до всіх інших вершин графу. Програма виводить на екран список вершин із відповідними значеннями найкоротших відстаней.

#### Контрольні питання

1. Як працює алгоритм Белмана-Форда?
2. Які обмеження існують щодо застосування алгоритму Белмана-Форда?
3. Яка швидкість роботи (витрати по часу) алгоритму Белмана-Форда?

#### Література

- Конспект лекцій з дисципліни «Дискретна математика»