Київський національний університет імені Т.Шевченка

****

Звіт до лабораторних робіт №1 та №2 з Розподіленого та паралельного програмування

Студента третього курсу Групи ТТП-32  
Факультету Комп’ютерних наук та кібернетики   
Катасонова Тимура Олександровича

Київ, 2025

**1. Постановка задачі:**

Задачою було реалізувати алгоритм Дейкстри пошуку найкоротшого шляху в зваженому орієнтованому графі з використанням розпаралелювання обчислювань. Технологіями є MPI та OpenMP.

**2. Реалізація:**

* **MPI**

Різниця між звичайним алгоритмом, та реалізацією з використанням MPI в тому, що вершини графа розділяються між нодами MPI, наприклад для запуску програми з 3 нодами MPI на графі, що має 20 вершин, вони розподіляються відповідно 0-6, 7-13 та 14-19. Коли головна програма доходить до обробки деякої вершини, вона посилає запит і відповідна нода передає результат обробки.

* **OpenMP**

Розпаралелювання використовуючи OpenMP відбувається у двох частинах.

Перше, коли в новій вершині обраховуються нові ваги переходів, то саме обрахування відстаней розпаралелюється.

Друге, пошук найменшої ваги для переходу в наступну вершину.

**3. Тестування:**

Тестування відбувалося на 3 графах: з 4 вершинами, з 7 вершинами та з 20 вершинами. Дані подаються у вигляді матриці суміжності графа.

Код програм та тестів можна знайти [за посиланням](https://github.com/VecroKatas/MPI).

**4. Порівняння результатів:**

Зображення, що містить текст, знімок екрана, Шрифт, число

Вміст, створений ШІ, може бути неправильним.

**5. Висновки:**

Як бачимо, в більшості випадків, звичайна реалізація алгоритму Дейкстри опрацьовується швидше, ніж розпаралелені альтернативи. Причиною цього є те, що кожен наступний крок алгоритму тісно пов'язаний з попереднім, тому оптимально розпаралелити обрахунки дуже складно.