**Міністерство освіти і науки України**

**Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"**

**Факультет інформатики та обчислювальної техніки**

**Кафедра інформатики та програмної інженерії**

**Звіт**

з лабораторної роботи №7 з дисципліни

«Технології паралельних обчислень»

**„** **Розробка паралельного алгоритму множення матриць з використанням МРІ-методів колективного обміну повідомленнями («один-до-багатьох», «багато-до-одного», «багато-до-багатьох») та дослідження його ефективності.”**

**Виконав(ла)**

(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

*ІП-11 Головня Олександр Ростиславович*

**Перевірив**

(прізвище, ім'я, по батькові)

Київ 2024

**Завдання до комп’ютерного практикуму:**

Ознайомитись з методами колективного обміну повідомленнями типу «один-до-багатьох», «багато-до-одного», «багато-до-багатьох» (див. лекцію та документацію стандарту MPI).

Реалізувати алгоритм паралельного множення матриць з використанням розподілених обчислень в MPI з використанням методів колективного обміну повідомленнями. **40 балів.**

Дослідити ефективність розподіленого обчислення алгоритму множення матриць при збільшенні розміру матриць та при збільшенні кількості вузлів, на яких здійснюється запуск програми. Порівняйте ефективність алгоритму при використанні методів обміну повідомленнями «один-до-одного», «один-до-багатьох», «багато-до-одного», «багато-до-багатьох». **60 балів.**

**Текст програми можна знайти тут:** [**https://github.com/YeaLowww**](https://github.com/YeaLowww)

**Результати виконання коду:**

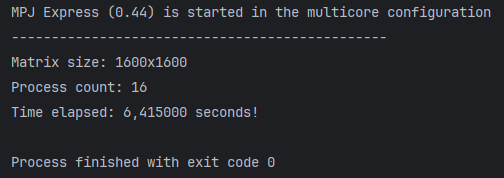


Рисунок 1. – Демонстрація виконання коду

Таблиця 1. – Демонстрація виконання коду для завдання 3, ефективність розподіленого обчислення алгоритму множення матриць при збільшенні розміру матриць та при збільшенні кількості вузлів

Блокуючі методи:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| К-сть процесів | Розмір матриці | | |
| 1000х1000 | 2000х2000 | 3000х3000 |
| 2 | 4006ms | 45413ms | 173811ms |
| 4 | 1923ms | 21423ms | 157929ms |
| 8 | 1441ms | 14993ms | 97702ms |

Колективні методи:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| К-сть процесів | Розмір матриці | | | | | |
| 1000х1000 | Приск. | 2000х2000 | Приск. | 3000х3000 | Приск. |
| 2 | 2123ms | 1.88 | 25067ms | 1.81 | 96746ms | 1.79 |
| 4 | 1299ms | 1.48 | 18738ms | 1.14 | 85957ms | 1.83 |
| 8 | 1101ms | 1.30 | 14266ms | 1.05 | 77903ms | 1.25 |

**Висновок:** Під час розробки лабораторної роботи, я реалізував програмний код та дослідив алгоритм паралельного множення матриць з використанням розподілених обчислень в MPI з використанням методів колективного обміну повідомленнями, а також розглянув ефективність розподіленого обчислення алгоритму множення матриць при збільшенні розміру матриць та при збільшенні кількості вузлів