Зображення, що містить будівля, ескіз, чорно-білий, силует

Автоматично згенерований опис

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

Лабораторна робота №2

**Технології паралельних обчислень**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Виконав  студент групи ІП-11: |  | Перевірив: |
| Боровков І.І. | Дифучина О.Ю |
|  | | Дата: |
| Оцінка: |

Київ 2023

# Завдання:

1. Реалізуйте стрічковий алгоритм множення матриць. Результат множення записуйте в об’єкт класу Result. 30 балів.
2. Реалізуйте алгоритм Фокса множення матриць. 30 балів.
3. Виконайте експерименти, варіюючи розмірність матриць, які перемножуються, для обох алгоритмів, та реєструючи час виконання алгоритму. Порівняйте результати дослідження ефективності обох алгоритмів. 20 балів.
4. Виконайте експерименти, варіюючи кількість потоків, що використовується для паралельного множення матриць, та реєструючи час виконання. Порівняйте результати дослідження ефективності обох алгоритмів. 20 балів.

**Хід виконання:**

1. В першому завданні було реалізовано стрічковий алгоритм множення матриць. Задачу реалізовано за допомогою класів MatrixEntity для представлення матриці та ParallelCalculator, в якому й реалізовано логіку стрічкового алгоритму множення. Результат записується в новий об’єкт класу MatrixEntity і виводиться в консоль. Результат виконання програми зображено на рисунку 1

Зображення, що містить знімок екрана, Мультимедійне програмне забезпечення, Графічний редактор, програмне забезпечення

Автоматично згенерований опис

Рисунок 1 – Результат виконання стрічкового алгоритму

1. В другому завданні було реалізовано алгоритм Фокса для множення матриць. Задачу реалізовано за допомогою класу MatrixEntity для представлення матриці та класів FoxCalculator, FoxCalculatorThread та SequentialCalculator, в яких й реалізовано логіку алгоритм. Результат записується в новий об’єкт класу MatrixEntity і виводиться в консоль. Результат виконання програми зображено на рисунку 2

Зображення, що містить текст, знімок екрана, дизайн

Автоматично згенерований опис

Рисунок 2 – Результат виконання алгоритму Фокса

1. В третьому завданні було порівняно ефективність роботи алгоритмів в залежності від розмірів матриці.

В таблиці 1 подані результати тестування швидкодії алгоритмів залежно від розмірів матриці

Таблиця 1 – Результати тестування швидкодії залежно від розмірів матриці

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Розміри матриці | Послідовний алгоритм, мс | Стрічковий алгоритм, мс | Алгоритм Фокса, мс |
| 100 | 15 | 68 | 11 |
| 300 | 57 | 111 | 27 |
| 500 | 242 | 147 | 88 |
| 1000 | 2079 | 661 | 529 |
| 1500 | 25721 | 7476 | 1769 |
| 2000 | 88597 | 25599 | 6154 |

На рисунку 3 зображено графік швидкодії алгоритму залежно від розмірів матриці

Зображення, що містить текст, знімок екрана, схема, ряд

Автоматично згенерований опис

Рисунок 3 - Графік швидкодії алгоритму залежно від розмірів матриці

1. В четвертому завданні було порівняно ефективність роботи алгоритмів в залежності від кількості потоків.

В таблиці 2 подані результати тестування швидкодії алгоритмів залежно від кількості потоків матриці

Таблиця 2 – Результати тестування швидкодії залежно від розмірів матриці

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Кількість потоків | Стрічковий алгоритм, мс | Алгоритм Фокса, мс |
| 1 | 25485 | 34413 |
| 4 | 7382 | 2094 |
| 6 | 5559 | 2139 |
| 8 | 4463 | 1998 |
| 10 | 4140 | 1080 |
| 12 | 3780 | 1299 |
| 14 | 3642 | 1007 |
| 16 | 3909 | 799 |
| 32 | 4082 | 861 |
| 64 | 4540 | 839 |
| 128 | 4516 | 1410 |

На рисунку 4 зображено графік швидкодії алгоритму залежно від кількості потоків

Зображення, що містить текст, знімок екрана, схема, Графік

Автоматично згенерований опис

Рисунок 4 – Час виконання алгоритмів залежно від кількості потоків

На рисунку 5 зображено графік зміни прискорення алгоритму залежно від кількості потоків

Зображення, що містить текст, знімок екрана, ряд, схема

Автоматично згенерований опис

Рисунок 5 – Прискорення алгоритмів залежно від кількості потоків

Висновок: Під час виконання даної лабораторної роботи я освоїв нові методи множення матриць використовуючи паралельні алгоритми для їх множення.