НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ

ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

Факультет прикладної математики

Кафедра прикладної математики

Звіт

із лабораторної роботи №4

із дисципліни «Розподілені і хмарні обчислення»

|  |  |
| --- | --- |
| Виконав: | Керівник: |
| студент групи КМ-03 | Ліскін В. О. |
| Шаповалов Г. Г. |  |

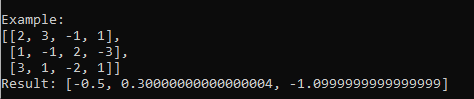
Київ — 2023

Мета роботи

Розпаралелити метод Гауса для вирішення СЛАР

Опис програми

Завдання 1 – Розв’язок СЛАР у якості тестового прикладу



Завдання 2 – Розв’язок СЛАР різної розмірності за різної кількості потоків

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Розміри матриць | Потоки | Кращий час виконання | Середній час виконання | Гірший час виконання |
| 10 | 1 | 11.176 µs | 11.417 µs | 11.799 µs |
| 10 | 2 | 48.770 µs | 49.629 µs | 50.811 µs |
| 10 | 4 | 21.581 µs | 21.862 µs | 22.172 µs |
| 10 | 8 | 29.624 µs | 30.130 µs | 30.743 µs |
| 100 | 1 | 1.9981 ms | 2.0806 ms | 2.1632 ms |
| 100 | 2 | 2.0156 ms | 2.1486 ms | 2.3216 ms |
| 100 | 4 | 1.0346 ms | 1.0965 ms | 1.1463 ms |
| 100 | 8 | 1.1445 ms | 1.1951 ms | 1.2392 ms |
| 500 | 1 | 798.42 ms | 828.59 ms | 863.76 ms |
| 500 | 2 | 706.78 ms | 737.33 ms | 769.71 ms |
| 500 | 4 | 653.65 ms | 682.24 ms | 712.41 ms |
| 500 | 8 | 689.23 ms | 708.91 ms | 728.76 ms |
| 1000 | 1 | 7.1080 s | 7.3910 s | 7.7042 s |
| 1000 | 2 | 6.3500 s | 6.4896 s | 6.7213 s |
| 1000 | 4 | 6.0875 s | 6.1308 s | 6.1778 s |
| 1000 | 8 | 6.0022 s | 6.0545 s | 6.1145 s |

Висновки: Розпаралелення ефективно лише на великих об’ємах даних

Лістинг програми:

use lab\_4::lineareq::gauss;

use ndarray::prelude::\*;

use std::process::Command;

fn main() {

    example();

    task();

}

fn example() {

    let m = array![

        [2., 3., -1., 1.],

        [1., -1., 2., -3.],

        [3., 1., -2., 1.],

    ];

    println!("\nExample: \n{}", m);

    let m = gauss(m);

    println!("Result: {}", m);

}

fn task() {

    println!("\nTask:");

    println!("Запускаємо cargo bench");

    match Command::new("cargo").args(&["bench"]).status() {

        Ok(status) => if status.success() {

            println!("cargo bench виконано успішно");

        } else {

            eprintln!("cargo bench завершилося з помилкою");

        },

        Err(e) => eprintln!("Помилка при запуску cargo bench: {}", e),

    }

}