

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:  
студент групи КМ-03  
Шаповалов Г. Г.

Керівник:  
Ліскін В. О.

# Мета роботи

Розпаралелити метод Гауса для вирішення СЛАР

## Опис програми

Завдання 1 – Розв’язок СЛАР у якості тестового прикладу

```
Example:  
[[2, 3, -1, 1],  
 [1, -1, 2, -3],  
 [3, 1, -2, 1]]  
Result: [-0.5, 0.30000000000000004, -1.0999999999999999]
```

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 $\mu$ s	11.417 $\mu$ s	11.799 $\mu$ s
10	2	48.770 $\mu$ s	49.629 $\mu$ s	50.811 $\mu$ s
10	4	21.581 $\mu$ s	21.862 $\mu$ s	22.172 $\mu$ s
10	8	29.624 $\mu$ s	30.130 $\mu$ s	30.743 $\mu$ s
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),
    }
}

```