

Параллельный алгоритм умножения матрицы на вектор.

Задание

Задача: Разработать параллельную программу с использованием технологии MPI, реализующую алгоритм умножения плотной матрицы на вектор $Ab = c$. Провести исследование эффективности разработанной программы на системе Blue Gene/P.

Формат файла-матрицы: Матрица представляется в виде бинарного файла следующего формата:

| Тип | Значение | Описание |
|---------------------------|------------------------|------------------------------|
| int64_t | $N > 0$ | Число строк/столбцов матрицы |
| Массив чисел типа int64_t | $N \times N$ элементов | Массив элементов матрицы |

Формат файла-вектора: Вектор представляется в виде бинарного файла следующего формата:

| Тип | Значение | Описание |
|---------------------------|---------------|--------------------------|
| int64_t | $N > 0$ | Число элементов вектора |
| Массив чисел типа int64_t | N элементов | Массив элементов вектора |

Элементы матрицы хранятся построчно. Матрица квадратная.

Формат командной строки: `<binary> <матрица_a> <вектор_b> <вектор_c>`

Пример запуска:

```
$ ./run a b c
```

Требования к решению

- Код должен проходить тесты (`make test`)
- На каждом узле должно обрабатываться ровно $\frac{N*N}{p}$ элементов матрицы, где N – размерность матрицы, p – количество узлов.
- Построить графики ускорения и эффективности для $p = 1, 2, 4, \dots, 512$, при фиксированном $N \geq 4096$.