

Произведение двух матриц (пример ввода-вывода MPI-2)

$$A \times B = C$$

Алгоритм

Каждый процессор считает один блок результирующей матрицы в соответствии со следующей схемой (схема дана для 4 MPI-процессов):

A	B	C
0 1		0 1 0 1
2 3	0 1 0 1	2 3 2 3
0 1		0 1 0 1
2 3	2 3 2 3	2 3 2 3

$\leftarrow \text{-----} \rightarrow$ $\text{-----} \leftarrow$ $(R = 2)$
Ng **Nb**

Матрицы A и B имеют размер **Ng**. Матрица A делится на горизонтальные полосы, матрица B - на вертикальные (количество столбцов в одной полосе равно **Nb**). Каждый процесс считает свое "пересечение" двух полос (подматрицу результирующей матрицы). Количество процессов равно $P = (\text{sqrt}P * \text{sqrt}P)$, размер матрицы **Ng** = $(Nb * \text{sqrt}P * R)$.

Программа состоит из трех основных этапов:

1) Инициализация

На стадии инициализации задаются имена файлов (для хранения всех трех матриц), проверяется соответствие размера матрицы и количества процессоров - для корректного разбиения по процессам.

2) Подготовка к вычислению

Подготовка к вычислению включает инициализацию матриц A и B порциями по **Nb** строк (матрицы хранятся по строкам). В этом задействованы только первые **sqrtP** процессоров. Размер файлов для каждого процесса:

Ng* sizeof(int) для хранения матрицы A ("fileA"),

Nb* sizeof(int) для хранения матриц B и C ("fileB" и "fileC").

3) Вычисление произведения

Каждому процессу «достается» три файла. Из каждого он читает нужные строки матрицы A и нужные столбцы матрицы B, и записывает их произведение в файл для хранения C.

4) Проверка результата

Время (сек) вычислений для разных размеров матрицы (4 процессора, решетка 2x2)

