

Exercício de Programação Concorrente: Soma dos Produtos de Matrizes

Linguagem: C

Categoria: Matemática

Modelo de Programação: OpenMP

Autores: Paulo Sérgio Lopes de Souza e Guilherme Martins

Este material pode ser utilizado e modificado desde que os direitos autorais sejam explicitamente mencionados e referenciados. Utilizar considerando a licença GPLv2 (GNU General Public License version 2) ou posterior.

Última revisão em Novembro de 2019 por Gabriel Martins da Silva.

Baseado no trabalho de Guilherme Martins

Escreva um programa paralelo em C com OpenMP que compute, corretamente e da maneira mais rápido que puder, a operação matricial $E = A * B + C * D$, ou seja, faça a soma do produto entre dois pares de matrizes.

Considere, por exemplo, as matrizes:

Matriz A		
1	1	1
1	1	1
1	1	1

Matriz B		
2	2	2
2	2	2
2	2	2

Matriz C		
3	3	3
3	3	3
3	3	3

Matriz D		
4	4	4
4	4	4
4	4	4

Os produtos de $A*B$ e $C*D$ seriam, respectivamente:

$A * B$		
6	6	6
6	6	6
6	6	6

$C * D$		
36	36	36
36	36	36
36	36	36

A soma dos produtos seria, portanto:

Matriz E		
42	42	42
42	42	42
42	42	42

O arquivo de entrada deve ser lido a partir de um redirecionamento do stdin (usando binário < entrada.txt) e contém em cada linha:

- Ordem das matrizes quadradas;
- Matriz A. Cada linha do arquivo corresponde a uma linha da matriz;
- Matriz B. Cada linha do arquivo corresponde a uma linha da matriz;
- Matriz C. Cada linha do arquivo corresponde a uma linha da matriz;
- Matriz D. Cada linha do arquivo corresponde a uma linha da matriz.

No final, a aplicação deve mostrar a matriz resultado, sendo que cada linha da matriz deve estar em uma linha da saída padrão, usando valores *double* (com uma casa depois da vírgula), separados por um espaço em branco. Não colocar espaço no final de cada linha.

Exemplo de arquivo de entrada:

```
3
1.0 1.0 1.0
1.0 1.0 1.0
1.0 1.0 1.0
2.0 2.0 2.0
2.0 2.0 2.0
2.0 2.0 2.0
3.0 3.0 3.0
3.0 3.0 3.0
3.0 3.0 3.0
4.0 4.0 4.0
4.0 4.0 4.0
4.0 4.0 4.0
```

Exemplo de arquivo de saída para a entrada acima:

```
42.0 42.0 42.0
42.0 42.0 42.0
42.0 42.0 42.0
```