

Exercício de Programação Concorrente: Soma de Produtos Escalares

Complexidade: **Média**

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.

Revisões

Novembro de 2019 por Gabriel Martins da Silva

Maio de 2020 por Paulo Sérgio Lopes de Souza

Considere as matrizes A[Dim*Dim] e B[Dim*Dim].

Matriz A [3, 3]

1	2	3
4	5	6
7	8	9

Matriz B [3,3]

9	8	7
6	5	4
3	2	1

Os produtos escalares entre as linhas de A e B são:

$$1*9+2*8+3*7=46$$

$$4*6+5*5+6*4=73$$

$$7*3+8*2+9*1=46$$

A soma destes produtos é 165.

Faça um programa em C com OpenMP para calcular a soma dos produtos escalares das linhas de duas matrizes quadradas do tipo *int*, conforme o exemplo acima.

Considere como entrada um arquivo de texto contendo, na primeira linha, a dimensão (dim) das matrizes. A partir da segunda linha até a linha dim+1, estão os elementos da matriz A, do tipo *int*, onde as linhas são separadas por uma quebra de linha simples

e as colunas por um único espaço. A partir da linha `dim+2` até o fim do arquivo, estão os elementos da matriz B, também do tipo `int`. As matrizes devem ser lidas por meio do redirecionamento de fluxo de entrada (`stdin`), ou seja, não é necessário usar ponteiros para arquivos.

Conteúdo do arquivo de entrada, por exemplo, `entrada.txt`:

```
3
1 2 3
4 5 6
7 8 9
9 8 7
6 5 4
3 2 1
```

Para executar no bash, por exemplo, utilize este padrão:

```
prod_escalar < entrada.txt
```

Obs: na linha de comando acima, considera-se que o programa foi inserido em `prod_escalar.c` e o executável chama-se `prod_escalar` e está no diretório atual.

A saída deve ser impressa, utilizando o output (`stdout`) padrão, apenas com a soma dos produtos escalares de cada linha. Não há espaços ou quebras de linhas extras.

Saída:

```
165
```