

Computação de Alto Desempenho - COC472

Trabalho 01

Prof. Alvaro Luiz Gayoso de Azeredo Coutinho, D.Sc.
Rômulo Montalvão Silva, M.Sc.

O primeiro trabalho consiste na implementação de um código que realize as devidas operações para realização do produto matriz - vetor, $\mathbf{A} \cdot \mathbf{x} = \mathbf{b}$. A implementação deverá ser feita nas linguagens **C** e **Fortran** (deve-se fazer a implementação nas duas linguagens, e não apenas optar por uma).

O objetivo é investigar como a performance do código é afetada ao mudar a ordem com que os loops aninhados são realizados nas duas linguagens. Isto deve ser feito para diversos tamanhos de sistemas.

1. Estime o tamanho máximo dos **arrays** \mathbf{A} , \mathbf{x} e \mathbf{b} que podem ser alocados no seu sistema para realização da tarefa.
2. Os arrays a serem utilizados durante as operações devem ser inicializados com números aleatórios (\mathbf{A} e \mathbf{x} no caso acima).
3. Comece com um problema de tamanho pequeno e tente chegar ao tamanho máximo estimado no item 1. Contabilize o tempo para realização das operações para todos os tamanhos de sistema e para ambas as ordens de execução dos loops.
4. Apresente curvas mostrando o tempo de execução para cada dimensão do problema e relacione estas curvas à complexidade computacional do produto matriz - vetor ($\mathcal{O}(n^2)$).
5. Explique como o modo em que os arrays são armazenados nas duas linguagens afetam os resultados.