

Gustavo Miguel de Oliveira Vieira

DRE: 119041187

Computação de Alto Desempenho

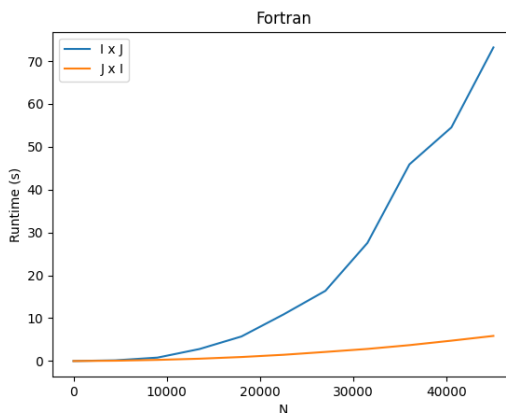
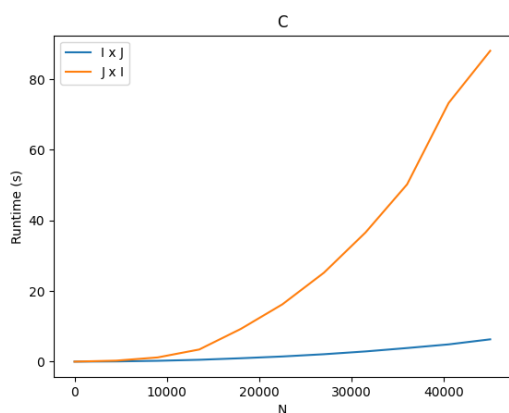
20 de maio de 2022

Trabalho 1

1. Estime o tamanho máximo dos arrays A, x e b que podem ser alocados no seu sistema para realização da tarefa.

Sabendo que o meu computador possui 19 GB de memória, e que a quantidade de memória necessária é de $(N^2 + 2N) * 8$ bytes para valores de precisão dupla, temos que o N teórico é de aproximadamente 50000.

2,3 e 4 - Apresentando resultados



Como podemos observar, o valor máximo que foi possível rodar foi $N=45000$, o que equivale a aproximadamente 15 GB. Isso se deve ao fato de existir outras aplicações (como o sistema

operacional) rodando ao mesmo tempo. Ao observar as curvas com maior curvatura, podemos perceber que os algoritmos são de ordem $O(n^2)$. O motivo para se considerar essas curvas diante das outras está explicado abaixo.

5. Explique como o modo em que os arrays são armazenados nas duas linguagens afetam os resultados.

Como podemos visualizar no gráfico, existe uma clara diferença entre a multiplicação linha-coluna e coluna-linha entre as linguagens. Como a linguagem *C* armazena arrays através do método ordem principal de linha, que consiste em elementos consecutivos de uma linha residirem um ao lado do outro na memória, seu desempenho é maior quando o algoritmo de multiplicação utiliza a ordem de linha coluna ($I \times J$). Em contrapartida, o *Fortran* armazena arrays através do método ordem principal de coluna, que consiste em elementos consecutivos de uma coluna residirem um ao lado do outro, o que faz com que a multiplicação com a ordem coluna-linha ($J \times I$) tenha melhor desempenho.