

Relatório Trabalho de Sistema Paralelo

Nomes: João Pedro Tiellet Demari, Guilherme Vicente Vianna Kuhn, João Pedro Lima
Julio Cesar Filho

Introdução

Este relatório apresenta os resultados obtidos em experimentos relacionados ao processamento paralelo, conduzidos como parte das atividades práticas do curso. O objetivo do trabalho é explorar a eficiência do uso de múltiplos núcleos de processamento para resolver problemas computacionais. As métricas analisadas incluem o *speedup* obtido ao variar o número de processadores, além da influência de fatores como granularidade e tamanho do problema. Os resultados são apresentados por meio de gráficos e acompanhados de uma breve discussão sobre as observações. A seguir, descrevemos os experimentos realizados.

Caso 1 - Geração de Primos

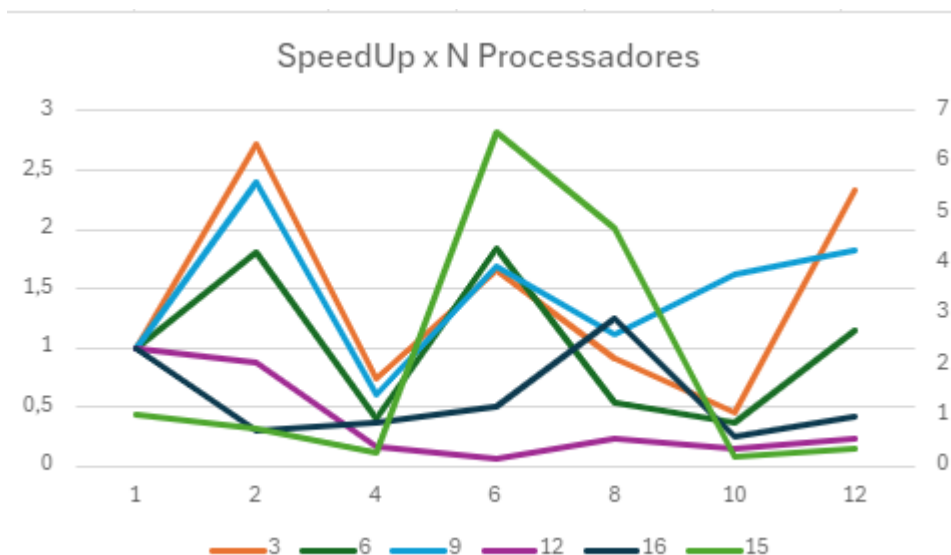
Tempo de execução acabou sendo muito aleatório nos casos da Geração de Primos. Implementamos uma solução paralela que coloca vários processos para tentar encontrar um primo ao mesmo tempo. Porém, não vimos mudança ao mudar o número máximo de processos que o sistema poderia utilizar.

Metade dos casos tiveram uma boa melhora (*speedUp* subindo linearmente) quando passamos de 1 para 2 processadores.

Número de processadores: 1, 2, 4, 6, 8, 10 e 12

Granularidade: 3, 6, 9, 12, 15 e 16 dígitos

O gráfico abaixo mostra a relação de *SpeedUp* com o número de processadores e cada linha colorida é uma granularidade.



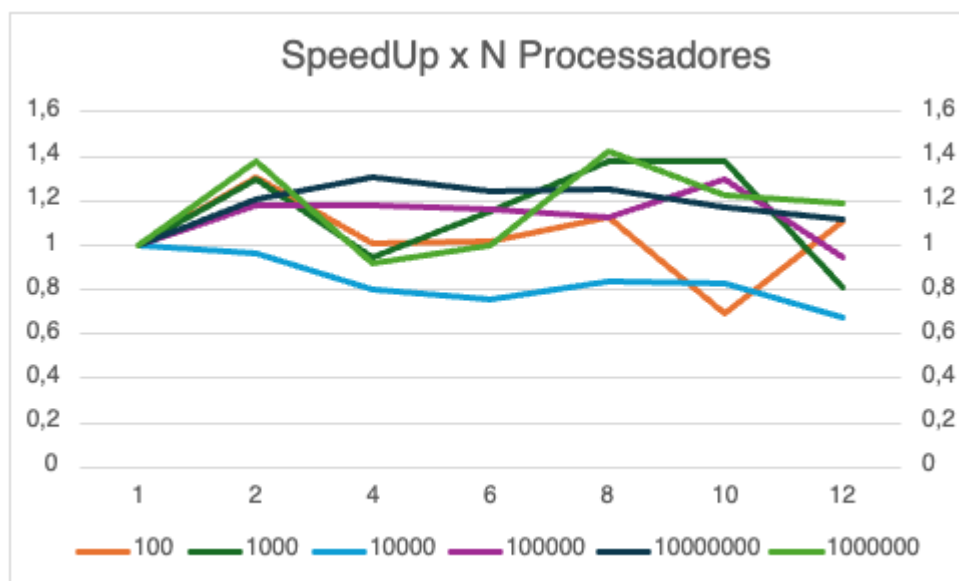
Caso 2 – Merge Sort

Para o Merge Sort, implementamos ele recursivo, em que separa o array em duas partes, ordena cada parte e combina as duas partes ordenadas. Porém, a parte de ordenar cada uma das partes fizemos em paralelo em nossa implementação

Tivemos um aumento significativo em quase todos os casos ao passar de 1 para 2 processadores, porém, acima de 2 processadores, o tempo de execução não diminuiu mais e se manteve, em média, nos mesmos valores.

Número de processadores: 1, 2, 4, 6, 8, 10, 12

Granularidade (tamanho do *array* a ser ordenado): 100, 1000, 10000, 100000, 1000000, 10000000



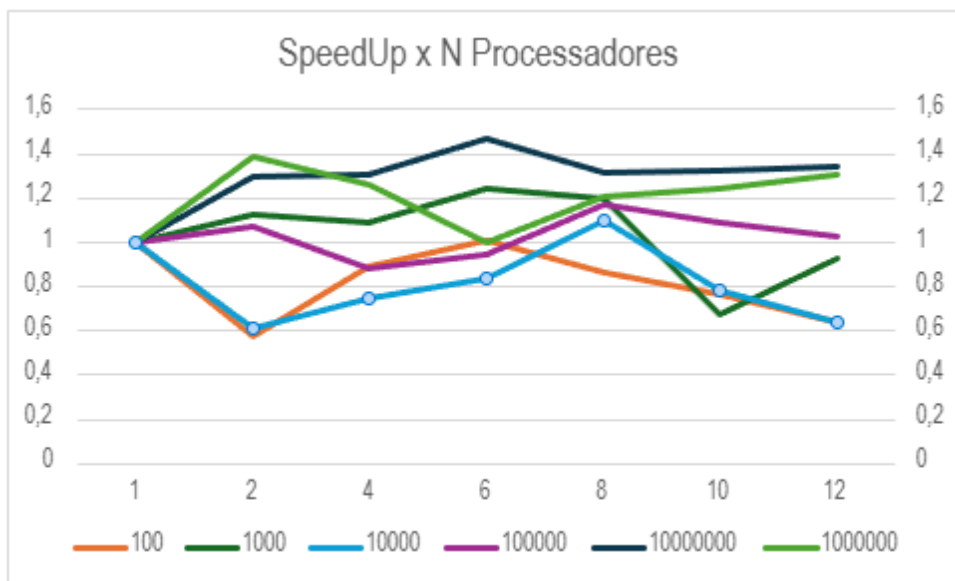
Caso 3 – Quick Sort

No caso do *Quick Sort*, notamos grande melhoria de desempenho comparado ao *Merge Sort*, mesmo a parte paralela sendo bem similar. Isso comprova a eficiência do *Quick Sort* que, na média dos casos, é melhor que o *Merge Sort*.

O comportamento foi muito parecido em relação ao gráfico de speedUp. Quando aumentamos para dois processadores, o tempo de execução reduziu significativamente, aumentando o speedUp em quase todos os casos. A partir de 2 processadores o tempo se manteve estável, oscilando um pouco. Ou seja, não adiantou aumentar o número de processadores que o tempo de execução foi igual.

Número de processadores: 1, 2, 4, 6, 8, 10 e 12

Granularidade (tamanho do *array* a ser ordenado): 100, 1000, 10000, 100000, 1000000, 10000000



Link do Excel em que registramos todo o experimento: [trabalho4-fppd](#)