

Bacharelado em Ciência da Computação

Projeto de Sistemas Distribuídos

Trabalho 3

17 de novembro de 2025

v1.0

1 Introdução

Seu trabalho consiste em implementar um algoritmo clássico de computação, transformá-lo em um programa distribuído e fazer o cálculo de *speedup*, eficiência e máximo teórico, e escalabilidade.

1.1 Problemas disponíveis

- Multiplicação de matriz por vetor;
- Crivo de Eratóstenes para números primos;
- Problemas resolvidos por Monte Carlo;
- Ordenação de vetor e busca de elemento.

2 O trabalho

Você deve escolher um dos problemas e implementar sua versão sequencial em C/C++ para resolver o problema. Você deve medir o tempo das regiões que considera paralelizáveis e a partir desses dados, deve calcular o *speedup* máximo teórico para o seu problema.

Depois, implemente a versão distribuída usando MPI, também em C/C++, meça o tempo e calcule as métricas de *speedup*, eficiência e escalabilidade.

2.1 Como medir o tempo

Você deve realizar 5 medições e calcular a média para fins de análise, **para cada medição**. Você deve realizar medições para diferentes tamanhos de entrada.

Quando testar a sua versão distribuída, faça testes com várias opções de processos: 1, 2, 4, 8, ... Lembre-se de testar com as mesmas entradas. Execute os testes usando vários processos na mesma máquina e também várias máquinas.

2.2 Critérios de correção

Seu trabalho será corrigido considerando:

- Seus programas devem funcionar corretamente!
- Objetividade e clareza do relatório.
- Uso dos métodos e construções adequadas de programação e de MPI.
- Domínio do trabalho na defesa.
- Adequação à esta especificação.

Não serão aceitos trabalhos entregues fora do prazo. Trabalhos sem relatório ou que não sejam defendidos não serão considerados!

Plágio e/ou uso de inteligência artificial acarretará no trabalho sendo desconsiderado!

2.3 Relatório

A equipe deve entregar um relatório no formato `.pdf`, explicando como resolveu os desafios do trabalho.

O relatório deve explicar o problema escolhido, ideia da solução sequencial, discussão das regiões que o grupo julgou que são paralelizáveis, discussão das métricas estimadas e dos resultados reais. A discussão deve mostrar a escalabilidade do problema, relacionar os resultados obtidos com a estimativa esperada, e discutir se a solução proposta é interessante.

O relatório deve conter todas as informações necessárias para reproduzir a sua solução. Inclua no seu relatório as informações do hardware utilizado, e de cada medição de tempo realizada.

Explique quais funções MPI utilizou e porquê elas são adequadas para o seu problema em específico.

Inclua as referências de pesquisa e código que utilizar para seu trabalho no final de seu relatório.

3 Entrega

Você deverá entregar pelo SUAP, até 05/dezembro, um arquivo `.zip` contendo uma pasta, que por sua vez contém:

- Os arquivos `.c` ou `.cpp` da versão sequencial E da versão distribuída;
- Um arquivo de texto chamado `README.md` contendo o nome completo dos integrantes do grupo e informações sobre como compilar e executar os programas;
- Um relatório chamado `relatorio.pdf` contendo o nome completo dos integrantes do grupo e o conteúdo descrito na seção 2.3.

O arquivo compactado descrito acima deve ser nomeado com as iniciais do nome de cada integrante separados por um hífen. Por exemplo: se o Fulano da Silva Sousa fez o trabalho com o João de Souza, o arquivo deve ser nomeado `fss-js.zip`. A pasta, dentro do arquivo compactado, deve ter o mesmo nome, a não ser pela extensão.

O trabalho pode ser feito em grupos de até 3 pessoas.

Histórico das Revisões:

- 17/nov/2025 - v1.0: primeira versão.