



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI
CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

[Computação Paralela] Trabalho Prático 1

Lucas Rômulo de Souza Resende

Trabalho Prático 1 de Computação Paralela
do curso de Ciência da Computação da Uni-
versidade Federal de São João del-Rei.

Prof. Dr. Rafael Sachetto Oliveira

São João del-Rei
19 de outubro de 2022

Sumário

1	Introdução	1
2	Descrição do programa	1
3	Testes	1
3.1	Arquivos de entrada/saída	1
3.2	Resultados	1
4	Conclusão	2

1 Introdução

O objetivo desse trabalho é calcular quantos divisores um número possui, com a finalidade de reconhecer números primos. Numerais primos são números inteiros que possuem apenas dois divisores: 1 e ele próprio.

O programa implementado utiliza a biblioteca OpenMPI para computação distribuída e OpenMP para computação paralela da linguagem C.

Foram realizados testes em apenas um ambiente, que conta com a utilização de um computador pessoal.

Os resultados obtidos nos testes mostram que a utilização de computação distribuída e multi-threading, para resolver essa tarefa, é vantajosa.

2 Descrição do programa

O fluxo do programa ocorre da seguinte forma:

1. O processo mestre carrega o arquivo de entrada em um buffer específico e define N (a quantidade de valores que cada processo vai computar)
2. N é transmitido para todos os processos utilizando o método de Broadcasting
3. O mestre divide os valores para os processos utilizando o método de Scatter
4. Cada processo realiza uma computação multi-threading para os valores recebidos e cronometra o tempo gasto
5. O mestre reúne os resultados no mesmo buffer de entrada utilizando do método Gather e os armazena em um arquivo de saída
6. Os processos comunicam ao mestre o tempo de computação gasto utilizando o método Send
7. O processo mestre recebe os tempos com o método Recieve e os armazena em arquivo

3 Testes

3.1 Arquivos de entrada/saída

O arquivo de entrada utilizado na realização dos testes foi provido pelo próprio professor. Esse arquivo conta com 1440 valores inteiros.

O arquivo de saída armazena a quantidade de divisores que cada valor de entrada possui, com excussão do 1 e dele próprio. Seguindo essa ideia, os números primos podem ser identificados nas saídas com valor 0.

3.2 Resultados

Os testes foram realizados em um computador que possui um processador com 8 núcleos e 16 threads.

O tempo gasto para resolver o problema utilizando apenas o OpenMPI foi de aproximadamente 31 segundos, enquanto o tempo gasto utilizando ambos OpenMPI e OpenMP foi próximo de 29 segundos.

4 Conclusão

A utilização de ambas as APIs OpenMPI e OpenMP demonstrou uma melhoria no tempo gasto no processamento em relação a utilização apenas da API OpenMPI.