

# TRABALHO DE SISTEMAS DISTRIBUÍDOS - Prof. Marcelo Lisboa

**Data de Entrega: 27/06/2022 até às 14.00hs pelo AVA – Apresentação no Laboratório**

Implementar fazendo uso do MPI4PY (MPI para Python) e o algoritmo abaixo como base, as questões que se pede abaixo.

a) Implementar o cálculo da integral discreta pelo método do trapézio para a função  $f(x) = 5x^3 + 3x^2 + 4x + 20$ , no intervalo de  $x_0=0$  a  $x_n=1000000$ , com  $n = 10000000$  (discretização).

b) Fazer o cálculo da integral onde o mestre processa

c) Fazer a integral utilizando o método butterfly

No dia da data da entrega, os códigos devem ser apresentados e explicados ao professor. Nessa data também deve ser entregue relatório onde deve-se constar a medição dos tempos de execução de cada algoritmo e plotar o gráfico para cada caso utilizando 1, 2, 4, 8 e 12 processos. Após, fazer análise e dizer qual dos 2 algoritmos foi mais eficiente em qual situação.

Obs: em algum dos programas devem ser também utilizados comandos de comunicação coletiva, tipo Broadcast e Reduce.

## Algoritmo da Regra dos Trapézios para resolução de Integrais

Início

Se  $n = 0$  Então

Escreva("Divisão por zero")

Senão

Se  $n < 0$  Então

Escreva("Intervalo Inválido")

Senão

Início

$h \leftarrow (x_n - x_0) / n$

$x \leftarrow x_0 + h$

soma  $\leftarrow 0$

Para  $i = 1$  Até  $n - 1$  Faça

Início

soma  $\leftarrow$  soma +  $f(x)$

$x \leftarrow x + h$

Fim-Para

$R \leftarrow h * ((f(x_0) + f(x_n)) / 2 + \text{soma})$

Escreva("O resultado da integral da função  $f$  é ",  $R$ )

Fim-Senão

Fim.

#Essa função serve para calcular o valor da função para a qual se deseja calcular a integral no algoritmo acima

**Função  $f(x)$ :**

func\_val  $\leftarrow 5*x^3 + 3*x^2 + 4*x + 20$

return func\_val

Variáveis utilizadas no algoritmo:

- Reais:  $h$ ,  $x$ ,  $x_0$ ,  $x_n$ , soma,  $R$ ;
- Inteiras:  $i$ ,  $n$ .