

UFMS-FACOM BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

## Algoritmos Paralelos

Prof. Marco Aurélio

LISTA 2 – ENTREGA: ATÉ 28/04 ÀS 13H

1. Descreva uma forma eficiente de realizar a operação **scatter** em um hipercubo  $n$ -dimensional. Qual a complexidade de tempo de sua solução?
2. Implemente um algoritmo com MPI para realizar as operações **broadcast** e **gather** usando somente as operações **send** e **receive**.
3. Implemente um algoritmo com MPI para determinar o número de vezes que um determinado inteiro  $x$  ocorre em um vetor  $A$  com  $n$  elementos.
4. Desenvolva um algoritmo MPI que encontre o maior e o menor valor de um conjunto  $S$  com  $n$  elementos com  $p$  processadores. Analise a complexidade do algoritmo proposto.
5. Desenvolva um algoritmo MPI, com  $p$  processadores, para calcular o fatorial de um número.
6. Desenvolva um algoritmo usando memória distribuída, com  $p$  processadores, para calcular o valor do polinômio

$$f = a_0x^0 + a_1x^1 + a_2x^2 + \dots + a_{n-1}x^{n-1}$$

para qualquer grau  $n$ , onde os valores de  $x$ ,  $n$  e  $a_i$  ( $0 \leq i < n$ ), são dados de entrada. Analise a complexidade do algoritmo proposto.

7. Algoritmo para memória distribuída para o problema de seleção: dados  $n$  números e um inteiro  $k$  entre 1 e  $n$ , achar o  $k$ -ésimo menor número. Técnica de reduzir a entrada de tamanho  $n$  para  $n/p$  para depois resolver o problema sequencialmente num processador. Usando a idéia de  $p$ -separadores (como foi visto no algoritmo sample sort), projete um algoritmo paralelo de seleção que usa apenas  $O(1)$  rodadas de comunicação. Uma solução óbvia é ordenar tudo e depois seleciona, mas dá para fazer de forma mais simples.