



SSC-0143

PROGRAMAÇÃO CONCORRENTE

Aula 09 – Introdução ao MPI

Prof. Julio Cezar Estrella

jcezar@icmc.usp.br

Créditos

Os slides integrantes deste material foram construídos a partir dos conteúdos relacionados às referências bibliográficas descritas neste documento

Visão Geral da Aula de Hoje

1

- MPI Intermediário

2

- Exercício e Leitura Recomendada



MPI

MPI Intermediário

- **Objetivo**

- Apresentar rotinas complementares do padrão MPI que podem ser utilizadas para a resolução de problemas

MPI Intermediário

- Allgather

```
#include <stdio.h>
#include <mpi.h>

#define SEND_SIZE 2

int main(int argc, char ** argv) {

    int size, rank;
    int i;
    int a[SEND_SIZE];
    int b[SEND_SIZE*3];

    MPI_Init(&argc, &argv);
    MPI_Comm_rank(MPI_COMM_WORLD, &rank);
    MPI_Comm_size(MPI_COMM_WORLD, &size);

    if (size != 3) {
        printf("\nThe allgather_test example should be run with 3 processes\n");
        exit(0);
    }

    for (i=0; i<SEND_SIZE; i++) a[i]=i+rank*SEND_SIZE;
    for (i=0; i<SEND_SIZE; i++)
        printf("rank %d - a[%d]=%d\n", rank, i, a[i]);

    MPI_Allgather (a, SEND_SIZE, MPI_INT,
                  b, SEND_SIZE, MPI_INT,
                  MPI_COMM_WORLD);

    for (i=0; i<size*SEND_SIZE; i++)
        printf("rank %d - b[%d]=%d\n", rank, i, b[i]);

    MPI_Finalize();
}
```


MPI Intermediário

- **Decomposição de dados simples**
 - A tarefa mestre inicializa um vetor e depois distribui uma porção igual daquele vetor para outras tarefas.
 - Depois que as tarefas recebem a porção do vetor, é realizada uma operação de soma para cada elemento do vetor
 - A medida que cada tarefa não mestre finaliza, ela envia a porção atualizada do vetor para a tarefa mestre

MPI Intermediário

- **Teste de Tempo de Comunicação MPI**
 - Uma tarefa 0 envia várias mensagens de 1 byte para a tarefa 1
 - Espera pela resposta entre cada mensagem
 - Tempos calculados entre cada mensagem e após a média total é emitida

MPI Intermediário

- **Multiplicação de Matrizes**
 - A tarefa mestre distribui as operações de multiplicação da matriz para nós escravos

Acesso ao Cluster

- **Instruções no Moodle**



EXERCÍCIO E LEITURA RECOMENDADA

2º Semestre de 2015

Exercício

- Acessar o Moodle

Bibliografia

- Introduction to Parallel Computing, Ananth Grama, Anshul Gupta, George Karypis, Vipin Kumar - 2ª ed., Addison Wesley
- Message Passing Interface (MPI)
 - <https://computing.llnl.gov/tutorials/mpi/>
- MPI Exercise
 - <https://computing.llnl.gov/tutorials/mpi/exercise.html>
- Programação Paralela e Distribuída
 - <http://www.dcc.fc.up.pt/~ricroc/aulas/1011/ppd/apontamentos/mpi.pdf>

MPI Intermediário

- Exemplos de Programa MPI
 - <http://www.cs.umanitoba.ca/~comp4510/examples.html>
- NetLab – Computação Paralela
 - <http://netlab.ulusoфона.pt/cp/>
- Programação Concorrente
 - <http://www.dcce.ibilce.unesp.br/~aleardo/>

Dúvidas

