CAP-315 / 1998
Segunda Lista de Exercícios sobre MPI
Data de Entrega: 30/11/98, 15:30hs

Obejetivo: O principal objetivo desta lista de exercícios é reforçar a fixação dos conceitos vistos em sala de aula sobre programação baseada em MPI. Para compilar e disparar a execução dos programas destes exercícios, utilize a estação `aldebaran.lac.inpe.br`. Lembre-se que a compilação pode ser feita com o comando `"mpicc"`, e a execução com o comando `"mpirun -np N prog"`. Todos os programas necessários estão na área `/home/usuarios/share/PAD/CAP-315/programas/mpi`

1) [15 pontos] O programa `trapezio.c` pode ser usado para calcular a integral da função $f(x)=x^2+x+1$ no intervalo [0,2], utilizando `n=1024` sub-intervalos. Compile este programa e execute-o com 4 processadores para determinar o valor daquela integral. Apresente o resultado obtido.

2) [35 pontos] Modifique o código-fonte do programa `trapezio.c` de modo a medir, através da função `MPI_Wtime`, as durações das duas fases do programa, de computação (função `Trap`) e de comunicação (chamadas a *Send/Recv*), em cada processador, utilizando agora `n=4096` sub-intervalos. Para este exercício, apenas o processador 0 deve imprimir os resultado obtidos. Compile e execute o programa com 2, 4 e 8 processadores, respectivamente, para calcular o valor da integral da mesma função anterior no intervalo [0,2], com `n=4096` sub-intervalos. Apresente os valores calculados da integral e os dois tempos medidos pelo processador 0 em cada uma das três execuções solicitadas (isto é, P = 2 / 4 / 8).

3) [20 pontos] O programa `pingpong` pode ser usado para estimar os valores envolvidos no tempo de transmissão entre dois processadores de um sistema paralelo. Este programa envia mensagens de tamanho variável entre um processador e outro (ida e volta). Compile o programa `pingpong` e execute-o com 2 (dois) processadores. Apresente um gráfico dos tempos de transmissão obtidos, em função do número de elementos em cada mensagem.

4) [30 pontos] A partir dos dados obtidos no exercício anterior, aproxime o tempo de transmissão por uma função linear do tipo $f(x)=\alpha+\beta x$, onde α é a latência, β é o inverso da largura de faixa, e x é o comprimento (número de elementos) da mensagem. Apresente o método utilizado para a aproximação, e os valores obtidos para α e β, inclusive com suas respectivas unidades.