

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

Bacharelado em Ciência da Computação

Programação Paralela e Distribuída

Profº: Gabriel Pereira da Silva

Relatório - Trabalho 1

Eduardo Barbosa - 116150432

Gabriel Villares - 114089936

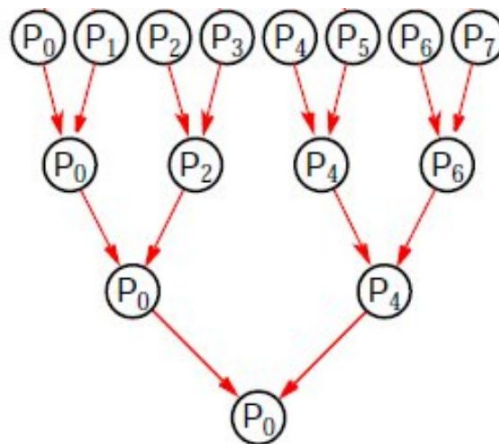
Questão 2

Objetivo

A segunda questão consiste em elaborar um algoritmo paralelo de ordenação de vetor, onde o mesmo deve gerar um vetor de tamanho n e dividir a tarefa de ordenar entre todos os processos.

Metodologia

A paralelização se deu, dando para cada processo uma sequência do vetor. De posse da sequência, cada processo irá realizar a ordenação local utilizando o método do mergesort, o mesmo foi escolhido pelo fato de possuir complexidade $O(n * \log n)$ no pior dos casos, ou seja, é um algoritmo consideravelmente rápido. Após cada processo ordenar seu vetor localmente, o mesmo envia para o seu “processo irmão” (irmão na árvore) o seu vetor, que será concatenado com o vetor do processo irmão e o mesmo reordenado pelo processo irmão. Abaixo é exemplificado para o caso de 8 processos.



O balanceamento de carga desse algoritmo, consiste em dividir o vetor igualmente para os n processos, e caso sobre elementos, haverá processos com 1 elemento a mais. Deste modo o algoritmo é capaz de ser executado para qualquer tamanho de vetor. Porém, existe restrição de que a quantidade de processos deve ser uma potência de 2, para que a lógica da árvore funcione.

O tempo de execução considerado o é o tempo do processo 0 (processo raiz), uma vez que ele sempre será o responsável pela última reordenação, além disso o mesmo só começa a ser contado após a geração do vetor aleatório e distribuição do mesmo para todos os processos. Por fim, os testes foram realizados para vetores de 16, 32 e 64 milhões, utilizando 1, 2, 4, 8, 16 e 32 processos e o resultado dos mesmos é a média de 3 execuções.

Conclusão

O algoritmo implementado se mostrou bem interessante, com excelentes tempos de execução. Foi possível notar que acima de 4 processos não havia redução significativa do tempo e que houve um leve retorno negativo no speedup.