

TPD2 - Programação Paralela e Distribuída

Derick P. Garcez (13201878)

Vinícius A. dos Santos (13201941)

Escola Politécnica – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS)

Porto Alegre – RS – Brasil

derick.garcez@edu.pucrs.br;viniciusaaazevedo@gmail.com

1. Introdução

Este relatório apresenta o segundo trabalho da disciplina de Programação Paralela e Distribuída, nele consiste a Implementação Implementar o algoritmo distribuído de eleição (de um processo coordenador) baseado em anel lógico (*Ring Algorithm*) utilizando a biblioteca MPI. Todo o código desenvolvido neste trabalho está presente no repositório github.com/derickpg/TPD2_PROG_PARALELA.

2. Ambiente

O ambiente de experimentação para este trabalho será uma Máquina Virtual com 4 núcleos de processamento, 5 GB de memória ram e 30 GB de armazenamento. Iremos utilizar o sistema operacional Linux Ubuntu 16.04.6 por sua facilidade em compilação e programação na linguagem de programação C.

3. Implementação

O trabalho proposto foi idealizado utilizando as sugestões do professor durante aulas. Assim desenhemos o que seria a nossa proposta de implementação, e a partir disso etapas foram realizadas. A proposta geral está demonstrada na Figura 1, usando a ideia de um anel com nodos ligados com o seu próximo a direita, podemos ter como exemplo da Figura 1 os nodos A,B,C,D conectado nessa rede Anel. No exemplo criado também podemos identificar que o Coordenador desse anel é o nodo A, apenas para entendimento das funcionalidades.

Outra ideia para a implementação seria de uma lista presente dentro dos nodos informando quais são os outros nodos presentes na rede.

A nossa primeira etapa de implementação foi realizar a implementação da Rede de Anel e realizar a comunicação entre os processos através desta Rede, em Anexo existe o código *anel_simples.c* que é a implementação desse sistema de comunicação pela rede Anel. O processo implementado é o mesmo da Figura 1, como o coordenador inicial do anel sendo o Nodo A, ou seja o processo Zero. Algumas variáveis estão presente, como a que armazena quem é o coordenador da rede, e a que identifica o próprio rank.

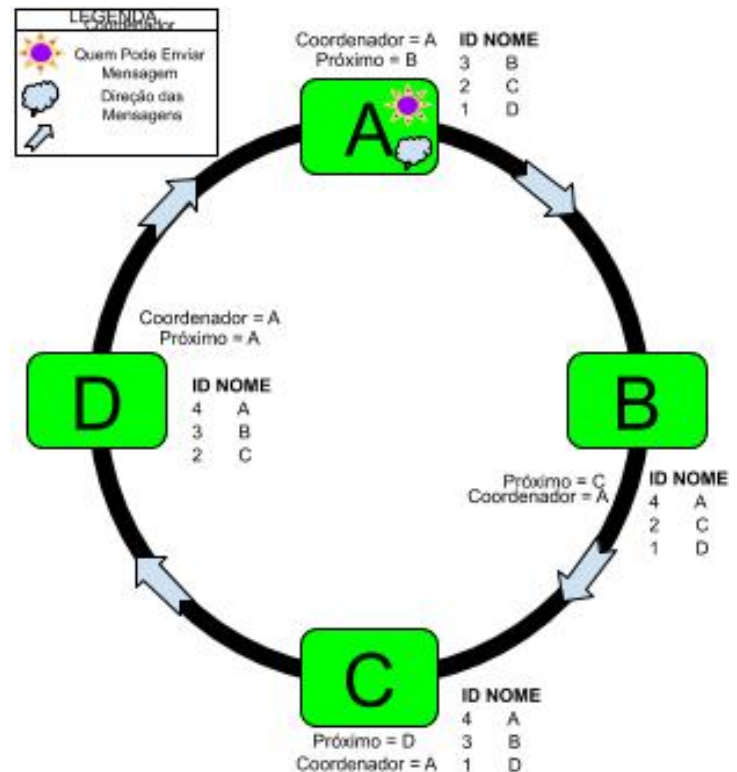


Figura 1. Primeira ideia de Implementação.

Para a segunda implementação a ideia seria implementar a rede do anel tendo possíveis falhas. A implementação consistia em um novo vetor que informava quem estava *Online* para receber dados, podemos ver na Figura 2 um exemplo do vetor que seria utilizado. O vetor usa as posições para os Ranks de cada Processo, e com a informação 0 para *Offline* e 1 para *Online*. Com esse vetor a ideia de implementação é que quando um processo fosse parado por algo externo, como solicitado pelo professor, apenas esse vetor teria alteração quando informado que o processo foi parado.

Assim com esse vetor, cada processo teria que procurar a frente nele atrás de um processo que esteja funcionando, e a rede em anel continuaria funcionando sem problemas. Podemos ver na Figura 3 um exemplo de parada de funcionamento do Processo 3, e o novo vetor para tal configuração.

Assim a próxima etapa é a implementação é a do agente (processo) que retira de forma aleatória algum

POS	0	1	2	3
ON/OFF	1	1	1	1

POS	0	1	2	3
ON/OFF	1	1	1	0

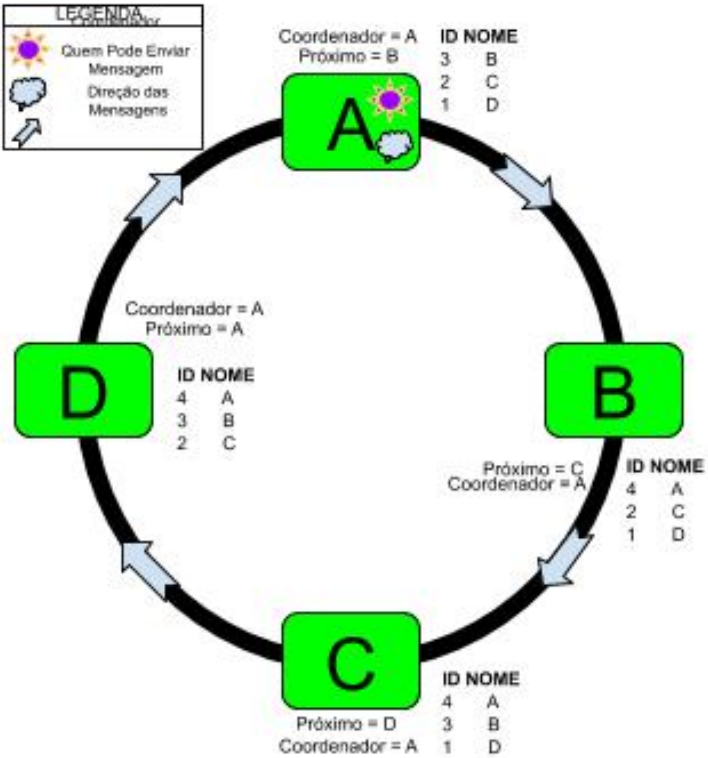


Figura 2. Idéia com Vetor de Ativos.

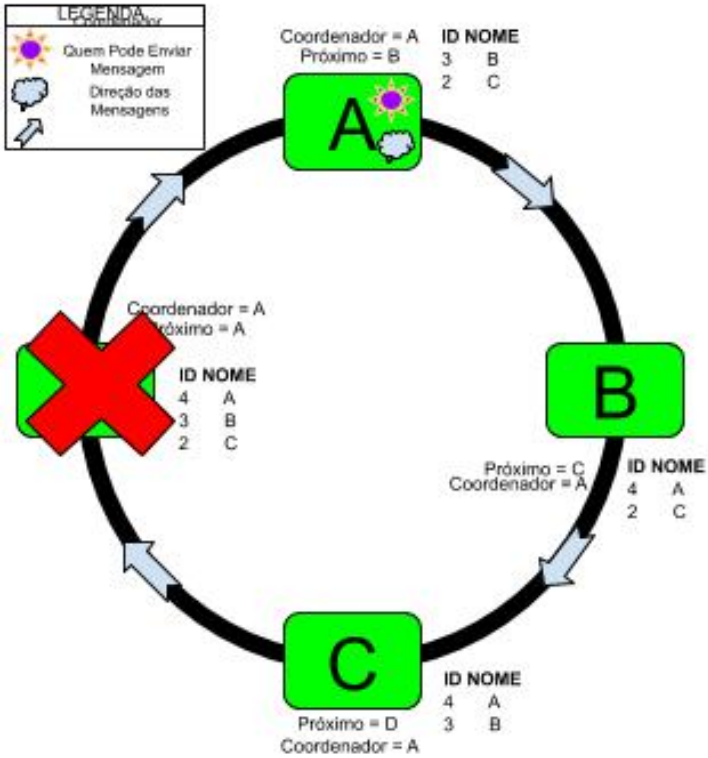


Figura 3. Vetor de ativos sem um processo.

processo, para que o anel faça a correção e a eleição de um novo coordenador. Esse processo escolhe um processo presente no anel e envia um novo vetor de ativos, explicado anteriormente, e assim este processo repassa o novo vetor a todos que estão em funcionamento na rede.

4. Considerações

A implementação do Anel Simples foi realizada com sucesso, e sem problemas. Porém a implementação da segunda etapa trouxe problemas que não puderam ser resolvidos a tempo até a entrega do Trabalho. O primeiro processo não consegue receber nenhuma mensagem e isso acarreta em um erro no *MPI*. Mesmo com esse erro, ainda estamos tentando realizar a implementação completa do trabalho, para pelo menos termos conhecimento de como deve ser feita a implementação.

Existem 3 arquivos implementados presentes

no GitHub e na Entrega, o Primeiro arquivo chamado *anel.c* foi a primeira ideia de implementação. o Arquivo *anel_simples.c* apresenta a versão funcional da implementação da topologia do anel, e por último o arquivo *anel2.c* apresenta a tentativa de implementação do vetor conforme explicado. Também existe as Figuras presentes neste relatório em melhor resolução.