

Eleição

Prof. Vilmar Abreu Junior
vilmar.abreu@pucpr.br

Motivação

- Muitos sistemas distribuídos necessitam de um coordenador, que tem uma responsabilidade em relação aos participantes do grupo;
- **Exemplo:** Exclusão mútua distribuída.

Algoritmo de Eleição

- Um algoritmo que **escolhe** um processo único para desempenhar determinado **papel** é chamado de **Algoritmo de Eleição**;
- Normalmente **não importa** qual dos processos terá essa responsabilidade, porém um deles deve ter;
- **Todos** processos devem **concordar** com o novo coordenador quando a eleição for terminada;

Algoritmo de Eleição (cont.)

- Caso o coordenador fique **indisponível**, uma **nova eleição** é necessária;
- Mesmo que todos processos sejam iguais, é preciso ter algo que **diferencie** eles (IP, Porta, ID do processo, etc);

Algoritmo de Bully

- Desenvolvido em 1982 por Garcia-Molina;
- Quando um processo percebe que o **coordenador atual** não está mais respondendo as requisições, o processo **inicia a eleição**;
- Utiliza um **tempo máximo** de comunicação para detectar a falha de um processo;

Algoritmo de Bully (cont.)

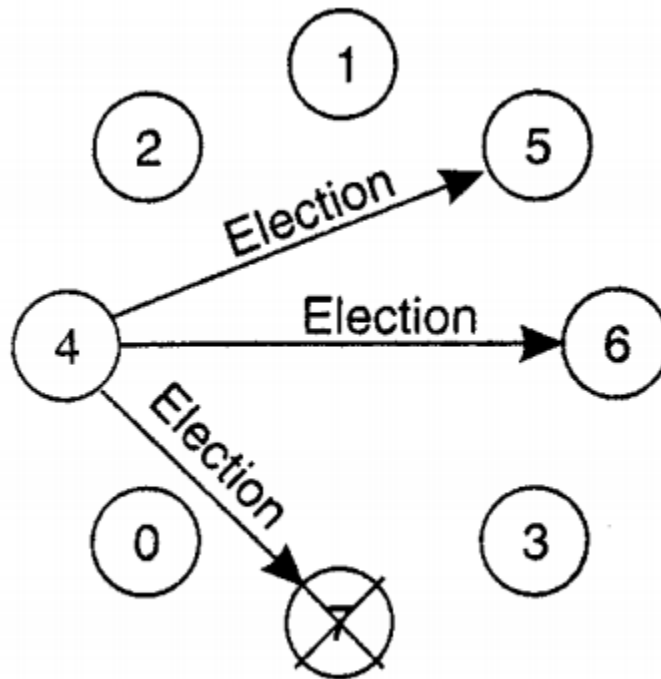
- Existem três tipos de mensagens utilizadas no algoritmo:
 - **ELECTION**: Utilizada para dar início ao processo de eleição;
 - **OK**: Utilizada para responder o processo de eleição, quando o ID do destino é superior ao do remetente;
 - **COORDINATOR**: Utilizada para anunciar a identidade do processo escolhido;

Algoritmo de Bully (cont.)

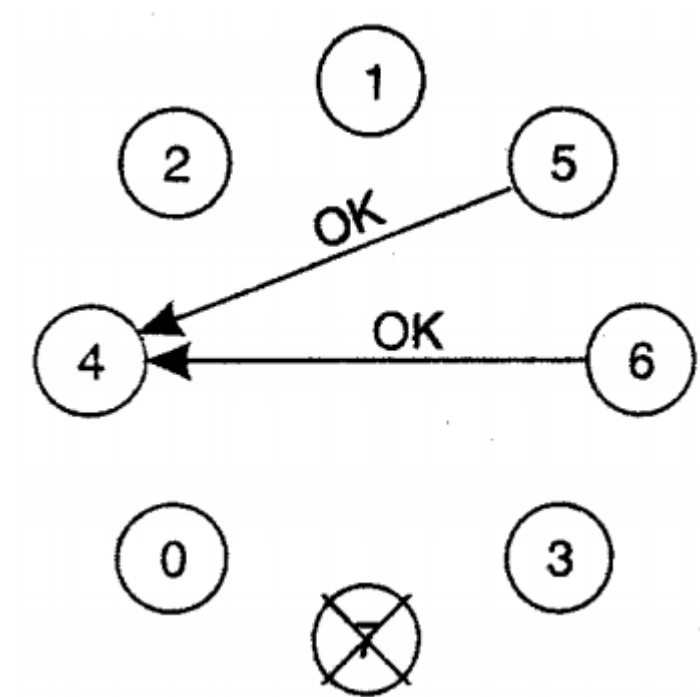
Processo de eleição:

- 1. Um processo P envia uma mensagem **ELECTION** para todos processos de maior número;*
- 2. Se nenhum processo responder, P vencer a eleição e se torna coordenador;*
- 3. Se um processo X responder, P encerra seu trabalho. O processo X inicia o processo de eleição (passo 1);*

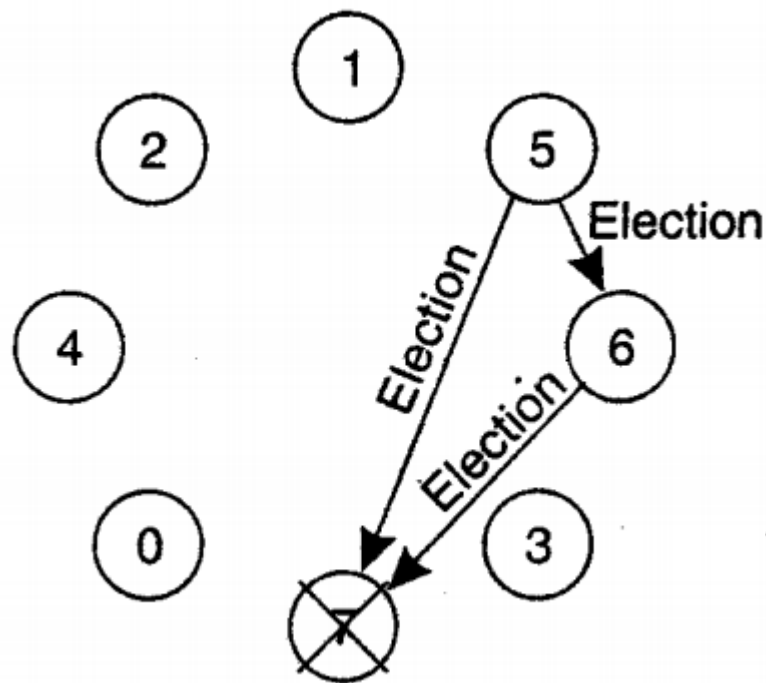
Procedimento (1/5)



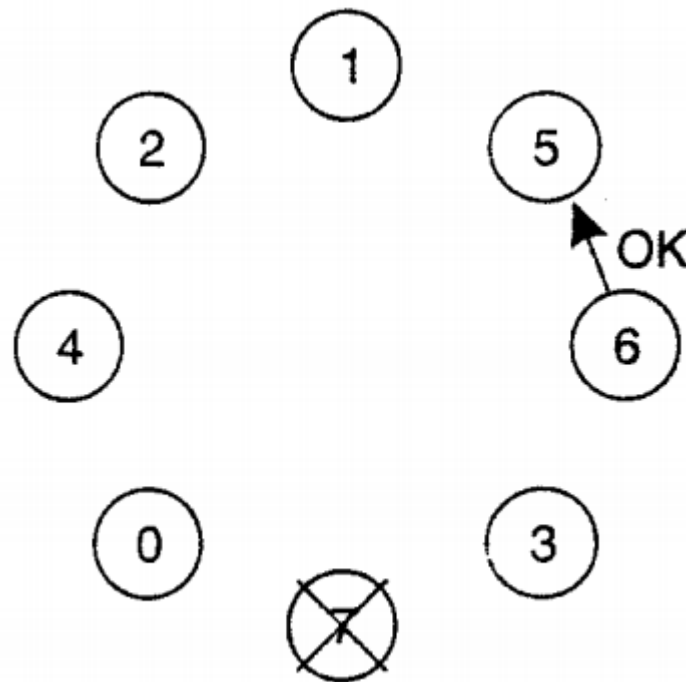
Procedimento (2/5)



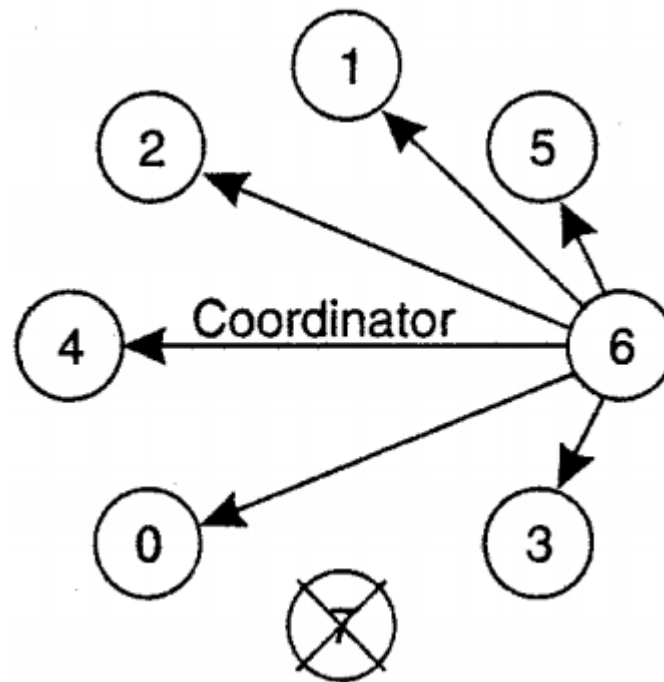
Procedimento (3/5)



Procedimento (4/5)



Procedimento (5/5)



Implementação

- **Idealmente**, os processos conhecem todos os participantes. Assim, é possível enviar mensagens de eleição **apenas** para quem tem o ID superior;
- Na prática, a quantidade de processos é **dinâmica**. Assim, é necessário enviar a mensagem para **todos** os processos (pertencentes a um grupo multicast, por exemplo).



PUCPR
GRUPO MARISTA

ESCOLA
POLITÉCNICA