

Sincronização em Sistemas Distribuídos

FELIPE CUNHA



Algoritmos de Eleição

Objetivo: escolher um líder – processo que seja coordenador dentre um conjunto de processos.

Suposição: cada processo tem um número exclusivo (endereço de rede, por exemplo)

Abordagem geral: procurar processo com número mais alto e designá-lo como líder.

Algoritmos variam na maneira de localizar tal processo.

Algoritmos de Eleição

- Todo processo sabe o número de todos os outros.
- Processos não sabem quais estão funcionando e quais estão inativos.
- **Meta do algoritmo de eleição:** garantir que, quando uma eleição começar, ela terminará com todos os processos concordando com o novo coordenador escolhido.

Algoritmo do Valentão

Proposto por Garcia-Molina (1982)

Processo **P** qualquer nota que coordenador não está mais respondendo, inicia eleição da seguinte forma:

- Envia mensagem **ELEIÇÃO** a todos os processos de número mais alto
- Se nenhum responder, **P** vence a eleição e se torna coordenador
- Se algum responder, este toma o poder e **P** conclui seu trabalho.

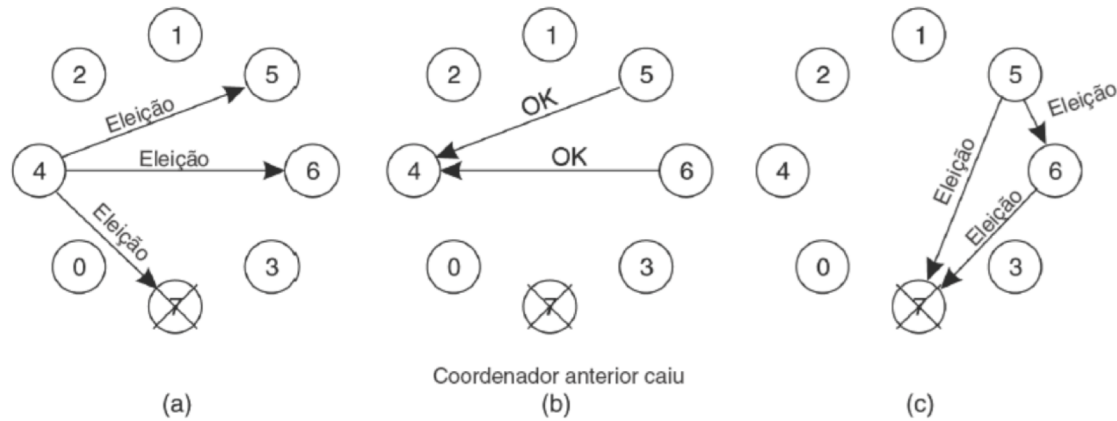
Algoritmo do Valentão

- Processos podem receber mensagem **ELEIÇÃO** a qualquer momento de nós com número mais baixo.
- Receptor envia OK de volta ao remetente, indicando que está vivo e que tomará o poder.
- Receptor convoca uma eleição (a não ser que já tenha convocado uma)
- Converge para situação onde todos desistem, exceto um, que será o novo coordenador.
- Este anuncia a vitória enviando a todos os processos informando que ele é o novo coordenador.

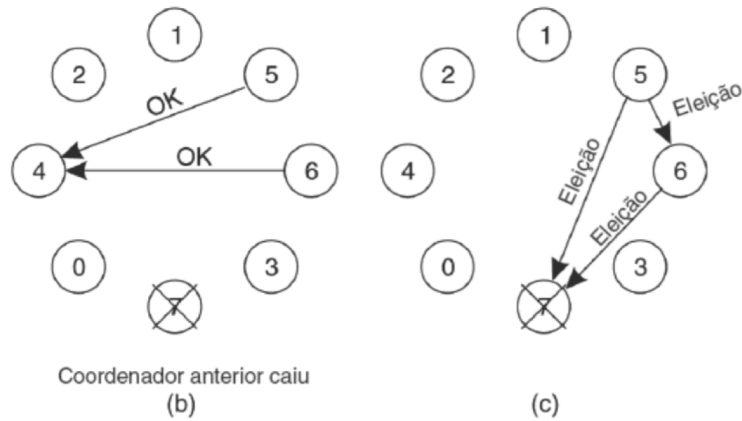
Algoritmo do Valentão

- Processo inativo convoca eleição quando volta.
- Se for processo de número mais alto, ganha
- Mais “poderoso” sempre ganha

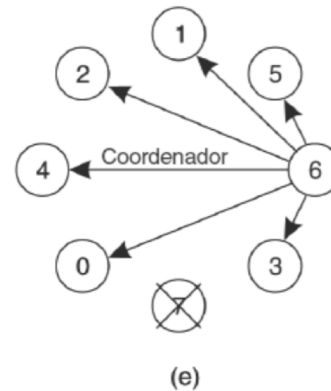
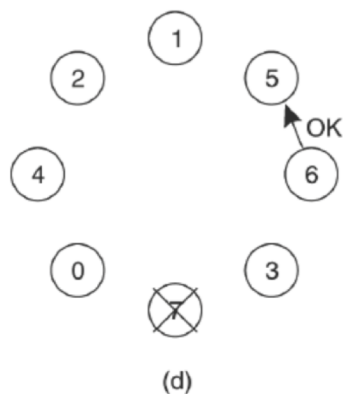
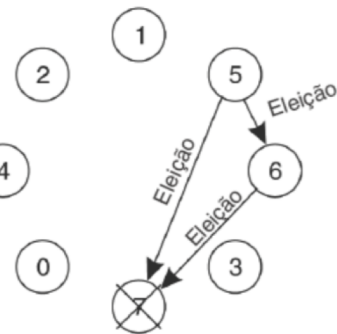
Algoritmo do Valentão



Coordenador anterior caiu



(c)



Algoritmo do Anel

- Processos ordenados por ordem física ou lógica
 - Cada um sabe quem é seu sucessor
- Processo nota que coordenador não responde->envia mensagem ELEIÇÃO, contendo seu número de processo
 - Se sucessor não estiver respondendo, envia ao próximo membro ao longo do anel. Repete até encontrar um processo funciona
- Cada nó adiciona seu número de processo à mensagem, candidatando-se a coordenador

Algoritmo do Anel

- Quando mensagem retornar ao iniciador da eleição:
- Extrai maior número de processo que encontrar na mensagem.
- Circula mensagem COORDENADOR com tal número, além dos participantes do anel.
- Mensagem COORDENADOR chegou ao iniciador, é removida.

Eleição em ambiente sem fio

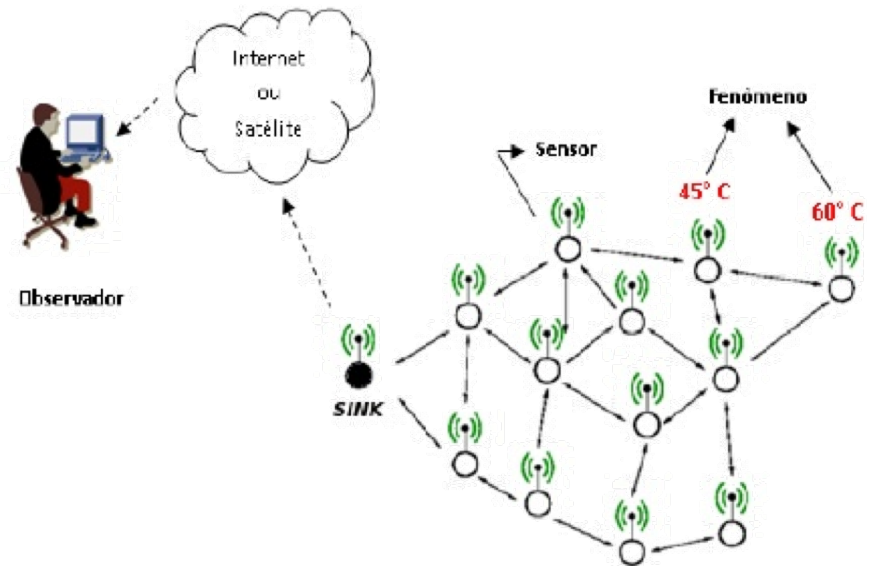
Sem premissa de que troca de mensagem é confiável e topologia não muda.

Em especial redes ad hoc.

Eleição em ambiente sem fio

Critérios para seleção em redes de sensores sem fio:

- O nó mais próximo do sink
- O nó com mais energia residual
- O nó de maior *id*



Eleição em ambiente sem fio

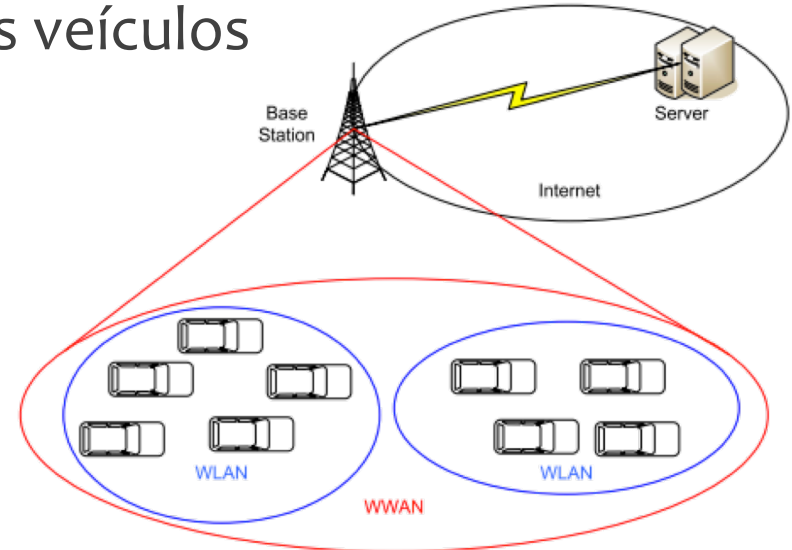
Tarefas do líder em redes de sensores sem fio:

- Eleger o próximo líder
- Fusão de dados
- Encaminhamento de queries para rede
- Monitoramento das tarefas do cluster
- Sincronização

Eleição em ambiente sem fio

Critérios para seleção do líder em redes veiculares:

- Velocidade e direção do nó
- Proximidade da região do evento
- Posição em relação aos demais veículos



Eleição em ambiente sem fio

Tarefas do líder em redes veiculares:

- Realizar a disseminação de dados
- Monitorar o pelotão de veículos
- Armazenamento de conteúdo
- Coletar dados e sumarizar
- Offloading