

Sistemas Distribuídos – Fundamentos de Algoritmos Distribuídos (Continuação)

Prof. DSc Marcelo
Lisboa Rocha

Propagação de Informação

- A finalidade do algoritmo é tornar um item / conhecido de todos os nós da rede.
- É iniciado por um ou mais nós que possuam / inicialmente.
- O algoritmo é apresentado no próximo slide para os nós que possuem / e para os demais nós.

Propagação de Informação

Algoritmo para Programação de Informação

1. Para os nós que possuem / inicialmente:
 - Envie / para todos os vizinhos.
2. Para os demais nós:
 - Primeira cópia de / recebida \Rightarrow Envie / para todos os vizinhos.

Propagação de Informação

- É imediato verificar que as seguintes propriedades valem:
 1. O algoritmo termina.
 2. $2|E| = O(|E|)$ mensagens são enviadas.
 3. O tempo gasto é $O(n)$.
 4. Cada nó recebe i pela primeira vez através da trajetória mais curta de um nó que possui i inicialmente a ele, sendo o comprimento da trajetória medido em termos de tempo de propagação.

Propagação de Informação com Realimentação

- A finalidade do algoritmo é tornar um item / conhecido de todos os nós da rede.
- É suposto que apenas um nós inicia o algoritmo.
- Informar ao nó inicial quando / já tiver atingido todos os outros nós.

Propagação de Informação com Realimentação

- As seguintes variáveis são utilizadas por cada processador p_i :
- d_i : grau de p_i em G .
- r_i : número de cópias de I já recebidas (inicializada com 0) .
- v_i : apontado para o vizinho de quem a primeira cópia de I foi recebida.
- O algoritmo para o nó que possui I inicialmente, bem como para os demais é apresentado no próximo slide.

Propagação de Informação com Realimentação

1. Algoritmo para o nó p_k que possui l inicialmente:
 - Envie l para todos os vizinhos;
 - Cópia de l recebida $\Rightarrow r_k = r_k + 1$;
 - $r_k = d_k \Rightarrow$ o algoritmo termina.
2. Algoritmo para um outro nó p_k :
 - Primeira cópia de l recebida $\Rightarrow v_k =$ vizinho que a enviou;
 - Envie l para todos os vizinhos, exceto para v_k ;
 - $r_k = r_k + 1$;
 - Outra cópia de l recebida $\Rightarrow r_k = r_k + 1$;
 - $r_k = d_k \Rightarrow$ envie l para v_k .

Propagação de Informação com Realimentação

- As seguintes propriedades são válidas para o algoritmo:
 1. O algoritmo termina.
 2. O número de mensagens enviadas é $2|E|=O(|E|)$ e o tempo gasto é $O(n)$.
 3. Seja p_k o nó que inicia o algoritmo. Quando o algoritmo termina em p_k , todos os demais nós já receberam I .
- Da propriedade (3), tem-se:
 - Os apontadores v_i formam uma árvore que atinge todos os nós de G (árvore geradora) com raiz em p_k .