

TD 1 - Diffusion

Exercice 1. Diffusion dans une chaîne

On considère une chaîne de n sites. On distingue la racine et la feuille de cette chaîne. De plus, on suppose que chaque site i connaît l'ensemble de ses voisins, noté $vois_i$.

1. Écrire un algorithme distribué permettant la diffusion d'un message de la racine à la feuille. Indiquer dans l'algorithme l'endroit où la terminaison est détectée.
2. Donner la complexité en messages de cet algorithme.
3. Donner la complexité en terme de rondes d'exécutions (dans le cas synchrone).

Exercice 2. Diffusion avec retour dans une chaîne

Dans les mêmes hypothèses que pour l'exercice 1, écrire un algorithme distribué permettant la circulation d'un même message de la racine vers la feuille (phase aller) puis de la feuille vers la racine (phase retour).

Exercice 3. Remontée d'information dans un arbre

On considère un arbre de n sites. Le but de l'exercice est de concevoir un algorithme distribué permettant la remontée d'une information des feuilles vers la racine (algorithme inverse de la diffusion). Écrire une version de l'algorithme pour les cas suivants :

1. Chaque site i sait distinguer son père ($pere_i$) et ses fils (ensemble $fils_i$) dans l'arbre. Indiquer dans l'algorithme l'endroit où la terminaison est détectée.
2. Chaque site ne connaît que l'ensemble de ses voisins dans l'arbre ($vois_i$). Un site ne sait donc pas faire la distinction entre son père et ses fils. La racine de l'arbre est distinguée. Votre algorithme doit calculer explicitement le père et les fils de tous les sites internes de l'arbre. Indiquer également l'endroit où la terminaison est détectée.
3. Comme dans le cas précédent, chaque site ne connaît que l'ensemble de ses voisins dans l'arbre ($vois_i$). En revanche, ici, la racine de l'arbre n'est pas distinguée. Votre algorithme doit calculer explicitement le père et les fils de tous les sites internes de l'arbre. Pourquoi ne peut-on pas indiquer dans l'algorithme l'endroit où la terminaison est détectée ?

Exercice 4. Diffusion avec retour dans un arbre

Écrire un algorithme de diffusion d'information avec retour sur un arbre dont la racine est distinguée. Le déroulement global de l'algorithme est le suivant : la racine diffuse un message à tous les sites de l'arbre. Puis chaque feuille, à la réception de ce message, renvoie un accusé de réception vers son père. L'algorithme est terminé lorsque la racine a reçu un accusé de réception de chacun de ses fils.

On suppose que chaque site i ne connaît que l'ensemble de ces voisins ($vois_i$). Votre algorithme doit calculer explicitement le père et les fils de tous les sites internes de l'arbre. Indiquer également l'endroit où la terminaison est détectée. Enfin, donner la complexité en messages de l'algorithme.