

## TD-4 : Algorithmes Randomisés & Données Distribuées

### A Algorithmes Randomisés

Pour ces exercices, supposer que le réseau est **synchrone** et les processus sont **anonyme** (il n'y a pas des UID). Pour chaque exercice, donner un algorithme randomisé et répondre aux questions suivantes.

- Est-ce que l'algorithme termine toujours ?
  - Quelle est la probabilité de succès ?
  - Quel est l'espérance du nombre de rondes pour l'algorithme de réussir (terminer) ?
1. Donner un algorithme randomisé pour élection dans les arbres anonymes.
  2. Donner un algorithme randomisé pour élection dans les anneaux anonymes.
  3. Donner un algorithme randomisé pour élection dans les graphes complets ( $K_n$ ) anonymes.
  4. Donner un algorithme randomisé pour élection dans les graphes complets ( $K_n$ ) avec  $f$  fautes d'omission par ronde. Pour quelle valeur de  $f$ , l'algorithme va réussir avec une forte probabilité ?

### B Données Distribuées

Il y a une grande ensemble  $D$  de données (taille =  $N$ ) qui est partagé entre les  $n$  processus d'un réseau (asynchrone). Chaque processus contient  $N/n > 100$  valeurs de données. Les valeurs ne sont pas triées. Donner un algorithme efficace pour chacun des problèmes suivants. On s'intéresse à la complexité en termes de nombre de messages transmis (chaque message peut contenir une valeur). Les calculs internes dans un processus ne comptent pas.

1. Si le réseau est un graphe complet ( $K_n$ ) trouver la valeur minimale dans l'ensemble  $D$ .
2. Si le réseau est  $K_2$  (il y a deux processus seulement), trouver la médiane. La médiane est la valeur  $v \in D$  telle que il y a  $N/2 - 1$  valeurs plus petit que  $v$  et  $N/2 - 1$  valeurs plus grand que  $v$ .
3. Si le réseau est  $K_n$  ( $n > 2$ ), trouver la médiane de l'ensemble  $D$ .