

## TD 7 - Gestion des défaillances

### Exercice 1. (Diffusion asynchrone en cas de panne sur les nœuds)

La diffusion est l'opération qui consiste pour un site donné à envoyer un même message  $m$  à tous les autres sites d'un système. Nous considérons ici un système constitué de  $n$  sites  $P_0, P_1, \dots, P_{n-1}$  tous interconnectés.

1. Décrire un algorithme de diffusion à partir de  $P_0$  vers les autres sites (en supposant aucune panne). Calculer le nombre de messages nécessaires pour réaliser cette diffusion.

2. Nous voulons maintenant construire un algorithme de diffusion qui fonctionne même en cas de pannes de certains sites. Nous appelons panne d'un site l'arrêt soudain d'un site. On suppose qu'une fois en panne, un site reste en panne et ne fait plus rien.

Proposer un algorithme de diffusion à partir de  $P_0$  vers les autres sites, qui tolère une panne d'un des sites (on suppose que si  $P_0$  est le site en panne, il a au moins le temps d'envoyer un message). Calculer le nombre de messages nécessaires pour réaliser cette diffusion.

3. Généraliser cet algorithme pour qu'il tolère jusqu'à  $t$  sites en panne. Attention, on continue de supposer que si  $P_0$  tombe en panne, il a le temps d'envoyer au moins 1 message.

### Exercice 2. Diffusion ne respectant pas l'ordre FIFO des messages

On considère un réseau complet. On suppose que les sites sont tous fiables, mais que le réseau de communications peut ne pas respecter l'ordre FIFO. On suppose également qu'il existe un initiateur qui souhaite diffuser plusieurs messages vers les autres sites. Proposer une méthode pour garantir que ces sites traitent les messages en respectant l'ordre d'envoi par l'initiateur.