

Communication dans les réseaux

Résumé: Dans ce TD, nous allons écrire des algorithmes parallèles adaptés à des réseaux aux topologies plus ou moins exotiques.

1 Cubes connectés en cycles

Définition 1. Un réseau $CCC(m)$ est obtenue en remplaçant chaque processeur d'un hypercube de dimension m par un anneau de m processeurs et en connectant chaque processeur de l'anneau dans une dimension de l'hypercube (voir Figure 1).

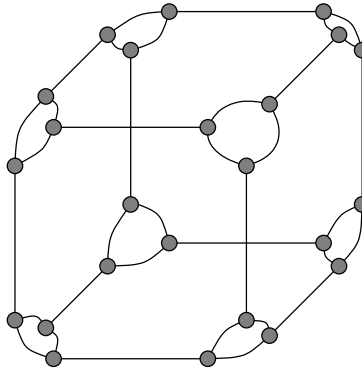


FIG. 1 – Cube connecté en cycle de taille 3.

- ▷ **Question 1.** Quelle est le nombre de processeurs de $CCC(m)$? Quel est le diamètre de $CCC(m)$?
- ▷ **Question 2.** Proposer un algorithme de routage d'un message d'un processeur à un autre dans un $CCC(m)$ et évaluer son coût.
- ▷ **Question 3.** Proposer un algorithme de diffusion d'un processeur à tous les autres dans un $CCC(m)$ et évaluer son coût.

2 Transposition d'une matrice

On veut concevoir une algorithme parallèle pour la transposition d'une matrice $n \times n$. On suppose la matrice stockée de manière distribuée dans les processeurs. On supposera que les différents liens de communication sont bi-directionnels et peuvent être utilisés de manière simultanée.

- ▷ **Question 4.** Proposer une solution sur un anneau de p processeurs et donner sa complexité (on suppose que la distribution est mono-dimensionnelle).
- ▷ **Question 5.** Proposer une solution sur une grille torique $p = q \times q$ processeurs et donner sa complexité (on suppose que la distribution est bi-dimensionnelle).
- ▷ **Question 6.** Proposer une solution sur un hypercube de $p = 2^m$ processeurs et donner sa complexité (on suppose que la distribution est bi-dimensionnelle).