

TP 2: La programmation parallèle avec OpenMPI

Exercice 1: Maximum d'un tableau

On souhaite paralléliser le calcul du maximum d'un tableau en utilisant MPI avec les hypothèses suivantes :

1. Le tableau est généré initialement sur le processus d'identifiant 0.
2. Le tableau est de taille n , n donné en ligne de commande et n non divisible par le nombre de processus de l'exécution parallèle.
3. Le résultat final doit être disponible sur le processus d'identifiant 0.

Exercice 2: Normalisation d'un vecteur

Soit V un vecteur de taille n généré sur un processus *root*. On souhaite calculer la normalisation de ce vecteur en partageant le travail sur les différents processus et en rassemblant le résultat sur le processus *root*.

$$V_{\text{norm}} = \frac{1}{\|V\|} V \quad \text{avec} \quad \|V\| = \sqrt{\sum_{i=0}^{n-1} V_i^2}$$

Q1. En supposant que n est divisible par le nombre de processus de l'exécution parallèle, écrivez un programme MPI dont le résultat est le vecteur V normalisé et rassemblé sur le processeur *root*.

Q2. Modifiez la version précédente pour lever la condition n divisible par le nombre de processus.

Exercice 3

Ecrire un programme parallèle qui permet de calculer le produit de deux matrices carrées dont l'ordre est un multiple du nombre de processus.