

Mini Projet APR

On considère l'algorithme de multiplication d'une matrice avec un vecteur $Y = A \cdot X$ où A est une matrice de taille $(n \times n)$ et X et Y sont des vecteurs de n éléments $(n \times 1)$.

Si on considère que la matrice A et le vecteur X sont distribués sur les processeurs, Écrire un programme MPI pour chaque scénario suivant :

1. Chaque processeur a dans sa mémoire un bloc de lignes de A et la le vecteur x ,

Exemple : avec 4 processeurs, la matrice A est partitionnée en 4 blocs de lignes, A_0, A_1, A_2, A_3 , où chaque bloc A_i est de dimensions $(n/4) \times n$. Le bloc A_i sera stocké dans la mémoire du processeur P_i .

A1	
A2	
A3	
A4	

A
 X

2. Chaque processeur a dans sa mémoire un bloc de lignes de A et un bloc de lignes du vecteur X ,

Exemple : avec 4 processeurs, la matrice A est partitionnée en 4 blocs de lignes, A_0, A_1, A_2, A_3 , où chaque bloc A_i est de dimensions $(n/4) \times n$. Le bloc A_i et le vecteur X_i seront stockés dans la mémoire du processeur P_i .

A1	X1
A2	X2
A3	X3
A4	X4

A
 X

3. Chaque processeur a dans sa mémoire un bloc de lignes et de colonnes de A (A_{ij}) le vecteur X est distribué sur \sqrt{P} processeur.

Exemple : Avec 16 processeurs, la matrice A est partitionnée en 16 blocs de lignes et de colonnes, où chaque bloc A_{ij} est de dimensions $(n/4) \times (n/4)$.

A et X sont distribués sur les processeurs comme suit :

A11	A12	A13	A14	X1
A21	A22	A23	A24	X2
A31	A32	A33	A34	X3
A41	A42	A43	A44	X4

A
 X

P0	P1	P2	P3	P0
P4	P5	P6	P7	P1
P8	P9	P10	P11	P2
P12	P13	P14	P15	P3