

## Práctica Nro. 4

### Programación con MPI

---

*Pautas:*

*Compilar en Linux OpenMPI:*

*mpicc -o salidaEjecutable archivoFuente*

*Ejecutar en OpenMPI:*

*En una sola máquina:*

*mpirun -np cantidadDeProcesos ejecutable*

*En un cluster de máquinas:*

*mpirun -np cantidadDeProcesos -machinefile archivoMaquinas ejecutable*

*El formato de archivo de máquinas es:*

*maquina1 slots=cantidad de procesadores de la maquina1*

*maquina2 slots=cantidad de procesadores de la maquina2*

*...*

*maquinaN slots=cantidad de procesadores de la maquinaN*

*En todos los ejercicios implementar el algoritmo secuencial y el algoritmo paralelo.*

*Probar el algoritmo paralelo sobre:*

- 1) Una máquina con 4 procesos*
- 2) Dos máquinas con 2 procesos por máquina (4 procesos)*
- 3) Dos máquinas con 8 procesos.*

*Realizar el análisis de escalabilidad y analizar el overhead introducido por comunicación.*

1. Resolver la multiplicación de matrices de  $N \times N$  y analizar los tiempos de comunicación utilizando:

- a) Operaciones punto a punto (Send-Receive)
- b) Operaciones colectivas (Gather – Scatter - Broadcast)

Ejecutar para  $N = 512, 1024$  y  $2048$ .

2. Resolver la expresión  $R = AB + CD + EF$ , donde A, B, C, D, E y F son matrices cuadradas de  $N \times N$ .

Ejecutar para  $N = 512, 1024$  y  $2048$ .

3. Realizar un algoritmo paralelo que dado un vector V tamaño N obtenga el valor máximo, el valor mínimo y valor promedio de los elementos de V.
4. Realizar un algoritmo paralelo que ordene un vector de N elementos por mezcla.