

## EJERCICIO PROPUESTO

**Fecha de entrega/Deadline: 23 de abril de 2022**

Tenéis que realizar un programa que haga lo siguiente:

1. Trabaja con 2, 4 y 5 procesos.
2. El maestro tiene una matriz 10000x10000 con valores aleatorios entre 0 y 100.
3. El maestro distribuye la matriz a partes iguales entre todos los procesos, incluido él mismo.
4. Todos calculan la suma de todos los elementos que reciben.
5. Todos envían la suma que han calculado, de forma que todos los procesos conocen la suma de la matriz y a partir de ella y del total de elementos se calcula el valor medio.
6. Con el valor correspondiente al valor medio, todos los procesos actualizan sus elementos de la matriz (los que recibieron en el paso 3), de forma que pasan a valer lo que valían antes entre el valor medio.
7. Todos los procesos envían su parte de matriz actualizada al maestro.
8. Calcula el tiempo desde justo antes de distribuir la matriz (paso 3) hasta justo después de que la reciba el maestro (paso 7).
9. Compara los tiempos obtenidos para 5 ejecuciones con 2, 4 y 5 procesos.
10. Sube al github una gráfica con los tiempos obtenidos para 2, 4 y 5 procesos.

Subid el programa escrito a Github.

El programa debe hacerse de forma individual.

NOTA: hay que usar punteros.

---

You have to write a program with the following functionalities:

1. It works with 2, 4 and 5 processes.
2. The master process has a 10000x10000 matrix with random values from 0 to 100.
3. The master process distributes the matrix among all the processes in equal parts including itself.
4. All processes sums the received elements.
5. All processes send the computed sum to all the processes; every process knows the global sum of the matrix and with that value and the number of elements the mean is computed.
6. All processes update their matrix elements (the ones received in step 3) by dividing them by the mean value.
7. All processes send each updated matrix region to the master process.
8. You need to measure the execution time from just before the matrix distribution (step 3) until the master receives the updated matrix (step 7).
9. You have to run 5 times the program (use the mean of these 5 runs) with different processes (2, 4 and 5) and compare the results.
10. Upload a figure to github with the obtained time for 2, 4 and 5 processes

Upload both the program and the report to Github.

The program must be done individually.

You must use pointers.