

# Programación Paralela Avanzada

## Tema 2. Programación en máquinas de memoria compartida: OpenMP

### Trabajo tutelado: Paralelización del código fcm.c

El trabajo tutelado consiste en la paralelización del programa fcm.c. Este programa implementa un método de clasificación no supervisado, el algoritmo de clasificación *fuzzy c-means* (fcm), que permite construir una partición difusa de los datos de entrada. A diferencia de los algoritmos de clasificación tradicionales, como *k-means* o los clasificadores jerárquicos, que asignan cada punto del conjunto de datos de entrada a un único grupo, el algoritmo fcm asigna a cada punto un grado de pertenencia entre 0 y 1 para cada grupo.

El código contiene funciones matemáticas por lo que necesitarás enlazar con la librería matemática usando el flag -lm (**gcc -o fcm fcm.c -lm**). Además, necesita como entrada un fichero que contiene los parámetros para ejecutar el algoritmo. Nosotros utilizaremos como entrada el fichero **input.dat** utilizando el comando **./fcm input.dat**. La ejecución generará un fichero de salida (**membership.matriz**) con la matriz de pertenencia.

Utiliza gprof para obtener información sobre el programa. ¿Cuál es la subrutina o subrutinas que consumen la mayor parte del tiempo de ejecución? ¿Cuántas veces se llaman? ¿Desde dónde se llaman? ¿Tienen dentro llamadas a otras subrutinas? Paraleliza el código y mide el rendimiento obtenido en el FT3. Usa la tarea del Campus Virtual para subir la versión OpenMP del código, junto con una memoria explicando la paralelización y los resultados obtenidos. Se valorará el código, la memoria y los resultados.

Recuerda que es un **trabajo individual**. Se podrá solicitar una defensa presencial del trabajo si se tuviese alguna duda acerca de su funcionamiento o autoría.

Peso: Este ejercicio vale **1 punto** de la nota final de la asignatura (**10%**).

Fecha límite de entrega: **20 de diciembre**