

Computación Paralela

Profesor Responsable: Héctor Fco Migallón Gomis hmigallon@umh.es			
Profesor de Laboratorio: Héctor Fco Migallón Gomis hmigallon@umh.es			
Departamento: INGENIERÍA DE COMPUTADORES			
Área de Conocimiento: Arquitectura y Tecnología de Computadores			
Curso: 3º	Docencia: 1 Sem.	Tipo: Obligatoria	Créditos: 6 ECTS (60 + 90 horas)
Página web de la asignatura: (institucional)			

• PRACTICA OpenMP 1

Sistema iterativo

Desarrollar un programa **paralelo para arquitecturas de memoria compartida haciendo uso de OpenMP basado en C, no C++**, que implemente el siguiente esquema iterativo para $k=0..r$. Teniendo en cuenta que x_k son vectores, que el vector x_0 será el vector unidad ($= 1.0, 1.0, \dots, 1.0$). Todos los datos (vectores, matriz y omega) son de tipo double, excepto el número de iteraciones.

$$x_{k+1} = \frac{\omega M x_k + (1 - \omega)x_k}{\|x_k\|}$$

El valor del número de iteraciones (r) se especificará como argumento.

El valor de ω es otro argumento con valor estrictamente mayor a 0 y estrictamente menor a 1.

La matriz M (cuadrada de tamaño NxN, valor de N pasado por argumento) estará almacenada en un fichero binario, si no existe dicho fichero se generan los valores de M, con elementos iguales a 1 en la diagonal y el resto se generarán aleatoriamente o pseudoaleatoriamente y cumplirán que $|M[i][j]| < 0.01$, y se guardará el fichero para su futura reutilización.

$\| \cdot \|$ identifica el cálculo de la norma euclídea.

El programa genera un fichero texto con las normas de todos los vectores incluyendo x_0 hasta x_r .

DISEÑO PARALELO:

Se implementarán dos diseños paralelos distintos, el uso o no de automatizadores es libre:

1. Se distribuye el trabajo como en MPI usando una única región paralela en código y en ejecución, para las 3 primeras iteraciones.
2. Cada uno de los 3 términos de la ecuación para obtener x_{k+1} es calculado en una región paralela distinta, para el resto de iteraciones.

REQUISITOS:

Todo el trabajo de lectura de parámetros y gestión de ficheros es realizado por el hilo secuencial.

No se calcula nada relacionado con el sistema iterativo fuera de las regiones paralelas

ENTREGA:

Fichero fuente (.c)

Fichero texto, generado por código, con las normas con $r=7$ y la matriz proporcionada

Fichero texto con sentencia de compilación y sentencia de ejecución (usando la matriz proporcionada y $r=7$) para su ejecución en randall

Fichero pdf de eficiencia y speed-up para hasta 5 procesos y con un problema de tamaño $N=4000$, generado aleatoriamente y con $r=7$.

Para medir tiempos se inicia antes de la primera región paralela y se finaliza después de la última región paralela.