

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 2: OPENMP**

Tarea 1. Procesado de imagen

El objetivo de esta práctica es aprender a programar con el paradigma OpenMP para sistemas de memoria compartida. Se leerá una imagen en tonos de grises almacenada en fichero binario con extensión raw, es decir los datos serán de tipo unsigned char y el tamaño del fichero será de altura x anchura x 1 byte.

La imagen leída se almacenará en una matriz bidimensional, las imágenes procesadas se almacenarán en ficheros binarios en formato raw, proceso realizado por el hilo secuencial.

Procesados a implementar (se escogerá uno pasando parámetro):

- Filtrado por media (3 x 3 elementos)
- Filtrado por mediana (3 x 3 elementos)
- Detección de bordes (SOBEL)

C

-1	0	1
-2	0	2
-1	0	1

F

-1	-2	-1
0	0	0
1	2	1

$$F_{ij} = \sqrt{C^2 + F^2}$$

El fichero texto de salida, generado por el hilo secuencial contendrá la siguiente información: nombre de fichero de entrada, tamaño de la imagen, nombre de fichero de salida, número de hilos utilizado, tiempo de ejecución (contado desde que está la imagen en memoria hasta antes de comenzar a guardar el fichero con la imagen procesada).

En la detección de bordes por SOBEL, aquellos elementos que no disponen de los 8 vecinos SI serán considerados, realizando extensión simétrica tanto para filas (la fila -1 será igual a la 1, la fila N será igual a la N-2, siendo N el número de filas) como para columnas.

Los nombres de los ficheros y resto de parámetros necesarios (tamaño de la imagen y tipo de procesado) serán pasados como argumentos en la sentencia de ejecución.

EN ESTA TAREA NO PUEDEN USARSE AUTOMATIZADORES

ENTREGA:

Ficheros fuente del código (COMENTADOS)

Fichero que incluya los resultados de todas las opciones (media, mediana, sobel) para 5 procesos procesando la imagen lena_4096x4096.raw, la sentencia de compilación, un ejemplo de sentencia de ejecución y una tabla de resultados con tiempos y valores de speed-up y eficiencia para las tres opciones y de 1 a 6 procesos (TODO JUNTO EN UN SOLO FICHERO TEXTO O PDF).

Tarea 2. Sistema iterativo

Desarrollar un programa que implemente el siguiente esquema iterativo para $k=0..m$. Teniendo en cuenta que el vector x^0 será el vector unidad ($= 1,1,...,1$). El valor del número de iteraciones (m) se especificará como argumento. El tamaño de los vectores será igual a $N=15000$.

Iteración 1: $x^1 = M x^0$
Iteración 2: $x^2 = M x^1$; Buscar el mayor valor absoluto de x^2 , si es superior al valor literal 25.0, convertir x^2 a valores entre $[-1,1]$, dividiendo todos los elementos por dicho valor.
Iteración 3: $x^3 = M x^2$; Buscar el mayor valor absoluto de x^3 , si es superior al valor literal 25.0, convertir x^3 a valores entre $[-1,1]$, y dividiendo todos los elementos por dicho valor..
...

La matriz M (cuadrada de tamaño $N \times N$) 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 estarán comprendidos entre $-50.0 < x < 50.0$, de forma que los elementos no diagonales de la mitad triangular inferior serán positivos y de la triangular superior negativos.

El número de iteraciones (m) y nombres de ficheros serán pasados en sentencia de ejecución. Sólo el hilo secuencial lee y escribe ficheros.

El fichero texto de salida tendrá la siguiente información: nombre de fichero de la matriz, nombre de fichero de salida, elementos de mayor valor absoluto obtenidos, número de procesos utilizado, tiempo de ejecución desde justo antes de iniciar iteraciones hasta el final de la ejecución.

EN ESTA TAREA HA DE USARSE EL AUTOMATIZADOR FOR Y LA CLAUSULA REDUCTION

ENTREGA:

Ficheros fuente del código (COMENTADOS)

Fichero que incluya los resultados con $m=8$ y usando 1 y 7 procesos, la sentencia de compilación, un ejemplo de sentencia de ejecución y una tabla de resultados con tiempos y valores de speed-up y eficiencia con $m=8$ y de 1 a 6 procesos (TODO JUNTO EN UN SOLO FICHERO TEXTO O PDF).