

Programación Concurrente y de Tiempo Real^{*}

Grado en Ingeniería Informática

Asignación de Prácticas Número 12

Resumen

Se le plantean a continuación un ejercicio sencillo de programación sobre paralelismo comparado Java-C++, aplicado a la convolución de una matriz de datos. Debe desarrollar los programas que se piden para resolverlo de forma secuencial y paralela con ambos lenguajes. Documente todo su código con etiquetas (será sometido a análisis con `javadoc`).

1. Ejercicios

1. Ya ha desarrollado soluciones paralelas basadas en la división del dominio de datos entre tareas paralelas. En esta ocasión se le pide aplicar esas ideas al cálculo de la convolución de una matriz de datos de 10^3 (filas y columnas) de números enteros entre 0 y 255. Los datos de la matriz se cargarán de forma aleatoria. Para ello, debe leer el documento `convolucion.pdf`, disponible en la carpeta de la práctica, que describe el concepto de convolución de una matriz de datos, para luego:

1. Escribir soluciones de hebra única (secuenciales) para los lenguajes Java y C++. El kernel de convolución lo elegirá el usuario de entre un menú de opciones que incluirá kernels para enfocar, realzar bordes, detectar bordes, y también filtros de *Sobel* y *Sharpen*. Guarde sus trabajos en los ficheros `conVolSecuencial.java` y `conVolSecuencial.cpp`.
2. Escriba ahora versiones paralelas de los códigos anteriores, utilizando paralelismo mediante división automática del dominio de datos, y guárdelas en `conVolParalela.java` y `conVolParalela.cpp`. El número de tareas paralelas se leerá desde la línea de comandos.

2. Desarrolle sobre Linux una curva $Speedup = f(tareas)$ y otra $Tiempo = f(tareas)$, que permitan comparar el desempeño de ambos lenguajes para resolver el problema de forma paralela. Cada curva integrará en una sola imagen

^{*}©Antonio Tomeu

los datos para ambos lenguajes, como en la Figura 1.

NOTA: La curva de dicha figura se presenta a modo de ejemplo de cómo integrar los datos, y no presupone nada acerca de los resultados que usted debe obtener.

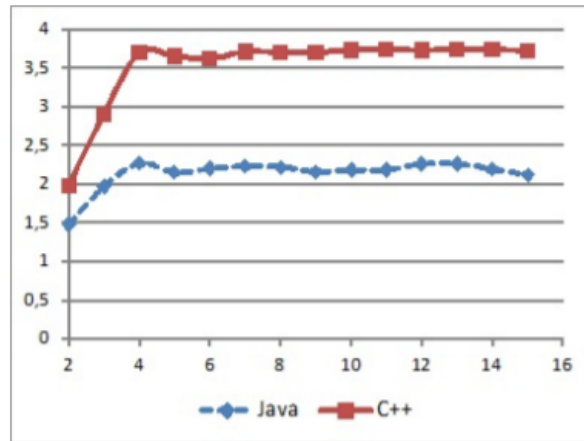


Figura 1: Ejemplo de Curvas de Speedup

Desarrolle ahora las mismas curvas sobre Windows. Finalmente, Realice un análisis de los resultados obtenidos, justifíquelos en el contexto de lo aprendido en la asignatura, y guarde sus curvas y sus comentarios en un fichero `ConvolucionAnalisis.pdf`.

2. Procedimiento y Plazo de Entrega

Se ha habilitado una tarea de subida en *Moodle* que le permite subir cada fichero que forma parte de los productos de la práctica de forma individual en el formato original. Para ello, suba el primer fichero de la forma habitual, y luego siga la secuencia de etapas que el propio *Moodle* le irá marcando. Recuerde además que:

- Los documentos escritos que no sean ficheros de código deben generarse **obligatoriamente** utilizando Latex, a través del editor *OverLeaf*, disponible en la nube. Tiene a su disposición en el Campus Virtual un manual que le permitirá desarrollar de forma sencilla y eficiente documentos científicos de alta calidad. Puede encontrar el citado manual en la sección dedicada a Latex en el bloque principal del curso virtual. El url de WriteLatex es: <https://www.overleaf.com/>
- No debe hacer intentos de subida de borradores, versiones de prueba o

esquemas de las soluciones. *Moodle* únicamente le permitirá la subida de los ficheros por **una sola vez**.

- La detección de plagio o copia en los ficheros de las prácticas, o la subida de ficheros vacíos de contenido o cuyo contenido no responda a lo pedido con una extensión mínima razonable, invalidará plenamente la asignación, sin perjuicio de otras acciones disciplinarias que pudieran corresponder.
- El plazo de entrega de la práctica se encuentra fijado en la tarea de subida del Campus Virtual.
- Entregas fuera de este plazo adicional no serán admitidas, salvo causa de fuerza mayor debidamente justificadas mediante documento escrito.
- Se recuerda que la entrega de todas las asignaciones de prácticas es recomendable, tanto un para un correcto seguimiento de la asignatura, como para la evaluación final de prácticas, donde puede ayudar a superar esta según lo establecido en la ficha de la asignatura.