PROGRAMACIÓN PARALELA Y COMPUTACIÓN DE ALTAS PRESTACIONES

TRABAJO AUTÓNOMO: ENTORNOS DE PROGRAMACIÓN PARALELA

PRÁCTICAS DE PPCAP 17/18

José Luis Cánovas Sánchez

Algoritmos Matriciales Paralelos

# CUESTIÓN 14

Comparar el comportamiento de distintas versiones de la multiplicación de matrices con OpenMP en forma offload en venus. Experimentar con schedule, collapse y simd los tiempos de las multiplicaciones matriciales.

En el directorio 14/ adjunto, o en mpp-45/algmatpar/14/ de luna, se encuentra el código fuente de la multiplicación de matrices paralela utilizando la transpuesta de b. Se descarga el trabajo de la multiplicación al Xeon Phi de Venus con la línea:

#pragma offload target(mic) in(a:length(fa\*ca)) in(bt:length(fb\*cb)) inout(c:length(fc\*cc))

Dentro del coprocesador, paralelizamos con OpenMP, probando con distintas cláusulas. Los resultados (en segundos) se muestran abajo:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Tamaño de Matriz = | 2000 | 3000 | 4000 | 5000 | 6000 | 7000 |
| Sin cláusulas extra | 2.921431 | 4.335710 | **6.903049** | 12.213944 | 19.344727 | 30.088533 |
| Static | 2.917755 | 4.537175 | 6.978585 | 12.350229 | 18.973087 | 29.916222 |
| Static 5 | 2.977286 | 4.357692 | 7.292801 | 12.337511 | 19.444749 | 29.858921 |
| Dynamic | 2.939719 | 4.299595 | 7.069046 | 11.723230 | 18.649555 | **29.300287** |
| Collapse | **2.744677** | **3.840926** | 6.963857 | **11.362626** | **18.400358** | 29.407477 |
| Simd | 3.594959 | 6.200148 | 17.879717 | 20.294112 | 30.960325 | 70.273822 |
| Simd 2 | 2.897114 | 4.431727 | 6.941834 | 12.246327 | 19.320921 | 30.047152 |

En la tabla de arriba, simd y simd 2 hacen referencia al bucle donde se añade la vectorización. El primero corresponde al bucle que recorre las columnas de b (filas de bt), y simd 2 hace referencia al bucle del índice k donde se hacen las operaciones de multiplicación y suma.

Los mejores tiempos los obtiene en general la versión que utiliza la cláusula collapse, seguido de cerca del resto de versiones.