

Práctica Nro. 2

Programación con Pthreads

Información útil para compilar y ejecutar:

- Para compilar en Linux con gcc+Pthreads: `gcc -pthread -o salidaEjecutable archivoFuente`
- Para ejecutar: `./salidaEjecutable arg1 arg2 ... argN`

Pautas generales

- Para obtener el tiempo de ejecución de todos los algoritmos se debe utilizar la función provista por la cátedra (*dwalltime*).
- Por convención sólo deberá tomarse el tiempo de ejecución del procesamiento de datos. Esto significa excluir del tiempo de ejecución:
 - *Reserva y liberación de memoria.*
 - *Inicialización de estructuras de datos.*
 - *Impresión y verificación de resultados.*
 - *Impresión en pantalla (printf)*
- Las pruebas deben realizarse de forma aislada a la ejecución de otras aplicaciones. Se debe ejecutar desde consola, sin otras aplicaciones ejecutándose al mismo tiempo.
- Para todos los ejercicios se debe calcular el speedup y la eficiencia del algoritmo paralelo respecto al secuencial.

Ejercicios

1. Desarrolle un algoritmo paralelo que compute la multiplicación de matrices cuadradas de $N \times N$. Mida el tiempo de ejecución para $N=\{512, 1024, 2048, 4096\}$ y $T=\{2,4\}$.
2. Desarrolle un algoritmo paralelo que cuente la cantidad de veces que un elemento X aparece dentro de un vector de N elementos enteros. Al finalizar, la cantidad de ocurrencias del elemento X debe quedar en una variable llamada *ocurrencias*. Para la sincronización emplee mutex-locks. Ejecute con 2 y 4 threads.
3. Desarrolle un algoritmo paralelo que calcule el valor promedio de los números almacenados en un vector de tamaño N . Ejecute con 2 y 4 Threads.
4. Desarrolle un algoritmo paralelo que compute la búsqueda del mínimo y del máximo valor en un vector de N elementos. Para la sincronización emplee semáforos. Ejecute con 2 y 4 Threads.

5. Desarrolle un algoritmo paralelo que obtenga la intersección de dos conjuntos de números enteros. Ejecute con 2 y 4 Threads. Tener en cuenta la siguiente propiedad:

$$A \cap B = A \cap (B_0 \cup B_1 \cup B_2 \dots \cup B_n) = (A \cap B_0) \cup (A \cap B_1) \cup (A \cap B_2) \dots \cup (A \cap B_n)$$