

### Ejercicio 1

Se le brinda dos códigos en C: programa1\_1.c y Programa1\_2.c. Ambos generan el cálculo de la transpuesta de una matriz pero se han implementado de diferentes maneras. Considerar que  $N = 512$  puede ser un número muy grande para su sistema. En caso se genere un error de segmento, use el valor de  $N$  que funcione con su código.

Se le pide lo siguiente:

- 1) (1.0 punto) Incluir la medición de tiempo desde C únicamente para el cálculo de la transpuesta. Utilice las unidades que mejor se ajusten al tiempo de ejecución de su PC. No usar más de dos decimales.
- 2) (1.0 punto) Realizar 15 ejecuciones desde el terminal para ambos archivos ejecutables. Realizar una captura de pantalla de su ejecución. Los tiempos en su imagen deben ser visibles. Para ello, se sugiere escribir un código en bash que realice el llamado 15 veces al programa ejecutable (Ver guía de introducción al entorno). El código en bash es opcional.
- 3) (1.0 punto) Adjuntar una tabla con todas las mediciones. Enfatizar el tiempo mínimo, máximo y la mediana.
- 4) (1.0 punto) Explicar cómo se relaciona el programa1\_1.c con los conceptos de localidad temporal y localidad espacial.
- 5) (1.0 punto) Explicar cómo se relaciona el programa1\_2.c con los conceptos de localidad temporal y localidad espacial.
- 6) (3.0 punto) Sabiendo que la matriz se ha inicializado por filas (row-major), ¿qué pasaría si se inicializa la matriz por columnas (col-major) y se ajusta la función de transpuesta a columnas? Justificar apropiadamente sus respuestas.
- 7) (0.0 puntos) Utilizar el comando `getconf -a | grep CACHE` en el terminal y verificar el tamaño de bloque de su computador. Recordar que el tamaño de bloque en el nivel 1 se ve en la línea `LEVEL1_DCACHE_LINESIZE` (en bytes). Adjuntar captura de pantalla. (-1.0 si no lo realiza)
- 8) (4.0 puntos) Basándose en todas las respuestas de los incisos anteriores, ¿qué implementación genera mejores tiempos de ejecución? Justificar su respuesta y responder si es que las implementaciones representan realmente una diferencia significativa.
- 9) (3.0 puntos) ¿Cómo influye el tipo de datos del arreglo en este ejercicio? Esperaría resultados similares para un tipo `char`, `short`, `long`? Comentar acerca de su respuesta.