

Trabajo Práctico Nº 1

Optimización de algoritmos secuenciales

Fecha límite para el envío: viernes 4 de abril

Pautas generales:

- La entrega es en grupos de a los sumo dos personas.
- Los algoritmos deben ser ejecutados sobre el cluster provisto por la cátedra:
 - En IDEAS se encuentra el instructivo que explica cómo usarlo.
 - Se enviarán las credenciales de acceso a todos los que hayan notificado grupo.
- Se recomienda desarrollar en sus máquinas locales para lograr una versión funcional. Luego, usar el tiempo del cluster para optimizar los algoritmos y realizar las pruebas de producción.
- El tiempo de ejecución debe obtenerse sólo de la parte del algoritmo que realiza el procesamiento. Por lo tanto, NO debe incluir:
 - Alocación y liberación de memoria
 - Impresión en pantalla (printf)
 - Inicialización de estructuras de datos
 - Impresión y verificación de resultados
- El envío de los archivos debe realizarse por mensajería de IDEAS a los docentes Enzo Rucci y Adrián Pousa. Se debe enviar:
 - Los archivos .c con el código fuente de cada ejercicio.
 - Un informe en PDF que describa brevemente las soluciones planteadas, análisis de resultados y conclusiones. El informe debe incluir el detalle del trabajo experimental (características del hardware y del software usados, pruebas realizadas, etc), además de las tablas (y posibles gráficos, en caso de que corresponda) con los tiempos de ejecución. Se recomienda documentar toda decisión de diseño tomada en base a la experimentación para una mejor evaluación por parte de los docentes (por ejemplo, si se eligió una determinada manera de procesar por sobre otra, entonces se debe describir/justificar la decisión, preferiblemente incluyendo resultados que la validen).

- La entrega requiere de un coloquio (ver cronograma). En forma previa, se publicará el listado de grupos en condiciones de acceder a esta instancia.

Enunciado:

1. Resuelva el ejercicio 4 de la Práctica Nº 1 usando dos equipos diferentes: (1) cluster remoto y (2) equipo hogareño al cual tenga acceso con Linux nativo (puede ser una PC de escritorio o una notebook).
2. Desarrolle un algoritmo en el lenguaje C que compute la siguiente ecuación:

$$R = \frac{(MaxA \times MaxB - MinA \times MinB)}{PromA \times PromB} \times [A \times B] + [C \times B^T]$$

- Donde A , B , C y R son matrices cuadradas de $N \times N$ con elementos de tipo double.
- $MaxA$, $MinA$ y $PromA$ son los valores máximo, mínimo y promedio de la matriz A , respectivamente.
- $MaxB$, $MinB$ y $PromB$ son los valores máximo, mínimo y promedio de la matriz B , respectivamente.
- B^T es la matriz transpuesta de B .

Mida el tiempo de ejecución del algoritmo en el cluster remoto. Las pruebas deben considerar la variación del tamaño de problema ($N=\{512, 1024, 2048, 4096\}$). Por último, recuerde aplicar las técnicas de programación y optimización vistas en clase.

Aclaración: el acceso remoto puede sufrir caídas por alteraciones en la provisión de energía eléctrica. Ante estos casos, si bien se hará lo posible por resolverlas rápido, se recomienda no dejar las pruebas para último momento.