

Programación Concurrente — Trabajo Final — 2021

Maximiliano A. Eschoyez

Resumen

El objetivo de este Trabajo Final es realizar un software para integración numérica utilizando técnicas de programación paralela. Se deberá implementar el sistema utilizando la *Interfaz de Paso de Mensajes — MPI* y la interfaz de hilos paralelos *OpenMP*. Además, se debe realizar una serie de mediciones de tiempo de ejecución para comparar el programa secuencial, el comportamiento del programa paralelizado con múltiples hilos y con múltiples procesos.

Consigna

En este trabajo se deben desarrollar dos versiones de un programa, tanto para su implementación con la biblioteca OpenMP y con MPI (son 4 programas en total), para realizar la integración numérica de diferentes funciones.

El objetivo es dividir el espacio de integración entre todos los procesos/hilos que se vayan a ejecutar. De esta forma, la cantidad de procesos/hilos dependerá de los recursos disponibles o la configuración de inicio, y cada proceso buscará sólo en el rango que le corresponde.

La primer versión del programa debe ejecutar cada método de integración en un hilo diferente para OpenMP o en un proceso para MPI.

La segunda versión debe dividir la tarea de integración de cada método en n hilos OpenMP o procesos MPI y, además, hacer que se ejecuten los cuatro métodos de integración en paralelo. Es decir, si $n = 4$ se tienen que ejecutar los 4 métodos con 4 hilos/procesos cada uno, totalizando 16 hilos/procesos en la CPU.

Los métodos de integración a implementar son:

1. Regla del Rectángulo,
2. Regla del Punto Medio,
3. Regla del Trapecio,
4. Simpson 1/3.

Se sugiere utilizar funciones sencillas como $f(x) = x$ y polinomios de diverso orden para poder verificar la correcta implementación de las fórmulas. Luego, probar con funciones más complejas y gran cantidad de intervalos de integración.

Presentación del Trabajo Final

Grupos de Trabajo

El trabajo se podrá presentar en forma individual o en grupo de dos integrantes, prefiriéndose la modalidad grupal.

Código Fuente

El código fuente y la versión digital del informe en PDF deben entregarse a través del enlace correspondiente en la plataforma MiUBP del examen final (<http://mi.ubp.edu.ar/>). En dicho enlace se deberá subir un único archivo en formato ZIP conteniendo todos los código fuente que se requieran para la realización del trabajo final.

Informe Escrito

Se entregará al profesor un informe escrito en versión digital donde se debe describir la problemática abordada en el trabajo final, el desarrollo de la solución propuesta, los resultados de las mediciones de tiempo y una conclusión. El texto deberá ser conciso y con descripciones apropiadas. No se debe incluir el código fuente, sino los textos necesarios para realizar las explicaciones pertinentes. El formato de entrega es PDF.