|  |  |
| --- | --- |
| Logo UVG- Colores | Universidad del Valle de Guatemala  Facultad de Ingeniería  Departamento de Ciencias de la Computación  CC3069 Computación Paralela y Distribuida  Catedrático: Miguel Novella Ciclo 1 de 2023 |

**Laboratorio #3**

**Vectores**

Diego Arredondo 19422

Randy Venegas 18341

Guatemala, 19 de abril de 2023

**a. (10 pts) Explique por qué y cómo usamos comunicación grupal en las siguientes**

**funciones de mpi\_vector\_add.c:**

i. Check\_for\_error(): A la hora de revisar errores debemos conectarnos con todos los demás procesos.

ii. Read\_n():Lee inputs, sin embargo como dependemos del rank, debemos saber en cual nos encontramos.

iii. Read\_data(): (No hay Read\_data pero hay Read\_vector)Aquí lo usamos para el Scatter, porque toda la data que leemos la tenemos que dividir entre los procesos.

iv. Print\_vector():Aquí lo utilizamos para el Gather, que se encarga de recolectar toda la información generada por los procesos para unificarla.

**b. (15 pts) Descargue y modifique el programa vector\_add.c para crear dos**

**vectores de al menos 100,000 elementos generados de forma aleatoria. Haga lo**

**mismo con mpi\_vector\_add.c . Imprima únicamente los primeros y últimos 10**

**elementos de cada vector (y el resultado) para validar. Incluya captura de**

**pantalla.**

Secuencial:

Texto

Descripción generada automáticamente

Texto

Descripción generada automáticamente

Texto

Descripción generada automáticamente

Paralelo:

Texto

Descripción generada automáticamente

Texto

Descripción generada automáticamente con confianza baja

Texto

Descripción generada automáticamente

**(5 pts) Mida los tiempos de ambos programas y calcule el speedup logrado con la versión paralela. Realice al menos 10 mediciones de tiempo para cada programa y obtenga el promedio del tiempo de cada uno. Cada medición debe estar en el orden de los ~5 segundos para asegurar valores estables (utilice una cantidad de elementos adecuada para que a su máquina le tome por lo menos ~5 cada corrida). Utilice esos promedios para el cálculo del speedup. Incluya capturas de pantalla.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Tiempo 1 | Tiem 2 | Tiem 3 | Tiem 4 | Tiem 5 | Tiem 6 | Tiem 7 | Tiem 8 | Tiem 9 | Tiem 10 | Promedio |
| Secuencial | 4.69Sec | 6.21s | 4.07s | 4.08s | 4.08s | 3.54s | 3.30s | 4.27s | 3.17s | 3.68s | 4.001Sec |
| Paralelo | 4.78Sec | 3.64s | 3.83s | 3.47s | 3.34s | 3.89s | 3.86s | 3.80s | 3.62s | 3.45s | 3.708Sec |
| Speed up | | | | | | | | | | | 1.079Sec |

**(55 pts) Modifique el programa mpi\_vector\_add.c para que calcule de dos vectores 1) el producto punto 2) el producto de un escalar por cada vector (el mismo escalar para ambos). Verifique el correcto funcionamiento de su programa (para ello puede probar con pocos elementos para validar). Incluya captura de pantalla.**

Escalar: 5

Text

Description automatically generated

Text

Description automatically generated

Graphical user interface, text

Description automatically generated

**(15 pts) Finalmente, escriba una reflexión del laboratorio realizado en donde hable de las técnicas aplicadas, lo que se aprendió y pudo repasar, elementos que le llamaron la atención, ediciones/mejoras que considera que son posibles y cualquier otra cosa relevante que tengan en mente. (No hay mínimo de palabras/párrafos, pero si desarrollan poco o de forma superficial seguramente tendrán nota baja en este inciso).**

Nos llamó mucho la atención la legibilidad del programa, esta bastante bien modularizado y parametrizado para que su lectura y entendimiento sea lo más claro posible. También nos llamó la atención como el programa reserva memoria para los vectores locales, que son subvectores de los vectores completos, y luego llama a la función Read\_vector() para leer los datos de los vectores locales. Otro punto que nos llamó la atención es el uso de MPI para la comunicación entre los procesos y el uso de funciones como MPI\_Reduce() para calcular el producto punto global a partir de los productos puntos locales calculados por cada proceso. Los temas que pudimos repasar fue el tema de vectores, cálculos de producto punto y escalar. No encontramos posibles mejores muy relevantes para el programa ni ediciones tampoco.