

Computación de alto rendimiento

Año: 2021

TP3

Salim Taleb, Nasim A.

Docente: Garelli, Luciano

Carrera: Lic. en Bioinformática

SEMINARIO DE CALCULO PARALELO

GUIA DE TRABAJOS PRACTICOS Nº 3

1) Implementar una función utilizando MPI que permita mostrar el contenido de un

determinado buffer, que será el resultado de concatenar varios buffers de tamaño

variable (por procesador) ordenados según el proceso, como muestra la siguiente

figura.

Presentar el código implementado conjuntamente con algún ejemplo de utilización

de dicha función.



2) Implementar la versión paralela del Teorema de los Números Primos con

distribución de carga estática.

Buscar los números primos hasta 1e7 empleando las siguientes particiones

{1e3,1e4,1e5,1e6,2e6}, empleando 5 nodos. Realizar un análisis del balance de

carga en los procesadores.

Obtener las distribuciones por procesador de tiempo consumido en cálculo y en

comunicación/sincronización para cada partición.

Graficar el tiempo consumido en función de la partición. ¿Qué conclusiones puede

sacar de la gráfica?

Desarrollo

1) El código presentado consiste en crear datos desde el “master”, que puede ser cualquier nodo, en este caso el 2, y enviarlos con distintos tamaños a los demás nodos, enviando una menor cantidad de datos a la mitad inferior de los nodos y compensando enviando el doble a la mitad superior, luego de realizar los cálculos estos se juntan en el nodo “master” y se muestran los resultados.

2) Después de ejecutar el código en un clúster externo se obtienen los siguientes datos y gráficos:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Chunk:1000 |  |  |  |
| Rank | Comsynctime | Worktime | Totaltime |
| 0 | 0,100333 | 0,919251 | 1,019583 |
| 1 | 0,101041 | 0,918284 | 1,019325 |
| 2 | 0,103477 | 0,915876 | 1,019353 |
| 3 | 0,099932 | 0,919576 | 1,019508 |
| 4 | 0,100879 | 0,918611 | 1,01949 |
| Chunk:10000 | |  |  |
| Rank | Comsynctime | Worktime | Totaltime |
| 0 | 0,019088 | 0,878814 | 0,897903 |
| 1 | 0,018778 | 0,879122 | 0,8979 |
| 2 | 0,016675 | 0,881226 | 0,897901 |
| 3 | 0,015778 | 0,882125 | 0,897903 |
| 4 | 0,015041 | 0,882861 | 0,897902 |
| Chunk:100000 | |  |  |
| Rank | Comsynctime | Worktime | Totaltime |
| 0 | 0,044286 | 0,85781 | 0,902096 |
| 1 | 0,030741 | 0,871356 | 0,902097 |
| 2 | 0,020841 | 0,881267 | 0,902108 |
| 3 | 0,00949 | 0,892607 | 0,902098 |
| 4 | 0,000493 | 0,901606 | 0,9021 |
| Chunk:1000000 | |  |  |
| Rank | Comsynctime | Worktime | Totaltime |
| 0 | 0,391544 | 0,661375 | 1,052919 |
| 1 | 0,247767 | 0,805154 | 1,05292 |
| 2 | 0,151103 | 0,901815 | 1,052918 |
| 3 | 0,069793 | 0,983128 | 1,05292 |
| 4 | 0,000023 | 1,052887 | 1,05291 |
| Chunk:2000000 | |  |  |
| Rank | Comsynctime | Worktime | Totaltime |
| 0 | 0,723862 | 0,462663 | 1,186524 |
| 1 | 0,433204 | 0,75332 | 1,186525 |
| 2 | 0,255669 | 0,930854 | 1,186523 |
| 3 | 0,116344 | 1,070181 | 1,186525 |
| 4 | 0,000012 | 1,186503 | 1,186514 |

En base a los datos puede decirse que a medida que el tamaño del chunk se aleja de cierto valor cercano a 10000 se aumenta el tiempo de comunicación en los nodos, además, si el tamaño del chunk es muy grande se produce también un desbalance en los tiempos de comunicación, fenómeno contrario a lo que ocurre con tamaños de chunk bajos.

Códigos

Ejercicio1:





Ejercicio2:

