

Problemas MPI

Christofer Fabián Chávez Carazas

Universidad Nacional de San Agustín

Algoritmos Paralelos

10 de abril de 2017

1. Problema 1

El problema de la regla del trapecio consiste en calcular el área bajo la curva dividiéndola en trapecios y calculando su respectiva área. Esto se puede hacer de forma paralela repartiendo los trapecios entre los procesos.

2. Problema 2

Para probar el funcionamiento de *MPI_Scatter* y *MPI_Gather* se utilizó el siguiente ejemplo: Primero se crea un vector con números aleatorios. Se divide dicho vector entre los procesos con *MPI_Scatter*. Cada proceso multiplica por dos todos los elementos de su vector y luego se junta el vector en el proceso 0 con *MPI_Gather*

3. Problema 3

El problema de la multiplicación de una matriz con un vector se puede resolver sin usar la función *MPI_Allgather*, pero existen varios métodos matemáticos que se basan en iteraciones para llegar al resultado, haciendo que el vector resultante de la iteración actual sea el vector que se multiplica en la iteración siguiente. Para estos problemas si sería útil utilizar *MPI_Allgather* para que todos los procesos tengan el vector que van a multiplicar en la siguiente iteración.

4. Problema 4

Los resultados del tiempo de ejecución, los speedups y la eficiencia de la multiplicación matriz-vector se muestran en las Tablas 1, 2, 3 respectivamente

comm_sz	1024	2048	4096	8192	16384
1	4.446697	16.7391302	66.0467146	264.5243646	1050.9673596
2	2.483177	9.6812724	39.4764902	160.9163284	621.1693764
4	2.3790836	9.7565648	38.4766	152.342	609.9132
8	1.1930944	4.8534	19.1686	76.5276	303.3648
16	0.7364748	2.4656	9.6542	38.916	151.109

Tabla 1: Tiempos de ejecución de la multiplicación matriz-vector (En milisegundos)

comm_sz	1024	2048	4096	8192	16384
1	1	1	1	1	1
2	1.7907289734	1.7290217141	1.6730645066	1.6438627902	1.6919175341
4	1.8690797583	1.7156786782	1.7165423816	1.7363850061	1.7231425055
8	3.7270286408	3.4489492315	3.4455679914	3.4565877487	3.4643681785
16	6.0378128349	6.7890696788	6.8412415943	6.7973163891	6.955028222

Tabla 2: Speedups de la multiplicación matriz-vector

comm_sz	1024	2048	4096	8192	16384
1	1	1	1	1	1
2	0.8953644867	0.8645108571	0.8365322533	0.8219313951	0.8459587671
4	0.4672699396	0.4289196696	0.4291355954	0.4340962515	0.4307856264
8	0.4658785801	0.4311186539	0.4306959989	0.4320734686	0.4330460223
16	0.3773633022	0.4243168549	0.4275775996	0.4248322743	0.4346892639

Tabla 3: Eficiencia de la multiplicación matriz-vector