



**Спецкурс: системы и средства параллельного
программирования.**

Отчёт № 5

Параллельный алгоритм DNS матричного умножения

Работы выполнил
Мокров К.С.

Постановка задачи и формат данных.

Задача: Разработать параллельную программу с использованием технологии MPI, реализующую алгоритм умножения плотных матриц на $C=AB$. Тип данных – double. Провести исследование эффективности разработанной программы на системе Blue Gene/P.

Формат командной строки:

- имя файла – матрица A размером $n \times n$
- имя файла - матрица B размером $n \times n$
- имя файла – результат, матрица C

Формат задания матриц – как в первом задании.

Результаты выполнения

Максимальное время вычислений					
Размеры	1	8	64	125	125 m
512 x 512	4,05282	0,501091	0,0631473	0,0339174	0,0335653
1024 x 1024	34,3382	4,06302	0,503163	0,260152	0,257989
2048 x 2048	294,95	34,3787	4,07006	2,07947	2,07157
4096 x 4096	1984,25	295,108	34,4068	16,7574	16,7282

Ускорение					
Размеры	1	8	64	125	125 m
512 x 512	1	8,087992001	64,18041626	119,4908808	120,7443401
1024 x 1024	1	8,451398221	68,24468413	131,992835	133,0994732
2048 x 2048	1	8,579440177	72,46821914	141,8390263	142,3799341
4096 x 4096	1	6,723809588	57,67028611	118,4103739	118,6170658

Эффективность					
Размеры	1	8	64	125	125 m
512 x 512	1	1,010999	1,002819004	0,9559270463	0,9659547211
1024 x 1024	1	1,056424778	1,06632319	1,05594268	1,064795786
2048 x 2048	1	1,072430022	1,132315924	1,13471221	1,139039472
4096 x 4096	1	0,8404761985	0,9010982204	0,9472829914	0,9489365263

Максимальное I/O время					
Размеры	1	8	64	125	125 m
512 x 512	0,148728	0,109386	0,140119	0,145053	0,637812
1024 x 1024	0,397977	0,300239	0,428033	0,484410	0,305194
2048 x 2048	0,991320	1,001060	0,545135	0,736179	0,618969
4096 x 4096	2,786060	3,698770	1,861580	1,764560	2,89785

Основные выводы.

По результатам можно сделать вывод, что ускорение растёт, как с ростом размеров матрицы, так и с увеличением количества процессов. Из этого можно сделать вывод, что задача хорошо распараллеливается.

Мэппинг повлиял на время ввода-вывода программы. Так как в ней достаточно много пересылок.