

Московский Государственный Университет им. М.В. Ломоносова
Факультет Вычислительной Математики и Кибернетики
Кафедра Суперкомпьютеров и Квантовой Информатики



Курс: Практикум
Параллельная программа на MPI и OpenMP,
реализующая квантовое преобразование Фурье.

Работу выполнил
Тимачев А.А.
323 группа

Москва 2019

Задание:

1. Реализовать параллельную программу на C++ с использованием MPI и OpenMP, которая выполняет квантовое преобразование Фурье.
2. Замерить производительность программы на системе Polus для 28 кубитов.

Формат командной строки:

./main <n или имя входного файла> <thread_num> [имя файла для вывода]

Структура бинарного файла:

Первые 8 байт(unsigned long long): длина вектора(m).

Последующие $m * 16$ байт: m комплексных чисел, первые 8 байт(double) — вещественная часть, вторые 8 байт(double) — мнимая часть.

Результаты:

Количество кубитов	Количество узлов	Количество нитей	Время преобразования(сек.)
28	1	1	1096.045919
		2	598.100158
		4	361.697305
		8	254.342240
	2	1	1263.924043
		2	609.224341
		4	379.221128
		8	273.048879
	4	1	624.759991
		2	314.052207
		4	199.952682
		8	150.554618

Выводы:

При увеличении количества нитей и узлов наблюдается ускорение, за исключением перехода с 1 узла на 2. При этом переходе появляются пересылки между процессами, и, видимо, обмен большим количеством данных тратит чуть больше времени чем обработка этих данных.