

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



Отчёт № 2.

Анализ ресурса параллелизма алгоритма однокубитного квантового преобразования.

Работу выполнил
Пилюгин В.И.

Постановка задачи и формат данных.

Задача: Реализовать параллельный алгоритм однокубитного квантового преобразования, используя библиотеку для параллельного программирования MPI.

Формат входных данных: количество кубитов n , номер кубита k , по которому будет производиться преобразование

Описание алгоритма.

Анализ времени выполнения: Для оценки времени выполнения программы использовалась функция `MPI_Wtime()`.

Прогонка: Для каждого числа кубитов программа запускалась по три раза. Время работы усредняется по результатам запусков.

Основные функции:

- Конфигурационный файл для задания числа кубитов и номера кубита
- Скрипт для запуска на системе Regatta, который ставит программу на счет с разным числом параллельных процессов

Результаты выполнения.

Проводились запуски программы на системе Регатта. Показаны результаты для 24, 25 и 26 кубитов. Зависимость времени выполнения от числа процессов представлена в таблице (время в секундах).

Исходные данные:

Число кубитов	1	2	4	8	16
24	6.58	3.65	2.21	1.53	1.11
25	19.89	10.94	6.66	4.5	3.35
26	47.27	25.68	15.67	10.46	7.74

Ускорение:

Число кубитов	1	2	4	8	16
24	1.00	1.80	2.98	4.30	5.93
25	1.00	1.82	2.99	4.42	5.94
26	1.00	1.84	3.02	4.52	6.11

Эффективность:

Число кубитов	1	2	4	8	16
24	100%	90%	74%	54%	37%
25	100%	91%	75%	55%	37%
26	100%	92%	75%	56%	38%

Для 16 процессов и 26 кубитов:

Число кубитов	1	11	26
26	12.49	7.74	16.91

Основные выводы.

По результатам запуска программы можно сделать вывод, что эффективность распараллеливания снижается с ростом числа процессов. Это связано с ростом накладных расходов на пересылку порций данных.