

Московский Государственный Университет

им. М.В. Ломоносова

Факультет Вычислительной Математики и Кибернетики.

Кафедра Суперкомпьютеров и Квантовой Информатики.



Практикум на ЭВМ.

Отчет №2: Однокубитные операции.

Постановка задачи.

Реализовать параллельную программу на C++ с использованием MPI, которая выполняет однокубитное квантовое преобразование над вектором состояний длины 2^n , где n – количество кубитов, по указанному номеру кубита k .

Запуск:

```
./Task1 <n> <k> <file - 0, rand - 1>, <if file filename.txt>
```

Сборка:

```
make
```

Результаты.

А) 5.

<i>Количество кубитов</i>	<i>Количество потоков</i>	<i>Время работы программы</i>	<i>Ускорение</i>
25	1	2,67276	1
	2	1,34421	1,99
	4	0,664178	4,02
	8	0,399767	6,69
26	1	5,35408	1
	2	2,68271	2
	4	1,35144	3,96
	8	0,686434	7,8
27	1	10,7553	1
	2	5,39926	1,99
	4	2,70613	3,97
	8	1,38436	7,77

Б) 1 позиция

<i>Количество кубитов</i>	<i>Количество потоков</i>	<i>Время работы программы</i>	<i>Ускорение</i>
25	1	2,67166	1
	2	1,43304	1,86
	4	0,737498	3,62
	8	0,382287	6,99
26	1	5,36144	1
	2	2,86439	1,87
	4	1,43848	3,73
	8	0,80164	6,69
27	1	10,6833	1
	2	5,73486	1,86
	4	2,89803	3,69
	8	1,50279	7,11

В) Последняя позиция.

<i>Количество кубитов</i>	<i>Количество потоков</i>	<i>Время работы программы</i>	<i>Ускорение</i>
25	1	2,65876	1
	2	1,32594	2,01
	4	0,678648	3,92
	8	0,34773	7,65
26	1	5,34787	1
	2	2,68487	1,99
	4	1,35023	3,96
	8	0,709782	7,53
27	1	10,7193	1
	2	5,39913	1,99
	4	2,68902	3,99
	8	1,37958	7,77

Основные выводы.

Исследования показывают, что изменение количества запущенных процессов оказывает значительное влияние на время выполнения программы. Другими словами алгоритм хорошо масштабируется.