Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Институт компьютерных наук и технологий

**«Высшая школа интеллектуальных систем и суперкомпьютерных технологий»**

**Отчет по лабораторной работе №1**

**«Параллельная обработка с помощью библиотеки Task Parallel Library»**

по дисциплине «Параллельное программирование»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Выполнил |  | Р.Д. Третьяк |
| студент гр.3530203/70102 |  |  |
| Руководитель |  | К.А.Туральчук |
|  |  | « » 2021 г. |

Санкт-Петербург

2021

1. Оценка времени выполнения последовательного алгоритма, параллельного алгоритма без ограничения параллелизма и с ограничением параллелизма

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Последовательный алгоритм | Параллельный | Параллельный с ограничением в 11 потоков |
| 25 | 16741,7853 | 4334,6645 | 6612,0363 |
| 50 | 34173,0215 | 8815,425 | 11556,52893 |
| 100 | 68348,3936 | 20307,5348 | 23460,3494 |

Ограничение максимального количества одновременно работающих потоков приводит к замедлению работы алгоритма. Получается, что эвристический алгоритм работает хорошо!

1. Исследование стандартной схемы разделения данных

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | N = 10 | N = 20 | N = 50 |
| Участие главного потока | Да | Да | Да |
| Число потоков, участвующих в обработке | 9 | 8 | 11 |
| Число элементов в каждом потоке | 1 - 1,  9 - 1,  10 - 1,  5 - 1,  6 - 1,  4 - 1,  8 - 1,  7 - 1,  11 - 2 | 10 - 2,  1 - 2,  11 - 2,  6 - 2,  9 - 2,  4 - 2,  8 - 2,  5 - 2 | 1 - 6,  7 - 3,  4 - 6,  10 - 6,  11 - 5,  6 - 6,  8 - 6,  9 - 6,  5 - 6 |
| Время начала работы потоков | 1 - 10:09:27,  9 - 10:09:27,  10 - 10:09:27,  5 - 10:09:27,  6 - 10:09:27,  4 - 10:09:27,  8 - 10:09:27,  7 - 10:09:27,  11 - 10:09:29 | 10 - 10:06:34,  1 - 10:06:34,  11 - 10:06:34,  6 - 10:06:34,  9 - 10:06:34,  4 - 10:06:33,  8 - 10:06:33,  5 - 10:06:33,  7 - 10:06:36 | 1 - 10:07:45,  7 - 10:07:40,  4 - 10:07:45,  10 - 10:07:45,  11 - 10:07:43,  6 - 10:07:45,  8 - 10:07:44,  9 - 10:07:44,  5 - 10:07:44 |

1. Исследование альтернативных схем разделения данных

**Обработка 100 изображений**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Характеристики | Стандартная схема | Статическая схема | Статическая схема с фикс. размером | Сбалансированная схема |
| Время работы | 20277,9111 | 20912,4902 | 20772,9352 | 26571,0336 |
| Число потоков | 9 | 10 | 10 | 10 |
| Число задач | 93 | 95 | 120 | 124 |

Выводы: лучшее время показал алгоритм со стандартной декомпозицией.   
Статическая декомпозиция используется при знании о распределении нагрузки; статическая декомпозиция с фиксированным размером блока позволяет нам самим настроить систему для лучшей работы; стандартная схема помогает при незнании нагрузки на элементы и обеспечивает сбалансированность нагрузки на потоки; сбалансированная схема необходима при «примерном» знании о нагрузке элементов.