

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ МЕХАНИКИ И
ОПТИКИ

Факультет информационных технологий и программирования

Лабораторная работа 3

по дисциплине

«Многопоточное программирование»

"Алгоритм быстрой сортировки"

Выполнил студент гр. М41051

Шаяхметов.Д.Ф

Оценка _____

Дата _____ подпись _____

Санкт-Петербург

2020

Описание

В ходе работы был реализован алгоритм быстрой сортировки и его адаптация на случай нескольких потоков. Суть метода заключается в следующем, выбирается опорный элемент массива, далее массив разбивается и происходит перераспределение элементов в массиве таким образом, что элементы меньше опорного перемещаются перед ним, а больше и равные по величине после. Далее рекурсивно повторяем эти действия с двумя полученными подмассивами, при условии, что длина подмассива больше 1.

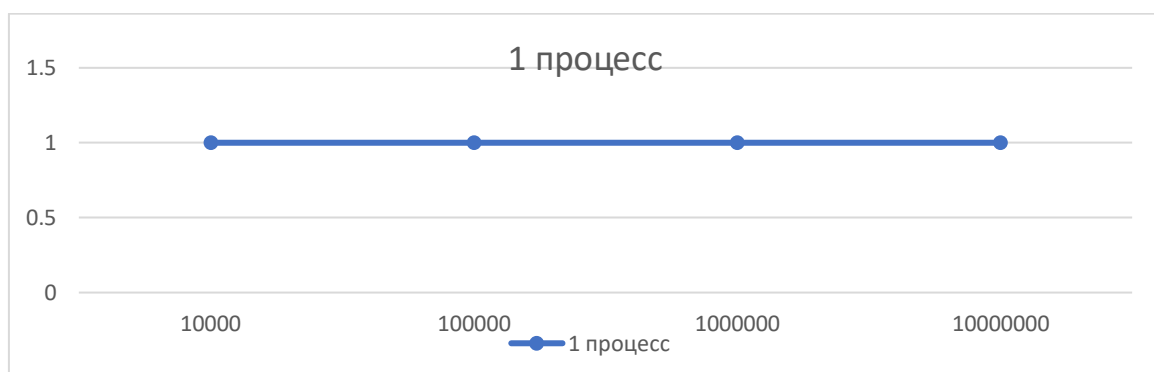
В случае параллельного алгоритма главный процесс выбирает опорный элемент, после чего сортирует элементы относительно него перемещая большие элементы в правую часть меньшие в левую. Меньшая часть переходит другому свободному процессору. Далее процессор продолжает работать с большей частью, в то время как второй процессор продолжает с меньшей частью по аналогии с первым шагом.

Реализация параллельного алгоритма

Главный процесс считывает массив из файла и в равных долях распределяет его между всеми процессами. Опорный элемент выбирается на главном процессоре и рассылается всем процессам коммуникатора. После чего процесс сортирует блок, разбивает его и происходит обмен с соседним процессом. Когда в коммуникаторе находится по одному процессу происходит сборка.

Результаты вычислений

Зависимость ускорения от количества процессов для различного числа элементов массива.





Вывод

По полученным данным можно сделать вывод о том, с увеличением количества процессоров увеличиваются накладные расходы на обмен данными между ними, что приводит к понижению эффективности с увеличением их количества.