НИУ МЭИ ТУ

Курсовой проект по дисциплине “Параллельное программирование”

На тему “Реализация алгоритмов сортировки для больших чисел”

Подготовил:

Галько Н.А

Принято:

Кутепов В.П

Москва 2017

# Цели работы

1. Необходимо исследовать эффективность (время, ускорение) алгоритмов сортировки больших числовых массивов, на кластере МЭИ.

Исходя из технических ограничений мы имеем лимит по Необходимо учитывать, что

# Выполнение работы

Ниже представлен график скорости выполнения на различных конфигурациях, в зависимости от количества нод, количества процессов.

Обозначения:

qsort- быстрая сортировка  
merge-сортировка слиянием

Размерность массива: 200 000 000 элементов

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Количество нод, процессов | Время на компьютере 1(ноутбук) | | | Время на компьютере 2 | | | Время на кластере | | |  |
| Merge | qsort | | merge | | qsort | merge | | qsort |  |
| 1х2 | 263 | | 233 |  |  | | 206 | 476 | | |
| 1х4 | 370 | | 352 |  |  | | 356 | 776 | | |
| 2х2 |  | |  |  |  | | 235(Лог 1536) | 474 | | |
| 4х2 |  | |  |  |  | | 226 (Лог 1538) | 481 | | |
| 8х2 |  | |  |  |  | | 228 (Лог 1541) | 409 | | |
| 10х2 |  | |  |  |  | | 217 Лог 1530 | 451 | | |
| 12х2 |  | |  |  |  | | 213 (Лог 1542) | 398 | | |
| 16х2 |  | |  |  |  | | 211 (Лог 1543) | 441 | | |

Размерность массива 50 000 000 элементов

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Количество нод, процессов | Время на компьютере 1(ноутбук) | | | Время на компьютере 2 | | | Время на кластере(сек) | | |
| merge | qsort | | merge | | qsort | merge | | qsort |
| 1x1 | 64.62 | | 52 | ----- | ----- | | 59.6 | 140 | |
| 1х2 | 102.4 | | 75.14 | ----- | ----- | | 48.17 | 162.90 | |
| 1х4 | 108.34 | | 93,6 | ----- | ----- | | 40.31 | 97.91 | |
| 2х2 | ----- | | ----- | ----- | ----- | | 45.21 | 103.96 | |
| 2х4 | ----- | | ----- | ----- | ----- | | 36.9 | 80.88 | |
| 4х2 | ----- | | ----- | ----- | ----- | | 36.74 | 91.09 | |
| 4х4 | ----- | | ----- | ----- | ----- | | 34.96 | 83.48 | |
| 6х2 | ----- | | ----- | ----- | ----- | | 35.55 | 92.84 | |
| 6х4 | ----- | | ----- | ----- | ----- | | 34.81 | 92.85 | |
| 8х2 | ----- | | ----- | ----- | ----- | | 35.06 | 78.75 | |
| 8х4 | ----- | | ----- | ----- | ----- | | 34.33 | 76.84 | |
| 10х2 | ----- | | ----- | ----- | ----- | | 34.74 | 87.34 | |
| 10х4 | ----- | | ----- | ----- | ----- | | 34.41 | 82.39 | |
| 12х2 | ----- | | ----- | ----- | ----- | | 34.59 | 74.33 | |
| 12х4 | ----- | | ----- | ----- | ----- | | 34.32 | 74.28 | |
| 16х2 | ----- | | ----- | ----- | ----- | | 34.39 | 91.60 | |
| 16х4 | ----- | | ----- | ----- | ----- | | 34.34 | 83.45 | |

## График времени выполнения

Ниже представлен график времени выполнения в зависимости от количества узлов

Рисунок ‑ График времени выполнения (на кластере). Зависимость времени выполнения от количества нод. ядер

По вертикали – время (сек)

По горизонтали – количество нод, процессов

Ниже представлен график времени выполнения

### График ускорения

Ускорение от количества узлов относительно последовательного результата

Sp=T1/Tp