УДК 618.31.05

РОЗРОБКА ПАРАЛЕЛЬНОГО АЛГОРИТМУ СОРТУВАННЯ ДАНИХ

Матрос Д.О.
Науковий керівник – к.т.н., доц. Семеренко В.П.

Сортування як базова операція, при роботі з масивами даних часто використовується, як самостійно, так і для підготовки вирішення складніших задач.

Зовнішнє сортування застосовується при обробці значних об'ємів даних, які не дозволяють здійснити процес сортування за один етап.

Одним із дієвих методів для прискорення процесу сортування є паралельні обчислення, як у масштабах однієї ЕОМ, так і при розподілених обчисленнях.

Метою розробки нового способу сортування є досягнення прискорення, тобто зменшення витрат часу на сортування деякого масиву чисел.

Основою для створення власного способу сортування служить аналіз сучасних засобів сортування даних, а також виявлення та обґрунтування можливих шляхів їх покращення. Було проаналізовано способи сортування, описані у вітчизняних та іноземних публікаціях.

Ключовими відмінностями запропонованого способу сортування є паралельна обробка, суміщення окремих етапів сортування та мінімізація звернень до ПЗП.

У запропонованому способі ці відмінності реалізуються за рахунок часткового суміщення основних етапів сортування в часі, що дозволяє прискорити формування відсортованого масиву даних. Також використаний паралельний пошук дозволяє паралельно отримати мінімальне та максимальне значення у масиві ключів за одну ітерацію алгоритму. Таким чином досягається значне прискорення процесу. Зменшення втрат часу, завдяки мінімізації кількості звернень до зовнішніх носіїв, дозволяє прискорити процес сортування на деяку величину часу, яка визначається кількістю звернень до ПЗП.

Дані із зовнішнього носія розподіляються на p блоків – векторів, кожен з яких містить m записів, які підлягають подальшому сортуванню на першому етапі. Використання алгоритму бінарного дерева для сортування паралельно на кожному векторі дозволяє отримати за $\log_2 m$ ітерацій елемент, що є мінімальним у даному векторі. Паралельно формується максимальний елемент вектора. Знайдені значення формуються у проміжні масиви, які надходять на другий етап сортування.

На другому етапі сортування, аналогічно за $\log_2 p$ ітерацій, здійснюється формування мінімального та максимального елементів та їх запис у відсортований масив, на зовнішньому носієві.