

ПАРАЛЕЛЬНИЙ СОРТУВАЛЬНИК З РЕГУЛЯРНОЮ СТРУКТУРОЮ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В даній роботі наведено структуру сортувальника, який виконує операцію сортування з ранжуванням елементів масиву з можливістю подальшої візуалізації результатів ранжування.

Ключові слова: сортувальник, сортування, ранжування.

Abstract

This paper describes the sorter structure that performs the sorting operation with array element ranking, with the ability to further visualize the ranking results.

Keywords: sorter, sorting, ranking

Вступ

Процедури сортування та вибірки за ключем є базовим у пошукових програмах, які широко застосовуються для асоціативної обробки як незначних масивів даних (наприклад, при медіанній фільтрації), так і для великих об'ємів даних (у базах даних та пошукових системах INTERNET).

Метою роботи є дослідження особливостей сортувальника з формуванням рангів елементів числового масиву в процесі їх сортування.

Результати досліджень

Однією з основних операцій роботи з інформацією у таких базах даних є сортування, яке потребує приблизно 40 % від загального часу роботи з базами даних. Основними шляхами підвищення швидкодії операції сортування є розпаралелювання процесу сортування як у просторі, так і часі та його апаратна реалізація з використанням сучасної елементної бази – надвеликих інтегральних схем (НВІС)[1].

В даній роботі пропонується структура сортувальника на масиві вхідних двійкових лічильників (рис.1).

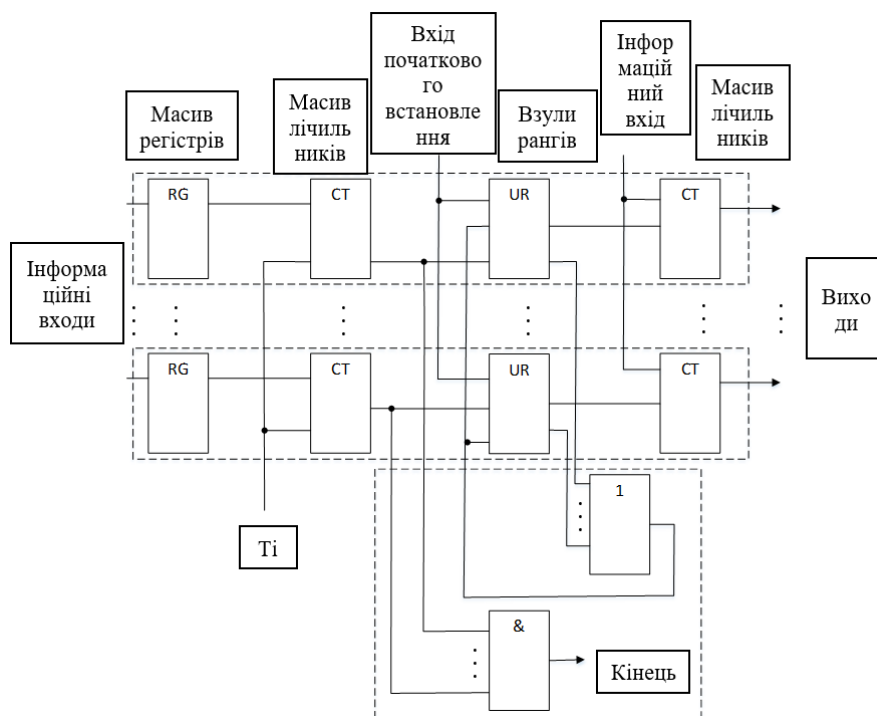


Рисунок 1. Функціональна схема сортувальника

Сам процес паралельного сортування базується на процедурі одночасного зменшення на одиницю (операція декремента) вмісту всіх вхідних лічильників з поступовим їх обнулінням. Використання масиву вихідних лічильників з поступовим формуванням рангів елементів числового масиву значно розширює функціональні можливості сортувальника, оскільки в масиві цих лічильників задіяно операцію збільшення їх вмісту на одиницю (операція інкремента). А під'єднання до масиву вихідних лічильників, в подальшому, блока індикації на семисегментних індикаторах забезпечує візуалізацію результатів ранжування відсортованих елементів числового масиву[2].

Таким чином, запропонований сортувальник має регулярну структуру, яка складається з n каналів обробки, де n – розмірність вхідного масиву чисел. Кожний канал містить регістр, лічильник вхідного масиву лічильників, вузол рангу і лічильник з масиву вихідних лічильників. Блок керування в даному випадку має просту структуру, оскільки містить багатовхідні елементи І та АБО.

Висновок

Запропонований сортувальник має регулярну структуру та розширені функціональні можливості, оскільки виконує не тільки сортування елементів числового масиву, але й формує і запам'ятовує їх ранги. При цьому час процесу сортування залежить виключно від максимального числа серед масиву чисел, що дозволить визначитись з часовими параметрами сортувальника ще до початку сортування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Цмоць І.Г. Алгоритми та паралельні структури сортування даних методом вставки/ І. Г. Цмоць, В.Я. Антонів//Науковий вісник НЛТУ України. - 2016. – Вип.26.1 - С. 340-350.
2. Мартинюк Т.Б. Сортувальник з індикацією рангів елементів масиву/ Т.Б. Мартинюк, Б.І. Круківський, А.І. Друзюк// Фотоніка ОДС – 2018: Шоста міжнарод. наук.-техн. конф., 2-4 жовтня 2018р., збірник тез. – Вінниця: Вид-во ПП «ТД Едельвейс іК», 2018. – С. 30

Круківський Богдан Ігорович - магістр факультету комп'ютерних систем і автоматизації, Вінницький національний технічний університет Вінниця, e-mail: smiletex11@gmail.com

Науковий керівник: **Мартинюк Тетяна Борисівна** - д.т.н., професор кафедри лазерної та оптоелектронної техніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Krukivskiy Bohdan I. - master Faculty of computer systems and automation, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: smiletex11@gmail.com

Supervisor: **Martyniuk Tetiana B.** – Doctor of Sc., professor of laser and optoelectronic technique, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia