

Т.Б. МАРТИНЮК

Вінницький національний технічний університет, Вінниця, Україна,
e-mail: *martyniuk.t.b@gmail.com*.

Б.І. КРУКІВСЬКИЙ

Вінницький національний технічний університет, Вінниця, Україна,
e-mail: *smiletex11@gmail.com*.

ОСОБЛИВОСТІ ПАРАЛЕЛЬНОГО АЛГОРИТМУ СОРТУВАННЯ З ФОРМУВАННЯМ РАНГІВ

Анотація. Проаналізовано новий підхід до організації паралельного сортування масиву чисел з формуванням їхніх рангів. У процесі сортування реалізовано такі операції, як операція декремента для оброблення елементів числового масиву та операція інкремента для формування їхніх рангів. Запропоновано опис алгоритму паралельного сортування з формуванням рангів у базисі системи алгоритмічних алгебр (САА) Глушкова.

Ключові слова: система алгоритмічних алгебр, паралельне сортування, числовий зріз, ранг, маска.

ВСТУП

Практичний інтерес до вдосконалення методів і засобів сортування масивів даних [1], пов'язаний з широкою сферою їхнього застосування, яка охоплює, зокрема, пошукові системи INTERNET, системи управління базами даних (СУБД), оброблення сигналів і зображень (медіанна і рангова фільтрація) [2]. Крім того, сучасна елементна база (ПЛІС та оптоелектронні матриці смарт-пікселів) дає змогу апаратно реалізувати, наприклад, мережеві методи сортування значних масивів даних з прийнятною швидкістю [3].

Разом з тим як для програмної, так і для апаратної реалізації розроблюваних алгоритмів бажано наочно бачити їхній опис у компактному і простому вигляді. У цьому добре себе зарекомендували формалізовані описи широкого кола алгоритмів і, зокрема, системи алгоритмічних алгебр (САА) Глушкова [4–7]. Базис САА Глушкова [8], в свою чергу, розширюється модифікаціями [9], а процес паралельного програмування на його основі вдосконалюється [10–12]. У цій статті розглянуто особливості подання паралельного алгоритму в термінах САА Глушкова.

Мета роботи — підтвердження функціональних можливостей компактного опису в термінах САА Глушкова різновидів паралельних методів сортування.

ОСОБЛИВОСТІ ПОЗРІЗОВОГО ОБРОБЛЕННЯ МАСИВУ ЧИСЕЛ

Особливістю цього алгоритму сортування лінійного масиву чисел є паралельне позрізове оброблення. Існують кілька варіантів позрізового оброблення, де формується послідовність зрізів (slices). Наприклад, оброблення за розрядними зрізами використовують для паралельно-послідовного оброблення масивів даних в асоціативних процесорах [13–16].

Існує ще один різновид позрізового оброблення, де за зріз береться вектор різниці, що формується шляхом одночасного віднімання з усіх елементів поточного векторного масиву чисел найменшого (ненульового) з них. У роботі [17] такий зріз прийнято позначати як різницевий зріз. Цей принцип різницево-зрізового оброблення обґрунтовано і реалізовано під час моделювання порогового нейрона [17], а також описано в матеріалах САА Глушкова для мультиоброблення векторних масивів даних [18] і класифікації об'єктів на основі дискримінантних функцій [19].