

ОСОБЛИВОСТІ АСОЦІАТИВНОЇ ОБРОБКИ ЧИСЛОВИХ ДАНИХ ЗА РІЗНИЦЕВИМИ ЗРІЗАМИ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Операції асоціативної обробки даних, а саме, сортування та пошук конкретної інформації, є популярними операціями у методах штучного інтелекту. У роботі розглянуто альтернативний метод сортування числових даних за методом різницевого зрізу.

Ключові слова: асоціативна обробка, сортування, різницевий зріз, інформаційний граф.

Abstract

Associative data processing operations, namely, sorting and searching for specific information, are popular operations in artificial intelligence methods. This paper considers an alternative method of sorting numerical data using the method of difference slices.

Keyword: associative processing, sorting, difference slice, information graph.

Вступ

Серед актуальних застосувань процедури сортування числових даних слід, в першу чергу, відзначити реалізацію принципу WTA (Winner Takes All) у нейромережних структурах [1, 2]. В цьому випадку результат сортування числових даних можна розглядати як визначення екстремального числового значення, тобто реалізації механізму конкуренції нейронів у відповідному шарі нейромережі [2].

Метою роботи є дослідження особливостей паралельного сортування числових даних за методом формування різницевого зрізу (РЗ).

Результати дослідження

Важливим елементом наочності будь-якого процесу числового обчислення є побудова його графічної моделі [3]. Пропонується один з варіантів такого підходу до представлення алгоритму сортування числового масиву за методом різницевого зрізу.

На рис.1 наведено цикл обробки сортування за РЗ, кожний з яких містить операції виділення у поточному векторі внутрішнього порогу обробки, який є найменшим ненульовим числом серед елементів вектора та формування поточного РЗ.

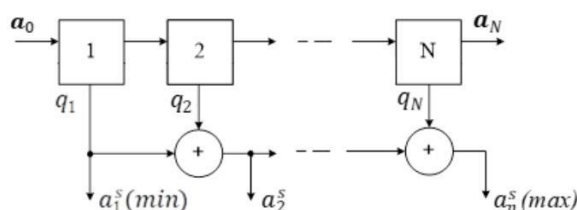


Рис. 1. Інформаційний граф процесу сортування чисел за методом РЗ

Всі N циклів на рис.1 показано у вигляді квадратів з фіксацією номера циклу. А формування елементів відсортованого масиву показано функціонально як результат підсумовування відповідних елементів. Крім того, побічним результатом процесу сортування є можливість визначення екстремальних (максимального і мінімального) елементів початкового масиву. З рис.1 видно, що відповідний інформаційний граф сортування свідчить про простоту і послідовність процесу сортування, а також передбачає регулярність структури обчислювальних засобів для його реалізації.

Висновки

Запропонований інформаційний граф процесу сортування числового масиву за методом різницевого зрізів демонструє простоту представлення цього процесу. Отже, такий підхід:

- свідчить про багатофункціональність методу обробки за різницевиими зрізами, надаючи можливість реалізації не тільки процесу згортки елементів векторного масиву чисел, доведеного раніше, але й їх сортування;

- демонструє не тільки простоту представлення виконання цього процесу, але й регулярність обчислювальних засобів для його реалізації, що гарантує ефективне використання перспективної елементної бази ПЛІС (програмованих логічних ІС).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. T. Martyniuk, B. Krukivskiy et al. «Neural network model of heteroassociative memory for the classification task» *Radioelectronic and Computer Systems*, №2 (102), p. 108-117, 2022. DOI: 10.32620/recs.2022.2.09.

2. S. Osowski *Sieci Neuronowe do Przetwarzania informacji*. Oficyna wydawnicza Politechniki Warszawskiej. Poland: Warszawa, 2000. 344 p.

3. R. Sedgewick *Algorithms in C++. Part 5: Graph Algorithms*. Pearson Education, inc., 2002. URL: <https://dokumen.pub/algorithms-in-c-part-5-graph-algorithms-3rd-ed-0201361183-0785342361186-780201361186.html>.

Булига Ігор Володимирович – аспірант групи 123-23а, факультет інформаційних технологій та комп’ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: ibulyga@ukr.net

Каташинський Дмитро Олександрович - аспірант групи 123-22а, факультет інформаційних технологій та комп’ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: katashynskyidmytro@gmail.com

Науковий керівник: **Мартинюк Тетяна Борисівна** - д-р техн. наук, професор кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Bulyha Ihor V. – Post Graduate Student of the of the Chair of Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia., e-mail: ibulyga@ukr.net

Katashynskiy Dmytro O. – Post Graduate Student of the of the Chair of Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia., e-mail: katashynskyidmytro@gmail.com

Supervisor: **Martyniuk Tatiana B.** — Dr. Sc. (Eng.), Professor, Professor of the Chair of Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia., e-mail: martyniuk.t.b@gmail.com