

Нейроструктури у складі оптико-електронної системи технічного зору мобільного робота

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В даній роботі розглядається нейроструктура у вигляді паралельного багатооперандного суматора для оптико-електронної системи технічного зору мобільного робота.

Ключові слова: роботехнічні системи, мобільний робот, система технічного зору, багатооперандний суматор.

Abstract

In this robot, neurostructure in the form of a parallel multi-operant adder for the opto-electronic system of technical vision of a mobile robot.

Key words: robotics systems, mobile robot, vision system, multioperand summator.

Вступ

Рух робота обумовлюється великою кількістю факторів, а саме характеристиками моделі робота, його додатковим оснащенням, початковим становищем робота, типом досліджуваної території і рельєфом. Таким чином, процес руху мобільного робота зводиться до постійної оцінки місцевості з використанням камери; обробки і розпізнавання отриманих сигналів, прийняття рішень на основі отриманих даних про подальші дії [1].

Сприйняття зображення сцени під час руху мобільного робота є досить складною операцією, ефективність виконання якої визначається рядом факторів, в тому числі конструкцією системи технічного зору (СТЗ) [2,3]. Тому перспективним є використання нейротехнологій у складі СТЗ мобільного робота.

Метою роботи є аналіз структурної організації базового елемента нейроструктур, а саме багатооперандного суматора.

Результати дослідження

Пропонується один з варіантів побудови багатооперандного суматора, функціонування якого базується на методі обробки векторного масиву даних a_1, \dots, a_n за різницеvими зрізами (РЗ). Крім того, в даній структурі суматора передбачено врахування величини зміщення b зі знаком. Все це дозволяє приблизитися до максимально суттєвого відображення спрацювання формального нейрона. На рис 1. наведено функціональну схему запропонованого багатооперандного суматора.

Цей суматор має розширені функціональні можливості, оскільки моделює роботу адаптивного суматора у складі формального нейрона з формуванням результату обробки з урахуванням зовнішнього зміщення зі знаком, а також виконує одночасно паралельне підсумовування чисел векторного масиву вхідних даних a_1, \dots, a_n з формуванням їх суми.

Висновок

Використання методу обробки векторних масивів даних за різницеvими зрізами дозволяє реалізувати паралельне підсумовування з врахуванням додаткової інформації, що знаходить застосування у нейроструктурах на рівні реалізації формальних нейронів. В подальшому це дозволить розробити конкретні нейромережі, які можна буде використати у блоках розпізнавання відеоінформації в СТЗ мобільних роботів.

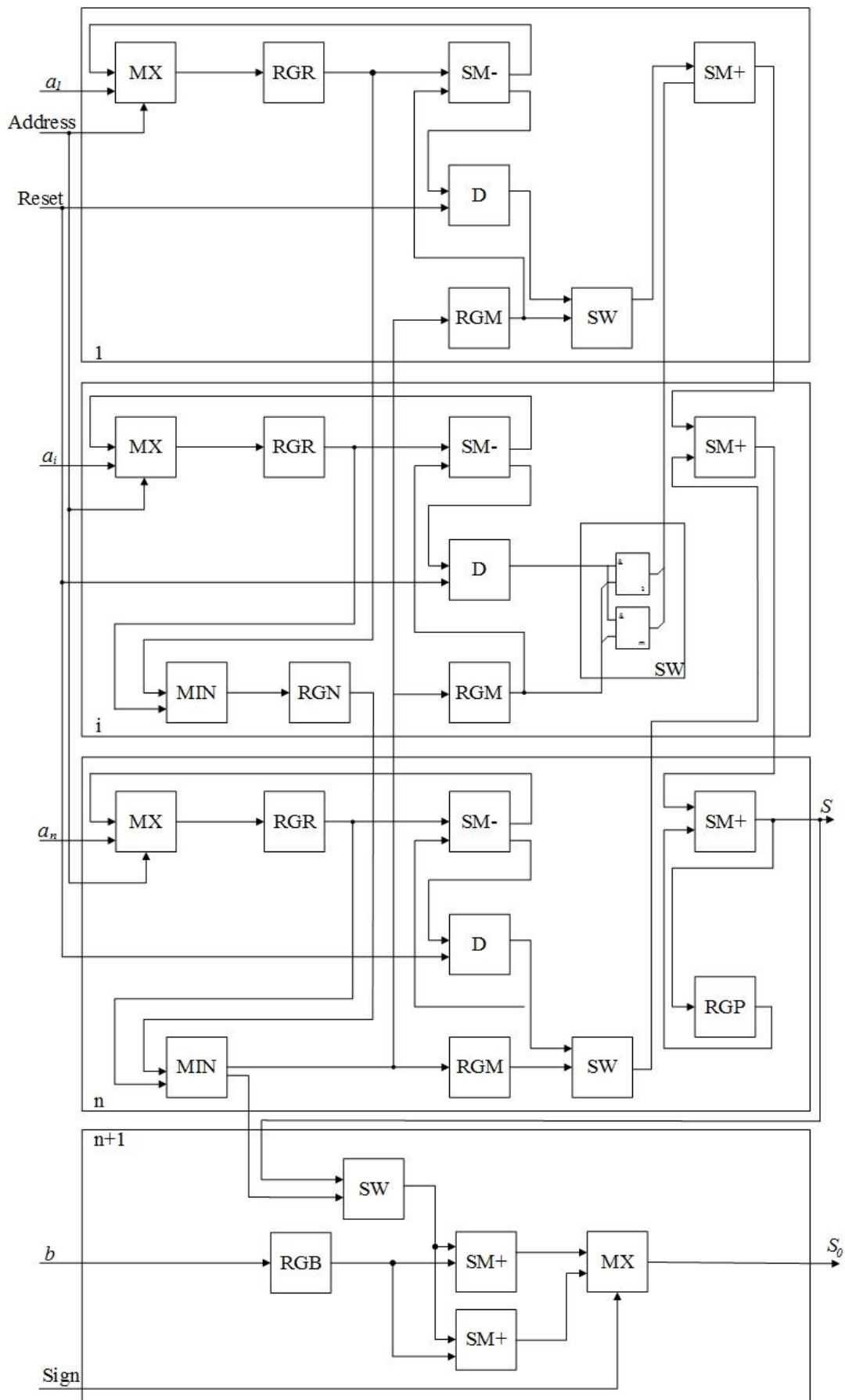


Рис 1. Функціональна схема багатооперандний суматор

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Филиппова Е.В. Проектирование систем технического зрения мобильных колесных роботов / Е.В. Филиппова [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/proektirovanie-sistem-tehnicheskogo-zreniya-mobilnyh-kolesnyh-robotov>
2. Разработка системы технического зрения для пространственной ориентации сервисного мобильного робота [Электронный ресурс] — Режим доступа: <https://hub.exponenta.ru/post/razrabotka-sistemy-tehnicheskogo-zreniya-dlya-prostranstvennoy-orientatsii-servisnogo-mobilnogo-robota134>
3. Юдин Д.А. Система технического зрения для автоматического ориентирования и позиционирования мобильного робота / Д.А. Юдин, В.В. Проценко, Г.Г. Постольский, А.С. Кижук, В.З. Магергут / Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова. -2014. -75с.

Шенотайло Артур Вікторович – студент групи ЛТО-19м, факультет комп'ютерних систем і автоматики, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, e-mail: fkca.o15.shav@gmail.com

Науковий керівник: **Мартинюк Тетяна Борисівна** – доктор техн. наук, професор кафедри лазерної та оптикоелектронної техніки, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Arthur Shepotailo - student of faculty of computer systems and automatics, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: fkca.o15.shav@gmail.com

Supervisor: **Martyniuk Tetyana Borisovna** - Doctor of Technical Sciences. Sciences, Professor of the Department of Laser and Optoelectronics, Vinnitsia National Technical University, Vinnytsia.