

ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИЙ МОДУЛЬ ДІАГНОСТУВАННЯ СЕРЦЕВИХ ХВОРОБ НА ОСНОВІ БАГАТОШАРОВОГО ПЕРЦЕПТОНА

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано метод розробки багатошарового перцептрона, схема його роботи, вибрано оптимальний алгоритм навчання та програмні засоби для розробки .

Ключові слова: штучний інтелект, розпізнавання, навчання, перцептрон , нейронна мережа.

Abstract

The method of working out of multilayer perceptron, the scheme for its operation, the optimal training algorithm and software for development.

Keywords: artificial intelligence, recognition, training, perceptron, neural network.

Вступ

Нейронні мережі дають змогу досить точно та швидко діагностувати більшість хвороб. Системи діагностики захворювань успішно використовуються у деяких госпіталах для попередження інфаркту міокарда та інших серцево-судинних захворювань, що дає можливість знижувати їх рівень. Нейромеревеві технології застосовуються також і в діагностиці онкологічних захворювань. Вчені розробили нейронну систему для розпізнання злоякісної тканини, яка успішно застосовується для діагностики раку молочної залози. Отже актуальність цієї теми безперечна. Створенню такої нейронної мережі присвячений даний матеріал.

Результати дослідження

Перцептрон,— математична або комп'ютерна модель сприйняття інформації мозком (кібернетична модель мозку), запропонована Френком Розенблатом в 1957 році й реалізована у вигляді електронної машини «Марк-1» у 1960 році. Перцептрон став однією з перших моделей нейромереж, а «Марк-1» — першим у світі нейрокомп'ютером. Незважаючи на свою простоту, перцептрон здатен навчатися і розв'язувати досить складні завдання. Основна математична задача, з якою він здатний впоратися — це лінійне розділення довільних нелінійних множин, так зване забезпечення лінійної сепарабельності.[1]

Перцептрон складається з трьох типів елементів, а саме: сигнали, що надходять від датчиків, передаються до асоціативних елементів, а відтак до реагуючих. Таким чином, перцептрони дозволяють створити набір «асоціацій» між входними стимулами та необхідною реакцією на виході. В біологічному плані це відповідає перетворенню, наприклад, зорової інформації у фізіологічну відповідь рухових нейронів.[2] Відповідно до сучасної термінології, перцептрони може бути класифіковано як штучні нейронні мережі:

- з одним прихованим шаром;
- з пороговою передавальною функцією;
- з прямим розповсюдженням сигналу.

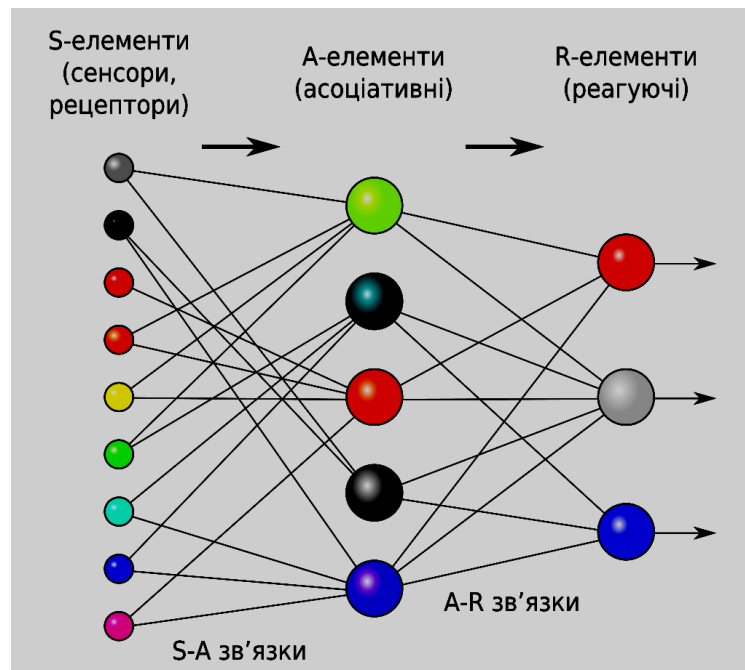


Рис. 1. Логічна схема перцептрону з трьома виходами

При навчанні мережі кожна вхідна (або вихідна) множина сигналів розглядається як вектор. Навчання здійснюється шляхом послідовного пред'явлення вхідних векторів з одночасним налаштуванням ваг відповідно до певної процедури. У процесі навчання ваги мережі поступово стають такими, щоб кожний вхідний вектор відповідно виробляв вихідний. Навчальні алгоритми можуть бути класифіковані як алгоритми навчання без учителя й з учителем.[3] В даній роботі використовуватиметься алгоритм зворотного поширення помилки, що буде реалізований на мові Java у середовищі Processing.

Висновки

Обраний тип нейронної мережі та метод її навчання дозволять розпізнавати наявність серцевої хвороби у людини, виходячи з набору медичних показників пацієнта.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Вікіпедія [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/Перцептрон>
2. Kolesnytskyj, O. K., Bokotsey, I. V., & Yaremchuk, S. S. (2010). Optoelectronic implementation of pulsed neurons and neural networks using bispin-devices. *Optical Memory and Neural Networks (Information Optics)*, 19(2), 154-165. doi:10.3103/S1060992X10020062
3. Використання нейронних мереж для розпізнавання символів. – Т. О. Савчук. Є. О. Ярема

Ботлевський Владислав Сергійович — студент групи ІКН-156, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: 1kn15b.botlevskiy@gmail.com

Колесницький Олег Костянтинович — канд. техн. наук, доцент, професор кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця.

Vladislav S. Botlevskiy— student of Information Technologies and Computer Engineering Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: igorandr210@gmail.com

Kolesnitsky K. Oleg — Cand. Sc., Assistant Professor, Professor of the Computer Science Chair, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia