

СОРТУВАЛЬНИК З РОЗШИРЕНИМИ ФУНКЦІОНАЛЬНИМИ МОЖЛИВОСТЯМИ ДЛЯ КЛАСИФІКАТОРА ОБ'ЄКТІВ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано структуру класифікатора об'єктів для реалізації у підсистемі підтримки прийняття рішень в експертній системі для медичного діагностування захворювань.

Ключові слова: сортувальник, класифікатор, ранжування, лінійна дискримінантна функція.

Abstract

The structure of the classifier of objects for implementation in the decision support subsystem in the expert system for medical diagnosis of diseases is proposed.

Keywords: sorter, classifier, ranking, linear discriminant function.

Вступ

В даній роботі розглядається варіант реалізації класифікатора об'єктів з орієнтацією на підсистему підтримки прийняття рішень в експертній системі для медичного діагностування. За базову модель класифікатора прийнято структуру нейромережевого класифікатора [1] як варіант мережі Хеммінга [2].

Метою роботи є удосконалення структури класифікатора об'єктів (симптомів) з можливістю ранжування результатів діагностування захворювань.

Результати досліджень

Класична структура нейромережевого класифікатора Хеммінга містить три шари: перший (вхідний), другий (прихований) і третій (вихідний). Прихований шар можна застосувати для формування розподільчих функцій, що використовуються при розпізнаванні, наприклад, лінійні дискримінантні функції (ЛДФ).

Тоді вихідний шар повинен реалізовувати механізми конкуренції для забезпечення парадигми WTA (переможець отримує все) або «1 з N» [2]. Отже, фактично цей шар виконує сортування сформованих ЛДФ з визначенням максимальної з них, оскільки реалізується вирішальне правило вигляду:

$$X \in C_k \Leftrightarrow k = \operatorname{argmax}_{k=1, \dots, m} \{g_k(X)\},$$

де X – вхідний вектор ознак об'єкта; C_k – k -й клас; $g_k(X)$ – k -та ЛДФ; m – кількість класів.

В даній роботі пропонується конкурентний (вихідний) шар виконати у вигляді сортувальника, але не нейромережевого типу відомої нейромережі MAXNET [2], а у вигляді, що запропонований у статті [3] з розширеними функціональними можливостями.

Такий сортувальник з паралельно-вертикальною обробкою за рахунок використання швидкісних операцій інкремента/декремента забезпечує не тільки процес сортування за зростанням значень елементів числового масиву, але й їх ранжування [4]. Для цього до складу класифікатора пропонується ввести ще два шари, четвертий з яких виконує маскування інформації, що передається з виходів третього шару на входи п'ятого шару, де формуються ранги ЛДФ.

Висновок

Можливість ранжування розподільчих функцій – ЛДФ з визначенням максимальної серед них значно покращує здатність експертних систем при медичному діагностуванні, оскільки визначаються також найближчі до максимального, а отже, найвірогідніші діагнози захворювань.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Мартинюк Т.Б., Запетрук Я.В. Нейромережевий підхід до медичної експрес-діагностики // Вісник Вінницького політехнічного інституту, 2019, №6, с.37-44.
<https://doi.org/10.31649/1997-9266-2019-147-6-37-44>
2. Haykin S. Neural Networks. A Comprehensive Foundation. Second ed. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey, 1999. 842p.
3. Мартинюк Т.Б., Круківський Б.І. Модель паралельного сортувальника для асоціативного процесора // Вісник політехнічного інституту, 2020, №5, с. 49-55.
<https://doi.org/10.31649/1997-9266-2020-152-5-49-55>
4. Мартинюк Т.Б., Крупельницький Л.В., Круківський Б.І. Регулярна обчислювальна структура для ранжування даних // Інформаційні технології та комп'ютерна інженерія, 2021, №3, с. 70-76.
<https://doi.org/10.31649/1999-9941-2021-52-3-70-76>

Мартинюк Тетяна Борисівна - д.т.н., професор кафедри обчислювальної техніки, Вінницький національний технічний університет, Вінниця

Круківський Богдан Ігорович - аспірант факультету інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: smiletex11@gmail.com

Martyniuk Tetiana B. – Doctor of Sc., professor of computer technology, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia

Krukivskyi Bohdan I. - postgraduate Faculty of information technology and computer engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: smiletex11@gmail.com