

РОЗРОБКА НЕЙРОМЕРЕЖІ ДЛЯ ТЕСТУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ЗАСТОСУНКІВ

¹ Вінницький національний технічний університет

Анотація

Запропоновано метод тестування комп'ютерних застосунків, на прикладі гри "Змійка", за допомогою штучної нейронної мережі.

Ключові слова: нейромережа, тестування, штучний інтелект, комп'ютерні застосунки, гра.

Abstract

A method for testing computer applications, such as the Snake game, using an artificial neural network is proposed

Keywords: neural network, testing, artificial intelligence, computer applications, game.

Вступ

Штучні нейронні мережі (ШНМ, англ. artificial neural networks, ANN), або конективістські системи (англ. connectionist systems) – це обчислювальні системи, натхнені біологічними нейронними мережами, що складають мозок тварин. Такі системи навчаються на задачах (основа поступового покращення продуктивності), розглядаючи приклади і не містять загалом спеціального програмування під окрему задачу. Прикладом такого застосування є розпізнавання та ідентифікація зображень без апріорних знань про самий об'єкт. Але у свою чергу розвивають власну базу знань набору відповідних характеристик з навчального матеріалу, який вони оброблюють.

Оскільки нейронні мережі використовуються практично у всіх сферах людської діяльності, де є можливість застосування штучного інтелекту, тому це є актуальним напрямком програмування.

Метою роботи є розробка концепції штучної нейронної мережі з можливістю виконання її навчання, за допомогою якої можуть бути протестовані різні комп'ютерні застосунки [1].

Результати дослідження

Прикладом відомих успіхів нейронних мереж є перемога над чемпіонами гри «GO» [2], прерогативою гри якої є право виключно у людини тому що для комп'ютера вона занадто складна. Але досвід застосування нейронних мереж неправдивість поширеного твердження. У 2015 році програма «AlphaGo» [3] перемогла чемпіона світу вигравши у нього чотири з п'яти партій, а вже буквально через два роки поліпшена нейромережа обіграла дев'ять великих чемпіонів однойменної гри, вигравши шістдесят з шістдесяти партій. Дивним для усіх була стратегія гри самої програми, а саме абсолютна хаотичність дій, що у підсумку все одно давало відмінний результат. Ключом до успіху було те, що поліпшена програма AlphaGo тренувалася зі своєю попередницею, а саме: нейромережа сама знаходила недоліки і виправила їх.

Структура даної нейронної мережі виглядає у вигляді з'єднаних між собою шарів з вузлами. Кожен вузол приймає зважений вхід, активує активаційну функцію для суми входів [4] та генерує вихід.

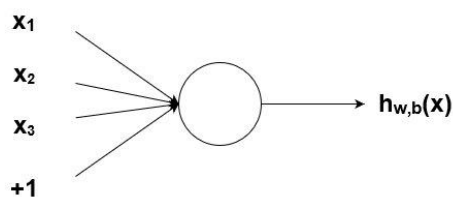


Рис. 1. Структура нейронної мережі

Коло на рисунку 1 зображає вузол. Вузол є розташуванням активаційної функції, яка приймає зважені входи, сумує їх, а потім вводить їх в активаційну функцію. Вивід активаційної функції представлений через $h_{w,b}(x)$.

За вагу беруться не бінарні числа, які потім множаться на вході і складаються у вузлі. Іншими словами, зважений вхід у вузол має вигляд:

$$x_1w_1+x_2w_2+x_3w_3+b, \quad (1)$$

Де w_i є числовими значеннями ваги. Ваги є значеннями, які змінюються протягом процесу навчання, у свою чергу b є вагою елемента зміщеного на 1. Включення ваги b робить вузол гнучкішим [1].

У повній нейронній мережі знаходиться багато взаємозв'язаних між собою вузлів [3]. Структури таких мереж можуть приймати міриади різних форм, але найпоширеніша складається з вхідного шару, прихованого шару та вихідного шару [2]. Приклад такої структури (рис. 2) наведено нижче:

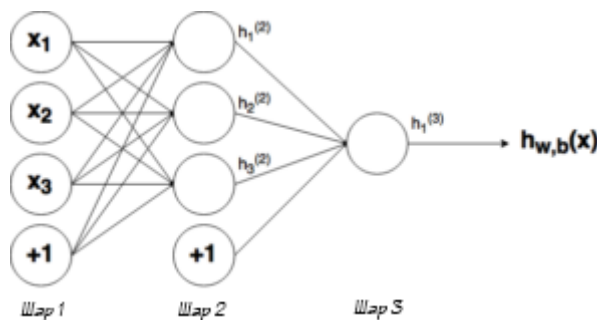


Рис. 2. Структура нейронної мережі

На рисунку 2 можна побачити три шари мережі: шар 1 є вхідним шаром, де мережа приймає зовнішні вхідні дані; шар 2 називають прихованим шаром, цей шар не є частиною ні входу, ні виходу; шар 3 є вихідним шаром. Слід зауважити, що між шаром 1 (Ш1) та шаром 2 (Ш2) існує багато зв'язків. Кожен вузол у Ш1 має зв'язок зі всіма вузлами у Ш2, при цьому від кожного вузла у Ш2 виходить по одному зв'язку до єдиного вихідного вузла у Ш3. Кожен з цих зв'язків повинен мати відповідну вагу.

Висновки

Нейронна мережа добре підійде для застосунків [4], але при цьому на навчання доведеться витратити не мало часу. Приблизно такий же самий стан справ і з тестуванням програмного забезпечення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ivanchuk Y. V. Mathematical modeling for the technological process of surface soil compaction by the inertial vibratory rammer // Academic journal. Series: Industrial Machine Building, Civil Engineering. – Poltava, PoltNTU, 2019. – 1 (52). – P. 15 – 24. doi: 10.26906/znп.2019.52.1666.
2. Rostislav Iskovich-Lototsky, Ivan Kots, Yaroslav Ivanchuk, Yevheniy Ivashko, Konrad Gromaszek, Assel Mussabekova, Mashat Kalimoldayev. " Terms of the stability for the control valve of the hydraulic impulse drive of vibrating and vibro-impact machines // Przegląd Elektrotechniczny. – 2019. Vol. 4, no. 19. – P. 19-23. doi: 10.15199/48.2019.04.04.
3. Іванчук Я. В. Математичне моделювання технологічного процесу завантаження судна вібраційним конвеєром / Я. В. Іванчук, Р. Д. Іскович-Лотоцький, І. В. Коц, І. В. Севостьянов // Судостроение и морская инфраструктура. – 2018. – № 2 (10). – С. 81 – 92. doi: 10.15589/SMI20180208.
4. Іванчук Я. В. Математичне моделювання технологічного процесу руйнування гірської породи віброударним пристроєм з гідроімпульсним приводом // Праці Одеського політехнічного університету. – Одеса, 2018. - № 3(56). – С. 5-18. doi: 10.15276/oru.3.56.2018.01.

Шестаков Максим Сергійович – студент групи 2КН-16Б, факультет комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: maxsh284@gmail.com.

Науковий керівник: **Іванчук Ярослав Володимирович** — к-т техн. наук, доцент кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, email: ivanchuk@gmail.com.

Shestakov Max. S. — Department of Computer Science, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: maxsh284@gmail.com

Supervisor: ***Ivanchuk Yaroslav V.*** — Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of the Computer Sciences, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, email: ivanchuk@gmail.com.