

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ ПІДХОДІВ РОЗРОБКИ МОДУЛЮ ПРОГНОЗУВАННЯ ДЛЯ МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ ІНТЕРНЕТ-МАГАЗИНУ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

Виконано порівняльний аналіз підходів до створення модуля прогнозування за допомогою нейронних мереж. Зокрема, виконано аналіз доцільності використання нейронних мереж для розробки модуля прогнозування в мобільних додатках інтернет-магазинів, окреслено основні переваги та недоліки деяких підходів до створення мереж прогнозування.

Ключові слова: нейронні мережі, мобільні додатки, прогнозування, інтернет-магазин.

Abstract

A comparative analysis of approaches to creating a prediction module using neural networks is performed. In particular, the analysis of the feasibility of using neural networks for the development of the prediction module in mobile applications of online stores highlights the main advantages and disadvantages of each approach to the creation of prediction networks.

Key words: neural networks, mobile apps, prognostication, web-store.

На сьогоднішній день існує велика кількість інтернет-магазинів завдяки яким, кожна людина може придбати речі не виходячи з дому. Для покращення доступу до інтернет-магазину, розробляються мобільні додатки, оскільки у наш час дуже багато людей проводять увесь свій час біля мобільного телефону та, згідно статистики, найбільше інтернет-придбань виконуються саме через нього.

На даний момент більшість інтернет-магазинів має функцію пропонувати користувачеві той або інший товар на основі його попередніх переглядів. Такий підхід дозволяє користувачеві швидше знаходити необхідний для нього товар, що в свою чергу збільшує кількість товару, що купляється та покращує цікавість користувачів до даного додатку.

Для створення модулю прогнозування зазвичай використовують нейронні мережі. Здібності нейронної мережі до прогнозування безпосередньо впливають з її здатності до узагальнення і виділення прихованих залежностей між вхідними та вихідними даними. Під час розробки нейронної мережі прогнозування часто використовують: навчання з вчителем (наприклад, перцептрон) або змішане навчання: (мережа радіально-базисних функцій) [1].

Перцептрон – математична або комп'ютерна модель сприйняття інформації мозком. У них сигнали, що надходять від давачів, передаються до асоціативних (реагуючих) елементів. Таким чином, перцептрони дозволяють створити набір «асоціацій» між вхідними стимулами та необхідною реакцією на виході. У біологічному плані це відповідає перетворенню, наприклад, зорової інформації у фізіологічну відповідь рухових нейронів [2].

Класичний метод навчання перцептрону – це метод корекції помилки. Він являє собою такий вид навчання з учителем, при якому вага зв'язку не змінюється доти, поки поточна реакція перцептрона залишається правильною. При появі неправильної реакції вага змінюється на одиницю, а знак (+ аб/–) визначається протилежним від знаку помилки [3].

Важливою властивістю перцептронів є їхня здатність до навчання, причому за рахунок досить простого й ефективного алгоритму. Варто зазначити, що дослідники звертають увагу саме на оригінальну версію перцептрона, оскільки навчання багатосарового перцептрона за допомогою методу зворотного поширення помилки виявило істотні обмеження на швидкість навчання. Спроби навчати багатосаровий перцептрон методом зворотного поширення помилок приводять до

експоненційного зростання обчислювальних витрат. Якщо ж користуватися методом прямого поширення, то обчислювальна складність алгоритму навчання стає лінійною.

Також перцептрони мають ряд недоліків [1]. Так, їм притаманні обмеження у задачах, пов'язаних з інваріантним представленням образів, тобто незалежним від їхнього положення на сенсорному полі та положення щодо інших фігур. Також показано, що деякі задачі в принципі можуть бути розв'язані за допомогою застосування перцептронів, але такий підхід може вимагати нереально великого часу або нереально великої оперативної пам'яті.

Мережа радіально базисних функцій це штучна нейронна мережа, яка використовує радіальні базисні функції у якості функції активації [3]. Виходом мережі є лінійна комбінація радіальних базисних функцій входу та параметрів нейрона. Мережі радіально базисних функцій (RBF) зазвичай мають три шари: вхідний шар, прихований шар з нелінійною RBF функцією активації та лінійний вихідний рівень.

Мережі RBF, як правило, тренуються з використанням пар вхідних і цільових значень, за двоетапним алгоритмом. На першому етапі обирається центр вектору RBF функції у прихованому шарі. Цей етап виконується кількома способами: центри можуть бути випадково відібрані з деякого набору прикладів, або їх можна визначити за допомогою кластеризації методом k-середніх [3].

Радіально-базисні мережі характеризуються трьома особливостями [1]:

- єдиний прихований шар;
- тільки нейрони прихованого шару мають нелінійну активаційну функцію;
- синаптичні ваги зв'язків вхідного і прихованого шарів дорівнюють одиниці.

Дані мережі мають ряд переваг:

- вони моделюють довільну нелінійну функцію за допомогою всього одного проміжного шару, тим самим позбавляючи розробника необхідності вирішувати питання про кількість шарів;
- параметри лінійної комбінації у вихідному шарі можна повністю оптимізувати за допомогою добре відомих методів лінійної оптимізації, які працюють швидко і не мають труднощів з локальними мінімумами.

Як і будь-які нейронні мережі, RBF мережі мають свої недоліки. Зокрема, вони володіють поганими екстрапольними властивостями і виявляються досить громіздкими при великій розмірності вектора входів.

Висновки

Таким чином, проаналізувавши основні переваги та недоліки підходів до розробки модулю прогнозування, можна зробити попередній висновок, що модуль прогнозування доцільно розробляти на основі мережі радіально-базисних функцій. Це добре підійде для імплементації у мобільні пристрої, оскільки не потребує великої кількості оперативної пам'яті та має досить високу швидкодію.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Artificial neural networks [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://en.wikipedia.org/wiki/Artificial_neural_network
<https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fitki/all-fitki-2019/paper/view/7012>.
2. Нейронные сети для начинающих [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://habr.com/ru/post/312450/>.
3. Нейронные сети с радиальными базисными функциями [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://libraryno.ru/2-9-neuronnye-seti-s-radial-nymi-bazisnymi-funkciyami-iis/>

Солоний Максим Андрійович, ст. гр. 1КН-19м факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця, unreal9981@gmail.com

Арсенюк Ігор Ростиславович, к. т. н., доцент кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, м. Вінниця

Solonyi Maksym A. Student, Department of information Technologies and Computer Engineering, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, unreal9981@gmail.com

Ihor Arseniuk R. – Cand. Sc. (Eng), Assistant Professor of the Chair of Computer Science, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia