

АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЙ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ДЛЯ РОЗРОБКИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ЧАТ-БОТІВ У СОЦІАЛЬНИХ МЕРЕЖАХ

Вінницький національний технічний університет

Анотація

В ході проведених досліджень відзначено актуальність використання та охарактеризовано прикладні аспекти застосування чат-ботів у сфері інформаційних технологій. Здійснено аналіз парадигм нейронних мереж та обґрунтовано вибір рекурентної нейронної мережі для створення інтелектуального чат-бота для соціальних мереж.

Ключові слова: чат-бот, нейронні мережі, соціальна мережа

Abstract

In the course of the researches the relevance of the usage and the applied aspects of the use of chatbots in the field of information technologies are described. The analysis of neural network paradigms is carried out and the choice of recurrent neural network for the creation of an intelligent chat bot for social networks is substantiated.

Keywords: chatbot, neural network, social network

Вступ

Технології у сучасному світі активно розвиваються, і розвиток штучного інтелекту чи не найбільше впливає на ці процеси. Більшості інформаційних систем, які використовують інтелектуальну обробку даних, потрібно чимало ресурсів для аналізу предметної області, захисту систем від можливих порушень сценарію ходу роботи та підтримка працездатності системи з можливістю виконувати резервне копіювання стану системи. Тому актуальною є розробка інтелектуальних інформаційних систем.

Результати дослідження

Чат-бот – комп'ютерна програма, призначена для імітації спілкування з людьми, особливо через Інтернет. Головна мета чат-бота автоматизувати процес надання послуг користувачеві завдяки використанню технологій штучного інтелекту. Для успішного використання програми, вона повинна бути кваліфікована в потрібній предметній області. Чат-боти надають значну кількість переваг для різних сфер застосування, зокрема, бізнесу. Крім економії часу та ресурсів, чат-боти також можуть зрозуміти цілі будь-якого запиту і, відповідно, дати правильну відповідь. Чат-боти також активно сприяють доступності товарів та послуг, надаючи всю необхідну інформацію на різних платформах, зокрема в соціальних мережах (Facebook Messenger, Telegram, тощо). Зважаючи на поширеність даної технології, створено не лише базові прикладні програми, а й спеціальні платформи, де можна створити власний чат-бот з можливістю вибору мови, набору алгоритмів обробки інформації тощо. Більшість з даних платформ для обробки інформації використовують власні ресурси, що, як наслідок, зменшує навантаження на потужності серверів-клієнтів, які їх використовують [1,2,4-8].

Для покращення роботи чат-ботів використовують нейронні мережі. Штучна нейронна мережа представляє систему апаратних засобів або програмного забезпечення, за прототип якої слугують принципи роботи нейронів в мозку людини та нервовій системі. Різні парадигми нейронних мереж використовують різні принципи функціонування, особливості структурної організації, а також різні

підходи при визначенні своїх власних правил. Існує багато типів нейронних мереж, кожна з яких має свої унікальні переваги. У даному дослідженні акцентовано увагу на таких основних парадигмах [3,5]:

- пряма нейронна мережа (штучний нейронна мережа, де всі зв'язки направлені строго від вхідних нейронів до вихідних);
- радіально-базисні функції (штучні нейронні мережі, які враховують відстань до будь-якої точки відносно центра, також їх називають RBF-мережами);
- багатошаровий перцептрон (має три і більше шарів, кожний вузол в шарі зв'язаний з кожним вузлом наступного шару);
- згорткові нейронні мережі (CNN, декілька шарів, які повністю пов'язані або поєднані);
- рекурентні нейронні мережі (вихідні дані певного шару зберігаються і повертаються на вхід, що допомагає передбачити результат шару).

В ході проведення дослідження вищезгаданих парадигм нейронних мереж встановлено, що для реалізації чат-бота на основі порівняльного аналізу переваг та недоліків доцільно обрати рекурентні нейронні мережі. Від кожного тимчасового шару до наступного кожний вузол буде «пам'ятати» певну інформацію, яку він мав на попередньому часовому кроці. Іншими словами, кожний вузол діє як комірка пам'яті при обчисленні та виконанні операцій. Нейронна мережа починається з поширення фронту сигналу, зазвичай, але запам'ятовує інформацію, яка пізніше може бути потрібна для подальшої обробки. Якщо прогноз неправильний, система самонавчається і працює над створенням правильного прогнозу під час зворотного поширення.

Висновок

В ході проведення дослідження розглянуто інтелектуальні засоби, які дозволяють взаємодіями користувачеві з системою. Відзначено актуальність створення та використання чат-ботів в різних сферах життя. Серед розглянутих парадигм нейронних мереж обрано ту, яку найдоцільніше використовувати для проектування інтелектуального чат-бота для подальшого використання у соціальних мережах.

Надалі планується створити чат-бот з використанням рекурентної нейронної мережі, який зможе розпізнавати повідомлення, і давати потрібну відповідь користувачеві у певній предметній області.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Complete guide on What is a chatbot and how to use a chatbot [Updated] – 2019 [Електронний ресурс]: What is a Chatbot / Режим доступу: <https://floatbot.ai/blog/what-is-a-chatbot>
2. QnA Maker [Електронний ресурс]: Microsoft Cognitive Services / Режим доступу: <https://qnamaker.ai/>
3. A Comprehensive Guide to Types of Neural Networks [Електронний ресурс]: A Comprehensive Guide to Types of Neural Networks / <https://www.digitalvidya.com/blog/types-of-neural-networks/>
4. A. Yarovy, D. Kudriavtsev, S. Baraban, V. Ozeranskyi, L. Krylyk, A. Smolarz, G. Karnakova Information technology in creating intelligent chatbots. – Proc. SPIE 11176, Photonics Applications in Astronomy, Communications, Industry, and High-Energy Physics Experiments 2019, 1117627 (6 November 2019); doi: 10.1117/12.2537415; <https://doi.org/10.1117/12.2537415>
5. Застосування глибокої рекурентної нейронної мережі із використанням алгоритму LSTM у системах інтелектуальної взаємодії / Яровий А., Кудрявцев Д., Кулик О. : Збірник праць XI Міжнародної науково-практичної конференції [Інтернет-Освіта-Наука (ІОН-2018)], (Вінниця, 22-25 травня 2018 р.) – Вінниця, ВНТУ, 2018. – с. 30-32.
6. Прикладна реалізація моделі інтелектуального чат-бота у сфері інформаційних відносин. / А.А. Яровий, Д.С. Кудрявцев, Л.В. Крилик : Збірник тез доповідей VI Міжнародної науково-технічної конференції "Оптоелектронні інформаційні технології "Фотоніка ОДС-2018", м. Вінниця, 2-4 жовтня 2018 року. – Вінниця: Видавництво "ТД Едельвейс і К", 2018. – С. 75-76.
7. Чат-бот як система інтелектуальної взаємодії / Яровий А.А., Кудрявцев Д.С. : Збірник матеріалів XLVII Науково-технічної конференції Вінницького національного технічного університету, (Вінниця, 21–23 березня 2018 р.). – В.: ВНТУ, 2018. – С. 1-3. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fitki/all-fitki-2018/paper/view/4847/4269>
8. Інтелектуальний чат-бот для задачі розпізнавання природної мови / Яровий А.А., Кудрявцев Д.С. : Збірник матеріалів XLVIII Науково-технічної конференції Вінницького національного технічного університету,

(Вінниця, 13–15 березня 2019 р.). – В.: ВНТУ, 2019. – С. 1-3. [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/all-fitki/all-fitki-2019/paper/view/7290/6071>

Щипський Юрій Олександрович – студент групи ІКН-176, факультет інформаційних технологій та комп'ютерної інженерії, Вінниця, e-mail: shchipskii@gmail.com

Прозор Олена Петрівна — к.пед.н., доцент кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: prozor@vntu.edu.ua

Науковий керівник: **Яровий Андрій Анатолійович** – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри комп'ютерних наук, Вінницький національний технічний університет, Вінниця, e-mail: a.yarovyy@vntu.edu.ua

Yurii O. Shchipskii – Student of Information Technologies and Computer Engineering Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnitsia, e-mail: shchipskii@gmail.com

Olena P. Prozor – Candidate of Science (Pedagogic), Prof. Assistant of Computer Science Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: prozor@vntu.edu.ua

Supervisor: **Andrii A. Yarovyi** – Doctor of Science (Eng.), Professor, Head of Computer Science Department, Vinnytsia National Technical University, Vinnytsia, e-mail: a.yarovyy@vntu.edu.ua