

УДК 004.032.26

РОЗРОБКА ЧАТ-БОТА З АДАПТИВНОЮ ПОВЕДІНКОЮ НА ОСНОВІ ПРОСТОЇ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ В СЕРЕДОВИЩІ C# ТА ML.NET

Сергієнко І.Р. – гр. МгІТ-2-24, магістр, igromanse10@gmail.com

Краснитський С.М. – д.ф.-м.н., проф., krasnits.sm@ukr.net

Київський національний університет технологій та дизайну

Метою роботи є розробка чат-боту з адаптивною поведінкою шляхом використання простої нейронної мережі у середовищі C# із застосуванням бібліотеки машинного навчання ML.NET. Зауважимо, що інтелектуальні чат-боти мають велику область застосування. Наприклад, це може бути задачі розпізнавання образів, аналіз роботи розумних систем (якщо є аналіз поведінки користувача), обробка природної мови, машинне навчання для інтелектуальних агентів, людино-машинна взаємодія (якщо акцент на UX та адаптацію до користувача), адаптивні штучні інтелектуальні системи (змінюваність поведінки)

У роботі розглянуто архітектуру чат-ботів, методи навчання моделей для обробки текстових даних, особливості інтеграції ML.NET у .NET-застосунки, а також принципи побудови системи, що здатна до самонавчання на основі отриманого досвіду.

Теоретичні основи

Чат-бот – це програма, яка імітує спілкування з користувачем за допомогою текстових або голосових повідомлень. Адаптивний чат-бот відрізняється здатністю змінювати свою поведінку на основі історії взаємодій з користувачем, що потребує інтеграції елементів простого машинного навчання.

ML.NET – це кросплатформна бібліотека від Microsoft, яка дозволяє .NET-розробникам створювати, навчати та впроваджувати моделі машинного навчання без потреби у глибоких знаннях.

Основними аспектами розробки чат-бота є:

- Побудова простих нейронних мереж для класифікації текстових повідомлень;
- Використання пайплайнів обробки тексту;
- Навчання моделі на основі початкових даних та подальше при накопиченні нових прикладів;
- Зберігання моделі та оновлення її без зупинки роботи.

У роботі також розглянуто особливості таких архітектурних компонентів:

- WinForms для побудови користувацького інтерфейсу чат-бота;

Платформа: ІНФОРМАЦІЙНІ СИСТЕМИ. КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ ТА МЕРЕЖІ. ТЕХНОЛОГІЇ INTERNET OF THINGS ТА SMART-СИСТЕМИ

- ML.NET для автоматизації підбору оптимальної моделі;
- Технології серіалізації даних для збереження історії діалогів та параметрів моделі.

Висновки

У ході теоретичного дослідження встановлено, що створення чат-бота з адаптивною поведінкою на основі простої нейронної мережі в ML.NET є можливим та ефективним для вирішення задач базового діалогового супроводу. Використання ML.NET дозволяє інтегрувати машинне навчання у застосунки на C# без суттєвого збільшення складності розробки.

Перспективним напрямом подальшого розвитку є удосконалення механізмів самоадаптації бота, включаючи впровадження більш складних нейронних мереж, можливість його використання як основи для розробок у сфері персональних цифрових асистентів, навчальних платформ, сервісів підтримки та інших.

Література

1. Bishop C. M. Pattern Recognition and Machine Learning. – Springer, 2006.
2. Microsoft Docs. Introduction to ML.NET. – Microsoft, 2024.
3. Jurafsky D., Martin J.H. Speech and Language Processing. – Prentice Hall, 2021.
4. ML.NET Documentation. – Microsoft, 2024.
5. Mazumder S., Liu B. Lifelong and Continual Learning Dialogue Systems, arXiv, 2022
6. Ghandeharioun A., McDuff D., Czerwinski M., Rowan K. Towards Understanding Emotional Intelligence for Behavior Change Chatbots arXiv, 2019. 2019
7. Захарчук Д.С. Система створення чат-ботів для бізнесу з використанням штучного інтелекту – КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2023, 111 с.
8. Коцюбівська К., Тимошенко О., Гузій М., Лисинюк В. Концепція чатбота як інтелектуального діалогового помічника – Київський національний університет культури і мистецтв, 2023. Гулаєва Н., Кобелєв М. Реалізація чат-ботів із поведінкою, що керується скінченням автоматом, у графічному конструкторі, НаУКМА, 2023.
9. Марчук В. С. Розумний чат-бот з технологією NLP, Національний авіаційний університет, 2021.
10. Козаченко В. В. Метод організації психологічної підтримки з використанням технологій штучного інтелекту у вигляді чат-боту, Хмельницький національний університет, 2024.