

УДК 004.4

М.І. Богуцький

(Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна)

ОПТИМІЗАЦІЯ АЛГОРИТМІВ ПОШУКУ ІНФОРМАЦІЇ НА ВЕБ-САЙТІ З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ

М.І. Boguzkiy

OPTIMIZATION OF INFORMATION SEARCH ALGORITHMS ON A WEBSITE USING MACHINE LEARNING METHODS

Для вирішення задачі оптимізації алгоритмів пошуку інформації застосовуються різні підходи та стратегії, які залежать від специфіки веб-ресурсу та вимог користувачів. Одним із можливих шляхів є застосування методів машинного навчання, таких як глибоке навчання та обробка природної мови (NLP) (рис. 1), що допомагають краще розуміти значення запитів, враховувати контекст, аналізувати наміри користувачів і формувати більш релевантні результати [1].

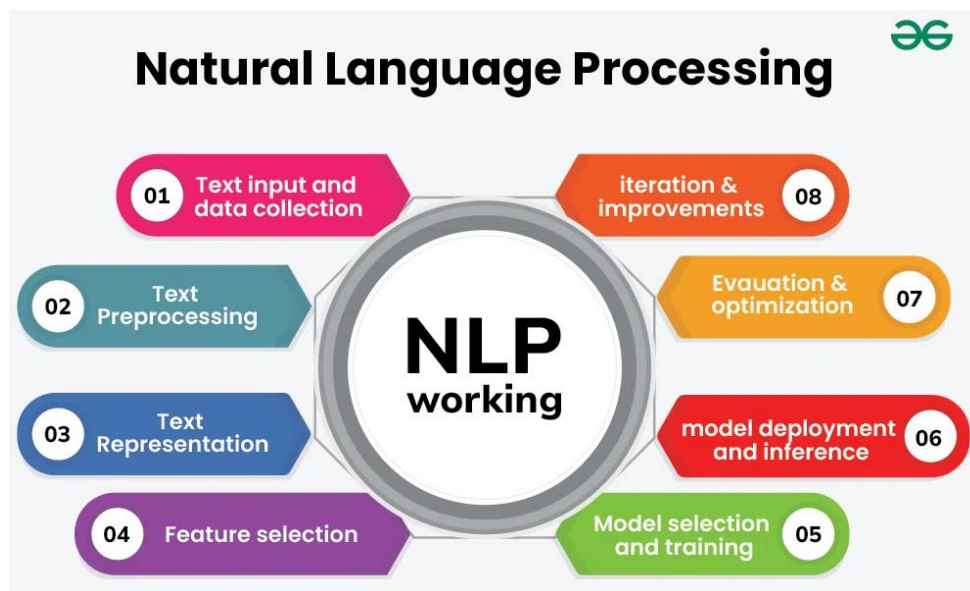


Рисунок 1. Обробка природної мови

Можна також інтегрувати алгоритми кластеризації для групування схожих запитів або застосовувати моделі ранжування на основі даних користувацької поведінки, щоб забезпечити персоналізацію пошуку.

Сучасні алгоритми пошуку інформації на веб-сайтах є основою для забезпечення швидкого доступу до даних і формування позитивного користувацького досвіду. Одним із найпростіших методів є прямий пошук, який підходить для невеликих наборів даних, але має низьку ефективність для складних запитів і великих обсягів інформації. Бінарний пошук значно швидший, проте його використання обмежується впорядкованими даними, що вимагає попереднього сортування [2].

Популярним підходом є використання інвертованих індексів, які забезпечують швидкий пошук у текстових базах, але створення та зберігання таких індексів потребує

значних ресурсів [3]. Повнотекстовий пошук дозволяє реалізовувати складні запити, проте ефективність цього методу залежить від правильного ранжування результатів. Алгоритми ранжування, такі як PageRank, аналізують метадані й зв'язки між елементами, забезпечуючи релевантність, але вимагають постійного вдосконалення для актуалізації результатів.

Методи обробки природної мови значно покращують пошук, дозволяючи враховувати контекст і синтаксис запиту, але висока складність і ресурсоемність є їх недоліками. Загалом, хоча відомі алгоритми мають свої переваги, вони стикаються з низкою обмежень, що відкриває простір для їх подальшої оптимізації [4].

Інструменти для реалізації таких підходів включають бібліотеки машинного навчання, такі як TensorFlow або PyTorch, які дозволяють створювати та тренувати моделі для пошуку та аналізу даних. Також можна використовувати спеціалізовані пошукові платформи з підтримкою AI, наприклад Elasticsearch, що забезпечують високу швидкість обробки запитів і налаштування алгоритмів ранжування. Іншим перспективним методом є застосування recommendation systems, які базуються на колаборативній фільтрації та допомагають прогнозувати інтереси користувачів, а також семантичний пошук, що дозволяє знаходити інформацію за змістом, а не лише за ключовими словами [5]. Рекомендаційні системи – це технологія, що надає користувачам персоналізовані рекомендації на основі аналізу даних. Їх основна мета — покращити взаємодію користувача із сервісом, пропонуючи релевантний контент, зокрема товари, фільми, книги, музику чи послуги. Для досягнення цієї мети використовуються різні підходи, серед яких колаборативна фільтрація, що базується на поведінці схожих користувачів, та контентна фільтрація, яка аналізує характеристики об'єктів, що вже зацікавили користувача [5].

Сучасні системи часто поєднують ці методи, створюючи гібридні рішення, які є більш гнучкими і точними. Додатково враховуються зовнішні фактори, такі як місце розташування, час доби чи особливості пристрою. Для глибшого аналізу даних дедалі частіше використовують методи глибокого навчання, що дають змогу знаходити приховані закономірності.

Рекомендаційні системи широко застосовуються в електронній комерції, стрімінгових сервісах, соціальних мережах, освіті, туризмі та інших галузях. Вони допомагають користувачам швидше знаходити потрібне, водночас підвищуючи їхній інтерес до платформи. Проте розробка таких систем стикається з викликами, як-от необхідність персоналізації, обробка великих обсягів даних та проблема холодного старту, коли відсутня інформація про нових користувачів чи продукти. Розробка такої системи потребує комплексного підходу, що поєднує машинне навчання, інженерію даних та ефективне використання інструментів для обробки великих обсягів даних.

Література

1. Т.А. Григорова. Дослідження методів машинного навчання для пошуку інформації / Т.А. Григорова, В.П. Ляшенко, О.О. Москаленко (Статті. Кременчуцький національний університет ім. М. Остроградського)
2. Ден Гасфілд. Integer Linear Programming in Computational and Systems Biology: An Entry-Level Text and Course / Ден Гасфілд, 2019 – с. 428 (Лінійне програмування).
3. Структури даних та алгоритми [Електронний ресурс] : <https://studfile.net/preview/10025806/page:21/>. Доступ до ресурсу: 24.11.2024
4. К.М. Онищенко. Аналіз методів обробки природної мови / К.М. Онищенко, Я.І. Данієль, Р.О. Каманєв.
5. Charu C. Aggarwal. Recommender Systems: The Textbook / Charu C. Aggarwal, 2016 – с. 518 (Recommender Systems).