

ВИКОРИСТАННЯ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ ДЛЯ ОБРОБКИ ТА РОЗПІЗНАВАННЯ ЗОБРАЖЕНЬ

Комп'ютер можна навчити інтерпретувати зображення [1-4] так само, як це робить наш мозок, і аналізувати ці зображення набагато ретельніше, ніж людина може.

Штучний інтелект (ШІ) має широке використання у сфері комп'ютерної графіки: обробка зображень, розпізнавання обличчя та автентифікації для забезпечення безпеки в громадських місцях, виявлення та розпізнавання об'єктів і візерунків на зображеннях та відео тощо. У цій роботі розглянуто цифрову обробку зображень і роль штучного інтелекту в ній.

Різні типи нейронних мереж можуть бути використані для вирішення різних завдань обробки зображень, починаючи від простої бінарної класифікації (перевірка на відповідність зображення певним критеріям) і закінчуючи сегментацією екземплярів. Вибір правильного типу та архітектури нейронної мережі відіграє важливу роль у створенні ефективного рішення обробки зображень.

Розглянемо кілька популярних видів нейронних мереж і задачі, для яких вони використовуються.

Згорткова нейронна мережа (Convolutional Neural Network, CNN) – це клас мереж глибинного навчання, які були створені спеціально для обробки зображень.

ЗНМ складається з шарів входу та виходу, а також із декількох прихованих шарів. Приховані шари ЗНМ складаються зі згорткових шарів, агрегувальних шарів, повноз'єднаних шарів і шарів нормалізації. CNN широко використовуються для впровадження ШІ в обробку зображень та вирішення таких задач, як обробка сигналів, класифікація зображень і розпізнавання зображень [2].

Mask R-CNN – це нейронна мережа на основі CNN, яка може бути використана для розділення об'єктів в обробленому зображенні або відео [3]. Ця нейронна мережа працює у два етапи:

Сегментація – нейронна мережа обробляє зображення, виявляє ділянки, які можуть містити об'єкти, та формує пропозиції.

Генерація обмежувальних коробок (bounding box) та масок – мережа обчислює двійкову маску для кожного класу та генерує кінцеві результати на основі цих розрахунків.

U-Net – це згорткова нейронна мережа, яка дозволяє швидко і точно сегментувати зображення. На відміну від інших нейронних мереж у нашому списку, U-Net був розроблений спеціально для біомедичної сегментації зображень. Тому вважають, що U-Net є кращим за Mask R-CNN, особливо в таких складних завданнях, як обробка медичних зображень.

Генеративна змагальна мережа – це клас алгоритмів штучного інтелекту, що використовуються в навчанні без учителя, реалізовані системою двох штучних нейронних мереж, які змагаються одна з одною в рамках гри з нульовою сумою [4]. Ця методика дозволяє створювати фотографії, які для побіжного огляду людиною виглядають як справжні та мають багато реалістичних елементів, проте є згенерованими або обробленими комп'ютером.

Висновки

За допомогою алгоритмів глибокого навчання та нейронних мереж можна навчити розпізнавати, обробляти та інтерпретувати зображення так, як це потрібно для певного завдання. Прогрес у впровадженні обробки зображень на основі ШІ відкриває широкий спектр можливостей у сферах від медицини та сільського господарства до роздрібною торгівлі та правоохоронних органів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Романюк О. Н. Комп'ютерна графіка. Навчальний посібник. / О. Н. Романюк — Вінниця: УНІВЕСУМ-Вінниця —2001. —129 с.
2. How to Implement Artificial Intelligence for Solving Image Processing Tasks [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.apriorit.com/dev-blog/599-ai-for-image-processing>
3. Region Based Convolutional Neural Networks [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу:
4. https://en.wikipedia.org/wiki/Region_Based_Convolutional_Neural_Network
5. GAN [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://en.wikipedia.org/wiki/Generative_adversarial_network.