

УДК 004.032.26

Пархоменко В.В.¹, Олійник А.О.²

¹ студ. гр. КНТ-142м НУ «Запорізька політехніка»

² д-р техн. наук, проф. НУ «Запорізька політехніка»

ПРОГРАМНА РЕАЛІЗАЦІЯ АЛГОРИТМУ ЗГОРТКОВОЇ НЕЙРОННОЇ МЕРЕЖІ РОЗПІЗНАВАННЯ ОДЯГУ З ВИКОРИСТАННЯМ НАБОРУ ДАНИХ FASHION MNIST

Зараз застосування нейронних мереж є популярним і успішним методом розв'язання задач пов'язаних із розпізнаванням одягу на зображеннях. Обробка та розпізнавання зображень складний процес, адже відповідні інструменти містять реалізації складних алгоритмів. Основою для розпізнавання одягу на зображеннях є нейронна мережа, яка для свого ефективного функціонування повинна пройти процес навчання.

Для завдання розпізнавання одягу на зображенні найкраще підходить згорткова нейронна мережа тому, щоданий вид нейронних мереж має ряд переваг та відмінностей, які є необхідними для отримання коректного результату та входить до складу алгоритмів глибокого навчання.

Основною операцією в згортковій нейронній мережі є згортка. Нейронна мережа шляхом застосування операції згортки дозволяє зменшити кількість інформації, що зберігається в пам'яті, в наслідок чого краще справляється з зображеннями високої роздільної здатності, і виділяє опорні ознаки зображення, наприклад, ребра, контури або грані. На наступному рівні обробки з цих ребер і граней можна розпізнати повторювані фрагменти текстур, які далі можуть скластися у фрагменти зображення [1].

Наявні сучасні програмні засоби дозволяють швидко побудувати модель нейронної мережі, сформувати граф обчислень, автоматично підрахувати градієнти, виконати процес навчання і тестування за короткий час та високою якістю. Серед таких програмних засобів є бібліотеки Keras, Tensor Flow, Microsoft Cognitive Toolkit, Theano, Pandas, NumPy, Apache MXNet, SciPy, Matplotlib, Statsmodels, Seaborn, ScikitLearn, Plotly.

Середовищем розробки зазвичай використовують Google Colaboratory. Даний сервіс дозволяє користувачам навчати моделі та працювати з даними у хмарному середовищі за допомогою браузера. Сервіс використовує мову програмування Python та надає можливості використовувати велику кількість бібліотек візуалізації даних.

На практиці згорткову нейронну мережу рідко навчають з нуля. Практикується спочатку попередній запуск мережі на наявному наборі даних (наприклад, джерело даних Kaggle), а потім натренована мережа використовується для розв'язання поставленої задачі.

Набори даних представляють собою спеціальні набори великої кількості даних, які містять ретельно відібрані екземпляри даних та оптимізовані для використання у процесі навчання та тестування нейронної мережі. Зазвичай вони вже відсортовані за типами та містять інформацію про те, які дані вважаються коректними, а які ні.

Одним з таких наборів даних є Fashion MNIST [2], який містить набір з 70000 зображень одягу розміром 28*28 пікселів. Для навчання моделі вибірку ділять на дві частини – навчальну та тестову.

Алгоритм згорткової нейронної мережі розпізнавання одягу з використанням набору даних Fashion MNIST починається з завантаження даних. Дані проходять процес нормалізації, під час якого змінюється розмір зображень та їх колір.

Наступним етапом є те, що дані проходять процес підготовки для навчання моделі. Він ґрунтується на поділі даних на навчальні та тестові дані, а також перетворення даних в масиви для подальшого навчання.

Далі починається процес навчання моделі. На цьому етапі використовується алгоритм загорткової нейронної мережі. Даний алгоритм використовує набір даних для навчання моделі та побудови нейронної мережі [3].

Після навчання моделі починається процес тестування. Для цього використовується тестовий набір даних, який не був використаний при навчанні моделі. Завдяки цьому можна перевірити точність моделі. Якщо точність моделі висока, то модель може бути використана для розв'язання задач.

Наступним кроком є розгортання та моніторинг моделі. Для розгортання моделі використовуються зазвичай Docker, Kubernetes та Azure Machine Learning Service. Моніторинг моделі дозволяє відстежувати модель на помилки та проводити оцінку продуктивності при експлуатації.

Можна зробити висновок, що для поліпшення ефективності прогнозу моделі треба навчати на більших наборах даних, але щоб економити ресурси оглянутий набір даних має непоганий результат.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Пархоменко В.В. Дослідження та програмна реалізація методів штучного інтелекту розпізнавання одягу на зображеннях : курсовий проект / В.В. Пархоменко. – Запоріжжя : НУ «Запорізька політехніка», 2022. – 86 с.
2. Fashion MNIST [Electronic resource]. – Access mode : <https://www.kaggle.com/datasets/zalando-research/fashionmnist>
3. Dress in Layers. Convolutional Neural Net Tuning with The Fashion MNIST Dataset [Electronic resource]. – Access mode : <http://www.eamonfleming.com/projects/fashion-mnist.html>