**Міністерство освіти і науки України**

**Національний технічний університет України «КПІ» імені Ігоря Сікорського**

**Кафедра обчислювальної техніки ФІОТ**

**ЗВІТ**

**з лабораторної роботи №6**

**з навчальної дисципліни «Вступ до технології Data Science»**

**Тема:**

**РЕАЛІЗАЦІЯ ШТУЧНИХ НЕЙРОННИХ МЕРЕЖ**

**(Artificial Neural Networks)**

**Виконав:**

Студент 3 курсу кафедри ІПІ ФІОТ,

Навчальної групи ІП-11

Лошак В.І.

**Перевірив:**

Професор кафедри ОТ ФІОТ

Писарчук О.О.

**Київ 2023**

**І. Мета роботи:**

Виявити дослідити та узагальнити особливості підготовки різних типів даних,

синтезу, навчання та застосування штучних нейронних мереж (Artificial Neural

Networks).

**ІІ. Завдання:**

*Розробити програмний скрипт мовою Python що реалізує обчислювальний алгоритм*

*за технологіями штучних нейронних мереж (Artificial Neural Networks): підготовка даних;конструювання нейромережі; навчання штучної нейронної мережі; застосування нейромережі (класифікація / ідентифікація / прогнозування):*

**ІІІ рівень складності 9 балів за самостійним вибором напрямку:**

2. Класифікувати та ідентифікувати об’єкти в обраному відеопотоці з використанням

технологій штучних нейронних мереж. Об’єкти, що підлягають ідентифікації та

кокретику відеопотоку обрати самостійно, наприклад як вихідні дані лабораторної

робіти із машинного навчання (обробка цифрових зображень).

**ІІІ. Результати виконання лабораторної роботи.**

**Drone AI project:**

Я, Лошак Віктор з групи ІП-11, прямо зараз зайнятий розробкою проекту зі створення програмного забезпечення для FPV що є частиною pipeline процесу обробки даних, призначеного для розпізнавання ворожої техніки на відео. Моя команда відповідальна за першу частину pipeline яка сконцентрована на тому щоб швидко прогнати кадр через модель і ідентифікувати чи є на ньому техніка чи немає(classification), не застосовуючи при цьому обробку через складну модель YOLO, що була б повільнішою. Для обробки використовується багатошарова CNN яка за класичною схемою збільшує кількість ядер на кожному шарі конволюції, а також використовує метод maxpool для екстракції найважливіших рис на зображенні. Я приймав активну участь в процесі розробки моделі та підготовки дата сету до використання. В ході роботи я використовував такі методи розмноження даних (dataset augmentation) як створення негативного дата сету шляхом модифікації позитивного(блюр) та модифікації зображень методом повороту на різні кути для того щоб збільшити розмір даних що модель використовує для тренування.

**Виклики:**

На даний момент найбільшим викликом є очищення даних від аномалій(надто малі, практично неможливі для розпізнання зображення техніки) та підбір оптимального розміру вхідного шару щоб уникнути недонавчання моделі. Також проводяться тести різних оптимізаторів моделі(adam, adadelta etc.).

**Код навчання моделі та результати:**

Зараз я та моя команда в процесі активного пошуку рішень, оскільки модель з поки незрозумілих причин не може досягнути перенавчання. В ході оптимізації даних показники можуть покращитися, або методи препроцесингу змінитися. Ми також розглядаємо альтернативні архітектури такі як AlexNet.

До файлу звіту буде доданий код навчання моделі а також посилання на дані що для цього використовувались. Точність моделі на тестових даних в середньому досягає 70 відсотків. Точність моделі на тренувальних становить приблизно 80 відсотків.

**IV. Висновки.**

Для виконання лабораторної були використані бібліотеки python такі як: tensorflow, opencv та інші. Під час виконання я дізнався про специфіку роботи конволюційних нейронних мереж та їх ефективність при класифікації зображень та відео(відео класифікуються за методом розбиття на кадри і класифікації окремих кадрів).

Виконав: студент ФІОТ Лошак В.І. ІП-11