

Лабораторна робота #2В

Multi Layer Perceptron (MLP)

Мета роботи

Продовжити знайомитись з основами машинного навчання та аналізу даних, реалізувати процедуру класифікації із використанням **багатошарового** персептрону (Multi Layer Perceptron, MLP) бібліотеки *scikit-learn*.

Рекомендована література

Про роботу з MLP в Python:

https://scikit-learn.org/stable/modules/generated/sklearn.neural_network.MLPClassifier.html

<https://neurohive.io/ru/tutorial/kak-sozdat-nejronnuju-set-s-nulja-na-jazyke-python/>

https://www.python-course.eu/neural_networks_with_scikit.php

Теоретичні основи у книзі Хайнін С. “Нейронные сети. Полный курс” (розділ 4):

<https://drive.google.com/file/d/1zPpDszyf4A65gZMJuAHdQJbtBrK4pLeJ/view?usp=sharing>

Налаштування робочого середовища

Інформація щодо рекомендованих бібліотек, способів їх встановлення через менеджер pip¹ та середовище Anaconda² міститься на стр. 37-40 рекомендованої книги.

Зокрема, для роботи над лабораторними роботами Вам знадобляться такі пакети:

- NumPy, <https://numpy.org>
- SciPy, <https://scipy.org>
- Scikit-learn, <https://scikit-learn.org/stable/>
- Matplotlib, <https://matplotlib.org>
- Pandas, <https://pandas.pydata.org>

¹ <https://pypi.org/project/pip/>

² <https://www.anaconda.com/distribution/>

Рекомендований засіб розробки - Jupyter Notebook, <https://jupyter.org>

Хід роботи

Дані

В ході виконання циклу лабораторних робіт необхідно обрати набір даних, що буде використаний до лабораторних робіт 2-4.

Рекомендоване джерело даних - публічні набори даних на <https://www.kaggle.com/datasets> (для тих, хто претендує на максимальний бал)

Примітка: на нижчу оцінку можна використовувати типові ідеальні набори даних (типу ірисів Фішера і т.п.)

Підготовчий етап

Провести аналіз вибраного набору даних, визначити вхідні та вихідні параметри, візуалізувати залежності входів на виходу, спробувати виявити основні залежності, детектувати аномалії, неповні зразки тощо у даних.

Дорожна карта для підготовки даних - стр. 34-35 рекомендованої книги.

Реалізація класифікатору

Вивчити засади роботи багатошарового персептрону та основні архітектури. Написати код класифікатору для обраного набору даних.

! Для отримання **максимального балу** за лабораторну роботу **заборонено** використовувати бібліотеки з вже реалізованими аналогічними алгоритмами (потрібно реалізовувати алгоритми самостійно). Вбудовані алгоритми використовувати лише для порівняння власно-запрограмованого алгоритму.

Аналіз результатів

1. Пояснити кожен рядок коду (за запитом викладача)
2. Вибір кількості шарів, обґрунтування архітектури
3. Оцінка помилок на начальній та тестовій вибірках
4. Результати оформити протоколом.

Контрольні питання

1. Що таке MLP?

2. Яке призначення прихованого шару?