

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №1

Парцептрон

Завдання: Написати програму, що реалізує нейронну мережу Парцептрон та навчити її виконувати функцію XOR.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №2

Реалізація базових архітектур нейронних мереж

Завдання: Написати програму, що реалізує нейронні мережі для моделювання функції двох змінних. Функцію типу $f(x+y) = x^2+y^2$, обрати самостійно. Промоделювати на невеликому відрізку, скажімо від 0 до 10.

Дослідити вплив кількості внутрішніх шарів та кількості нейронів на середню відносну помилку моделювання для різних типів мереж (feed forward backprop, cascade - forward backprop, elman backprop):

1. Тип мережі: feed forward backprop:
 - а) 1 внутрішній шар з 10 нейронами;
 - б) 1 внутрішній шар з 20 нейронами;
2. Тип мережі: cascade - forward backprop:
 - а) 1 внутрішній шар з 20 нейронами;
 - б) 2 внутрішніх шари по 10 нейронів у кожному;
3. Тип мережі: elman backprop:
 - а) 1 внутрішній шар з 15 нейронами;
 - б) 3 внутрішніх шари по 5 нейронів у кожному;
4. Зробити висновки на основі отриманих даних.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №3

Нейронної мережі прямого розповсюдження для розпізнавання зображення

Завдання: Написати програму що реалізує нейронну мережу прямого розповсюдження для розпізнавання рукописних цифр.

Корисне посилання: <https://python-scripts.com/build-neural-network>

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №4

Згорткові нейронні мережі

Завдання: Написати програму що реалізує [згорткову нейронну мережу AlexNet](#) для розпізнавання об'єктів з датасету [CIFAR-10](#)

Корисне посилання: <https://towardsdatascience.com/implementing-alexnet-cnn-architecture-using-tensorflow-2-0-and-keras-2113e090ad98>

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №5

Згорткові нейронні мережі типу Inception

Завдання: Написати програму що реалізує згорткову нейронну мережу Inception V3 для розпізнавання об'єктів на зображеннях. Створити власний дата сет з папки на диску, навчити нейронну мережу на цьому датасеті розпізнавати породу Вашої улюбленої собаки чи кота. Навчену нейронну мережу зберегти на комп'ютер написати програму, що відкриває та аналізує зображення.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №6

Згорткові нейронні мережі типу Xception

Завдання: Написати програму що реалізує згорткову нейронну мережу Xception для розпізнавання об'єктів на відео. Створити власний дата сет з папки на диску, навчити нейронну мережу на цьому датасеті розпізнавати логотип вашого улюбленого бренду, скажімо Apple чи BMW. Навчену нейронну мережу зберегти на комп'ютер написати програму, що відкриває та аналізує відео, результат – час на якому з'являвся логотип.

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №7

Рекурентні нейронні мережі LSTM

Завдання: Написати програму, що реалізує рекурентну нейронну мережу [LSTM](#) для розпізнавання емоційного забарвлення тексту, використати датасет [Yelp Dataset](#)

Корисне посилання:

Датасети: <https://www.tensorflow.org/datasets/catalog/overview>
https://keras.io/api/layers/recurrent_layers/
https://www.tensorflow.org/text/tutorials/text_classification_rnn

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА №8

Нейронні мережі CNN-bi-LSTM для розпізнавання звуку

Завдання: Написати програму, що реалізує нейронну мережу типу CNN-bi-LSTM для розпізнавання мови в текст. Використати датасет librispeech: <https://www.tensorflow.org/datasets/catalog/librispeech>

Коментар до лабораторних:

<https://www.tensorflow.org/install>
https://keras.io/getting_started/intro_to_keras_for_engineers/

Нейронну мережу реалізувати з нуля за допомогою бібліотек, брати готову не можна.

Вкрай рекомендується вчити на GPU. Якщо немає CUDA-сумісної відеокарти, використовуйте [Google Colaboratory](#).