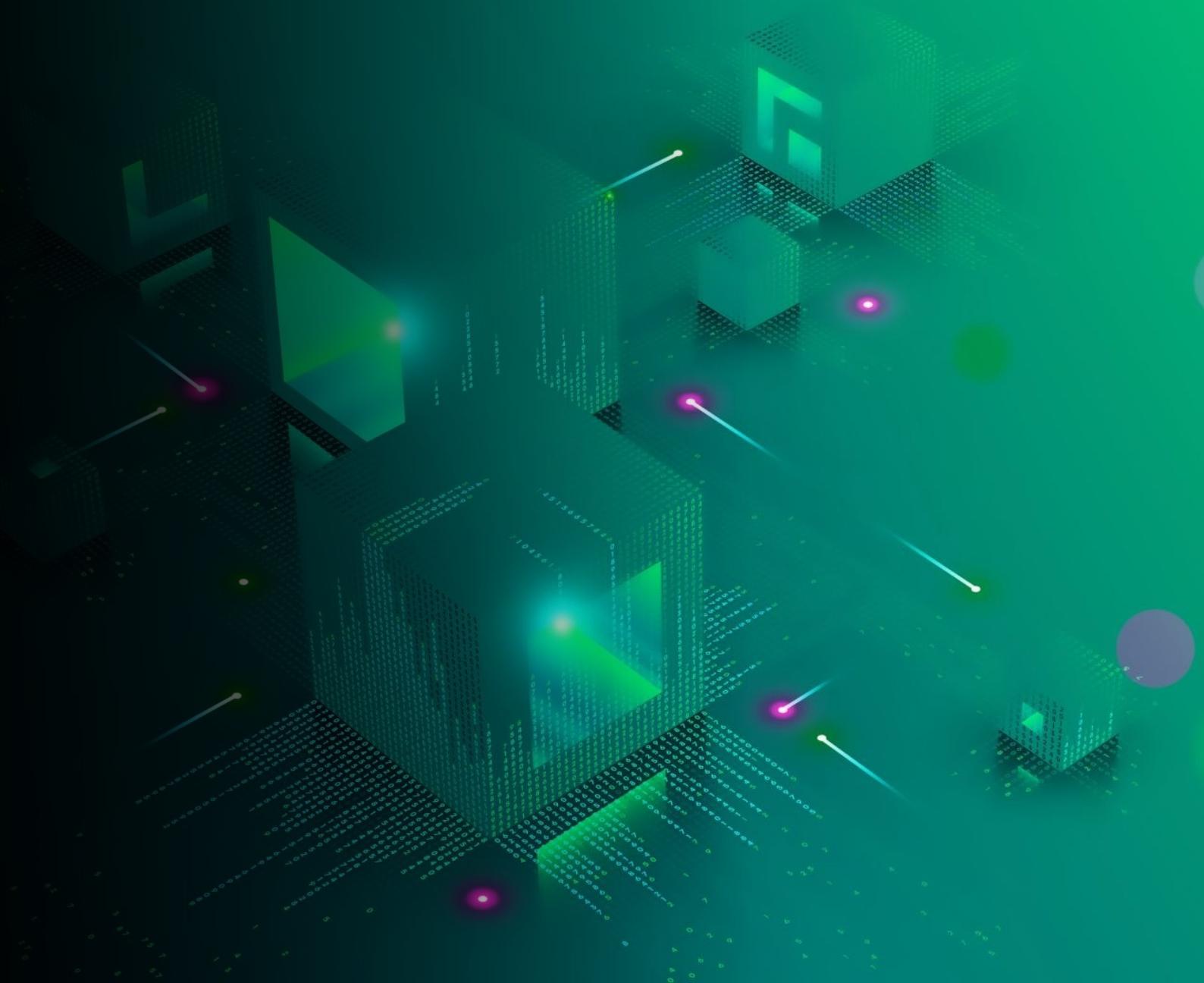




Handwritten Digit Classifier

Effect of Data Augmentation on
Model Accuracy



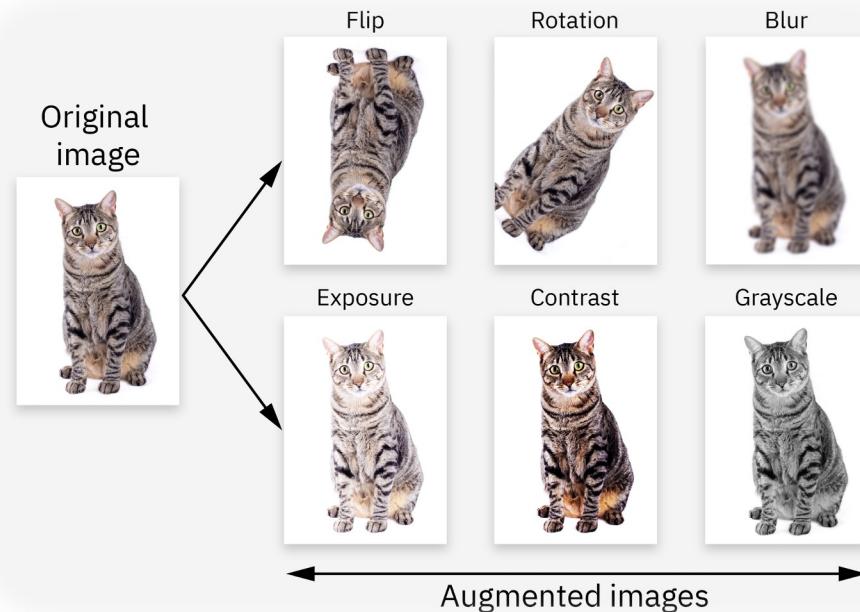
Cel projektu

- Stworzenie modelu **CNN** do rozpoznania cyfr pisma ręcznego.
- Przeprowadzenie eksperymentu z **augmentacją danych** – powiększenie zbioru danych treningowych poprzez modyfikacje obrazów.
- Porównanie wyników modelu trenowanego **z augmentacją i bez augmentacji** pod kątem dokładności i uogólnień.

Dataset

- **MNIST** database:
 - **60 000** obrazów **treningowych**
 - **10 000** obrazów **testowych**
 - Obrazy **28x28 [px]**, skala szarości
 - **10 klas** (cyfry od 0 do 9)

• **Augmentacja:**



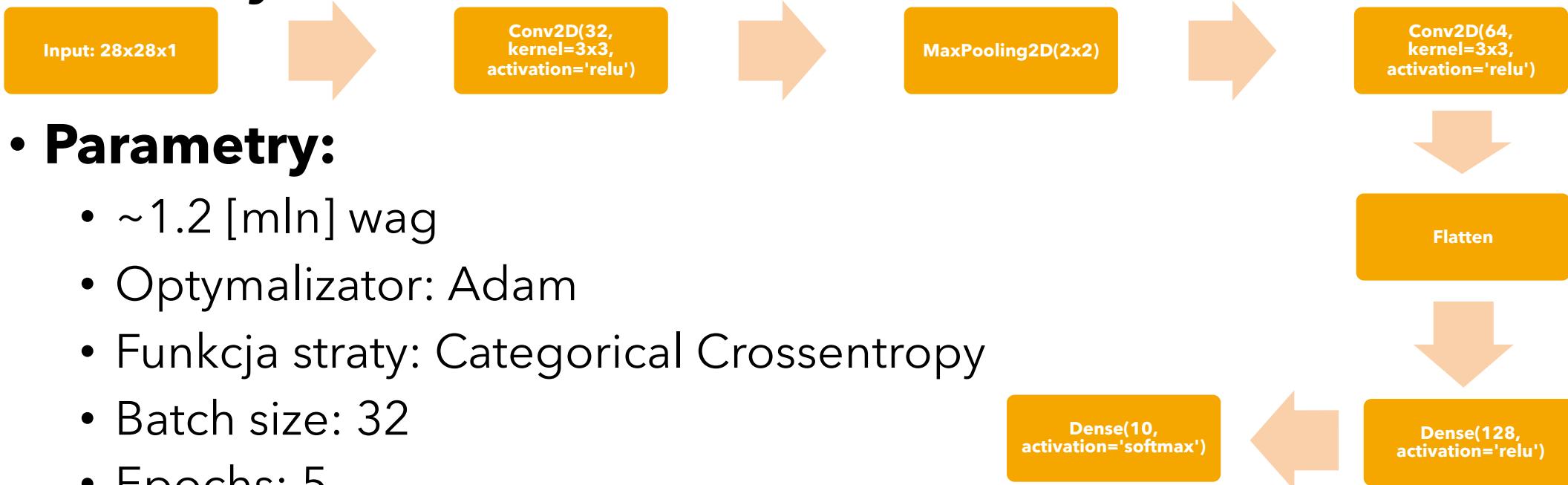
Pipeline



Model

- Konwolucyjna sieć neuronowa (**CNN**) - TensorFlow/Keras

- **Warstwy:**



- **Parametry:**

- ~1.2 [mln] wag
- Optymalizator: Adam
- Funkcja straty: Categorical Crossentropy
- Batch size: 32
- Epochs: 5

Metody kompresji

Główny cel projektu dotyczy augmentacji danych jednak można zastosować prostą kompresję modelu w celu redukcji jego rozmiaru:

Pruning -
obcinanie wag o
małej wartości

Kwantyzacja -
redukcja precyzji
wag np.
 $\text{float32} \rightarrow \text{int8}$

Zapis w formacie
TensorFlow Lite

Bibliografia

- Data dostępu: **05.11.2025:**
 - https://en.wikipedia.org/wiki/MNIST_database
 - <https://www.ibm.com/think/topics/data-augmentation>
 - https://en.wikipedia.org/wiki/Convolutional_neural_network
 - [https://en.wikipedia.org/wiki/Pruning_\(artificial_neural_network\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Pruning_(artificial_neural_network))
 - https://ai.google.dev/edge/litert/models/post_training_quantization?hl=pl
 - <https://www.geeksforgeeks.org/deep-learning/introduction-to-tensorflow-lite/>

Dziękujemy

- **Autorzy:**

- Filip Żurek
- Jan Ber
- Jakub Brachowicz

