

# Projekt - testowanie i optymalizacja sieci CNN

## Wymagania:

1. Należy przygotować sobie bazę danych do klasyfikacji zdjęć (binarną lub wieloklasową).
2. Wytrenować model na sieci ResNet50 od zera (bez transfer learningu) na CPU - uzyskane wyniki (czas treningu oraz dokładność) będą stanowić base line dla kolejnych wyników.
3. W celu optymalizacji szybkości treningu zastosować:
  - a. akcelerator GPU - przygotować raport porównawczy z czasem trenowania bez i z GPU,
  - b. transfer learning - przygotować raport porównawczy z transfer learningiem i bez, interesuje nas tutaj dojście do pewnego poziomu dokładności np. 80%.
4. W celu optymalizacji dokładności zastosować:
  - a. normalizację - przygotować raport porównawczy z normalizacją danych i bez.
  - b. augmentację danych - przygotować raport porównawczy z augmentacją i bez + informacją jakie przekształcenia zostały przeprowadzone.
  - c. dropout - przygotować raport porównawczy z zastosowaniem dropoutu i bez.
  - d. dokładanie danych - przygotować raport porównawczy z dołożeniem nowej partii danych i bez.
  - e. różne rozmiary wejściowe (np.  $96 \times 96$ ,  $160 \times 160$ ,  $224 \times 224$ ) - przygotować raport porównawczy dla każdego rozmiaru.

- f. różny rozmiar Batch size (np. 32, 64, 128) - przygotować raport porównawczy dla każdego rozmiaru.
- g. różne struktury sieci (np. VGG16, ResNet101, InceptionV3, MobileNet) - przygotować raport porównawczy dla każdej sieci (min. 4).

## Zakres rozszerzony

Zastosowanie narzędzia ML Ops (Clear ML uruchomiony lokalnie np. za pomocą dockera) do:

1. Raportowania uzyskanych wyników z eksperymentów.
2. Automatycznej optymalizacji hiperparametrów (struktury sieci, rozmiaru wejściowego, batch size itd.).

TYPE	NAME	TAGS	STATUS	PROJECT	USER	STARTED	UPDATED	ITERATION	PARENT TASK	epoch_ac...
Optimizer	hyperparameter_optimization	optimization	Completed	MarcinTest	Marcin Worwa	a month ago	a month ago	4		
Training	tensorflow_train_20250331_1031; dropout=0.1 epochs=5	opt: 98749be4c2614eacaf92...	Completed	MarcinTest	Marcin Worwa	a month ago	a month ago	9375	hyperparameter_optimization	0.9221
Training	tensorflow_train_20250331_1031; dropout=0.1 epochs=10	opt: 98749be4c2614eacaf92...	Completed	MarcinTest	Marcin Worwa	a month ago	a month ago	18750	hyperparameter_optimization	0.939567
Training	tensorflow_train_20250331_1031; dropout=0.2 epochs=10	opt: 98749be4c2614eacaf92...	Completed	MarcinTest	Marcin Worwa	a month ago	a month ago	18750	hyperparameter_optimization	0.92055
Training	tensorflow_train_20250331_1031; dropout=0.2 epochs=5	opt: 98749be4c2614eacaf92...	Completed	MarcinTest	Marcin Worwa	a month ago	a month ago	9375	hyperparameter_optimization	0.897933
Training	tensorflow_train_20250331_1031		Completed	MarcinTest	Marcin Worwa	a month ago	a month ago	9375		0.92555
Training	tensorflow_train_20250331_1020		Completed	MarcinTest	Marcin Worwa	a month ago	a month ago	9375		0.929383
Training	tensorflow_train_20250331_1013		Completed	MarcinTest	Marcin Worwa	a month ago	a month ago	9375		0.984433
Training	My Remote Task		Failed	MyProject	Marcin Worwa	2 months ago	2 months ago	0		
Training	My Remote Task		Failed	MyProject	Marcin Worwa	2 months ago	2 months ago	0		
Training	Clone Of train classifier		Failed	Performance test	Piotr Stefanski	2 months ago	2 months ago	0	train classifier	
Training	Train Model with Optimization: batch_size=24.0 epochs=2.0	opt: 6263b36b5144f0b61ad...	Draft	MyProject	Piotr Stefanski	2 months ago	2 months ago	0	Train Model with Optimizati...	

## Forma prezentacji

1. Student prezentuje kod i raporty na swoim komputerze w IDE (nie potrzeba prezentacji w PowerPoint itp.).

## Ocenianie

Oceniany będzie sposób technicznego/programistycznego podejścia do problemów, które rodzą przedstawione wymagania. W tym również jakość przygotowanych raportów jak i wysokość uzyskanych dokładności.