

Podsumowanie prac w semestrze 2023L

Karolina Romanowska

Czerwiec 2023

1 Wstęp

W ramach przedmiotu "Pracownia Dyplomowa Magisterska" składającego się na 30h projekt, w semestrze 2023L rozpoczęto pracę nad tematem pracy dyplomowej magisterskiej pt.: "Uczenie ciągłe z wykorzystaniem śnienia".

Celem projektu będzie opracowanie metody generacji syntetycznych obrazów dla ustawienia uczenia ciągłego bez danych (ang. data free incremental learning) przy pomocy mechanizmu śnienia. Praca będzie obejmować przegląd obecnie stosowanych metod oraz propozycje zabiegów architektonicznych mających na celu zwiększenie jakości generowanych obrazów.

Projekt realizowany jest w języku Python, w środowisku jupyter-notebook, z wykorzystaniem biblioteki pytorch-lightning. Do śledzenia postępów prac wykorzystywane jest narzędzie Trello. Eksperymenty wraz z wynikami zbierane są przez narzędzie MLFlow.

2 Wykonane zadania

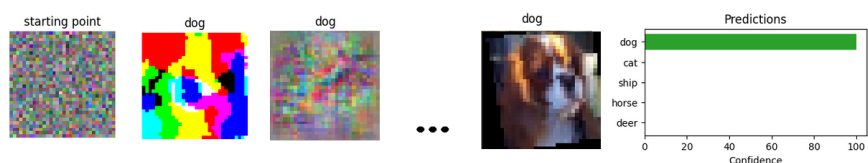
Pracę rozpoczęto od zapoznania się z dziedziną uczenia ciągłego. W semestrze odbyły się 4 spotkania konsultacyjne z dr hab. inż. Pawłem Wawrzyńskim. Omówione zostały następujące artykuły:

- ZS-IL: Looking Back on Learned Experiences For Zero-Shot Incremental Learning
- Inceptionism: Going Deeper into Neural Networks
- Always Be Dreaming: A new approach for Data-Free Class-Incremental Learning
- Dreaming to Distill: Data-free Knowledge Transfer via DeepInversion

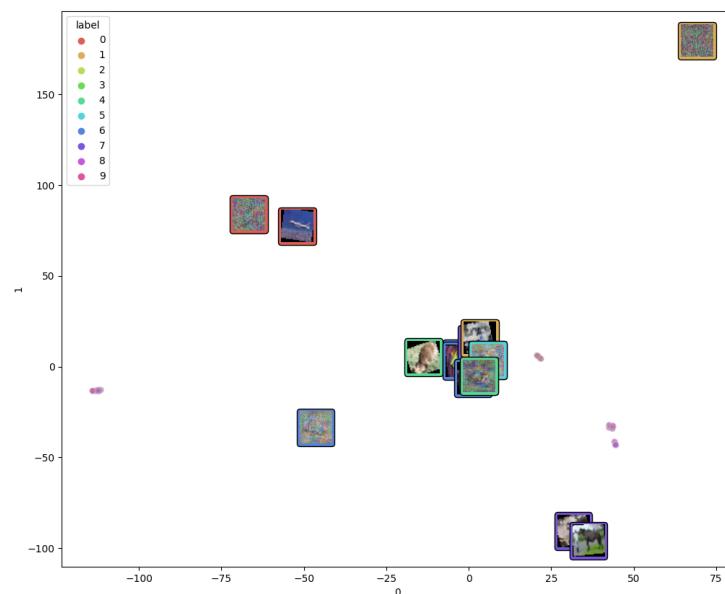
Dotychczasowe eksperymenty były przeprowadzane dla problemu klasyfikacji obrazów znajdujących się w zbiorze CIFAR10. Stworzona została infrastruktura do prowadzenia późniejszych eksperymentów w tym:

- notatnik Jupyter Notebook z:

- podstawowym klasyfikatorem LeNet-5 + trening modelu
- paradygmatem odzyskiwania pamięci — mechanizm śnienia
- wizualizacją przestrzeni ukrytej trenowanego modelu
- serwer MLFlow do agregacji wyników przeprowadzanych eksperymentów, w tym:
 - wag modeli
 - wartości metryk
 - próbek wytwarzanych obrazów syntetycznych



Rysunek 1: Obecne rezultaty i cel, do którego projekt zmierza



Rysunek 2: Obrazy powstające z szumu po optymalizacji trafiają do odpowiedniej części przestrzeni, do której trafiają rzeczywiste obrazy

3 Dalsze plany

W semestrze 2023Z, w ramach przedmiotu: "Pracownia dyplomowa magisterska" (90h) planowane są następujące prace:

- ustalenie metryk świadczących o realizacji celu — syntezy obrazów realistycznych
- eksperymenty skupiające się na zmianie architektury modelu, przykładowo poprzez:
 - zastosowanie uczenia metrycznego
 - zmianę funkcji aktywacji
- eksperymenty skupiające się na paradygmacie odzyskiwania pamięci przykładowo poprzez:
 - dodanie regularyzacji

Punktem wyjściowym do opisanych eksperymentów będzie architektura opisana w artykule "Always Be Dreaming: A new approach for Data-Free Class-Incremental Learning".