

Projekt 2: Wprowadzenie do sieci neuronowych

Cel projektu:

Projekt i implementacja z użyciem PyTorch konwolucyjnej sieci neuronowej (CNN) do analizy (klasyfikacji) obrazów. Proponowane jest utworzenie systemu do klasyfikacji emocji na podstawie zdjęć twarzy. Sieć przyuczona może być w oparciu o zbiór danych FER2013.

Charakterystyka bazy danych FER 2013:

1. Zawartość:
 - 35887 czarno-białych zdjęć twarzy.
 - Rozdzielczość obrazów: 48x48 pikseli.
 - Każdy obraz przedstawia jedną twarz z przypisaną etykietą emocji.
2. Etykiety emocji: Baza danych obejmuje 7 klas emocji:
 - 0: Złość (Angry),
 - 1: Wstręt (Disgust),
 - 2: Strach (Fear),
 - 3: Szczęście (Happy),
 - 4: Smutek (Sad),
 - 5: Zaskoczenie (Surprise),
 - 6: Neutralność (Neutral).
3. Podział na zbiory:
 - Dane treningowe: ~28,000 obrazów.
 - Dane walidacyjne: ~3,500 obrazów.
 - Dane testowe: ~3,500 obrazów.
4. Format danych:
 - Obrazy są zapisane jako wartości pikseli w skali szarości (0–255), często w formacie CSV (każdy obraz to wiersz z płaską tablicą wartości pikseli i etykietą emocji).

(<https://www.kaggle.com/datasets/msmbare/fer2013>)

Etapy projektu:

1. Przygotowanie danych:
 - Pobranie i wstępna analiza zbioru danych (np. normalizacja, augmentacja obrazów).
 - Podział na zbiory treningowe, walidacyjne i testowe.
2. Implementacja modelu CNN:
 - Zaprojektowanie architektury sieci (np. kilka warstw konwolucyjnych i poolingowych, dropout).
 - fine-tuning pretrenowanego modelu CNN?
3. Trenowanie i walidacja modelu:
 - Optymalizacja hiperparametrów (np. dobór liczby epok, funkcji aktywacji).

4. Ewaluacja modelu:

- Wyznaczenie miar jakości
- Analiza błędów modelu.

5. Prezentacja wyników:

- Wizualizacja wyników (np. loss function, accuracy, confusion matrix).

Wyniki i prezentacja końcowa:

Przedstawienie wyników w formie raportu i prezentacji z wizualizacjami wyników, modelu. Proponowane jest użycie środowiska Jupyter notebook, opcjonalnie .pdf. Podziel projekt na etapy, zaprezentuj sposób realizacji poszczególnych etapów. Pamiętaj o komentarzach w kodzie. Rezultatem projektu powinien być model zdolny do klasyfikacji emocji w obrazach z dokładnością powyżej 60-70%.

powodzenia :)