

Wprowadzenie do uczenia maszynowego

Lista 7

Janusz Szwabiński

1. **Instalacja i wstęp:** Zainstaluj PyTorch lub TensorFlow. Wytwórz proste tensory (lub tablice) i wykonaj na nich podstawowe operacje (dodawanie, mnożenie, transpozycja).
2. **Budowa prostej sieci neuronowej:** Stwórz model sztucznej sieci neuronowej (ANN) z jedną warstwą wejściową, jedną ukrytą i jedną wyjściową. Użyj danych syntetycznych, aby model nauczył się prostej zależności regresyjnej (np. $y = 2x + 1$).
3. **Funkcje aktywacji:** Zmodyfikuj model z zadania 2, używając różnych funkcji aktywacji dla warstwy ukrytej (np. ReLU, Sigmoid, Tanh). Porównaj, jak wybór funkcji aktywacji wpływa na proces uczenia i ostateczne wyniki.
4. **Funkcje straty i optymalizatory:** Wykorzystaj model z zadania 2 i przetestuj różne funkcje straty (MSE dla regresji, Binary Cross-Entropy dla klasyfikacji) oraz optymalizatory (SGD, Adam). Zwizualizuj krzywą uczenia (spadek błędu w czasie).
5. **Klasyfikacja binarnego problemu:** Wczytaj zbiór danych Breast Cancer i zbuduj prostą sieć neuronową do klasyfikacji binarnej. Użyj odpowiednich funkcji straty i funkcji aktywacji dla warstwy wyjściowej (`sigmoid`). Oceń model, obliczając jego dokładność na zbiorze testowym.
6. **Overfitting i techniki regularizacji:** Przeprowadź eksperyment, w którym wytrenujesz „duży” model na małym zbiorze danych, aby spowodować przeuczenie. Zastosuj techniki regularizacji, takie jak `dropout` i L2, aby złagodzić ten problem. Porównaj krzywe treningowe (błąd na zbiorze treningowym i walidacyjnym).