

Laboratorium 2.

Wprowadzenie do Sieci Neuronowych

Zadanie

1. Należy napisać program, który nauczy perceptron klasyfikacji na zadanej liście przykładów (używać zbiór danych Iris dwa gatunki kosaćca: setosa i versicolor)

UWAGA:

1. Reguła uczenia perceptronu nie ogranicza się wyłącznie do dwóch wymiarów, w celach usprawnienia wizualizacji będziemy rozważać jedynie dwie cechy: długość działki (ang. sepal length) i długość płatką (ang. petal length). Poza tym ze względów praktycznych wybraliśmy tylko dwa gatunki kosaćca. Pamiętajmy jednak, że algorytm perceptronu można rozszerzyć do wielowymiarowej klasyfikacji — np. poprzez technikę OvA (ang. One versus All — jeden przeciw wszystkim).

Technika OvA, zwana również czasami OvR (ang. One versus Rest — jeden przeciw reszcie), umożliwia nam rozszerzanie klasyfikacji binarnej na problemy wieloklasowe. Za pomocą tej metody możemy uczyć jeden klasyfikator na klasę, przy czym ta klasa jest traktowana jako klasa pozytywna, a próbki z pozostałych klas są uznawane za obiekty klasy negatywnej. Do sklasyfikowania nowych danych wykorzystalibyśmy nasze n klasyfikatorów, gdzie n oznacza liczbę etykiet klas, i przydzielilibyśmy etykietę klas o największej pewności do danej próbki. W przypadku perceptronu stosowalibyśmy mechanizm OvA do doboru etykiety klas powiązanej z największą wartością bezwzględną całkowitego pobudzenia.

2. Stosować bibliotekę pandas do wczytania zbioru danych Iris z bazy UCI Machine Learning Repository (z ang. repozytorium uczenia maszynowego na Uniwersytecie Kalifornijskim) do obiektu DataFrame oraz wyświetlimy pięć ostatnich linii za

pomocą metody tail, aby sprawdzić, czy informacje zostały prawidłowo odczytane

```
>>> import pandas as pd
>>> df = pd.read_csv('https://archive.ics.uci.edu/ml/'
...                  'machine-learning-databases/iris/iris.data', header=None)
>>> df.tail()
```

	0	1	2	3	4
145	6.7	3.0	5.2	2.3	Iris-virginica
146	6.3	2.5	5.0	1.9	Iris-virginica
147	6.5	3.0	5.2	2.0	Iris-virginica
148	6.2	3.4	5.4	2.3	Iris-virginica
149	5.9	3.0	5.1	1.8	Iris-virginica

```
df = pd.read_csv('Twoja/ścieżka/lokalna/do/zestawu/iris',
                  header=None)
```

2. Należy napisać program algorytmu Adaline

UWAGA: Reguły uczenia perceptronu i adaptacyjnego neuronu liniowego są do siebie bardzo podobne, dlatego można wykorzystać utworzoną wcześniej implementację perceptronu i zmodyfikować ją.

3. Zmodyfikuj Algorytm Adaline który wykorzystują metodę gradientu prostego, żeby algorytm zaczął aktualizować wagi poprzez stochastyczny spadek wzdłuż gradientu