

Laboratorio su percetrone

Implementaione del **Perceptron Learning Algorithm**

Algoritmo

L'algoritmo così implementato divide già il *dataset* in **Learning Set** e **Validation Set**, con stesso metodo visto in classe nei precedenti laboratori.

Immagine del codice che implementa l'algoritmo

Normalizzazione

Il dataset 'iris' va normalizzato tra 0 e 1, per farlo usiamo un'intepolazione lineare.

immagine del codice di normalizzazione

Inoltre, sempre nel caso di 'iris' riduciamo il numero di classi a 2, raggruppando gli elementi delle classi 2 e 3, e dandogli valore -1.

immagine del codice di riduzione del numero di classi

Plot **OR** e **Iris**

OR:

*plot del separatore per **or***

IRIS:

*plot del separatore per **iris***

Faces dataset

Rappresento come immagine i pesi (w) risultanti dall'algoritmo.

As we can see, it looks like a face: we can distinguish the traits of the eyes, nose and mouth. The darkest zones are the most relevant for the classification, since the corresponding weights are larger there. It's like this image is used as a filter, to be applied to the image we want to process.

Immagine dei pesi

Inoltre mostro l'immagine di un maschio e una femmina come esempio. *Immagine maschio e femmina*

Valutazioni su numero di errori e numero di iterazioni

Rieseguendo molteplici volte l'algoritmo sul dataset delle facce, dividendo il dataset iniziale a metà tra Learning Set e Validation Set otteniamo una media di iterazione di: 18524,846 e una media di errori pari a: 6,46. Pertanto otteniamo in media un rapporto tra classificazione corretta ed errata di: 38,54/45 traducibile in 85,6% di accuratezza.

Ripetendo simili procedure per il dataset sonar otteniamo una percentuale di classificazioni accurate del 72,8%.

Aumentando la dimensione del training set notiamo un incremento nella precisione.

Per ottenere risultati migliori in termini di errore dovremmo disporre di dataset maggiori.