

Implementazione rete neurale per riconoscimento caratteri

Stefano Di Giovacchino

matricola 250080

1 Introduzione al problema

E' dato un dataset di 20000 stringhe di 16 numeri, ognuna delle quali associata ad uno dei 26 caratteri dell'alfabeto. La rete neurale deve apprendere come riconoscere un carattere, data una stringa test.

Per questo scopo, si calcolata la rappresentazione binaria del numero corrispondente alla posizione del carattere all'interno dell'alfabeto e si dato in input alla rete neurale come output.

L'output della rete un numero binario di 5 cifre, il cui associato ad lettera dell'alfabeto.

2 Librerie usate e rete neurale

Per l'implementazione della rete neurale, sono state usate le librerie Keras, numpy e tensor-flow (libreria di servizio per keras). La rete usata consiste in uno strato di 264 neuroni in input, tre strati nascosti di 264, 128 e 264 neuroni rispettivamente e di uno strato di output di 5 neuroni.

Per lo strato di input e per quelli nascosti, ho usato la seguente funzione di attivazione:

$$f(x) = \max(0, x)$$

mentre per lo strato di output, ho usato la seguente funzione di attivazione:

$$f(x) = \frac{1}{1+e^{-x}}$$

Inoltre si usato un numero di epoche pari a 250 per il fit della rete. Per quanto riguarda l'algoritmo di ottimizzazione si usato l'algoritmo *Stochastic descent gradient method*.

3 Risultati

Per la validazione dei dati, ho effettuato la *data fold validation* e ho ricavato un errore medio del 37% circa. Tale errore stato calcolato facendo la media

aritmetica tra gli errori locali di ogni predizione(una per ogni suddivisione del dataset, per un totale di 10).

L'errore non molto basso, come auspicabile, ma migliorabile modificando la rete, aggiungendo strati nascosti, o aumentando il numero di cicli.