Compito del Corso di Sistemi di Elaborazione dell'Informazione

Anno Accademico 2003/2004

Appello 8 Gennaio 2004 - Parte Seconda

Istruzioni

- Scrivere *Nome*, *Cognome* e *Matricola* su **ogni** foglio.
- Scrivere la risposta nello spazio bianco al di sotto della domanda; Non è possibile allegare fogli aggiuntivi, quindi cercate di essere chiari e non prolissi.
- In caso di errori indicate chiaramente quale parte della risposta deve essere considerata; annullate le parti non pertinenti.
- Assicurarsi che non manchi alcun foglio al momento della consegna.

Esercizio 1

Definire in modo completo

a) un processo di decisione markoviano e dimostrare la convergenza dell'algoritmo Q-learning nel caso deterministico.

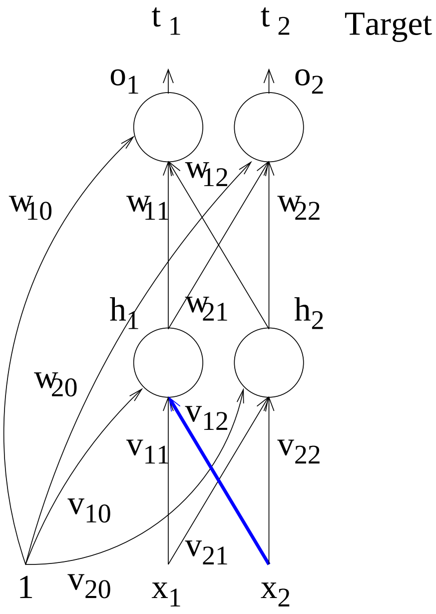
b) Dare la definizione di margine per un iperpiano e supponendo di aver utilizzato una Support Vector Machine (senza kernel), dimostrare che il margine corrisponde alla distanza algebrica di un qualsiasi "vettore di supporto" dall'iperpiano ottimo.

c) spiegare in cosa consiste il problema delle simmetrie in una rete neurale feedforward allenata con un algoritmo basato sulla discesa di gradiente;

d) l'algoritmo di potatura Rule-Post Pruning; discutere i vantaggi di tale algoritmo rispetto all'algoritmo di potatura Reduced Error Pruning;

Esercizio 2

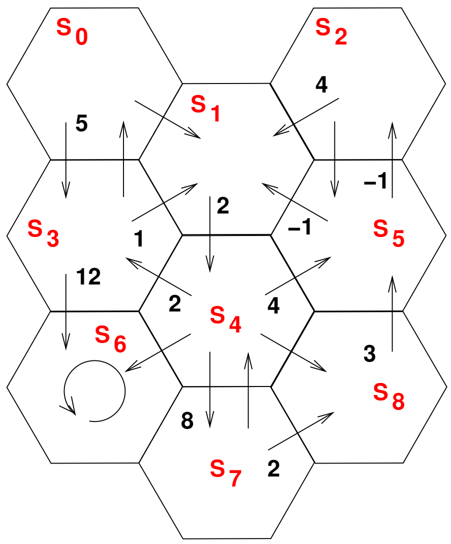
Data la seguente rete neurale con nodi sigmoidali si calcoli esplicitamente la derivata del



peso v_{12} rispetto all'errore immediato definito dal vettore di ingresso $[1, x_1, x_2]$ con target $[t_1, t_2]$. Che relazione cè tra la derivata calcolata e quella definita rispetto al peso v_{20} ?

Esercizio 3

Si consideri il seguente ambiente con le corrispondenti azioni e ricompense (le frecce senza numero aasociato indicano una ricompensa immediata di 0)



Calcolare i valori di V^* per ogni stato avendo posto $\gamma = 0.6$.