

Cognome e nome dello studente:  
Matricola:

Email:

Corso di laurea:

**Prova d'esame del 26.Settembre.2013**

[4] Cos'è un insieme di fuzzy? Esiste una corrispondenza biunivoca tra insiemi fuzzy e valori numerici? Cos'è una membership function? Con quali altri nomi viene anche indicata? La frase seguente: “con la mia preparazione potrei prendere 24 all'esame”, sottintende un processo fuzzy o probabilistico? Che cos'è una FAM? Descrizione del funzionamento di una FAM.

[5] Il neurone ha un funzionamento stereo-tipato, da dove nasce la diversità di funzionamento delle diverse aree del SNC? Definire la struttura tipica di un neurone con le sue componenti principali, le connessioni ed il funzionamento. Cos'è una sinapsi? Riassumere e tratteggiare la catena di elaborazione dell'informazione neurale dall'effettore (sensore) all'attuatore. Cos'è la circular reaction? Che implicazioni ha per l'intelligenza dell'uomo e di una macchina?

[5] Da cosa è costituita una rete neurale artificiale? Cosa occorre fare perchè una certa rete neurale approssimi una certa funzione data? Cosa si intende per Apprendimento Supervisionato? Data la seguente funzione di attivazione di un MLP,

$$s(x) = \sum_{i=1}^N w_i \cos(k_i x + h_i)$$

derivare la forma analitica dell'aggiornamento del parametro  $w_i$ , nello schema di apprendimento mediante ottimizzazione iterativa tramite gradiente. Cosa si intende per over-fitting di un modello neurale (ed in genere di un qualsiasi modello)? Come si può evitare?

[4] Discutere la relazione tra algoritmo, macchina di Turing ed intelligenza. Un'interfaccia di rete “parla” con gli altri dispositivi. Sarebbe in grado di passare il test di Turing? Discutete l'esperimento della Stanza Cinese e della Stanza di Maxwell alla luce dell'ipotesi debole e forte sull'intelligenza artificiale.

[5] Cosa si intende per Apprendimento con Rinforzo? Quali sono gli attori? Cosa rappresenta la Critica? Che tipo di Architettura si può ipotizzare nell'Apprendimento con Rinforzo? Condizionamento classico e condizionamento operante. Quale relazione c'è con l'intelligenza? Come potreste illustrare: Exploration vs Exploitation? Descrivere uno degli algoritmi visti a lezione. Cos'è il problema del “Credit Assignment”? E' un problema che riguarda la dimensione temporale o spaziale del task? Cos'è l'eligibility trace?

[3] Quali sono i componenti principali di un sistema di Realtà Virtuale. Quali sono secondo voi i maggiori problemi tecnologici legati a ciascun componente? Cos'è un CAVE? Quale è il principio su cui è basato un HMD? Cosa si intende per wearable devices? Farne un esempio. Descrivere brevemente almeno una applicazione della VR che conoscete o che vorreste implementare.

[5] Cosa si intende per clustering? Quali sono i punti critici? Scrivere i possibili dati di un problema e scrivere il risultato di 1 passo degli algoritmi di clustering gerarchico e di K-means. Può una mappa di Kohonen essere utilizzata per rappresentare una sfera e perchè?

[3] Cosa si intende per algoritmi genetici ed ottimizzazione evolutiva? Quali sono le differenze ed i punti forti di ciascuno? Cosa si intende per elitismo? Che cos'è la matrice di covarianza in generale e come viene applicata nell'ottimizzazione evolutiva?