

Cognome e nome dello studente:
Matricola:

Email:

Corso di laurea:

Prova d'esame del 15.Aprile.2011

[9] Reinforcement Learning (esercizio obbligatorio).

Impostare un problema su griglia (apprendimento del percorso di un agente, con partenza ed arrivo prescelti + ostacoli). La griglia fornisce un reward, **diverso da zero**, in ogni casella.

- 1) Definire il problema, definendo le variabili e le funzioni che le legano [2].
- 2) Definire un algoritmo di apprendimento durante l'esplorazione basato su apprendimento con rinforzo (della famiglia delle differenze temporali), descrivendo le equazioni opportune che consentono di migliorare la policy [3].
- 3) Scrivere un risultato possibile dei primi 2 passi di apprendimento. Discutere il ruolo dei parametri [3].
- 4) Cosa si intende per traccia e qual'è il suo ruolo? Scrivere le equazioni possibili per la traccia [1]

[2] Quali sono i componenti principali di un sistema di Realtà Virtuale. Descrivere alcuni dei componenti che vi hanno interessato di più e le loro possibili applicazioni.

[3] La macchina di Turing è un buon modello per la mente umana (giustificare la risposta)? Cosa si intende per ipotesi forte e debole dell'AI? Riportare un contraddittorio sulle ipotesi su cui è basata l'AI debole.

[2] Cosa si intende per problema di regressione, problema di clustering e problema di classificazione? Evidenziare eventuali connessioni. Cos'è un modello e cosa serve? Quali sono i passi per definire un modello?

[3] Descrivere un modello di rete neurale a piacere utilizzato nell'apprendimento supervisionato. Scrivere la funzione costo, scegliere un pattern di ingresso e di uscita e per quel pattern calcolare l'aggiornamento dei parametri della rete nel primo passo di addestramento.

[4] Definire il neurone biologico evidenziandone le parti più significative per la trasmissione dell'informazione ed il loro comportamento. Descrivere il funzionamento complessivo del neurone biologico. Che differenza c'è tra neuroni motori, neuroni sensoriali ed inter-neuroni? Come viene trasmessa ed elaborata l'informazione da un neurone? Cos'è uno spike? Quali sono le aree corticali principali? Cos'è il potenziale recettoriale? Cos'è il codice di popolazione?

[3] Definire cos'è una variabile fuzzy cosa rappresenta un sistema fuzzy. Riassumere i passi necessari per costruire un sistema fuzzy.

[6] Definire un algoritmo di clustering centrale ed un algoritmo di clustering gerarchico. Quali sono le differenze? Quali sono i possibili problemi? Scegliere un algoritmo di clustering a piacere, definire dei dati a piacere e mostrare un primo passo di addestramento evidenziando il ruolo dei parametri.

[2] Definire cosa sia un mixture model. Dimostrare che la regolarizzazione è equivalente ad una stima a massima posteriori e scrivere sotto quali ipotesi ciò sia vero.