

Cognome e nome dello studente:
Matricola:

Email:

Corso di laurea:

Prova d'esame del 10.Giugno.2010

[11] 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 basato su apprendimento con rinforzo, specificandone tutti i passi e descrivendo le equazioni opportune [4].
- 3) Scrivere un risultato possibile dei primi 2 passi di apprendimento e spiegare il criterio con cui il risultato è stato ottenuto. Discutere il ruolo dei parametri [3].
- 4) Definire cosa si intende per traccia e quale sia il suo ruolo [2].

[5] Dimostrare che la stima Bayesiana di un insieme di parametri di un modello lineare è equivalente alla massimizzazione di un funzionale di regolarizzazione. Cosa si intende per funzionale? Cosa si intende per regolarizzazione? Perché viene utilizzata? Perché viene utilizzata una stima Bayesiana? Quali vantaggi / svantaggi presenta rispetto alla stima a massima verosimiglianza? Dimostrare che una stima ai minimi quadrati equivale ad una stima a massima verosimiglianza con rumore Gaussiano sui dati.

[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. Come viene trasmessa l'informazione? Quali differenze / similarità esistono tra reti neurali naturali e reti neurali artificiali?

[4] Definire cosa si intende per clustering e definire un algoritmo visto a lezione per risolvere il problema del clustering. Evidenziarne punti di forza e di debolezza e possibili applicazioni.

[3] Definire i passi sequenziali necessari per progettare un sistema fuzzy. Quali elementi sono critici? In che ambiti funzionano bene i sistemi fuzzy?

[2] Apprendimento supervisionato e non –supervisionato. Caratterizzarli, definirne le caratteristiche e commentare.

[3] Descrivere gli esperimenti della stanza cinese e del “prosthetic experiment”. Che implicazioni hanno per l'intelligenza artificiale? Cosa si intende per ipotesi forte ed ipotesi debole dell'intelligenza artificiale?

[2] Definire i principi su cui si basano gli algoritmi genetici e gli algoritmi di ottimizzazione evolutiva? Quali sono le proprietà delle due classi di metodi? Quali sono i punti deboli? In quali applicazioni vengono utilizzati?