

MODELLI COMPUTAZIONALI DEI SISTEMI COGNITIVI

Prof. Rosa Pia Lauro Grotto

Dipartimento di Psicologia

I Modulo (3 CFU)

Argomento

Un approccio computazionale allo studio della mente: la *soft computation*. I fondamenti della computazione neurale. L'apprendimento supervisionato. Il modello di Hopfield.

Obiettivi formativi

Introdurre ai fondamenti dell'approccio connessionista alla computazione neurale; illustrare nel dettaglio i principali algoritmi supervisionati e alcune loro applicazioni notevoli. Favorire lo sviluppo della capacità di valutare criticamente i risultati della ricerca ottenuti con le metodologie illustrate nel corso. Porre lo studente in grado di realizzare una simulazione originale utilizzando un software dedicato.

Testi d'esame

Vedi II modulo

Modalità d'esame

Vedi II modulo

II Modulo (3 CFU)

Argomento

Sistemi ad auto-organizzazione. Modelli neurali dinamici e sincronizzazione neurale. Algoritmi genetici e reti neurali.

Obiettivi formativi

Introdurre il concetto di sistema auto-organizzato ed illustrarne l'applicazione all'ambito della neurocomputazione ed al problema dello sviluppo delle funzioni cognitive. Illustrare l'utilità dell'approccio dinamico attraverso la discussione di esempi notevoli. Esplicitare le affinità tra alcune tecniche di analisi dei dati ed alcuni algoritmi di apprendimento neurale non supervisionato. Favorire una riformulazione in termini computazionali dei problemi dell'apprendimento e della plasticità nei sistemi neurali.

Testi d'esame

- Floreano D., Mattiussi C. (2002). *Manuale sulle reti neurali*. Il Mulino, Bologna.

Modalità d'esame

Orale.

Didattica assistita

Tipo di didattica: Esercitazioni.

Modulo di riferimento: I Modulo.

Argomento: Sviluppo di sistemi a backpropagation da realizzare con il software tutorial tlearn.

Obiettivi formativi: Favorire la comprensione del funzionamento di alcune procedure algoritmiche mediante lo sviluppo di simulazioni al computer.

Testi consigliati: Plunckett K., Elman J.L.. *Exercises in rethinking innateness: a handbook for connectionist simulations*. The MIT Press. Il manuale d'uso del software tlearn, che è reperibile gratuitamente al sito <http://crl.ucsd.edu/innate/tlearn.html>. Ulteriore materiale sarà reso disponibile sul sito dell'insegnamento.

Modalità di verifica: Presentazione e discussione dei risultati di una simulazione realizzata con il software tlearn durante le esercitazioni al computer.