



Dipartimento di Scienze e Tecnologie

ANNO ACCADEMICO 2015/2016

PROGRAMMA

III ANNO

CORSO DI STUDIO IN SCIENZE GEOLOGICHE

INSEGNAMENTO *Elaborazione dati Ambientali*

DOCENTE Salvatore RAMPONE

Introduzione

Definizione e scopo. Supporto 'intelligente' alle decisioni. Evoluzione del settore.

Apprendimento

Apprendimento e generalizzazione, bias e varianza, classificazione e regressione, preelaborazione ed estrazione di caratteristiche, spazio delle caratteristiche, apprendimento come partizione dello spazio delle caratteristiche. Apprendimento supervisionato, non supervisionato, con rinforzo.

Reti Neurali

Modelli del sistema nervoso, neuroni, sinapsi, teoria del neurone, modelli di neuroni, funzioni di trasferimento, reti neurali artificiali, applicabilità delle reti neurali alla classificazione/regressione, Perceptron, algoritmo di apprendimento del Perceptron, limiti del Perceptron, Multi layer perceptron, funzione errore, apprendimento come discesa del gradiente della funzione errore, regolarizzazione della funzione di trasferimento, algoritmo di Backpropagation.

Complementi

Minimi locali, overfitting, tecniche per il miglioramento della convergenza: crescita/decremento, variazione del tasso di apprendimento, momento, early stopping,

Modelli di reti neurali

Tool di simulazione, modelli di reti neurali in excel per classificazione e regressione, esempi ed applicazioni.

Realizzazione di applicazioni

Metodi generali per lo sviluppo di progetti integrati, precisazione del problema, individuazione di classi/valori, preelaborazione ed estrazione delle caratteristiche, individuazione e selezione degli insiemi di training e validation, scelta e configurazione dell'architettura di rete, scelta dei parametri, apprendimento/addestramento, validazione dei risultati. Esperimenti su dati ambientali e territoriali

Programmazione Genetica

Algoritmi genetici, funzione di fitness, spazio di ricerca, selezione, crossover, mutazione, alberi sintattici, generazione di programmi, rasoio di Occam, pacchetti software per la programmazione genetica, applicazione su problematiche ambientali.



Dipartimento di Scienze e Tecnologie

Bibliografia consigliata:

- 1 Lucidi delle lezioni (scaricabili dal sito del corso) e materiale didattico fornito durante il corso.
- 2 S.Rampone, Reti Neurali nei problemi di classificazione, Hal.
- 3 Bishop, Neural networks for pattern recognition, Clarendon Press.
- 4 R.Hetch-Nielsen, Neurocomputing, Addison-Wesley.
- 5 R.Beale and T.Jackson, Neural Computing, Adam Hilger.
- 6 D.S.Levine, Introduction to neural and cognitive modelling, Laurence Erlbaum Associates.
- 7 T. Mitchell, Machine Learning , McGraw Hill.