

SISTEMI INTELLIGENTI

PROGETTO

A.A. 2012/2013

DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progettino prevede l'analisi di un insieme di dati allo scopo di applicare tecniche di computational intelligence per la valutazione dei consumi energetici di un edificio, adibito ad ufficio, relativamente all'impianto di condizionamento.

Lo scopo è quello di valutare il **consumo energetico** sostenuto per raffrescare o riscaldare un ambiente all'interno dell'edificio, conoscendo la *situazione ambientale esterna* all'edificio.

Con *situazione ambientale esterna* si intende la condizione definita da un insieme di parametri ambientali tra cui l'irraggiamento solare, la temperatura esterna, l'umidità esterna. I dati includono la data e l'orario del giorno. (TIMESTAMP)

Ovviamente il consumo dipende anche dall'utilizzo stesso dell'ambiente da parte degli occupanti che agiscono direttamente sull'impianto di condizionamento per ristabilire il comfort termico. Ad esempio, non appena la temperatura interna all'edificio diventa troppo alta, gli occupanti accendono l'impianto di condizionamento incrementando il consumo energetico.

DESCRIZIONE DEI DATI → PRENDERLI NELLA CARTELLA CONDIZIONATA

I dati si riferiscono al periodo Giugno – Ottobre 2005 e sono campionati con una frequenza di 30 minuti:

- ✘ Timestamp: è l'istante di campionamento ed è costituito da anno, mese, giorno, ora, minuto;
- ✘ Irraggiamento solare: esprime la quantità di radiazione solare per unità di superficie (espresso in W/m^2);
- ✘ Consumo energetico: è espresso in funzione della potenza attiva media relativa all'intervallo considerato ed è misurata in W;
- ✘ Temperatura esterna ($^{\circ}C$);
- ✘ Umidità esterna (%);

Se necessario è possibile ricavare facilmente l'informazione relativa al tipo di giorno (lavorativo o festivo).

SVOLGIMENTO DEL PROGETTO

Il progetto richiederà lo svolgimento di alcune parti, la prima delle quali, relativa alla predizione del consumo energetico, è descritta nel presente documento. Per le altre parti si rimanda ad un documento successivo.

PRIMA PARTE

La prima parte del progettino consiste nell'applicazione di una rete neurale artificiale per la predizione del consumo energetico.

1. **Risolvere un problema di predizione utilizzando una rete neurale con elementi di ritardo** in modo da riprodurre un modello di analisi di serie numerica. La rete neurale, a fronte di un certo insieme di campioni passati, è in grado di prevedere il valore del campione successivo. Effettuare una *feature selection* al fine di usare il numero minimo di variabili di ingresso che fornisca buone prestazioni (il contributo di una variabile potrebbe solo aumentare la complessità della rete senza dare un significativo contributo). Le migliori variabili di ingresso saranno quelle maggiormente correlate con l'energia consumata. Utilizzare il *Neural Network Time Series Tool*.

→ Selez. delle variabili che entrano in gioco (QUELLE NON SAREBATE TRA LORO)