DANIELI AUTOMATION

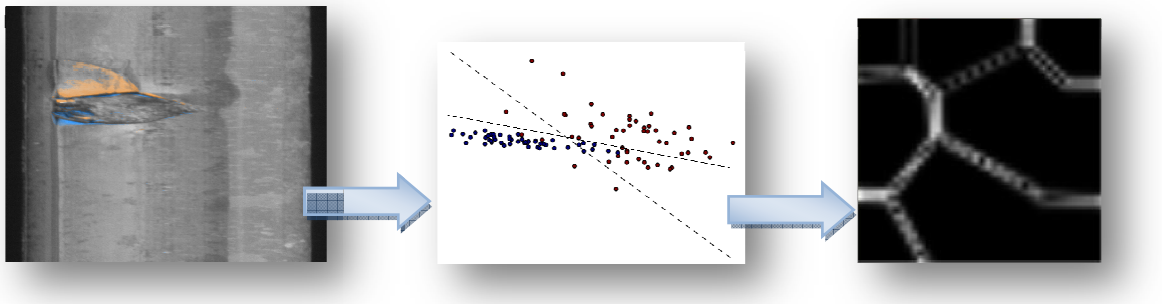
Proposta per tesi di Laurea Magistrale area INFORMATICA-MATEMATICA

Data mining and machine learning (estrazione di informazione e apprendimento automatico)

CLASSIFICAZIONE NON-SUPERVISIONATA DI DIFETTI INDUSTRIALI DA ANALISI DI IMMAGINI

Nessuna produzione industriale può essere dichiarata esente da imperfezioni. La classificazione di difetti nelle componenti industriali è un importante ambito di automazione, poiche' permette di automatizzare e velocizzare la produzione, e migliorare la qualità del prodotto. L'obiettivo di questa tesi e' studiare e sviluppare un sistema automatico *completamente non supervisionato* per la classificazione di difetti superficiali in prodotti industriali.

I difetti superficiali dei prodotti industriali, una volta individuati, possono essere rappresentati con dei descrittori ("feature"), che vengono estratti dalle misure fornite dai sensori ottici (immagini). La classificazione ha il compito di decidere a quale classe di appartenenza debba essere assegnato ciascun descrittore, ovvero il difetto. Nel caso sia il classificatore stesso ad individuare e discriminare le classi naturali dei difetti presenti nei dati senza aiuto da parte dell'operatore, si parla di classificazione *non supervisionata*. In questa tesi si vuole esplorare l'utilizzo delle **Kohonen Self Organising Feature Maps (SOMs)** per organizzare topologicamente e successivamente classificare i maggiori difetti presenti su prodotti lunghi.



E' a disposizione dello studente una banca dati con i maggiori difetti industriali per l'applicazione in oggetto. La complessita' e la durata dello studio e dell'implementazione potranno essere regolate in base al background dello studente.

Organizzazione della tesi

- Ricerca bibliografica della letteratura riguardante la classificazione non supervisionata, contestualizzata per i difetti industriali.
- Analisi delle SOMs.
- Implementazione dell'algoritmo per la generazione e l'addestramento delle SOMs.
- Addestramento delle SOMs con campioni forniti da DA.
- Test di classificazione di campioni sintetici e immagini reali.

Requisiti

- Conoscenza di elaborazione d'immagini elementare.
- Conoscenze matematiche di base che includano algebra lineare, statistica e probabilita'.
- Dimestichezza con la programmazione in linguaggi di alto livello (MATLAB o C++/C#).

Complessità

- Medio/bassa.

Tempi previsti di sviluppo: 5 mesi

- Possibilita' di pubblicare i risultati.

Riferimenti Danieli Automation

Alessandro ARDESI
BU Manager
Instrumentation&Robotics

Phone +39 0432.518535 (3535)
Fax +39 0432.518011
E-mail a.ardesi@dca.it
WebSite www.dca.it

Riferimenti UniUD

Lauro SNIDARO
Assistant Professor
Computer Science

Phone +39 0432 558444
E-mail lauro.snidaro@uniud.it
WebSite www.dimi.uniud.it/snidaro