

# Guida robotica e controlli di qualità

Franco Canna

Sono queste, probabilmente, le due applicazioni industriali più rilevanti della visione artificiale: a volte le telecamere sono "solo" occhi dei robot, che si occupano di eseguire i compiti primari; altre volte, sono i robot stessi delle braccia che servono l'intelligenza artificiale dei sistemi di visione per i controlli di qualità. Al Bias, moltissime demo si proponevano di mostrare al visitatore le potenzialità di questi dispositivi che, anche grazie allo sviluppo di nuove tecnologie e nuove tecniche di comunicazione, sempre più entrano nel cuore dei sistemi di automazione.

Dalla semplice videocamera compatta alle soluzioni per la retroilluminazione fino ai più completi sistemi di visione, in versione prevalentemente embedded: per ciascuna voce del comparto visione è stato possibile cogliere applicazioni dal vivo al Bias, grazie alle moltissime *demo* di visione per l'industria che i visitatori hanno potuto trovare nei padiglioni dell'automazione. Se nella maggior parte dei casi si è trattato di *demo* abbastanza tradizionali (il classico nastro trasportatore con un set di telecamere per le varie funzioni e un pannello per la visualizzazione delle evidenze software), in qualche caso, seppur senza perdere quel connotato un po' scolastico che una *demo* deve avere, sono stati presentati lavori tutt'altro che semplici e tradizionali.

## Muovere e vedere

È il caso di quello che il visitatore del Bias ha potuto apprezzare allo stand Mitsubishi e a quello della National Instruments. Da qualche mese, le due società hanno avviato una partnership proprio sul tema della visione artificiale, sfruttando l'esperienza di ingegneria della Imaging Lab, una piccola società nata recentemente (ma con un solido background) che ha curato la trasformazione di queste idee in applicazioni, al cui vertice siede Ignazio Piacentini, l'uomo che - se così si può dire - ha spinto l'ingresso di National Instruments nel mondo dei sistemi di visione. Che cosa hanno realizzato insieme questi tre operatori? Semplice, almeno a parole. Su un braccio robotico Mitsubishi (un robot con sei gradi di libertà) è stata montata una telecamera; sia l'azionamento del braccio

Sul sito [www.bias.it](http://www.bias.it), nell'Area Stampa, sezione Foto, sono disponibili i filmati di alcune delle demo descritte in questo articolo.



sia la telecamera sono state collegate a un controllore centrale unico: presso lo stand Mitsubishi si trattava del Compact Vision System (Cvs) di National Instruments - una unità embedded per compiti di visione artificiale; presso lo stand National, invece, si trattava di hardware di controllo Pc-based. Grazie al lavoro di ingegneria dei tecnici della Imaging Lab, è stato così creato un sistema completamente guidato da un controllo remoto che è in grado di fungere da guida robot e di svolgere compiti di ispezione contemporaneamente. Merito di tutto ciò, neanche a dirlo, va all'accoppiata tra le soluzioni hardware appena descritte e le capacità di programmazione degli uomini di Imaging Lab, che hanno saputo sfruttare le straordinarie potenzialità di programmazione offerte da LabView. La demo presso lo stand della Mitsubishi prevedeva un braccio con telecamera *on board* in grado di riconoscere delle matite lungo un percorso, prelevarle e



**Il braccio robotico Mitsubishi sceglie le matite da temperare. A guidarlo il Cvs di National Instruments (a sinistra)**

portarle a un temperamatite automatico, per poi regalarle temperate al visitatore. L'applicazione presso lo stand National Instruments, invece, prevedeva un set di demo molto diverse (basate sullo stesso principio) tra cui l'utilizzo di una calcolatrice con verifica del risultato in Ocr, operazioni di ispezione su scheda e controlli di qualità su parti meccaniche. Per capire le possibilità che offre un sistema così completo, consideriamo un pezzo meccanico ricavato per fusione/forgiatura, come ad esempio il supporto anteriore della ruota di un autoveicolo. La cadenza tipica di produzione è di 25-30 s dal pezzo grezzo al pezzo finito e i punti di ispezione variano da 10 a 20. Un sistema robotizzato è in grado con una sola videocamera di effettuare numerosi controlli: verificare l'integrità di tutte le superfici lavorate per fresatura (identificazione di difetti di fusione incompleta, bolle ecc.), effettuare le misure relative e verificare gli interassi delle forature (entro le tolleranze di posizionamento del robot); controllare la presenza/assenza di filetti ed eventuale presenza di una punta di maschiatura in seguito a rottura dell'utensile. Non è difficile, quindi, credere a quanto hanno dichiarato Piacentini della Imaging Lab e Gualtiero Seva, Division Manager Factory Automation and Numeric Control Service della Mitsubishi: queste *demo* non sono solo un "gioco" e avranno un seguito commerciale.

### Visione per la qualità

Altre *demo* di particolare interesse sono state presentate allo stand della ImageS, distributrice in Italia di numerosi marchi leader del settore. In una parte dello stand, ben 32 telecamere firewire Allied erano puntate su un solo oggetto fornendo sui monitor una ricostruzione tridimensionale grazie alla scansione progressiva. Dall'altra parte dello stand, mentre un trenino girava su una pista, le telecamere Dalsa leggevano complessi codici datamatrix, quelle Coreco riconoscevano ed inseguivano il loro pattern, quelle iDS sfruttavano il bus di comunicazione Usb 2 per compiti industriali e quelle Sick provvedevano a compiti di misura in tempo reale. Presso lo stand della ditta Vea (Visione e Automazione), da un lato si



Un'applicazione con 32 telecamere firewire allo stand ImageS

è potuta apprezzare una guida robot particolarmente efficace: un software che permette di effettuare compiti di pick-and-place anche con pezzi sovrapposti e in condizioni ambientali ostili (scarsità di luce). Un'altra *demo*, invece, ha dimostrato la velocità e la precisione dei controlli di qualità ottenuta con l'utilizzo dei moduli della soluzione High Quality Vision Vea. Presso lo stand della Cognex, Tec Srl, partner di Cognex per l'Italia centrale e settentrionale, ha messo a punto una soluzione per controllo della qualità delle parti meccaniche in grado di supportare linee anche molto rapide e di lavorare anche più pezzi differenti sulla stessa linea (tre tipi, nella *demo*). Cuore dell'applicazione il sistema InSight della Cognex (cfr foto in apertura).

Spazio alle *demo* anche nel settore degli infrarossi, tra le quali spiccavano le soluzioni approntate da InProTec e dalla Flir Systems. La visione artificiale è stata di casa anche negli stand della Tattile, della Omron, della Microsystems, della Advanced Technologies e di altre aziende: ovunque con soluzioni supportate da riscontri pratici. Ma, si sa, un articolo non può raccontare tutto quello che può dire una *demo*. Al prossimo Bias! ■



Controllo di qualità nell'applicazione allo stand Vea



La demo Flir: anche l'infrarosso al Bias