

Hardware e software per l'acquisizione delle immagini

I sistemi di visione tramite il computer sono utilizzati in un numero crescente di campi, applicazioni scientifiche e industriali. Dall'ispezione delle medicine sino al riconoscimento dei chip sulle schede difettose, o nei sistemi di riconoscimento degli errori nei pezzi, ecc.

Questi sistemi possono incrementare la produzione e aggiungere grandi vantaggi agli utenti di questa tecnologia.

I meriti sono dovuti in gran parte alla riduzione dei costi delle telecamere a CCD, oltre che all'aumento di potenza dei PC, parallelamente al loro abbattimento dei prezzi. Grazie a tutto ciò oggi è possibile disporre di un semplice sistema di visione in modo facile ed economico. Ad esempio, possiamo ottenere il segnale digitale di una telecamera per uso domestico semplicemente mediante una scheda grafica che possieda un ingresso video standard (PAL e/o SECAM).

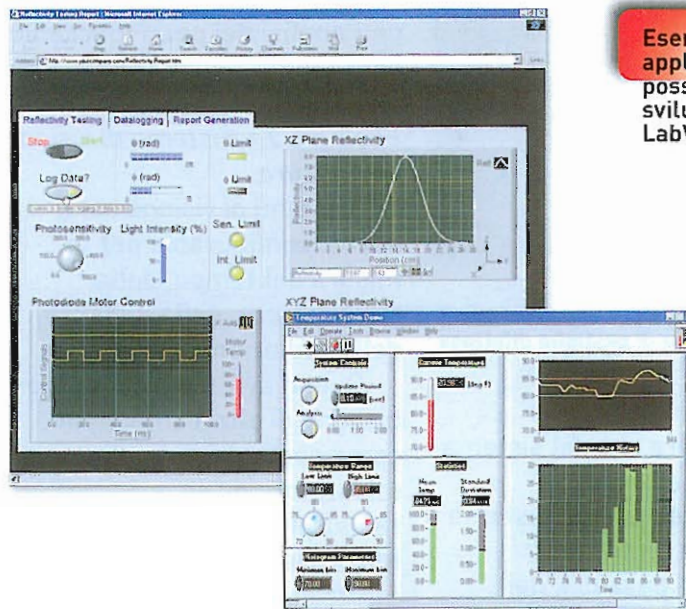
Aggiornamento sugli elementi software

Attualmente la grande maggioranza di linguaggi dell'ultima generazione è predisposta per interagire con video e immagini del computer; esistono inoltre numerosi programmi per il trattamento delle immagini. Nella maggioranza dei progetti, le

applicazioni di visioni sono integrate con software sviluppati in proprio utilizzando il C++, oppure un nuovo linguaggio chiamato LabView, che permette di sviluppare questi progetti in un modo semplice con l'ausilio di assistenti per la progettazione e di diverse tecniche di aiuto alla programmazione.

LabView fornisce diversi vantaggi per lo sviluppo di nuove applicazioni relative ad elementi di visione per computer, dato che la programmazione viene generata autonomamente grazie a dei diagrammi che noi impostiamo sui differenti elementi che compongono il nostro sistema. Il compilatore di LabView genera un codice eseguibile in forma ottimizzata riducendo il tempo di esecuzione dei programmi.

Esempio di applicazioni che possiamo sviluppare con LabView.



Aggiornamento sugli elementi hardware

I supporti hardware utilizzati attualmente per la maggior parte sono determinati dalle necessità specifiche di precisione e potenza per il progetto da sviluppare.

Possiamo montare sistemi di visione molto semplici e molto economici basati unicamente su di un computer collegato ad una webcam, tramite una scheda grafica.

Questo è un sistema molto semplice che però può coprire le necessità di comunicazione tra due personal computer o un semplice sistema di sicurezza.

Per le grandi applicazioni aziendali, il costo del sistema può essere molto maggiore, se le necessità di qualità di

Visione tramite computer



immagine, numero di fotogrammi per secondo, intensità luminosa captata dalla telecamera, ecc. sono maggiori.



Videata del software utilizzato per l'identificazione di pastiglie difettose basate sulle soglie di colore.

Ci sono aziende che necessitano oltre che del sistema di visione, di sistemi di movimento integrati nel sistema di visione (bracci idraulici, motori passo a passo...), nei quali la necessità di calibrazione e regolazione dell'applicazione finale è critica. È possibile, inoltre, integrare telecamere speciali a ultravioletti o con capacità di visione nel campo degli infrarossi. Come abbiamo visto, le applicazioni dei sistemi di visione basati sui computer sono quasi infinite.

La configurazione e gli elementi dipenderanno dalle necessità del progetto, in modo che si possa utilizzare il sistema nella maniera più efficiente.

Esempi di sistemi di visione

Esempio 1 - Sistema di visione per il riconoscimento di pezzi difettosi.

Questo sistema si utilizza per verificare tramite la visione, che il pezzo analizzato non contenga

nessun difetto nella forma, nel colore, ecc. cioè che il pezzo riunisca tutte le caratteristiche di qualità e di efficienza del prodotto. Questi tipi di strutture sono molto utilizzate nelle imprese farmaceutiche, e nell'analisi dei pezzi meccanici per i motori, i tubi, i chip.

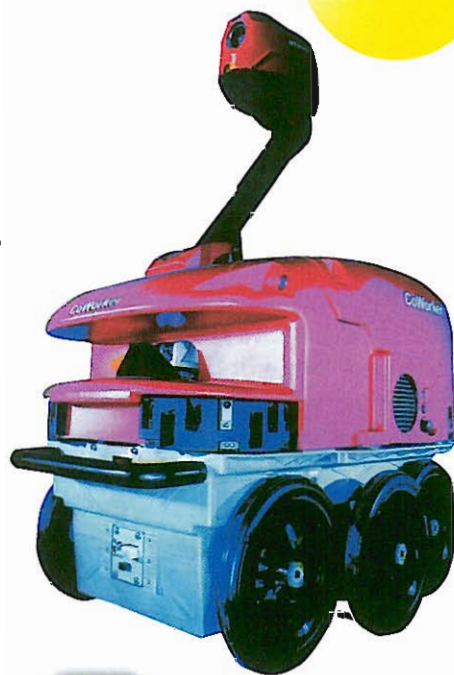
Esempio 2 - Sistema di visione per misure.

I sistemi di visione sono altresì configurabili per la misura del tempo, della temperatura, della distanza, della radiazione, ecc.

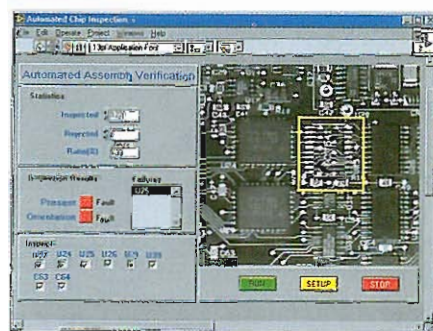
Questi avranno normalmente bisogno di altri componenti, come contatori di tempo, misuratore di radiazione, termometri... Si utilizzano per captare le deformazioni materiali, punti di rottura dei pezzi, ecc.

Esempio 3 - Sistema di visione e riconoscimento montato sui robot.

Molte applicazioni possono essere integrate all'interno di robot o degli attuatori per dare loro una maggiore mobilità quando questa sia necessaria. Ad esempio, sono stati utilizzati robot per ricerche in zone di difficile accesso per le persone che partecipano alle missioni di aiuto umanitario in catastrofi naturali, fornendo immagini di persone rimaste intrappolate.



Robot con telecamera incorporata, utilizzato come mezzo di ricerca.



Telecamera CCD collegata con una scheda grafica, per essere utilizzata nelle misure di orientamento dei chip.