

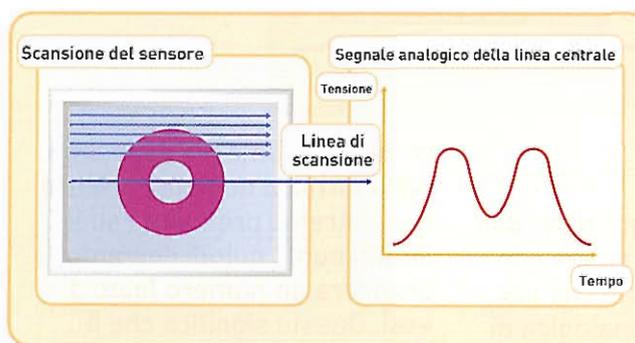
Digitalizzazione

Qualsiasi immagine che si prende in considerazione, conterrà sempre una grande quantità d'informazioni riguardo l'oggetto osservato. Così, quando un sistema di visione capta una scena tramite una telecamera, questa ci apparirà sotto forma di dati analogici e conterrà una distribuzione continua di livelli luminosi i cui limiti saranno all'interno dei margini di questa immagine. Però come sappiamo bene, un computer può solo interpretare informazioni in formato digitale, cioè, una rappresentazione di uno e zero.

Quindi, nella visione artificiale abbiamo bisogno di un processo di digitalizzazione che sia capace di tradurre l'informazione analogica raccolta dalla telecamera in sistema binario. Questo processo si divide in due fasi: scarico del segnale della telecamera e campionamento del segnale.

Scarico del segnale della telecamera

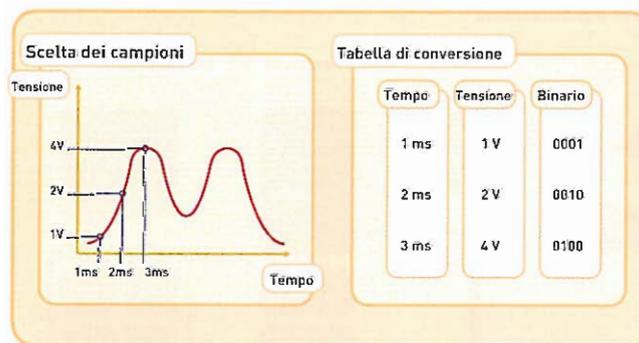
Il primo disegno illustra come si realizza la scansione del sensore: da sinistra a destra e dall'alto verso il basso. Verranno scanditi tutti i pixel e si otterrà un segnale analogico continuo che corrisponde ai valori della tensione nei differenti punti dell'immagine. La seconda figura non è altro che la forma d'onda risultante dalla scansione



Scansione dei pixel del sensore e segnale analogico che si ottiene dalla scansione di una linea di pixel.

della linea centrale del sensore. Possiamo vedere, in modo semplice, come il cerchio interno, che ha un colore più tenue, corrisponda a una parte discendente della curva, mentre i due picchi ad alta intensità sono relativi all'anello rosso che lo circonda. La forma d'onda che risulta dalla scansione completa del sensore è quella che verrà digitalizzata in seguito.

prima figura, il segnale analogico è formato da infiniti punti, e viene definito come un'onda. Si prospetta quindi il problema di convertire questo segnale continuo nel sistema binario. Ciò che faremo sarà prendere una serie di punti di questa forma d'onda e rappresentarli mediante valori binari a seconda del valore di tensione che hanno. La tabella

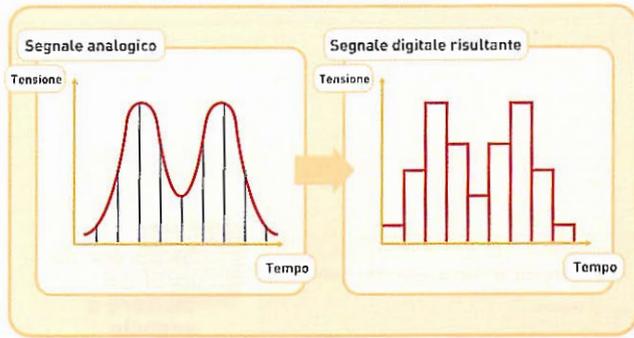
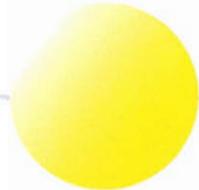


Scelta dei punti sul segnale analogico per realizzare la trasformazione in digitale, e tabella della conversione risultante del campionamento.

Campionamento del segnale

Il campionatore trasforma l'informazione analogica in binaria, in modo che il computer possa capirla. Così come si può vedere nella

rappresenta i punti scelti nella forma d'onda che sono definiti da una tensione in un determinato istante nel tempo. A ognuno dei punti scelti verrà assegnato un determinato valore binario, a seconda della tensione che ha quel punto.



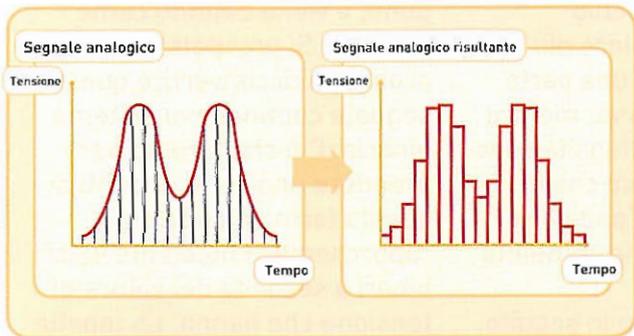
Segnale analogico di partenza e rappresentazione digitale che prende un campione ogni 2 millisecondi.

esiste fra un segnale e l'altro, è la distorsione che si introduce in maggiore o minore misura nella trasformazione da analogico a digitale. Dovremo contenere al minimo questa distorsione, prendendo la maggior quantità possibile di punti, per fare in modo che il segnale digitale assomigli il più possibile alla forma d'onda analogica.

Risoluzione

Come possiamo vedere nelle due rappresentazioni del segnale in formato digitale, quello che più assomiglia all'onda analogica di partenza è la seconda rappresentanza, in cui abbiamo preso un maggior numero di

campioni. Come già sappiamo, dalla forma d'onda di partenza non potremo prendere i suoi infiniti punti, quindi dovremo prendere un numero finito di essi. Questo significa che il segnale digitale non arriverà a definire totalmente il segnale analogico. La differenza, che



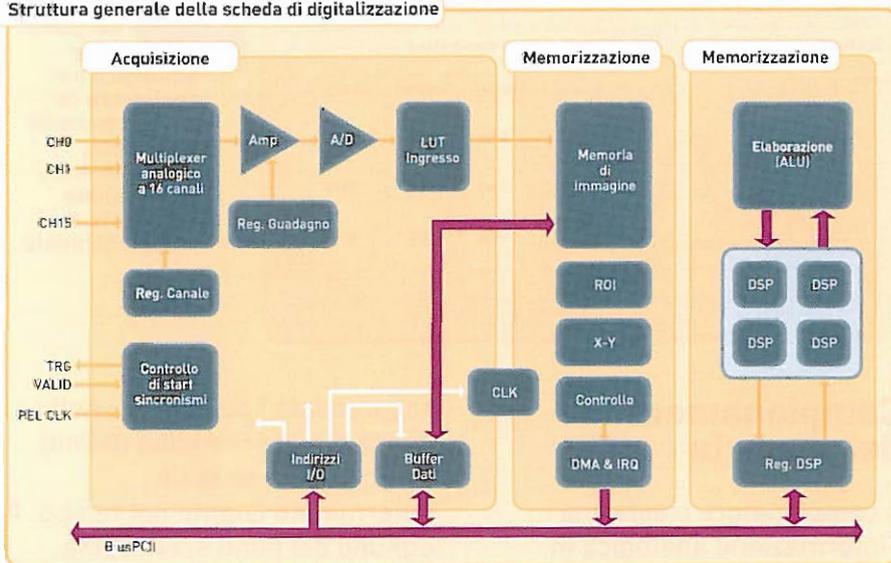
Lo stesso segnale analogico di partenza della rappresentazione precedente e sua rappresentazione digitale, prendendo campioni ogni 1 millisecondo.

Schede di digitalizzazione

Sono dispositivi che permettono l'ingresso e l'elaborazione di un segnale analogico proveniente da telecamere, sensori d'immagine, videoregistratori, ecc., a un computer. Trasformano il segnale analogico in digitale per la sua successiva gestione da parte di diversi software di cattura e trattamento dell'immagine.

Si compongono, così come si può vedere nella figura, di tre parti, che sono: acquisizione, memorizzazione ed elaborazione delle immagini. A seconda di come è costruita la sezione di iacquisizione, possiamo avere due diversi tipi di frame-grabber, che sono schede di acquisizione che trasformano i segnali in immagini grafiche per il computer. Per quanto riguarda la memorizzazione, nella maggioranza delle schede di digitalizzazione sono previste capacità adatte a contenere una o più immagini. Per quanto riguarda l'elaborazione, inoltre, esistono telecamere intelligenti che includono questa caratteristica all'interno del loro stesso contenitore.

Struttura generale della scheda di digitalizzazione



Le schede di digitalizzazione sono incaricate di convertire il linguaggio delle telecamere nel linguaggio dei computer.

