

Appunti Signals, Image, Video

Diego Oniarti

October 8, 2024

1 Definitions

- $R(t)$: Segnale rettangolare di area unitaria. Durata ΔT e ampiezza $\frac{1}{\Delta T}$. Centrato in $\frac{\Delta T}{2}$
- $\delta(t)$: impulso unitario. $\lim_{\Delta T \rightarrow 0} R(t)$, ma centrato in 0.
- $h(t)$: risposta all'impulso di un segnale.

2 LTI Systems

Given a linear time invariant system, its impulse response $h(t)$, and a signal $x(t)$:

We can calculate the response $y(t)$ to the signal x as the convolution between x and h .

$$y(t) = x(t) * h(t)$$

3 Loew level image processing

Possiamo modificare un'immagine nel dominio dei pixel senza introdurre rappresentazioni di livello superiore.

Lo scopo principale del low level processing è quello di migliorare l'immagine correggendo errori introdotti dal metodo di acquisizione.

- **Pre-processing:** operatori che lavorano su singoli pixel
- **Filtering:** operatori che lavorano su un'area spaziale attorno al pixel in considerazione.

3.1 Pre processing

Introdurremo 3 operazioni comuni

- correzione della distorsione geometrica

- correzione della distorsione colore
- manipolazione dell'istogramma

3.1.1 Distorsione geometrica

Effetti come *fish-eye* o *telephoto* sono casi di distorsione geometrica.

Calibration Questo tipo di distorsione può essere affrontato tramite *calibrazione*. Si pone un pattern noto (una scacchiera tipicamente) davanti al apparecchio di acquisizione. Possiamo poi misurare la distorsione sulla scacchiera, invertirla, e applicarla all'immagine da correggere.

È bene fare una calibrazione ogni volta che si usa una camera.

3.1.2 Distorsione cromatica

Un sistema può introdurre alterazioni non lineari ai componenti dei colori, modificando la percezione dei colori.

Questo può accadere per via dell'acquisizione, del processing, o del rendering. Quindi nella catena di elaborazione potrebbero sommarsi diversi effetti di distorsione.