

Robotica – Robot Industriali e di Servizio

*Lezione 9:
Ancóra visione*

13 marzo 2012

Acquisizione a colori:

Filtro tricromatico e sensore triplo

Filtro Bayer

Lezione 9 Ancóra visione 13 marzo 2012 2

La rappresentazione dell'immagine

- ⇒ All'interno del calcolatore l'immagine è rappresentata da una matrice di $n \times m$ elementi, ognuno dei quali è un vettore che contiene
- Tre valori di 8 bit (immagini a “milioni di colori”)
 - Otto bit (immagini a livelli di grigio)
 - Un bit (immagini binarizzate)



Lezione 9 Ancóra visione

13 marzo 2012 3

Camere digitali lineari

- ⇒ Talvolta l'oggetto da esaminare si muove...
- ⇒ O si deve effettuare una misura lungo una linea...
- ⇒ Usiamo un sensore lineare CCD
- ⇒ Compromesso tra risoluzione e velocità di ripresa

Lezione 9 Ancóra visione

13 marzo 2012 4

Per la scelta di una camera digitale:

⇒ Il sensore:

- Colore o grayscale
- Risoluzione spaziale
- Sensibilità
- Dinamica
- Velocità di cattura delle immagini
- Rapporto segnale-rumore
- Risposta spettrale
- Altre caratteristiche (linearità, costanza temporale, comportamento alla saturazione, ecc.)

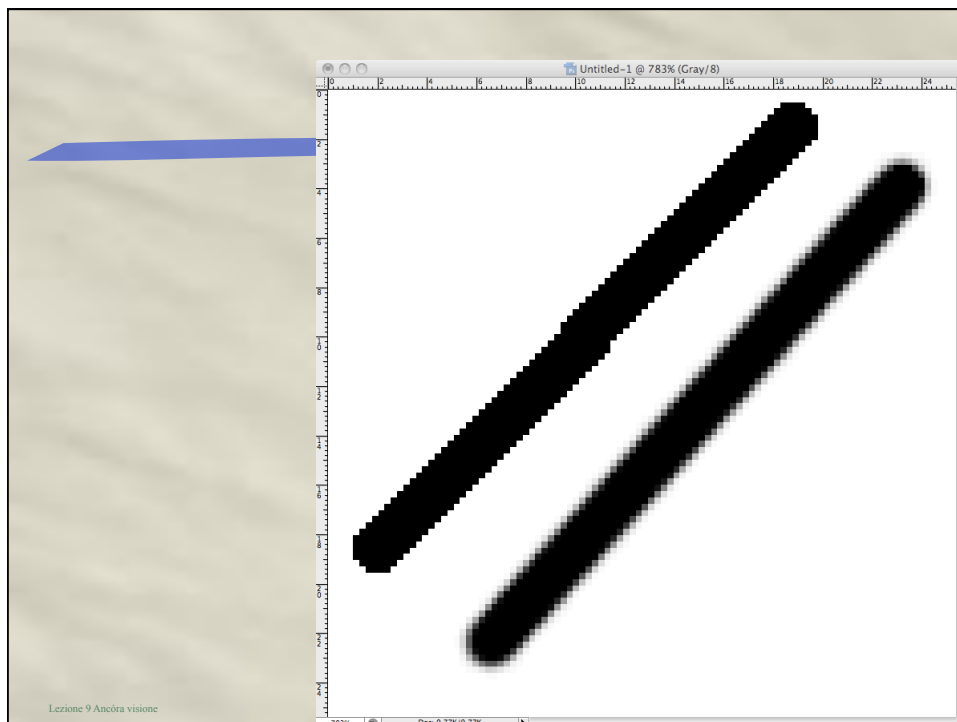
⇒ L'obiettivo:

- Lunghezza focale
- Luminosità
- Aberrazioni geometriche
- Aberrazioni cromatiche
- Profondità di campo

⇒ Esistono manuali che ci aiutano

Un parametro importante: la velocità

- ⇒ Per l'uso "umano", una velocità di 25 quadri al secondo è sufficiente per ogni esigenza
- ⇒ Per osservare oggetti in movimento veloce possono essere necessarie velocità molto più elevate, fino a migliaia di immagini al secondo
- ⇒ Per fortuna, ciò che in genere ci interessa è una fotografia, non un video
- ⇒ Ma per fare pose brevi occorre comunque una luce molto forte



Come utilizzare le immagini?

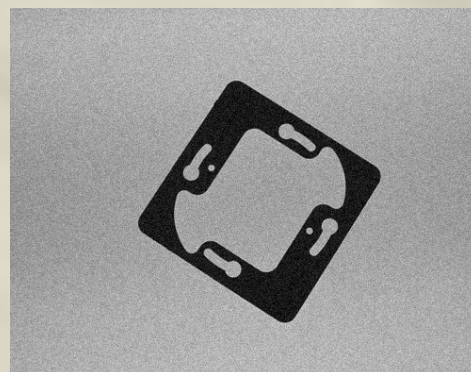
- ⇒ Confrontare direttamente due immagini (pattern matching) non ha senso
- ⇒ Per riconoscere un oggetto, occorre estrarne alcune caratteristiche e confrontarle con le omologhe caratteristiche dell'oggetto campione
- ⇒ Occorrono diversi passaggi:
 - Acquisizione
 - Filtraggio
 - (Binarizzazione)
 - Segmentazione
 - Estrazione dei contorni
 - Estrazione delle caratteristiche
 - Confronto

Lezione 9 Ancóra visione

13 marzo 2012 9

Le fasi classiche dell'elaborazione

- ⇒ Acquisizione




Lezione 9 Ancóra visione

13 marzo 2012 10

Le fasi classiche dell'elaborazione

- ⇒ Acquisizione
- ⇒ Filtraggio



Lezione 9 Ancóra visione 13 marzo 2012 11

Le fasi classiche dell'elaborazione

- ⇒ Acquisizione
- ⇒ Filtraggio
- ⇒ Binarizzazione



Lezione 9 Ancóra visione 13 marzo 2012 12

Le fasi classiche dell'elaborazione

- ⇒ Acquisizione
- ⇒ Filtraggio
- ⇒ Binarizzazione
- ⇒ Segmentazione



Lezione 9 Ancóra visione 13 marzo 2012 13

Le fasi classiche dell'elaborazione

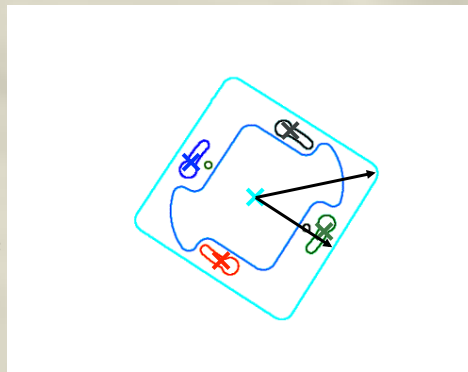
- ⇒ Acquisizione
- ⇒ Filtraggio
- ⇒ Binarizzazione
- ⇒ Segmentazione
- ⇒ Estrazione contorni



Lezione 9 Ancóra visione 13 marzo 2012 14

Le fasi classiche dell'elaborazione

- ⇒ Acquisizione
- ⇒ Filtraggio
- ⇒ Binarizzazione
- ⇒ Segmentazione
- ⇒ Estrazione contorni
- ⇒ Estrazione caratteristiche
 - N. oggetti: 1
 - N. fori: 7
 - Area: ...



Lezione 9 Ancora visione

13 marzo 2012 15

Le fasi classiche dell'elaborazione

- ⇒ Acquisizione
- ⇒ Filtraggio
- ⇒ Binarizzazione
- ⇒ Segmentazione
- ⇒ Estrazione contorni
- ⇒ Estrazione caratteristiche
 - N. oggetti: 1
 - N. fori: 7
 - Area: ...
- ⇒ Riconoscimento

Caratt.	Ogg.	A	B	C
Area	3450	2500	3450	3500
Perim.	8521	8500	8510	10540
N. Fori	3	1	3	3
Area fori	1820	1800	1825	1830
...

Lezione 9 Ancora visione

13 marzo 2012 16