

*Robotica – Robot Industriali e di Servizio*

*Lezione 17:  
La visione robotica*

Tecniche avanzate

6 April 2014

*Con una sola telecamera...*

- ⇒ In generale, non si possono misurare le distanze.
- ⇒ Non tutti gli oggetti possono essere assimilati ad oggetti piani...

Lezione 17 La visione robotica

6 April 2014 2

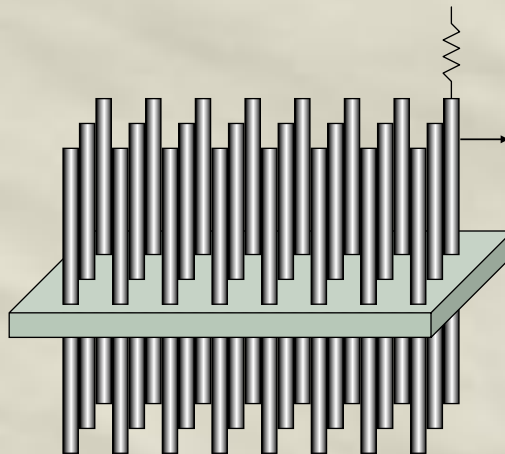
## *Non solo misura delle distanze...*

- ⇒ Misurare la distanza del punto più vicino in una determinata direzione è una misura (ovvio!), ma...
- ⇒ Misurare in tante direzioni prossime l'una all'altra permette di costruire un modello (parziale) degli oggetti.

Lezione 17 La visione robotica

6 April 2014 3

## *Background culturale:*



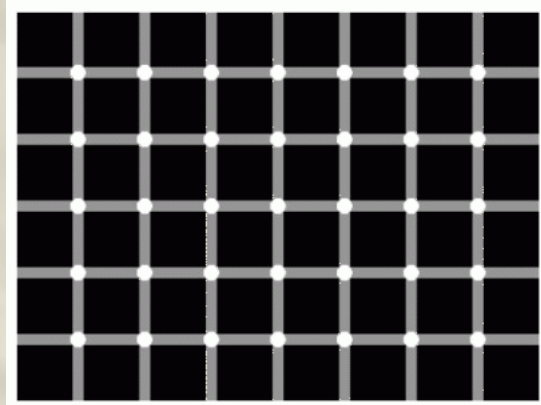
Lezione 17 La visione robotica

6 April 2014 4

## *La visione stereoscopica risolve il problema...*

- ⇒ Ma è una questione complicata
- ⇒ Che richiede molti calcoli
- ⇒ Con errori

- Condizionare la luce
- Per ridurre i conti
- Ed essere meno ingannati



Lezione 17 La visione robotica

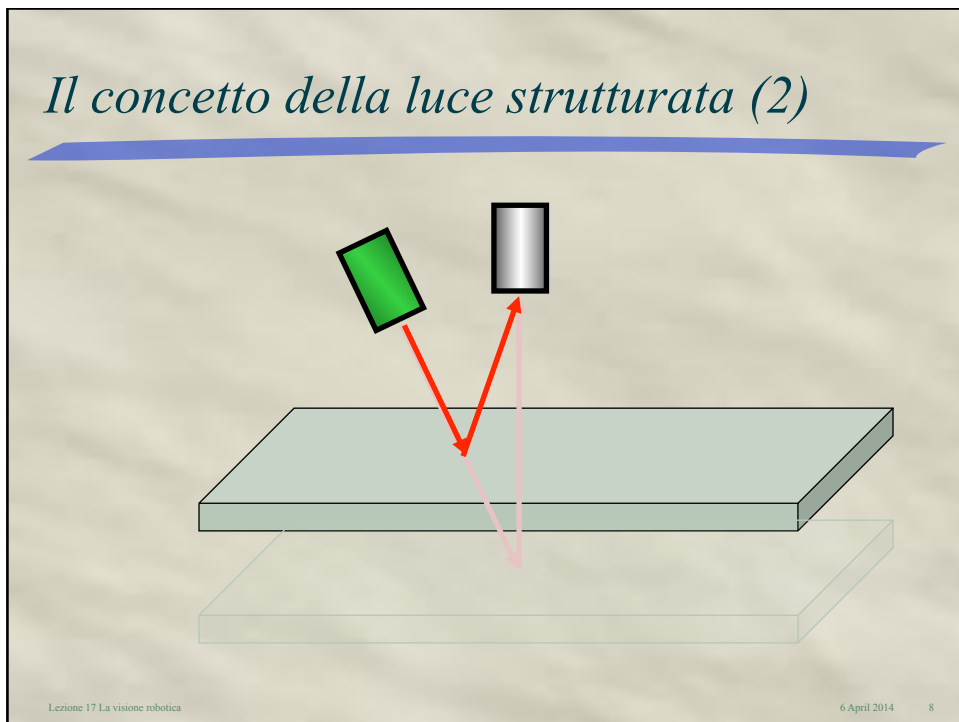
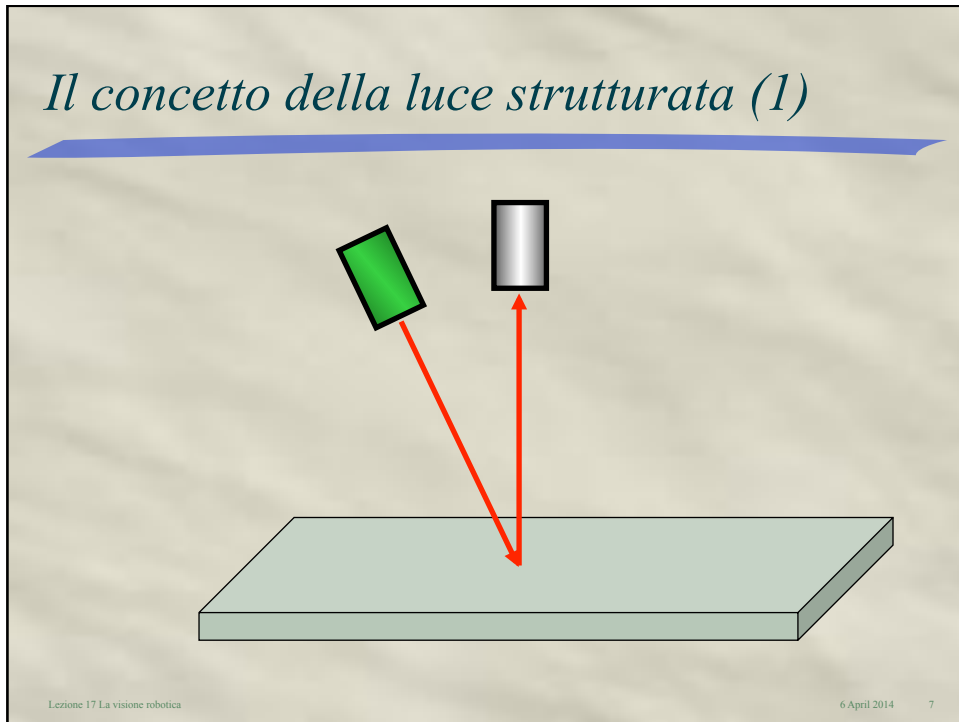
6 April 2014 5

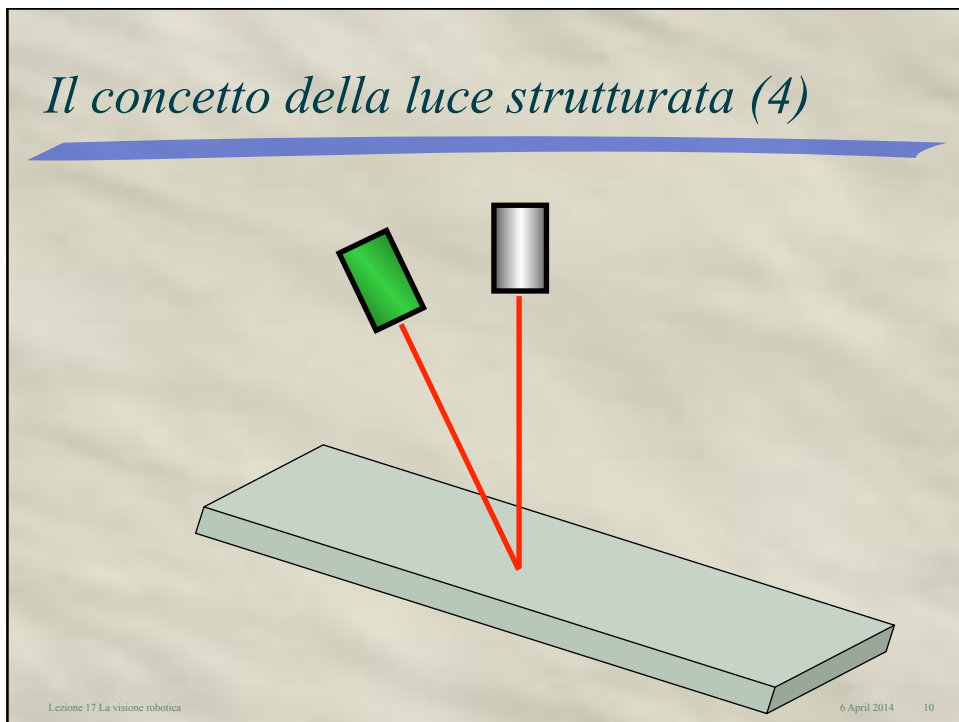
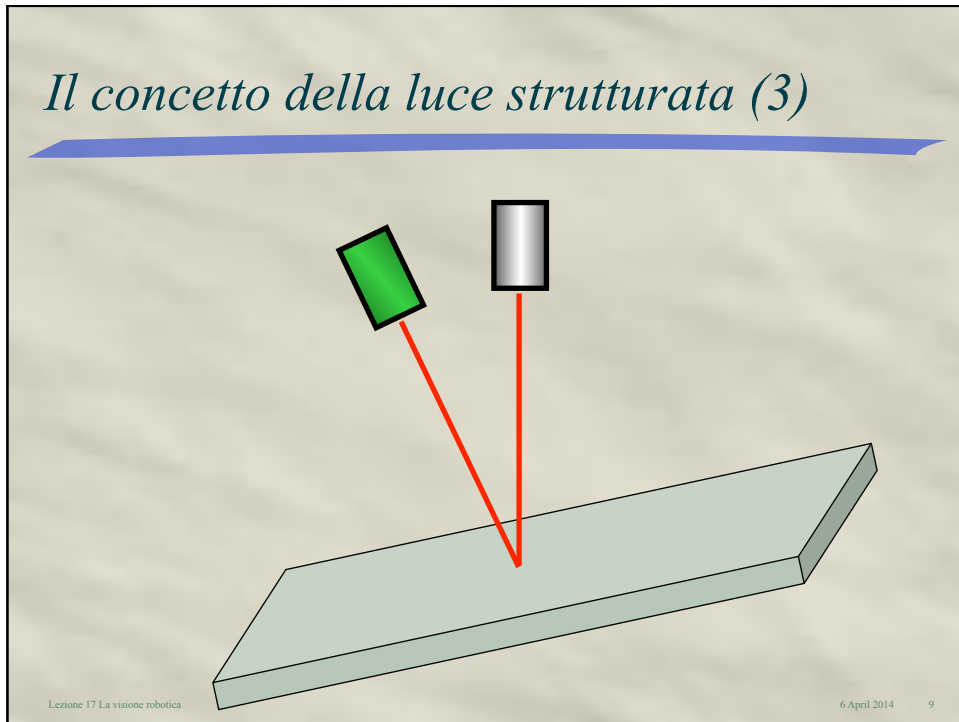
## *I sensori a luce strutturata*

- ⇒ Obiettivo primario:
  - Misura di distanze, di forma di superfici, ecc.
- ⇒ Obiettivi secondari:
  - Rilevazione di presenza
  - Riconoscimento di forma
  - Riconoscimento di posizione
  
  - Misura senza contatto
  - Rapidità
  - Precisione

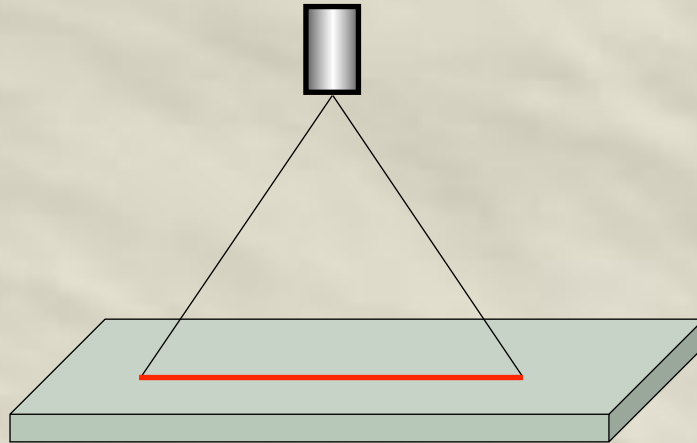
Lezione 17 La visione robotica

6 April 2014 6





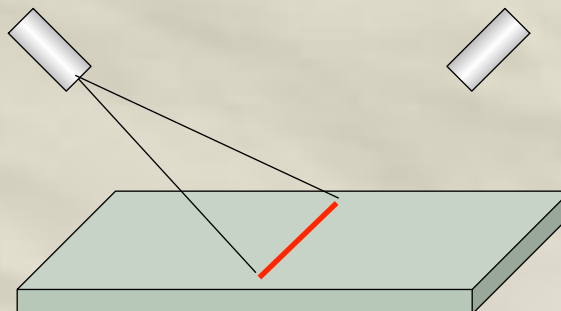
*Evoluzione storica:*



Lezione 17 La visione robotica

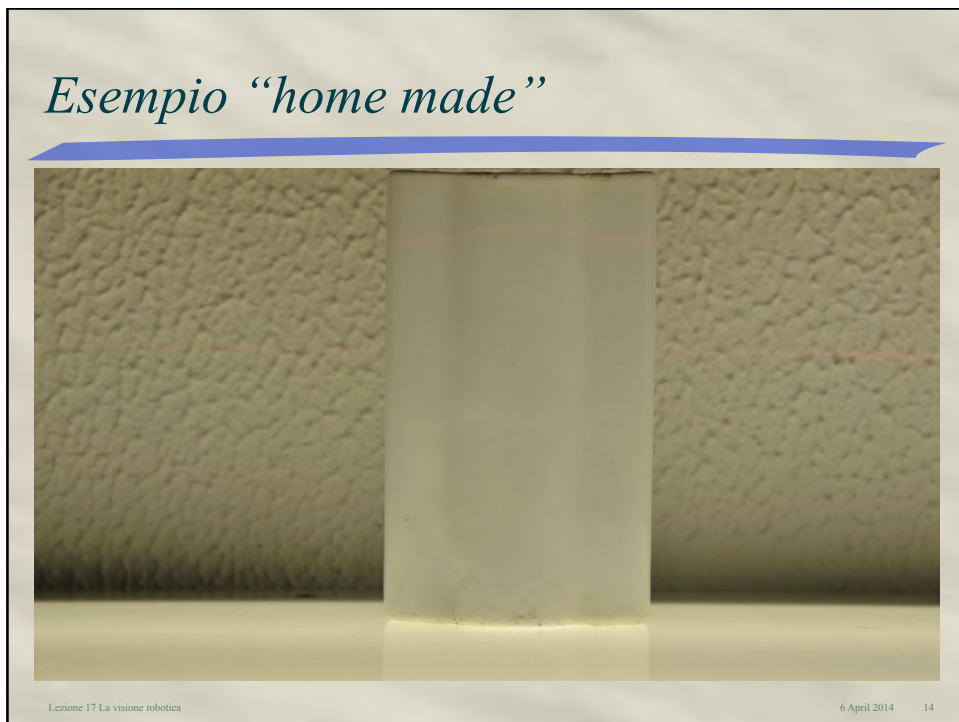
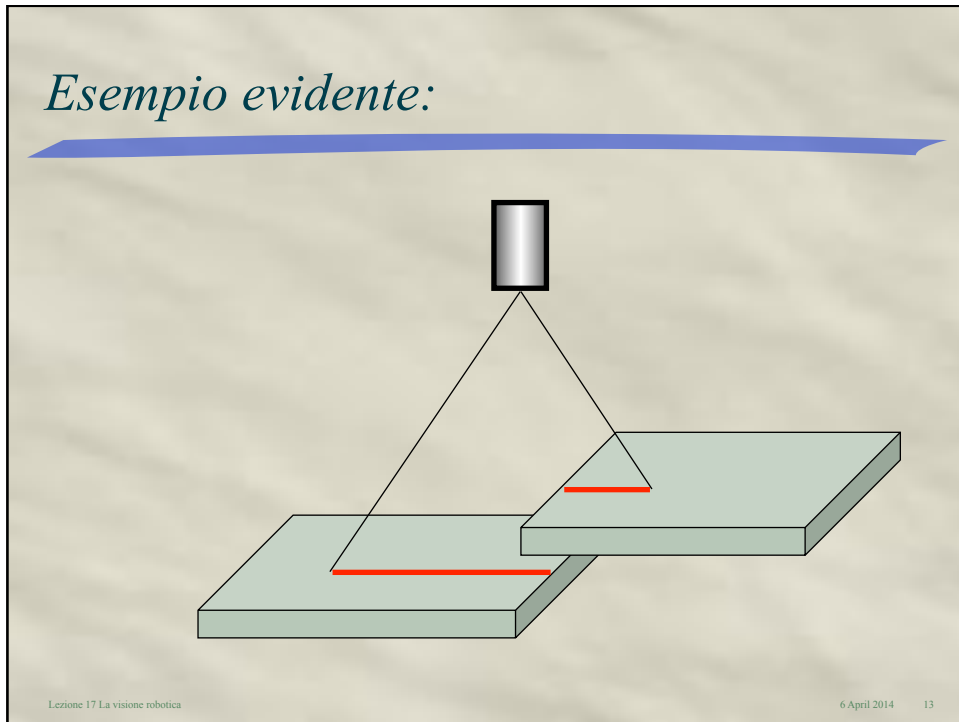
6 April 2014 11

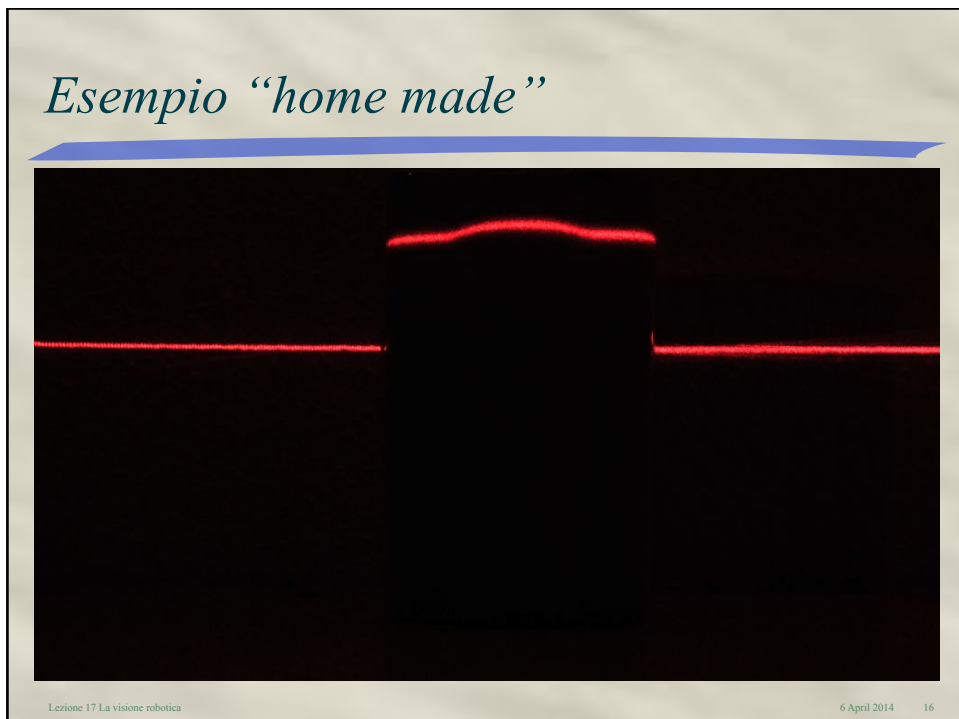
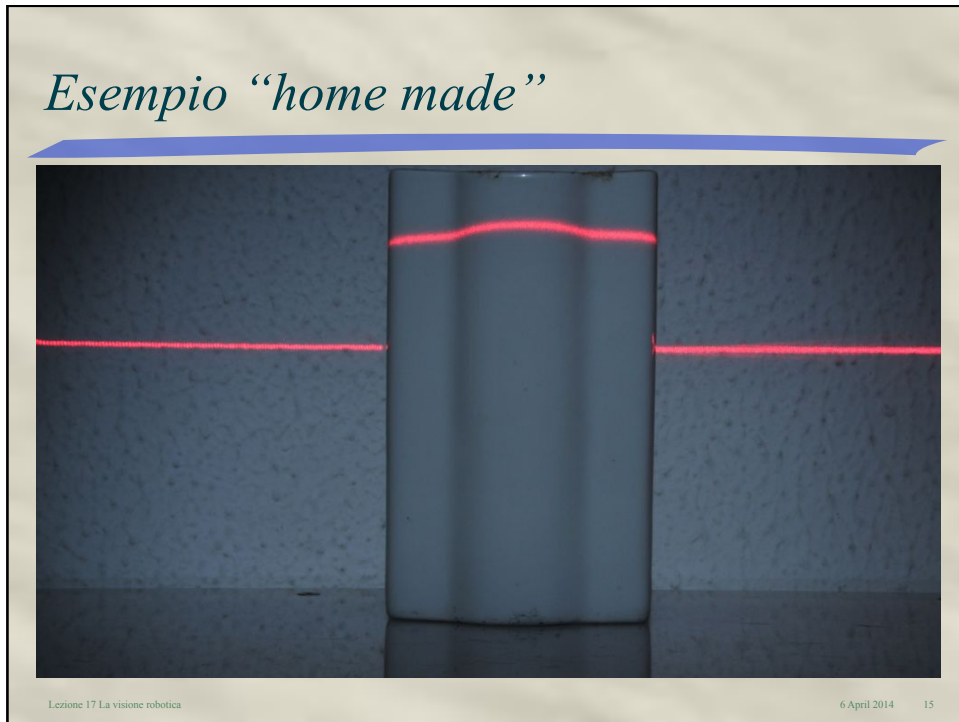
*Disposizione dei componenti*



Lezione 17 La visione robotica

6 April 2014 12







### *Altri esempi*

The diagram illustrates various structured light patterns. The top row shows five circles, each containing a different horizontal line configuration: a single line, a line with a gap, a line with a notch, two parallel lines, and two lines with a gap. The bottom row shows three circles with curved lines: a concave curve, a convex curve, and a V-shape. To the right, a photograph of a sculpture's face has a horizontal line of light projected across it.

Lezione 17 La visione robotica 6 April 2014 17

### *Vari tipi di luce strutturata:*

- ⇒ Una lama di luce (**lente cilindrica**)
- ⇒ Due lame convergenti (**lenti cilindriche**)
- ⇒ Cono di luce (**emettitori multipli o “elicottero”**)
- ⇒ Punto luminoso mobile (**specchi o prismi mobili**)

Lezione 17 La visione robotica 6 April 2014 18

## *Vantaggi e svantaggi del laser*

- ⇒ Facile collimazione: fascio sempre a fuoco
- ⇒ Punto luminoso molto intenso
- ⇒ Monocromatico: possibilità di filtraggio
  
- ⇒ Energie troppo alte vietate per motivi di sicurezza

## *Il laser range scanner*

- ⇒ Il termine è molto generico, e indica una varietà di dispositivi
- ⇒ Caratteristica comune: poter effettuare molte misure “a matrice”
- ⇒ Scanner lineari e scanner a matrice

