



Robotica – Robot Industriali e di Servizio

*Lezione 22:
Calcolo delle traiettorie*



9 maggio 2012

Problemi?



⇒ *I problemi non esistono per essere risolti: essi sono semplicemente i poli tra i quali si genera la tensione necessaria alla vita*

H. Hesse

⇒ <http://www.horness.com/tools/screenclean.swf>

Lezione 22 Calcolo delle traiettorie 9 maggio 2012 2

Calcolo delle traiettorie. Il problema:

- ⇒ Raggiungere una posizione prestabilita
 - Senza urtare ostacoli
 - Con il minimo costo
- ⇒ È un problema geometrico
 - Spesso estremamente complesso
 - Affrontato in molti modi

Lezione 22 Calcolo delle traiettorie

9 maggio 2012 3

Distinguiamo due casi

- ⇒ Problema del manipolatore
 - Occorre tenere presente l'ingombro di tutto il braccio, non solo della pinza
 - Il manipolatore ha limitate possibilità di movimento
 - È sempre un problema 3-D
- ⇒ Problema del robot mobile
 - Il robot non è "attaccato" a nulla
 - Spesso è un problema 2D, molto più trattabile

Lezione 22 Calcolo delle traiettorie

9 maggio 2012 4

Due sottoproblemi:

1. Che strada fare per andare da qui a lì
2. Ci passo?

Lezione 22 Calcolo delle traiettorie

9 maggio 2012 5

Conoscenza del mondo:

- ⇒ Conoscenza incompleta
 - Algoritmi di Lumelsky
- ⇒ Conoscenza completa
 - Pianificazione geometrica
 - Campi (potenziali)
 - Flussi (gradienti)

Lezione 22 Calcolo delle traiettorie

9 maggio 2012 6

Il primo algoritmo di Lumelskij

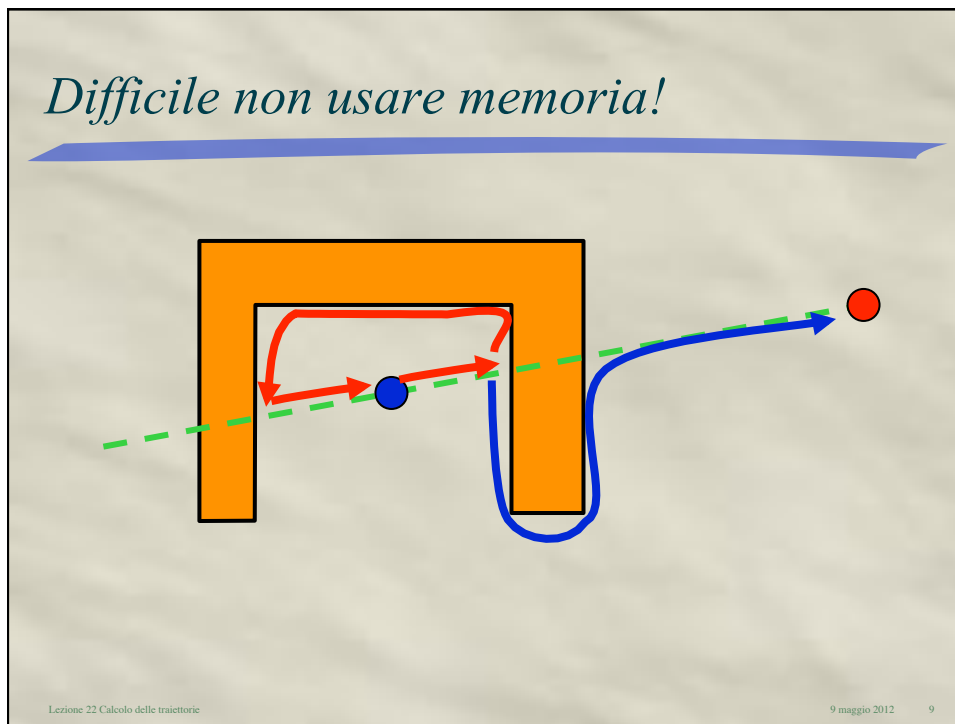
Lezione 22 Calcolo delle traiettorie

9 maggio 2012 7

Difficile non usare memoria!

Lezione 22 Calcolo delle traiettorie

9 maggio 2012 8

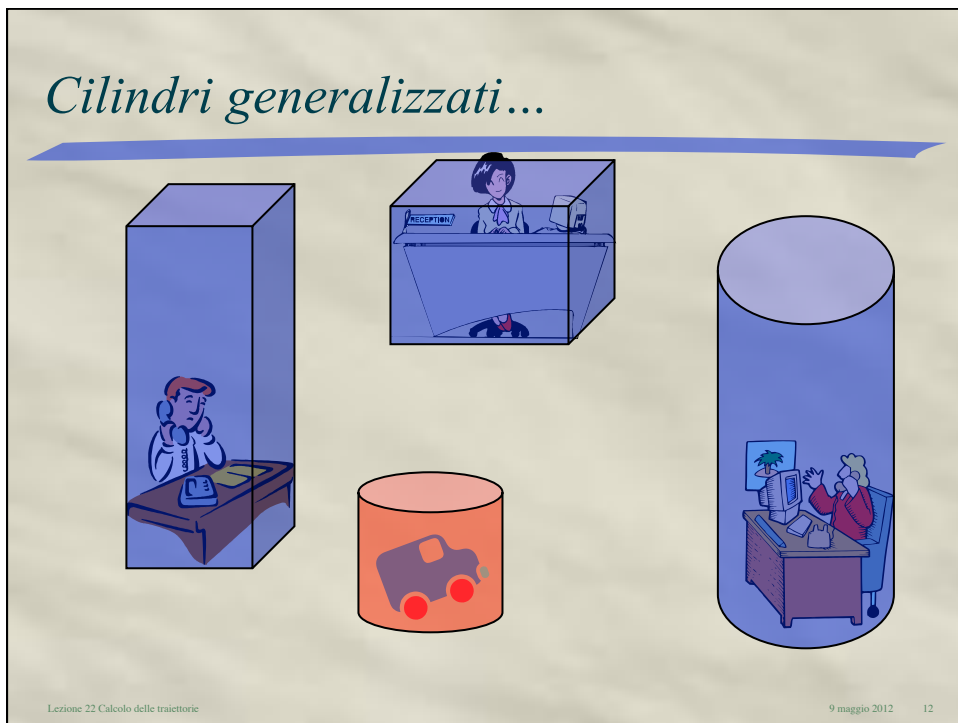


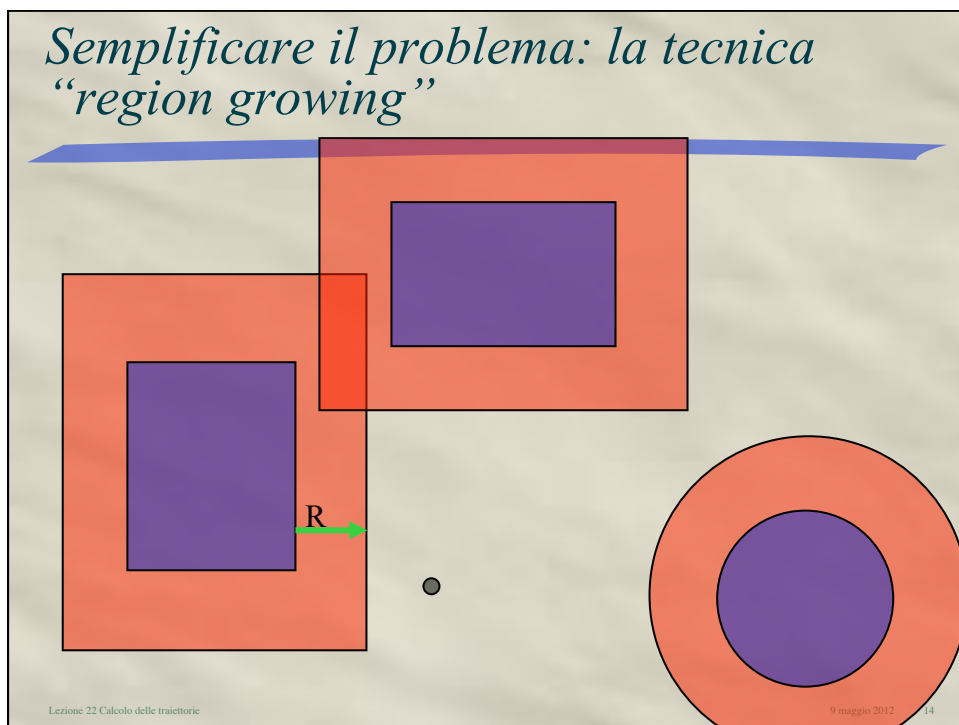
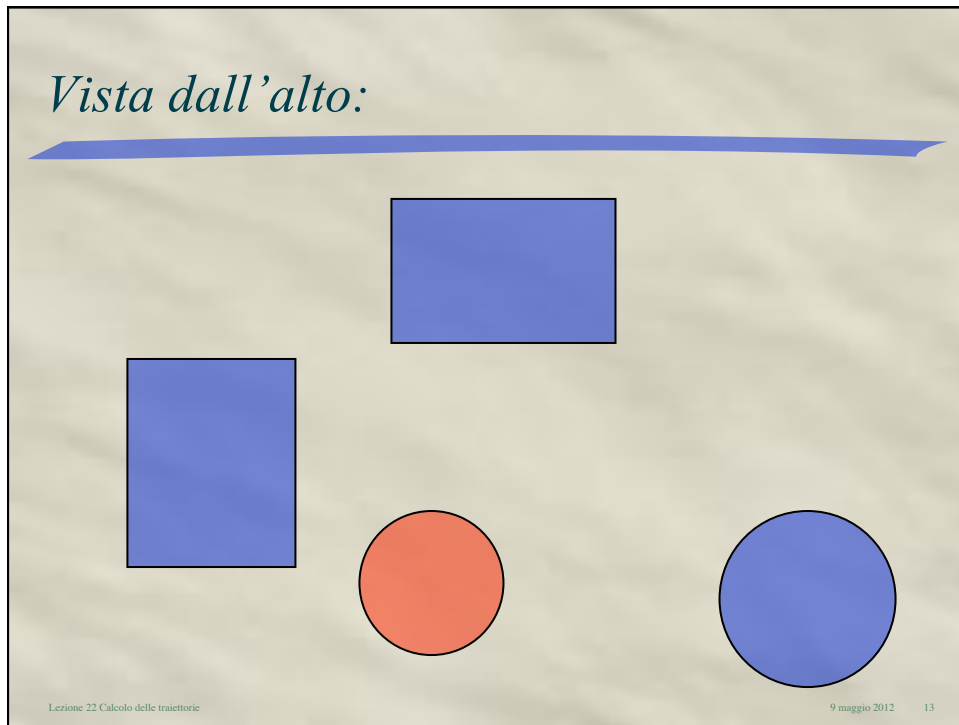
Mapping/Localization

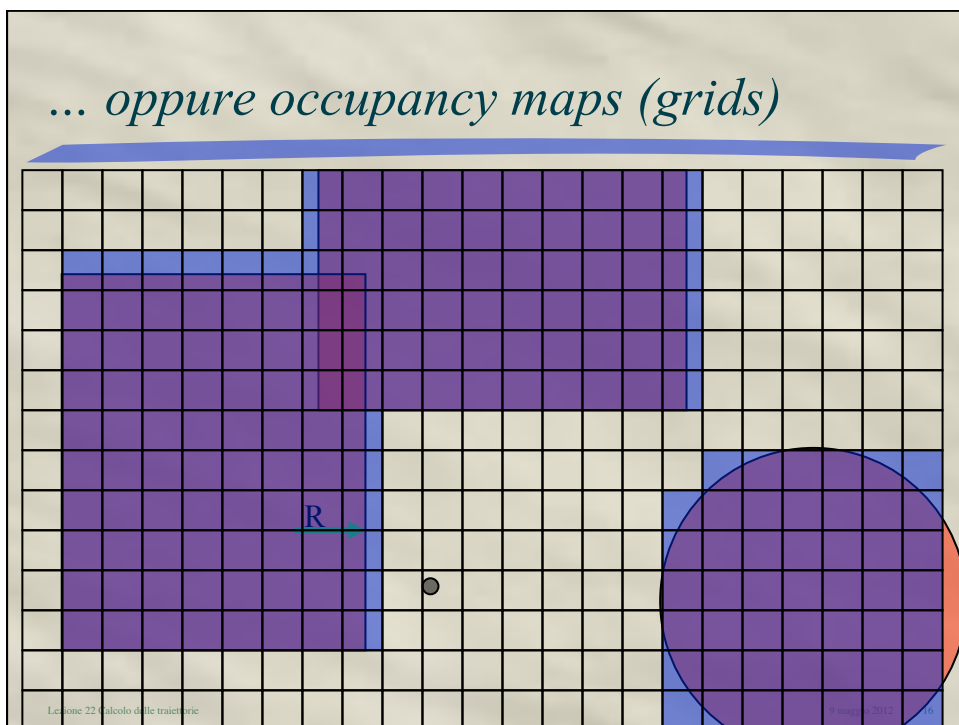
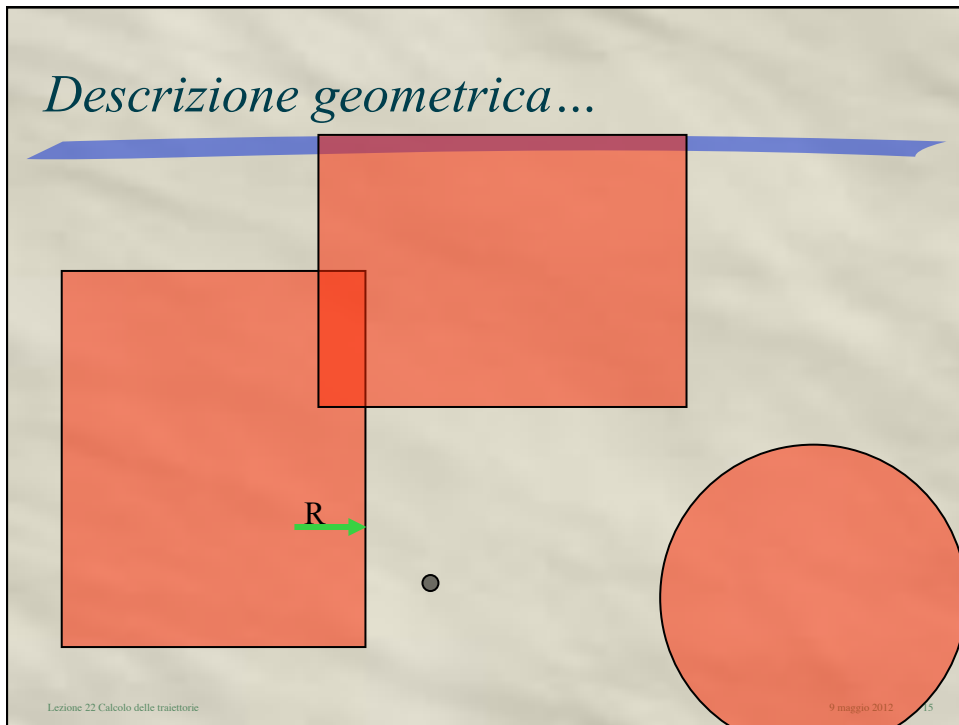
⇒ Answering robotics' big questions

- How to get a map of an environment with imperfect sensors (Mapping)
- How a robot can tell where it is on a map (localization)
 - It is an on-going research
 - It is the most difficult task for robot
 - Even human will get lost in a building!

Lezione 22 Calcolo delle traiettorie 9 maggio 2012 10







Metodi basati sul potenziale e sul gradiente

- ⇒ Simulare l'attrazione fra il robot e il goal da raggiungere: il robot è "attratto" dal goal ed è "respinto" dagli ostacoli
- ⇒ Facili da implementare nei sistemi a logica fuzzy
- ⇒ Hanno problemi nei "buchi di potenziale"
- ⇒ Meglio usare quelli basati sulla simulazione dei flussi