

Robotica Mobile

Lezione 17: Il calcolo delle traiettorie

27-05-2004

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 17: Il calcolo delle traiettorie

27-05-2004

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 17: Il calcolo delle traiettorie

27-05-2004

Due sottoproblemi:

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

Lezione 17: Il calcolo delle traiettorie

27-05-2004

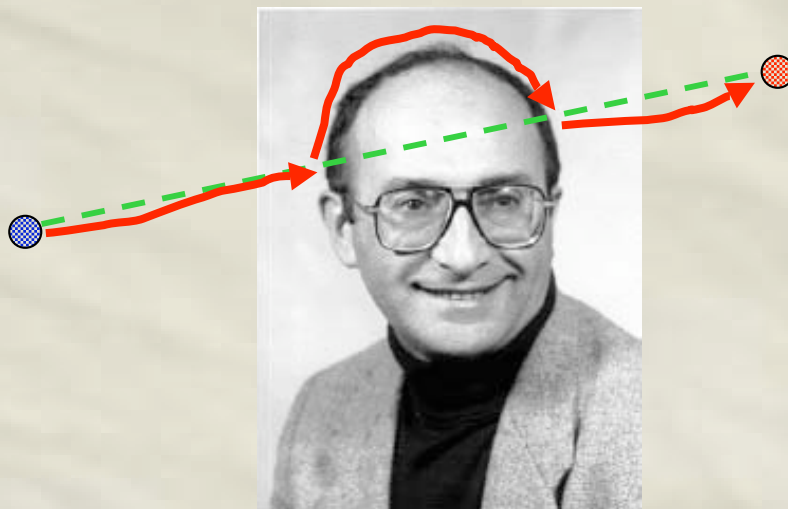
Conoscenza del mondo:

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

Lezione 17: Il calcolo delle traiettorie

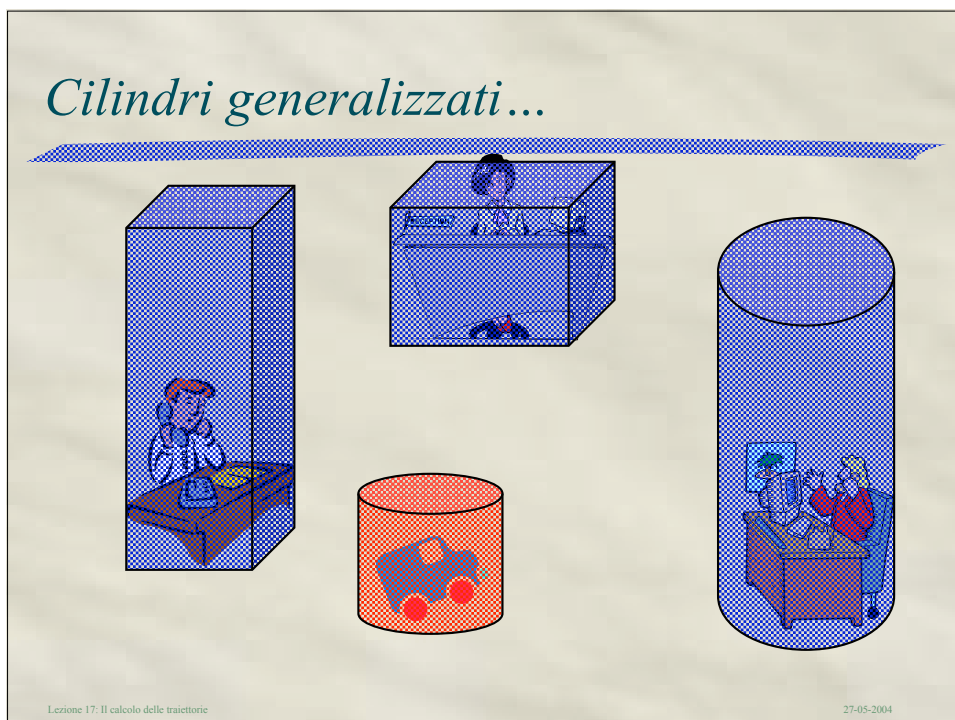
27-05-2004

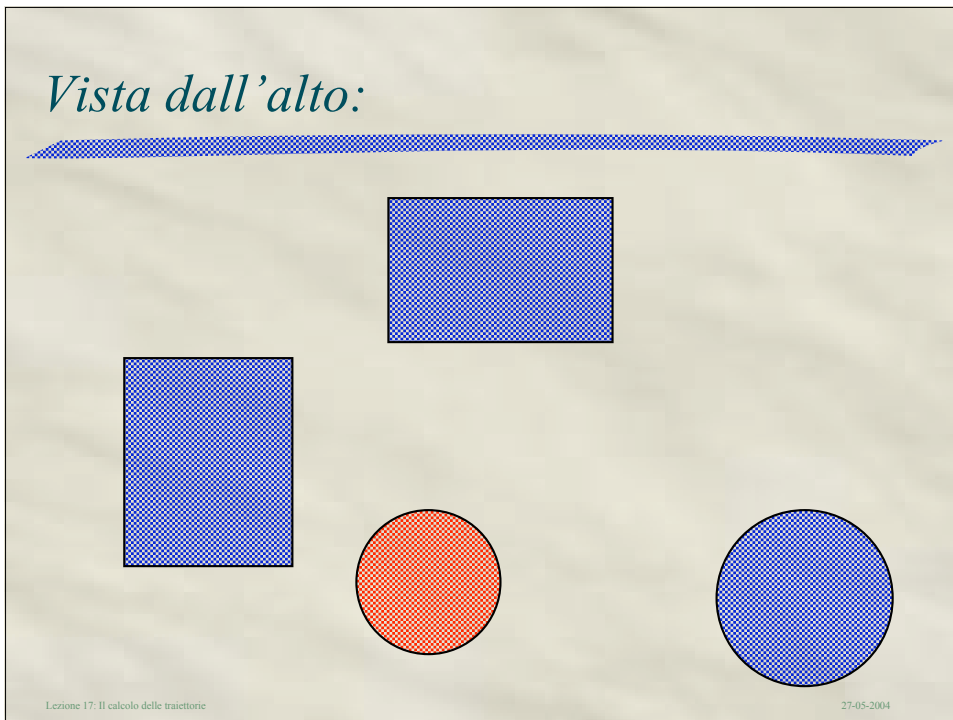
Il primo algoritmo di Lumelskij



Lezione 17: Il calcolo delle traiettorie

27-05-2004





Descrizione del mondo per Saphira

```

; questo è un commento
width 10000
height 15000

0 0 0 10000
0 0 10000 0
10000 10000 10000 0
10000 10000 0 10000

push x y theta
x1 y1 x2 y2
...
pop

position 2000 2500 45
    
```

Dimensioni del mondo (points to width and height)

Segmenti (points to the obstacle grid)

Cambio di coordinate (points to push x y theta)

Fine cambio di coordinate (points to pop)

Posizione iniziale del robot (points to position 2000 2500 45)

Lezione 17: Il calcolo delle traiettorie 27-05-2004

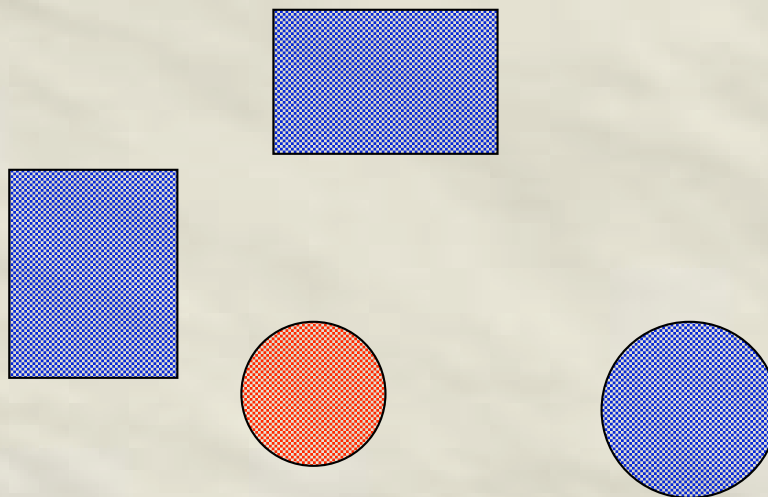
Map-based localization

- ⇒ Descritta del documento “motion.pdf”
- ⇒ In Saphira, si basa sul metodo Montecarlo
- ⇒ Per i nostri scopi, possiamo utilizzarla così com'è, anche se con il laser sarebbe meglio

Lezione 17: Il calcolo delle traiettorie

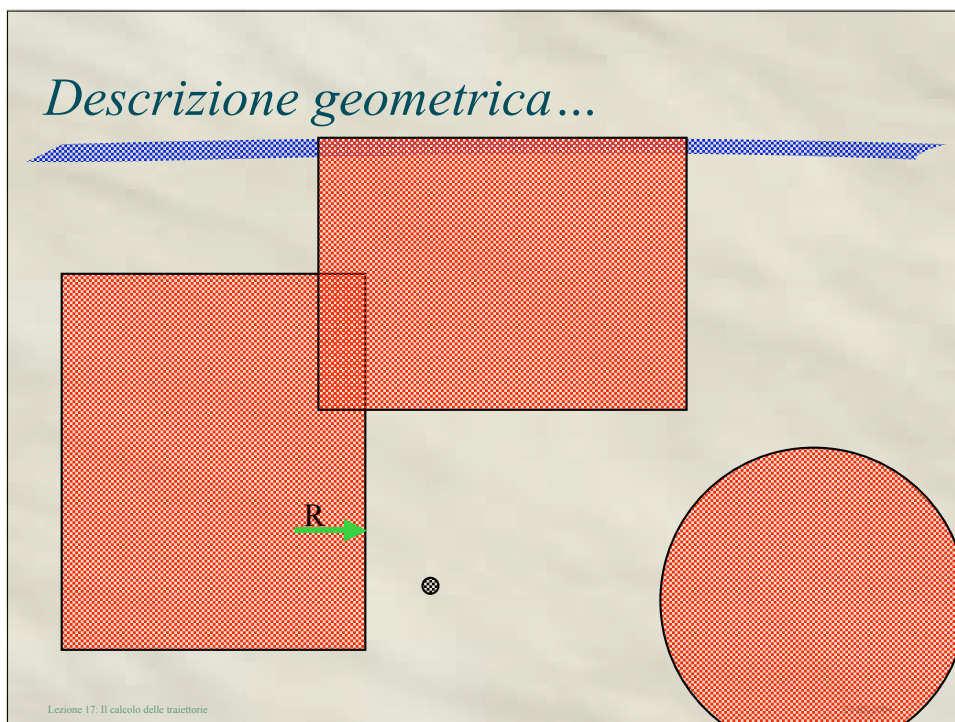
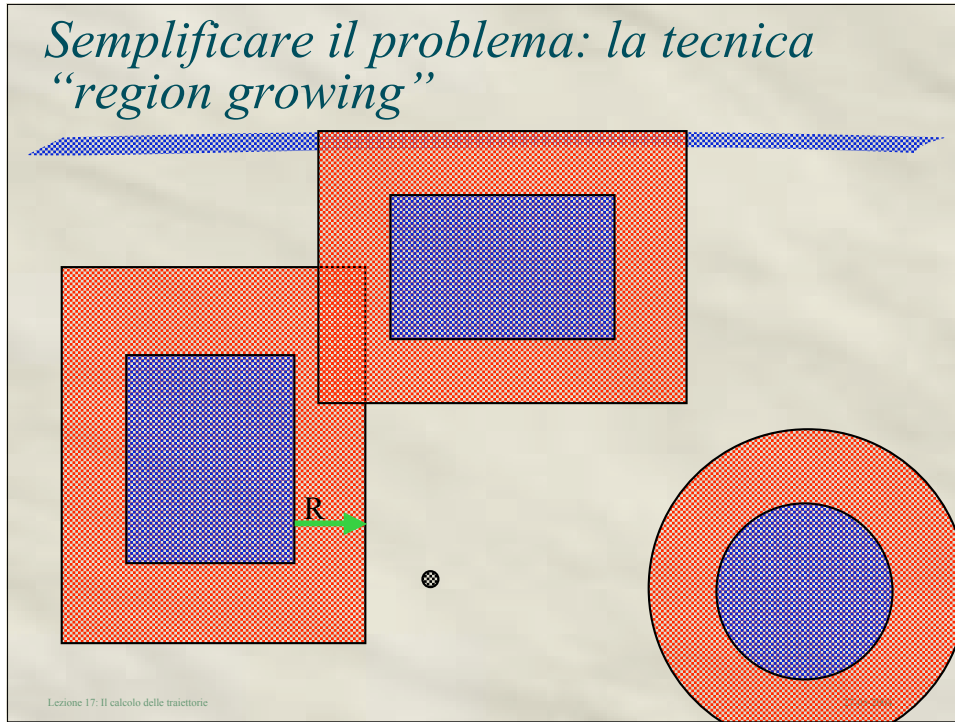
27-05-2004

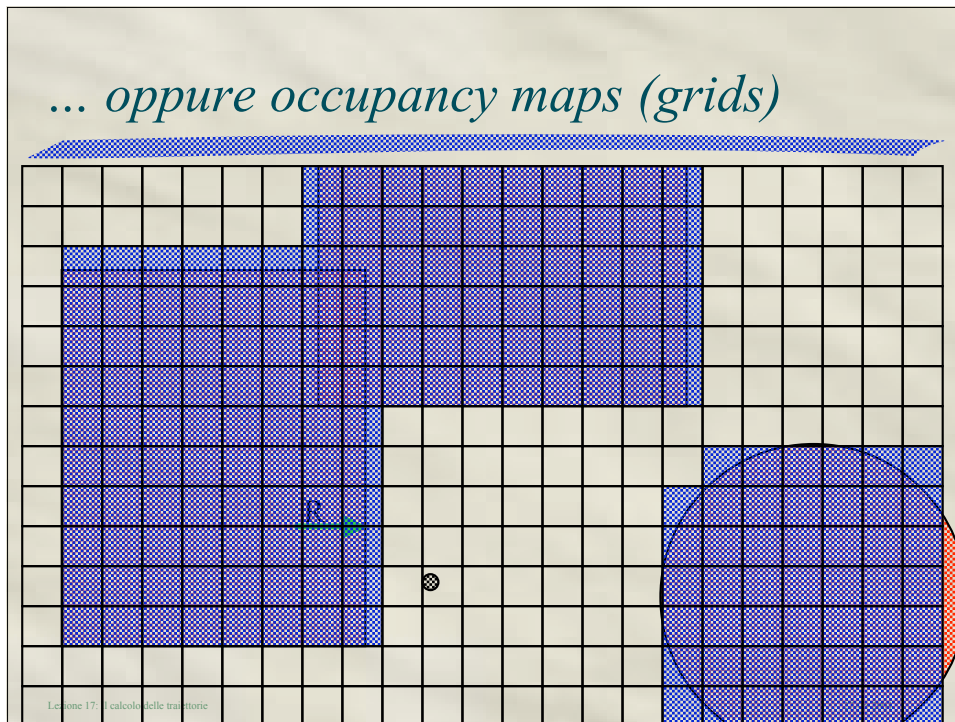
Vista dall'alto:



Lezione 17: Il calcolo delle traiettorie

27-05-2004





Metodi basati sul potenziale e sul gradiente

- ⇒ Hanno problemi nei “buchi di potenziale”
- ⇒ Meglio usare quelli basati sulla simulazione dei flussi
- ⇒ Vediamo un esempio pratico