

Robotica Mobile – Definizioni

- Un robot mobile è una struttura meccanica capace di muoversi autonomamente in ambienti terrestri (indoor, outdoor), marini, aerei
- Gli ambienti possono essere
 - strutturati, parzialmente strutturati, non strutturati
 - noti o ignoti
- Ambiente strutturato = si conosce la tipologia e le caratteristiche geometriche dell'ambiente. Esempi
 - sedie, scrivanie, corridoi
 - ostacoli statici/dinamici
 - tempo varianti o invarianti

Ambienti

strutturati



non strutturati



parzialmente strutturati



Robotica Mobile – Definizioni

- Autonomia, cioè la proprietà di avere ...
 - Fonti di energia dedicate
 - A bordo o a terra (collegamento via cavo = “cordone ombelicale”)
 - Sistemi di elaborazione e calcolo (“intelligenza”)
 - A bordo o a terra (teleguida via radio o via cavo)
 - Sensori, per conoscere sé stesso e l’ambiente circostante
 - A bordo, alcuni con segnali replicati a terra per teleguida
 - Attuatori, per compiere azioni (movimento, manipolazione, ...) nell’ambiente
 - A bordo

Locomozione

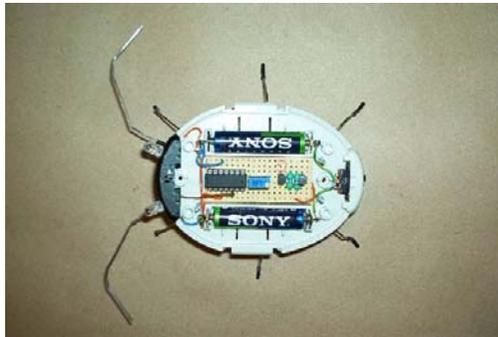
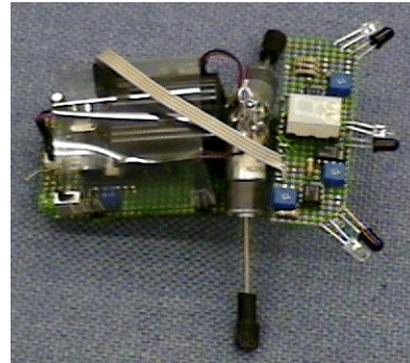
- Robot terrestri; per il moto utilizzano
 - Ruote e/o cingoli
 - Zampe
 - Mix di ruote e zampe
 - bipedi o umanoidi
 - quadrupedi
 - esapodi ...



Locomozione



Gambe: da 2 a 8

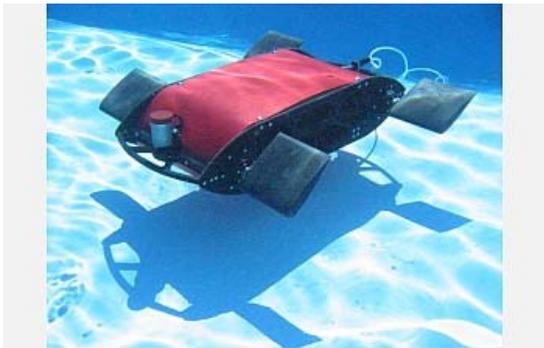


Gambe: quadrupedi



Locomozione

- Robot sottomarini; per il moto utilizzano
 - Eliche
 - Getti d'acqua
 - Spostamento mediante pinne o mediante il movimento di tutto il corpo (pesci)



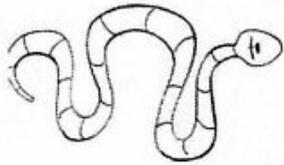
Locomozione

- Robot aerei; per il moto utilizzano
 - Ali fisse
 - Ali rotanti
 - Dirigibili e palloni
 - Ali battenti (poco diffuso)

Locomozione naturale



Onde longitudinali



Onde trasversali



Corsa (quadrupedi)



Salto (quadrupedi)



Passo (bipedi)

Biomimesi



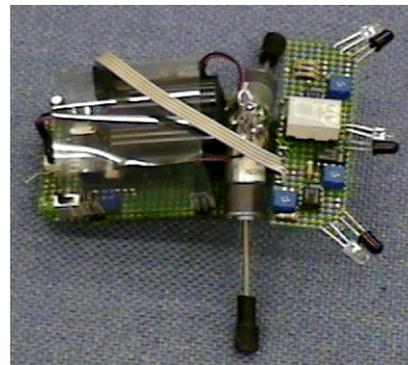
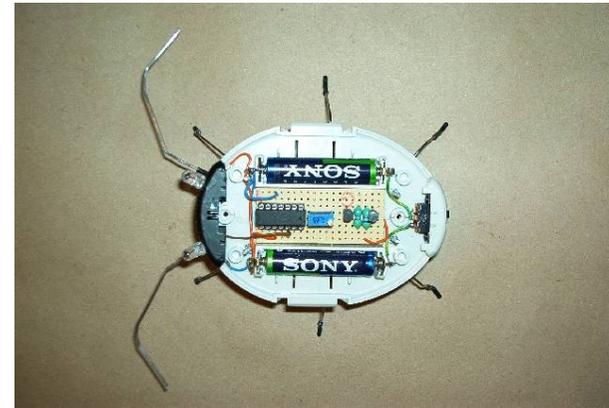
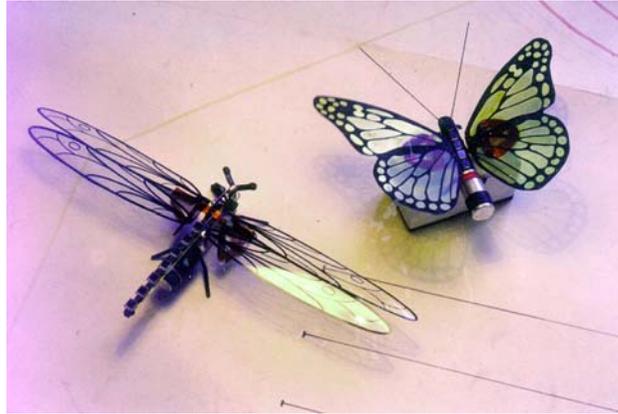
Onde longitudinali



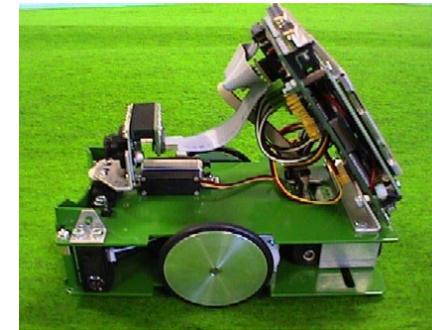
Onde trasversali

sistemi biomimetici = imitano la natura

Biomimesi



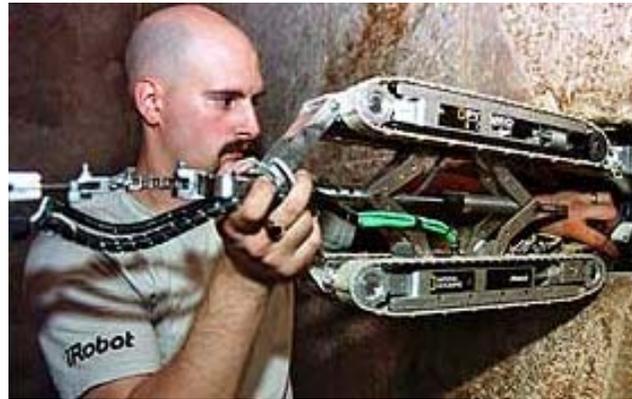
Altri esempi



Esempi



Esempi di utilizzo



Temi della robotica mobile

- Locomozione e bracci (struttura meccanica)
- Attuazione = power generation, power storage e motori
- Percezione = sensori
- Intelligenza
 - Comunicazione
 - Localizzazione
 - Pianificazione
 - Navigazione
 - Motion control

Temi

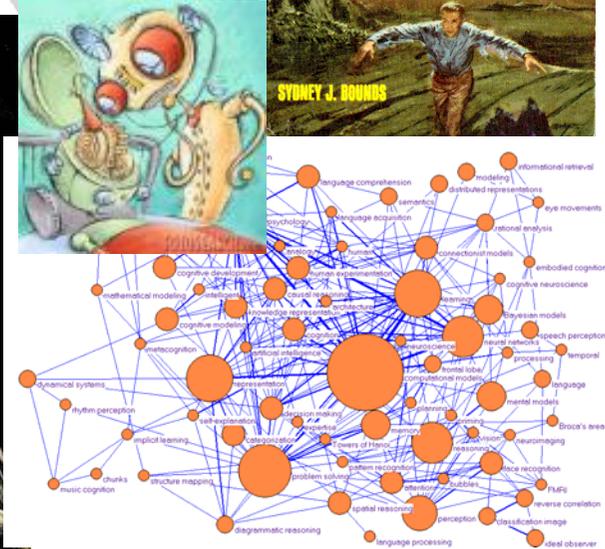
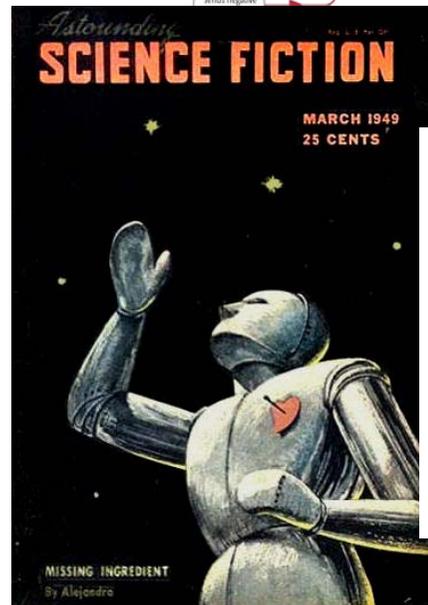
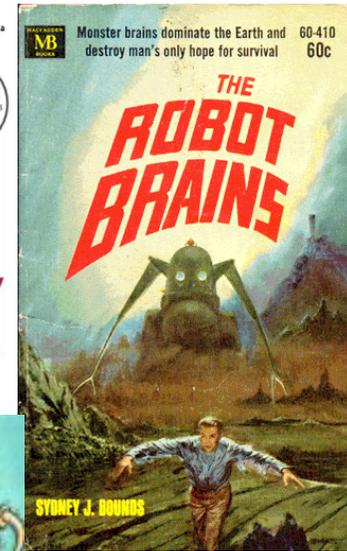
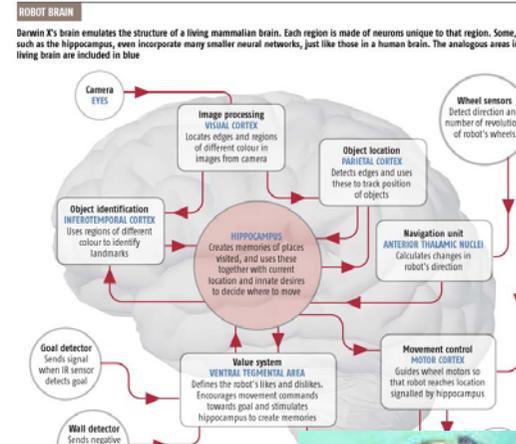
- Struttura e locomozione: tratteremo solo robot **ruotati**
 - Tipi di ruote
 - Cinematica
- Power generation e azionamenti: **non sarà trattato**
- Sensori: elenco dei principali sensori
 - Posizionamento assoluto e relativo (odometria)
 - Velocità
 - Prossimità e distanza
 - Active ranging
 - Visione
- Comunicazione: **non sarà trattato**
- Intelligenza: tratteremo i **principali temi** in modo generale

Sfide scientifiche

Cognition

How to make the robot understand the context in which operates

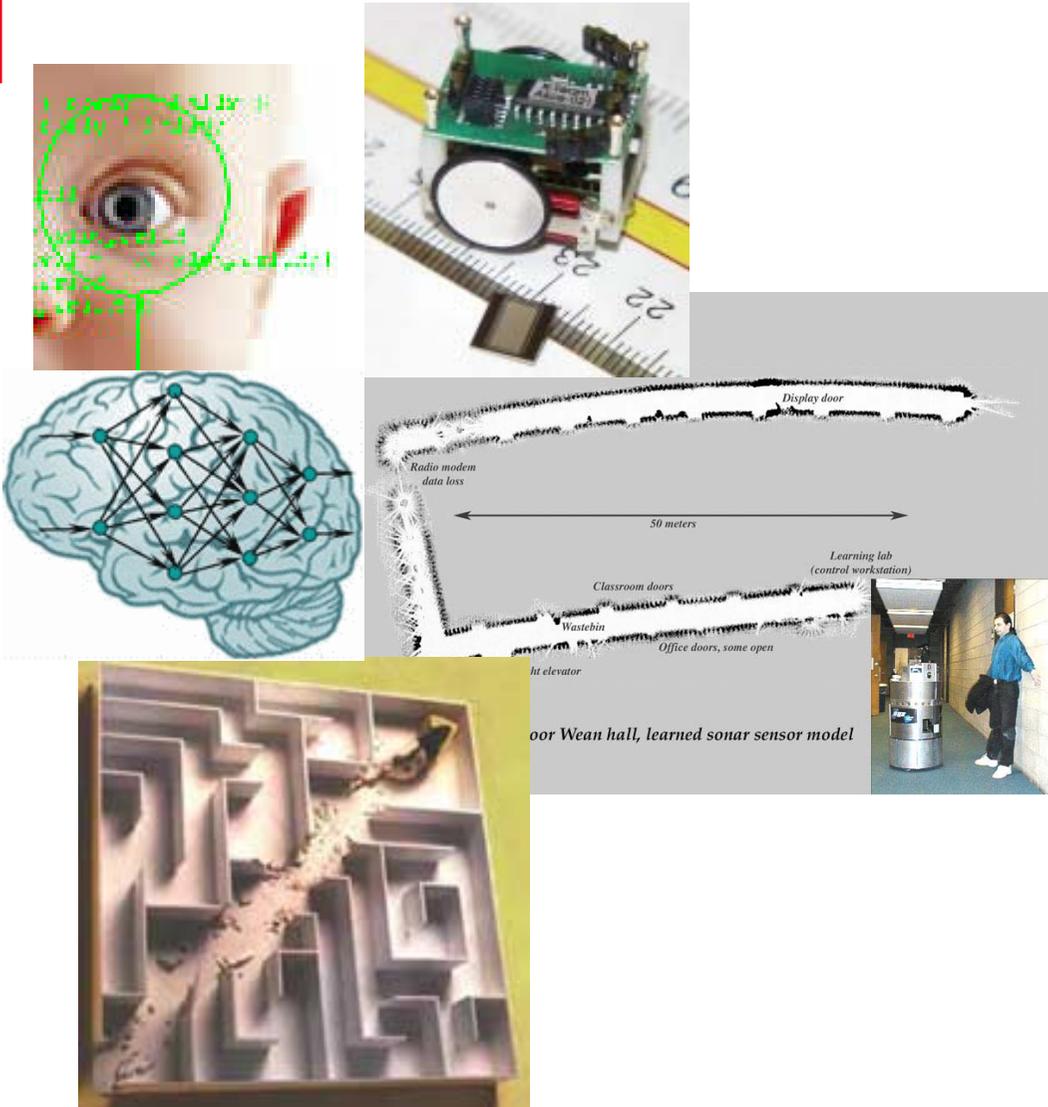
How to give it a rudimentary mind



Sfide scientifiche

Learning

How to make the robot capable of experiences, i.e. learning and memory and use them in future tasks



Sfide scientifiche

Social interaction

How to make the robot interact with the humans around it in a simple though effective way

Study new paradigms of communication



Sfide scientifiche

Nanotechnology

