ROBOT – STRUTTURA

Nome: Robot

Contesto: ctxRobot

Per Robot si intende un agente mobile in grado di muoversi liberamente e in maniera pianificata all'interno dell'ambiente. Il Robot è un dispositivo realizzato su tecnologia Raspberry.

Si basa sulla tecnologia DDR (Differential Drive Robot), è quindi in grado di ruotare su se stesso con relativa precisione.

è dotato di:

* Due motori DC, permettono di muoversi all'interno dell'ambiente eseguendo curve strette con estrema precisione. I motori sono controllati in PWM, in modo da poter variare la velocità a seconda delle esigenze del caso;
* sensore Sonar: permette di rilevare oggetti in un range di 20 - 400 cm, con un'ampiezza di 15°.
* sensori Accelerometro, Giroscopio e Magnetometro: permettono di aggiustare i movimenti del robot correggendo errori di valutazione (Mantenimento della direzione corretta).
* Sensore GPS, permette di conoscere la posizione assoluta del robot in termini di latitudine e longitudine. Utile per la navigazione OUTDOOR dove non si hanno riferimenti di confine.

Il Robot offre alcune funzionalità:

* Muoversi all'interno dell'ambiente mappando i Confini (se presenti) e gli Ostacoli, trasmettendo alla Console la mappa aggiornata in tempo reale.
* Interrompere l'Esplorazione e la Navigazione in ogni momento;
* Muoversi da un punto START a un punto GOAL seguendo il percorso più corto possibile;
* Durante la navigazione, rilevare eventuali ostacoli ed evitarli in maniera sensata;
* Una volta a destinazione, muovere alcuni oggetti con la tecnica del task planning (HTN, hieretical task network).

ROBOT – COMPORTAMENTO

ASSUNZIONE 3: Assumo che, all’avvio, il Robot sia stato collocato all’interno della Mappa, che si trovi nella stessa posizione di START definita dall’utente e che sia stato orientato in modo da essere parallelo all’asse Y (l’asse verticale) della Mappa

Come definito nell’analisi del problema, la Console ha il compito di inviare al Robot:

* La Mappa dell’ambiente;
* Il Piano con il percorso da seguire.
* La posizione START e GOAL

1. Prima di tutto il Robot si aspetta di ricevere la Mappa.
2. Subito dopo si aspetta di ricevere il Piano.
3. Infine le due posizioni;
4. Una volta ricevuti i tre elementi, il Robot inizia la Navigazione.
   1. Prima di eseguire ogni movimento, il Robot si assicura che non vi siano ostacoli nel suo cammino. (Solo in caso di movimento, per la rotazione non serve)
   2. Se ci sono, si ferma e attende un tempo predefinito;
   3. Allo scadere del tempo, attua un secondo controllo;
   4. Se l’ostacolo è ancora presente:
      1. Aggiorna la mappa;
      2. Invia il nuovo ostacolo alla Console;
      3. Attua una ricerca A\* per trovare il nuovo percorso ottimo fino al GOAL a partire dalla posizione corrente
   5. Una volta raggiunto il GOAL, il Robot notifica l’avvenimento alla Console e attua la Manipolazione. (**TODO**)
5. NB: in qualsiasi momento deve essere possibile interrompere la Navigazione.

NB: Suppongo che il Robot sia in grado di eseguire 3 semplici comandi:

* robotmove: il Robot si muove in avanti di uno step. La velocità e la durata del movimento sono costanti. (Encoder);
* robotspin(left): il Robot ruota su se stesso di 90 gradi in senso anti orario. La velocità è costante;
* Robotspin(right): il Robot ruota su se stesso di 90 gradi in senso orario. La velocità è costante.