REQUISITI

Si vuole realizzare un sistema che offra due funzioni principali:

* Muovere un Agente Mobile da un punto START ad un punto GOAL dell'ambiente scegliendo il percorso più breve possibile ed evitando gli ostacoli. Si presuppone di possedere la mappa di tale ambiente;
* Una volta giunto a destinazione, l’Agente Mobile deve compiere alcune azioni, come muovere delle scatole, utilizzando la tecnica del task planning (HTN, hieretical task network).

A questo scopo si dispone di un Robot, l'Agente Mobile, in grado di muoversi all'interno dell'ambiente. Il Robot è dotato di sensori alcuni sensori:

* Un Sonar che gli permette di percepire e rilevare gli elementi dell'ambiente;
* Un IMU (Inerthial Multisensor Unit) composta da magnetometro, accelerometro e giroscopio, utile a rilevare il posizionamento del Robot e correggerne i movimenti;
* Motori dotati di Encoder, utili per rilevare in maniera precisa la distanza percorsa.
* GPS (opzionale)

Si vuole inoltre dotare il sistema di una unità di controllo centrale, chiamata Console. Essa funge da interfaccia di controllo per il Robot.

Inizialmente il robot si metterà in attesa dei comandi dell'utente, si suppone il suo comportamento diviso in due fasi:

* NAVIGAZIONE: Il robot viene collocato in un punto START dell'ambiente e ha lo scopo di raggiungere un punto GOAL percorrendo il cammino più breve tra i due punti.
* HTN: con la tecnica dell’HTN, il robot muove alcune scatole presenti nel punto GOAL, deve quindi essere in grado di identificare le scatole.

NOTE SULLA NAVIGAZIONE

Il Sistema deve essere in grado di elaborare il piano di navigazione più rapido possibile.

Il Robot deve inoltre essere reattivo a cambiamenti dell’ambiente:

Se, durante la navigazione, incontra un ostacolo imprevisto:

* Lo considera come Dinamico, attendendo un tempo predefinito;
* Se, al termine dell’attesa, l’ostacolo è scomparso, il Robot prosegue per la sua strada;
* Altrimenti deve essere in grado di elaborare un piano sub-ottimo che eviti il nuovo ostacolo.

L'utente deve poter interrompere la Navigazione in qualsiasi momento.

NOTE TECNICHE

Il Robot deve essere realizzato tramite tecnologia raspberry.

La console deve presentare una interfaccia il più possibile user friendly, inoltre deve essere indipendente dal tipo di macchina sul quale risiede, per questo si suppone di sviluppare una interfaccia Desktop e una Mobile.

ESPANSIONE

Si inserisce una fase di ESPLORAZIONE prima della Navigazione.

Durante questa fase il Robot viene collocato in un ambiente del quale non possiede alcuna informazione. Deve essere in grado di esplorarlo al fine di creare una mappa più o meno completa (a discrezione dell’utente).

L’Esplorazione deve essere possibile sia per ambienti Aperti (intesi come ambienti esterni ad edifici), sia per ambienti Chiusi.

L’avanzamento dell’Esplorazione deve essere visibile e monitorabile dall’utente tramite la Console.

La Mappa generata deve poter essere salvata in locale in vista di navigazioni future.