

Navigazione con marcatori visivi

Progetto di Robotica 2019-2020 - Prof. Davide Brugali (brugali@unibg.it)

Il robot BART mostrato nell'immagine è un rover differential drive con due ruote azionate da due motori elettrici. I motori delle ruote sono controllati da un modulo Arduino che comunica via USB con un miniPC trasportato dal robot.

Sul robot è montata una telecamera RGB



L'obiettivo del progetto consiste nell'implementare le librerie di navigazione che consentono al robot di seguire percorsi definiti da marcatori visivi (linea continua o cerchi) posti sul pavimento.

Svolgimento del progetto:

- Viene fornita la libreria che riconosce cerchi colorati di varie dimensioni a partire da immagini acquisite da una telecamera RGB.
- Viene fornita la libreria per la comunicazione seriale tra il PC e Arduino.
- Il progetto è organizzato in due parti:
- La prima parte consiste nell'implementare una libreria che controlla i movimenti del robot in modo da seguire un percorso definito da cerchi di un certo colore e dimensione.
- La seconda parte consiste nell'implementare una libreria che riconosce linee tracciate sul pavimento al posto dei cerchi.
- Per l'individuazione della linea, l'immagine viene suddivisa in 4 strisce orizzontali. In ogni striscia si cercano i pixel del colore della linea (devono essere adiacenti e in numero adeguato) e si individua il loro baricentro (waypoint).
- I waypoint vengono trattati al pari dei cerchi che il robot sa seguire con la libreria sviluppata nella prima parte del progetto.
- Si ipotizza che all'avvio il robot veda la linea o almeno un cerchio colorato davanti a sé.

Documentazione:

<https://www.youtube.com/watch?v=4XiRxNkZleY>

<https://solarianprogrammer.com/2015/05/08/detect-red-circles-image-using-opencv/>

<https://hal.inria.fr/inria-00351859/document>

http://marte.aslab.upm.es/redmine/files/dmsf/p_drone-testbed/170324115730_268_Quigley_-_Programming_Robots_with_ROS.pdf

<https://github.com/osrf/rosbook/tree/master/followbot>