

Proposta progetto di Programmazione Sistemi Robotici

Michele Ferro (1000037665)

A.A. 2021-22

1 Modello

Viene effettuata la simulazione grafica (bidimensionale) di un veicolo di Hackermann, implementando il controllo della posizione lineare e angolare mediante un generatore di traiettoria. Il veicolo ha le seguenti caratteristiche:

- Massa: 10 kg;
- Lunghezza lato del veicolo (distanza tra le ruote laterali): 15 cm;
- Raggio delle ruote: 2 cm;
- Coefficiente d'attrito: 0.8
- Forza di spinta massima dei motori: 5 N
- Accelerazione/decelerazione.

In particolare, vengono prodotti i grafici di velocità (lineare ed angolare) e posizione; il veicolo è immerso in un ambiente bidimensionale popolato da ostacoli fissi e oggetti da catturare.

2 Path Planning

Viene implementato, in PHIDIAS, un algoritmo del cammino minimo su un grafo prefissato.

3 IA

Viene considerata la presenza di blocchi di forma cubica (di colore **rosso**, **verde** e **blu**), che il veicolo può catturare e posizionare in torri da costruire in posizioni stabilite a runtime.

In particolare, il veicolo è dotato, nella parte frontale, di un sensore in grado di determinare il colore del blocco e di un sistema di elevazione mediante il quale i blocchi possono essere catturati e posizionati.

La strategia viene implementata in PHIDIAS mediante due procedure:

1. **generate(N)**, con $N \leq 9$, che genera N blocchi da posizionare casualmente in 10 posizioni sul terreno stabilite precedentemente (sarà quindi il colore ad essere generato in maniera casuale);
2. **resolve()**, che consente al veicolo di scansionare le 10 posizioni in modo da identificare la presenza ed il colore del blocco, catturarlo e rilasciarlo sulla torre del colore relativo; la procedura ha termine solamente quando tutti i blocchi sono stati catturati e posizionati correttamente.