

TD 1 : Perception Avancée

Exercice I : Capteurs du robot AmigoBot

Le robot mobile AmigoBot d'*Omron Adept Technology* peut embarquer les capteurs suivants (voir les fiches techniques jointes):

1. Huit capteurs à ultrasons (par défaut)
2. Capteur TIM510 de *SICK* (par défaut sur le nouveau modèle)
3. Capteur RPLIDAR de *RoboPeak* (optionnel)
4. Capteur URG-04LX de *Hokuyo* (optionnel)
5. Capteur UTM-30LX-EW de *Hokuyo* (optionnel)

1) Classer (actif/passif, proprioceptif/extéroceptif) et déterminer les caractéristiques techniques (taille, poids, portée, consommation énergétique, principe de fonctionnement, interface, fréquence, résolution, précision, etc.) des cinq capteurs.

2) Déterminer quel capteur peut être utilisé pour:

- a) Détecter les quatre pieds d'une table à une distance de 5 m dans une pièce sombre.
- b) Détecter le passage d'un vélo roulant à 15 km/h à une distance de 10 m du robot (on supposera que l'AmigoBot soit immobile).
- c) Estimer la distance et l'orientation de l'AmigoBot par rapport à une baie vitrée.
- d) Créer une carte 2D d'un gymnase (30 m × 40 m) avec une résolution de 5 cm.

Exercice II : Étude de robots mobiles et de capteurs

Pour chacun des robots mobiles suivants:

1. Seekur Jr (*Omron Adept Technology*)
 2. Khepera IV (*K-Team*)
 3. Roomba, série 800 (*iRobot*)
 4. youBot (*KUKA*)
 5. SpotMini (*Boston Dynamics*)
 6. Matrice 600 Pro (*DJI*)
 7. Bebop 2 (*Parrot*)
 8. Asimo (*Honda*)
 9. SeaExplorer (*ACSA*)
- a) Décrire les caractéristiques techniques (type de locomotion, poids, etc.).
 - b) Identifier le type et le principe de fonctionnement de chaque capteur embarqué.
 - c) Nommer la grandeur mesurée par chaque capteur embarqué.