

Fauteuil roulant intelligent

Solutions au CDC

Fonctions principales :

❑ F0 : Détecter des obstacles :

Afin de détecter des obstacles, plusieurs choix sont possibles :

- Capteurs à ultrasons :
 - Principe rapide: Emission d'un train d'ondes, le temps mis pour parcourir un aller-retour permet de déterminer la distance de l'objet par rapport à la source.
 - Coût: Entre 3€ et 10€
 - Distance de mesure: de 3 à 250 cm
 - Directivité: Cône d'environ 30°
 - Fiabilité: Perturbable par des échos parasites, par la poussière ou dans des endroits trop étroit (présence d'une zone morte)

- Capteurs infrarouges :
 - Principe rapide: Constitué d'un émetteur et d'un récepteur. Mesure de l'angle avec lequel le rayon réfléchi arrive sur le capteur. En fonction de la distance entre l'émetteur et le récepteur on peut en déduire la distance de l'obstacle
 - Coût: Entre 10€ et 15€
 - Distance de mesure: Portée de 5 à 80 cm
 - Directivité: Cône d'environ 5°
 - Fiabilité: Précis jusqu'à 10 cm au delà la précision régresse

- Télémètres :
 - Ultrasons
 - Principe rapide: L'appareil envoie un ultrason jusqu'à la cible. Cet ultrason atteint l'objet défini et il est réfléchi vers l'appareil de mesure. Le laps de temps passé entre l'émission et l'écho permet à l'appareil de calculer la distance réelle entre le télémètre et la cible.
 - Coût:15€-60€
 - Distance de mesure: Portée 15-20 mètres
 - Fiabilité: Perturbable par le mobilier,le vent ou les variations de température. utilisable dans des espaces vide et clos.
 - Laser
 - Principe rapide:L'appareil envoie un faisceau laser vers la cible. Le faisceau laser est réfléchi lorsqu'il atteint la cible et il est capté par la

cellule photosensible intégrée au télémètre. Le laps de temps entre l'émission et la réception du faisceau laser par le télémètre permet de calculer la distance entre les deux objets.

- Coût: 150-300 €
- Distance de mesure: Portée 0.5m à 9m
- Fiabilité : Perturbable par le brouillard, la pluie ou un fort ensoleillement. Utilisable en intérieur comme en extérieur

□ F1 : Contrôler la vitesse du fauteuil :

Afin d'arrêter le fauteuil, il est nécessaire d'accéder aux fonctions électroniques de commande de ce dernier. Pour cela, nous pouvons utiliser une carte électronique munie d'un microprocesseur.

- Carte avec μ Processeur de type Arduino :
 - Facilité d'implémentation : plate-forme de développement intégrée, prêt à l'emploi.
 - Robustesse.
 - Communauté Arduino.
 - E/S analogiques : 12
 - Rapidité de calcul : 16MHz
 - Prix : 25 - 45 €
- Carte avec μ Processeur de type PIC :
 - Difficulté d'implémentation : logiciels / plate-forme de développement non-intégrés.
 - Légèrement moins robuste
 - E/S analogiques : 40
 - Rapidité de calcul : 80MHz
 - Prix : 20 - 40€



□ SF1 : Arrêter le fauteuil :

Voir FP1.

Contraintes :

★ C1 : Garantie constructeur :

Utiliser une nappe de commande différente de la nappe présente.

★ *C2 : Déplacement en zones étroites :*

Pour permettre le déplacement en zones étroites, la détection d'obstacle devra être précise et efficace à courte distance, afin d'arrêter le fauteuil en cas d'extrême nécessité (< 4cm par exemple). Ce qui permettra aux résidents de se croiser dans des couloirs sans s'arrêter (sauf collision).

★ *C3 : Déplacement en extérieur :*

Les capteurs sont utilisables en extérieur avec l'indice de protection IP44 ou plus.

★ *C4 : Intégration harmonieuse du système :*

La discrétion du système dépend de la solution choisie.

★ *C5 : Alimentation du système :*

Les cartes sont généralement alimentées en 5V, 12V ou 24V. Il sera nécessaire de se raccorder aux batteries du fauteuil en passant peut-être par une carte électronique pour gérer la différence de niveau de tension.

★ *C6 : Fixation mécanique :*

Le système ne sera ni vissé ni soudé.