

Introduction

Dans le cadre de la majeure ESE, le projet vise à répondre à deux besoins spécifiques :

1. **Servante d'outils nomade** pour le service technique de CPE, qui aide à la gestion des outils sur les chantiers.
2. **Robot porte-bagages en gare** qui assiste les voyageurs, en particulier les personnes à mobilité réduite (PMR) et âgées, pour la gestion de leurs bagages et les guider dans la gare.

Vous disposez d'un certain nombre de capteurs, actionneurs, modules radio et cartes de développement. La partie matérielle imposée est celle de la figure 1. Le reste du matériel dépend du scénario que vous avez choisi.

Pour la 1^{re} séance, 8h-12h, il vous est demandé de :

1. Choisir le sujet 1 ou 2.
2. Définir grossièrement votre scénario afin d'identifier la liste des capteurs et actionneurs que vous allez utiliser.
3. Classer les composants en trois niveaux :
 - a. Ceux que l'école possède et que vous utiliserez à 100%.
 - b. Ceux que l'école possède mais que vous n'êtes pas sûrs de pouvoir mettre en œuvre.
 - c. Ceux que l'école ne possède pas et qu'il faudra commander. Dans ce cas, faire valider la liste et le budget par mes soins. Vous devez justifier vos achats.
4. Faire un diagramme de GANTT ou équivalent pour la gestion de votre projet
5. Envoyer un mail à votre tuteur, me mettre en copie, pour lui résumer votre sujet et scénario, avant 12h. Un PDF, 2 page max, avec schéma matériel et diagramme GANTT provisoire.

Pour les restes des séances, vous faites un mail de synthèse à votre tuteur pour lui permettre de savoir l'état d'avancement par rapport à votre GANTT.

Cahier des charges 1 : Servante d'outils nomade

1. Objectif

Le but est de développer un robot capable de transporter, ranger et organiser des outils pour les électriciens et plombiers sur chantier. Le robot doit suivre l'utilisateur tout en adaptant ses actions à leur métier spécifique, sans gêner les autres travailleurs.

2. Fonctionnalités principales

2.1 Identification des utilisateurs et outils

- **Reconnaissance utilisateur** : Le robot doit identifier chaque utilisateur (plombier ou électricien) via un badge RFID, ou reconnaissance faciale ou autre système fiable.
- **Rangement d'outils** : Chaque utilisateur a une caisse spécifique. Le robot doit reconnaître ces caisses via des étiquettes (QR code, RFID) et ranger correctement les outils dans les bons compartiments.

Exemple : Un plombier scanne son badge, il a une servante pour plombier. Il est sur une échelle, il demande une clé à molette et le robot lui fournit automatiquement la clé à molette, puis la lui range après usage.

2.2 Suivi et déplacement autonome

- **Suivi sur chantier** : Le robot doit suivre l'utilisateur tout au long du chantier, en évitant les obstacles, et sans gêner les autres travailleurs. Il avance dans une zone délimitée par des bandes colorées.

2.3 Interaction et interface utilisateur

- **Commande vocale ou tactile** : L'utilisateur peut demander des outils via une tablette intégrée, smart phone ou par commande vocale.

3. Sécurité et Autonomie

- **Évitement des obstacles** : Capteurs pour éviter les collisions et un bouton d'arrêt d'urgence accessible à tout moment.
- **Autonomie** : Le robot doit fonctionner toute une journée de travail avec une recharge automatique quand la batterie est faible.

4. Fonctionnalité xx

En fonction de votre scénario, vous pouvez rajouter des fonctionnalités

Cahier des charges 2 : Robot porte-bagages en gare

1. Objectif

Le but est de développer un robot qui assiste les voyageurs dans les gares, spécialement les personnes à mobilité réduite (PMR) ou âgées, en transportant leurs bagages tout en les guidant vers leur destination. Et pour choisir leur destination ou pour avoir des renseignements.

2. Fonctionnalités principales

2.1 Prise en charge des bagages

- **Transport des bagages** : Le robot doit prendre en charge des valises ou sacs, sécuriser les bagages pendant le trajet et les transporter de manière autonome.

Exemple : Un voyageur dépose sa valise sur le robot, qui la verrouille pour éviter toute chute pendant le trajet.

2.2 Suivi automatique

- **Suivi de l'utilisateur** : Le robot doit suivre son propriétaire de manière autonome via des systèmes comme la reconnaissance faciale ou un badge RFID/Bluetooth.

Exemple : Le robot suit un voyageur en fauteuil roulant de l'entrée de la gare jusqu'au quai, en évitant les obstacles.

2.3 Interaction avec les utilisateurs, spécialement PMR

- **Simplicité d'utilisation** : Les PMR doivent pouvoir utiliser le robot facilement via une commande vocale, ou une application mobile.

Exemple : Un utilisateur en fauteuil roulant utilise une commande vocale pour commander le robot, qui ajuste sa vitesse en fonction de la personne.

- **Assistance visuelle et sonore** : Le robot doit émettre des signaux sonores et visuels pour aider les PMR à le localiser.

Exemple : Le robot émet un signal sonore doux et affiche une lumière clignotante pour se faire repérer par un utilisateur malvoyant.

2.4 Interface utilisateur

- **Écran tactile et commande vocale** : Pour choisir la destination ou demander un service (porter une valise), les utilisateurs peuvent interagir avec le robot via un écran tactile ou des commandes vocales.

Exemple : L'utilisateur peut dire "aller au quai 3" et le robot guide automatiquement le voyageur jusqu'à la destination.

3. Sécurité et Autonomie

- **Capteurs pour éviter les collisions** : Le robot doit détecter et éviter les obstacles (autres voyageurs, meubles) pour garantir la sécurité dans les zones bondées. Il doit se déplacer dans une zone délimitée par des bandes de couleur.
- **Autonomie et recharge automatique** : Fonctionner pendant plusieurs heures avec recharge automatique quand la batterie est faible.

3.1 Traçabilité des bagages

- **Suivi des bagages** : Chaque bagage doit être identifié (code QR ou étiquette RFID) et son emplacement doit être suivi pendant le trajet.

Exemple : L'utilisateur peut suivre l'emplacement de sa valise via une application mobile.

4. Fonctionnalité xx

En fonction de votre scénario, pour pouvez rajouter des fonctionnalités