



SMART REMOTE VEHICLE

Objectifs du Projet :

- Développer une solution pratique et abordable pour contrôler un robot à distance.
- Explorer l'intégration de matériels et logiciels, notamment l'ESP32, MIT App Inventor, et la technologie Wi-Fi.
- Fournir une interface utilisateur intuitive pour une expérience de contrôle simplifiée.

Imen Hamdi

Description Générale:

Ce projet consiste à concevoir et développer un système permettant de contrôler un véhicule robotisé à distance grâce à une application mobile créée avec MIT App Inventor. L'objectif est de démontrer l'intégration de technologies IoT (Internet des Objets) pour le contrôle sans fil de robots en temps réel

Fonctionnalités Principales :

1. Contrôle du Mouvement :

- Le robot peut avancer, reculer, tourner à gauche, tourner à droite ou s'arrêter en fonction des commandes envoyées depuis l'application mobile.

2. Réglage de la Vitesse :

- Un curseur dans l'application permet d'ajuster dynamiquement la vitesse des moteurs, rendant le contrôle plus précis et flexible.

3. Éclairage :

- Le robot est équipé d'un système d'éclairage que l'utilisateur peut activer ou désactiver à distance.

4. Interface Utilisateur Intuitive :

- L'application mobile dispose d'une interface conviviale comprenant des boutons de commande, un curseur de vitesse et des indicateurs pour une utilisation facile.

Étape de Fonctionnement :

1. L'ESP32 héberge un serveur web local et attend les requêtes provenant de l'application mobile.
2. L'utilisateur envoie des commandes HTTP à travers l'application, comme avancer (State=F), tourner (State=R), ou modifier la vitesse (Speed=150).
3. L'ESP32 interprète ces commandes et ajuste les signaux envoyés aux moteurs pour produire le mouvement souhaité.
4. Une lumière intégrée peut être activée ou désactivée selon les besoins.

Technologies Utilisées :

- **ESP32** : Microcontrôleur utilisé comme unité centrale pour le contrôle des moteurs, la gestion des commandes, et l'hébergement d'un serveur web.
- **Wi-Fi** : Le véhicule se connecte à un réseau Wi-Fi pour recevoir les commandes via des requêtes HTTP.
- **MIT App Inventor** : Plateforme utilisée pour concevoir l'application mobile permettant de contrôler le robot.
- **Moteurs à CC avec PWM** : Les moteurs sont contrôlés en vitesse et direction grâce à une modulation de largeur d'impulsion.

Fonctionnalités possibles avec MIT App Inventor :

1. Connexion Wi-Fi :

- L'application doit se connecter au même réseau Wi-Fi que l'ESP32.
- Les commandes HTTP sont envoyées à l'adresse IP locale de l'ESP32.

2. Interface utilisateur (UI) :

- Boutons pour contrôler les mouvements : avancer, reculer, tourner à gauche, tourner à droite.
- Curseur pour ajuster la vitesse (Speed).
- Bouton pour activer/désactiver la lumière.

3. Commandes HTTP :

- Chaque bouton envoie une commande State spécifique :
 - State=F pour avancer.
 - State=B pour reculer.
 - State=L ou R pour tourner.
 - State=W ou w pour contrôler la lumière.
- Un curseur envoie une commande Speed pour ajuster la vitesse.

4. Structure de communication :

- Les commandes sont envoyées sous forme d'URL, par exemple :
- `http://<ESP32_IP>/?State=F`
- `http://<ESP32_IP>/?Speed=200`

5. ESP32 côté serveur :

- Le code ESP32 interprète ces requêtes, exécute les commandes et répond à l'application.