

Projet fin d'année

Système de Porte de Garage Intelligente avec STM32

élaboré par :

Djelassi Youssef

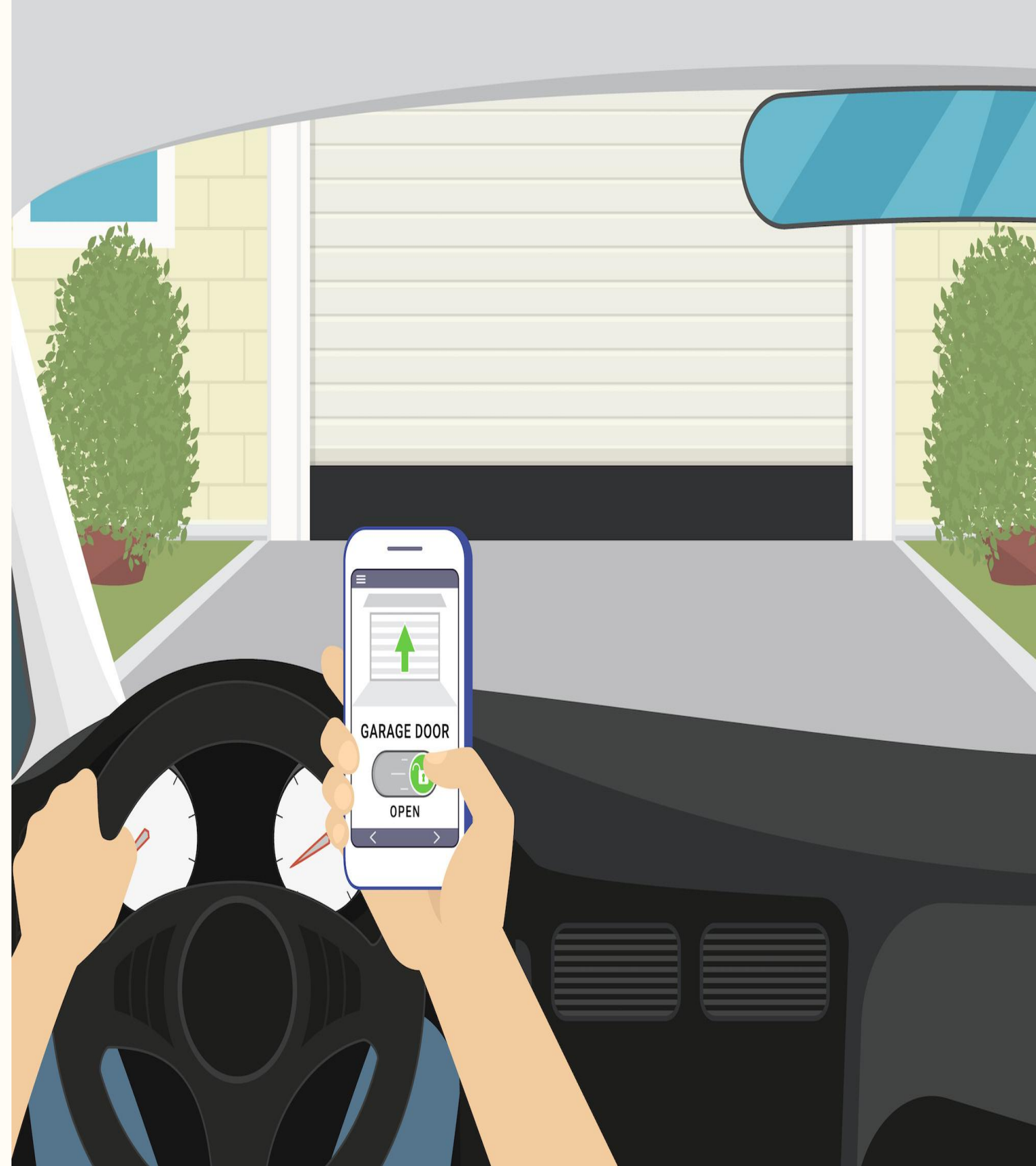
Bahrouni Ayoub

Section : LCE-IOT2
AU 2023-2024



Système de Porte de Garage Intelligente avec STM32

Ce projet vise à concevoir et mettre en oeuvre une porte de garage intelligente, basée sur un microcontrôleur STM32, qui combine l'automatisation, le contrôle à distance, et des fonctionnalités de sécurité avancées. Le microcontrôleur STM32 a été choisi pour sa robustesse, sa flexibilité et ses capacités avancées de traitement, permettant de gérer efficacement les diverses fonctionnalités nécessaires pour une porte de garage intelligente



Contexte Général du Projet

1 Introduction

Avec l'avancée rapide des technologies dans le domaine IoT, les systèmes de gestion automatisée des installations domestiques sont devenus plus accessibles et plus sophistiqués. Les portes de garage intelligentes se sont imposées comme des dispositifs essentiels pour améliorer la sécurité, la commodité et l'efficacité des maisons modernes.

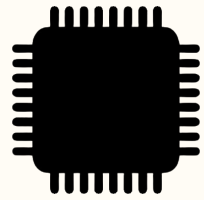
2 Problématique

Les portes de garage conventionnelles peuvent présenter des inconvénients tels que le manque de sécurité, l'absence de contrôle à distance et des coûts de maintenance élevés.

3 Objectifs

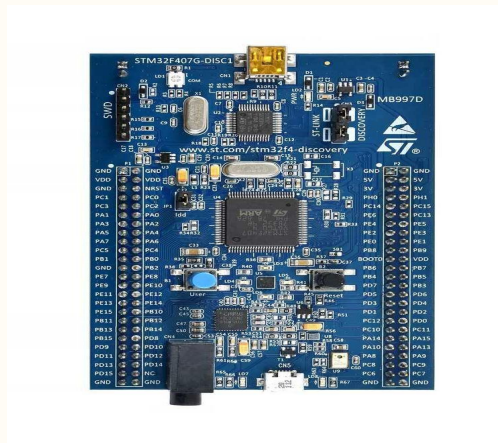
Le projet vise à concevoir et développer un système de porte de garage intelligente capable d'automatiser la gestion, d'assurer la sécurité, de permettre le contrôle à distance et d'être énergétiquement efficace.

Matériel Utilisé



Microcontrôleur STM32F4

STM32F4 est une famille de microcontrôleurs de STMicroelectronics basée sur le cœur ARM Cortex-M4.



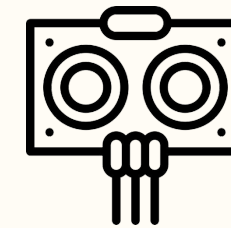
Moteur DC

Moteur à courant continu adapté à la taille et au poids de la porte de garage..



Capteurs de Position

Interrupteurs de fin de course, encodeurs rotatifs ou capteurs à effet Hall pour détecter l'état de la porte.



Capteurs HC-SR04

Capteur ultrasonique pour la détection d'obstacles.



Fonctionnalités de la porte de garage intelligente

Contrôle à distance

La porte de garage intelligente permet un contrôle à distance de son ouverture et de sa fermeture via une connexion Bluetooth, offrant ainsi une grande commodité d'utilisation.

Détection de présence

Des capteurs intégrés permettent de détecter la présence d'objets ou de personnes à proximité de la porte, assurant ainsi une sécurité accrue et évitant les accidents.

Notification en temps réel

L'utilisateur est informé en temps réel de l'état de la porte de garage (ouverte, fermée, détection de mouvement) grâce à un système de notification sur son smartphone.

Programmation des horaires

Il est possible de programmer des horaires d'ouverture et de fermeture automatiques de la porte, en fonction des habitudes de l'utilisateur, améliorant ainsi le confort et l'efficacité.

Intégration du système avec une application mobile

1

Connexion Bluetooth

L'application mobile permet de se connecter en Bluetooth à la porte de garage, offrant un contrôle intuitif et sécurisé depuis votre téléphone.

2

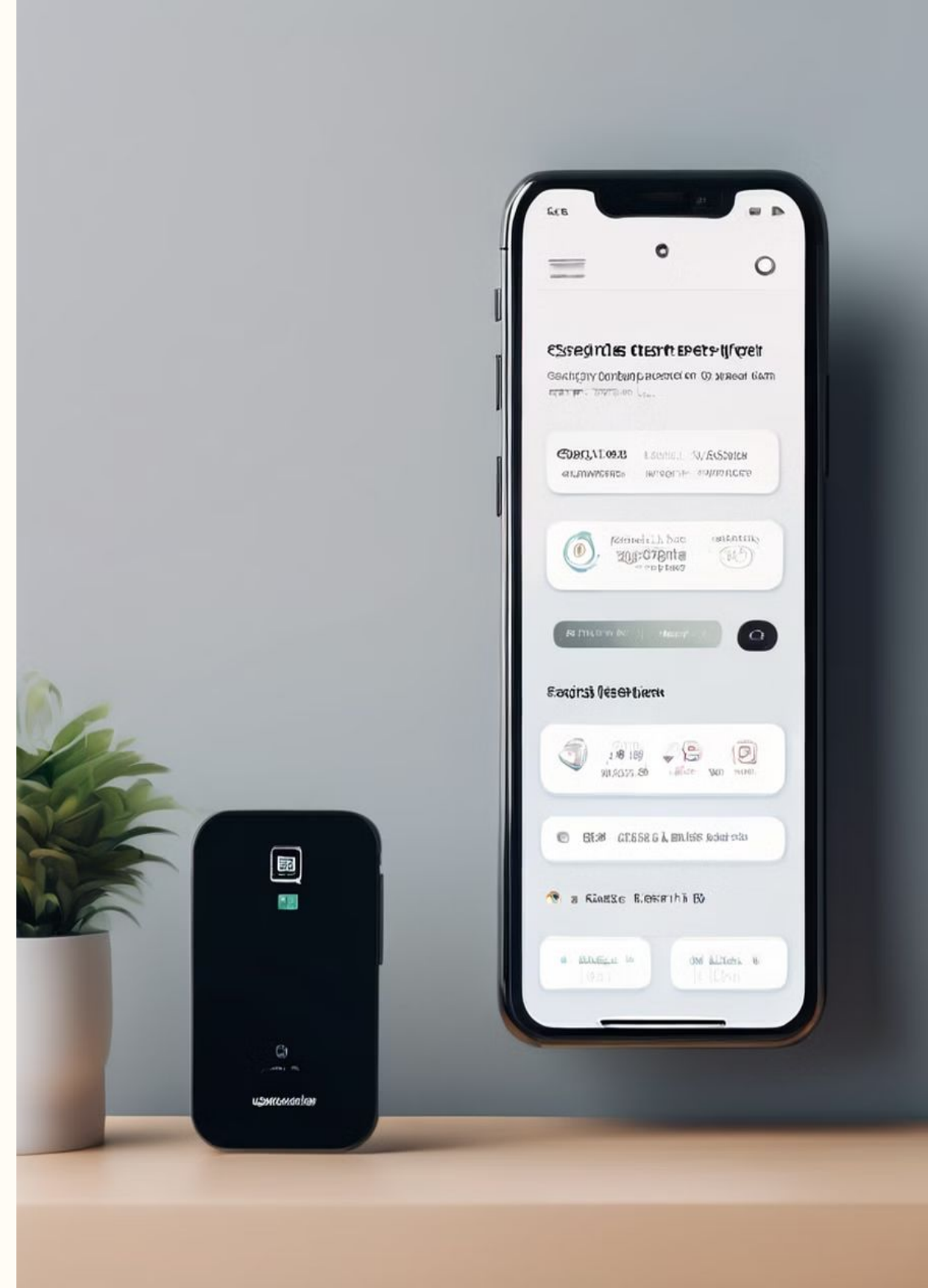
Notification et commandes

Recevez des notifications en temps réel sur l'état de votre porte de garage et envoyez des commandes d'ouverture ou de fermeture directement depuis l'application.

3

Historique et paramètres

Consultez l'historique des activités de votre porte de garage et ajustez les paramètres de sécurité et de fonctionnement depuis l'interface conviviale de l'application.



Programmation

Initialisations :

- Configuration des horloges système (SystemClock_Config).
- Initialisation des GPIO pour les capteurs de porte ouverte/fermée..
- Configuration du timer TIM2 pour générer des signaux PWM pour contrôler le moteur de la porte.
- Initialisation de l'UART pour la communication Bluetooth.

Fonctions Bluetooth :

- Bluetooth_DataAvailable : Vérifie si des données sont disponibles en réception.
- Bluetooth_ReadData : Lit une donnée reçue via UART.
- Bluetooth_SendNotification : Envoyer un message via UART.

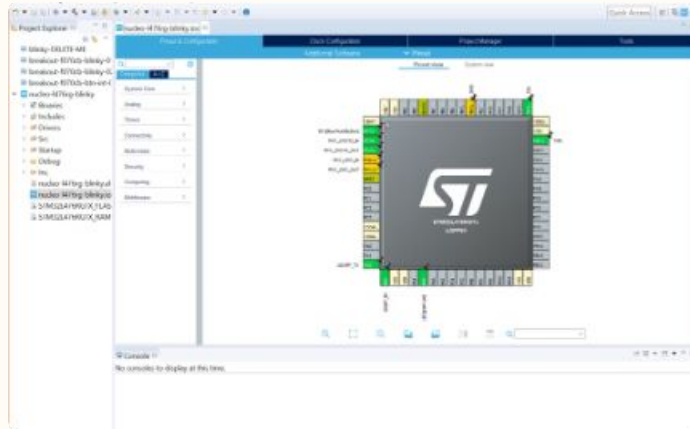
Fonctions de contrôle de la porte :

- Open_Door : Démarre le PWM pour ouvrir la porte et attend que le capteur de porte fermée s'active, puis arrête le PWM.
- Close_Door : Démarre le PWM pour fermer la porte et attend que le capteur de porte ouverte s'active, puis arrête le PWM.
- Door_IsOpen et Door_IsClosed : Vérifient l'état des capteurs de porte.

Boucle principale :

- Vérifie si des commandes Bluetooth sont reçues pour ouvrir ('O') ou fermer ('C') la porte.
- Envoie une notification si la porte reste ouverte pendant plus de 10 secondes.
- Attend 100 ms entre chaque itération de la boucle.

Logiciel Utilisé



STM32Cube IDE

Environnement de développement intégré (IDE) fourni par STMicroelectronics pour programmer les microcontrôleurs STM32.



Android Studio

Android Studio pour les applications Android et Xcode pour les applications iOS, permettant de développer l'interface de contrôle à distance.



STM32CubeMX

STM32CubeMX pour la configuration des microcontrôleurs et Proteus pour la simulation des circuits électroniques.

Conclusion

En conclusion, ce projet vise à fournir une solution robuste et innovante pour la gestion automatisée des portes de garage, améliorant ainsi la sécurité et le confort des utilisateurs tout en offrant des fonctionnalités de contrôle avancées.

Fin de Présentation

Merci pour votre attention