

TP SIN02 Barriere automatique Compte-rendu eleve

Partie 1 Decouverte du produit

Conditions d'ouverture de la barriere

Pour que la barriere se leve deux conditions doivent etre reunies :

Le capteur 1 detecte un vehicule en attente devant la barriere.

La camera valide la plaque d'immatriculation du vehicule.

Conditions de fermeture de la barriere

Pour que la barriere se baisse deux conditions doivent etre reunies :

La barriere est levee.

Le capteur 1 ET le capteur 2 ne detectent plus aucun vehicule dans la zone de detection.

Duree minimale d'avertissement

La duree minimale durant laquelle un usager doit etre prevenu avant tout mouvement de la barriere est de 2 5 secondes.

Partie 2 Simulation

La barriere se leve depuis l'etat ATTENTE :

1. CAPTEUR_1_DETECTE passage a l'etat ANALYSE_PLAQUE
2. CAMERA_VALIDE passage a l'etat OUVERTURE appel de gateOpening()
3. AUTO passage a l'etat PASSAGE_VEHICULE

Refus d'ouverture depuis l'etat ATTENTE :

1. CAPTEUR_1_DETECTE passage a l'etat ANALYSE_PLAQUE
2. CAMERA_REFUSE passage a l'etat REFUS_ENTREE appel de accesDenied()
3. AUTO retour a l'etat ATTENTE

La barriere se baisse depuis l'etat OUVERTURE :

1. AUTO passage a l'etat PASSAGE_VEHICULE
2. ZONE_DETECTION_LIBRE passage a l'etat FERMETURE appel de gateLocking()

Conclusion :

Le diagramme d'etats respecte bien les conditions. La barriere ne s'ouvre que si le vehicule est detecte et la plaque validee. Elle ne se ferme que lorsque la zone de detection est entierement libre c'est-a-dire quand les capteurs 1 et 2 sont tous les deux libres.

Algorithme blocs 1 a 4 :

Bloc 1 : Vehicule en attente devant la barriere et barriere baissee ?

Bloc 2 : gateOpening()

Bloc 3 : accesDenied()

Bloc 4 : Aucun vehicule dans la zone de detection et barriere levee ?

Partie 3 Conception

Choix du capteur

Le capteur retenu est le F5-250.

Justification :

Il couvre jusqu'a 250 cm ce qui est suffisant pour la voie de 2 m de large.

Son interface est simple avec une seule broche digitale en sortie logique ce qui correspond a la contrainte de conception.

Son principe de fonctionnement avec un émetteur et un récepteur séparés est adapté pour détecter le passage d'un véhicule.

Capteurs écarts :

Capteur IR 38 kHz : portée maximale de 30 cm insuffisante pour couvrir 2 m.

Capteur VL53L4CD : interface I2C non conforme à la contrainte qui impose un signal logique simple.

Partie 4 Experimentation

Nombres de broches (lignes 3 à 8)

S1_PIN = 5

S2_PIN = 6

YELLOW_LED_PIN = 8

RED_LED_PIN = 7

CAM_PIN = 4

GATE_PIN = 9

Modes setup() (lignes 16, 17 et 22)

YELLOW_LED_PIN : OUTPUT

RED_LED_PIN : OUTPUT

CAM_PIN : INPUT_PULLUP

Fonctions loop() (lignes 28, 29 et 31)

s1State = digitalRead(S1_PIN)

s2State = digitalRead(S2_PIN)

camState = digitalRead(CAM_PIN)

Fonctions loop() (lignes 33, 35 et 39)

Camera valide : gateOpening()

Camera refuse : accesDenied()

Zone libre et barrière levée : gateLocking()

Tests de la maquette

Camera validée : la LED jaune clignote 2,5 s puis la barrière monte. Conforme.

Camera refusée : la LED rouge clignote 3 s la barrière ne bouge pas. Conforme.

Zone libre (s1 et s2 libres) et barrière levée : la LED jaune clignote 2,5 s puis la barrière descend. Conforme.

Véhicule encore dans la zone : pas de fermeture. Conforme.

Protocole de validation de l'exigence 1r (durée d'avertissement supérieure ou égale à 2,5 s)

Objectif : vérifier que l'utilisateur est prévenu au moins 2,5 secondes avant tout mouvement de la barrière.

Matériel : maquette montée et câblée chronomètre commutateur camera.

Déroulement :

1. Activer le capteur 1 pour simuler un véhicule en attente.
2. Valider la plaque via le commutateur camera.
3. Démarrer le chronomètre dès que la LED jaune commence à clignoter.
4. Arrêter le chronomètre dès que la barrière commence à se lever.
5. Répéter 3 fois. Faire de même pour la fermeture.

Résultats : durée mesurée d'environ 2,5 s à chaque essai.

Conclusion : l'exigence 1r est respectée.

Conclusion générale

Le systeme maquette fonctionne correctement et respecte toutes les exigences du sujet. La detection du vehicule l'authentification par camera l'avertissement lumineux de 2 5 s avant tout mouvement et le refus d'acces en cas de plaque non reconnue fonctionnent tous comme attendu.