



UNIVERSITE ABDELMALEK ESSADI
FACULTE DES SCIENCES ET TECHNIQUES DE
TANGER
DEPARTEMENT GENIE INFORMATIQUE
ANNEE UNIVERSITAIRE 2020 - 2021



Rapport sur l'Automatisation de Parking par Détection de Plaque d'immatriculation



Réalisé par :

Essalhi Sara et Kaissi Houda

Encadré par :

Mr Ben Ahemad

Table des matières

Table des matières	2
Partie Fonctionnel	
Introduction	3
Objectif	4
Composants du Système	5
Présentation	6
Avantages	14
Conclusion	15
Partie Techniques	
Introduction	16
Composants Matériels	17
Composants Logiciels	18
Interactions entre les Composants	19
Avantages Techniques	21
Conclusion	22

Introduction de Partie Fonctionnel

L'automatisation des systèmes de stationnement constitue une avancée significative dans la gestion efficace des parkings.

Ce rapport se penche sur la mise en place d'un système de parking automatisé qui repose sur la détection des plaques d'immatriculation par le biais de caméras, combiné à un système d'abonnement pour faciliter l'ouverture de la barrière.

Objectif

L'objectif principal de ce projet est d'optimiser le processus de stationnement en éliminant la nécessité d'une intervention humaine tout en assurant un accès sécurisé et pratique aux abonnés.

Composants du Système

Caméras de Détection de Plaque d'Immatriculation

Des caméras intelligentes sont installées à des points stratégiques du parking pour capturer les plaques d'immatriculation des véhicules entrants.

Système de Reconnaissance de Plaque d'Immatriculation

Un logiciel avancé analyse les images capturées pour identifier et enregistrer les plaques d'immatriculation, garantissant une précision maximale.

Base de Données d'Abonnés

Une base de données centralisée contenant les informations des abonnés, notamment les numéros de plaques d'immatriculation liés aux abonnements actifs.

Système d'Abonnement

Les utilisateurs peuvent s'abonner au service en associant leur plaque d'immatriculation à un compte.
Les abonnements sont gérés électroniquement, permettant un accès automatisé.

Contrôle de la Barrière

Lorsqu'un véhicule abonné se présente, le système autorise l'ouverture de la barrière de manière automatisée, assurant ainsi un passage fluide.

Présentation

Abonnement sur le Site Web

Abonner Ici

Nom:

Personne1

Matricule:

CAR2Hy567

Model:

ModelA

Premier Jour:

02/12/2023

L'heure:

18:50

Dernier Jour:

30/12/2023

L'heure:

18:50

Abonner

Liste

Pour offrir une expérience d'abonnement fluide et conviviale, notre site web dédié simplifie le processus d'inscription et de gestion des abonnements pour les utilisateurs. En quelques clics, les clients potentiels peuvent créer un compte, associer leur plaque d'immatriculation à l'abonnement souhaité, et effectuer le paiement en toute sécurité. Le tableau de bord intuitif permet aux abonnés de gérer facilement leurs informations, de renouveler leurs abonnements, et de bénéficier d'un accès sans tracas au parking intelligent. Avec une interface conviviale, notre plateforme en ligne vise à rendre l'expérience d'abonnement aussi pratique que l'utilisation quotidienne du parking automatisé.

Présentation

Affichage de la Liste des Abonnés

P

Parking

Liste des Abonnées


Nom	Periode d'Abonnement	Matricule	Model	Temps	Etat	Actions
Personne1	2023-12-02 18:50 to 2023-12-30 18:50	CAR2Hy567	ModelA	27d 23h 54m 17s	Subscription Active	<div>Cancel Subscription</div>
Personne2	2023-12-03 18:52 to 2023-12-28 22:52	BFR2Hy567	ModelB	26d 3h 56m 17s	Subscription not started yet	<div>Cancel Subscription</div>
Personne3	2023-12-02 18:53 to 2024-01-06 23:58	abcd124	ModelC	35d 5h 2m 17s	Subscription Active	<div>Cancel Subscription</div>
Personne4	2023-11-27 18:55 to 2023-12-02 18:58	FGHq342	ModelD	0d 0h 2m 17s	Subscription Active	<div>Cancel Subscription</div>

Abonner

Notre interface offre une vue claire et organisée de la liste des abonnés garantissant une gestion efficace du parc d'abonnements. Les utilisateurs et les administrateurs peuvent accéder facilement à la liste complète, affiner les résultats grâce à des filtres intuitifs, et obtenir des informations détaillées sur chaque abonnement. Cette fonctionnalité permet une supervision aisée, un suivi précis des échéances d'abonnement, et une communication transparente avec les abonnés, contribuant ainsi à une gestion proactive et à une expérience optimale pour tous les utilisateurs du système.

Présentation

Annulation d'Abonnement

 Parking

127.0.0.1:5000 indique
Subscription successfully removed!

OK

Liste des Abonnees

Nom	Periode d'Abonnement	Matricule	Model	Temps	Etat	Actions
Personne1	2023-12-02 18:50 to 2023-12-30 18:50	CAR2Hy567	ModelA	27d 23h 52m 48s	Subscription Active	<div>Cancel Subscription</div>
Personne2	2023-12-03 18:52 to 2023-12-28 22:52	BFR2Hy567	ModelB	26d 3h 54m 48s	Subscription not started yet	<div>Cancel Subscription</div>
Personne3	2023-12-02 18:53 to 2024-01-06 23:58	abcd124	ModelC	35d 5h 0m 48s	Subscription Active	<div>Cancel Subscription</div>
Personne4	2023-11-27 18:55 to 2023-12-02 18:58	FGHq342	ModelD	0d 0h 0m 48s	Subscription Active	<div>Cancel Subscription</div>

Abonner

Nous comprenons que les besoins peuvent évoluer, c'est pourquoi notre système offre la flexibilité de résilier un abonnement à tout moment. Les abonnés ont la possibilité de gérer leur compte en ligne et d'annuler leur abonnement en quelques étapes simples. Cette fonctionnalité, conçue pour être transparente et accessible garantit une expérience sans tracas et reflète notre engagement envers la satisfaction et la liberté de choix de nos utilisateurs.

Présentation

Annulation d'Abonnement



Liste des Abonnées

Nom	Periode d'Abonnement	Matricule	Model	Temps	Etat	Actions
Personne1	2023-12-02 18:50 to 2023-12-30 18:50	CAR2Hy567	ModelA	27d 23h 52m 24s	Subscription Active	<div>Cancel Subscription</div>
Personne2	2023-12-03 18:52 to 2023-12-28 22:52	BFR2Hy567	ModelB	26d 3h 54m 24s	Subscription not started yet	<div>Cancel Subscription</div>
Personne3	2023-12-02 18:53 to 2024-01-06 23:58	abcd124	ModelC	35d 5h 0m 48s		Subscription Canceled
Personne4	2023-11-27 18:55 to 2023-12-02 18:58	FGHq342	ModelD	0d 0h 0m 24s	Subscription Active	<div>Cancel Subscription</div>

Abonner

Présentation

Annulation d'Abonnement

P

Parking

127.0.0.1:5000 indique

Subscription successfully removed!

OK

Liste des Abonnees

Nom	Periode d'Abonnement	Matricule	Model	Temps	Etat	Actions
Personne1	2023-12-02 18:50 to 2023-12-30 18:50	CAR2Hy567	ModelA	27d 23h 52m 0s	Subscription Active	<div>Cancel Subscription</div>
Personne2	2023-12-03 18:52 to 2023-12-28 22:52	BFR2Hy567	ModelB	26d 3h 54m 0s	Subscription not started yet	<div>Cancel Subscription</div>
Personne3	2023-12-02 18:53 to 2024-01-06 23:58	abcd124	ModelC	35d 5h 0m 48s		Subscription Canceled
Personne4	2023-11-27 18:55 to 2023-12-02 18:58	FGHq342	ModelD	0d 0h 0m 0s	Subscription Active	<div>Cancel Subscription</div>

Abonner

Pour assurer une gestion proactive des abonnements, notre système envoie automatiquement des messages d'alerte aux abonnés lorsque la date d'expiration de leur abonnement approche. Ces alerts personnalisées, envoyées visent à informer les utilisateurs à l'avance, leur permettant ainsi de renouveler leur abonnement en toute simplicité et d'éviter toute interruption de service. Cette fonctionnalité souligne notre engagement à offrir une expérience sans souci et à faciliter la continuité des services pour nos abonnés.

Présentation

Annulation d'Abonnement




Liste des Abonnées

Nom	Periode d'Abonnement	Matricule	Model	Temps	Etat	Actions
Personne1	2023-12-02 18:50 to 2023-12-30 18:50	CAR2Hy567	ModelA	27d 23h 51m 33s	Subscription Active	<div>Cancel Subscription</div>
Personne2	2023-12-03 18:52 to 2023-12-28 22:52	BFR2Hy567	ModelB	26d 3h 53m 33s	Subscription not started yet	<div>Cancel Subscription</div>
Personne3	2023-12-02 18:53 to 2024-01-06 23:58	abcd124	ModelC	35d 5h 0m 48s		Subscription Cancled
Personne4	2023-11-27 18:55 to 2023-12-02 18:58	FGHq342	ModelD	Expired	Subscription Expired	

Abonner

Présentation

Gestion des Alertes pour les Abonnés

 Parking

127.0.0.1:5000 indique

Vous êtes abonné(e), bienvenu!


OK

Liste des Abonnees

Nom	Periode d'Abonnement	Matricule	Model	Temps	Etat	Actions
Personne2	2023-12-03 18:52 to 2023-12-28 22:52	BFR2Hy567	ModelB	26d 3h 46m 24s	Subscription not started yet	Cancel Subscription
Personne3	2023-11-27 18:55 to 2023-12-28 19:03	abcd124	ModelC	25d 23h 57m 24s	Subscription Active	Cancel Subscription

Pour nos abonnés, le processus est transparent et sans interruption. Lorsqu'un abonnement approche de sa date d'expiration, notre système envoie automatiquement une alerte personnalisée « Vous êtes abonné, bienvenue ! »

Gestion des Alertes pour les Abonnés avant le Début de l'Abonnement

 Parking

127.0.0.1:5000 indique

Vous devez attendre jusqu'à ce que la date d'abonnement arrive!

OK

Liste des Abonnees

Nom	Periode d'Abonnement	Matricule	Model	Temps	Etat	Actions
Personne2	2023-12-03 18:52 to 2023-12-28 22:52	BFR2Hy567	ModelB	26d 3h 45m 7s	Subscription not started yet	Cancel Subscription
Personne3	2023-11-27 18:55 to 2023-12-28 19:03	abcd124	ModelC	25d 23h 56m 7s	Subscription Active	Cancel Subscription

Dans le cas où la date de début d'un abonnement approche, notre système envoie des alertes préventives aux abonnés pour les informer de la disponibilité imminente de leur abonnement

Présentation

Gestion des Alertes pour les Non Abonnés



Nom	Periode d'Abonnement	Matricule	Model	Temps	Etat	Actions
Personne2	2023-12-03 18:52 to 2023-12-28 22:52	BFR2Hy567	ModelB	26d 3h 43m 28s	Subscription not started yet	<button>Cancel Subscription</button>
Personne3	2023-11-27 18:55 to 2023-12-02 19:08	abcd124	ModelC	Expired	Subscription Expired	

Lorsqu'une plaque d'immatriculation non associée à un abonnement est détectée notre système déclenche automatiquement une alerte. Un message s'affiche « Vous n 'êtes abonné, bienvenue ! » invitant le conducteur à s'abonner pour accéder au parking en toute commodité.

Cette notification proactive vise à informer les utilisateurs non abonnés des avantages de notre service d'abonnement et les encourage à souscrire pour bénéficier d'une expérience de stationnement optimale.

Avantages

Gain de Temps

L'automatisation réduit le temps d'attente à l'entrée du parking améliorant l'efficacité globale.

Sécurité Renforcée

La détection de plaque d'immatriculation offre un niveau de sécurité supérieur, limitant l'accès aux seuls véhicules autorisés.

Gestion Simplifiée

La centralisation des données et la gestion électronique des abonnements simplifient la supervision du parking.

Conclusion de Partie Fonctionnel

L'automatisation de parking par détection de plaque d'immatriculation avec un système d'abonnement représente une solution innovante pour optimiser la gestion des parkings. Ce système offre des avantages Notables en termes de commodité, de sécurité et d'efficacité, contribuant ainsi à améliorer l'expérience globale des utilisateurs du parking.

Introduction de Partie Techniques

Notre projet d'automatisation de parking repose sur une approche technique innovante intégrant des composants matériels tels que la carte Arduino Uno des LED rouges et vertes, un servo-moteur ainsi qu'une solution logicielle exploitant un Raspberry Pi, Flask comme framework web, et SQLAlchemy pour la gestion de la base de données.

Composants Matériels

Arduino Uno

La carte Arduino Uno est utilisée comme cerveau du système orchestrant les différentes tâches liées à la détection de plaques d'immatriculation à la gestion des LED et au contrôle du servo-moteur



Arduino Uno

Une caméra est intégrée au système pour capturer des images haute résolution des plaques d'immatriculation des véhicules entrants.



LED Rouges et Vertes

Les LED rouges et vertes servent respectivement à signaler l'état d'abonnement. La LED verte indique l'ouverture de la barrière, tandis que la LED rouge signale un abonnement expiré, l'absence d'abonnement ou la fermeture de la barrière après l'ouverture dans l'état actif.



Servo-Moteur

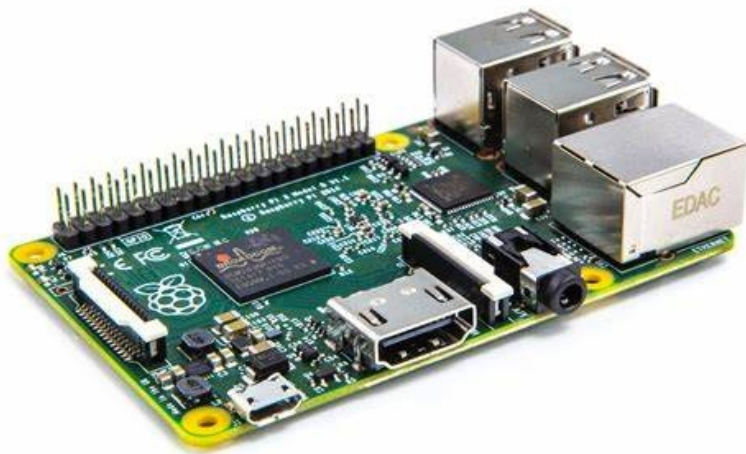
Le servo-moteur est utilisé pour contrôler mécaniquement l'ouverture et la fermeture de la barrière du parking en réponse à la détection de plaques d'immatriculation valides.



Composants Logiciels

Raspberry Pi

Le Raspberry Pi agit comme le serveur central du système. Il communique avec la carte Arduino Uno, héberge le serveur Flask, et gère la connexion à la base de données.



Flask

Flask est utilisé comme framework web pour créer une interface utilisateur conviviale permettant aux abonnés de gérer leurs comptes et aux administrateurs de superviser le système. Il assure également la communication entre le serveur et la carte Arduino.

SQLAlchemy

SQLAlchemy facilite la gestion de la base de données, stockant de manière sécurisée les informations relatives aux abonnés, aux plaques d'immatriculation et aux abonnements.

Cela permet une gestion efficace des données et garantit l'intégrité du système.

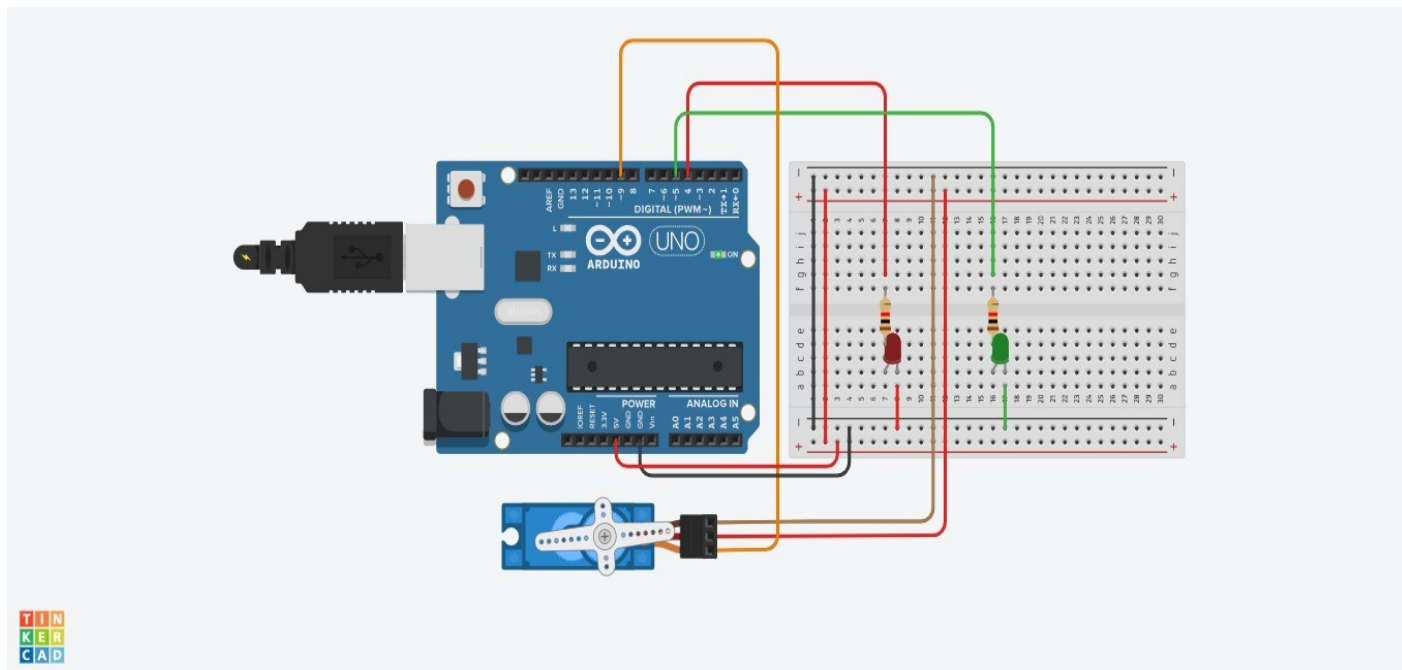
Table ▲	Action	Lignes	Type	Interclassement	Taille	Perte
<input type="checkbox"/> car	★ Parcourir Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer	0	InnoDB	utf8mb4_general_ci	32,0 kio	-
<input type="checkbox"/> subscription	★ Parcourir Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer	0	InnoDB	utf8mb4_general_ci	48,0 kio	-
<input type="checkbox"/> user	★ Parcourir Structure Rechercher Insérer Vider Supprimer	0	InnoDB	utf8mb4_general_ci	32,0 kio	-
3 tables	Somme	0	InnoDB	utf8mb4_general_ci	112,0 kio	0 o

Pytesseract pour la Détection de Plaques d'Immatriculation

Dans le cadre de notre solution, nous avons intégré Pytesseract une bibliothèque de reconnaissance optique de caractères (OCR) en Python pour améliorer la précision et l'efficacité de la détection des plaques d'immatriculation.

Interactions entre les Composants

Le schéma de branchement du projet a été conçu de manière à assurer une interconnexion efficace entre les différents composants matériels. Voici un aperçu du branchement du système :



Détection et Validation

La carte Arduino reçoit les signaux des caméras pour la détection des plaques d'immatriculation.

L'algorithme de reconnaissance de la carte Arduino valide la plaque et envoie les informations au Raspberry Pi.

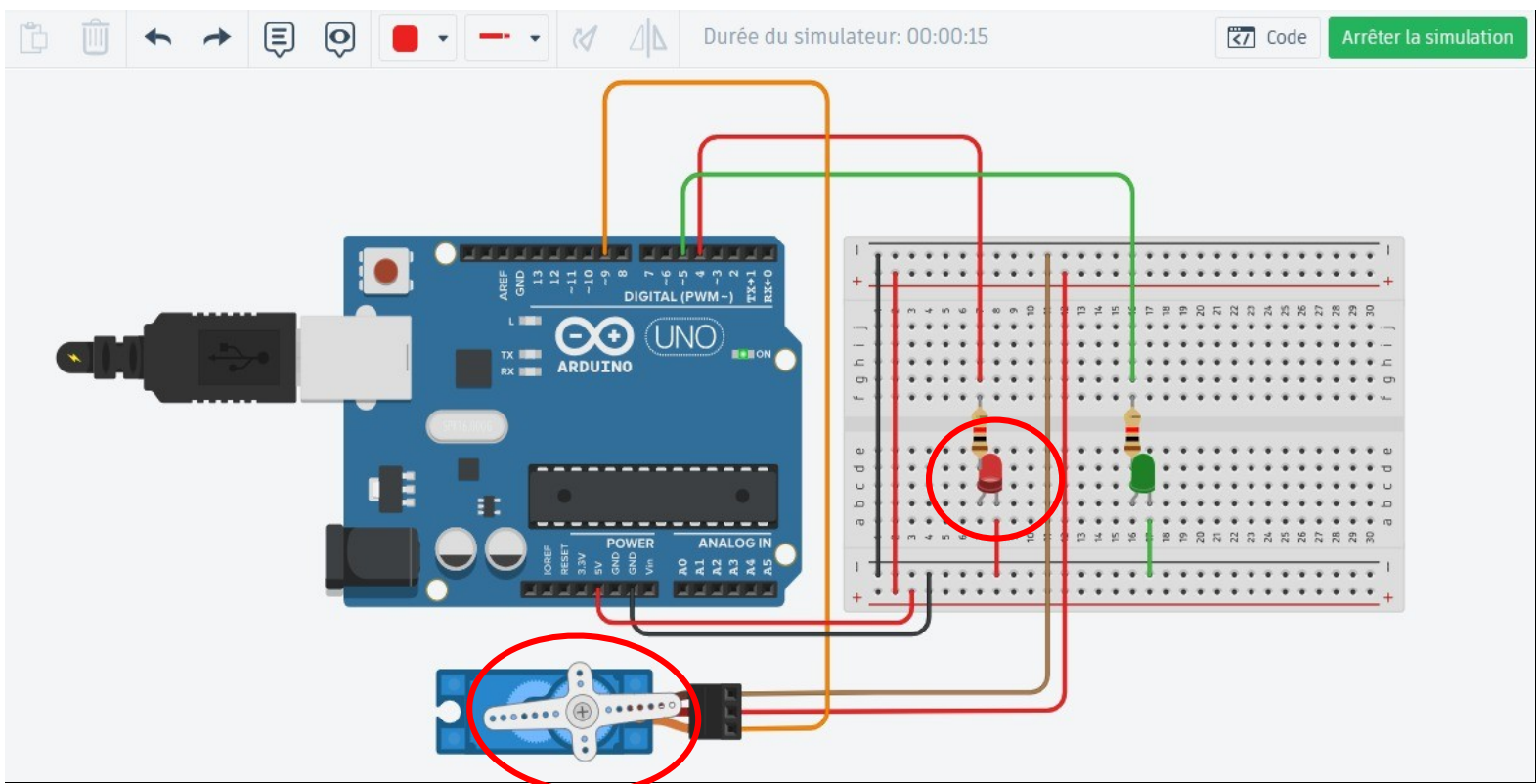
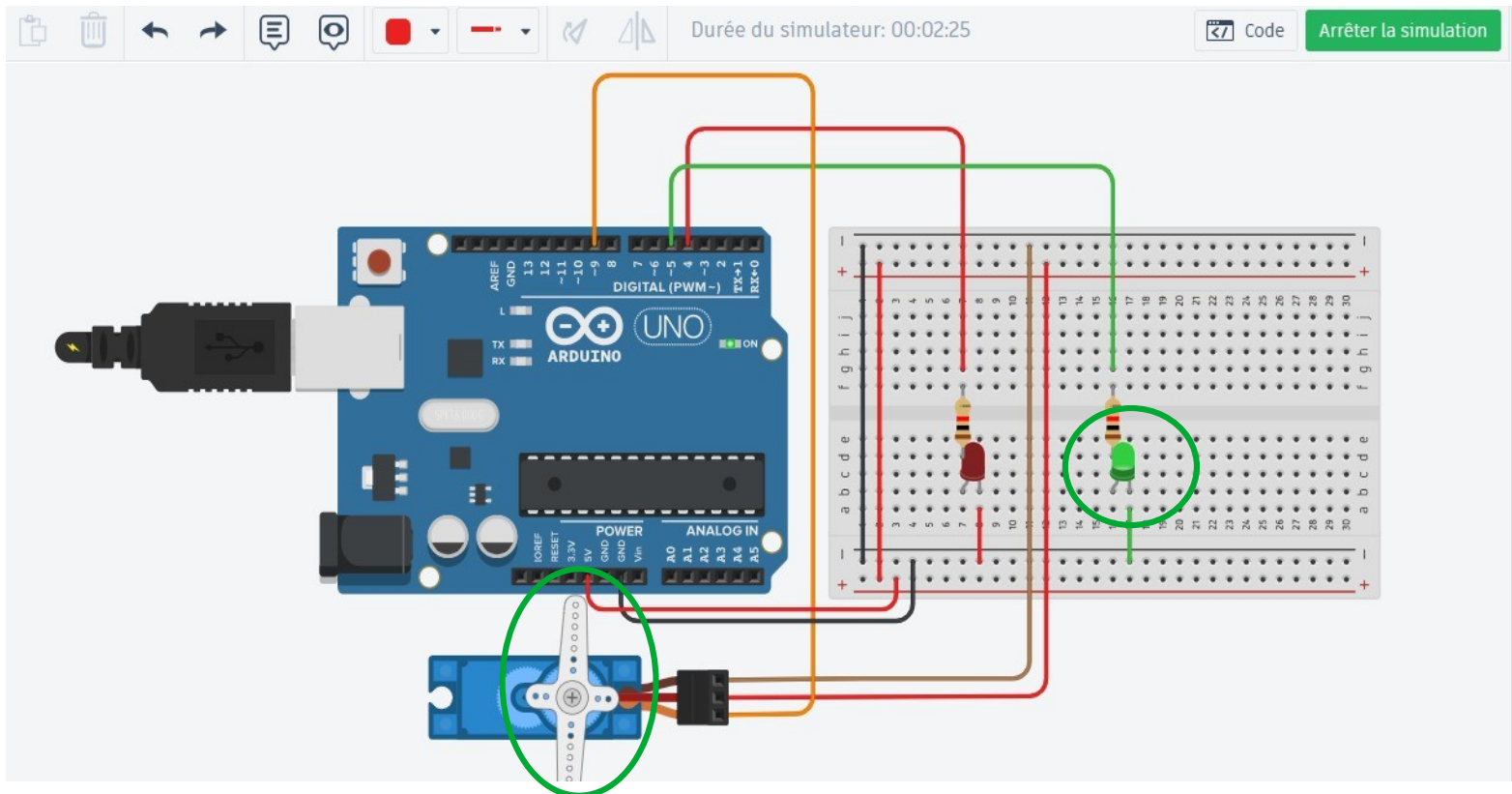
Contrôle de la Barrière

En fonction de la validation, la carte Arduino envoie des signaux au servo-moteur pour contrôler l'ouverture ou la fermeture de la barrière.

Mise à Jour de l'État d'Abonnement

Flask surveille les données d'abonnement et met à jour l'état des LED sur la carte Arduino en fonction des changements d'abonnement, assurant une correspondance en temps réel entre la base de données et les indicateurs visuels.

Interactions entre les Composants



Avantages Techniques

Simplicité et Fiabilité

L'utilisation de composants simples tels que la carte Arduino et des LED permet une mise en œuvre économique et fiable.

Intégration Modulaire

La modularité des composants permet une évolutivité facile du système facilitant les mises à jour et les améliorations futures.

Interface Utilisateur Conviviale

L'intégration de Flask offre une interface web intuitive, permettant aux utilisateurs de gérer leurs abonnements avec facilité.

Conclusion de Partie Techniques

Ce projet technique d'automatisation de parking combine habilement les avantages des composants matériels tels qu'Arduino et des technologies logicielles telles que Flask et SQLAlchemy.

La collaboration harmonieuse entre ces éléments garantit une solution robuste, efficace et facile à utiliser pour l'automatisation du stationnement répondant ainsi aux besoins contemporains de gestion de parkings urbains.