

PEOPLECOUNTER

By Beji Mohamed-Rayenne, L1 Informatique

Présentation brève du projet

Ce projet vise à développer un système autonome et connecté capable de compter en temps réel le nombre de personnes dans un lieu suivant une logique.

Pourquoi avoir choisi ce projet ?

Ce projet a été choisi pour sa simplicité et son utilité dans la gestion d'espaces publics ou privés. Il permet de collecter des données en temps réel, ce qui peut être utilisé pour optimiser la gestion des locaux, des événements ou des espaces de travail.

1. Partie Capteur (Détection de mouvement)

- Utilisation de deux capteurs PIR, placés de part et d'autre d'une entrée.
- Chaque capteur détecte un mouvement dans son champ de vision.
- L'ordre d'activation des deux capteurs permet de déterminer si une personne entre ou sort :

Si capteur A (gauche) est activé puis capteur B (droite) : une personne entre.

- Si capteur B (droite) est activé puis capteur A (gauche) : une personne sort.

2. Partie Traitement (Logique et comptage)

- Géré par la carte Arduino UNICA.
- La carte analyse l'ordre des activations pour :
 - Incrémenter le compteur si entrée.
 - Décrémenter le compteur si sortie.
- Un petit délai d'attente est programmé pour éviter les doubles comptages.

3. Partie Transmission (Communication LoRa)

- Une fois la donnée traitée (nombre total de personnes), elle est envoyée par radio LoRa à 868 MHz vers une station de réception ou une plateforme. (langage Arduino bien évidemment comme abordé dans les TP).
- Le protocole LoRa est choisi pour sa portée longue et sa faible consommation.

4. Partie Mécanique (Support et boîtier)

- Conception d'un boîtier sur mesure à imprimer en 3D, via le fablab.
- Ce boîtier contiendra :
 - Les capteurs PIR (avec une certaine orientation fixe).
 - La carte Arduino Unica.

Semaine	Période	Tâches prévues
Semaine 1	23 → 28 avril	<ul style="list-style-type: none"> • Finalisation de l'idée du projet • Préparation des slides (structure, sommaire) • Recherche documentation capteurs & LoRa
Semaine 2	28 avril → 5 mai	<ul style="list-style-type: none"> • Récupération du matériel • Tests individuels des capteurs PIR • Début de l'assemblage Arduino + capteurs • Test de la logique de comptage (entrée/sortie)
Semaine 3	5 → 12 mai	<ul style="list-style-type: none"> • Intégration du module LoRa • Envoi de données test via LoRa • Début de la réception des données
Semaine 4	12 → 19 mai	<ul style="list-style-type: none"> • Assemblage complet dans un boîtier 3D (conception et impression) • Tests du système complet (capteurs + comptage + transmission)
Semaine 5	19 → 26 mai (préparation finale)	<ul style="list-style-type: none"> • Finalisation du code • Ajout de commentaires + documentation GitHub • Préparation de la présentation PowerPoint

Utilité du projet

Ce système permet une gestion intelligente de l'occupation des pièces, avec des applications potentielles dans les bâtiments publics, les espaces de bureaux, ou dans la gestion des foules lors d'événements.

Explication de la logique menée

La logique du projet PeopleCounter repose sur l'utilisation de deux capteurs PIR placés de part et d'autre d'une entrée pour détecter le sens de passage d'une personne. Lorsque le capteur de gauche est activé en premier, suivi rapidement par celui de droite, cela signifie qu'une personne entre dans la pièce : le compteur est alors incrémenté. Inversement, si le capteur de droite est déclenché en premier, puis celui de gauche, cela indique qu'une personne sort, et le compteur est décrémenté. Cette séquence temporelle simple permet de déduire la direction du mouvement sans erreur. À chaque changement, le nouveau nombre de personnes présentes est transmis automatiquement via LoRa vers une plateforme distante, permettant ainsi un suivi en temps réel sans avoir besoin d'un écran local. Cette logique permet un système autonome, efficace et adaptable à de nombreuses situations de gestion d'occupation.

Fonctionnalités

- *2 capteurs de présence*
- *Un microcontrôleur (UCA)*
- *Envoi des données sur un réseau LoRa*

Matériel utilisé

- Capteurs PIR.
- Boîtier imprimé en 3D
- Module LoRa
- Carte UCA

Etat d'avancement du projet à la date du 24/04

Le boîtier du projet PeopleCounter n'a pas encore été conçu ni modélisé, tout simplement parce que nous n'avons pas encore reçu le matériel nécessaire pour prendre les mesures précises des composants. Sans les capteurs PIR, le module LoRa et la carte Arduino physiquement disponibles, il nous est impossible de connaître leurs dimensions exactes et leurs contraintes d'intégration. Cela rend toute tentative de design prématurée et risquée, surtout en vue d'une impression 3D. La conception du boîtier sera donc réalisée dès que nous aurons le matériel en main, afin de garantir un ajustement optimal et une intégration propre de tous les éléments électroniques.

Conclusion / Amélioration

- *Amélioration par IA ?*
- *Application en open space, toilettes, salles de classe...*
- *Couplage avec capteur CO2 ?*