



PROJET DE DÉVELOPPEMENT PERSONNEL ET PROFESSIONNEL

Internet of Things pour les animaux domestiques

Réalisé par :

AMCASSOU Selma
EL GAMOUS Khalid
ELBERKAOUI Mouhcine
CHRIF EL ASRI Hanane

Professeur :

PhD.EN-NOUAARY Abdeslam

SUD CLOUD & IoT - 2020/2021

Remerciement

Nos remerciements vont droit à Monsieur Abdeslam EN-NOUAARY, coordonnateur de la filière Systèmes Ubiquitaires et Distribués Cloud et IoT et encadrant de ce projet pour son effort, son aide et toutes ses remarques pertinentes.

C'est l'occasion pour nous de remercier aussi tout le corps professoral de l'institut national de poste et télécommunication et tous ceux qui, de près ou de loin, ont contribué à la réalisation de ce travail.

Table de matières

1	<i>Analyse et conception</i>	5
1.1	<i>Diagramme de cas d'utilisation</i>	6
1.1.1	<i>Définition</i>	6
1.1.2	<i>Diagramme de cas d'utilisation</i>	6
1.2	<i>Diagramme de séquences</i>	7
1.2.1	<i>Définition</i>	7
1.2.2	<i>Diagramme de séquence</i>	7
1.3	<i>Matériel utilisé</i>	8
2	<i>Réalisation du projet</i>	12
2.1	Méthodologie suivie	13
2.1.1	Langages Utilisés :	
	13
2.1.2	Outils Utilisés	13
2.2	Réalisation et mise en oeuvre du projet	14
2.2.1	Introduction	14
2.2.2	Le distracteur laser	14
2.2.3	Alarme pour la litière	15
2.2.4	Caméra de surveillance	17
2.2.5	Pet feeder	18
2.2.6	Conclusion	19
2.3	Conclusion générale	20
2.4	Webographie	20

Introduction générale

L'internet des objets permet de connecter des milliards d'objets essentiellement les équipements actifs ou passifs pouvant générer de la donnée exploitable et créatrice de valeur pour les utilisateurs et ceci via Internet. Ces objets physiques contiennent une technologie intégrée pour communiquer et détecter ou interagir avec leurs états internes ou l'environnement externe.

L'IoT est utilisé dans plusieurs domaines de la vie quotidienne y compris le domaine de la santé et celui de l'éducation.

Beaucoup sont ceux qui ont des animaux domestiques mais ont des problèmes pour en prendre soin, surtout les personnes occupées. Nous avons décidé de faire ce projet qui pourrait aider ces personnes et garantir une vie meilleure aux animaux domestiques.

Chapter 1

Analyse et conception

1.1 *Diagramme de cas d'utilisation*

1.1.1 *Définition*

Les rôles des diagrammes de cas d'utilisation sont de recueillir, d'analyser et d'organiser les besoins, ainsi que de recenser les grandes fonctionnalités d'un système. Il s'agit donc de la première étape UML pour la conception d'un système. Le diagramme de cas se compose de trois éléments principaux : un acteur, un cas d'utilisation et des relations.

1.1.2 *Diagramme de cas d'utilisation*

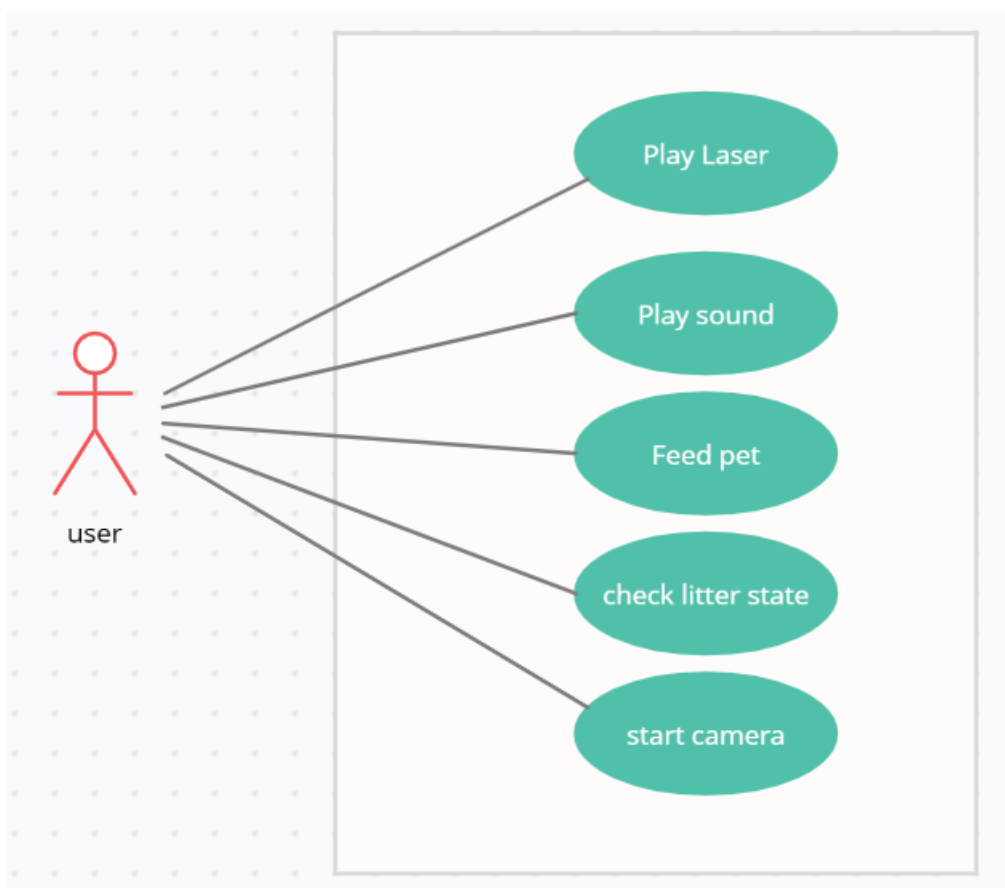


Figure 1.1: Diagramme de cas d'utilisation

1.2 *Diagramme de séquences*

1.2.1 *Définition*

Un diagramme de séquences est un diagramme d'interaction qui expose en détail la façon dont les opérations sont effectuées : quels messages sont envoyés et quand ils le sont.

1.2.2 *Diagramme de séquence*

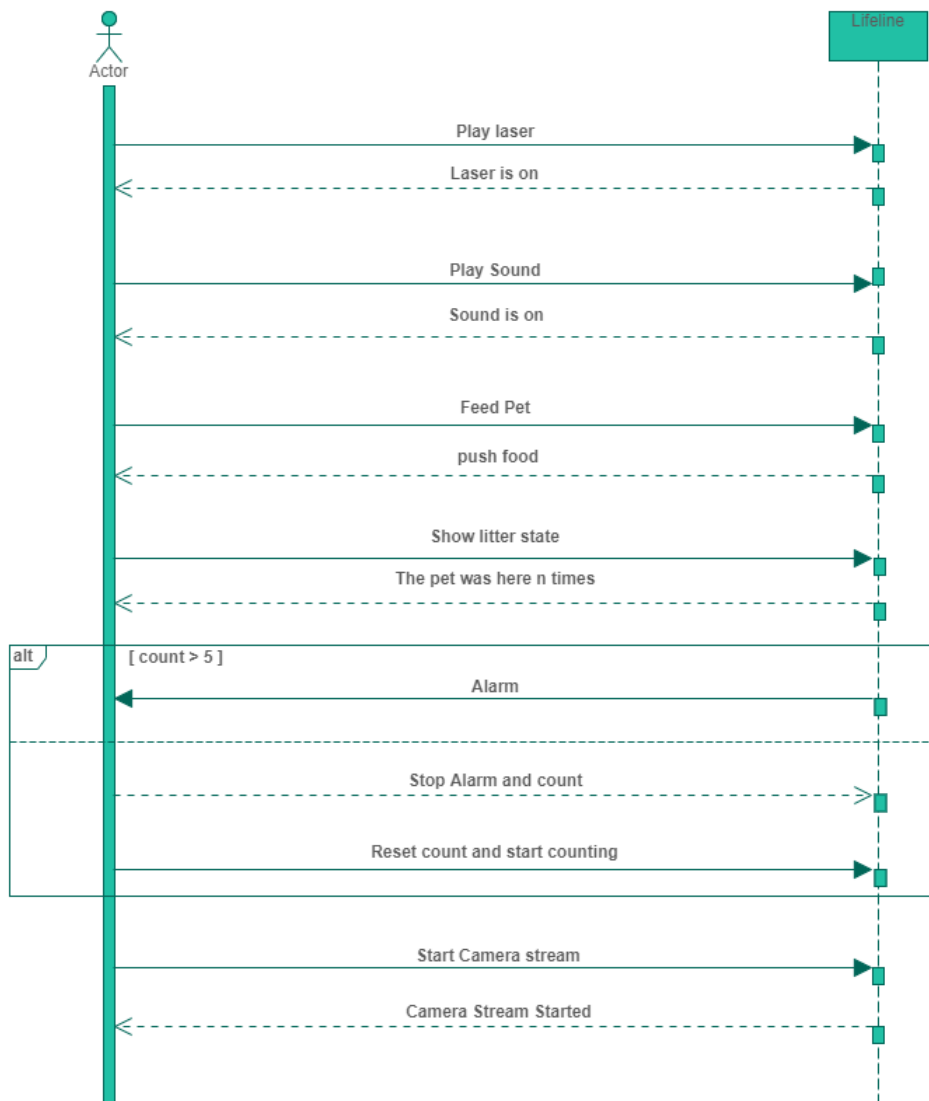


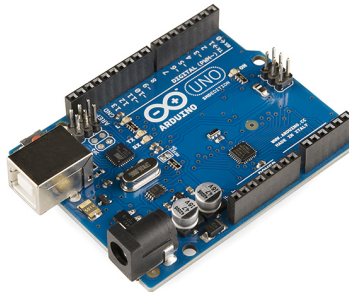
Figure 1.2: Diagramme de séquence

1.3 *Matériel utilisé*

Dans le but de parvenir à nos fins dans ce projet, nous avons eu besoin de plusieurs outils.

1. Arduino Uno :

L'Arduino Uno est un microcontrôleur programmable qui permet de contrôler des éléments mécaniques : systèmes, lumières, moteurs, etc. Cette carte électronique permet donc à son utilisateur de programmer facilement des choses et de créer des mécanismes automatisés, il est un outil pensé et destiné aux inventeurs, artistes ou amateurs qui souhaitent créer leur propre système automatique en le codant de toute pièce.



2. ESP32-CAM :

ESP32-CAM est un module ESP-WROOM-32 du fabricant AI Thinker associé à une caméra couleur 2MP OV2640. C'est vraiment une excellente base pour développer son propre système de vidéo surveillance IP sans avoir la crainte que le flux vidéo arrive sur des serveurs douteux.



3. Capteur infrarouge et télécommande :

Un détecteur infrarouge est un détecteur réagissant à un rayonnement infrarouge (IR). Il capte les données entrées à l'aide de la télécommande.

6. Servo moteurs :

Un servomoteur est un moteur capable de maintenir une opposition à un effort statique et dont la position est vérifiée en continu et corrigée en fonction de la mesure. C'est donc un système asservi.



7. Bouton poussoir

Le bouton poussoir est un interrupteur qui est principalement utilisé pour fermer ou pour ouvrir un circuit électrique.



8. Buzzer :

Le buzzer est principalement utilisé pour émettre un son.



9. Une platine d'essai(Breadboard) et des câbles :

Une platine d'expérimentation ou platine de prototypage est un dispositif qui permet de réaliser le prototype d'un circuit électronique et de le tester. L'avantage de ce système est d'être totalement réutilisable, car il ne nécessite pas de soudure.



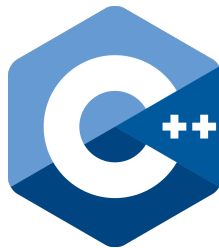
Chapter 2

Réalisation du projet

2.1 Méthodologie suivie

2.1.1 Langages Utilisés :

C++ est un langage de programmation compilé permettant la programmation sous de multiples paradigmes, dont la programmation procédurale, la programmation orientée objet et la programmation générique. Ses bonnes performances, et sa compatibilité avec le C en font un des langages de programmation les plus utilisés dans les applications où la performance est critique.



2.1.2 Outils Utilisés

Arduino IDE

Le logiciel de programmation des modules Arduino, dont l'interface, appelée Arduino IDE, est une application Java, libre et multi-plateforme dérivée de Processing servant d'éditeur de code et de compilateur, et qui peut transférer le firmware et le programme au travers de la liaison série (RS-232, Bluetooth ou USB selon le module). Il est également possible de se passer de l'interface Arduino, et de compiler et téléverser les programmes via l'interface en ligne de commande.



Fritzing

Fritzing est un logiciel libre de conception de circuit imprimé qui permet de concevoir de façon entièrement graphique le circuit et d'en imprimer le typon.



2.2 Réalisation et mise en oeuvre du projet

2.2.1 Introduction

Après avoir achevé l'étape de conception du projet, Nous avons réalisé des simulations à l'aide de l'outil Fritzing. Maintenant nous allons entamer la partie réalisation qui constitue le dernier volet de ce rapport et qui a pour objectif d'exposer le travail réalisé en mettant à disposition des photos accompagnées de commentaires et descriptions permettant d'illustrer le travail.

2.2.2 Le distracteur laser

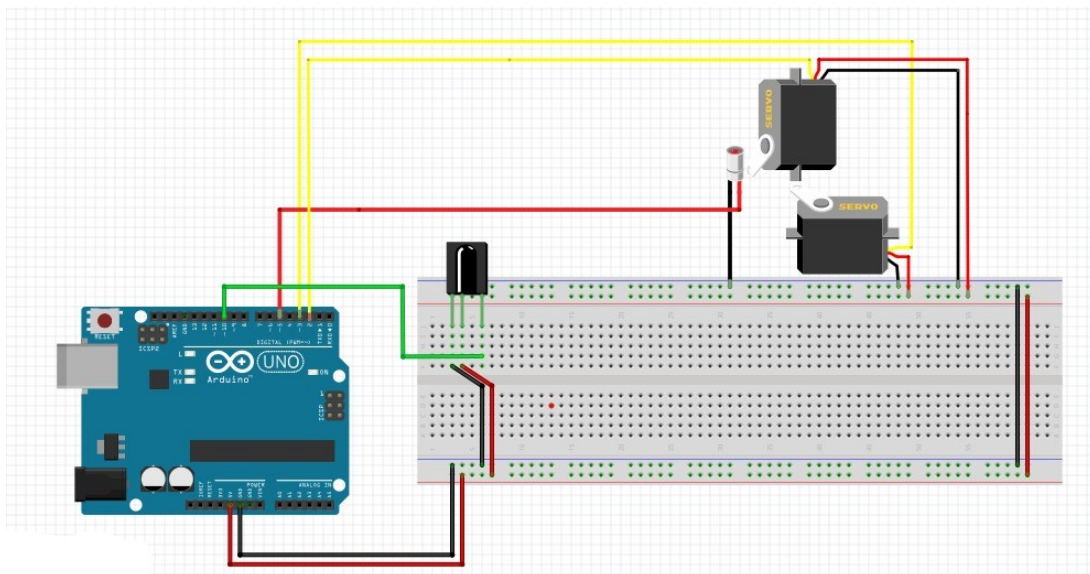
Principe

Le laser est un jeu qui amuse autant le chat que son maître, qui peut jouer avec son animal de compagnie de longs moments sans s'ennuyer. Le laser sert à stimuler l'instinct de chasseur chez le chat, participe à son bien-être physique, et le plus important dans notre cas c'est qu'il l'occupe.

Si le propriétaire de l'animal a tant de travail à faire, mais son chat refuse de le laisser tranquille, il suffit d'appuyer sur le bouton de la télécommande pour que le laser s'allume et attire son attention. Afin de le tenir occupé, le pointeur de laser doit bouger, c'est pourquoi on l'a attaché à deux servo moteurs perpendiculaire pour qu'il puisse tourner dans les deux axes horizontale et vertical.

Simulation

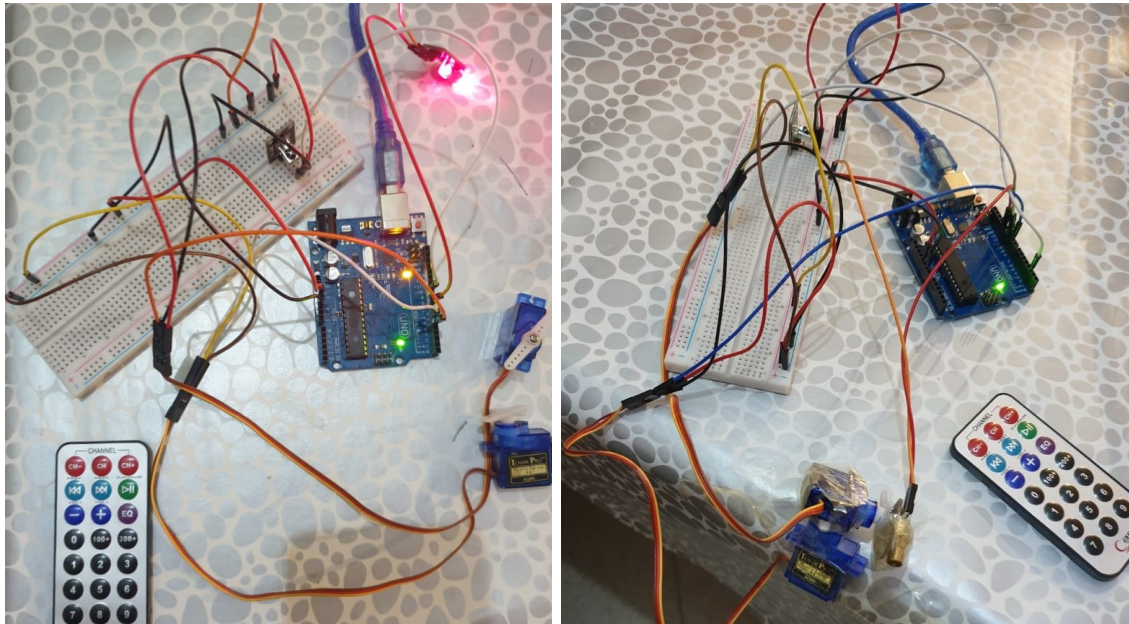
Nous aurons besoin de deux servo moteurs, un laser, un capteur infrarouge, une télécommande et une carte arduino.



Réalisation

Nous avons fixé le laser sur un premier servo pour qu'il puisse tourner par rapport à un axe. Puis Nous avons collé le premier servo sur un deuxième pour que le laser puisse maintenant tourner par rapport à deux axes.

- Le bouton 0 de la télécommande sert à allumer le laser.
- Le bouton 1 sert à éteindre le laser.
- Le bouton 2 permet de faire tourner le premier servo (le laser bouge horizontalement).
- Le bouton 3 permet de faire tourner le deuxième servo (le laser bouge verticalement).
- Le bouton 4 permet de faire tourner les deux lasers en même temps (le laser bouge par rapport aux deux axes).



2.2.3 Alarme pour la litière

Principe

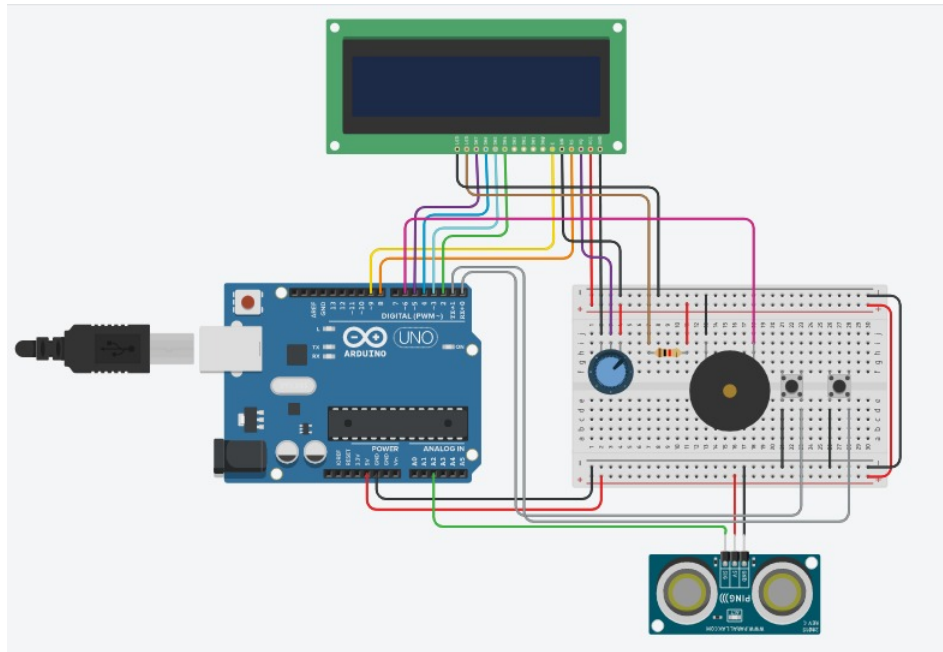
Le propriétaire de l'animal peut être trop occupé et oublier de changer la litière, le chat ne va donc pas être heureux. Aussi, devoir à chaque fois aller vérifier l'état de la litière devient ennuyeux.

Ce système est équipé d'un capteur de distance qui calcule la distance qui lui sépare du plus proche objet. Si la distance est inférieure à une certaine valeur, le compteur s'incrémente de 1. Une fois le compteur atteint 5, il déclenche une alarme. Une fois sur place, le propriétaire peut cliquer sur le premier bouton pour arrêter l'alarme. Une

fois que qu'il a terminé le nettoyage le propriétaire peut cliquer sur un deuxième bouton pour revenir à zéro et recommencer le décompte. Le système possède aussi un afficheur LCD pour savoir combien de fois le chat est passé par là.

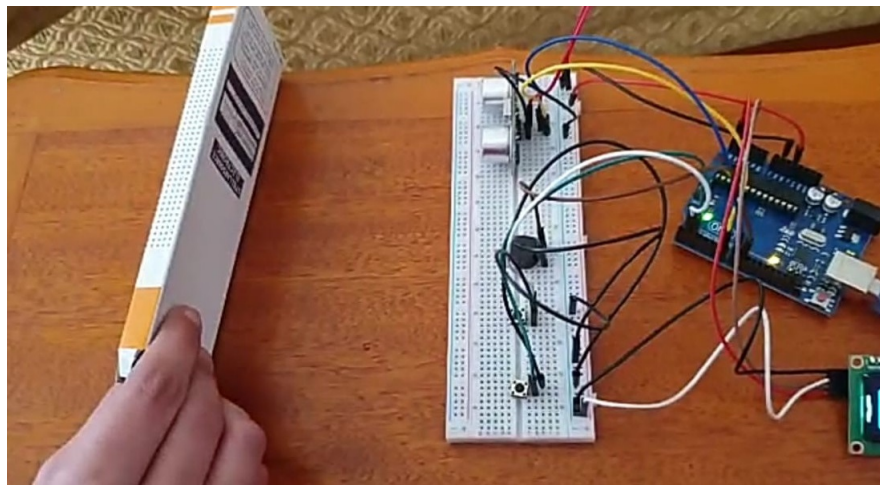
Simulation

Nous aurons besoin d'un capteur de distance, un afficheur LCD, un buzzer, deux boutons et une carte arduino.



Réalisation

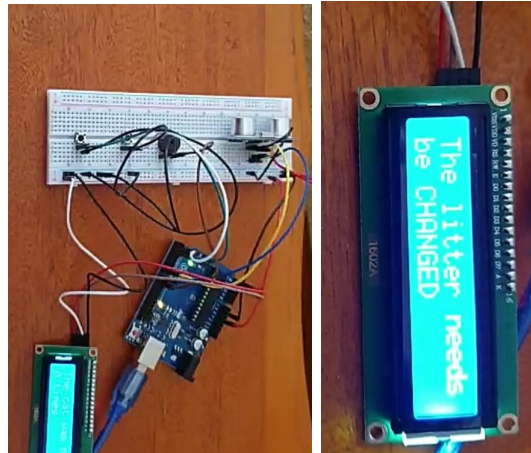
L'obstacle dans la photo représente le chat, une fois devant le capteur de distance, le compteur s'incrémente.



À chaque fois que le chat revient vers sa litière, le compteur s'incrémente et le lecteur LCD affiche le nombre de fois que le chat est passé.



Une fois que le compteur atteint 5 fois, le buzzer déclenche une alarme et l'afficheur LCD affiche "The litter needs to be changed"



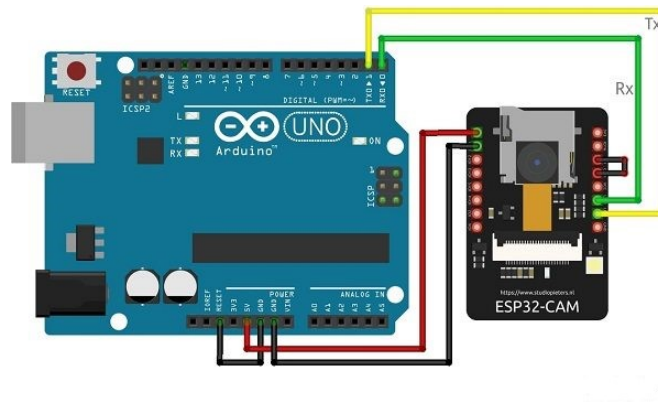
2.2.4 Caméra de surveillance

Principe

Occupé dans son travail, le propriétaire de l'animal peut allumer le jeu de laser pour son chat mais il peut aussi le surveiller pour savoir s'il fait des bêtises. Cela est possible grâce à ce système équipé d'une caméra.

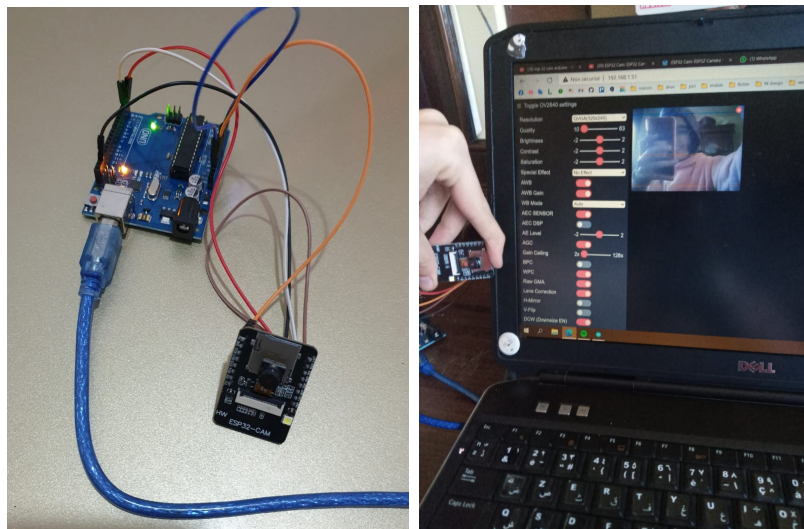
Simulation

Nous aurons besoin d'une esp 32-Cam. On va utiliser une carte arduino pour la lier à l'ordinateur pour la programmer et aussi pour l'alimenter. Nous allons lier le port *RESET* au port terre *GND* de l'arduino pour que l'arduino ne sert qu'à alimenter la carte esp.



Réalisation

Une fois connecté au pc, Nous exécutons le code et il nous génère un lien qui marche sur pc et sur téléphone où Nous pouvons visionner en temps réel ce qui est en face de la caméra.



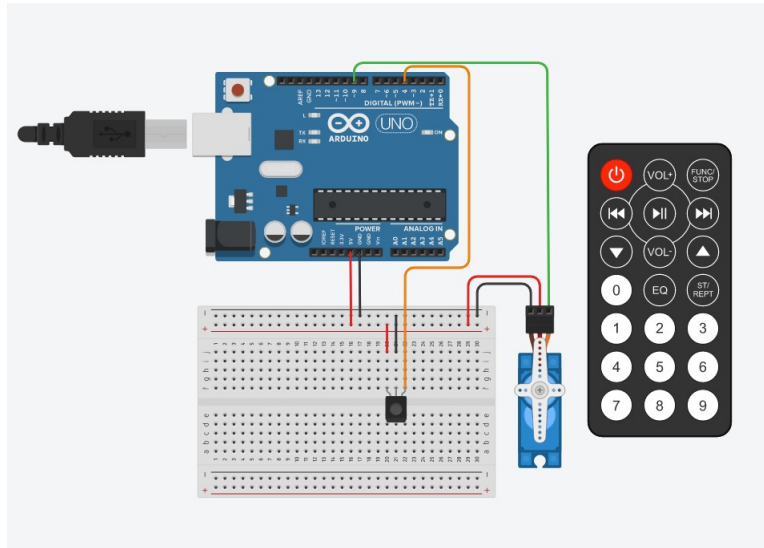
2.2.5 Pet feeder

Principe

Pet feeder est une mangeoire que nous allons automatiser. Nous avons l'intensité au début de la faire fonctionner à l'aide du wifi pour que le propriétaire puisse donner à son animal de compagnie à manger même s'il n'est pas à la maison. En revanche, nous avons rencontré des problèmes techniques et nous avons opté pour la faire travailler à l'aide de la télécommande.

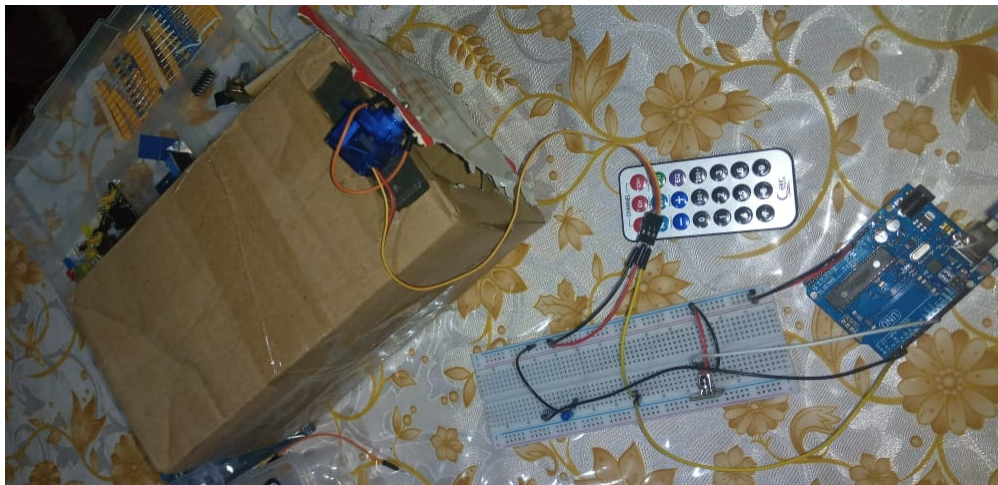
Simulation

Nous aurons besoin d'un servo moteur, d'un capteur infrarouge et une télécommande.



Réalisation

Nous avons bricolé une boîte en carton juste pour la démonstration. Cette dernière va contenir les croquettes. Elle possède une porte qui s'ouvre et se ferme à l'aide du servo commandé par la télécommande.



2.2.6 Conclusion

Dans ce dernier chapitre, nous avons présenté le résultat de la mise en œuvre de notre projet, en indiquant l'environnement matériel et logiciel du développement ainsi que la réalisation de notre projet IoT.

2.3 Conclusion générale

Ce projet a été réalisé avec beaucoup de passion et d'amour de la découverte. Nous nous sommes demandé, depuis notre intégration à cette filière, ce qu'est réaliser un projet IoT. Nous avons longtemps hésité ce que serait notre projet, et après avoir choisi le sujet, nous avons eu en tête plusieurs fonctionnalités que nous aurions aimé implémenté.

Par soucis de temps, de distance et de ressources, nous nous sommes pas malheureusement parvenu à accomplir nos buts. Néanmoins, le fait de rendre ce travail dans le cadre de notre enseignement ne nous empêchera pas de chercher et améliorer ce projet.

Au dépit des problèmes rencontrés, nous avons pu coordonner et répartir les tâches entre nous. Vu que nous n'avons jamais travaillé en tant qu'un seul groupe auparavant, ce projet nous a permis de mieux connaître nos camarades de classe et d'améliorer notre capacité à travailler en groupe.

Par cette occasion, nous vous invitons à jeter un coup d'oeil au lien suivant qui contient les codes utilisés : <https://github.com/selmaamc/IoT-project-for-pets> ainsi qu'au lien suivant qui contient les vidéos démonstratives des différentes parties réalisées au sein de ce projet : <https://drive.google.com/drive/folders/1fYZSsbeQhHrAi3jEWD4AP5TAeduofi?usp=sharing>

2.4 Webographie

Nous nous sommes inspiré de quelques sites web afin de pouvoir réaliser notre projet. Nous citons :

<https://www.tinkercad.com/things>

<https://www.arduino.cc/en/main/documentation>

<https://create.arduino.cc/projecthub>