

Galileo-s-Internet-of-Things

JETON Alex, Simonnet Adrien, WU Pierre

I. INTRODUCTION

" If you think that the internet has changed your life, think again. The Internet of Things is about to change it all over again ! "

L'IoT (Internet of Things) ou Internet des objets regroupe les objets et équipements connectés (à Internet) et les technologies (en grande partie réseaux et logicielles) qui s'y rapportent, et par extension l'universalité de tout ce qui peut être connecté via le réseau Internet pour recevoir et/ou émettre des données. L'IoT est considéré comme le Web 3.0, soit la généralisation de l'Internet et de ses usages connectés.

Pour la matière "Internet des objets", nous avons réalisé un engin motorisé, électrique et télécommandé. L'enjeu étant la création d'une structure réutilisable pour divers projets. Le robot peut servir à concevoir un caddy connecté, une poubelle et un aspirateur autonome.

II. LE PROJET

A. Analyse des fonctionnalités

La voiture est équipée de roues multidirectionnelles lui permettant d'avancer, de faire marche arrière et tourner aussi bien à droite qu'à gauche. Elle doit être plutôt bien réactive ! La télécommande-manette doit être facile d'utilisation. Elle peut être sur téléphone portable et/ou physique. Enfin, l'objet peut facilement servir comme base pour d'autres usages.

B. Description technique

- 2 Arduino Uno servent à la gestion des périphériques.
- 1 breadboard
- Une batterie alimente les deux moteurs.
- Trois roues sont disposées en triangle, deux d'entre elles sont motrices.
- 2 modules Bluetooth HC-05 connectent le robot à la manette.
- 1 joystick
- Pour tourner à droite, l'arduino de l'engin réduit la puissance du moteur droit.
- Des capteurs de présence rendent cette voiture quasi-autonome.

C. Choix des composants matériels et des logiciels

Le Starter Kit Arduino contient l'ensemble du matériel électronique nécessaire à la conception du produit. Il fallait juste fabriquer le support contenant l'électronique et les roues. Pour le langage de programmation et l'IDE nous avons choisi Arduino et Arduino IDE. Ce sont les outils préconisés pour programmer un arduino.

D. L'état du marché

L'Internet des objets est en pleine expansion. Les entreprises s'intéressent aux objets connectés. Certains produits similaires aux nôtres sont déjà en vente. Cependant, ils n'offrent pas la possibilité d'une réutilisation de leurs structures pour divers projets.

E. Les normes en vigueur

Il faut uniquement s'assurer que la manière dont on utilisera le matériel respectera toujours les normes électriques en vigueur.

III. ALGORITHMES

Nous avons développé quatre modules principaux.

- Module 1 : Il récupère les données du joystick pour les envoyer à l'engin motorisé.

```
if (x > 511)
{
    if (y > 511)
    {
        if (x > y)
        {
            G = (x - 512) * 0.5;
            D = (x - y) * 0.5;
            // Droite . avancer ();
        }
        else
        {
            G = (y - 512) * 0.5;
            D = (y - x) * 0.5;
            // Droite . reculer ();
        }
    }
}
```

- Module 2 : Il envoie l'information récupérée par le module 1 au deuxième Arduino.

```
void loop ()
{
    String message;
    while ( Serial.available () )
    {
        message = Serial.readString ();
        BTSerial.println (message);
    }
}
```

- Module 3 : Il récupère le message du module 2.

```
void loop ()
{
    String message;
    while (BTSerial.available ())
    {
        message = BTSerial.readString ();
        Serial.println (message);
    }
    if (message == "on\r\n")
    {
        digitalWrite (PIN_LED,HIGH);
    }
    else if (message == "off\r\n")
    {
        digitalWrite (PIN_LED,LOW);
    }
}
```

- Module 4 : Il gère la puissance des moteurs d'après les données reçues.

```
switch ( Caractere )
{
    case 'g' :
        while (!BTSerial.available ());
        Vitesse = BTSerial.read ();
        Gauche.reculer (Vitesse);
        break;
    case 'G' :
        while (!BTSerial.available ());
        Vitesse = BTSerial.read ();
        Gauche.avancer (Vitesse);
        break;
}
```

IV. LES PROBLÈMES RENCONTRÉS ET LEURS RÉOLUTIONS

- Délais : Le projet devait être rendu dans un court délai. L'équipe s'est concentrée sur les fonctionnalités les plus importantes afin d'avoir un objet utilisable.
- Module ESP32 : ESP32 est une série de micro-contrôleurs à faible coût et à faible consommation d'énergie sur puce avec Wi-Fi intégré et Bluetooth bi-mode. Il devait servir à connecter les arduino ensemble. Cependant, il n'est pas possible d'appairer un Esp32 avec un HC-05. La solution fut d'acheter un deuxième module HC-05.

V. CONCLUSION

Ce projet fut formateur pour l'ensemble de l'équipe. Nous avons acquis des compétences dans le domaine de la programmation et de la gestion de projet. De plus, il donna un aperçu de la vie en entreprise ; Nous préparant au stage du semestre 6. Enfin, certains membres de l'équipe ont découvert un intérêt professionnel pour le développement IoT.

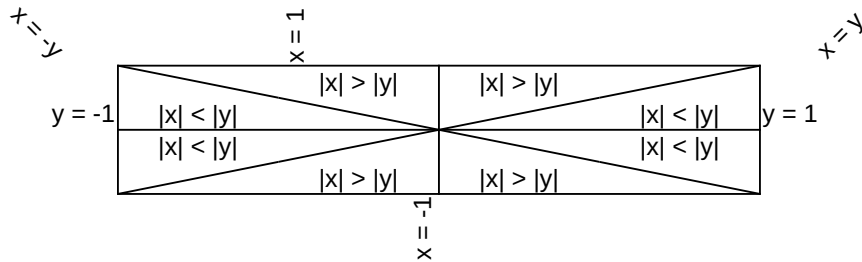
VI. ANNEXES

Feuille1

•

	$X > 0$			
	$Y > 0$		$Y < 0$	
	$ X > Y $	$ X < Y $	$ X > Y $	$ X < Y $
Gauche	X	Y	$X + Y$	
Droite	$X - Y$		X	-Y

	$X < 0$			
	$Y > 0$		$Y < 0$	
	$ X > Y $	$ X < Y $	$ X > Y $	$ X < Y $
Gauche	X	-Y	$X - Y$	
Droite	$X + Y$		X	Y



annexe 1 : La mobilité est décrite d'après les tableaux suivants.

Fiche technique

- **Robot motorisé**

Matériel	Description	Prix €
Arduino UNO	Carte mère, permet le transfert d'information entre composants. <ul style="list-style-type: none">• 11 PIN(dont 6 PIN~)• 6 PIN analog (= PIN~)• PIN TRX/DRX	-
Breadboard	Permet d'étendre le nombre de PIN d'alimentation	-
L293D	Contrôleur de moteur	-
Moteurs + roues	Permet de rouler	8
Roue libre	Permet d'obtenir une stabilité	1.5
Pile 9V	Permet d'alimenter le robot	3
HC-05	Extension pour Arduino pour connecter au Bluetooth	9

•

- **Contrôleur à distance**

Matériel	Description	Prix €
Arduino UNO	Carte mère, permet le transfert d'information entre composants. <ul style="list-style-type: none">• 11 PIN(dont 6 PIN~)• 6 PIN analog (= PIN~)• PIN TRX/DRX	-
HC-05	Extension pour Arduino pour connecter au Bluetooth	9
Joystick	Détecte les directions	-
Pile 9V	Permet d'alimenter le robot	3

Annexe 2 : La fich technique du projet,

