**Rapport Préliminaire - SAE Robot Suiveur de Ligne**

**Introduction**

Le robot à pour but de se diriger en autonomie en suivant une ligne marquée sur le sol.

**Cahier des charges**

L'objectif est de concevoir un robot capable de suivre une ligne de manière autonome. Le robot doit démarrer et s'arrêter à la suite d’un claquement de mains.

**Spécifications**

**Environnement**

Le robot sera en intérieur.

Des sons tels que les claquements de mains et des sons parasites vont réagir avec le robot

Ensuite, de la lumière reflèteras sur la piste ainsi que des lumières parasites

**Spécifications fonctionnelles**

Il doit réagir aux claquements de mains. Cependant, des sons parasites, résonnés par les murs de la pièce par exemple, peuvent interférer avec le robot.

De plus, il doit indiquer sont état (veille / allumé) avec une LED

Ensuite, le robot doit pouvoir se déplacer en suivant une ligne blanche sur fond noir. On va faire reflétée de la lumière sur la piste blanche pour qu’il détecte sa présence et la suivre. Cependant, des lumières parasites peuvent venir gêner le robot et le faire dévier de sa trajectoire.

Enfin, il doit être autonome, c’est-à-dire qu’il doit être alimenté avec des piles.

**Spécifications opérationnelles**

Le robot devra suivre une ligne blanche qui comporte des virages, parfois des absences de piste mettront le robot à l’épreuve. Il devra aller tout droit.

Lors d’un croisement de piste le robot s’arrêtera et en ligne droite il atteindra sa vitesse maximale.

Il sera commandé par claquement de main, au premier claquement de main il s’allumera et au second il s’arrêtera. Le claquement de main serait au plus loin à 5m.

Une LED affichera son état, s’il est en veille, la LED sera allumée et si il est en marche, une LED blanche s’allumera et son intensité variera en fonction de la lumière reçu par le capteur.

Par défaut le robot sera en veille.

**Spécifications technologiques**

Le robot sera conçu à partir d’électronique analogique, les composants que nous allons utiliser seront : CNY70, SG3524, NE555, CD4017, BD438, capteur à électrets, moteurs à courant continu.

De plus il sera alimenté par des piles : 1 pile de 9V pour la partie commande et 4 piles de 1.5V en série pour la partie puissance.

Les circuits imprimés conçu par nous-même seront reliée ensemble par une carte fond de panier fournis.

Les logiciels mis à notre disposition sont Micro-Cap et Eagle.

Le supports que l’on va nous fournir est constitué de 2 roues motorisées, d’une carte des yeux, d’une carte fond de panier et d’emplacements des piles, elles aussi fournis.

**Fonctionnement**

Le robot se repère grâce à des capteurs infrarouges placés à l'avant sous le robot.

Il suit une ligne blanche qu’il détecte grâce à la lumière réfléchis par la piste, s’il ne détecte pas la ligne, il ira tout droit.

De plus, ajuste sa trajectoire en fonction des informations captées, comme des intersections.

Le capteur gauche contrôle le moteur droit et le capteur droit contrôle le moteur gauche.

Si le capteur gauche ne détecte plus de lumière et que le capteur droit détecte encore la lumière alors le moteur droit iras plus vite que le moteur gauche pour tourner à droit, et inversement.

**Conception Fonctionnelle**

**Ordre 1**

* Suivi de la ligne.
* Réception d'informations sonores.
* Gestion des informations lumineuses.

**Ordre 2**

* Détection d'un claquement de mains.
* Repérage par rapport à la piste.
* Commande du déplacement.

**F1 : Détection du claquement de mains**

Le robot détecte le claquement de mains à une distance comprise entre 5m et 10m grâce à un micro à électret placé sur le haut de la carte et le transforme en un ordre de marche/arrêt.

Une LED de 5mm sur le haut de la carte affiche son état de veille (allumé = veille) et l’intensité lumineuse reçu par la piste (par une LED blanche).

La tension de sortie passe à 9V s’il est à l’arrêt et à 0V s’il est en marche.

**F2 : Repérage par rapport à la piste**

Le robot se repère par rapport à la piste, il émet des infrarouges pour sonder le sol et capter les infrarouges réfléchis. Il doit être capable de différencier les lumière réfléchis par la piste par rapport aux lumières parasites.

Chaque capteur va recevoir un signal, il sera de 6V s’il détecte la piste blanche et il sera de 0V s’il ne détecte rien.

Ensuite il va émettre de la lumière avec une LED blanche, son intensité varie en fonction de la quantité de lumière capté. S’il est au-dessus de la piste blanche son intensité sera maximal et inversement s’il ne capte rien.

La carte comportant les capteurs sera fournie. On utilise le CNY70 comme composant et l’alimentation se fait par une pile 9V.

**F3 : Commande du déplacement**

Chaque moteur est indépendant, donc leur vitesse peut varier afin de faire tourner le robot. Ainsi le robot peut s’adapter au parcours.

En fonction de sa position sur la piste il pourra adapter la vitesse d’un de ses moteurs pour par exemple suivre un virage. Pour cela, il y à un capteur par moteur, le capteur de droite commande le moteur de droite et inversement pour le moteur de gauche.

Si on reçoit un signal de 0V on sait que le moteur est à sa vitesse maximal, inversement s’il on reçois un signal de 6V, le moteur est à la vitesse minimum.

On doit pouvoir récupérer les signaux de commandes des moteurs ainsi que contrôler le courant dès les moteurs. Le courant d’un moteur est limité à 1A.

La marche/arrêt sera gérer en fonction du signal d’autorisation de déplacement, c’est-à-dire le claquement de main.

Si le signal est à 9V alors il est à l’arrêt et inversement s’il est à 0V.

La partie commande (capteurs et SG 3524 [contrôleur PWM]) seront alimenté par une pile 9V tandis que la partie puissance (moteurs [à courant continu de 6V et courant nominal de 600mA] et transistor BD 438) seront alimentés en 6V. Attention il faut prévoir un découplage pour chaque partie de 100µF