

PROJET ROBOT 2003

Toulon 1
Babylon by Bus
Toulon 1
Babylon by Bus



by the 2^{ème} année GEL:

option automatisme
MASSE Arthur

option électronique
SANCHEZ Guillain

Table des matières

Introduction

Schéma synoptique du robot

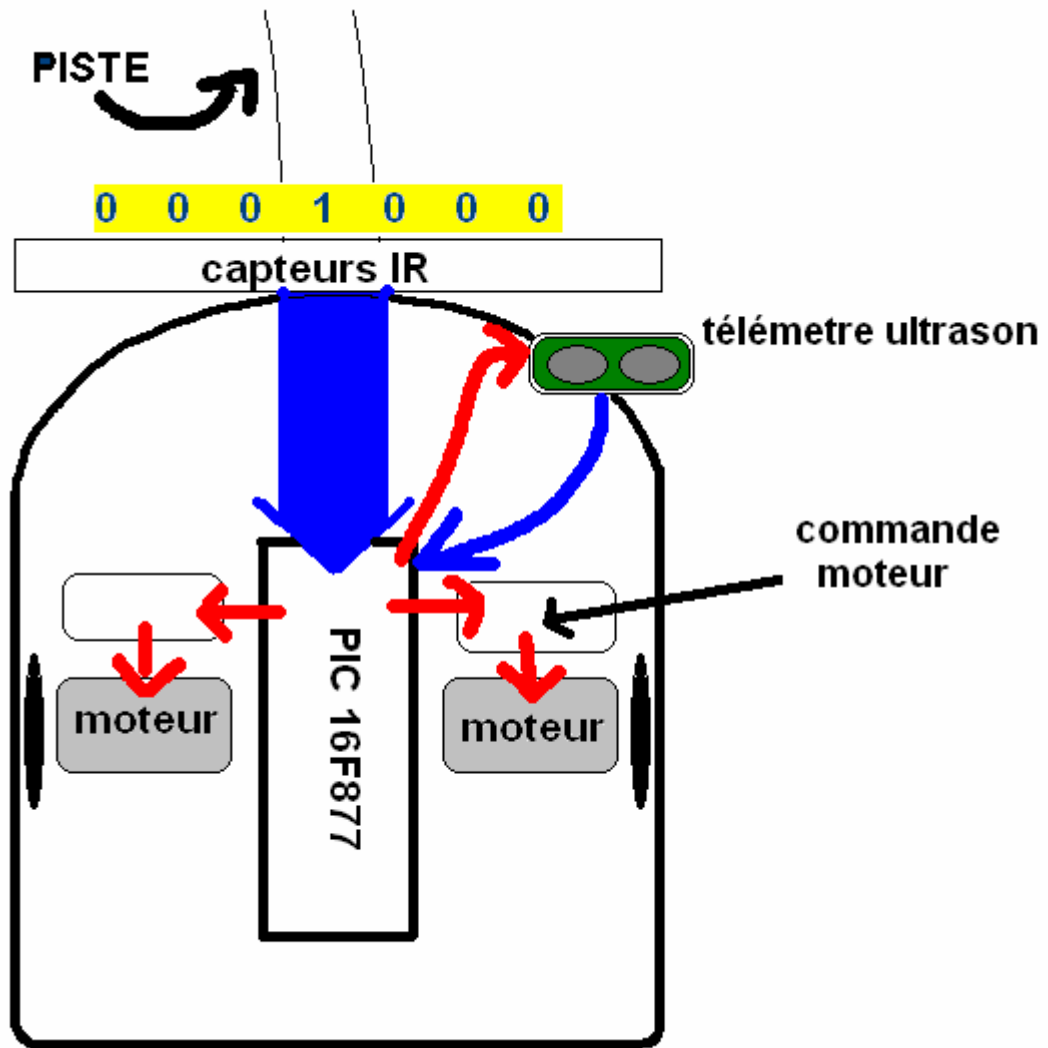
Description, utilisation et problème rencontré avec les divers éléments	-----5
<u>Partie mécanique</u>	
~ Base roulante :	
~ Carrosserie	-----5
<u>Partie électrique</u>	-----6
~ Carte principale	-----6
. Commande moteurs	-----6
. Régulateur	-----7
~ Carte micro	-----7
. Oscillateur	-----7
. PIC	-----7
~ Carte capteur de piste	-----9
~ Carte télémètre a ultra son	-----9
~ Carte capteur fin de course	-----10
Conclusion	-----12

Introduction :

Le cahier des charges qui nous a été présenté en début d'année était le règlement du concours, c'est à dire qu'il fallait tout d'abord suivre une ligne blanche le plus vite possible, à l'aide d'un PIC 16F877 pour commander le robot, et trois capteurs (phototransistor) pour détecter la ligne, ainsi que la partie puissance des commandes moteurs L6203 (full bridge driver for motor control).

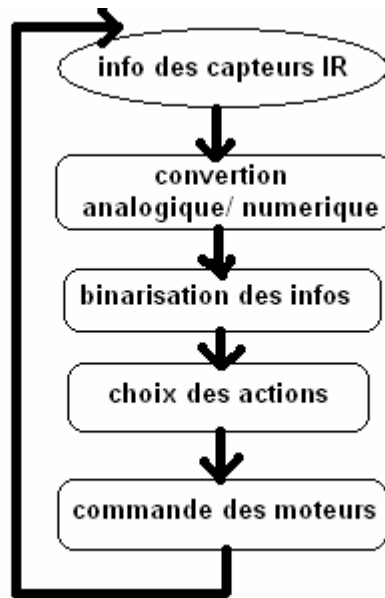
Par la suite nous avons fait des modifications et des ajouts, tel qu'un télémètre à ultra son pour détecter la priorité à droite, un « pare choc » pour détecter la fin du parcours et quatre capteurs supplémentaires.

Schéma synoptique du robot



- Informations
- Partie opérative

Algorithme de fonctionnement général du robot :



Description, utilisation des divers éléments.

Partie mécanique

~ Base roulante :

Le châssis est en plastique thermoformé blanc.

- Dimensions (mm) : 240 x 240 x 70
- Masse à vide : 2 Kg (avec moteur et batterie)
- Charge utile : 2 Kg
- Résolution théorique avec quadrature : $\pm 0.24\text{mm}$

~ Carrosserie :

La carrosserie est en fibre de verre et polyester. Elle supporte le télémètre à ultra son, le par chocs le jack de démarrage et l'interrupteur d'arrêt d'urgence.

- Dimensions (mm) : 250 x 360 x 150
- Masse à vide : ~ 500 g



Partie électrique

~ Carte principale

Cette carte contient la partie puissance.

Elle permet tout d'abord d'alimenter le micro contrôleur en 5V et gère l'alimentation des moteurs en 12V à l'aide de deux ponts en H.

~ Carte micro

Elle supporte le micro contrôleur avec son quartz ainsi que de multiple bornier pour toutes les entrées sorties et connecteurs pour la liaison avec l'ICD.

. PIC 16F877

Nous utilisons ce μ c pour visualiser la piste et commander le robot.

Pour le suivi de piste on utilise le convertisseur analogique / numérique pour convertir les différents niveaux de tensions des capteurs infra rouges.

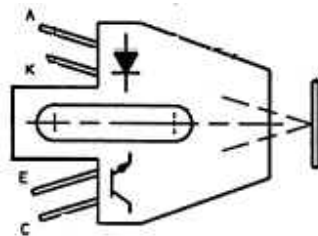
Pour la partie commande, il peut créer deux signaux carrés de rapport cyclique variable.

De plus, il gère une liaison I2C.

Il travaille à une fréquence de 20Mhz ce qui est relativement rapide.

~ Carte capteur de piste (OPB704)

Elle supporte sept capteurs infrarouge alimentés en +5V. Ces capteurs sont utilisés pour détecter le scotch blanc grâce à l'émission de lumière infra rouge.



OPB704

Nous avons été confronté à plusieurs problèmes. La détection ne fut pas facile car le sol sur lequel nous avons fait les essais était gris, la valeur du seuil choisi afin de définir si oui ou non on se trouve au dessus de la piste a été trouvé à la suite de multiple essais. Cette valeur fut confirmée par la suite lorsque nous avons pus faire les essais sur la moquette.

Nous disposons de sept capteurs dont cinq servent pour le suivit de ligne et les deux autre pour détecter les croisements et les raccourcis.

~ Carte télémètre a ultra son (SFR08)

C'est un système complet et autonome, il possède sa propre horloge.

Le télémètre à ultra son permet de mesurer une distance entre 43mm et 11m (11 008mm). Il communique par liaison I2C et il renvoi directement des valeurs en

mètre, pouce et microsecondes, jusqu'au 17^{ème} échos. Il est complétement par un capteur lumineux qui est utile pour vérifier le bon fonctionnement de la liaison I2C et du module.

Ce capteur nous est utile pour vérifier la présence d'un autre robot lors d'une intersection à priorité à droite.

~ Carte capteur fin de course

Ce capteur est un simple interrupteur qui fonctionne en tout ou rien.

Ce détecteur nous sera utile pour la détection de la barre en bois situer en fin de parcours. Nous pouvons le câbler directement au PIC sur une entrée numérique (PORTD).

Conclusion

Ce projet tuteurer est un projet dans lequel il faut s'investir et être motivé. Il ne faut pas avoir peur de sacrifier tout ses jeudi après midi ainsi que d'autre temps libre !!!.

Il est intéressant par le fait que chaque équipe se doit de réaliser son propre robot, autant dans la partie programmation que fabrication comme l'implantation des différents capteurs ou la décoration. Il y a aussi la découverte de nouveaux composants comme le télémètre qu'il faut réussir à mettre en place et à utiliser.

Enfin il faut se servir de sa tête pour trouver la panne, car bien souvent le robot ne réagit pas comme prévu à cause de la surface sur laquelle il roule, la luminosité ...