

CONCEPTION D'UN ROBOT **SUIVEUR DE LIGNE : COMPTE-** **RENDU**

Théo Kuzdowicz

Dave ROBERT

Groupe A5

SOMMAIRE

Introduction

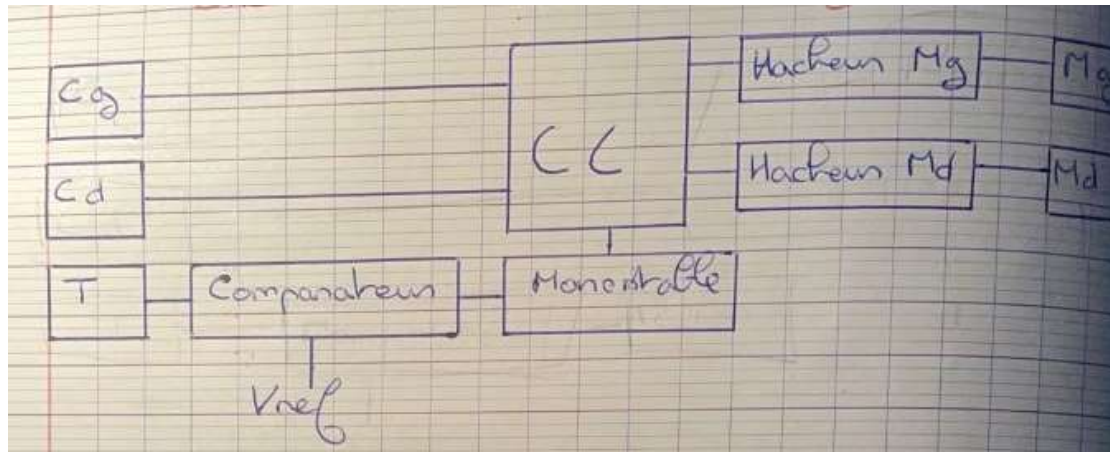
Le but de cette SAE est de conceptualiser et concevoir un robot sur roues qui suit une ligne noire avec une priorité à droite qui s'arrête un temps lorsque qu'il détecte un obstacle, à l'aide de deux capteurs "Capteur gauche" et "Capteur droit" qui détectent la présence de ligne noire qui permettra au robot de tourner si cela est nécessaire, on suppose que une ligne noire donne un état logique 0, nous avons aussi un Capteur T qui détecte un obstacle.

Pour ce robot nous avons un cahier des charges à respecter:

- Le robot doit s'arrêter 6s lorsqu'un obstacle est détecté
- avoir une priorité à droite
- Mettre en œuvre deux capteurs de ligne. Le courant des photodiodes sera réglable entre 3 mA et 10mA sachant que le seuil des photodiodes est de 1.5V. Le courant maximal des phototransistor sera de 50uA.
- Le télémètre doit délivrer un 1 logique pendant une durée déterminée lorsqu'un obstacle est détecté en deçà d'une distance prédéterminée et réglable entre 10 à 20 cm.
- L'alimentation doit être séparée de celle de la partie électronique.
- Le circuit logique combinatoire traitant les informations issues des capteurs sera réalisé avec des NON-OU, NON-ET (CD4001, CD4011)

I. Description de fonctionnement

Schéma fonctionnel du robot:



Exemple fonctionnel :

- on a tout les "CG " "CD" et nous permette d'avoir un signal électrique qui indique la position du robot et la présence d'obstacle
- Le bloc CC qui nous permette de réaliser les équation logique qui actif les moteur
- le comparateur nous permet de comparer la tension T image de la distance d'un obstacle avec une Tension Vref image d'une distance réglable 10 et 20cm
- le monostable nous permet de déterminer le temps d'arrêt
- Les Hacheur amplifie le courant pour les moteur
- Mg correspond au moteur gauche et Md au moteur Droit

II. CC

Le CC est l'équation logique défini par le cahier des charges, on considère que l'absence de ligne

fait générer un 1 logique si le Cg (Capteur gauche) est à 0 Mg (moteur gauche)

est à 1

si le CD (Capteur droit) est à 0 Md (moteur droit) est à 1 et si T

(présence d'obstacle) est à 1 alors MG et Md sont à 0 qui nous donne ensuite une table de vérité.

2) Validation théorique

Table de vérité.

T	Cg	Cd	Mg	Md
0	0	0	1	1
0	0	1	1	0
0	1	0	0	1
0	1	1	1	1
1	0	0	0	0
1	0	1	0	0
1	1	0	0	0
1	1	1	0	0

une fois simplifié à l'aide d'un tableau de Table de Karnaugh et le théorème de Morgane on a :

M_g $C_g C_d$

		00	01	11	10
T	0	1	1	1	0
	1	0	0	0	0

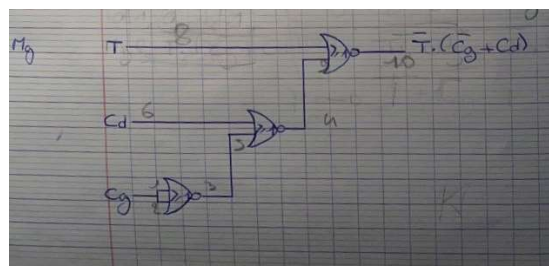
$$M_g = \overline{T} \cdot \overline{C_g} + \overline{T} \cdot C_d = \overline{T} \cdot (\overline{C_g} + C_d)$$

M_d $C_g C_d$

		00	01	11	10
T	0	1	0	1	1
	1	0	0	0	0

$$M_d = \overline{T} \cdot \overline{C_d} + \overline{T} \cdot C_g = \overline{T} \cdot (\overline{C_d} + C_g)$$

schéma logique



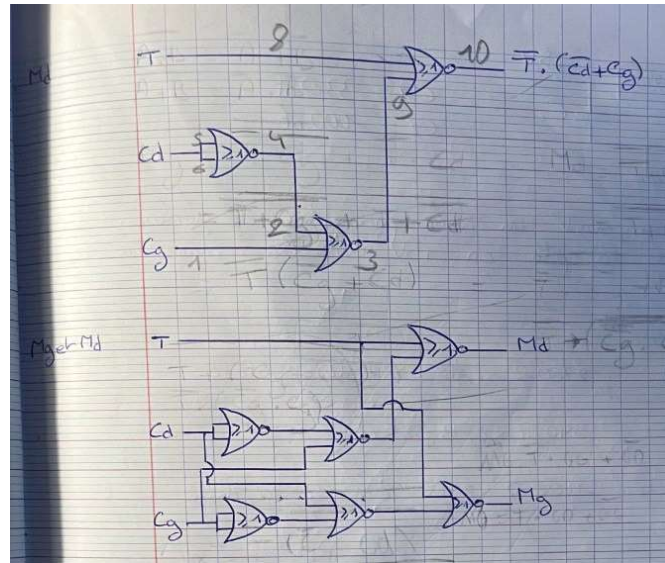
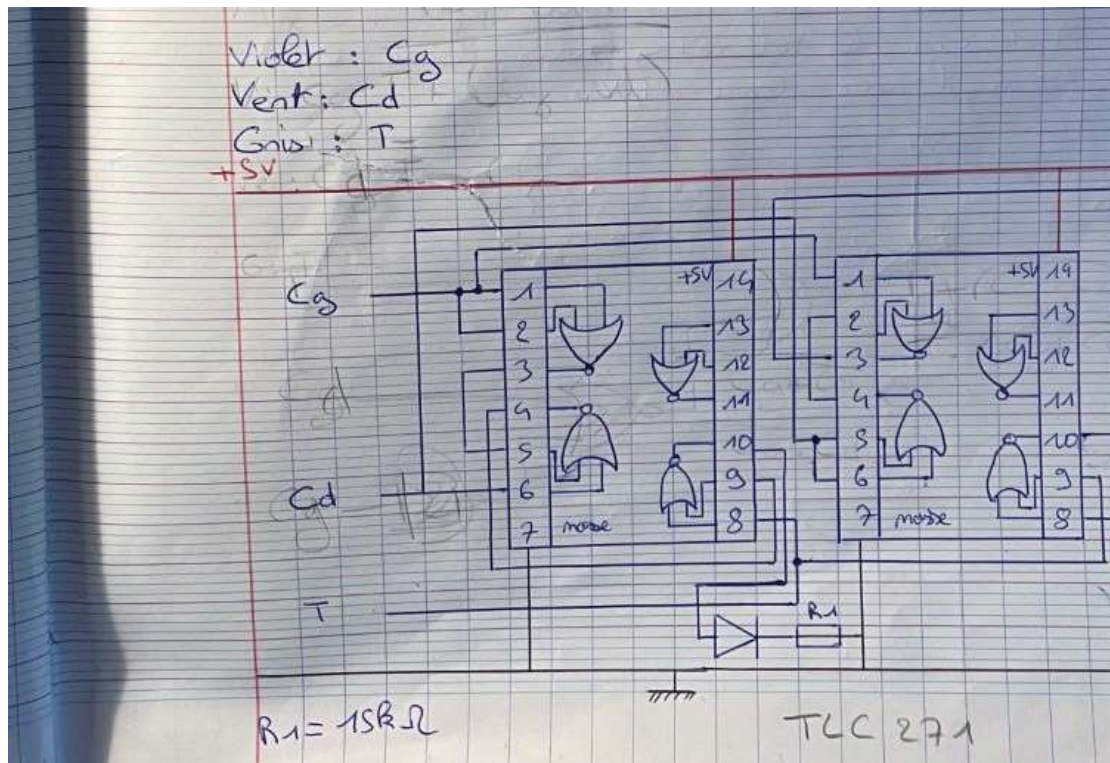


schéma électrique



Y'a

III. Comparateur

Nous cherchons à faire détecter un obstacle entre 10 et 20 cm réglable pour cela on va comparer une tension image de la distance V_t et la comparer à V_{ref} image de la limite entre 10 et 20 cm pour cela on va chercher à déterminer V_{ref} à l'aide d'une distance de Buter . utiliser un aop en comparateur inverseur (car le monostable s'active sur front descendant) si $V_T > V_{ref}$ alors $V_s = 0V$ sinon il vaut 5V

nous avons donc $V_{ref} = 2,24 V$ pour 10 cm et 1,23 pour 20 cm

2) Validation théorique et expérimental

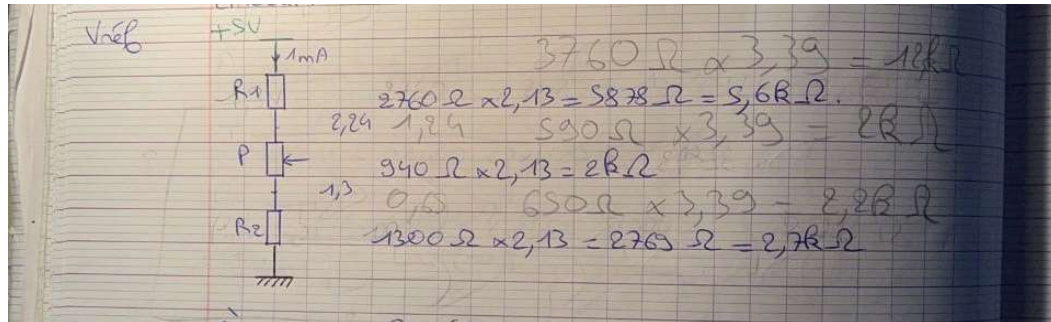
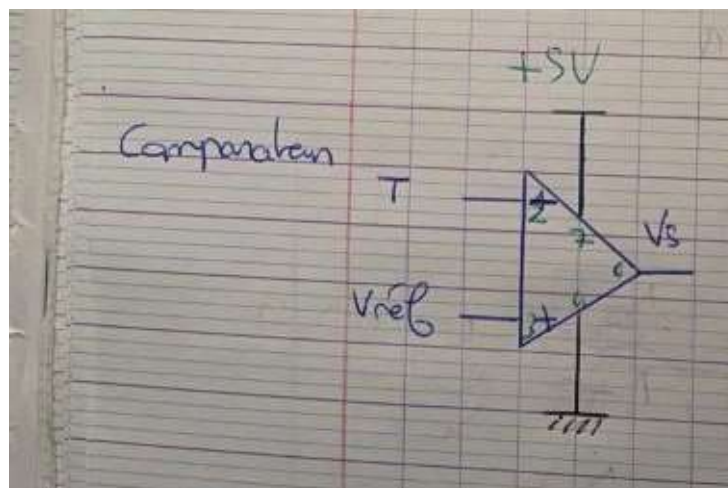


schéma électrique comparateur



IV. Monostable

Le monostable assure la fonction temporisation se l'entre T qui détecte l'obstacle en effet lorsque le signal passe à 1 et que donc $V_T > V_{ref}$ cette durée 6s de cette manière ce la génère le signal T final qui interagit avec le CC est va résister à 1 pendant 6s et donc arrêter le hacheur et le robot

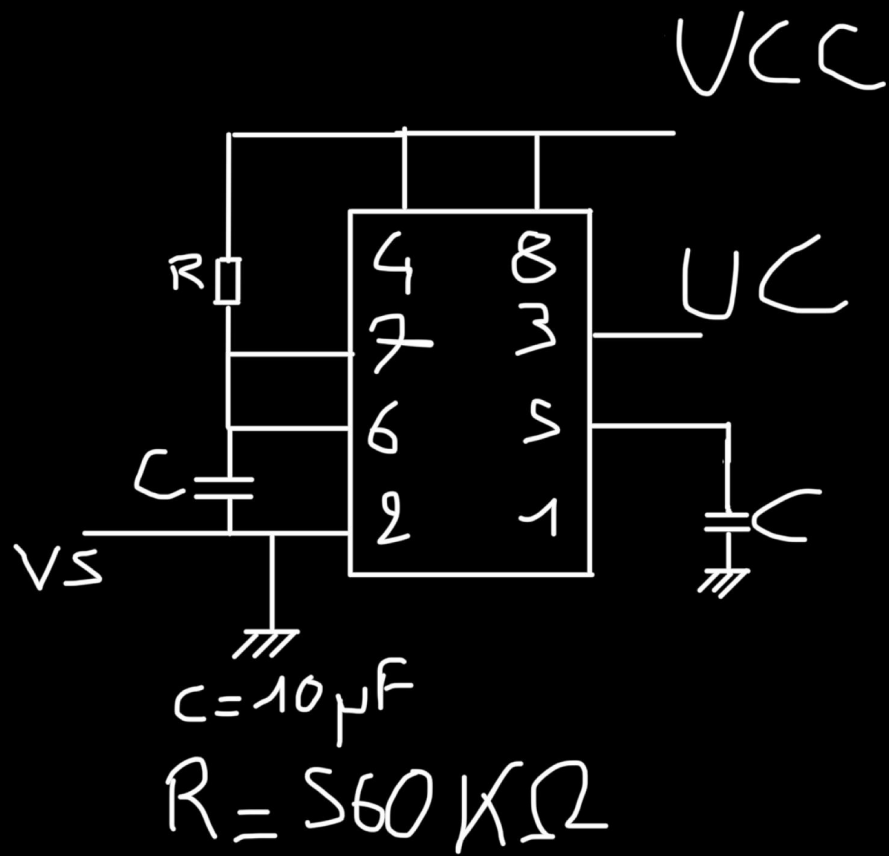
2) Validation théorique et expérimental

nous cherchons à avoir une impulsion de 6 s

or on fixe C à
(si on normalise)

donc en valeur expérimentale on a

schéma électrique

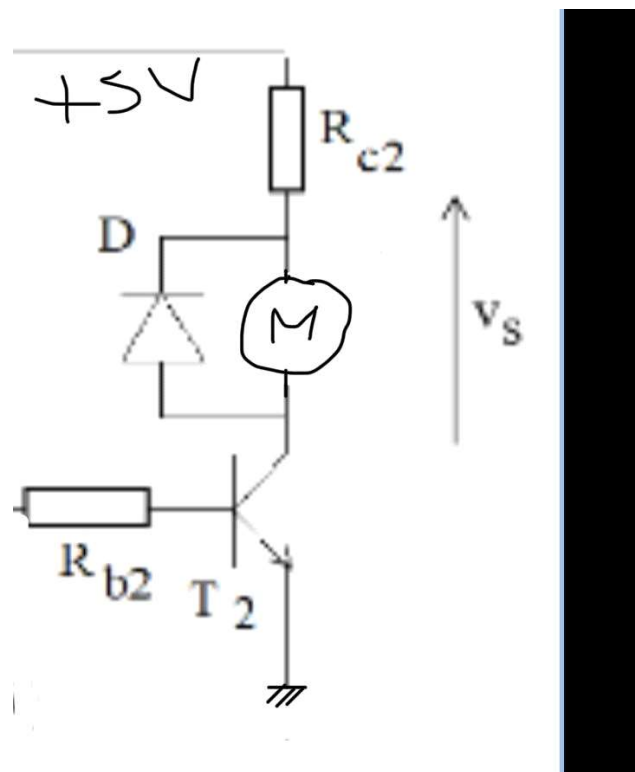


V. les Hacheur

Nous permet d'actionner le moteur, en effet lorsque le CC nous mets un état logique 1 sur Mg le hacheur gauche va augmenter le courant pour alimenter le moteur gauche et lorsqu'un état logique 1 sur Md le hacheur droit va augmenter le courant pour alimenter le moteur droit

schéma électrique

I



$R_{b2}=750\text{ohms}$
 $R_{c2}=120\text{ohms}$
 $T_2=2N2219$
 $D=1N4148$

Conclusion

- Pour conclure, nous pouvons affirmer que le Robot répond aux exigences du cahier des charges.
- La durée du temps d'arrêt est proche de 6s
- le robot s'arrête à un obstacle à une distance entre 10 et 20 cm
- l'alimentation est séparée de celle de l'électronique
- on bien pu mettre en place une priorité à droite
 - avec des potentiomètres reliés commande à distance de la vitesse du robot et de sa rotation.
 - mettre en place une alerte lorsque la trajectoire est d'évier (détecter le passage sur un ligne blanche)