

Mobile autopropulsé

Le mobile autopropulsé doit se déplacer en suivant une piste à partir d'une ligne de départ. Il doit détecter sa position par rapport à la piste grâce à 2 capteurs infrarouge (1 capteur = 1émetteur IR modulé à $f = 7\text{kHz}$ (diode IR) et un récepteur délivrant un signal tout ou rien (0V ou 5V)) placés sur le bouclier avant (un placé à gauche l'autre à droite) et modifier si nécessaire sa trajectoire.

La piste est constituée dans sa longueur de trois bandes de largeur 4 cm : une bande centrale noire limitée de part et d'autre de bandes blanches.

La piste est globalement rectangulaire, à angles arrondis et aux cotés sinueux.

La ligne de départ (bande noire perpendiculaire à la piste) se trouve au milieu du grand côté droit.

Le mobile embarque un laser Infra Rouge (IR) modulé à $F_{\text{laser}} = 5 \text{ kHz}$ grâce à un circuit Timer LM 555, et un détecteur IR (TSOP 1738) accordé sur la fréquence de modulation $f = 38 \text{ kHz}$ émise par la cible distante. Le déclenchement de l'émission laser est obtenu en plaçant un '1' logique sur la broche /RST du circuit LM555.

La cible, sensible au rayonnement laser précédent, est placée en regard du milieu du grand coté gauche, et à l'extérieur de la piste.

Cette cible « intelligente » émet un faisceau IR modulé à 38 kHz par un signal numérique à 1200 Bauds, répété toutes les 20 ms, correspondant au code ASCII des chiffres ou des caractères du message à transmettre auquel est ajouté le bit de parité de l'octet initial en bit de poids fort.

Ce message est détecté par le récepteur embarqué (TSOP 1738) qui restitue le code ASCII initial avec le bit de parité.

La cible envoie les codes suivants :

- « 4 » en l'absence d'impact laser, code ASCII : 34h + bit de parité
- « D » pour tir à droite (1 point), code ASCII : 44h + bit de parité
- « C » pour tir au centre (3 points) , code ASCII : 43h + bit de parité
- « G » pour tir à gauche(1 point), code ASCII : 47h + bit de parité.

Un écran LCD fixé sur le mobile, doit afficher les messages qui correspondent aux états définis ci dessus.

Le tir au laser sur la cible ne doit être déclenché que lorsque le mobile se trouve au voisinage de la cible ; un signal sonore spécifique (sirène) est simultanément émis pour avertir les spectateurs.

Le mobile devra accomplir au moins trois tours de piste chronométrés.

Le mobile MB :

Il est constitué d'un châssis rigide à quatre roues.

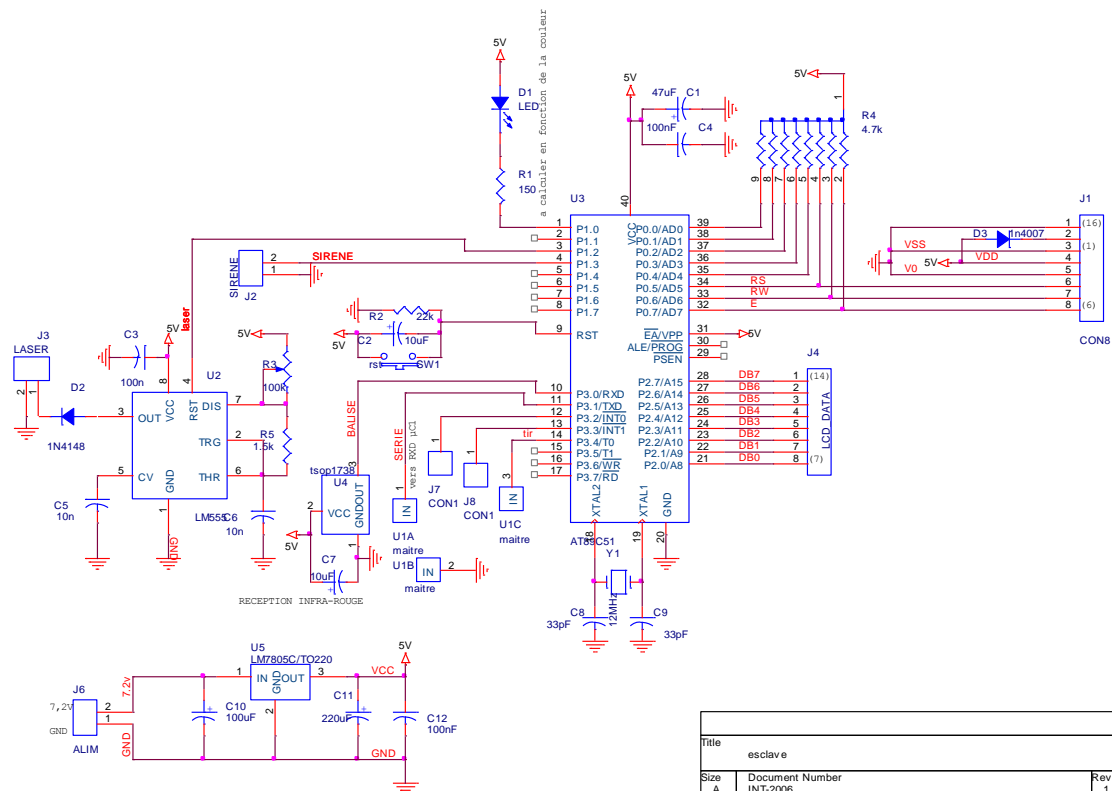
Les roues avant sont directrices et actionnées par un servomoteur de direction commandé par un signal rectangulaire (Pulse Width Modulation) de rapport cyclique dépendant de l'angle de rotation souhaité et de période 20ms.

L'impulsion de direction I_d a une durée comprise entre 1 et 2 ms ; $I_d = 1,5 \text{ ms}$ roues droites, I_d compris entre 1,5 et 2ms : virage à gauche ; I_d compris entre 1 et 1,5ms : virage à droite. Il est important de mesurer les valeurs limites de I_d qui font buter les roues directrices contre le châssis.

Le servomoteur.(incorporé au châssis):

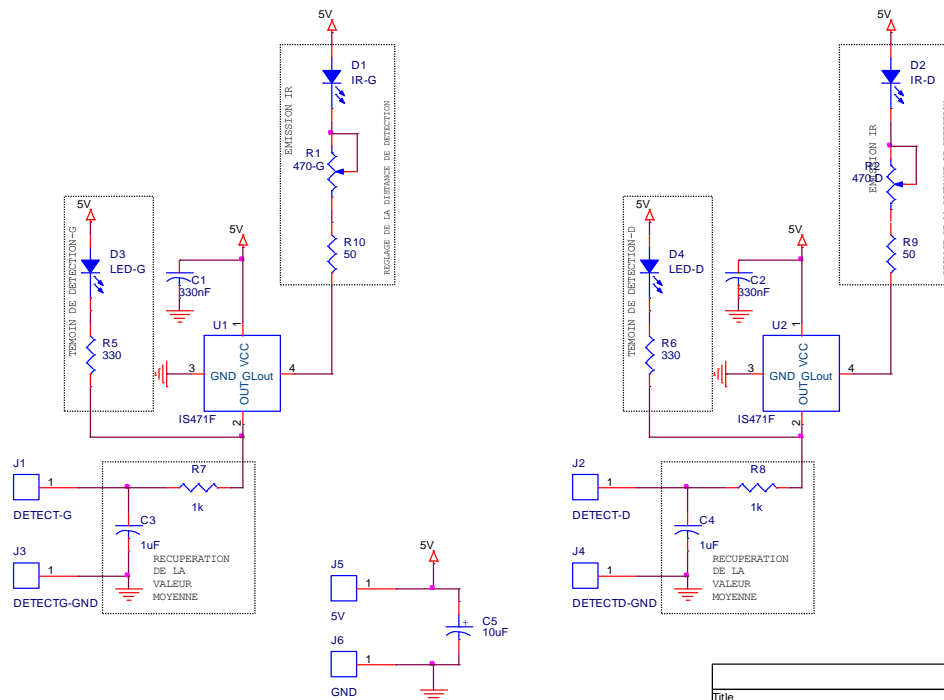
Il est constitué principalement d'un petit moteur électrique à courant continu, d'un potentiomètre de recopie, d'un circuit monostable, d'un comparateur et d'un axe de sortie. L'arbre de sortie du moteur est relié par un jeu d'engrenages à l'axe du potentiomètre de référence et à l'arbre de sortie, assurant la commande du train avant.

La carte esclave



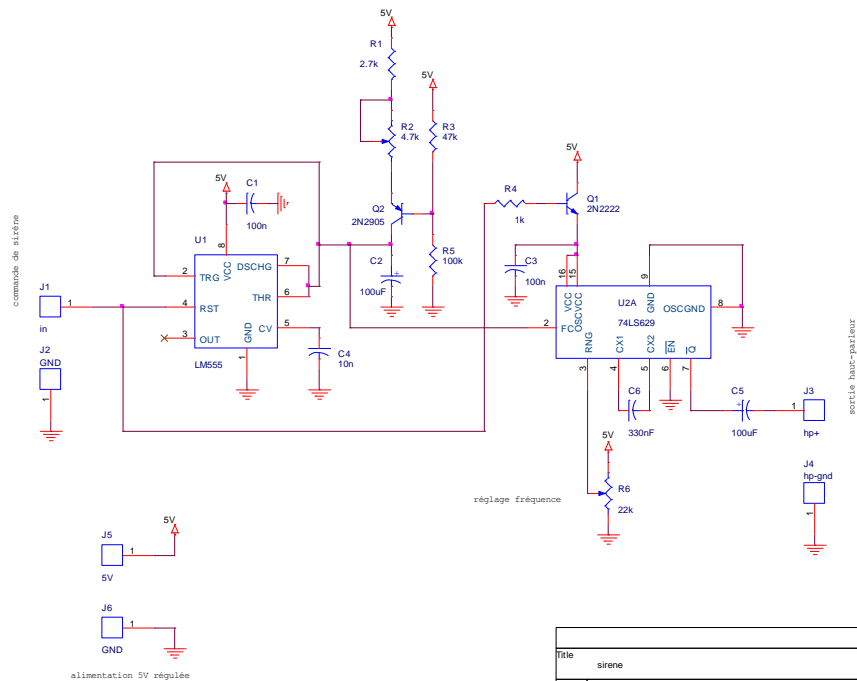
Title		
esclave		
Size A	Document Number INT-2006	Rev 1
Date:	Friday, May 19, 2006	Sheet 1 of 1

La carte détection de piste :



Title			
DETECTION DE PISTE			
Size A	Document Number INT-EPA2003		Rev 7
Date:	Monday, March 06, 2006	Sheet	1 of 1

La carte sirène :



La carte alimentation :

