

Bin'House Team



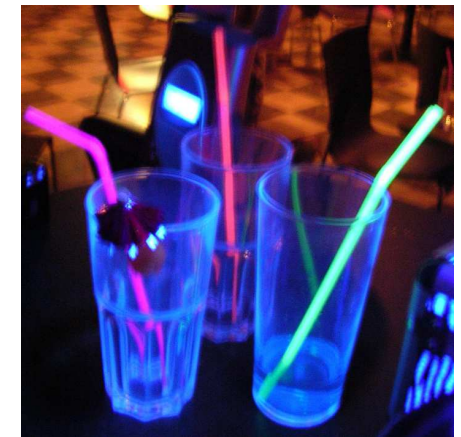
Blur



Pite



Bob



Ponpon

L'équipe :

Les membres :

Notre équipe est constituée de 4 personnes toutes issues de l'Université Technologique de Belfort Montbéliard (UTBM) mais de différentes promo de l'école. Chaque membre de l'équipe a fait partie du club de robotique de l'association des étudiants (AE) de l'UTBM, et a participé au moins 3 fois à la coupe de France de robotique.

L'équipe se compose de trois personnes issues d'une formation en Génies électronique et systèmes de commandes, le quatrième est issu d'une formation d'Ingénieur en Management et Process.

Le but de l'équipe :

Le but de l'équipe est de participer à la coupe de France de robotique par ses propres moyens sans oublier de se faire plaisir bien sûr !

Les moyens de l'équipe :

Les moyens de l'équipe sont pour l'informatique, un bon PC, c'est à dire un PC avec un port parallèle, et les logiciels qui vont bien !

Les moyens concernant la partie électronique sont surtout, un bon fer à souder, des bons yeux pour souder les composants CMS sans loupe !!, mais aussi les différents bains pour tirer les cartes électroniques.

Les moyens pour la partie mécanique sont de bonnes dents afin de faire de bons trous dans les blocs d'aluminium, ainsi qu'une bonne lime afin d'aiguiser ces fameuses dents !!, nous remercions l'UTBM pour nous avoir laissé l'accès au locaux techniques.

Partie mécanique :

La partie mécanique a été conçue par Pite en collaboration avec Ponpon et Blur et Bob (voilà l'équipe est au complet !!) Merci à eux pour m'avoir supporté !!!

La pré-étude de cette partie fut conçue à l'aide du logiciel de dessin « HPP » (Hand, Pen & Paper), puis la modélisation a été faite sur SolidWorks 2007.

Le robot :

Le robot peut être décomposé en 5 parties : partie Déplacement, partie Avaleur de molécules, partie Ascension, partie Magasin de molécules et partie Pelle escamotable.

Partie déplacement :

Cette partie se compose de :

- L'emplacement pour la carte électronique, les batteries (ben oui c'est mieux si on ne les oublie pas !!!)
- Il faut rajouter en plus deux moteurs de marque MDP prêtés
- 4 points de contact avec le sol réalisés par 4 billes porteuses.

Partie Avaleur :

Cette partie se compose de :

- 2 moteurs actionnant 2 courroies entourant la balle dans les distributeurs verticaux
- 2 électroaimants linéaires appuyant sur les courroies afin de permettre d'avaler la balle

Partie Ascension :

Cette partie se compose de :

- 1 moteur actionnant 2 courroies sur lesquelles sont fixés 3 palets permettant de faire monter les balles, au pied de cet ascenseur nous avons un capteur de type barrière permettant le comptage des balles, puis nous avons le même capteur en haut de l'ascenseur mais celui-ci permet de gérer le système de triage des balles

Partie Magasin :

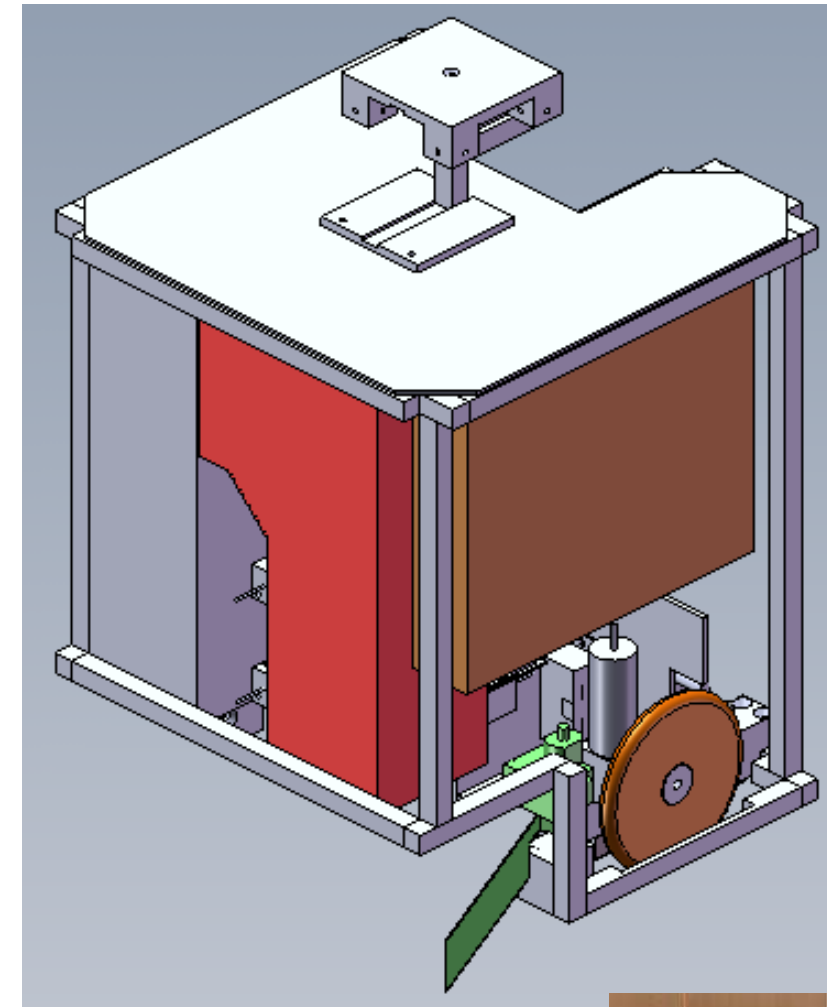
Cette partie se compose de :

- 2 magasins réalisés en plastique afin de minimiser le poids du robot
- 2 systèmes permettant de distribuer les balles une par une

Partie Pelle escamotable :

Cette partie se compose de :

- 2 pelles commandées par 2 moteurs, cette pelle permet si le temps nous le permet d'avaler une balle supplémentaire et ainsi réaliser une suite de molécule supplémentaire, cette pelle nous permet aussi de balayer l'avant du robot afin qu'aucune balle ne se mette entre le robot et la bordure composant le conteneur en façade.



Partie informatique :

La partie informatique a été conçue et réalisée par Ponpon, en collaboration avec Blur pour la commande de la partie électronique, en collaboration avec Bob pour la partie asservissement de position du robot, ainsi qu'avec Pite pour la commande des actionneurs et la stratégie.

Le robot est commandé par trois microcontrôleurs qui communiquent entre eux par deux liaisons série. Il y a un maître (PIC 18F6722) qui exécute le programme principal et deux esclaves (PIC 18F2431) qui agissent suivant les ordres du maître. Le programme principal développé en langage C (respectant les normes de codage MISRA C) avec un OS temps réel gérant 5 tâches : la tâche principale est une machine d'état qui prend les décisions stratégiques du robot (ce que doit faire le robot), une autre sert à la détection et à l'évitement de robot adverse. La troisième sert à l'asservissement de position du robot, c'est la tâche qui va donner des ordres aux deux microcontrôleurs esclaves qui eux effectuent l'asservissement en vitesse des deux roues du robot. La quatrième tâche sert à commander les entrées et sorties (I/O) et sert aussi à la gestion des balles dans le robot. La dernière tâche enfin sert à la communication avec les deux microcontrôleurs (driver UART) esclaves qui vont soit appliquer une consigne d'asservissement de vitesse, soit commander des entrées et sorties (I/O) du robot (ex : électro-aimant, LED, moteurs, etc)

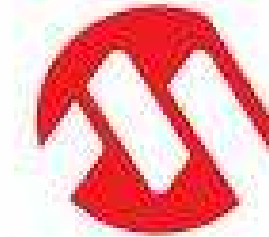
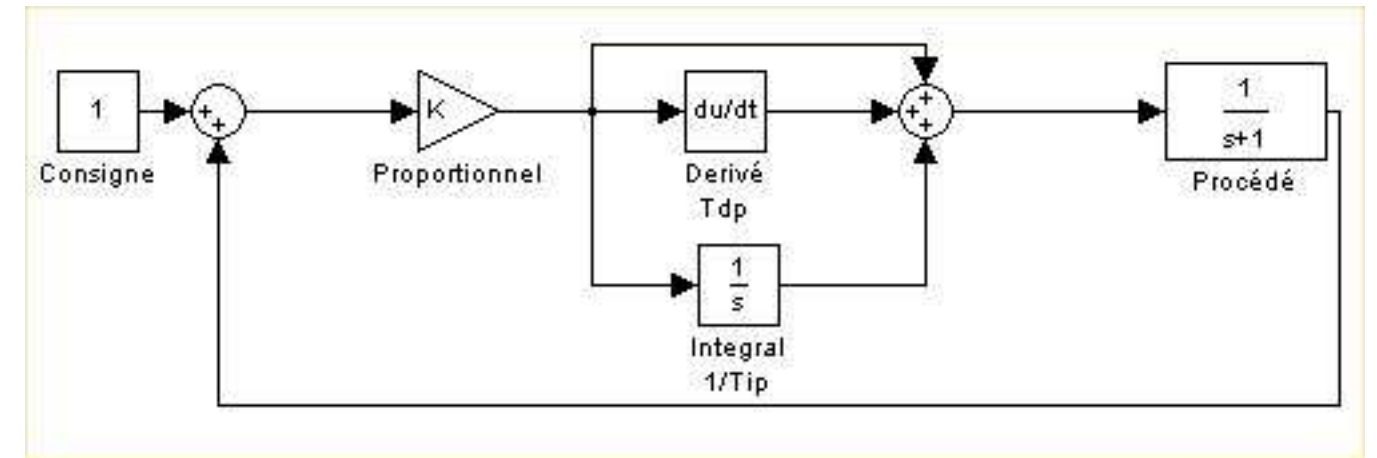
Les programmes (Softs) ont été développés et codés en langage C (MISRA C) à l'aide du logiciel MPLAB MCC18 de Microchip. Le Pic Principal est munie d'un OS temps réel PICOS18. L'ensemble des programmes ont été développés pour la majorité en « Xtreme Programming » !

La première étape a été la réalisation d'un asservissement de vitesse sur deux Pics esclaves 18F2431 dédiés à la commande des moteurs ainsi qu'à la communication inter-cpu série RS232. Pour pouvoir réaliser l'asservissement de vitesse nous avons utilisé un asservissement une correction de type PI (Proportionnel Intégral). Pour réaliser ce correcteur PI nous avons utilisé des codeurs et des moteurs à courant continu.

La seconde partie du développement informatique a été axé sur le développement de la commande des entrées/sorties reliées au Pic principal ainsi que le programme principal final permettant au robot de réaliser les différentes tâches nécessaires pour marquer des points.

En ce qui concerne la stratégie, nous avons réalisé une machine d'état permettant au robot, suivant sa position et les événements extérieurs, d'effectuer les différentes étapes et opérations pour marquer des points.

Schéma de l'asservissement de vitesse



MICROCHIP



La partie électronique :

La partie électronique a été réalisée par Blur avec la collaboration de Ponpon et de Pite qui ont du lui fournir les informations concernant les différents actionneurs et capteurs mais aussi sur le protocole de programmation.

Cette année, nous avons décidé d'utiliser de la technologie « Russe ». Fort de notre expérience des années précédentes (pont en H brûlés, surchauffe engendrant une coupure des régulateurs, ...) nous nous devons de travailler avec du matériel robuste.

L'électronique est donc alimenté par des régulateurs 7 ampères. Des tests feu ont été réalisés dessus. Un test tension inversé a également été réalisé.

L'intelligence de la « bête » est supporté par trois PIC de chez microchip. Deux PIC (PIC secondaires) permettent de commander les moteurs et de gérer l'asservissement de vitesse du robot.

Les commandes de puissance des moteurs sont gérés par des ponts en H L298N. Ces ponts en H on été testés et éprouvé les années précédentes. Ceci nous permet d'être sereins concernant le déplacement du robot. Nous avons embarqué deux codeurs incrémentaux (Fournis par la société VICATRONIC) dans le robot. Des entrées de quadrature sur les PIC secondaires permettent de récupérer la distance et le sens de déplacement du robot.

Le troisième PIC (PIC principal) permet de gérer la machine d'état et la régulation de position. Pour la partie capteur, des entrées analogiques et numériques sont gérés par le PIC principal. Finalement, tout ce petit monde discute par des liaisons RS232 cadencés à 125000 bauds.

La carte dite intelligente

