

Do Kévin
Luy Léo

01/10/2015

Réalisation du robot InMoov



La main :

Le projet a été porté pendant l'année précédente par un élève de l'Enssat. Nous allons tout d'abord présenter son état d'avancement final.

Travail réalisé :

- La main : réalisée et fabriquée.
- Quelques remarques : Nous remarquons que l'index ne se déplace pas. Il s'agit sans doute d'un excès de colle entre les phalanges, de ce fait cela bloque le mécanisme.
- Certaines des liaisons coïncent un peu. En effet sur certaines articulations il y a des parties qui bloquent (main/doigt au niveau de l'auriculaire et du majeur). La paume au niveau de l'annulaire bloque un peu, l'index est bloqué.
- Nous devrions essayer de parfaire les liaisons car elles sont un peu rigides pour l'instant.
- Le fil de pêche semble fonctionner en "angle" dans le pouce. Vérifier qu'il n'y ait pas d'arêtes.
- Le système semble fonctionnel mais perfectible.
- Le poignet : Il manque un servo dans le poignet pour réaliser le mouvement de rotation. Les pièces sont toutes imprimées.
- L'avant-bras : A priori réalisé par un moulage, mais ce dont nous sommes sûrs c'est que nous n'allons pas l'imprimer en 3D. Il doit contenir les 5 servos qui vont piloter les 5 doigts de la main, il faudra aussi commander les servos.

Travail à faire :

- Essayer de rendre les mouvements de la main plus souples.
- Acheter les 5 servos pour les doigts et le servo pour le poignet.
- Monter le poignet.
- Re-concevoir l'avant-bras pour qu'il accueille les 5 ax12 et le réaliser.
- Encastrent les servos dans l'avant-bras et le monter.

Nous avons décidé de ne pas se concentrer sur la main mais plutôt sur la tête. En effet, les implémentations semblent plus intéressantes à première vue sur cette partie. Il est également nécessaire de préciser que l'ancien élève a choisi de contrôler la main en utilisant un Beaglebone. Ceci nous conforte dans l'idée de faire une conception distincte de celle de la main car la Beaglebone ne dispose que de 8 PWM contraignant fortement la tête.

La tête :

Notre principale focalisation sera la tête, des informations complémentaires sont disponibles sur le site InMoov. (<http://inmoov.fr/eye-mechanism/>)

Spécificités / Idées :

- Le moteur de la "gorge" sera fixé sur un support, normalement il est intégré au buste.
- La partie supérieure du crâne ne sera probablement pas réalisée en imprimante 3d (pièces essentiellement surfaciques sans fonctions particulières), reste à déterminer l'alternative choisie.
- Les caméras (yeux) permettront (dans l'idée) de suivre un mouvement, cela se traduira pour le robot par un mouvement des yeux, puis de la tête. Afin de rendre ce projet plus intéressant nous avons décidé de passer non pas par deux images distinctes mais par la vision stéréoscopique à partir des deux images. IE le robot sera capable de reconnaître la profondeur et ce même pour le mouvement.
- Reconnaissance faciale et suivi d'un visage automatique
- Création d'un mode "slave" où les mouvements de tête sont contrôlés par un utilisateur recevant ce qui est perçu par les caméras

Intégrations d'IoT(Internet Of Things ou internet des objets) :

- Inclure un haut-parleur qui recevrait des sons à produire depuis une machine distante.
- Un micro pour éventuellement ajouter de l'interactivité (IA permettant de faire des Q&A simples)

Il est à noter que ces idées ne sont ni définitives ni forcément implémentables en utilisant de l'IoT.

Quelques pistes :

- Un framework OpenSource a été trouvé, MyRobotLab, et il dispose de nombreux services dont un pour gérer les mouvements de la tête et un autre permettant le traitement d'image à l'aide d'un port java de la librairie OpenCv. Il permet notamment de gérer un arduino.
- Nous avons installé le dit framework MyRobotLab et commencé à le prendre en main avec le matériel que nous avons à disposition (Arduino, caméra).
- Nous avons réussi à faire fonctionner le service permettant la reconnaissance et détection de mouvement à partir d'un flux vidéo encodé.
- Nous avons pu faire marcher le face-tracking avec la caméra que nous avons à disposition.

À faire :

- Recherche du matériel de motorisation de la tête (partiellement fait)
- Réaliser les pièces internes de la tête en imprimante 3d
- Réaliser le crâne (moulage, encore indécis)
- Acheter les servos (suivant le budget)
- Mettre en place le service de face/motion-tracking utilisant la vision stéréoscopique
- Intégration de sous système utilisant l'IoT (encore incertain).

Voilà où nous en sommes pour le moment, nous mettrons à jour ce post de manière régulière pour vous tenir informés de notre état d'avancement sur le projet.

Toutes les suggestions sont les bienvenues si jamais vous avez des idées quelles qu'elles soient n'hésitez pas à nous en faire part.