

Point de la situation des travaux engagés pour la construction d'un robot sous-marin pour le concours SAUC'E (fourniture 1 associée au contrat MRIS 2006-2009)

ENSIETA

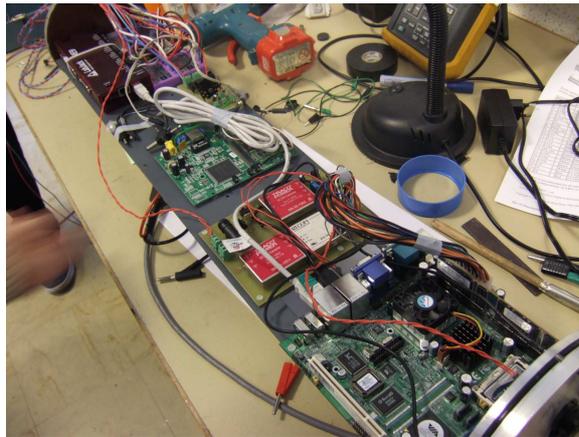
6 décembre 2007

1 Concours SAUC'E

Le concours SAUC'E (Student Autonomous Underwater Challenge - Europe) est un concours de robotique sous-marine. Il est réservé à des équipes d'étudiants des différentes universités et écoles européennes. De nombreuses informations concernant ce concours peuvent être trouvées sur http://www.dstl.gov.uk/news_events/competitions/sauce/index.php. Il s'agit de construire un robot complètement autonome capable d'effectuer un certain nombre d'épreuves comme le franchissement d'un cadre, le largage d'un marqueur au dessus d'une cible, le touché d'une cible, faire surface au centre d'un hexagone flottant et émetteur d'ultrasons, la cartographie d'une zone, ... Le concours SAUC'E a été élaboré pour permettre des avancées scientifiques dans le domaine de la robotique sous-marine et pour encourager les étudiants à s'intéresser aux techniques de la robotique. Il permettra aux enseignants-chercheurs encadrants de tester sur un cas réel des algorithmes et des solutions technologiques. Le prochain concours devrait se tenir à Brest en juillet 2008.

2 Travail déjà effectué

En 2006-07, nous avons réalisé la partie mécanique et la partie électronique. Le robot peut naviguer à ce jour dans l'eau à petite vitesse, mais pas de façon autonome.



Electronique du robot



Mécanique du robot

Le robot que nous avons réalisé l'année précédente est constitué d'un tube étanche de 1m de long et de 20 cm de diamètre entouré de quatre propulseurs.

Un PC embarqué commande les propulseurs à partir de données reçues par l'intermédiaire de deux caméras, d'un sonar, d'une centrale inertielle, d'une boussole, d'un capteur d'humidité et d'un baromètre. La communication entre le PC et l'extérieur, se fait par Ethernet et par WIFI. Les propulseurs sont eux même commandés par une carte de puissance de type modélisme. Le PC embarqué communique avec les cartes de puissances par bus USB. Deux caméras (webcams) sont placées à l'intérieur de caissons pour lampes étanches.

La conception de la partie mécanique a été faite à l'aide du logiciel de conception CATIA. Nous avons placé le PC, la centrale inertielle, la boussole, le capteur de présence d'eau, les cartes de puissance dans le tube. Le tube est fermé par deux tapes. Par ces tapes sortent les fils pour alimenter les quatre propulseurs (deux fils par propulseur), les fils pour les webcams (6 fils par webcam), les fils pour la connexion Ethernet, les fils pour le wifi. Le tube est ceinturé par un squelette externe sur lequel seront fixés les caméras, les propulseurs et l'antenne wifi.

3 Proposition technique pour l'année 2007-2008

Avant tout, il nous faudra effectuer un transfert des compétences des anciens (actuellement en troisième année) vers les nouveaux (qui sont en première année). Pour cela, nous organisons régulièrement des cours de robotique conçus et réalisés par les troisièmes années vers les premières et deuxièmes années. Actuellement une dizaine d'heures de cours ont déjà été réalisés.

Il nous faudra fiabiliser le robot et augmenter ses performances. Nous envisageons acheter des propulseurs plus efficaces et capables de descendre à une pression supérieure à 3 bars. Ceux que l'année dernière ont été bricolés par nos étudiants et un propulseur a pris l'eau de le jour du concours. La même chose serait à faire pour nos caméras qui nous avions réalisées à partir de webcam bon-marché. Nous souhaitons aussi inclure une centrale d'attitude pour imposer, après régulation, une horizontalité parfaite pour le robot. La localisation est aussi à finaliser.

Actuellement, cinq deuxièmes années et un première année ont commencés à reprendre en main le robot. En janvier, les nouveaux devraient avoir une maîtrise totale du robot et être capables de le mettre à l'eau.

4 Personnel impliqué dans le projet

L'équipe enseignante qui travaillera sur cette étude sera constituée de

- L. Jaulin, professeur des universités,
- N. Seube, enseignant chercheur, HDR,
- P. Cambon, enseignant chercheur, HDR.
- H. Thomas, enseignant chercheur.
- A. Mansour, enseignant chercheur, HDR,
- R. Moitié, enseignant chercheur,
- I. Probst, enseignant chercheur,
- J.M. Laurens, enseignant chercheur, HDR.