

Suivi furtif de cible autonome avec un robot sous-marin type BlueRov2

BIECHE Matys Adéas¹, NUTTAL George²

¹Asservissement en profondeur, Visual Servoing, Interface Utilisateur, Machine à états (Architecture et intégration)

²Machine à états (Logique et programmation)

1. Contexte

Le projet s'inscrit dans le cadre des recherches du laboratoire Cosmer sur l'autonomie des robots sous-marins BlueROV (REV4) omnidirectionnels, avec pour mission spécifique le suivi furtif d'objets mobiles en surface. Cette mission soulève notamment trois défis interdépendants nécessitant une approche systémique :

2. Objectifs

Notre objectif était de concevoir et d'implémenter un algorithme permettant au robot sous-marin BlueROV de suivre un objet mobile en surface de manière autonome et furtive.

3. Outils

Le développement a été réalisé en Python sous ROS2 (Linux), tirant parti des capacités open-source du BlueROV et des outils disponibles pour le contrôle des équipements embarqués via MAVROS.

4. Travail réalisé

Nous avons suivis des étapes clés :

- Intégrer la commande des projecteurs et du servocaméra via la manette. Adapter les commandes pour une utilisation intuitive et similaire à celles disponibles dans QGC.
- Mettre en œuvre un algorithme de reconnaissance visuelle pour détecter un objet en surface puis exploiter la caméra frontale embarquée pour assurer une détection fiable dans diverses conditions environnementales.
- Programmer le BlueROV pour qu'il maintienne une distance précise par rapport à la cible tout en s'orientant vers elle et asservir le robot à une profondeur optimale sous la surface afin de maximiser sa furtivité tout en conservant un champ de vision stable.
- Développer un algorithme permettant au robot de suivre l'objet lors de ses déplacements, en ajustant les vitesses de rotation et de translation pour minimiser les pertes de vue. En cas de perte de la cible, intégrer un module intelligent de recherche pour retrouver l'objet rapidement.

Machine à états, algorithmes de perception, interface utilisateur, asservissement sont tant d'éléments que nous avons réalisés.

5. Vidéo & Repository

Tout notre travail est disponible sur Github avec un tutoriel de lancement et peut être visualisé dans une vidéo de présentation via les liens suivants :

Github :

<https://github.com/AdeMBCH/BlueRov2Project2A.git>

Vidéo : <https://youtu.be/euJ4Qvtss9w>



Figure 1: Robot BlueRov2

6. Conclusions

Le BlueRov est capable de suivre furtivement une cible, grâce à du Visual Servoing, une machine à états robuste, son asservissement en profondeur et une interface utilisateur qui simplifie la mise en oeuvre du robot.

