

Robotique expérimentale et sûreté de fonctionnement

Eric Goubault et Sylvie Putot

18 mai 2017

Le but du projet est double : il s'agit de montrer d'un point de vue théorique et pratique qu'un algorithme de planification et de contrôle d'un drone fait ce qu'il doit faire, sans le mettre en danger. Cela demandera de modéliser la dynamique du drone et de ses incertitudes, de simuler (de manière garantie, en particulier) les trajectoires du drone, et d'expérimenter l'algorithme de contrôle et de planification sur de vrais drones.

Nous disposerons pour ce projet d'un mini-drone aérien crazyflie 2.0 <https://www.bitcraze.io/crazyflie-2/> avec système de localisation indoor, et d'un turtlebot 3 Burger <http://turtlebot3.robotis.com/en/latest/>, selon que l'on soit plus attiré par les drones aériens ou roulants.

On essaiera soit de garantir la sûreté des manœuvres de ces drones par une analyse offline (sur un ordinateur à part) comme dans [2] pour la manœuvre "backflip" d'un drone aérien, modélisé par un système hybride, ou online, c'est-à-dire où l'algorithme de vérification est embarqué, et interagit avec le contrôle et l'algorithme de planification, comme pour les véhicules autonomes devant éviter des obstacles décrits dans l'article [1].

References

- [1] Matthias Althoff and John M. Dolan. Reachability computation of low-order models for the safety verification of high-order road vehicle models. In *American Control Conference, ACC 2012, Montreal, QC, Canada, June 27-29, 2012*, pages 3559–3566, 2012.
- [2] Jeremy H. Gillula, Gabriel M. Hoffmann, Haomiao Huang, Michael P. Vitus, and Claire J. Tomlin. Applications of hybrid reachability analysis to robotic aerial vehicles. *I. J. Robotics Res.*, 30(3):335–354, 2011.