

Master thesis : Radar Detection for Drones

Auteur : Shehabi, Ammar

Promoteur(s) : Redouté, Jean-Michel; 12799

Faculté : Faculté des Sciences appliquées

Diplôme : Master : ingénieur civil électricien, à finalité spécialisée en "electronic systems and devices"

Année académique : 2021-2022

URI/URL : <http://hdl.handle.net/2268.2/14447>

Avertissement à l'attention des usagers :

Tous les documents placés en accès ouvert sur le site le site MatheO sont protégés par le droit d'auteur. Conformément aux principes énoncés par la "Budapest Open Access Initiative"(BOAI, 2002), l'utilisateur du site peut lire, télécharger, copier, transmettre, imprimer, chercher ou faire un lien vers le texte intégral de ces documents, les disséquer pour les indexer, s'en servir de données pour un logiciel, ou s'en servir à toute autre fin légale (ou prévue par la réglementation relative au droit d'auteur). Toute utilisation du document à des fins commerciales est strictement interdite.

Par ailleurs, l'utilisateur s'engage à respecter les droits moraux de l'auteur, principalement le droit à l'intégrité de l'oeuvre et le droit de paternité et ce dans toute utilisation que l'utilisateur entreprend. Ainsi, à titre d'exemple, lorsqu'il reproduira un document par extrait ou dans son intégralité, l'utilisateur citera de manière complète les sources telles que mentionnées ci-dessus. Toute utilisation non explicitement autorisée ci-avant (telle que par exemple, la modification du document ou son résumé) nécessite l'autorisation préalable et expresse des auteurs ou de leurs ayants droit.

Radar Detection for Drones - Master project

Introduction :

Drones offer a unique vantage point for observation, making these ideally suited for surveillance tasks. Currently, drones require a pilot to steer and control their movement. The design of drones capable of **flying autonomously**, is hampered by the fact that they need to detect potential obstacles so as to avoid collisions. Current camera systems allow to "see" specific directions from the drone, but are inadequate when the visibility is low (e.g. at night, smoke, fog). Redundancy in obstacle detection systems assist in fail-proofing the drones against accidental as well as intentional collisions. This project aims to implement an **automotive mmWave low-power radar system module** which would be capable of detecting objects and displaying these on a screen.



The device would be implemented on a setup similar to the one shown in the figure. This setup would then be tested on board a vehicle (possibly even a remote controlled car) to evaluate its use aboard a lightweight drone. The screen would display the obstacles, and tag these reporting the data that can be extracted by the radar. We will aim at implementing a radar which can **detect obstacles at a distance of 100 meters**, using available radar modules which were designed for the automotive market.

Promoter :

The work will be performed in close collaboration with GeneriX. GeneriX is based at Sart-Tilman, and targets the development of innovative technological solutions and start-up support.

Scope :

The research student working on this project will first start by selecting the **appropriate mmWave radar module** based on a number of requirements (distance, angular resolution, power-consumption, weight). Then, the system will be **implemented on a portable setup** (refer to the figure) interfacing with a screen. A **software interface** will be written in python to manage and **display data**. Next, the system will be characterised experimentally, measured and fine-tuned **by extracting the data from the radar module** and displaying it on the screen. Finally, the setup will be implemented in a ring-shaped structure so as to fit a drone.

Profile :

Engineering students with an aptitude for electronics hardware design and an interest in drones.

Contacts :

Industrial promoter : Christophe Greffe – cg@generix.be – Tel. : 0486.287.595

University promoter : Prof. Jean-Michel Redouté – jean-michel.redoute@uliege.be