

Voorraadbeheer in magazijnen: programmeren van een on-board drone controller

Doelgroep: 3^e Bachelor Computerwetenschappen, 3^e Bachelor Elektrotechniek

Omschrijving

Een inventariscontrole van de items en voorraden in een bedrijfsmagazijn is een werk-intensief, maar noodzakelijk proces waarin de toestand van de stock gecontroleerd wordt. Dit proces wordt traditioneel uitgevoerd door werknemers die vanop een vork- of schaarlift handmatig de barcodes inscannen. Deze aanpak is langzaam, duur en gevaarlijk. Een kosteneffectievere oplossing maakt gebruik van automatisch aangestuurde drones die met een camera de barcodes inscannen. Om botsingen te vermijden vereist een dergelijke aanpak dat de drone beschikt over nauwkeurige lokalisatie-informatie, en moeten naburige inventarisdrones onderling informatie uitwisselen.



De bedoeling van dit project is om commercieel beschikbare drones te voorzien van een functionele on-board controller, een controlebord dat instaat voor de drone-aansturing en -lokalisatie. Daarnaast is de controller verantwoordelijk voor communicatie met een centraal controlepunt en met naburige toestellen. Tegen het eind van het project moeten drones in staat zijn om autonoom en probleemloos een vanuit het controlepunt verzonden route af te leggen.

Doelstellingen

Implementeer de verschillende IO-interfaces:

- Indoor-lokalisatie:
 - Bestudeer verschillende Ultra Wide Band (UWB) indoor-lokalisatie-algoritmes met het oog op schaalbaarheid, lees grondig de datasheets van de UWB module
 - Ontwerp een eenvoudig print board om de UWB module met de controller en batterij te verbinden
 - Implementeer het indoor-lokalisatie-algoritme en evalueer de accuraatheid
- Drone aansturing: Zend vluchtcommando's van de on-board controller naar de drone waarop deze gemonteerd is
- Networking: Zet een ad-hoc mesh-netwerk op tussen de on-board controllers

De informatie van deze verschillende onderdelen dient succesvol gecombineerd te worden in de controle-logica van de controller, resulterend in een drone die in staat is autonoom langs een door middel van coördinaten opgegeven route te vliegen.

Met het oog op hergebruik in masterthesissen of andere VOP-projecten dienen de verschillende IO-interfaces en de controle-logica grondig gedocumenteerd te worden.

Extra aandachtspunten en uitbreidingen zijn:

- Ga na hoe nauwkeurig het opgegeven pad gevolgd wordt, en zoek uit wat de grootste bron van afwijkingen in dit pad is (meetfouten in de drone locatie-informatie, onzekerheid over de drone-oriëntatie, te trage feedbackloop,...). Denk na hoe je dit kan verbeteren.
- Zorg dat drones terugwijken of een noodlanding uitvoeren als botsing met een ander toestel dreigt
- Breid de controller uit met een functionele RFID scanner en verstuur de gescande codes naar het centrale controlepunt

Vakoverschrijdend karakter

Dit project bouwt verder op de kennis aangeleerd in volgende vakken:

- Communicatienetwerken: Er dient een mesh-netwerk opgezet te worden tussen de drones en er moet een verbinding zijn met het centrale controlepunt
- Informatica & programmeren: Alle componenten vereisen uitstekende programmeervaardigheden
- Elektrische schakelingen en netwerken & Digitale elektronica: Er moet een print board ontworpen worden om de lokalisatiechip met de controller te integreren

Durf Ondernemen

Het project is niet in het kader van Durf Ondernemen.