



KU Leuven

Departement Computerwetenschappen

P&O: COMPUTERWETENSCHAPPEN

Eindverslag

Team:
Zilver

BRAM VANDENDRIESSCHE (COÖRDINATOR)

ARNE VLIETINCK (SECRETARIS)

MATTHIAS VAN DER HEYDEN

JEF VERSYCK

VINCENT VLIEN

LAURA VRANKEN

Academiejaar 2016-2017

Samenvatting

Auteurs: Arne Vlietinck

Dit verslag behandelt het ontwerp en de implementatie van een Autopilot en Virtual Testbed voor een drone. In de Simulator wordt er in komende mijlpalen verwacht met polyhedra te werken in plaats van bollen. Voor de tweede mijlpaal wordt het wire protocol voorzien. In mijlpaal drie scant de drone het object en creëert het een grafische output ervan. De laatste mijlpaal is een uitgebreidere scanfunctie van de volledige wereld.

De Autopilot zorgt voor een correcte aansturing van de drone. Hij bepaalt de vliegroute op basis van informatie verkregen van twee camera's die zich op de drone bevinden. Ook de variabelen verkregen via de connectie tussen Simulator en Autopilot zijn van belang. De Autopilot leidt daaruit de beweging van de drone af en laat de simulator deze uitvoeren.

Het programma gebruikt *GUI's* als interactief medium. Deze geven de mogelijkheid het camera-standpunt te kiezen. Ook de voltooiingsgraad, snelheid en positie van de drone worden weergegeven.

Redactie: Bram Vandendriessche, Laura Vranken & Arne Vlietinck

Inhoudsopgave

1	Ontwerp	3
2	Software	3
3	Algoritmes	3
4	GUI	4
5	Testen	4

Inleiding

Auteurs: Laura Vranken & Arne Vlietinck

Drones zijn de laatste jaren enorm in populariteit toegenomen en ondervinden bijgevolg ook een evolutie op technologisch vlak. Ze worden tegenwoordig gebruikt voor talloze toepassingen. De bekendste toepassing bevindt zich binnen Defensie, die drones gebruiken om informatie te verkrijgen over vijandelijk gebied zonder mensenlevens te moeten riskeren. Daarnaast hebben ook grote bedrijven (o.a. Amazon¹) de weg naar deze technologie gevonden. De toekomst brengt echter nog veel meer voordelen. Enkele voorbeelden [1] zijn veiligheidsinspectie van windturbines of elektriciteitslijnen, luchtsteun bij zoek- en reddingsoperaties, bewaking en luchtfotografie.

Wanneer een drone autonoom functioneert, is een betrouwbare aansturing door de Autopilot van levensbelang. Hij moet namelijk bestand zijn tegen allerlei externe factoren (bv. wind, obstakels...).

Dit verslag behandelt de autonome aansturing van een drone, meer bepaald een quadcopter. Er wordt uitgegaan van een drone waarop twee voorwaarts gerichte camera's bevestigd zijn. Op basis van deze beelden moeten afstand en positie tegenover het doel ingeschat worden en nieuwe bewegingsopdrachten voor de drone gegenereerd worden. Deze bewegingen worden weergegeven in een Virtual Testbed. Dit is een softwaresysteem dat een fysieke opstelling van een drone en camera's simuleert. De simulator genereert beelden van de drone uit verschillende standpunten a.d.h.v. de verkregen bewegingsopdrachten van de Autopilot.

De Autopilot en het Virtual Testbed moeten zo ontworpen worden dat de drone in staat is om zijn doel te lokaliseren en er naar toe te vliegen. Dit semester is dat doel een polyhedron, willekeurig gegenereerd door het Testbed, bestaande uit verschillende driehoeken. In de opgave en sectie ?? staat meer specifiek uitgelegd aan welke HSV-combinaties de driehoeken moeten voldoen. Daarnaast wordt verwacht dat windinvloeden uit willekeurige richtingen teniet worden gedaan. Ook het ontwijken van obstakels behoort tot een van de vereisten. Bovendien moet de drone rond een object kunnen vliegen en hertekenen wat hij waarneemt. Tenslotte moet er een generator ontwikkeld worden die nieuwe werelden kan genereren en een editor die deze werelden kan bewerken.

De tekst is als volgt opgebouwd:

¹Amazon Prime Air

- 1 Ontwerp**
- 2 Software**
- 3 Algoritmes**

4 GUI

5 Testen

Algemeen Resultaat

Besluit

Referenties

- [1] M. GMBH, *Microdrone-applications: aerial, photography, mapping, surveying, etc.* <https://www.microdrones.com/en/applications/>, 2016. [Geraadpleegd op 30 oktober 2016].