

Initialiseringsdokument

Medlemmer

- Fredrik Sandhei (E-post: fsa011@post.uit.no, tlf: 96226718)
- Brynjar Aune Andersen (E-post: Brynjar.a.andersen@outlook.com, tlf: 93608363)
- Martin Mortensbakke (E-post: Martin@mortensbakke.no, tlf: 91621718)
- Martin Barthel (E-post: martin.mb@live.no, tlf: 90776532)

Tittel: Optical IR-LOCK Landing System – 1 (OLS-1)

Bakgrunn for oppgaven

Bruken av UAV i offshore-næringen har i lang tid vært en realitet som har gitt gode resultater både til forskning, overvåking, søk og redning og mer. Et kjent problem ved bruk av droner i offshore-næringen er det som kalles ferromagnetisk støy. Dette er et elektromagnetisk felt som blir dannet på grunn av motorene på båten. Dette elektromagnetiske feltet vil påvirke dronens magnetometer og kan i verste fall få dronen til å havarere. Dette har skjedd utallige ganger tidligere og kommer til å skje igjen. Skal vi kunne fortsette bruken av UAV i offshore-næringen må noe gjøres med dette problemet.

Oppgave

For bacheloroppgave til droneteknologi skal vi videreutvikle det optiske landingssystemet til autopilotsystemet Pixhawk. Systemet baserer seg på bruk av bildegjenkjenning for horisontal navigasjon og en høydesensor for vertikal navigasjon. Motivasjonen for et slikt system er å ha et landingssystem uavhengig av magnetometer-input, da det fins områder hvor magnetometer-input blir svært støyforstyrret. Dette kan gi unøyaktige landinger og i verste fall, føre til eventuelt havari av UAV.

Pixhawk-systemet er open-source-regulert, og det eksisterer allerede et optisk landingssystem for Pixhawk, men dens nøyaktighet varierer mye og er upålitelig å bruke for luftfartøy med følsomme komponenter. ***Vi ønsker dermed å se på muligheten å forbedre systemet og øke presisjonen på det optiske landingssystemet.***

Ved å forbedre systemet åpnes muligheten for bruk av landingssystemet i områder med mye ferromagnetisk støy, slik som på større båter. Dersom landingssystemets presisjon er tilfredsstillende bra på statiske landingsplattformer, åpnes også muligheten for å kunne bruke landingssystemet på bevegelige plattformer.

Løsningsmetode/fremgangsmetode

Vår metode for forbedring av landingssystemet innebærer å lage et todelt system:

1. System nr. 1 er et bakkesystem som styres av en Raspberry Pi som kommuniserer med en IR-beacon og andre periferier, blant annet en GNSS-modul og system nr.2. Pi'en skal sende ut GNSS-signaler til system nr.2 montert om bord UAV, og bidrar til å navigere UAV inn mot landingsplattformen horisontalt.
2. System nr. 2 er installert om bord UAV. Den består av en annen Raspberry Pi som kommuniserer med Pixhawk-autopilotsystemet, og behandler blant annet dataen fra system nr. 1. I tillegg blir det installert sensorer som LIDAR, pixycam m/ IR-LOCK. System nr.2 omfatter i stor grad bildebehandlingen fra pixycam som skal bidra til å navigere UAV ned mot landingsplattformen.

Kombinasjonen av system 1 og 2 utgjør det totale landingssystemet. Vi kommer til å bruke DroneKit fra 3DR til å implementere programvare inn i systemet. Dette er en Python-modul som er kompatibel med Raspberry Pi og Pixhawk via MAVlink-kommunikasjon.

Tidsplan

Under hele perioden for bachelor-prosjektet kommer vi til å holde ukentlige statusmøter innad gruppa og i hvert fall en gang i måneden med veileder. Veileder orienteres om prosjektet en gang i måneden, i tillegg til hver gang vi oppnår en milepæl. Frekvensen for møte med veileder avhenger av fremgangen til prosjektoppgaven og eventuelle hindringer vi møter.

Foreløpig ser tidsplanen slik ut, uten noe formatering.

FØR JUL

Samarbeidspartner 9.11

Initieringsdokument 16.11

Økonomisk støtte godkjent

Bestille deler

ETTER JUL/NYTTÅRSSKIFTET

Bygge drone → POH → risikoanalyse ++

NSM-søknad

Pixhawk → Pi

Statusmøte forprosjekt 13/14.jan

Forprosjekt 20.jan

Dokumentering - programmering ++

En mer detaljert tidsplan skal bli laget. Inkludert skal et Gantt-diagram lages for å gi grundigere oversikt over prosjektet. Den mer detaljerte tidsplanen inkludert Gantt-diagrammet leveres inn i forprosjektsdokumentet.

Økonomi

For å kunne gjennomføre et slikt prosjekt, kreves det litt midler. Vi har foreløpig skaffet oss en heksakopter som plattform til å teste dette systemet. Resten av utstyret er en utfordring å skaffe, da Pixhawk-systemet inkludert nødvendige periferier koster litt. Det foreløpige budsjettet ligger i vedlagt fil.

Vi får økonomisk støtte fra bedriften Maritime Robotics i Trondheim for å gjennomføre denne oppgaven sammen med dem.

Budsjettet kan justeres dersom det trengs annet utstyr, men vi er avhengig av en bedrift for finansiering av denne oppgaven. Kostnadene på sensorene avhenger med deres presisjon. For dette prosjektet trengs det sensorer som har passe nok nøyaktighet for å kunne vise et «Proof of Concept» på forbedring av landingssystemet.