Forbedring av Pixhawk’s visuelle automatiske landingssystem

Vi er en gruppe på fire studenter på droneteknologi-studiet ved Universitetet i Tromsø, og skal nå til våren skrive en bachelor-oppgave. Vi ønsker å komme på en løsning for å forbedre IR-LOCK-baserte landingssystemet til Pixhawk – flight-controlleren.

Da Maritime Robotics er ledende i Norge for ubemannede løsninger innenfor maritime operasjoner og har enorm kompetanse på ubemannede systemer, synes vi det ville ha vært svært spennende å kunne samarbeide med dere. Maritime Robotics gir gruppen inspirasjon og til å kunne utføre denne oppgaven. Vi tenker denne oppgaven vil være interessant og nyttig for begge parter.

Vårt system er basert på kommunikasjon mellom en rasperry pi og pixhawk montert om bord UAV. De to systemene kommer til å kommunisere med hverandre ved hjelp av MAVlink-protokollen. Raspberry pi’en skal prosessere data mottatt fra et såkalt Pixycam med IR-LOCK-sensor installert. Pixycam er en type visuell sensor som detekterer objekter i form av bildegjenkjenning. Kameraet vil søke etter en IR-beacon plassert på en landingsplattform. Ved å bruke dataen fra kameraet, ønsker vi å koordinere horisontal styring for luftfartøyet sammen med en LiDAR-sensor for vertikal styring til å lande luftfartøyet på landingsplattformen med så høy presisjon som mulig.

Som nevnt tidligere er dette et system som allerede eksisterer, men det er temmelig upålitelig, da nøyaktigheten ved landing varierer ofte.

Systemet vårt skal være automatisk. Raspberry pi om bord UAV kommuniserer med en annen raspberry pi plassert ved siden av landingsplattformen. Sistnevnte pi sender ut sin GPS-posisjon som blir mottatt av pi’en om bord, og skal bidra til å guide UAV’en med en fast høyde til landingsplattformen. Når luftfartøyet har oppdaget IR-beacon og har tilstrekkelig presisjon, vil den begynne å synke ned mot plattformen, noe som iverksetter ‘landing mode’. Nedstigningen skal bare skje ved tilstrekkelige vilkår (f.eks at luftfartøyet er rett over beacon og har lite variasjon i bevegelse i forhold til beacon).

Begrunnelsen for denne oppgaven er å forbedre en løsning til problemet angående GPS-støttede landingssystem i områder der GPS-signalet er upålitelig. Slike områder er for eksempel der det er høy sjanse for multipath - slik som i store byer – samt interferens skapet av magnetiske bølger (slik som ved operasjon i offshore-næringen).

Hvis denne bachelor-oppgaven høres interessant ut for Maritime Robotics, eller om dere viil høre mer om oppgaven, kan dere gjerne kontakte meg enten på e-mail eller telefon.

Gleder meg til å høre fra dere.

Mvh

Fredrik Sandhei (22)

Email: [fredrik.sandhei@gmail.com](mailto:fredrik.sandhei@gmail.com)

Tlf: 96226718