

Styrning och navigering av obemannad multirotorfarkost



Examensarbete inom reglerteknik (15 - 30hp)

UAS Europe AB är ett mindre företag baserat i Linköping som utvecklar programvara och hårdvara inom området för obemannade flygande farkoster. Vi utvecklar unika totallösningar och har, trots vår storlek, flertalet internationella storföretag som kunder. Ytterligare information om företaget finns på <http://www.uas-europe.se>

Förutsättningar

UAS Europe har utvecklat en kostnadseffektiv autopilot, EasyPilot 3.0, för obemannade flygande farkoster. En målsättning för EasyPilot 3.0 är att utöka dess funktionalitet med stöd för multirotorsystem så som quadcopter, hexacopter och oktocopter. På autopiloten finns ett fungerande AHRS (Attitude and Heading Reference System) som består av 3D-magnetometer, 3D-accelerometer, 3D-gyro. Autopiloten är även utrustad med GPS och trycksensorer för mätning och skattning av position, hastighet och höjd. Tanken är att alla nödvändiga tillstånd för styrning av ett multirotorsystem kan ses som givna och mätbara. Under våren 2014 utfördes ett exjobb med titeln *Attitude Control of a Hexacopter* som resulterade i en fungerande regulator för attitydstabilisering vid hovring och låga hastigheter.



Syfte

Syftet med examensarbetet är att utreda lämpliga metoder för att förbättra attitydkontrollen och ta fram ett navigeringssystem. Med navigering menas att farkosten flyger efter en förutbestämd rutt bestående av brytpunkter (waypoints) där brytpunkterna har en position samt en höjd. Examensarbetet kommer att vara ett steg i ett projekt vars mål är att utveckla fullt stöd för multirotorsystem i EasyPilot 3.0. Styrsystemet ska även implementeras på autopiloten.

Övergripande mål

Undersöka möjligheter och begränsningar för att utveckla ett navigationssystem för multirotorsystem på plattformen EasyPilot 3.0 samt testa och utvärdera lämpliga metoder genom simulering och riktig flygning med befintlig hexacopter.

Delmål

Lösningarna som tas fram ska sträva mot att vara generella m.a.p. typ av multirotorsystem, t ex quadcopter, hexacopter eller oktocopter. Navigationslösningen kommer bestå av ett antal delregulatorer som behövs för att nå slutmålet.

Dessa är t ex:

- Höjdregulator (altitude hold)
- Hastighetsregulator i höjddled
- Riktningsregulator (heading hold)
- Hastighetsregulator i horisontellt led
- Positionsregulator (position hold)
- Attitydstabilisering i olika flygmoder

Uppdragsbeskrivning

- Exjobbet inleds med en litteraturstudie för att samla in kunskap om möjliga och lämpliga metoder.
- Utredda lämpliga reglerstrategier för attitydstabilisering i olika flygmoder (hovring, låg hastighet, hög hastighet, sväng med mera) samt övergång mellan dessa.
- Utredda lämpliga reglerstrategier för de olika delregulatorerna som navigeringen består av, se Delmål.
- Utvärdera och implementera styrsystemet. All kod implementeras i C.
- Källkoden och övrigt material ska vara väl dokumenterade och enkla att vidareutveckla.
- Presentera resultatet.

Önskvärda kvalifikationer

- Högskoleingenjör eller Civilingenjör inom reglerteknik, datateknik, elektroteknik, och/eller signalbehandling.
- UAS Europe värderar det utförda arbetet högt men eftersom vi är ett mindre företag blir den sociala aspekten extra viktig för oss. Därför söker vi dig som tycker att nyutveckling är roligt och samtidigt vill ta en aktiv del i företagsgemenskapen och inte har svårt att samarbeta med andra i projektform.
- Erfarenhet av lågnivåprogrammering är önskvärt.

Omfattning

- 15-30 hp, 1-2 exjobbare

Kontakt

Paul Holmstedt

job@uas-europe.com

Tel: 013 560 22 40