

Bakgrund

Intresset för autonoma och obemannade farkoster (UAV:er) har på senare tid vuxit enormt. Möjligheterna som lockar är att kunna utföra olika typer av uppdrag som är för farliga, eller av annan anledning, olämpliga för människor. Den kanske vanligaste typen av uppdrag är spaning. Detta skulle till exempel kunna vara övervakning av kritisk infrastruktur eller överblicksbilder vid nödsituationer. Farkosten skulle i dessa fall vara ett välkommet inslag för att minska mänskliga fel och målet är att den fungerar så väl att den frigör operatören till att göra annat.

Projektbeskrivning

Det utvecklade systemet har följande funktionalitet:

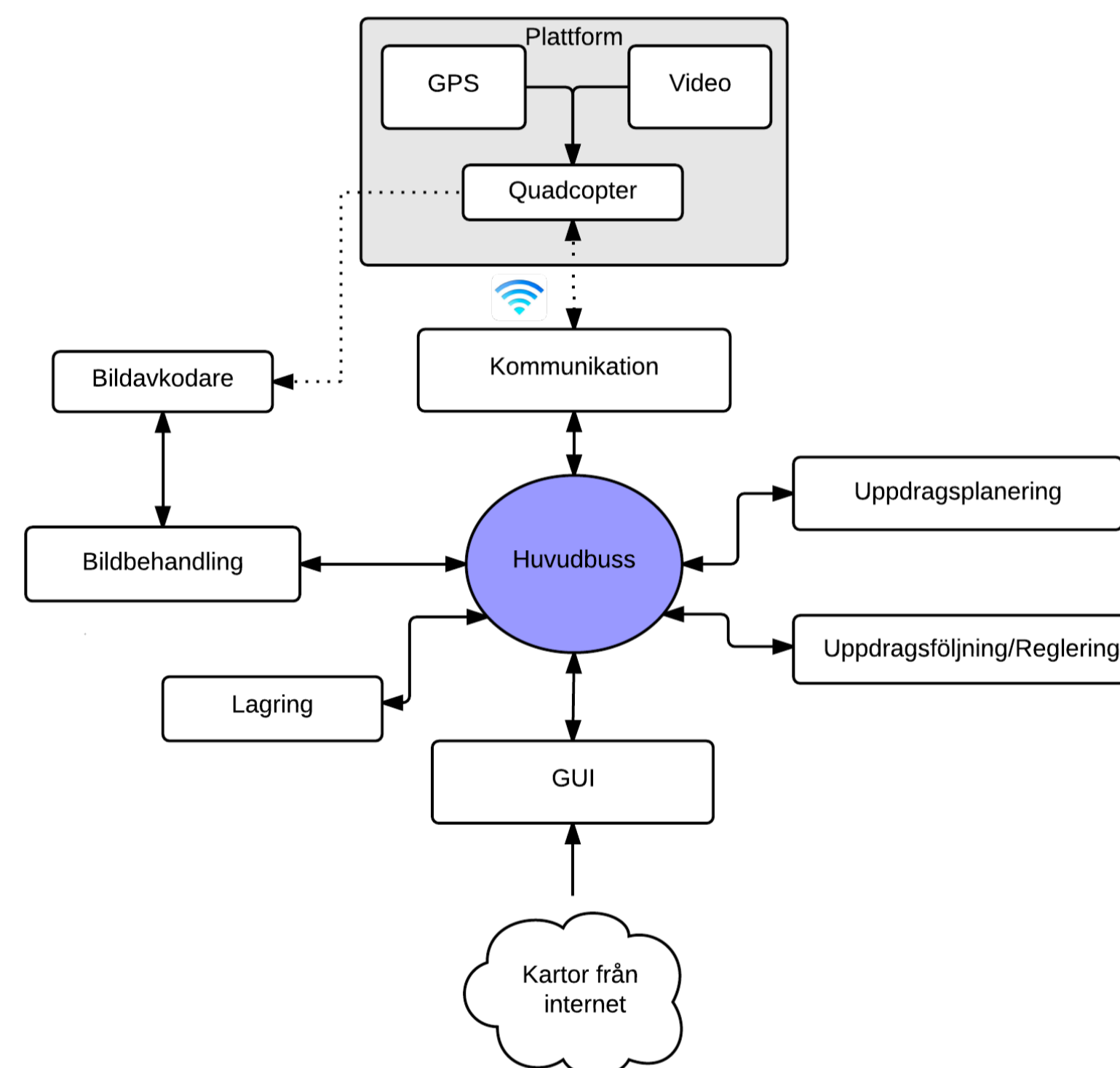
- Ett GUI för planering och utförande av uppdrag.
- Beräkning av en nära optimal trajektoria för avsökning av område eller längs linje.
- Följning av trajektoria i GPS-koordinater.
- Detektering och följlning av objekt med specifik form eller färg.



Figur 1: Plattformen som har använts, AR.Drone 2.0.

Design

Systemet är utvecklat med en modulär struktur där samtliga delsystem är individuellt utbytbara. Samtlig kod är skriven i Java 8 och är systemoberoende.



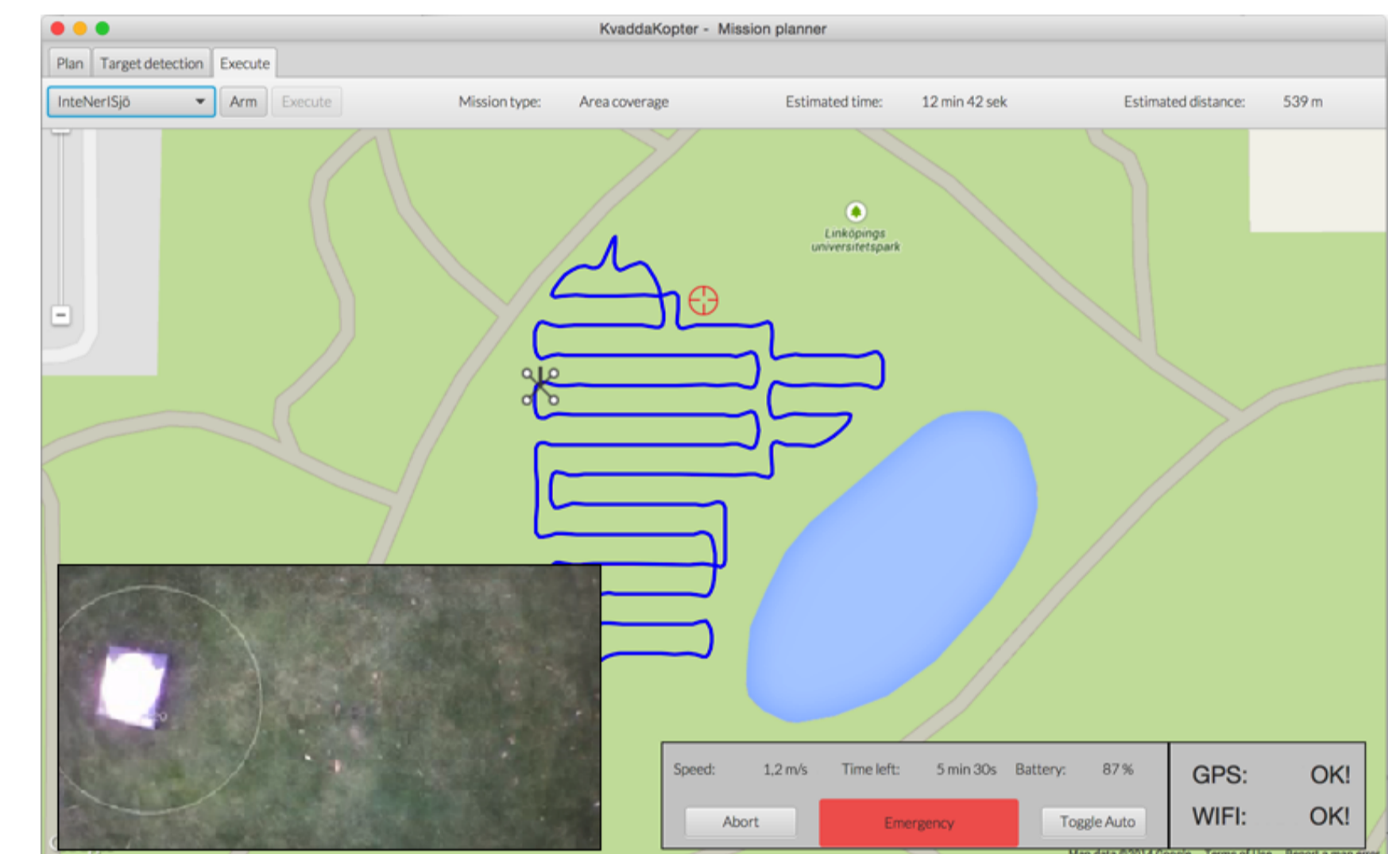
Figur 2: En översikt av systemet och informationsflöden.

Modulernas huvudsakliga uppgifter är:

- **Kommunikation:** WIFI-kommunikation och säkerhet.
- **GUI:** Användarfunktionalitet och kartor.
- **Uppdragsföljning:** Skattning av absolut position genom kalmanfilter samt regulator för referensföljning.
- **Uppdragsplanering:** Beräkning av nära optimal trajektoria.
- **Bildbehandling:** Detektering och följlning av objekt i bildström från avkodaren.

Resultat

I det utvecklade GUI:t kan operatören specificera uppdrag, konfigurera datorseendet och övervaka pågående uppdrag. Detta innebär att relevant data såsom aktuell bildström, batterikapacitet, absoluthastighet och kvarstående tid för uppdrag finns presenterade.



Figur 3: GUI:t under fliken uppdragsutförande.

Det färdigställda systemet uppfyller samtliga krav och styr plattformen enligt en nära optimal trajektoria över det specificerade området. Funna mål visas i bildströmmen och markeras även ut på kartan enligt den röda cirkeln i figur 3. Täckningsgraden uppgår till över 90% vid genomfört uppdrag.