

Projektdirektiv

Martin Lindfors

2017-08-22

Sida 1

Projektnamn	Minröjningssystem
Beställare	Martin Lindfors, ISY
Projektledare	Student
Projektbeslut	Torbjörn Crona och Martin Lindfors
Projektid	Läsperiod 1-2, HT 2017. Projektet klart senast vid projektkonferensen.
Rapportering	<p>Löpande rapportering: Varje vecka ska tid rapporteras per person och aktivitet samt en statusrapport inlämnas.</p> <p>LIPS-dokument:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kravspecifikation • Enkel systemskiss • Projektplan med aktivitetslista • Översiktlig tidplan • Enkel testplan • Designspecifikation • Testprotokoll • Mötesprotokoll med en enkel statusrapportering • Tid ska rapporteras per person och aktivitet en gång i veckan • Protokoll över beslutpunkter • Användarhandledning • Dokumentation av projektresultat i form av en teknisk rapport • Efterstudie med uppföljning av resultat och använd tid <p>Krav på rapportering utöver LIPS-dokumentet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muntlig presentation av slutgiltigt system för beställaren • Posterpresentation • Muntlig presentation för företag där genomförande och resultat beskrivs • Hemsida som beskriver projektet • Film att publicera på Youtube • Nyskriven kod ska uppfylla (en sammanfattning av) Googles kodstandard: https://google.github.io/styleguide/cppguide.html
Parter	Kund: Torbjörn Crona, Saab Dynamics

Dokumenthistorik

Version nr	Datum	Beskrivning	Sign
Version 0.1	170704	Utkast	ML
Version 0.2	170803	Kommentarer från Per	ML
Version 1.0	170822	Slutversion	ML

Projektdirektiv

Martin Lindfors

2017-08-22

Sida 2

	<p>Beställare: Martin Lindfors, ISY Projektgrupp: 6-8 studenter</p>
<p>Projektets bakgrund och syfte</p>	<p>Minröjning är en mycket farlig och därför mycket tidskrävande process. Minor drabbar ofta civila långt efter att kriget är avslutat. Att kunna rensa ett område från minor är därför ett stort steg mot att normalisera livet för befolkningen. För att minska risken för minröjaren kan robotar användas under processen.</p> <p>Detta projekt har pågått under flera år och en plattform för minröjning har skapats och förfinats med tiden. Plattformen består av en bandvagn utrustad med flera olika sensorer och tanken är att ett specificerat område ska kunna sökas av och att detekterade minor ska positionsbestämmas så noggrant som möjligt för att underlätta senare destruktion.</p> <p>I år har bandvagnen utrustats med en laserscanner för avsökning och positionering i omgivningen. Ett av syftena med projektet är att utnyttja laserscannern, tillsammans med kamera, accelerometer, gyro, och odometri, för att lokalisera och kartera omgivningen. En regleralgoritm för att effektivt utforska och avsöka omgivningen ska även utvecklas och förbättras.</p> <p>Det kommer även att finnas en quadkopter tillgänglig. Denna farkost ska integreras med bandvagnen för att de ska kunna samverka i minröjningsuppdrag.</p>
<p>Projekts mål och effekt</p>	<p>Den nuvarande plattformen är utrustad med IMU (accelerometer, gyro, magnetometer), odometrar, kamera, och kommer även att utrustas med en laserscanner. Det finns ett API för kommunikation mellan hårdvara och högnivåprogram, vilket möjliggör direktkompilering från MATLAB-kod. Därigenom kan kod snabbt och effektivt implementeras.</p> <p>Projektet innehåller flera spår:</p> <ul style="list-style-type: none"> Spår 1: Positionering och kartering. En SLAM-lösning ska designas och implementeras för att simultant positionera och kartera bandvagnen i sin omgivning. En existerande kartstruktur finns implementerad, men kommer att behöva uppdateras för nya sensorer och metoder.

Dokumenthistorik

Version nr	Datum	Beskrivning	Sign
Version 0.1	170704	Utkast	ML
Version 0.2	170803	Kommentarer från Per	ML
Version 1.0	170822	Slutversion	ML

Projektdirektiv

Martin Lindfors

2017-08-22

Sida 3

	<ul style="list-style-type: none"> • Spår 2: Reglering och planering. Bandvagnens vägplaneringsalgoritm ska förbättras för att mer effektivt utforska sin omgivning. Osäkerhet i omgivningen (på grund av ofullständig och osäker kartering) ska tas i hänsyn av algoritmen. • Spår 3: Quadkopterintegration. En quadkopter ska integreras i bandvagnssystemet för utförande av vissa enkla uppgifter i samverkan med bandvagnen. Det kan till exempel handla om att övervaka bandvagnen från luften med hjälp av kamera. Kommunikationen mellan quadkopter och bandvagn ska ske via ROS. • Spår 4: ROS. Det nuvarande systemet använder ett Saab-konstruerat protokoll för kommunikation med hårdvara och mellan delsystem. Detta system fungerar bra, men fördelen att istället, eller även, använda ett generiskt system som ROS ("Robot Operating System") är att många mjukvarupaket finns tillgängliga som öppen källkod. Projektgruppen ska vid tillfälle undersöka möjligheter att utnyttja ROS för integration av ROS-baserad mjukvara och kommunikation mellan vissa, nya delsystem.
<p>Projektets långsiktiga mål</p>	<p>Projektets långsiktiga mål är att skapa ett autonomt mindetektions-system som ska kunna söka av stora landområden efter minor. Sensorplattformen kan exempelvis vara utrustad med elektronisk näsa, markpenetrerande radar och liknande för att detektera många former av minor.</p> <p>För att framgångsrikt detektera minor, och för att kunna garantera att ett område är fritt från minor, måste lokalisering och kartering fungera bra. Reglering och planering måste också fungera bra för att snabbt kunna utforska delvis karterade områden. Systemet måste vara lätt att integrera med annan mjuk- och hårdvara. Det måste också vara mångsidigt och robust mot hårdvarufel, därmed är det intressant med ett system bestående av flera hårdvaruplattformar.</p>
<p>Delleveranser</p>	<p>BP2 ska infalla senast tre veckor efter första föreläsningen. Då ska följande levereras:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kravspecifikation • Projektplan inklusive tidsplan • Systemskiss

Dokumenthistorik

Version nr	Datum	Beskrivning	Sign
Version 0.1	170704	Utkast	ML
Version 0.2	170803	Kommentarer från Per	ML
Version 1.0	170822	Slutversion	ML

Projektdirektiv

Martin Lindfors

2017-08-22

Sida 4

	<p>Vid BP3 ska följande levereras:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Designspecifikation • Testplan <p>Vid BP4 ska följande delfunktionalitet levereras:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kartering baserad på lidar, odometer och IMU • Testprotokoll för krav på ovanstående funktionalitet <p>Vid BP5 ska följande levereras:</p> <ul style="list-style-type: none"> • All funktionalitet • Testprotokoll • Användarhandledning • Presentation där det visas att kraven i kravspecifikationen är uppfyllda <p>Vid BP6 (innan projektkonferensen) ska följande levereras:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Teknisk rapport • Efterstudie med uppföljning av resultat och använd tid • Posterpresentation • Hemsida som beskriver projektet • Film att publicera • Installationsguide <p>Dessutom ska tidsrapportering per aktivitet och person samt statusrapportering lämnas in till beställare en gång per vecka. Statusrapporten skall även skickas till kunden.</p>
Projektdeltagare	<p>Projektroller som måste finnas i projektet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projektledare (väljs av beställare i samråd med projektgruppen) • Dokumentansvarig • Designansvarig • Testansvarig • Mjukvaruansvarig • Hårdvaruansvarig <p>Gruppens samlade förkunskap skall inbegripa</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reglerteknik • Signalbehandling och sensorfusion

Dokumenthistorik

Version nr	Datum	Beskrivning	Sign
Version 0.1	170704	Utkast	ML
Version 0.2	170803	Kommentarer från Per	ML
Version 1.0	170822	Slutversion	ML

Projektdirektiv

Martin Lindfors

2017-08-22

Sida 5

	<ul style="list-style-type: none"> • Viss bildbehandling • Programmering, programvaruarkitektur och mjukvaruutveckling • Kunskap om och intresse för datorhårdvara
Kontakter	<p>ISY: Martin Lindfors, martin.lindfors@liu.se (Beställare) Per Boström, per.bostrom@liu.se (Handledare)</p> <p>Saab Dynamics: Torbjörn Crona, torbjorn.crona@saabgroup.com (Kund), Erik Ekelund, erik.ekelund@saabgroup.com (Handledare) Axel Reizenstein, axel.reizenstein@saabgroup.com (Handledare)</p>
Införandebeslut	Tas av beställare vid BP2.
Inköpsansvar	All nödvändig utrustning och programvara tillhandahålls av Linköpings universitet och Saab Dynamics.
Kostnader	<p>Projektmedlemmar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Varje projektmedlem skall spendera 240 timmar på projektet <p>ISY:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Handledningstid: 40 timmar • Ett projektrum <p>Saab Dynamics:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Handledningstid: 40 timmar
Finansiering/ Kostnadsställe	Saab Dynamics

Dokumenthistorik

Version nr	Datum	Beskrivning	Sign
Version 0.1	170704	Utkast	ML
Version 0.2	170803	Kommentarer från Per	ML
Version 1.0	170822	Slutversion	ML