

Projektdirektiv

Daniel Axehill

2006-01-19

Sida 1

Projektnamn	Collision avoidance för autonomt fordon
Beställare	Daniel Axehill, ISY
Projektledare	Student
Projektbeslut	Torbjörn Crona, Daniel Axehill
Projekttid	Läsperiod 3-4, vårterminen 2006. Projektet klart senast 2006-05-19.
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 beslutspunkter• användarhandledning• dokumentation av projektresultaten i form av en teknisk rapport• efterstudie med uppföljning av resultat och använd tid <p>Krav på rapportering utöver LIPS-dokumenterna:</p> <ul style="list-style-type: none">• poster• muntlig presentation där projektets genomförande och resultat beskrivs• hemsida som beskriver projektet

Dokumenthistorik

Version nr	Datum	Beskrivning	Sign
Version 0.1	041222	Utkast	DAX
Version 0.2	050111	Reviderat utkast	DAX
Version 1.0	050113	Slutgiltig version	DAX
Version 2.0	060119	Slutgiltig version inför 2006	DAX

Projektdirektiv

Daniel Axehill

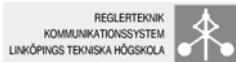
2006-01-19

Sida 2

Parter	Kund: Torbjörn Crona, Saab Bofors Dynamics Beställare: Daniel Axehill, Avdelningen för reglerteknik vid LiTH Examinator: Anders Hansson, Avdelningen för reglerteknik vid LiTH Projektgrupp: 6-8 studenter
Projekts syfte	Att utveckla och konstruera ett autonomt fordon som rör sig i dels kända och dels okända omgivningar.
Projekts mål och effekt	<p>Målet är att i samarbete med Saab Bofors Dynamics konstruera och bygga det autonoma fordonet. I ett tidigare projekt har ett autonomt fordon konstruerats och funktionalitet för styrning och navigering tagits fram. Detta arbete skall utnyttjas och ytterligare en prototyp skall tas fram. Vissa komponenter som använts i tidigare projekt skall utnyttjas även i denna prototyp men med möjligheter till förbättringar. I uppgiften ingår även att integrera en kamerafunktion, stereoseende, i samarbete med en annan projektgrupp som utvecklar den funktionen.</p> <p>Projektets mål kan delas upp i 5 delmål: (i) Analys av befintligt konstruktionsunderlag och förslag till modifieringar. (ii) Konstruktion av autonomt fordon. (iii) Modifiering och framtagning av algoritmer för navigering och styrning. (iv) Implementering av algoritmer i det autonoma fordonet. (v) Integration och utprovning.</p> <p>Fördelningen av projektets tyngdpunkt mellan de mer teoretiska delmålen, (i) och (iii), och de praktiska delmålen, (ii), (iv) och (v), görs i samråd med projektgruppen då deras intressen och eventuella specialkompetenser är kända.</p>

Dokumenthistorik

Version nr	Datum	Beskrivning	Sign
Version 0.1	041222	Utkast	DAX
Version 0.2	050111	Reviderat utkast	DAX
Version 1.0	050113	Slutgiltig version	DAX
Version 2.0	060119	Slutgiltig version inför 2006	DAX

**Projektdirektiv**

Daniel Axehill

2006-01-19

Sida 3

Bakgrund – samt referenser till andra projekt eller dokument	<p>När ett autonomt fordon ska förflytta sig krävs att dess bana på något sätt planeras. Ett första fall att betrakta är då omgivningen är helt känd. Då blir problemet är rent banplaneringsproblem. Detta problem förekommer även i andra tillämpningar, som t.ex. robottillämpningar. Utöver det rena banplaneringsproblemet kommer det att finnas behov av att snabbt kunna planera om banan under gång om nya, tidigare okända hinder, påträffas. I den här applikationen detekteras sådana hinder med hjälp av avståndssensorer. I tidigare projekt har ett autonomt fordon med grundläggande funktionalitet för styrning och navigering tagits fram. Två kameror med stereoseendefunktion kommer att integreras på fordonet. Denna funktionalitet kommer att tas fram av en annan projektgrupp parallellt med detta projekt.</p> <p>Projektgruppen rekommenderas att söka efter och studera forskningsartiklar på området, eftersom navigering med autonoma farkoster är ett hett forskningsområde.</p>
---	--

Dokumenthistorik

Version nr	Datum	Beskrivning	Sign
Version 0.1	041222	Utkast	DAX
Version 0.2	050111	Reviderat utkast	DAX
Version 1.0	050113	Slutgiltig version	DAX
Version 2.0	060119	Slutgiltig version inför 2006	DAX

Projektdirektiv

Daniel Axehill

2006-01-19

Sida 4

Delleveranser	<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 <p>Vid BP3 ska följande levereras:</p> <ul style="list-style-type: none">• designspecifikation• testplan <p>Vid BP5 ska följande levereras:</p> <ul style="list-style-type: none">• all funktionalitet• testprotokoll• användarhandledning• föredrag där det visas att kraven i kravspecifikationen är uppfyllda <p>Vid BP6, d.v.s. den 19/5, 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 <p>Dessutom ska tidsrapportering per aktivitet och person samt statusrapportering lämnas in till beställaren en gång per vecka.</p>
----------------------	--

Dokumenthistorik

Version nr	Datum	Beskrivning	Sign
Version 0.1	041222	Utkast	DAX
Version 0.2	050111	Reviderat utkast	DAX
Version 1.0	050113	Slutgiltig version	DAX
Version 2.0	060119	Slutgiltig version inför 2006	DAX

Projektdirektiv

Daniel Axehill

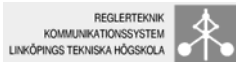
2006-01-19

Sida 5

Projektdeltagare	Projektroller <ul style="list-style-type: none"> • Projektledare • Dokumentansvarig • Kvalitetsansvarig • Testansvarig • Kundansvarig • Designansvarig Nödvändiga förkunskaper är <ul style="list-style-type: none"> • goda reglerteknikkunskaper Önskvärda kunskaper <ul style="list-style-type: none"> • någon/några person i gruppen bör ha kunskap om och intresse för datorhårdvara • någon person i gruppen bör ha kunskaper inom programvaruarkitektur Samtliga projektdeltagare kommer att säkerhetskontrolleras av Saab.
Kontakter	ISY: Daniel Axehill, daniel@isy.liu.se , 013-281311 (beställare) Jeroen Hol, hol@isy.liu.se , 013-282803 (handledare) Saab Bofors Dynamics: Torbjörn Crona, torbjorn.crona@dynamics.saab.se , 013-186642 (kund) Pelle Carlbom, pelle.carlbom@dynamics.saab.se , 013-186213 (handledare)
Införandebeslut	Tas av beställaren vid BP2.
Inköpsansvar	All nödvändig utrustning och programvara tillhandahålls av Saab Bofors Dynamics.

Dokumenthistorik

Version nr	Datum	Beskrivning	Sign
Version 0.1	041222	Utkast	DAX
Version 0.2	050111	Reviderat utkast	DAX
Version 1.0	050113	Slutgiltig version	DAX
Version 2.0	060119	Slutgiltig version inför 2006	DAX

**Projektdirektiv**

Daniel Axehill

2006-01-19

Sida 6

Kostnader	ISY <ul style="list-style-type: none"> Handledningstid: 10 timmar Saab Bofors Dynamics <ul style="list-style-type: none"> Handledningstid: 50 timmar Arbetsplats: 2 arbetsplatser och 2 datorer Utrustning och material: Allt som Saab anser vara nödvändigt för projektets genomförande.
Finansiering/ Kostnadsställe	Saab Bofors Dynamics

Dokumenthistorik

Version nr	Datum	Beskrivning	Sign
Version 0.1	041222	Utkast	DAX
Version 0.2	050111	Reviderat utkast	DAX
Version 1.0	050113	Slutgiltig version	DAX
Version 2.0	060119	Slutgiltig version inför 2006	DAX

Projektdirektiv

Daniel Axehill

2006-01-19

Sida 1

Projektnamn	Stereoseende för autonomt fordon
Beställare	Daniel Axehill, ISY
Projektledare	Student
Projektbeslut	Torbjörn Crona, Daniel Axehill
Projekttid	Läsperiod 3-4, vårterminen 2006. Projektet klart senast 2006-05-19.
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 projektresultaten i form av en teknisk rapport • efterstudie med uppföljning av resultat och använd tid <p>Krav på rapportering utöver LIPS-dokument:</p> <ul style="list-style-type: none"> • poster • muntlig presentation där projektets genomförande och resultat beskrivs • hemsida som beskriver projektet

Dokumenthistorik

Version nr	Datum	Beskrivning	Sign
Version 0.1	051218	Utkast	TNC
Version 1.0	060119	Slutgiltig version	DAX

Projektdirektiv

Daniel Axehill

2006-01-19

Sida 2

Parter	Kund: Ulf Gustafsson, Saab Bofors Dynamics Beställare: Daniel Axehill, Avdelningen för reglerteknik vid LiTH Examinator: Anders Hansson, Avdelningen för reglerteknik vid LiTH Projektgrupp: 6-8 studenter
Projekts syfte	Att utveckla och utvärdera algoritmer för stereoseende avsett för ett autonomt fordon. Utvärdering av strategierna ska ske dels med tidigare uppmätta bilder och dels i en testrigg med två stycken kameror.
Projekts mål och effekt	Det slutgiltiga målet med projektet är att leverera god avståndsuppfattning till redan befintliga navigeringsalgoritmer som används på ett autonomt fordon. Målet kan delas upp i 5 delmål. i) Välja ut minst en stereoalgoritm och implementera den i en simuleringsmiljö. ii) Välja ut hårdvara som är lämplig att använda för montering på befintligt fordon. iii) Ta in bilder från vald hårdvara och använda dessa i realtid för stereoberäkningar. iv) Specificering och implementering av gränssnitt (hårdvara och mjukvara) mellan stereoberäkning och navigering (fordon). v) Montera och integrera kamerorna på ett fordon som konstrueras av en annan del av projektgruppen. Funktionalitet ska finnas för att utföra stereoalgoritmer och överföra resultatet till navigeringen i realtid. Delmål v kräver att delmål i-iv är uppnådda med avseende på ställda krav.

Dokumenthistorik

Version nr	Datum	Beskrivning	Sign
Version 0.1	051218	Utkast	TNC
Version 1.0	060119	Slutgiltig version	DAX

Projektdirektiv

Daniel Axehill

2006-01-19

Sida 3

**Bakgrund –
samt referenser till
andra projekt eller
dokument**

Tidigare projekt har tittat på hur ett fordon ska autonomt kunna ta sig fram i främst kontorsmiljö. En testbil konstruerades som hade ett antal avståndssensorer monterade. De monterade sensorerna använde ultraljudsteknik för att mäta avståndet mot närmsta objekt i olika riktningar. Problemet med de sensorerna var bland annat att de har stora lober, dvs. ett brett uppfattningsområde, och att de hade svårmodellerat brus.

För att förbättra avstånds- och omvärldsuppfattningen har det föreslagits att ett kamerapar monteras på fordonet. Från kameraparet fås en stereobild som kan användas för att räkna ut avståndet till de objekt som syns i kameran. På så sätt kan en mer noggrann avståndsmätning ges till redan befintliga navigeringsalgoritmer. Kameraparet ska integreras på en ny fordonsprototyp som tas fram parallellt av en annan del av projektgruppen.

Projektet kommer att utföras som en del inom Collision avoidance för autonomt fordon.

Dokumenthistorik

Version nr	Datum	Beskrivning	Sign
Version 0.1	051218	Utkast	TNC
Version 1.0	060119	Slutgiltig version	DAX

Reglerteknisk projektkurs

Daniel Axehill

Projektdirektiv_Stereo_v3

daniel@isy.liu.se


ChrKr

CKr

Projektdirektiv

Daniel Axehill

2006-01-19

Sida 4

Delleveranser	<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 <p>Vid BP3 ska följande levereras:</p> <ul style="list-style-type: none">• designspecifikation• testplan <p>Vid BP5 ska följande levereras:</p> <ul style="list-style-type: none">• all funktionalitet• testprotokoll• användarhandledning• föredrag där det visas att kraven i kravspecifikationen är uppfyllda <p>Vid BP6, d.v.s. den 19/5, 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 <p>Dessutom ska tidsrapportering per aktivitet och person samt statusrapportering lämnas in till beställaren en gång per vecka.</p>
----------------------	--

Dokumenthistorik

Version nr	Datum	Beskrivning	Sign
Version 0.1	051218	Utkast	TNC
Version 1.0	060119	Slutgiltig version	DAX

Projektdirektiv

Daniel Axehill

2006-01-19

Sida 5

Projektdeltagare	Projektroller (delas med projektet Collision avoidance för aut. fordon) <ul style="list-style-type: none"> • Projektledare • Dokumentansvarig • Kvalitetsansvarig • Testansvarig • Kundansvarig • Designansvarig Nödvändiga förkunskaper är <ul style="list-style-type: none"> • goda bildbehandlingskunskaper Önskvärda kunskaper <ul style="list-style-type: none"> • någon/några person i gruppen bör ha kunskap om och intresse för optik (kameror) • någon person i gruppen bör ha kunskaper inom kodoptimering och hårdvarunära programmering Samtliga projektdeltagare kommer att säkerhetskontrolleras av Saab.
Kontakter	ISY: Daniel Axehill, daniel@isy.liu.se , 013-281311 (beställare) Jeroen Hol, hol@isy.liu.se , 013-282803 (handledare) Saab Bofors Dynamics: Torbjörn Crona, torbjorn.crona@ynamics.saab.se , 013-186642 (kund) Ulf Gustafsson, ulf.gustafsson@ynamics.saab.se , 013-186309 (handledare)
Införandebeslut	Tas av beställaren vid BP2.
Inköpsansvar	All nödvändig utrustning och programvara tillhandahålls av Saab Bofors Dynamics.

Dokumenthistorik

Version nr	Datum	Beskrivning	Sign
Version 0.1	051218	Utkast	TNC
Version 1.0	060119	Slutgiltig version	DAX

Projektdirektiv

Daniel Axehill

2006-01-19

Sida 6

Kostnader	ISY <ul style="list-style-type: none">Handledningstid: 10 timmar Saab Bofors Dynamics <ul style="list-style-type: none">Handledningstid: 50 timmarArbetsplats: 2 arbetsplatser och 2 datorerUtrustning och material: Allt som Saab anser vara nödvändigt för projektets genomförande.
Finansiering/ Kostnadsställe	Saab Bofors Dynamics

Dokumenthistorik

Version nr	Datum	Beskrivning	Sign
Version 0.1	051218	Utkast	TNC
Version 1.0	060119	Slutgiltig version	DAX

Reglerteknisk projektkurs

Daniel Axehill

Projektdirektiv_Stereo_v3

daniel@isy.liu.se

 **LIPs**
ChrKr

CKr