

Projektnamn	LiU Racetrack
Beställare	Oskar Ljungqvist, ISY
Projektledare	Student
Projektbeslut	Oskar Ljungqvist, ISY
Projekttid	Läsperiod 1-2, HT 2016. 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 beslutspunkter • 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"> • poster • muntlig presentation av systemet för beställare • muntlig presentation där genomförande och resultat beskrivs • hemsida som beskriver projektet • film att publicera på Youtube • nyskriven kod ska uppfylla Googles kodstandard: https://google.github.io/styleguide/cppguide.html
Parter	<p>Kund/Examinator: Daniel Axehill, Reglerteknik/LiU Beställare: Oskar Ljungqvist, Reglerteknik/LiU Handledare: Olov Holmer, Fordonssystem/LiU Teknisk specialist: Niclas Evestedt, Reglerteknik/LiU</p> <p>Projektgrupp: Cirka 8 studenter</p>

Dokumenthistorik

Version nr	Datum	Beskrivning	Sign
Version 0.1	2016-08-18	Första utkast	OL
Version 1.0	2016-08-19	Första version	OL

Projektdirektiv

Oskar Ljungqvist

2016-08-19

Sida 2

<p>Projektets bakgrund och syfte</p>	<p>Utveckling av strategier och algoritmer för styrning av autonoma fordon är ett hett ämne inom såväl forskning som fordonsindustrin. För att möjliggöra forskning och utveckling inom detta område i liten skala så byggde Avdelningen för Reglerteknik upp ett ramverk bestående av radiostyrda bilar, IR-kameror och målföljningsalgoritmer under sommaren 2011. Anläggningen var även tänkt att användas i undervisning för studenter. Sedan dess har systemet utvecklats under fyra CDIO-projekt, samt några sommarprojekt och består idag av radiostyrda bilar, en radiostyrd lastbil med släp, IR-kameror, en projektor samt olika optimala styralgoritmer för bilarna.</p> <p>Föregående års projektgrupp implementerade en omkörningsalgoritm med hjälp av motion primitives och en trajektorieföljande regulator för bilen. De utvecklade även en banföljande regulator för lastbilen som kunde stabilisera lastbilen kring banor när den körde framåt.</p> <p>Huvudsyftet med årets projekt är att vidareutveckla det system som föregående års projektgrupp utvecklat. Detta innebär att bygga ett system som fungera mer tillförlitligt och robust. En annan del i projektet kommer vara att implementera en banföljande regulator för att stabilisera lastbilen med semi-trailer så att den ska kunna backa bakåt runt banan autonomt.</p>
<p>Projektets mål och effekt</p>	<p>Målet är att efter avslutat projekt ha ett robust och stabilt system, som styr bilarna autonomt runt banan med en liten avvikelse från referensspåret vid normalkörning. Utöver detta ska system kunna hantera att oförutsägbara hinder (andra långsamt gående fordon eller statiska föremål) dyker upp och att en omkörningsmanöver då beräknas och utförs när läge uppstår. Uppgiften kommer bland annat innehålla följande moment:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vidareutveckla och implementera algoritmer för omkörning av andra fordon och hinder med metoder från optimal styrning. • Utveckla och implementera regulator för banföljning för backande lastbil med semi-trailer. • Vidareutveckla hård- och mjukvara för att kvalitetssäkra det befintliga systemet.

Dokumenthistorik

Version nr	Datum	Beskrivning	Sign
Version 0.1	2016-08-18	Första utkast	OL
Version 1.0	2016-08-19	Första version	OL

Projektdirektiv

Oskar Ljungqvist

2016-08-19

Sida 3

<p>Projektets långsiktiga mål</p>	<p>Projektets långsiktiga mål är att skapa ett robust system som kan användas för forskning inom autonoma fordon och undervisning i avancerade regler tekniska kurser på universitetet. Exempel på forskning som kan komma att utföras på systemet i framtiden är aktiva säkerhetssystem och utveckling av algoritmer för samverkan mellan flera fordon i trafiken.</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 <p>Vid BP3 ska följande levereras:</p> <ul style="list-style-type: none"> • designspecifikation • testplan <p>Vid BP4 ska följande levereras:</p> <ul style="list-style-type: none"> • den nya regulatorn för banföljning ska vara integrerad i systemet • omkörningsalgoritm ska vara testad i simuleringar <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 <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>

Dokumenthistorik

Version nr	Datum	Beskrivning	Sign
Version 0.1	2016-08-18	Första utkast	OL
Version 1.0	2016-08-19	Första version	OL

Projektdirektiv

Oskar Ljungqvist

2016-08-19

Sida 4

Projektdeltagare	<p>Projekttroller som måste finnas i projektet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projektledare • Dokumentansvarig • Testansvarig • Designansvarig • Mjukvaruansvarig <p>Gruppens samlade förkunskap skall inbegripa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reglerteknik • Sensorfusion • Modellbygge • C++-programmering • Optimal styrning (önskvärt) • Praktisk elektronikkonstruktion (önskvärt)
Kontakter	<p>ISY/LiU: Oskar Ljungqvist, oskar.ljungqvist@liu.se, 070 577 18 68 (beställare) Olov Holmer, ollho731@student.liu.se, 073 843 45 42 (handledare) Niclas Evestedt, niclas.evestedt@liu.se (expert) Daniel Axehill, daniel@isy.liu.se, 013-28 40 42 (kund/examinator)</p>
Införandebeslut	Tas av beställare vid BP2.
Inköpsansvar	All nödvändig utrustning och programvara tillhandahålls av ISY.
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 • Del i rum med en dator
Finansiering/ Kostnadsställe	ISY, Linköpings universitet

Dokumenthistorik

Version nr	Datum	Beskrivning	Sign
Version 0.1	2016-08-18	Första utkast	OL
Version 1.0	2016-08-19	Första version	OL