


Projektnamn	Autonom lastbil
Beställare	Shamisa Shoja, ISY
Projektledare	Student
Projektbeslut	Carl Hynén, ISY
Projektid	Läsperiod 1–2, HT 2022. 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 • Projektplan • Översiktlig tidplan • Testplan • Designspecifikation • Testprotokoll • Tid ska rapporteras per person och aktivitet en gång i veckan • Användarhandledning • Dokumentation av projektresultat 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"> • Muntlig presentation av slutgiltigt resultat • Posterpresentation • Hemsida som beskriver projektet • Film att publicera på Youtube
Parter	<p>Kund/Examinator: Daniel Axehill, Reglerteknik/LiU</p> <p>Handledare: Carl Hynén, Reglerteknik/LiU Beställare: Shamisa Shoja, Reglerteknik /LiU</p> <p>Projektgrupp: Cirka 6–8 studenter</p>
Projektets bakgrund och syfte	<p>Utvecklingen av avancerade förarstödsystem och algoritmer för styrning av autonoma fordon är heta områden inom såväl forskning som fordonsindustrin. Att säkert och smidigt kunna manövrera ett fordon med släpvagn i en miljö med många hinder är ett exempel på en uppgift som ställer stora krav på förarens skicklighet. Lastbilschaufförens arbete kan därför underlättas genom att utveckla förarstödsystem för uppgiften. För att kunna bedriva forskning inom detta område har avdelningen för reglerteknik byggt en småskalig legolastbil med släpvagn som är</p>

Dokumenthistorik

Version nr.	Datum	Beskrivning	Sign
Version 0.1	2022-08-10	Först utkast	CHU

	<p>utrustad med en Raspberry Pi och en Lego EV3 enhet.</p>  <p>Under tidigare års CDIO-projekt har ett autonomt system utvecklats som kan manövrera lastbilen i en omgivning med statiska hinder. För att möjliggöra snabb framtagning av prototyper har en stor del av utvecklingen skett i en framtagen simuleringsmiljö. Efter initiala tester har sedan ISYs forskningsarena Visionen använts för verkliga experiment med den fysiska legolastbilen. Hela systemet har utvecklats i Robot Operating System (ROS) som tillåter snabb utveckling med både C++ och Python.</p>
<p>Projektets mål och effekt</p>	<p>Målet med årets projekt är att fortsätta arbetet med legolastbilen och undersöka hur systemet kan utvecklas för att hantera en omgivning med komplexa rörliga hinder, såsom gångare och andra fordon. Det finns generellt mycket osäkerhet i hur dessa hinder rör sig, vilket gör det extra viktigt att kunna ta hänsyn till denna osäkerhet under planeringen. Uppgifterna kommer bland annat innehålla följande moment:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Litteraturundersökning av planeringsalgoritmer som kan hantera osäkra rörliga hinder och integration av en sådan algoritm i legolastbilens befintliga planeringssystem. • Undersökning av modeller för prediktering av gångare och andra dynamiska hinder. • Utveckling av systemets arkitektur för att möjliggöra integrering av de nya systemfunktionerna och förenkla framtida utveckling. • Utveckling av lastbilens visualiseringssystem som använder Visionens projektor för att åskådliggöra miljön runt lastbilen samt dess nuvarande plan.
<p>Projektets långsiktiga mål</p>	<p>Projektets långsiktiga mål är att skapa ett robust system som ska kunna användas för att demonstrera avdelningens forskning inom autonoma fordon samt för undervisning i avancerade reglertekniska 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>

Dokumenthistorik

Version nr.	Datum	Beskrivning	Sign
Version 0.1	2022-08-10	Först utkast	CHU

	<ul style="list-style-type: none"> • kravspecifikation • presentation av systemet • projektplan, inklusive tidsplan • enkelt utkast på designspecifikation. <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"> • samtliga delmoduler ska vara individuellt testade i simulering eller i Stora Visionen. <p>Vid BP5 ska följande levereras:</p> <ul style="list-style-type: none"> • all funktionalitet, inklusive 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 och film som beskriver projektet <p>Dessutom ska tidsrapportering per aktivitet och person samt statusrapportering lämnas in till beställare en gång per vecka. Statusrapporten ska även skickas till kunden.</p>
Projektdeltagare	<p>Projektroller som måste finnas i projektet:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Projektledare • Dokumentansvarig • Testansvarig • Designansvarig • Mjukvaruansvarig <p>Gruppens samlade förkunskaper ska gärna inbegripa:</p> <ul style="list-style-type: none"> • C++ och Python programmering • ROS • Reglerteknik • Signalbehandling och sensorfusion

Dokumenthistorik

Version nr.	Datum	Beskrivning	Sign
Version 0.1	2022-08-10	Först utkast	CHU

Carl Hynén Ulfsjöo

Projektdirektiv
2022-08-29

Sida 4

Kontakter	ISY/LiU: Carl Hynén Ulfsjöo, carl.hynen@liu.se, (handledare) Shamisa Shoja, shamisa.shoja@liu.se, (beställare) Daniel Axehill, daniel.axehill@liu.se, 013-28 40 42 (kund/examinator)
Införandebeslut	Tas av beställare vid BP2.
Inköpsansvar	All nödvändig utrustning och programvara tillhandahålls av ISY.
Kostnader	Projektmedlemmar: <ul style="list-style-type: none"> • Varje projektmedlem ska spendera 240 timmar på projektet. ISY: <ul style="list-style-type: none"> •Handledningstid: 40 timmar. • Del i rum med möjlighet att ansluta en dator.
Finansiering/ Kostnadsställe	ISY, Linköpings universitet

Dokumenthistorik

Version nr.	Datum	Beskrivning	Sign
Version 0.1	2022-08-10	Först utkast	CHU