

Kravspecifikation Taxibil

Projektgrupp 13

16 september 2022

Version 1.0.1



Status

Granskad	Johan Klasén	14 september 2022
Godkänd	Anders Nilsson	15 september 2022

Projektidentitet

Grupp E-post: TSEA29_2022HT_E7-Grupp13@groups.liu.se

Hemsida: <https://gitlab.liu.se/da-proj/microcomputer-project-laboratory-d/2022/g13>

Beställare: Anders Nilsson, ISY, Linköpings universitet
Tfn: 013-28 26 35
E-post: anders.p.nilsson@liu.se

Kund: Anders Nilsson, ISY, Linköpings universitet
Tfn: 013-28 26 35
E-post: anders.p.nilsson@liu.se

Handledare: Peter Johansson
Tfn: 013-28 1345
E-post: peter.a.johansson@liu.se

Kursansvarig: Anders Nilsson, ISY, Linköpings universitetn
Tfn: 013-28 26 35
E-post: anders.p.nilsson@liu.se

Projektdeltagare

Namn	Ansvar	Telefon	E-post
Linus Thorsell	Projektledare	0765612171	linth181@student.liu.se
Oscar Sandell	Testansvarig	0709416866	oscsa604@student.liu.se
Hannes Nöranger	Utvecklare	0733118779	hanno696@student.liu.se
Johan Klasén	Dokumentansvarig	0730982555	johkl473@student.liu.se
Zackarias Wadströmer	Utvecklare	0706142029	zacwa923@student.liu.se
Thomas Pilotti Wiger	Konstruktionsansvarig	0761708593	thopi836@student.liu.se

INNEHÅLL

1	Inledning	1
1.1	Parter	1
1.2	Syfte och mål	1
1.3	Användning	1
1.4	Bakgrundsinformation	1
1.5	Definitioner	2
2	Översikt av systemet	2
2.1	Grov beskrivning av produkten	2
2.2	Produktkomponenter	2
2.3	Beroenden till andra system	3
2.4	Ingående delsystem	3
2.5	Avgränsningar	3
2.6	Generella krav på hela systemet	3
3	Delsystem 1 Kommunikationsmodul	3
3.1	Krav för delsystem 1	3
4	Delsystem 2 Styrmodul	4
4.1	Krav för delsystem 2	4
5	Delsystem 3 Sensormodul	4
5.1	Krav för delsystem 3	4
6	Delsystem 4 Extern Applikation	5
6.1	Krav för delsystem 4	5
7	Utvecklingsmetodik	5
7.1	Krav för utvecklingsmetodiken	5
8	Leveranskrav och delleranser	5
9	Dokumentation	6

DOKUMENTHISTORIK

Version	Datum	Utförda ändringar	Utförda av	Granskad
1.0	2022-09-15	Första versionen	JK	
0.3	2022-09-14	Tredje utkast	JK	TW
0.2	2022-09-12	Andra utkast	Gruppen	Gruppen
0.1	2022-09-08	Första utkast	Gruppen	Gruppen

1 INLEDNING

Presenterade i denna kravspecifikation är alla de krav sammanställda för projektet och dess genomförande.

Placeholder

Figur 1: Ett exempel på en bil med diverse sensorer

Kraven presenteras på formen:

Kravnummer	Version	Kravtext för krav nr X	Prioritet
------------	---------	------------------------	-----------

1.1 Parter

Projektet kommer utföras av en grupp studenter, även benämnd "gruppen" eller "projektgruppen", under handledning av Peter Johansson härafter benämnd "handledaren" till förmån för Anders Nilsson också känd som "kunden".

1.2 Syfte och mål

Projektets syfte är konstruktionen av en autonom taxibil. Arbetet kommer framförallt vara att utveckla systemet och den tekniska designen.

1.3 Användning

Produkten används fritt av kunden efter leverans.

1.4 Bakgrundsinformation

Kunden vill undersöka möjligheterna att konstruera en autonom bil. Bilen ska kunna köra autonomt från en punkt till en annan i ett känt vägnät utan att kollidera med eventuella hinder på vägen. För att utvärdera hur en sådan bil kan konstrueras har kunden anordnat en tävling där flera prototyper ska delta för att utvärdera olika konstruktionsalternativ.

1.5 Definitioner

Prioritetsnivåer [1]:

- 1. Grundkrav, ska uppfyllas vid beslutspunkt 5.
- 2. Extra krav, ska uppfyllas om det finns tid kvar då grundkraven är utförda.
- 3. Krav på framtida utbyggnad, uppfylls om tid finns då samtliga krav med prioritet 1 och 2 är uppfyllda.

Autonom - Utan externt inflytande.

Bil, taxibil, robot - Den produkt som projektet utvecklar.

Köruppdrag, uppdrag - Att i en bana hämta upp passagerare och föra dem till sin destination.

Telemetri - Mätdata såsom avstånd till vägkant eller synbara hinder, avlagd sträcka, styrbeslut och styrdata till den bärbara datorn.

2 ÖVERSIKT AV SYSTEMET

En kortare översikt av det konstruerade systemet.

Placeholder

Figur 2: Denna bild visar en översikt av systemet.

2.1 Grov beskrivning av produkten

Produkten är en autonom taxibil som kan navigera sig genom ett vägnät i enlighet med angivna krav. Tillkommer gör mjukvara för att till viss grad styra samt inspektera systemet.

2.2 Produktkomponenter

Produkten utgörs av en färdigbyggd bil samt mjukvara för att kontrollera den.

2.3 Beroenden till andra system

Inget beroende i nuläget utöver Python.

2.4 Ingående delsystem

Produkten kommer bestå av en färdigkonstruerad bil med motorer och servon. Den kommer även bestå av en kommunikationsmodul, styrmodul, sensormodul samt en extern applikation.

2.5 Avgränsningar

Det autonoma fordonet ska endast förväntas navigera en väl definierad bana. Banan designas i samråd med de övriga grupperna som deltar i tävlingen och beskrivs i ingående detalj i dokumentet Banspecifikation [2].

2.6 Generella krav på hela systemet

En lista på generella krav som gäller hela systemet.

Krav	Version	Beskrivning	Prioritet
2.6.1	Original	Bilen ska köra autonomt från en punkt till en annan i ett känt vägnät enligt banspecifikation [2].	1
2.6.2	Original	Bilen ska inte kollidera med hinder på vägen genom att bilen stannar tills det att hindret tas bort.	1
2.6.3	Original	Bilen ska stanna och hämta/upp släppa av passagerare vid en enligt banspecifikationen[2] känd punkt på banan.	1
2.6.4	Original	text	1
2.6.5	Original	text	1
2.6.6	Original	text	1
2.6.7	Original	text	1
2.6.8	Original	text	1

3 DELSYSTEM 1 KOMMUNIKATIONSMODUL

Systemets kommunikationsmodul ska vara den hub på roboten som kommunicerar med den externa datorn. Den ska ta emot data från en extern källa som ska påverka roboten.

3.1 Krav för delsystem 1

Krav	Version	Beskrivning	Prioritet
3.1.9	Orginal	Bilen ska kommunicera med en Extern Laptop.	1
3.1.10	Orginal	Bilen ska fortlöpande skicka mätdata såsom avstånd till vägkant eller synbara hinder, avlagd sträcka etc, samt styrbeslut och styrdata.	1

4 DELSYSTEM 2 STYRMODUL

Styrmodulens uppgift är att driva taxibilen framåt så att den kan utföra uppdraget. Detta genom att kontrollera de olika aktuatorerna på roboten så som motorer och styrning. Modulen får data från kommunikationsmodulen och styr roboten därefter.

4.1 Krav för delsystem 2

Krav	Version	Beskrivning	Prioritet
4.1.11	Orginal	Bilen ska kommunicera med en Extern Laptop.	1
4.1.12	Orginal	Bilen ska fortlöpande skicka mätdata såsom avstånd till vägkant eller synbara hinder, avlagd sträcka etc, samt styrbeslut och styrdata.	1

5 DELSYSTEM 3 SENSORMODUL

Denna modul ska ansvara för att fixa fram mätdata från sensorerna och sedan skicka den till kommunikationsmodulen.

5.1 Krav för delsystem 3

Krav	Version	Beskrivning	Prioritet
5.1.13	Orginal	Bilen ska kommunicera med en Extern Laptop.	1
5.1.14	Orginal	Bilen ska fortlöpande skicka mätdata såsom avstånd till vägkant eller synbara hinder, avlagd sträcka etc, samt styrbeslut och styrdata.	1

6 DELSYSTEM 4 EXTERN APPLIKATION

Denna applikation skall ta emot data från kommunikationsmodulen på Taxibilen och visa relevant telemetridata på gränssnittet. Denna skall även kunna användas för att manuellt styra och ändra inställningar på Taxibilen.

6.1 Krav för delsystem 4

Krav	Version	Beskrivning	Prioritet
6.1.15	Orginal	Bilen ska kommunicera med en Extern Laptop.	1
6.1.16	Orginal	Bilen ska fortlöpande skicka mätdata såsom avstånd till väggkant eller synbara hinder, avlagd sträcka etc, samt styrbeslut och styrdata.	1

7 UTVECKLINGSMETODIK

Ett krav från beställaren är att utveckling av produkten ska ske enligt den så kallade LIPS-modellen [3]. LIPS-modellen beskriver övergripande vilka delmoment projektet ska delas upp i för att få ett bra flöde under projektiden.

I detta ingår även en viss mängd planeringsmoment och dokumentation som ska ske löpande under projektiden. Dessa delmoment listas nedan under rubrikerna *Leveranskrav och delleveranser* och *Dokumentation*.

Projektet ska även utföras inom en strikt budgeterad tidsram på 160 arbetstimmar/person efter det att en godkänd projektplan har levererats och godkänts av beställaren.

7.1 Krav för utvecklingsmetodiken

Krav	Version	Beskrivning	Prioritet
17	Orginal	Kravtext	1

8 LEVERANSKRAV OCH DELLEVERANSER

Produkten som förväntas levereras till beställaren består av en fungerande autonom taxibil med tillhörande teknisk dokumentation och användaranvisningar.

Projektgruppen förväntas möta följande leveranser till beställaren.

Krav	Version	Beskrivning	Prioritet
18	Orginal	Kravtext	Bas

9 DOKUMENTATION

Dokument som projektgruppen kommer tillhandahålla presenteras i 9 nedan.

Tabell 9: Dokument som skall produceras

Dokument	Språk	Syfte	Målgrupp	Format
Systemskiss	Svenska	Övergripande modell hur produkten ska designas. Ska innehålla modulindelning av systemet och ett preliminärt blockschema.	Kund	Pdf
Projektplan	Svenska	Planering för projektets villkor och utförande samt övergripande fördelning av den tillgängliga projekttiden i form av aktiviteter.	Kund	Pdf
Tidsplan	Svenska	Detaljerat schema över hur projektmedlemmarna kommer fördela tillgängliga arbetstimmar under projekttiden utgående från aktiviteterna i projektplanen.	Kund	Excel-dokument
Tidsrapportering	Svenska	Löpande redovisning av tidsanvändning till kunden.	Kund	Markdown-filer
Design-specifikation	Svenska	Förfining av systemskissen på tydlig detaljnivå över hur produkten ska konstrueras. Ska innehålla krets- och flödesscheman.	Handledaren	Pdf
Teknisk dokumentation	Svenska	Komplett beskrivning av hur produkten är konstruerad.	Kund	Pdf
Användarhandledning	Svenska	Tydliga instruktioner hur man använder produkten.	Kund	Pdf
Efterstudie	Svenska	Sammanställning hur projektgruppen upplevde utförandet av av arbetet.	Kund	Pdf

REFERENSER

- [1] A. Nilsson, "Fö3: Kravspecifikation," https://www.isy.liu.se/edu/kurs/TSEA29/forelasning/TSEA29_Fo3_22.pdf, [Online; Hämtad september 13, 2022].
- [2] Projektgrupp 11, 12, and 13, "Banspecifikation," 2022, gemensamt skapat dokument för kursen TSEA29 HT22, Linköpings tekniska högskola.
- [3] T. S. och C. Krysander, *Projektmodellen LIPS*, 1st ed. Studentlitteratur, 2011.