

# Kravspecifikation

Gustaf Sjögemark

Version 0.1

Status

Version	Datum	Utförda förändringar	Utförda av	Granskad
0.1	2024-09-10	Första utkast	Hela gruppen	Gustaf Sjögemark

## Projektidentitet

Grupp E-post: Some mail

Hemsida: URL

Beställare: Linköpings universitet

Kund: Mattias Krysander

Tfn: +4613282198

E-post: mattias.krysander@liu.se

Handledare: Mattias Krysander

Tfn: +4613282198

E-post: mattias.krysander@liu.se

Kursansvarig: Anders Nilsson

Tfn: +4613282635

E-post: anders.p.nilsson@liu.se

## Projektdeltagare

Namn	Ansvar	E-post
Kacper Uminski	Implementationsansvarig (IMP)	kacum383@student.liu.se
Gustaf Sjögemark	Dokumentansvarig (DOK)	gussj945@student.liu.se
Samuel Tuvstedt	Projektledare (PROJ)	samtu593@student.liu.se
Rikard Ågren	Kund/Kommunikationsansvarig (KOM)	rikag489@student.liu.se
Axel Nyström		axeny840@student.liu.se
Alfred Sjöqvist		alfsj019@student.liu.se

## Innehåll

1. Inledning .....	1
2. Sensormodulen .....	4
3. Styrmodulen .....	5
4. Kommunikationsmodul .....	6
5. Ekonomi .....	7
6. Krav på säkerhet .....	8
7. Leveranskrav och delleveranser .....	9
8. Dokumentationskrav .....	10
9. Utbildning .....	11

## 1. Inledning

### 1.1. Beskrivning av produkten i dess omgivning



Figur 1: Exempel på prototyp av tävlingsbilens chassi.

Målet med projektet är att bygga en tävlingsbil i stil med Figur 1, som autonomt kör tre varv runt en bana på så kort tid som möjligt. Banan är uppbyggd utav flera par av koner. Ett konpar består av en kombination av stora och små koner. Två små koner indikerar att bilen ska köra rakt fram, en stor och en liten betyder att bilen efter att ha åkt genom konparet ska svänga åt de håll den stora konen stod. Till sist representerar två stora koner start (tillika slutet) av banan.

### 1.2. Definiera hur kraven beskrivs

De flesta kraven är skrivna som systemkrav. De beskriver alltså något som tävlingsbilen ska klara av att göra. Det finns även några delsystemkrav som bara ställer krav på ett delsystem av bilen. Exempelvis särskilda krav på styrsystemet.

### 1.3. Prioriteringar

Det finns tre nivåer av krav. Krav av typ 1 ska bilen uppfylla vid slutet av projektet. Krav av typ 2 är saker som kan implementeras om alla krav av typ 1 är uppfyllda och mer tid finns. Krav av typ 3 är saker som kan implementeras om krav typ 2 är klara och det finns ytterligare tid att arbeta med projektet.

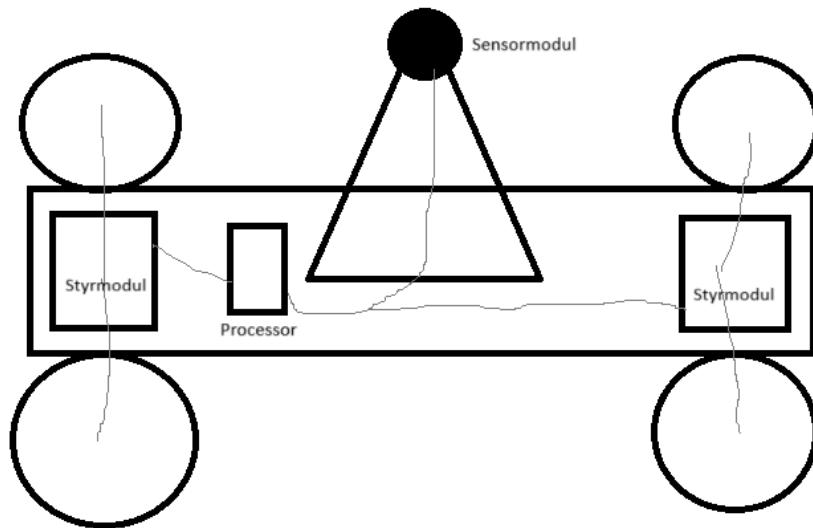
### 1.4. Parter

Parterna i projektet är gruppmedlemmarna, beställaren (kunden), experter och kursansvarig.

### 1.5. Syfte och mål med produkten

Målet med utvecklingsprocessen är att bygga en bil som är så snabb som möjligt på en godtycklig bana vars regler för utseende vi kommer överens med övriga grupper om. Syftet med detta är att vi ska bli bättre att genomföra större tekniska projekt samt utveckla våra förmågor i teknisk problemlösning.

## 1.6. Översikt av systemet



Figur 2: Övergripande ritning av systemet.

## 1.7. Ingående delsystem

Sensormodulen, kommunikationsmodulen och styrmodulerna är delsystem.

## 1.8. Generella krav på hela systemet

### 1.8.1. Krav på nivå 1: (utan inbördes ordning)

1. Bilen ska kunna identifiera målstolpar.
2. Bilen ska kunna identifiera en port.
3. Bilen ska kunna rulla framåt och bakåt.
4. Bilen ska kunna rulla och svänga höger och väster.
5. Bilen ska kunna ges olika gaspådrag.
6. Bilen ska gå att styra trådlöst från en dator.
7. Bilen ska kunna styras manuellt (trådlöst).
8. Bilen ska autonomt kunna köra igenom en bana av koner.
9. Bilen ska veta vilket varv den befinner sig på.
10. Bilen ska veta hur länge den har kört.
11. Bilen ska kunna bestämma vinkel och avstånd till porten framför bilen.
12. Bilen ska lyckas med att köra runt banan 3 varv 3/4 av fallen. Att lyckas med att köra runt banan innebär att bilen tar sig genom banan enligt gruppernas standardiserade bana.

### 1.8.2. Krav på nivå 2: (utan inbördes ordning)

1. Bilen ska kunna hålla en angiven fart.
2. Bilen ska kunna identifiera en högersväng markerad enligt överenskommelse mellan grupperna.
3. Bilen ska kunna identifiera en vänstersväng markerad enligt överenskommelse mellan grupperna.
4. Kraftig vänster- eller högersväng ska kunna indikeras efter en sväng

**1.8.3. Krav på nivå 3: (utan inbördes ordning)**

1. Bilen ska kunna visa information på en LCD-display.
2. Användargränssnittet ska kunna visa en ”radarbild” av momentana omgivningen. Alltså senaste varvet av LIDAR:en.
3. Systemet ska kunna avgöra bilens ”globala” position via någon typ av kartsystem.
4. Möjlighet att ställa in inställningar för ovanstående via ett kalibreringsvarv.

## 2. Sensormodulen

För att bilen ska kunna orientera sig på banan behöver den en sensormodul. Sensormodulen gör att bilen kan positionera sig utefter de "koner" som markerar körbanan.

### 2.1. Inledande beskrivning av sensormodulen

Modulen har i uppgift att ta in och förmedla information kring bilens omgivning.

#### 2.1.1. Generella krav på sensormodulen

Sensormodulen ska ge information om dess omgivning och skicka den vidare till andra moduler.

## 2.2. Beskrivning av gränssnitt

### 2.2.1. Mot andra moduler

Gränssnitt mot kommunikationsmodulen dit information om bilens omgivning skickas.

### 3. Styrmodulen

#### 3.1. [Bild som illustrerar styrmodulen och dess gränssnitt (kommunikationsmodul, sensormodul, styrmodul)]

#### 3.2. Inledande beskrivning av styromdulen

Styrmodulen har i uppgift att utifrån information från andra moduler bestämma hur bilen ska styras på banan

##### 3.2.1. Generella krav på styromdulen

Styrmodulen ska kunna ta in information från andra moduler. Utifrån den informationen ska styrmodulen skicka infomation till olika komponenter kring hur bilen ska styras.

#### 3.3. Beskrivning av gränssnitt

##### 3.3.1. Mot andra moduler

Styrmodulen har ett gränssnitt mot kommunikationsmodulen där den tar emot den information som den baserar sina beslut på.

## 4. Kommunikationsmodul

### 4.1. Inledande beskrivning av kommunikationsmodulen

Kommunikationsmodulen ska sköta kommunikationen mellan de olika modulerna.

#### 4.1.1. Generella krav

Kommunikationsmodulen ska kunna ta in information från olika moduler och kunna skicka vidare informationen till en annan modul.

## 4.2. Beskrivning av gränssnitt

### 4.2.1. Mot andra moduler

Kommunikationsmodulen har gränssnitt mot både styrmodulen och sensormodulen. Den tar emot information från sensormodulen, bearbetar informationen och tar beslut som skickas till styrmodulen.

### 4.2.2. Mot användare

Användargränssnittet visar gaspådrag samt styrvinkel i realtid. Vid uppfyllt krav (2) på nivå 3 ritar gränssnittet även upp en ”radarbild” av sin omgivning m.h.a LIDAR-modulen.

## 5. Ekonomi

Alla gruppmedlemmar förväntas spendera minst dom 215 timmar (+-10%) som motsvarar kursens 8 högskolepoäng.

## 6. Krav på säkerhet

Det finns inga krav på säkerhet.

## 7. Leveranskrav och delleveranser

### 7.1. HT1

12/9, kl 16:00	Första versionen (ver 0.1) av kravspecifikationen och gruppkontraktet.
19/9, kl 16:00 (BP1)	Slutgiltiga versionen (ver 1.0) av kravspecifikationen och gruppkontraktet.
26/9, kl 16:00	Första versionen (ver 0.1) av projektplan, tidplan och systemskiss.
3/10, kl 16:00 (BP2)	Slutgiltiga versionen (ver 1.0) av projektplan, tidplan och systemskiss.
10/10, kl 16:00	Första versionen (ver 0.1) av designspecifikationen.
17/10, kl 16:00 (BP3)	Designspecifikationen (ver 1.0) godkänd.
12/12, kl 16:00	Teknisk dokumentation och Användarhandledning (ver 1.0).
Senast arbetsdagen innan presentation	Verifiering av kraven (BP5). Bör dock ske i god tid innan redovisning. Utan detta beslut får leverans inte ske!
16-18/12	Presentation.
19/12 (BP6)	Tävling och demonstration. Efterstudien ska vara inlämnad till beställaren. Utrustning ska vara återlämnad.

### 7.2. Tidrapporter

En tidrapport ska lämnas in i GitLab senast kl 16:00 vid följande datum: 4/11, 11/11, 18/11, 25/11, 2/12, 9/12 och 16/12 . En avslutande tidrapport ska lämnas in senast kl 16:00 19/12. Tidrapporten består av två delar. En uppdaterad tidplan och en kort skriven rapport som svarar på följande frågor:

- Vilka framsteg har gjorts sedan förra tidrapporten?
- Finns det några problem?
- Vad ska göras under den kommande veckan?
- Mallen för tidrapporten finns redan i Gitlab (i katalogen tidrapport). Det är en textfil skriven med MarkDown som enkelt kan redigeras direkt i Gitlab (om man vill). Uppdatera filen Tidrapport.md varje vecka.

#### 7.2.1. Uppdaterad tidplan

Arbetad tid redovisas veckovis under fliken Summering GruppTid i tidplanen. Tidplanen ska modifieras de veckor då arbetad tid inte stämmer med planerad tid. Lämna in tidplanen genom att varje vecka skapa en kopia av tidplanen med nytt filnamn där veckonummer för den gångna veckan framgår, t ex Tidplan\_v43.xlsx, och lägg in filen tillsammans med dokumentationen i Gitlab.

## **8. Dokumentationskrav**

All kod och alla protokoll skall vara väl dokumenterade.

## **9. Utbildning**

Alla medlemmar förväntas utbilda sig själva för relevanta programmeringsspråk.