

# Systemskiss

Gustaf Sjögemark

Version 0.1

Version	Datum	Utförda förändringar	Utförd av	Granskad
0.1	2024-09-27	Första utkast	Hela gruppen	Gustaf Sjögemark

# Projektidentitet

Grupp E-post: rikag489@student.liu.se

Hemsida: gitlab.liu.se/da-proj/microcomputer-project-laboratory-d/2024/g09/docs

Beställare: Linköpings Universitet

Kund: Mattias Krysander  
E-post: mattias.krysander@liu.se  
Tfn: +4613282198

Handledare: Theodor Lindberg.  
E-post: theodor.lindberg@liu.se

Kursansvarig: Anders Nilsson  
E-post: anders.p.nilsson@liu.se  
Tfn: +4613282635

# Projektdeltagare

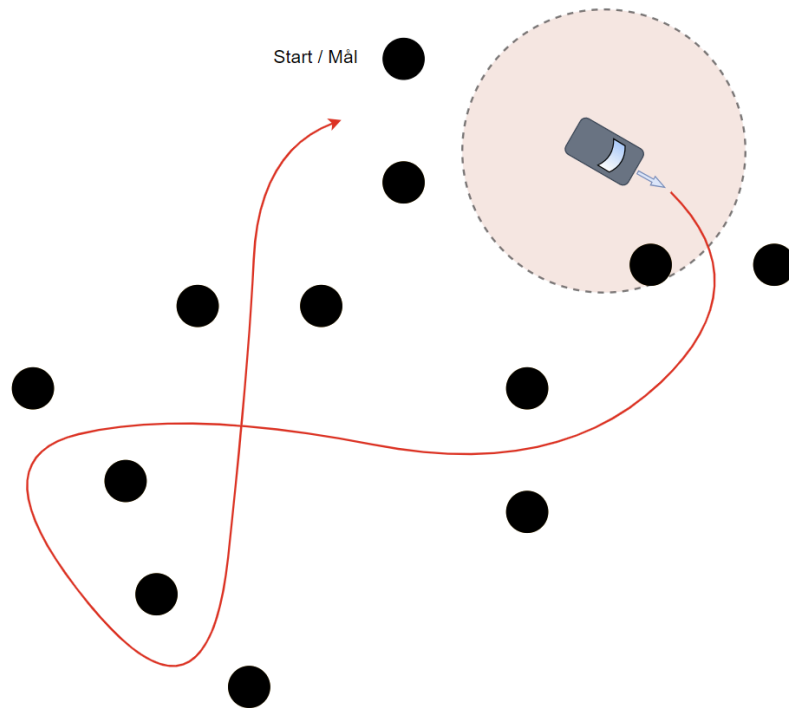
Namn	Ansvar	E-post
Kacper Uminski	Implementationsansvarig (IM)	kacum383@student.liu.se
Gustaf Sjögemark	Dokumentansvarig (DOK)	gussj945@student.liu.se
Samuel Tuvstedt	Projektledare (PROJ)	samtu593@student.liu.se
Rikard Ågren	Kund/Kommunikationsansvarig (KOM)	rikag489@student.liu.se
Axel Nyström	GUI/Test-ansvarig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

## Innehåll

1 Inledning .....	1
2 Översikt av systemet .....	2
3 Kommunikationsmodul .....	3
4 Styrmodul .....	4
5 Sensormodul .....	5
6 LiDAR .....	6
7 Användargränssnitt .....	7

## 1 Inledning

En bil ska konstrueras så att den autonomt kan navigera och köra genom en bana som utgörs av par av 'koner' (se Figur 1 nedan). Bilen ska identifiera olika kombinationer av kon-par som kodar för rak väg, höger- och vänstersväng och målgång. Bilen ska kunna växlas mellan autonom och manuell körning med ett trådlöst användargränssnitt som också visar väsentlig information för användaren.

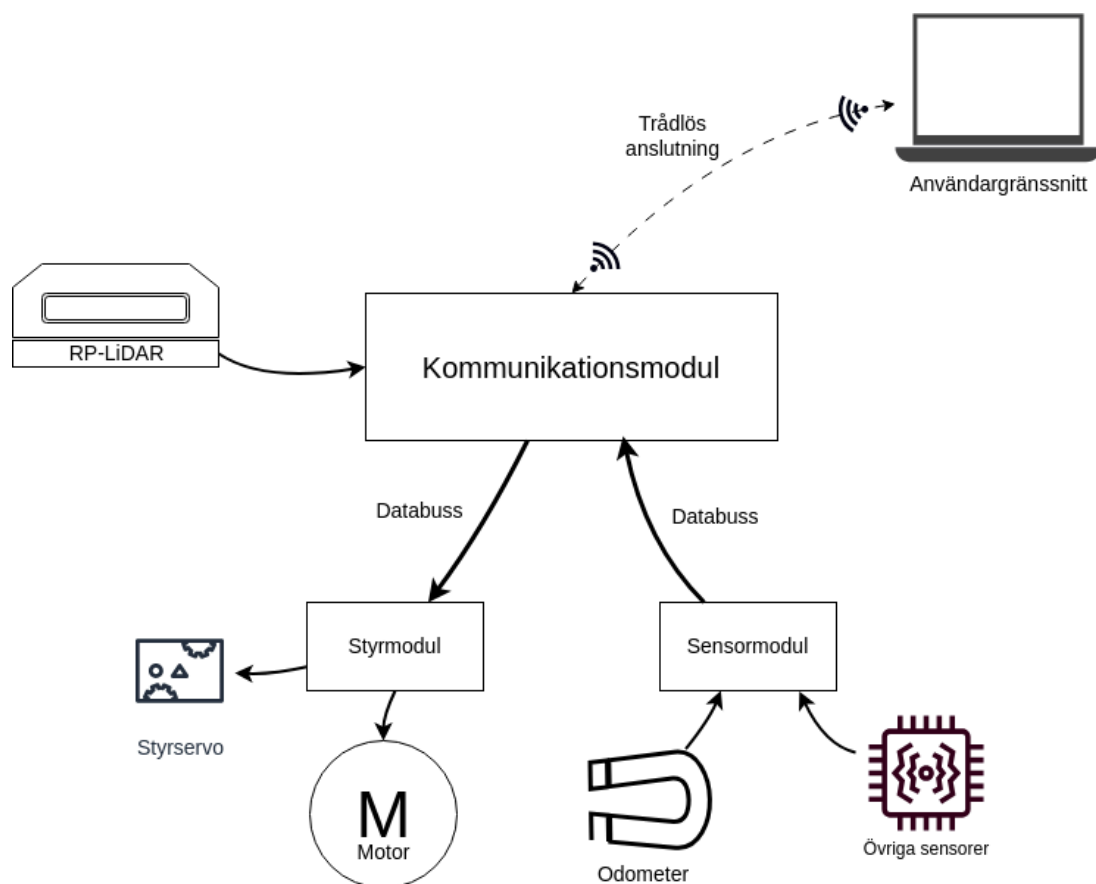


Figur 1: Skiss av robot i bana.

## 2 Översikt av systemet

Figur 2 är ett blockschema över hur systemet i helhet ska vara uppbyggt. Den externa datorn ("Användargränssnitt" i bilden) har en trådlös koppling till kommunikationsmodulen som sitter i bilen. Kommunikationsmodulen har i sin tur också gränssnitt mot LiDAR:en, styrmodulen och sensormodulen. Primärt tar kommunikationsmodulen in data från användargränssnitt, LiDAR och sensormodul. Den behandlar sin sensor- och styrdata och ger styrkommandon till styrmodulen. Kommunikationsmodulen skickar också tillbaka feedback till användargränssnittet.

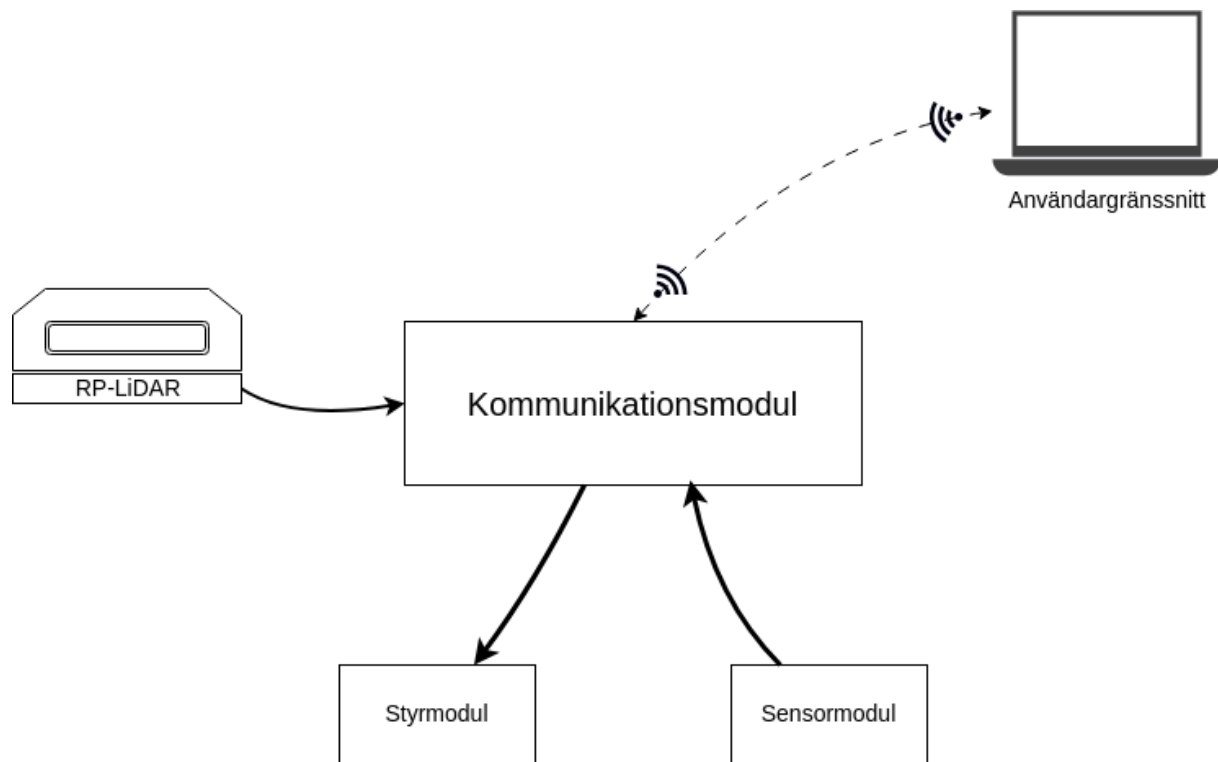
Som Figur 2 visar kontrollerar styrmodulen en servomotor, som styr bilens framhjul, och bilens motor som driver den framåt. Den tar in styrdata från kommunikationsmodulen via en databuss. Sensormodulen tar in data från en odometer för hastighetsmätning men också eventuellt andra sensorer. Den behandlar datan och skickar vidare till kommunikationsmodulen via en databuss.



Figur 2: Översiktlig systemskiss med samtliga delsystem och gränssnitt.

### 3 Kommunikationsmodul

Kommunikationsmodulen bearbetar och passerar data mellan de olika modulerna och systemdelar för att de ska kunna utföra sina uppgifter korrekt. I Figur 3 syns hur kommunikationsmodulen har gränssnitt mot samtliga andra moduler och systemdelar.



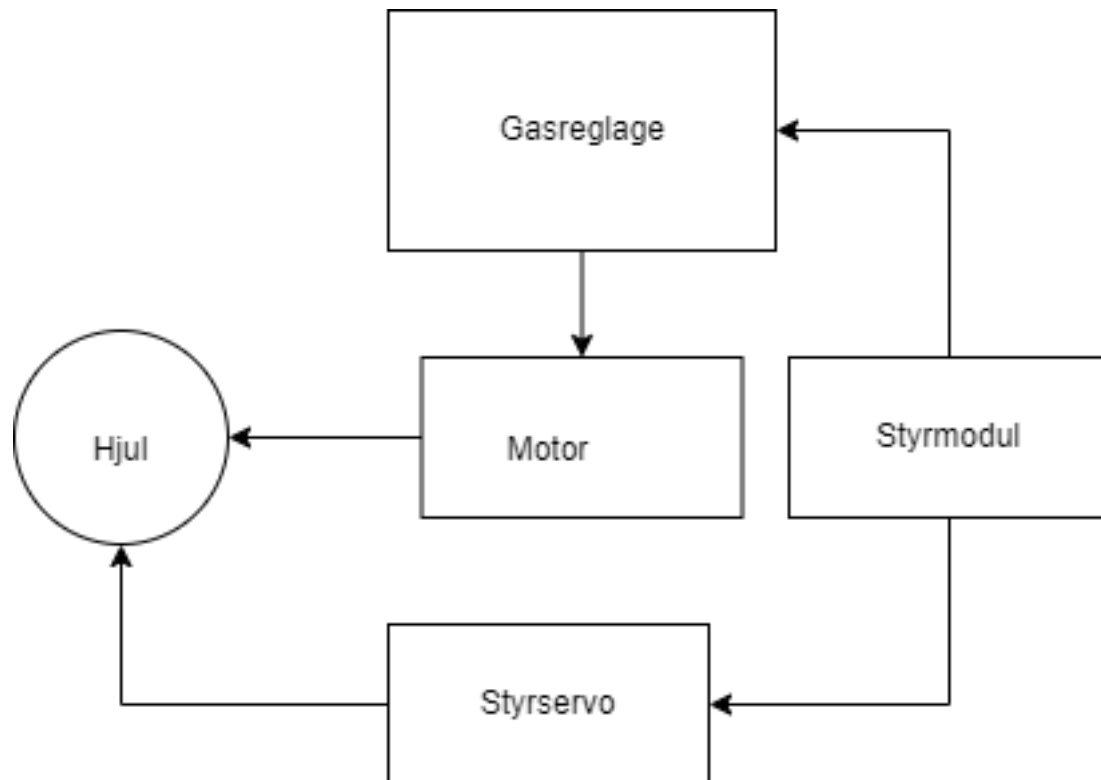
Figur 3: Illustration av kommunikationsmodul och dess anslutningar.

## 4 Styrmodul

Styrmodulen ansluts till kommunikationsmodulen för att ta emot data för beräkningar om hur snabbt, och i vilken riktning hjulen ska snurra för att förflytta bilen i önskad riktning. Detta kan vara olika hastighet och riktning för olika hjul, beroende på om bilen ska köra rakt fram eller svänga.

Styrmodulen har ett särskilt gasreglage som skickar elektriska pulser som ger motorn information om hur mycket gaspådrag som motorn ska ge.

Styrservon får bilens hjul att svänga.

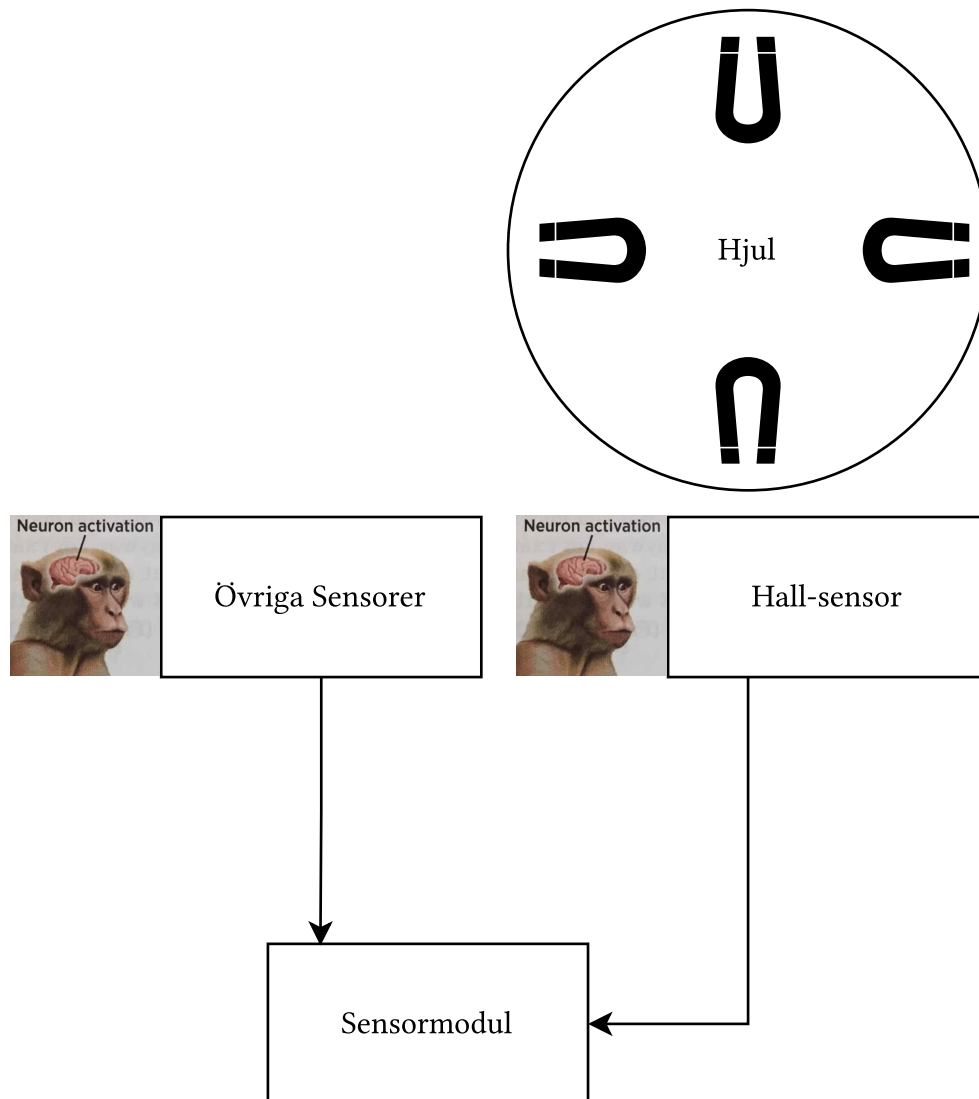


Figur 4: Illustration av styrmodul

## 5 Sensormodul

Sensormodulens ansluts till en hall-sensor. Sensorn läser av en ring av magneter på ett av bilens hjul enligt Figur 5. När en magnet kommer nära sensorn blir dess utsignal låg. Sensorn har inbyggd hysteresis, så ingen avstudsning krävs.

Fler sensorer kan komma att behövas. Exempelvis ett gyroskop för att känna av hur mycket bilen svänger.

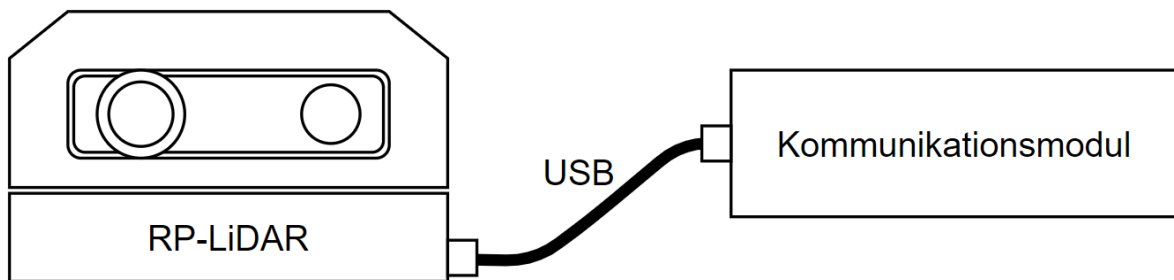


Figur 5: Illustration av sensormodulens uppkoppling. (Apa betecknar sensor)



## 6 LiDAR

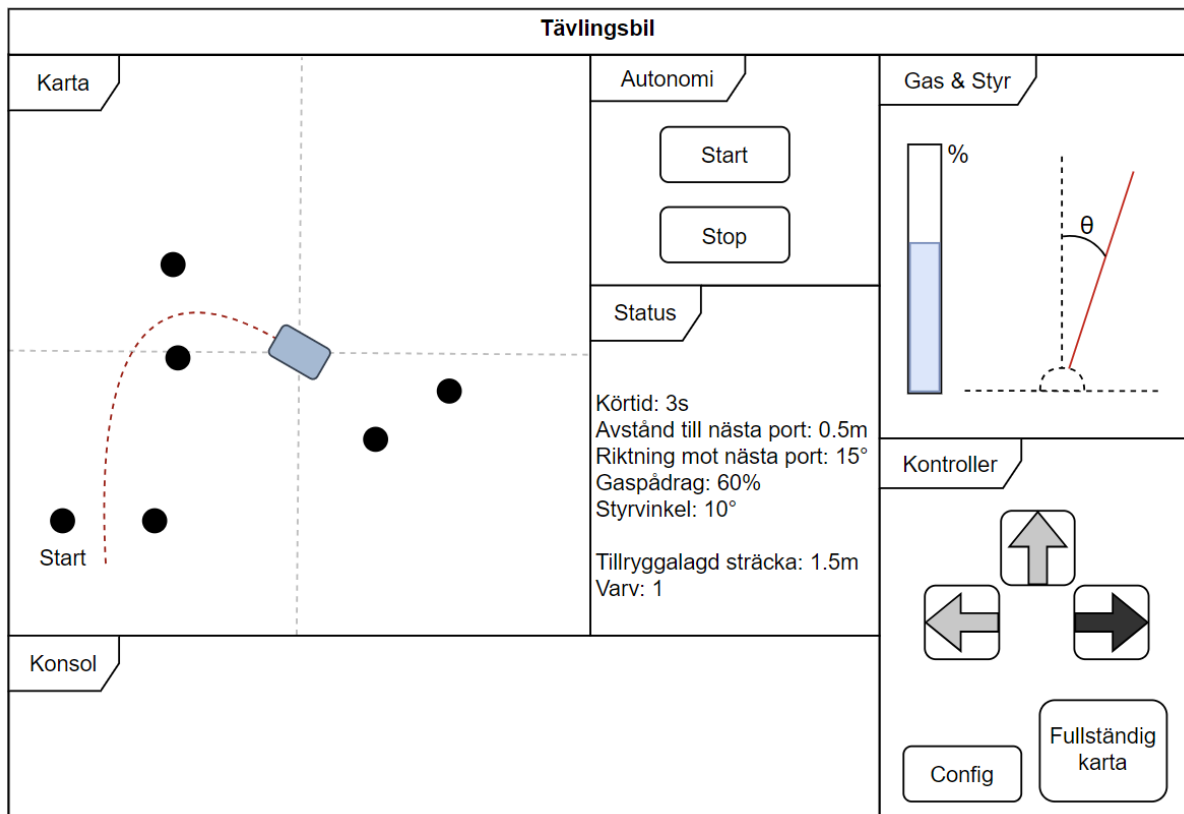
Kommunikationsmodulen är direkt kopplad till en RP-LiDAR genom USB (se Figur 6). LiDARen behövs för att bilen ska kunna läsa av sin omgivning och kartlägga banan.



Figur 6: Skiss av LiDAR och koppling till kommunikationsmodul.

## 7 Användargränssnitt

Användargränssnittet tar emot data från kommunikationsmodulen för att rendera en visuell representation av relevant information med syfte att kunna kontrollera och felsöka bilen.



Figur 7: Skiss av det grafiska användargränssnittet.