

Kravspecifikation

Projektgrupp 8, TSEA29
Version 1.0

Status	Namn	Datum
Granskad	Jakob Palmgren	2023-09-13
Godkänd	Anders Nilsson	2023-09-13

Kartrobot

Grupp 8, HT-23
Tekniska högskolan vid Linköpings universitet

Namn	Ansvar	Telefon	E-post
Aidin Jamshidi	Styr och gränssnittsmodul	070-789 02 55	aidja644@student.liu.se
Ali Jafaree	Kommunikation och gränssnittsmodul	076-962 44 97	ali148@student.liu.se
Aws Hassan	Projektleddare och sensormodul	072-152 20 60	awsha174@student.liu.se
Jakob Palmgren	Dokumentansvarig och kommunikationsmodul	072-732 50 01	Jakpa609@student.liu.se
Kebba Jeng	Projektleddare och styrmodul	072-150 65 52	kebj541@student.liu.se
Theodor Wennerbo	Sensormodul och gränssnittsmodul	073-720 76 03	thewe344@student.liu.se

E-postlista för hela gruppen: TSEA29_2023HT_XX-Grupp8@groups.liu.se
Hemsida: <https://gitlab.liu.se/da-proj/microcomputer-project-laboratory-d/2023/g08/docs>

Kund: Anders Nilsson, 581 00, Linköping,
kundtelefon +4613282635 anders.p.nilsson@liu.se

Kursansvarig: Anders Nilsson, 3B:512, +4613282635, anders.p.nilsson@liu.se
Handledare: Olov Andersson, +4613282658, olov.andersson@liu.se

Innehåll

Dokumenthistorik.....	2
1 Inledning.....	3
1.1 Parter.....	3
1.1.1 Part 1: Beställare.....	3
1.1.2 Part 2: Leverantör.....	3
1.2 Syfte och Mål	4
1.3 Definitioner	4
1.3.1 Prioritetsnivåer.....	4
2 Översikt av systemet	5
2.1 Grov beskrivning av produkten.....	5
2.2 Generella krav på hela systemet.....	6
2.2.1 Uppdragskrav.....	6
Refererar till banspecifikationsdokumentet.	6
2.2.2 Systemkrav.....	6
2.2.3 Kommunikationskrav.....	7
2.2.4 Funktionskrav.....	7
2.2.5 Modulkrav.....	8
2.2.6 Projektkrav.....	8
2.2.7 Budgetkrav.....	11
2.2.8 Tävlingskrav.....	11
3 Dokumentation	12
Referenser	12

Dokumenthistorik

Version	Datum	Utförda förändringar	Utförda av	Granskad
1.0	2023-09-13	Tredje versionen	G8	Jakpa609
0.3	2023-09-13	Sjätte utkastet	Kebje541	Jakpa609
0.2	2023-09-11	Andra versionen	G8	Jakpa609
0.11	2023-09-11	Femte utkastet	G8	Jakpa609
0.11	2023-09-08	Fjärde utkastet	Kebje541	Jakpa609
0.1	2023-09-07	Första versionen	G8	Jakpa609
0.01	2023-09-07	Tredje utkastet	G8	Jakpa609
0.01	2023-09-06	Andra utkastet	Kebje541	Jakpa609
0.01	2023-09-05	Första utkastet	G8	Jakpa609

1 INLEDNING

1.1 Parter

1.1.1 Part 1: Beställare

Namn: Anders Nilsson

Roll: Beställare

Kontaktinformation:

- Adress: Linköpings universitet (kontor 3B:512)
- Telefon: +4613282635
- E-post: anders.p.nilsson@liu.se

1.1.2 Part 2: Leverantör

Namn: Grupp 8

Medlemmar:

1. Aidin Jamshidi
2. Ali Jafaree
3. Aws Elias Hassan
4. Jakob Palmgren
5. Kebba Jeng
6. Theodor Wennerbo

Kontaktinformation

- Namn: Kebba Jeng / Aws Elias Hassan
- Adress: Linköpings universitet
- Telefon: +46721506552 / +46721522060
- E-post: kebj541@student.liu.se / awsha174@student.liu.se

1.2 Syfte och Mål

Kursen avser att ge praktiska kunskaper och färdigheter vad gäller användningen av mikroprocessorer i digitala system. Kursen ska ge erfarenheter av praktisk elektronikkonstruktion både på det tekniska och på det administrativa planet. konstruera en datorstyrd apparat. Efter fullgjord kurs ska studenten.

- analysera och strukturera digitaltekniska problem
- använda metoder för strukturerad konstruktion av komplexa digitala system
- formulera en kravspecifikation utifrån ett projektdirektiv
- tillämpa kunskaper från tidigare kurser
- söka upp och tillägna sig kompletterande kunskaper
- utföra ett projektarbete enligt en projektmodell
- planera ett projektarbete och dokumentera detta i projekt- och tidplaner
- följa upp och modifiera projekt- och tidplaner
- aktivt medverka till en väl fungerande projektgrupp
- ta initiativ och finna kreativa lösningar
- redo visa resultatet av ett projektarbete muntligt och skriftligt
- använda moderna utvecklingshjälpmedel för hårdvarukonstruktion och programmering av mikroprocessorer, samt känna till dessa systems möjligheter och begränsningar
- utföra felsökning i digitala system med hjälp av moderna mätinstrument
- reflektera över ett utfört projektarbete och föreslå förbättringar

1.3 Definitioner

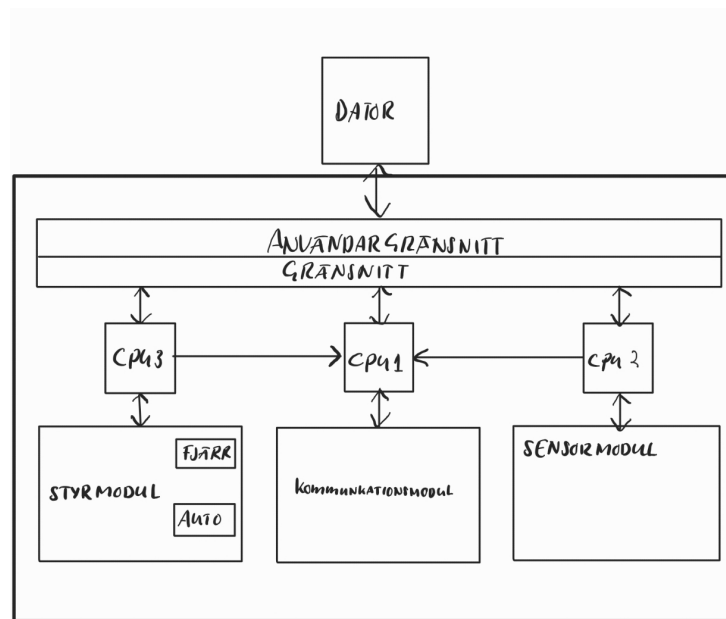
1.3.1 Prioritetsnivåer

Prioritet 1: Grundkrav, ska uppfyllas vid beslutspunkt 5. [2]

Prioritet 2: Extra krav, ska uppfyllas om det finns tid kvar då grundkraven är utförda. [2]

Prioritet 3: Krav på framtida utbyggnad, uppfylles om tid finns då samtliga krav med prioritet 1 och 2 är uppfyllda. [2]

2 ÖVERSIKT AV SYSTEMET



Figur 2. Denna bild visar en översikt av systemet.

2.1 Grov beskrivning av produkten

Lägg till text samt bild som ref

Produkten är en robot som ska kartlägga en bana inom ett 10x10m område. Roboten har följande grova egenskaper och funktioner:

- Autonom Kartläggning: Roboten kan autonomt ta sig igenom en bana och samtidigt rita upp en karta. Den startar från en förutbestämd position och återvänder dit när kartläggningen är klar.
- Moduluppbyggnad: Roboten är moduluppbyggd för att möjliggöra testning av olika sensorer, fjärrstyrningar och styralgoritmer. Den består av tre huvudmoduler: Kommunikationsmodul (trådlös länk), Styrm modul (motorer och logik), och Sensormodul (avstånd och positionssensorer).
- Trådlös Kommunikation: Roboten kommunicerar trådlöst med en bärbar dator för att skicka positionsdata under körning och kartdata för att rita upp kartan. Kartan projiceras även för publiken.
- Fjärrstyrning: Det är möjligt att fjärrstyra roboten under körning och få realtidsinformation om avstånd till väggar och motorstyrning på en bärbar dator. Fjärrstyrningen inkluderar kommandon som framåt, bakåt, stopp, vänster, höger, och kalibrering.
- Styralgoritm: Roboten är utrustad med en styralgoritm för att säkerställa jämn körning.
- Användarinteraktion: Roboten har en brytare för att växla mellan fjärrstyrningsläge och autonomt läge, samt en startknapp för att initiera tävlingen.

2.2 Generella krav på hela systemet

2.2.1 Uppdragskrav

Krav		Kravtext	Prioritet
Krav nr. 1	Original	Roboten ska autonomt kunna ta sig igenom en bana, enligt banspecifikation [1], och samtidigt rita upp en karta.	1
Krav nr. 2	Original	Roboten ska utgå från en given startposition och när den är färdig med kartan återgå till startpositionen.	1
Krav nr. 3	Original	Roboten ska delta i en konstruktionstävling i syfte att utvärdera olika konstruktionsalternativ.	2
Krav nr. 4	Original	Roboten ska kunna utföra ett uppdrag korrekt minst 3 av 4 gånger.	1

2.2.1.1 Bankrav

Refererar till banspecifikationsdokumentet.

2.2.2 Systemkrav

Krav		Kravtext	Prioritet
Krav nr. 5	Original	Roboten ska vara moduluppbyggd.	1
Krav nr. 6	Original	Gränssnitten mellan modulerna ska vara noggrant specificerade.	1
Krav nr. 7	Original	Det ska finnas någon form av styralgorithm så att roboten kan köra i en bana utan att slingra (enligt beställarens definition). Detta verifieras genom dokumenterade testkörningar.	1

2.2.3 Kommunikationskrav

Krav		Kravtext	Prioritet
Krav nr. 8	Original	Parametrar till robotens styralgorithm ska kunna initieras via trådlös länk.	1
Krav nr. 9	Original	Roboten ska kommunicera kartdata via trådlös länk	1
Krav nr. 10	Original	Under körning i banan ska kartroboten fortlöpande skicka positionsdata trådlöst till en bärbar dator.	1

2.2.4 Funktionskrav

Krav		Kravtext	Prioritet
Krav nr. 11	Original	Mät och styrdata ska presenteras på datorns skärm på ett användarvänligt sätt, enligt beställarens definition.	1
Krav nr. 12	Original	Följande kommandon ska roboten reagera på: Fram, fram vänster, fram höger, back, stopp, rotera vänster, rotera höger.	1
Krav nr. 13	Original	Robotens sensorer ska kunna kalibreras.	2
Krav nr. 14	Original	Då kartläggningen är klar ska roboten återvända till startpositionen.	1
Krav nr. 15	Original	Det ska finnas en knapp med vilken man startar fordonet i tävlingen.	1
Krav nr. 16	Original	Det ska finnas en brytare med vilken man väljer fjärrstyrningsläge eller autonomt läge.	1
Krav nr. 17	Original	Roboten ska ha en LCD som visar avståndet till väggarna.	2

2.2.5 Modulkrav

Krav		Kravtext	Prioritet
Krav nr. 18	Original	Man ska enkelt kunna byta ut en modul mot en annan.	1
Krav nr. 19	Original	Varje modul ska innehålla minst en egen processor.	1
Krav nr. 20	Original	Följande tre moduler ska ingå i konstruktionen: <ul style="list-style-type: none"> • Kommunikationsmodul • Styrmodul • Sensormodul 	1

2.2.6 Projektkrav

Krav		Kravtext	Prioritet
Krav nr. 21	Original	Projektet ska bedrivas enligt LIPS-modellen	1
Krav nr. 22	Original	Samtliga dokument ska utgå från LIPS-mallar.	1
Krav nr. 23	Original	projektgruppen ska ta fram en kravspecifikation, en systemskiss och en projektplan med tidplan.	1
Krav nr. 24	Original	Samtliga dessa dokument ska godkännas av beställaren.	1
Krav nr. 25	Original	Projektgruppen ska fr.om 2023-10-30 utföra kontinuerlig tidsredovisning som skickas till beställaren en gång per vecka.	1
Krav nr. 26	Original	Vid verifiering av krav ska manuell och autonom körning i en enklare bana enligt banspecifikation demonstreras.	1
Krav nr. 27	Original	Vid begäran ska gruppen även skicka in en statusrapport.	1
Krav nr. 28	Original	Vid slutleveransen ska det finnas en fungerande robot samt teknisk dokumentation med användaranvisning.	1
Krav nr. 29	Original	Projektets delleranser och slutleverans ska senast ske vid de datum som följer nedan: <ul style="list-style-type: none"> • 2023-08-31: Projektgruppen ska vara formad och projektuppgift ska vara vald. • 2023-09-07, kl. 16:00: Första versionen (ver 0.1) av kravspecifikationen ska vara 	1

		<p><i>klar. Första versionen (ver 0.1) av gruppkontraktet ska vara klar.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • 2023-09-14, kl. 16:00: <i>Slutgiltig version (ver 1.0) av kravspecifikationen ska vara klar. Slutlig version av gruppkontrakt (ver 1.0) ska vara klar.</i> • 2023-09-21, kl. 16:00: <i>Första versionen (ver 0.1) av projektplan, tidplan och systemskiss ska vara klar.</i> • 2023-09-28, kl. 16:00: <i>Slutgiltig version (ver 1.0) av projektplan, tidplan och systemskiss ska vara klar.</i> • 2023-10-05, kl. 16:00: <i>Första versionen (ver 0.1) av designspecifikationen ska vara klar.</i> • 2023-10-12, kl. 16:00: <i>Designspecifikationen (ver 1.0) ska vara godkänd av handledaren</i> • 2023-10-30, kl. 16:00: <i>Tidsrapport 1</i> • 2023-11-06, kl. 16:00: <i>Tidsrapport 2</i> • 2023-11-13, kl. 16:00: <i>Tidsrapport 3</i> • 2023-11-20, kl. 16:00: <i>Tidsrapport 4</i> • 2023-11-27, kl. 16:00: <i>Tidsrapport 5</i> • 2023-12-04, kl. 16:00: <i>Tidsrapport 6</i> • 2023-12-11, kl. 16:00: <i>Tidsrapport 7</i> • 2023-12-13, kl. 16:00: <i>Teknisk dokumentation och Användarhandledning (ver 1.0) ska vara klar</i> • 2023-12-17: <i>Verifiering av kraven</i> • 2023-12-18/20: <i>Presentation</i> • 2023-12-20, kl. 16:00: <i>Avslutande tidsrapport</i> • 2023-12-21: <i>Tävling och demonstration</i> • 2023-12-21: <i>Efterstudien ska vara inlämnad till beställaren.</i> • 2023-12-21: <i>Utrustningen ska vara återlämnad.</i> 	
Krav nr. 30	Original	Delleveranserna i krav 38 delas in i olika	1

		<p>besluts punkter (BP), punkterna följer nedan:</p> <ul style="list-style-type: none"> • BP0: <i>Vid beslutspunkt 0 spikas gruppmedlemmar och projektuppgift.</i> • BP1: <i>Projektgruppen arbetar fram en kravspecifikation i dialog med beställaren. Kravspecifikationen godkänns av beställaren vid beslutspunkt 1.</i> • BP2: <i>Projektgruppen arbetar fram systemskiss, projektplan och tidplan. När planeringsarbetet är klart hålls ett formellt beslutsmöte med beställaren vid beslutspunkt 2.</i> • BP3: <i>Projektgruppen arbetar fram en designspecifikation. Designen godkänns av handledaren vid beslutspunkt 3.</i> • BP4: <i>(Frivillig). En bit in i utförandefasen görs en konstruktionsgranskning. Vid detta tillfälle håller projektgruppen ett kort seminarium för handledaren där nuvarande design presenteras. Mest fokus är det dock på mjukvaran och programstrukturen. Därefter fattar handledaren, vid beslutspunkt 4, beslut om designen godkänns och projektgruppen tillåts fortsätta med sitt arbete.</i> • BP5: <i>Inför slutleverans hålls ett beslutsmöte, beslutspunkt 5. Här sker verifiering av slutkraven i kravspecifikationen. Om allt är OK så ger beställaren projektgruppen tillstånd att leverera.</i> • BP6: <i>Då alla leveranser är utförda och materialet har lämnats in så fattar beställaren beslut, vid beslutspunkt 6, om att projektet ska godkännas.</i> 	
--	--	---	--

2.2.7 Budgetkrav

Krav		Kravtext	Prioritet
Krav nr. 31	Original	Efter godkänd projektplan (BP2) ska projektet ta 160 arbetstimmar/person (+/-10%) att slutföra.	1

2.2.8 Tävlingskrav

Krav		Kravtext	Prioritet
Krav nr. 32	Original	Vinnaren av tävlingen är den grupps robot som ritar upp en korrekt karta (och återvänder till startpositionen) på kortast tid.	3
Krav nr. 33	Original	Tävlingsreglerna bestäms i samråd med beställaren.	3

3 DOKUMENTATION

Dokument	Språk	Syfte	Målgrupp	Format/ media
Kravspecifikation	Svenska	Beskriva vad produkten ska kunna.	Utförare och beställare	Textdokument
Systemskiss	Svenska	En överblick över de diverse modulerna och hur de kommunicerar och samspelar med varandra.	Utförare	Diagram/beskrivning
Designspecifikation	Svenska	En detaljerad plan över systemets uppbyggnad och teori.	Utförare	Tekniskt dokument
Projektplan	Svenska	Att projektet genomförs över fördelad tid.	Utförare och beställare	Textdokument
Tidplan	Svenska	Kontroll för att säkerhetsställa att projektplanen följs.	Utförare och beställare	Tabell
Teknisk dokumentation	Svenska	Att ge utförare och beställare detaljerad information kring hur produkten fungerar utifrån ett tekniskt perspektiv.	Utförare och beställare	Tekniskt dokument
Användarhandledning	Svenska	Att ge alla möjliga användare färdigheter att använda produkten.	Användare	Textdokument
Efterstudie	Svenska	Att reflektera kring projektets utförande samt förbättringsmöjligheter	Utförare och beställare	Textdokument

REFERENSER

Opublicerade källor

[1] banspecifikationsdokument

Elektroniska källor

[2] A. Nilsson, "TSEA29 Föreläsning 3: Kravspecifikation," Lisam, https://liuonline.sharepoint.com/sites/Lisam_TSEA29_2023HT_XX/CourseDocuments/F%C3%B6rel%C3%A4sningar/TSEA29_Fo3_22.pdf?CT=1694422180074&am p;OR=ItemsView (accessed Sep. 11, 2023).

[3] M. Krysanter, Projektmodellen Lips, <https://lips.isy.liu.se/lipsmallar.html> (accessed Sep. 11, 2023)

