

TSEA56 - Kandidatprojekt i elektronik

LIPS Projektplan

Version 0.1

Grupp 4

Hynén Ulf sjöö, Olle ollul666

Wasteson, Emil emiwa068

Tronje, Elena eletr654

Gustafsson, Lovisa lovgu777

Inge, Zimon zimin415

Strömberg, Isak isast763

11 februari 2016

Status

Granskad	-	-
Godkänd	-	-

PROJEKTIDENTITET

2016/VT, Undsättningsrobot Gr. 4

Linköpings tekniska högskola, ISY

Namn	Ansvar	Telefon	E-post
Isak Strömberg (IS)	Projektledare	073-980 38 50	isast763@student.liu.se
Olle Hynén Ulfsjöö (OHU)	Dokumentansvarig	070-072 91 84	ollul666@student.liu.se
Emil Wasteson (EW)	Hårdvaruansvarig	076-836 61 66	emiwa068@student.liu.se
Elena Tronje (ET)	Mjukvaruansvarig	072-276 92 93	eletr654@student.liu.se
Zimon Inge (ZI)	Testansvarig	070-171 35 18	zimin415@student.liu.se
Lovisa Gustafsson (LG)	Leveransansvarig	070-210 32 53	lovgu777@student.liu.se

E-postlista för hela gruppen: isast763@student.liu.se

Kund: ISY, Linköpings universitet
tel: 013-28 10 00, fax: 013-13 92 82
Kontaktperson hos kund: Mattias Krysander
tel: 013-28 21 98, e-post: matkr@isy.liu.se

Kursansvarig: Tomas Svensson
tel: 013-28 13 68, e-post: tomass@isy.liu.se
Handledare: Peter Johansson
tel: 013-28 13 45, epost: peter.a.johansson@liu.se

Innehåll

1 Opt	i
1.1 Opt	i
1.1.1 Opt	i
2 Beställare	1
3 Översiktlig beskrivning av projektet	1
3.1 Syfte och mål	1
3.2 Leveranser	1
3.3 Begränsningar	2
4 Fasplan	3
4.1 Före projektstart	3
4.2 Under projektet	3
4.3 Efter projektet	3
5 Organisationsplan för hela projektet	4
5.1 Villkor för samarbete inom projektgruppen	4
5.2 Definition av arbetsinnehåll och ansvar	4
6 Dokumentplan	6
7 Utvecklingsmetodik	7
8 Utbildningsplan	8
8.1 Egen utbildning	8
9 Rapporteringsplan	9
10 Mötesplan	10
11 Resursplan	11
11.1 Personer	11
11.2 Material	11
11.3 Lokaler	11
11.4 Ekonomi	11
12 Milstolpar och beslutspunkter	12
12.1 Milstolpar	12
12.2 Beslutspunkter	12
13 Aktiviteter	13
14 Tidplan	14
15 Kvalitetsplan	15
15.1 Granskningar	15

15.2 Testplan	15
16 Prioriteringar	16
17 Projektavslut	17

Dokumenthistorik

Version	Datum	Utförda förändringar	Utförda av	Granskad
0.1	FYLL I	Första utkastet	Grupp 4	-

1 Beställare

Beställare är Mattias Krysanter, ISY Fordonssystem.

2 Översiktlig beskrivning av projektet

Nedan följer en grov beskrivning av projektet.

2.1 Syfte och mål

Syftet med projektet är att utveckla en undsättningsrobot som ska kunna leta upp nödställda i ett labyrintsystem för att sedan åka och hämta relevant nödutrustning. För att klara detta ska roboten kunna manövrera i små utrymmen.

Projektets mål är att maximera överlevnadschansen för de nödställda genom att på snabbast möjliga tid förse de nödställda med utrustning, alltså hitta kortast möjliga väg från ingång till nödställda.

Gruppens mål med projektet är att få en större förståelse för hur olika system integrerar med varandra, inte bara hur delsystem fungerar när de är separerade.

2.2 Leveranser

Leveranserna i projektet ska ske enligt nedanstående lista.

Datum	Aktivitet	BP
9 feb	Val av förstudier ska vara inlämnade till beställaren.	-
15 feb	Första versionen av projektplan, tidplan och systemskiss ska vara inlämnade till beställaren.	-
19 feb	Slutgiltig version av projektplan, tidplan och systemskiss ska vara inlämnade till beställaren.	BP2
3 mar	Första versionen av förstudien ska vara inlämnad till handledaren och beställaren.	-
11 mar	Första versionen av designspecifikationen ska vara inlämnad till handledaren.	-
5 apr	Designspecifikationen ska vara godkänd av handledaren.	BP3
8 apr	Version 1.0 av förstudien ska vara inlämnad till handledaren och beställaren.	-
15 apr	Design ska vara presenterad och godkänd av handledaren.	BP4

19 maj	Version 1.0 av <i>Kappan</i> (exklusive appendix) ska vara inlämnad.	-
25 maj	Kraven ska vara verifierade.	BP5
26 maj	Version 1.0 av teknisk dokumentation och användarhandledning ska vara inlämnade till beställaren.	-
vecka 22	Redovisning och demonstration.	-
3 jun	Efterstudie och källskod ska vara inlämnade.	-
10 jun	All utrustning och nycklar ska vara återlämnade.	-

Utöver ovanstående leveranser ska tidsrapporter lämnas senaste kl 16.00 vid följande datum: 3 februari, 22 februari, 7 mars, 14 mars, 4 april, 11 april, 18 april, 25 april, 2 maj, 9 maj, 16 maj, 23 maj, 30 maj och 7 juni.

2.3 Begränsningar

Roboten kommer vara begränsad till att röra sig i korridorer à 40 cm och kommer inte kunna manövreras i öppna rum. Sensorerna kommer att vara begränsade till att enbart kunna detektera

3 Fasplan

Nedan följer en översiktlig beskrivning av projektets faser.

3.1 Före projektstart

I fasen före projektstart tas en kravspecifikation fram i samråd med beställaren. Denna specifikation har sin utgång i projektdirektivet gruppen fått ut. En utförlig tidsplan ska tas fram för att ge en översiktlig bild av vad som ska göras och hur mycket tid som ska läggas under vilka veckor. Före det praktiska arbetet inleds ska förstudier på alla delssystem göras så projektgruppen erhåller rätt kunskaper för att genomföra projektet. Även en systemskiss och projektplan ska tas fram före projektets start.

3.2 Under projektet

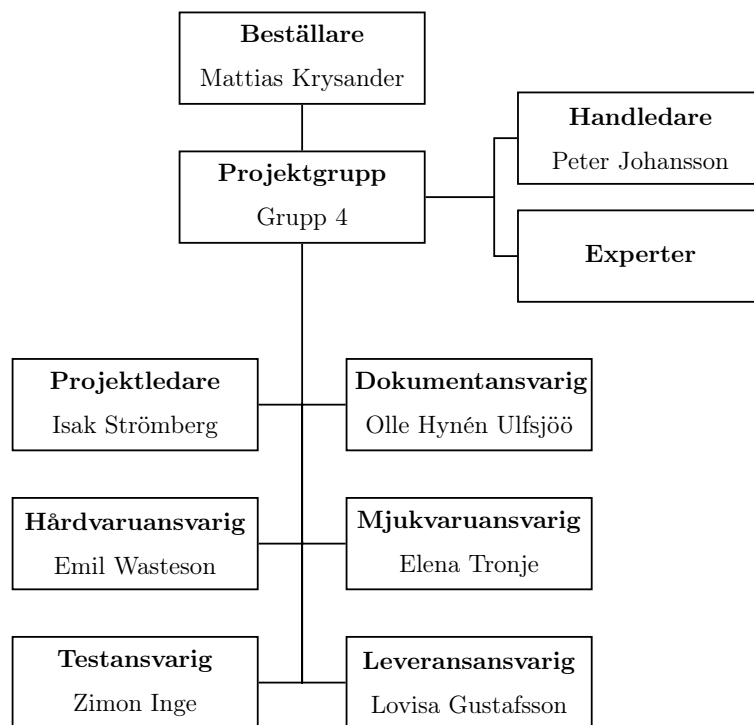
Till att börja med görs en designspecifikation för att underlätta inför konstruktionsmomenten av roboten. Delsystemen konstrueras och tester sker för att kontrollera att de uppfyller kravspecifikationen. Alla tester dokumenteras. Om kravspecifikationen ej uppfylls ska möte med beställaren bokas för att se över eventuella ändringar i denna. Under projektets gång ska avstämning mot tid- och projektplan ske kontinuerligt för att se till att planerna efterföljs.

3.3 Efter projektet

När roboten uppfyller alla krav i kravspecifikationen levereras den till beställaren. Därefter ska efterstudier göras för att analysera och utvärdera projektet. Efter projektet genomförs även en tävling mot grupper som har genomfört samma projekt för att se vilken grupp som har lyckats bäst.

4 Organisationsplan för hela projektet

Projektet kommer bedrivas enligt hierarkin i figur 1.



Figur 1: Projekthierarki

4.1 Villkor för samarbete inom projektgruppen

- Målsättning är att ha en fast mötestid i veckan då hela projektgruppen träffas. Vid mötet ska en veckoplan tas fram.
- Gruppen eftersträvar att träffas i helgrupp ytterligare en gång i veckan för idéutbyte och gemensamt arbete.
- Om inte gruppen eller projektledaren känner sig missnöjda ska nuvarande projektledare inneha rollen under hela projektets gång.
- De aktiviteter som bestäms på veckomötet ska ha en ytterst ansvarig person, oavsett hur många som arbetar med uppgiften.
- Ansvarig gruppmedlem för en uppgift ska varken arbeta mer eller mindre än övriga i gruppen, enbart se till att uppgiften klaras av inom tidsramen.

4.2 Definition av arbetsinnehåll och ansvar

Namn	Projektroll	Ansvar
Isak Strömberg	Projektledare	<ul style="list-style-type: none">– Övergripande ansvar för projektet.– Säkerställer att ingen dubbelarbete görs.– Bokar lokal och skickar kallelse till möten.– Fördela ut ansvar för arbetsområdena.– Håller kontakt med beställare.
Olle Hynén Ulfsjö	Dokumentansvarig	<ul style="list-style-type: none">– Ansvarar för protokoll på möten.– Ansvarar för dokumentation och layout.– Står för sista granskning av dokument.
Emil Wasteson	Hårdvaruansvarig	<ul style="list-style-type: none">– Ansvarar för kopplingsschema.– Ansvarar för beställning av hårdvara.
Elena Tronje	Mjukvaruansvarig	<ul style="list-style-type: none">– Ansvarar för att kod skrivs i lämpligt språk.– Utför granskning av all kod som skrivs.– Ansvar över modulernas kommunikation.
Zimon Inge	Testansvarig	<ul style="list-style-type: none">– Ansvarar för slutgiltiga tester.– Ser till att testprotokoll förs.
Lovisa Gustafsson	Leveransansvarig	<ul style="list-style-type: none">– Ser till att material levereras innan deadline.– Fördelar extraresurser.– Påminner gruppen om deadlines.

5 Dokumentplan

Följande tabell presenterar de olika dokument som ingår i projektet.

Dokument	Ansvarig	Syfte	Mottagare	Deadline
Krav-specifikation	Alla	<i>Definierar alla krav på systemet.</i>	Beställare och projektgrupp	2 feb
Projektplan	Alla	<i>Specificerar projektets upplägg.</i>	Beställare och projektgrupp	19 feb
Tidplan	Alla	<i>Planerar arbetsinsatsen.</i>	Beställare och projektgrupp	19 feb
Systemskiss	Alla	<i>Beskriver produktens upplägg.</i>	Beställare och projektgrupp	19 feb
Förstudie	Alla	<i>Utforskar de tekniska alternativ som finns tillgängliga.</i>	Beställare, projektgrupp	8 apr
Design-specifikation	Alla	<i>Ger en mer detaljerad beskrivning av produkten.</i>	Beställare, projektgrupp och handledare	5 apr
Kappa	Alla	<i>Sammanfattar projektet.</i>	Beställare	19 maj
Teknisk dokumentation	Alla	<i>Beskriver tekniken bakom produkten.</i>	Beställare	26 maj
Användarhandledning	Alla	<i>Beskriver hur produkten används.</i>	Beställare	26 maj
Efterstudie	Alla	<i>Reflekterar över projektet.</i>	Projektgrupp	3 jun

6 Utvecklingsmetodik

Projektet kommer att genomföras enligt LIPS-modellen. Det tekniska arbetet kommer att ske i grupper om två personer. Programmering kommer i första hand att ske i C, andra språk kommer att användas vid behov. Arbetet med mjukvaran kan ske på egen hand.

7 Utbildningsplan

Eftersom inte tillräckligt med tekniska kunskaper finns hos gruppens medlemmar när projektet inleds kommer samtliga i gruppen behöva utbildas inom de områden där kunskap saknas.

7.1 Egen utbildning

Varje individ i gruppen ansvarar för sin egen utbildning och för att ha de kunskaper som krävs för att genomföra projektet. Dessa timmar kommer att plockas från en *utbildningspool* som innefattar x antal timmar. Utbildningsområde beror på medlemmens ansvar och består i grunden av C, Git och L^AT_EX.

8 Rapporteringsplan

Alla gruppmedlemmar ska på gruppmötet varje vecka uppdatera övriga i gruppen vad som har gjorts sedan förra mötet. Projektledaren sammanfattar vad som har gjorts och skickar veckovis in en statusrapport, tillsammans med en tidrapport, till beställaren. Tidrapporten utgår från ett exceldokument som fylls i kontinuerligt av gruppens medlemmar.

9 Mötesplan

Ett stående lunchmöte á 45 minuter ska hållas varje onsdag. På mötet ska alla medlemmar delta om ingen speciell anledning finns för att inte kunna medverka. Inför mötet bokar projektledaren en lokal och lägger upp en dagordning i gruppens gemensamma filutrymme. Under mötet för dokumentansvarig protokoll på det som diskuteras/bestäms. Det ska även bestämmas vad varje gruppmedlem ska göra och ha ansvar för under kommande vecka

10 Resursplan

10.1 Personer

Projektgruppen består av sex personer där alla lägger samma mängd timmar på projektet. Tekniska experter och en handledare finns att tillgå under projektets gång.

10.2 Material

ISY tillhandahåller den hårdvara (sensorer, motorer, etc.) som tillhör projektet. Det finns vid behov även möjlighet att beställa viss utrustning som i dagsläget inte finns hos ISY.

10.3 Lokaler

När designskissen har godkänts av beställaren kommer tillträde ges till ISY:s laborationslokal Muxen, där två stationer kommer finnas till gruppens förfogande. För att få plats kommer det aldrig vistas mer än två grupper om två personer vid stationerna vid samma tillfälle.

10.4 Ekonomi

Efter projektplanen har blivit godkänd har gruppen 1380 timmar till sitt förfogande (230 timmar per person).

11 Milstolpar och beslutspunkter

11.1 Milstolpar

Nedan följer projektets milstolpar:

Nr.	Beskrivning	Datum
1	Designspecifikationen är klar	2016-04-05
2	Huvudmodulens blåtandskommunikation med PC är klar	2016-xx-yy
3	Sensorenheten (inkl. kommunikation med huvudenheten) är testad och klar	2016-xx-yy
4	Reglering av roboten i rak korridor och sväng är testad och klar	2016-xx-yy
5	Manuell styrning av roboten är testad och klar	2016-xx-yy
6	Beräkningsalgoritm för kortaste väg är klar	2016-xx-yy
7	2D-karta kan ritas upp på PC	2016-xx-yy
8	Identifiering av nödställda fungerar	2016-xx-yy

11.2 Beslutspunkter

Nedan följer en tabell över de beslutspunkter projektet kommer innehålla:

Nr.	Beskrivning	Datum
0	Godkännande av projektdirektiv	2016-01-22
1	Godkännande av kravspecifikation	2016-02-02
2	Godkännande av projektplan, tidplan och systemskiss	2016-02-19
3	Godkännande av designspecifikation	2016-04-05
4	Konstruktionsgranskning	2016-04-15
5	Verifiering av uppfylld kravspecifikationens	2016-05-25
6	Godkännande av projektet	2016-06-03

12 Aktiviteter

text

Nr.	Aktivitet	Beskrivning	Före-gångare	Tid [h]
1	Förstudie: Reglering	Förstudie som behandlar reglering av styrningen	-	100
2	Förstudie: Sensorer	Förstudie som behandlar val av sensorer	-	100
3	Förstudie: Kommunikation	Förstudie som behandlar den inter-modulära kommunikationen	-	100
4	Design-specifikation	En detaljerad beskrivning av roboten och dess komponenter	-	100
5	I ² C-buss	Konfigurerar I ² C-bussen mellan de tre modulerna	-	45
6	Avbrotts-hantering för kommunikation	Möjliggör för dubbelsidig kommunikation längs I ² C-bussen	-	15
7	Installera sensor som identifierar nödställd	Installera och konfigurera sensorn som identifierar den nödställda	-	15
8	Installera vinkelhastighetssensor	Installera och konfigurera sensor för vinkelhastighet	-	15
9	Installera avståndssensor	Installera och konfigurera sensor för avståndsmätning	-	15
10	Skicka data från huvud-till styrmodul	Kunna skicka styrkommandon och sensordata från huvud- till styrmodulen	5	25
11	Kommunikation av sensordata	Huvudmodulen ska ta emot konverterad sensordata från sensormodulen	5, 6, 13	25
12	Byte mellan autonom/-manuellt-läge	Huvudmodulen ska kopplas samman med en brytare som styr mellan autonomt/manuellt-läge	-	10
13	Sensorerna ska läsas av sensormodulen	Sensormodulen ska kontinuerligt avläsa sensorernas mätvärden	7, 8, 9	25
14	Sensormodulen ska konvertera sensordata	Sensordata ska konverteras till en digital SI-enhet	13	35

15	Sensorvärden presenteras på LCD-display	Styrmodulen kommunicerar och presenterar relevanta sensordata på en LCD-display	14, 10	35
16	Bluetooth®: Datormodul → Huvudmodul	Datormodulen ska kunna skicka information till huvudmodulen via Bluetooth®	-	55
17	Brusfiltrering	Sensormodulen ska kunna filtrera sensordata så störningar minimeras	13	25
18	Identifikation av nödställd	Sensormodulen ska kunna identifiera den nödställda	13	25
19	Kommunicera sensordata från sensor- till huvudmodul	Det konverterade sensordatan ska kunna kommuniceras från sensormodulen	14, 11	25
20	Bluetooth®: Huvudmodul → Datormodul	Huvudmodulen ska kunna skicka information till huvudmodulen via Bluetooth®	-	55
21	Ta emot styrkommandon	Styrmodulen ska kunna ta emot styrkommandon från huvudmodulen	16	25
22	Skicka styrkommandon	Datormodulen ska kunna skicka styrkommandon till huvudmodulen	16	55
23	Manuell styrning	Styrmodulen ska kunna hantera kommandon för manuell styrning	10, 16	35
24	Styrreglering	Huvudmodulen ska kunna reglera styrning utifrån sensordata	11	35
25	Intern kartläggning	Huvudmodulen ska internt kunna kartlägga utforskade vägar	11	55
26	Tolkning av styrkommandon	Styrkommandon ska kunna tolkas av styrmodulen och översättas till motorerna	22	15
27	PWM-modulering	Styrmodulen ska kunna utföra PWM-modulering för att styra servomotorerna	-	15
28	Gripklo-styrning	Styrmodulen ska kunna styra gripklon	-	15
29	Automatisk styrning	Roboten ska kunna färdas i en labyrint utan hjälp av manuell styrning	24	35

30	Svängreglering	Roboten ska kunna ta en sväng utan att kollidera med vägg	11	35
31	Avsökningsalgoritm	Roboten ska utöva en effektiv avsökningsalgoritm för att utforska labyrinten	29	45
32	Användarvänlig presentation av mätdata	Datormodulen ska via mjukvaran kunna presentera sensordata på ett användarvänligt sätt	20	20
33	Beräkning av kortaste väg	Huvudmodulen ska utifrån sin interna kartläggning kunna beräkna den kortaste vägen mellan start och nödställd	25	20
34	Modulmontering	Alla moduler ska monteras på robotchassit	-	45
35	Extern kartläggning	Datormodulen ska grafiskt kunna representera den karta som huvudmodulen har loggat	25	25
36	Kappa	Dokument som sammanfattar hela projektet	Samtliga	60
37	Efterstudie	Dokument som reflekterar över projektet	36	40
38	Användarhandledning	Dokument som beskriver hur roboten används	-	20
39	Teknisk dokumentation	Dokument som förklarar projektets tekniska delar	-	20
40	Dokument-buffert	Tidspool för dokumentskrivning	-	25
41	Buffert	Tidspool för aktiviteter exklusive dokumentskrivning	-	130
42	Veckomöten	Projektmöten	-	90
43	Utbildning	Tidspool för intern utbildning	-	30
44	Projektleddning	Tidspool för projektledarens administrativa uppgifter	-	15
45	Test	Test av moduler	-	30

13 Tidplan

Se Appendix A

14 Kvalitetsplan

14.1 Granskningar

Alla dokument som skrivs ska granskas av en gruppmedlem som inte har medverkat i framtagandet av dokumentet. Detta gäller för alla typer av dokument, inklusive kod och presentationer. De personer som granskar dokumenten ska enbart komma med kommentarer, sedan är det upp till den som skriver dokumentet att göra justeringar. Detta upprepas till både skrivare och granskare är nöjda.

14.2 Testplan

Nr.	Beskrivning	Datum
1	Huvudmodulens blåtandskommunikation med PC	2016-xx-yy
2	Sensorenheten (inkl. kommunikation med huvudenheten)	2016-xx-yy
3	Reglering av roboten i rak korridor och sväng	2016-xx-yy
4	Manuell styrning av roboten	2016-xx-yy
5	Beräkningsalgoritm för kortaste väg	2016-xx-yy
6	2D-karta kan ritas upp	2016-xx-yy
7	Identifiering av nödställda	2016-xx-yy

15 Prioriteringar

Vid tidsbrist kommer de funktioner som är mest centrala för robotens funktion få högsta prioritet. Detta innebär förutom alla krav på nivå två, funktioner som:

- PC-programvarans grafiska gränssnitt...
 - ...för presentation av data
 - ...för uppritning av kartan
- Optimering av algoritmer i robotens programvara för...
 - ...avsökning av labyrinten
 - ...beräkning av närmsta vägen
 - ...reglering av robotens körning
- Kretskort (i stället för virkort) och andra konstruktionsmässiga robusthetsförbättringar.

16 Projektavslut

Projektet avslutas med att en färdig produkt lämnas till beställaren, vilket innebär att alla krav med prioritet 1 är uppfyllda. Avstämning sker mot kravspecifikationen för att försäkra sig om detta. Har krav av prioritet 2 och 3 uppfyllt ska detta anges till beställaren och även testas. Som ett test på hur bra projektet har lyckats kommer en tävling mot andra grupper som genomfört projekt med samma direktiv. Det kommer även skrivas en slutrapport och göras en efterstudie.