



PROJEKTPLAN

Redaktör: Adrian Sidenvall

Version 0.1

Status

Granskad	Adrian Sidenvall	2014-09-26
Godkänd		



MINOTAUROS

Grupp 6, HT 2014, Labyrintrobot
Linköpings tekniska högskola, ISY

Namn	Ansvar	Telefon	E-post
Adrian Sidenvall	Projektledare (PL)	072-732 10 18	adrsi117@student.liu.se
John Litborn	Dokumentansvarig (DOK)	072-928 63 42	johli603@student.liu.se
Albert Karlsson	Sensorenhetsansvarig (SA)	076-113 54 78	albka735@student.liu.se
Anthon Johansson	Mjukvaruansvarig (MVA)	072-312 86 69	antjo383@student.liu.se
Tommy Nguyen	Testansvarig (TA)	070-750 62 14	tomng154@student.liu.se
Johan Lindberg	Motorenhetsansvarig (MA)	076-822 50 14	johli393@student.liu.se
Herman Lundkvist	Beslutsenhetsansvarig (BA)	070-277 47 82	herlu184@student.liu.se

Kund: Mattias Krysander

Kontaktperson hos kund: Mattias Krysander, 013-28 21 98, matkr@isy.liu.se

Kursansvarig: [Tomas Svensson](mailto:tomas.svensson@isy.liu.se), 3B:528, 013-28 13 68, tomas@isy.liu.se

Handledare: Olov Andersson, Telefon: +46 (0)13 28 2658, Epost: olov@isy.liu.se



Innehåll

1	Beställare.....	1
2	Översiktlig beskrivning av projektet.....	1
2.1	Syfte och mål.....	1
2.2	Leveranser	1
2.3	Begränsningar	1
3	Fasplan	2
3.1	Före projektstart	2
3.2	Under projektet.....	2
3.3	Efter projektet	2
4	Organisationsplan för hela projektet	3
4.1	Organisationsplan per fas	3
4.2	Villkor för samarbetet inom projektgruppen	3
4.3	Definition av arbetsinnehåll och ansvar	3
5	Dokumentplan	5
6	Utvecklingsmetodik	6
7	Rapporteringsplan	7
8	Mötesplan	8
9	Resursplan	9
9.1	Personer	9
9.2	Material.....	9
9.3	Lokaler.....	9
9.4	Ekonomi	9
10	Milstolpar och beslutspunkter.....	10
10.1	Milstolpar	10
10.2	Beslutspunkter.....	10
11	Aktiviteter	11
12	Tidplan	13
13	Prioriteringar	14
14	Projektavslut	15
	Referenser	16



Dokumenthistorik

Version	Datum	Utförda förändringar	Utförda av	Granskad
0.1	2014-09-26	Första versionen	Hela gruppen	



1 BESTÄLLARE

Beställare för projektet är Mattias Krysaner; 013 - 28 2198, matkr@isy.liu.se.

2 ÖVERSIKTLIG BESKRIVNING AV PROJEKTET

Detta projekt går ut på att bygga en robot som autonomt ska ta sig genom en labyrinth. Vi ska använda oss av en fyrhjulig grund och därpå lägga till processorer, datorer, sensorer m.m. så att den klarar den labyrinth, enligt satta specifikationer[1], som den ställs inför. Vid målet i labyrinthen kommer det finnas ett föremål som ska plockas upp och föras tillbaka till starten. Tidtagning kommer ske från att föremålet har plockats upp tills att det förts till starten.

2.1 Syfte och mål

Projektet kan ses som en förstudie med syftet att ta fram en prototyp som kan ligga till grund för vidare tillämpningar. Kunden kan med underlag av den slutgiltiga produkten, och robotar från tävlande grupper, utvärdera olika konstruktionsalternativ. Målet är att ta fram en robot som kan utföra sin uppgift enligt tävlingens regler och dessutom konkurrera med övriga tävlingsdeltagare.

2.2 Leveranser

Alla dokumentleveranser sker till beställaren genom e-post och textdokument levereras i pdf-format och eventuella kalkylblad i excel-format. Dessa dokument ska levereras:

- Denna projektplan, tillsammans med tidplan och systemskiss ska vara godkänd och levererad senast 2/10 kl. 16.00.
- Designspecifikation ska vara godkänd och levererad senast 7/11 kl. 16.00. Efter godkänd leverans ger beställaren oss tillgång till arbetsutrymmen och material så att det praktiska arbetet med roboten kan börja.
- Teknisk dokumentation och användarhandledning för roboten ska levereras senast 12/11 kl. 16.00 innan redovisningen av projektet.
- En efterstudie av projektet ska levereras senast 19/12.
- Tidrapportering ska levereras löpande mellan 3/11 och 15/12.
- Statusrapport ska kunna levereras vid begäran.

Utöver dessa dokumentleveranser ska förstås själva roboten levereras. Detta sker i samband med en tävling mot andra projektgrupper som gjort samma projekt.

2.3 Begränsningar

Det finns inga krav på att roboten ska vara snabb på att hitta fram till målet. Däremot bör den minnas vägen så att den kan ta den snabbaste vägen tillbaka.



3 FASPLAN

Före projektstart sker planering av projektet och en del dokument skrivs. Under projektet skrivs designspecifikation och roboten konstrueras. Efter projektet levereras roboten.

3.1 Före projektstart

Gruppen ska bildas och olika ansvarsroller ska fördelas. En kravspecifikation ska skrivas och godkännas av båda parter. En robotdesign ska bestämmas och beskrivas i en systemskiss, innehållande de olika komponenterna och hur de hänger ihop. Det ska också skrivas en projektplan och en tidplan.

3.2 Under projektet

En designspecifikation ska skrivas där det beskrivs hur allt på roboten ska designas. Programkod kommer skrivas till de olika modulerna och för programvaran. Alla komponenter som krävs kommer byggas på chassit och kopplas ihop genom ett virkort. Möten kommer hållas kontinuerligt för att uppdatera alla om läget samt planera tiden framöver. Arbetstimmar kommer att rapporteras av alla gruppmedlemmar och sammanställas av dokumentansvarige som sedan skickar in en tidrapport till beställaren. Statusrapport ska också lämnas vid förfrågan. Tester ska utföras och resultatet ska jämföras med kraven på kravspecifikationen.

3.3 Efter projektet

En fungerande labyrintrobot ska levereras och kommer gå igenom ett acceptanstest där roboten ska klara av en okänd bana enligt specifikation[1]. All teknisk dokumentation ska lämnas in. Projektet kommer avslutas och alla resurser kommer att lämnas tillbaka. En efterstudie kommer att utföras.

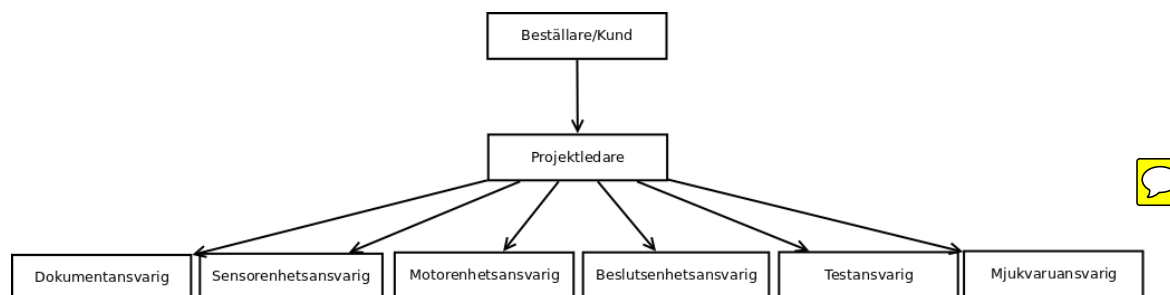


4 ORGANISATIONSPLAN FÖR HELA PROJEKTET

I det här kapitlet beskrivs hur organisationen i projektet ser ut.

4.1 Organisationsplan per fas

Organisationsplanen är enligt figur 1 och ändras inte under projektets gång. Vi har en platt organisation där det finns en projektledare som håller i kommunikationen med beställaren och samordnar gruppen. Övriga gruppmedlemmar har unika roller med ett eget huvudansvar.



Figur 1. Översikt av organisation i projektet

4.2 Villkor för samarbetet inom projektgruppen



4.3 Definition av arbetsinnehåll och ansvar

Olika roller är fördelade och har uppgifter enligt följande:

Testansvarig – Tommy Nguyen

- Planera tester för enskilda enheter och för enheter tillsammans.
- Ansvarig för testplan.
- Ansvarig för testspecifikation, testprotokoll.
- Kollar att krav är uppfyllda.
- Leder möten om tester.
- Tar reda på hur man felsöker olika komponenter.

Mjukvaruansvarig – Anthon Johansson

- Huvudansvar för programvara.
- Kontrollerar så att gruppmedlemmar skriver läsbar, väl kommenterad och förståelig kod.
- Ansvarig för bluetooth-protokoll mellan programvaran och beslutsenheten.
- Samordnar framtagning av gränssnitt för databuss.



Sensorenhetsansvarig – Albert Karlsson

- Huvudansvar för sensorenheten.
- Tar reda på hur de olika sensorerna fungerar.
- Har ansvar för framtagning av gränssnitt för databussen tillsammans med beslutsenhetsansvarig och motorenhetsansvarig.

Beslutsenhetsansvarig – Herman Lundkvist

- Huvudansvar för beslutsenheten.
- Ansvarar för implementeringen av FireFly-modulen på beslutsenheten.
- Ansvarar för framtagning av algoritm för labyrinttraversering och datastrukturer för kartan.
- Har ansvar för framtagning av gränssnitt för databussen tillsammans med sensorenhetsansvarig och motorenhetsansvarig.

Motorenhetsansvarig – Johan Lindberg

- Huvudansvar för motorenheten.
- Tar reda på hur styrningen av motorerna och griparmen fungerar.
- Har ansvar för framtagning av gränssnitt för databussen tillsammans med beslutsenhetsansvarig och sensorenhetsansvarig.

Dokumentansvarig – John Litborn

- Är ansvarig för att de olika dokumenten finns och blir klara i tid.
- Planerar skrivandet och verifiering av dokument.
- Ansvarar för att dokumentmallar finns och används samt att versionshantering sker korrekt.
- Ansvarar för att versionshanteringen av koden sker korrekt.

Projektledare – Adrian Sidenvall




- Leder projektet.
- Ansvarar för att projektets mål nås.
- Ska planera arbetet och uppmuntra övriga i gruppen att jobba effektivt tillsammans.





5 DOKUMENTPLAN

Till projektet kommer olika dokument att skrivas vid olika tidpunkter. Dessa kommer följa LIPS-modellen. Nedan visas en tabell över vilka dokument som ska skrivas.

Dokument	Ansvarig/ godkänns av	Syfte	Distribueras till	Färdig- datum
Kravspecifikation	John/MK	Definierar alla krav på systemet	MK	2014-09-16
Systemskiss	John/MK	Översiktlig beskrivning av systemet	MK	2014-10-02
Projekt  tidplan	John/MK	Beskriver hur projektet ska utföras	MK	2014-10-02
Teknisk dokumentation	John/MK	Beskriver hur systemet är konstruerat	MK	
Användarhandledning	John/MK	Beskriver hur systemet används	MK	
Designspecifikation	John/ 	Grundlig beskrivning av systemet	 K	2014-11-04
Efterstudie	John/MK	Sammanställning av erfarenheter efter projektets slut	MK	2014-12-19
Tidrapport	John/MK	Visar hur vi följer tidsplanen	MK	Veckovis
Statusrapport	John/MK	Beskriver projektets status	MK	Vid begäran





6 UTVECKLINGSMETODIK

Utvecklingsarbetet kommer till stor del utföras i par för att undvika misstag och främja samarbete. Programvaran kommer att programmeras i språket Java i valfri utvecklingsmiljö och komponenterna kommer programmeras i språket C i valfri utvecklingsmiljö. Samtlig kod ska finnas uppladdad på Gitlab.



7 RAPPORTERINGSPLAN

En gång i veckan kommer gruppens medlemmar att samlas för att gå igenom arbetet sedan senaste veckomötet. Tidsrapporten kommer att presenteras i ett Gantt-schema, den kommer fyllas i kontinuerligt. En statusrapport kommer även lämnas in vid beställarens begäran.



8 MÖTESPLAN

Möten kommer ske flexibelt under projektet. Det kommer finnas ett fast lunchmöte varje vecka där hela gruppen träffas och diskuterar hur läget är för närvarande. Utöver det läggs möten vid tillfällen då man tycker att det behövs. Dessa bokas huvudsakligen av projektledaren men kan bokas av vem som helst. Mötesprotokoll skrivs av dokumentansvarig eller den som ansvarar för just det mötet. Ingen fast mall används för möten eller mötesprotokoll.



9 RESURSPLAN

Kapitlet innehåller information om vilka resurser som finns att tillgå under projektets gång.

9.1 Personer

Gruppmedlemmarna är Albert Karlsson, Herman Lundkvist, Adrian Sidenvall, Tommy Nguyen, Anthon Johansson, John Litborn och Johan Lindberg. Hur mycket gruppen kan arbeta vid olika veckor beror på övriga kursers arbetsbelastning. Gruppens handledare är Olov Andersson som gruppen kan träffa två timmar varje vecka.

9.2 Material

Alla komponenter som finns i VanHeden [2] får användas. Om andra komponenter behövs kan ett inköp diskuteras med beställaren.

9.3 Lokaler

Linköpings universitets lokaler får nyttjas. Speciellt kommer Muxen användas till detta projekt. Muxen består av fyra olika salar med datorer och ett grupprum. Grupprummet behöver bokas då gruppen vill ha ett möte. Muxen innehåller utrustning såsom logikanalysatorer, oscilloskop, lödkolvar och annat som kan behövas under projektets gång.

9.4 Ekonomi

Projektet ska bli klart inom 1120 timmar.



10 MILSTOLPAR OCH BESLUTSPUNKTER

Milstolparna är arrangerade i den ordningen som de behöver uppfyllas.

10.1 Milstolpar

Här följer en tabell med milstolpar som entydigt kan slutföras och bockas av. Det är även satt vilket datum varje milstolpe bör vara färdig.



Nr	Beskrivning	Datum
1.	Roboten rör på sig.	2014-11-07
2.	Motorenheten utför kommandona kör, stanna, rotera höger och rotera vänster vid order från beslutsenheten.	2014-11-18
3.	Roboten utför alla kommandon som finns i kravspecifikationen, då de skickas från programvaran på datorn.	2014-11-21
4.	Programmet visar felsöknings- och sensordata.	2014-11-25
5.	Roboten kör i en korridor med hjälp av en styrregleringsalgoritm.	2014-12-03
6.	Roboten kör och svänger autonomt i labyrinten.	2014-12-09
7.	Roboten uppfattar och följer en tejpmarkering samt plockar upp föremålet.	2014-12-12
8.	Roboten utför de uppgifter och når de krav som krävs för godkänt.	2014-12-17

10.2 Besluts punkter

Dessa beslutspunkter enligt LIPS-mallen ska följas och godkänns av beställaren.

Nr	Beskrivning	Datum
1	Godkännande av kravspecifikation, beslut att starta förberedelsefasen	2014-09-16
2	Godkännande av projektplanering, beslut att starta utförandefasen	2014-10-02
3	Godkännande av designspecifikation, beslut att fortsätta utförandefasen	2014-11-07
5	Godkännande av produktens funktionalitet, beslut att leverera	2014-12-16
6	Godkännande av leverans, beslut att upplösa projektgruppen	2014-12-19



11 AKTIVITETER

Här följer en tabell med vilka aktiviteter som vi behöver slutföra för att bli klara med projektet. Aktiviteterna är grovt beskrivna och det är även skrivet vilka andra aktiviteter som behöver slutföras för att kunna påbörja dem. Även en uppskattning av hur lång tid de borde ta att slutföra finns. Aktiviteterna behöver inte utföras i den ordning de är skrivna här.



Nr.	Aktivitet	Beskrivning	Beroende av	Beräknad tid (tim)
1	Knappar/brytare	Implementera funktionalitet för att läsa av brytare och knappar.		10
2	Bluetooth hos robot	Implementera funktionalitet för att skicka och ta emot data till beslutsenheten via Bluetooth.		25
3	Databuss	Implementera en databuss över vilken beslutsenheten kan skicka och ta emot data från motor- och sensorenheten.		35
4	Sensordata	Skapa ett protokoll och skriv kod för att skicka sensordata mellan sensorenheten och beslutsenheten.	3	30
5	Kommandon	Skapa ett protokoll och skriv kod för att skicka kommandon mellan beslutsenheten och motorenheten.	3	30
6	Korsning	Ta fram en metod för att i beslutsenheten avgöra om roboten kommit fram till en korsning.	4, 13	30
7	Återvändsgränd	Ta fram en metod för att i beslutsenheten avgöra om roboten kommit till en återvändsgränd.	4, 13	20
8	Tejpmarkering	Ta fram en metod för att i beslutsenheten avgöra om roboten kommit till en tejpmarkering.	4, 13	20
9	Utforskning	Implementera funktionalitet för att utforska labyrinten.	6, 7, 8, 19	50
10	Karta	Implementera datastrukturer och funktionalitet för att bygga upp en karta över labyrinten.		10
11	Traversering efter karta	Implementera en algoritm för att traversera labyrinten med hjälp av en karta.	10, 9	50
12	Ljussensorer	Anslut ljussensorer till sensorenheten och implementera kod för att läsa av dem.		20
13	Avståndssensorer	Anslut avståndssensorer till sensorenheten och implementera kod för att läsa av dem.		30
14	Gyro	Anslut en vinkelhastighetssensor till sensorenheten och implementera kod för att läsa av den.		20
15	Avståndsbehandling	Implementera kod för att i sensorenheten behandla data från avståndssensorer så att de blir relevanta för beslutsenheten.	13	35
16	Kalibrering	Implementera kod i sensorenheten för att kalibrera ljussensorer.	12	20
17	LCD	Implementera kod i sensorenheten för att visa sensordata på en LCD-skärm.	15	20
18	Motor/servo	Implementera kod i motorenheten för att reglera hastighet och riktning hos motorerna,		25



		samt stänga och öppna gripkon.		
19	Autonoma kommandon	Implementera kod i motorenheten för att utföra kommandon som behövs vid utforskning och traversing och labyrint	3, 18	45
20	Fjärrkommandon	Implementera kod i motorenheten för att utföra kommandon för fjärrstyrning.	2	20
21	PD-reglering	Implementera kod för PD-reglering i motorenheten.	3, 15, 18	45
22	Tejpföljning	Implementera kod för att följa tejpmarkeringen.	3, 15, 18	30
21	Parametrar	Skapa ett protokoll och skriv kod för att skicka parametrar till olika algoritmer från programvaran, via beslutsenheten till sensor- och motorenheten.	2, 3, 24	20
22	Felsökningsdata	Implementera kod för att skicka felsökningsdata från samtliga enheter till programvaran.	2, 3, 24	20
23	Bluetooth hos programvara	Skriv ett program som kan kommunicera med roboten över Bluetooth.		15
24	Bluetooth	Skapa ett protokoll för att skicka kommandon och parametrar från programvara till robot, och felsökningsdata från robot till programvara.	2, 23	20
25	GUI	Lägg till ett GUI till programvaran.	23	10
26	Möte	Tid för samtliga möten.		100
27	Designspecifikation	Skriv en designspecifikation.		80
28	Redovisning	Gör förberedelser för redovisning.		15
29	Teknisk dokumentation	Skriv teknisk dokumentation.		80
30	Övrig dokumentation	Skriv övrig dokumentation, t.ex. användarhandledning, statusrapport och tidsrapport.		30



12 TIDPLAN

Tidplan bifogas i excel-dokument.



13 PRIORITERINGAR

Målet med projektet är att leverera en robot till beställaren som uppfyller alla baskrav på den kravspecifikation som båda parter har accepterat. Vid förseningar så kommer främst alla baskrav att prioriteras eftersom det är vad vi förväntas leverera. Om dessa krav skulle vara uppfyllda och en försening uppstår så prioriteras deadline före alla eventuella kvalitetsförbättringar som kan göras.



14 PROJEKTAVSLUT

Projektet är klart då en redovisning för beställaren är genomförd och godkänd samt all teknisk dokumentation är skickad till beställaren. Allt material som gruppen fått tillgång till ska återlämnas i det skick och form de lämnades i innan den 19e december 2014. En efterstudie ska göras och lämnas till beställaren senast den 19e december 2014.



REFERENSER

Elektroniska källor

[1] <https://docs.google.com/a/student.liu.se/document/d/1KeRwo0atHnfnHushvCMNLuoR2DbJ5w9nSast6v8IbtU/edit> (2014-09-10, uppdateras löpande) **Publicerade källor**

[2] <https://docs.isy.liu.se/twiki/bin/view/VanHeden> (2014-09-26)