

Projektplan

Patrik Sletmo

Version 1.1

Status

Granskad	Patrik Sletmo	2016-09-22
Granskad	Patrik Sletmo	2016-09-28
Godkänd	Patrik Sletmo	2016-10-03
Godkänd	Patrik Sletmo	2016-10-06



Projektidentitet

Grupp 3, 16/HT, KarToffel
Linköpings tekniska högskola, institution

Namn	Ansvar	Telefon	E-post
Patrik Sletmo	Projektledare	070 783 57 61	patsl736@student.liu.se
Rebecca Lindblom	Utvecklare	073 436 40 79	rebli156@student.liu.se
Matildha Sjöstedt	Utvecklare	070 515 84 11	matsj696@student.liu.se
Sebastian Callh	Utvecklare	073 820 46 64	sebca553@student.liu.se
Anton Dalgren	Utvecklare	076 836 51 56	antda685@student.liu.se
Matilda Dahlström	Utvecklare	070 636 33 52	matda715@student.liu.se

Hemsida: <https://github.com/SebastianCallh/kartoffel-tsea29>

Kund: Mattias Krysanter, 013 - 28 2198 , matkr@isy.liu.se

Kursansvarig: Tomas Svensson, 3B 528, +46 (0)13 28 1368,
tomas.svensson@liu.se

Handledare: Anders Nilsson, 3B 512, +46 (0)13 28 2635,
anders.p.nilsson@liu.se



Innehållsförteckning

1	Beställare	5
2	Översiktlig beskrivning av projektet	5
2.1	Syfte och mål	5
2.2	Leveranser	5
2.3	Begränsningar	6
3	Fasplan	6
3.1	Före projektstart	6
3.1.1	Bilda projektgrupp	6
3.1.2	Kravspecifikation	6
3.1.3	Ansvarsfördelning	6
3.1.4	Tidsplan	6
3.1.5	Systemskiss	6
3.2	Under projektet	6
3.2.1	Design	7
3.2.2	Utveckling	7
3.2.3	Tester	7
3.2.4	Rapportering	7
3.3	Efter projektet	7
4	Organisationsplan för hela projektet	7
4.1	Organisationsplan per fas	8
4.2	Villkor för samarbetet inom projektgruppen	8
4.3	Definition av arbetsinnehåll och ansvar	9
4.3.1	Projektledare	9
4.3.2	Utvecklare	9
5	Dokumentplan	9
6	Utvecklingsmetodik	10
7	Utbildningsplan	10
8	Rapporteringsplan	10
9	Mötesplan	10
10	Resursplan	11
10.1	Personer	11
10.2	Material	11
10.3	Lokaler	11
10.4	Ekonomi	11



11 Milstolpar och beslutspunkter	12
11.1 Milstolpar	12
11.2 Beslutspunkter	12
12 Aktiviteter	13
13 Tidplan	13
14 Förändringsplan	13
15 Kvalitetsplan	14
15.1 Granskningar	14
15.2 Testplan	14
15.2.1 Enhetstester	14
15.2.2 Systemtester	14
16 Projektavslut	14

1 Beställare

Beställare och köpare av projektet är Mattias Krysanter, 013 - 28 2198, matkr@isy.liu.se

2 Översiktlig beskrivning av projektet

2.1 Syfte och mål

Syftet med det här projektet är att få förståelse för mikroprocessorer och kommunikationen mellan dessa. Målet med detta projekt är att producera en robot som autonomt läser av ett rum och i realtid ritar upp en karta över rummet.

2.2 Leveranser

Alla leveranser ska ske genom mail till beställaren i PDF-format, såvida inget annat står angivet.

- Kravspecifikationen ska vara godkänd senast den 2016-09-13.
- Första versionen av projektplan, tidsplan och systemskiss ska vara inlämnad till beställaren senast 2016-09-22.
- Slutgiltiga versionen av projektplan, tidsplan och systemskiss ska vara inlämnad till beställaren senast 2016-09-29.
- Första versionen av designspecifikationen ska vara inlämnad till beställaren senast 2016-11-01.
- Slutgiltiga versionen av designspecifikationen ska vara godkänd senast 2016-11-04.
- Efterstudien ska vara inlämnad senast 2016-12-21.
- Utrustningen ska vara inlämnad senast 2016-12-22.
- Roboten ska levereras och redovisas senast vecka 51 till beställaren personligen.
- Teknisk dokumentation ska vara inlämnad senast tre arbetsdagar före redovisning.
- Användarhandledning ska vara inlämnad senast tre arbetsdagar före redovisning.

2.3 Begränsningar

Roboten ska ej förväntas fungera i en miljö utan tydliga konturer och hörn eller där det finns föremål som rör sig. Roboten förväntas heller inte fungera optimalt i ojämn terräng. Under projektet kommer ej någon omfattande utvärdering göras vad gäller vilka programmeringsspråk eller komponenter som är mest optimala.

3 Fasplan

3.1 Före projektstart

Innan projektets början ska en kravspecifikation tillsammans med projektplan, systemskiss och tidsplan färdigställas.

3.1.1 Bilda projektgrupp

En projektgrupp på sex studenter som läser kursen Konstruktion med mikrodatorer (TSEA29) ska bildas och rapporteras till kursens examinator. Samtidigt som gruppen bildas ska en projektledare utses.

3.1.2 Kravspecifikation

En kravspecifikation enligt LIPS-modellen ska skrivas och godkännas av projektets beställare, se leveranser.

3.1.3 Ansvarsfördelning

Endast rollen "Projektledare" bestäms, som även får rollen dokumentansvarig. Resten av projektmedlemmarna får rollen utvecklare.

3.1.4 Tidsplan

En tidsplan där alla projektmedlemmars tider planeras ska genomföras och godkännas av projektets beställare.

3.1.5 Systemskiss

En översiktlig beskrivning av systemet där det framgår hur produkten ska konstrueras ska skapas och godkännas av projektets beställare. Från skissen ska det gå att avgöra vilka moduler systemet innehåller och dokumentet blir ett underlag för då konstruktionen ska delas in i arbetsblock.

3.2 Under projektet

Under projektet ska produkten designas, utvecklas och testas. Gruppen ska också tid- och statusrapportera.

3.2.1 Design

En designspecifikation ska tas fram och godkännas av handledaren och sedan lämnas till beställaren, se leveranser.

3.2.2 Utveckling

Produktens alla delar ska konstrueras. Fysiska delar ska monteras ihop och mjukvara ska utvecklas.

3.2.3 Tester

Tester ska definieras och utföras på olika delar och nivåer av produkten för att säkerställa att produkten uppfyller kraven formulerade i kravspecifikationen.

3.2.4 Rapportering

Tidrapportering ska skickas till beställaren veckovis under projektet. På beställarens begäran ska statusrapport skickas in.

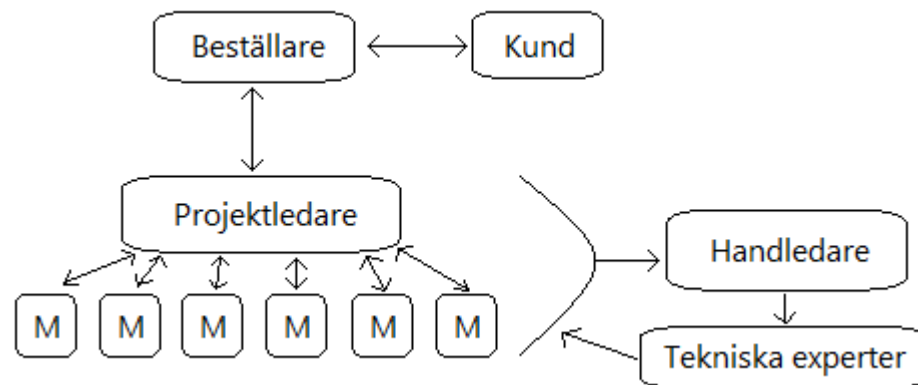
3.3 Efter projektet

Efter projektet ska roboten presenteras inför beställare och kund, samt ingå i en tävling. En efterstudie ska också genomföras med syfte att utvärdera arbetet med projektet. Efter tävlingen ska roboten demonteras och alla komponenter återlämnas. Därmed finns ej någon avsikt att underhålla eller vidareutveckla roboten eller någon av delprodukterna. Projektgruppen kommer upplösas efter projektets slut.

4 Organisationsplan för hela projektet

Detta kapitel handlar om strukturen som används inom projektet både hos kunden och projektgruppen. Mer specifikt går den in på hur projektgruppen ska samarbeta, vad som gäller för samarbetet och arbetsinnehållet för de olika ansvarsposterna.

4.1 Organisationsplan per fas



Figur 1: Organisation i projektet

Gruppen ska ha samma organisation under hela projektet. Organisationen visas i Figur 1.

4.2 Villkor för samarbetet inom projektgruppen

I slutet av varje vecka ska nästkommande veckas schema fastställas tillsammans med hela gruppen. Ifall man inte kan närvara på alla tillfällen som bestäms är det okej så länge man meddelar det i förväg. Även plötsliga orsaker till frånvaro är okej vid giltig frånvaro (t.ex. sjukdom, personliga problem, etc.).

Till varje tillfälle som gruppen arbetar ska samtliga medlemmar komma väl förberedda. Har gruppen bestämt något som ska vara gjort till nästa gång ska varje gruppmedlem tagit på sig ansvaret att få det gjort i den mån det är möjligt.

I början av varje vecka ska ett utvärderande möte hållas. Under det utvärderande mötet kan gruppens medlemmar lyfta fram åsikter om vad som fungerat bra respektive dåligt med projektet och samarbetet den senaste veckan. Det är okej att lyfta fram både positiv och negativ kritik så länge den framförs på ett professionellt sätt och kan argumenteras för. Kritik som uppkommer under veckans gång ska inte framföras förrän det utvärderande mötet om möjligt.

Under arbetets gång ska arbetsuppgifterna fördelas likvärdigt i den mån det är möjligt. Eftersom det enligt beställarens direktiv ska avsättas exakt 160 timmar per person till projektet efter beslutspunkt 2 kommer alla medlemmar arbeta lika länge på projektet, även om det inte är synonymt med lika mycket. Gruppmedlemmar som inte har lagt sina 160 timmar riskerar att inte bli godkända enligt kursens upplägg.

Alla gruppmedlemmar ska göra sitt bästa utan att överanstränga sig för att bidra till en kvalitativ leverans.

Gruppen ska främst fokusera på fakta när beslut i gruppen tas. I de fall där någon gruppmedlem har tidigare erfarenhet av att ett annat alternativ fungerat bättre än det som stöds av fakta ska det övervägas och väljas ifall gruppmedlemmen kan framföra övertygande argument för sitt alternativ. Känslor ska inte tas hänsyn till för andra beslut än tidsplanering.

4.3 Definition av arbetsinnehåll och ansvar

4.3.1 Projektledare

Projektledaren ansvarar för att leda arbetet i gruppen framåt och är ansvarig utgivare för alla dokument gruppen producerar. Det är projektledarens uppgift att se till så att alla gruppmedlemmar arbetar utefter de riktlinjer som ställts i projektplanen. Projektledaren ansvarar också för att all kravställd dokumentation levereras till beställaren och att tidsrapportering för hela gruppen skickas in vid i förhand bestämda tillfällen. Utöver projektledaransvaret är projektledaren även utvecklare till 90%.

4.3.2 Utvecklare

Varje modul tilldelas ett team av utvecklare, som tillsammans ansvarar för att utveckla och skriva tester för deras modul. En utvecklare kan ha olika underansvar i sitt team, t.ex. ansvar för designen, tester eller för en specifik detalj i en modul beroende på hennes erfarenheter och teamets behov.

5 Dokumentplan

Alla dokument som ingår i projektet listas i tabellen nedan. Alla dokument skrivs på svenska. Alla medlemmar i projektgruppen har behörighet att läsa samt redigera alla dokument som skapas av projektgruppen. Beställaren och kunden har endast behörighet att läsa de dokument som distribueras till dem. Dokumenten versionshanteras med hjälp av versionshanteringssystemet git. När ett dokument som inte är internt för projektgruppen anses färdigt att distribueras skickas det till den berörda parten. Vid distribution anges ett versionsnummer till dokumentet på formen X.Y där varje första distribution börjar med versionsnummer 0.1, och varje mindre revidering ökar versionsnummret på höger sida om punkten. Vid en större revision ökar siffran på vänster sida om punkten, och då nollställs även siffran till höger. Versionsnummret ändras endast vid granskning av dokumentet av utomstående part.



Dokument	Ansvarig	Godkänns av	Syfte	Distribueras till	Färdigdatum
Kravspecifikation	Patrik	Mattias	Definierar alla krav på systemet	Mattias och gruppen	2016-09-13
Projektplan	Patrik	Mattias	Hjälpmiddel för hur projektet ska genomföras	Mattias och gruppen	2016-09-29
Tidsplan	Patrik	Mattias	Hjälpmiddel för att hålla ekonomikrav	Mattias och gruppen	2016-09-29
Systemskiss	Patrik	Mattias	Underlag för designspecifikation	Mattias och gruppen	2016-09-29
Designspecifikation	Patrik	Anders	Underlag för konstruktionsarbetet	Anders och gruppen	2016-11-04
Tidsrapporter	Patrik	Mattias	Visar tidsfördelningen inom gruppen	Mattias och gruppen	Löpande
Uppdaterad tidsplan	Patrik	Mattias	Visar om projektet håller tidsplanen	Mattias och gruppen	Löpande
Teknisk dokumentation	Patrik	Mattias	Beskrivning av de tekniska lösningarna	Mattias och gruppen	Tre dagar före redovisning
Användarhandledning	Patrik	Mattias	Manual för den tänkta användaren	Mattias och gruppen	Tre dagar före redovisning
Efterstudie	Patrik	-	Reflektera över förbättringar inför framtida projekt	Mattias och gruppen	2016-12-21
Statusrapport	Patrik	Mattias	Visar om projektet håller tidsplanen	Mattias och gruppen	Vid begäran

6 Utvecklingsmetodik

Arbetet kommer mestadels ske moduluppdelat där grupper på två personer arbetar med samma modul för att kunna diskutera eventuella problem och bolla idéer. Händer det att en person från gruppen är frånvarande ska den kvarvarande medlemmen kunna fortsätta med arbetet på egen hand tills den andra är tillbaka. För vissa större beslut ska en större del av projektgruppen konsulteras, annars ska arbetet kunna drivas framåt parallellt mellan grupperna utan interaktion sinsemellan för att på så sätt maximera effektiviteten.

7 Utbildningsplan

Projektmedlemmarna får som förberedelse till projektet delta i sex stycken föreläsningar samt en labb i Mätteknik som ges i kursen Konstruktion med Mikrodatorer (TSEA29). Labben ska låta utbilda projektdeltagarna i att använda en logikanalysator. Kunden behöver ej genomgå någon särskild utbildning för att förstå projektets interna eller externa struktur.

8 Rapporteringsplan

En tidsrapport ska levereras till beställaren veckovis varje måndag senast kl 16:00 från och med 31/10 till och med 19/12. Leveransen ska ske från projektledaren och är projektledaren frånvarande ska första närvarande gruppmedlem enligt ordningen i tabellen på sida två i kravspecifikationen genomföra leveransen.

9 Mötesplan

De enda officiella mötena sker på måndagar i form av utvärderingsmöten (se avsnitt 4.2 "Villkor för samarbetet inom projektgruppen"). Alla utvärderingsmöten antecknas och läggs upp på gruppens gemensamma mapp på Google Drive. Ifall ett extra möte krävs kan en gruppmedlem utlysa detta på Slack.

10 Resursplan

Detta avsnitt innehåller information om resurser inom projektet.

10.1 Personer

Gruppen består utav 6 personer som totalt ska arbeta 960 timmar med projektet efter beslutspunkt 2.

- Patrik Sletmo
- Sebastian Callh
- Matilda Dahlström
- Anton Dalgren
- Rebecca Lindblom
- Matildha Sjöstedt

Alla i gruppen ska jobba lika mycket d.v.s. 160 timmar var efter beslutspunkt 2.

Som resurs finns även en handledare att anlita vid behov. Om handledaren anser det nödvändigt hänvisar den till en teknisk expert inom det efterfrågade området.

10.2 Material

Projektet kräver flertalet komponenter och mätutrustning. All utrustning finns tillhandahållen av universitetet och behöver inte beställas. Projektet kommer kräva elektronikkomponenter, t.ex. processorer, sensorer och servon. Det kommer även att krävas en laptop med Bluetooth. Projektmedlemmarna behöver ha tillgång till varsin dator med tillhörande programvaror för utveckling.

10.3 Lokaler

Till projektets förfogande finns lokalerna Muxen 3-4 där dator och mätutrustning för hårdvaruutveckling finns att tillgå. Dessa lokaler är alltid tillgängliga efter beslutspunkt 2 och alla i gruppen kan vara där samtidigt. Vid eventuell platsbrist i Muxen kan gruppen hitta andra lediga ytor att arbeta på. Om det skulle ske så tas ett beslut inom gruppen om vilka medlemmar som behöver stanna kvar i Muxen.

10.4 Ekonomi

Projektet har en budget på max 160 arbetstimmar per person efter att beslutspunkt 2 har tagits.

11 Milstolpar och beslutspunkter

11.1 Milstolpar

1	Designspecifikation klar.	2016-10-14
2	Roboten kan åka rakt längs en vägg	2016-11-10
3	Roboten kan åka längs ytterväggar i ett slutet område	2016-11-18
4	Roboten är tävlingsklar (simpel variant)	2016-11-25
5	Positionsbestämning kan ske utifrån data från accelerometer, gyro samt lasersensor	2016-12-06
6	Roboten är tävlingsklar (avancerad variant)	2016-12-09

11.2 Beslutspunkter

3	Godkännande av designspecifikationen, beslut att fortsätta utförandefasen	2016-11-01
4	Används ej	
5	Godkännande av produktens funktionalitet, beslut att leverera	2016-12-14
6	Godkännande av leverans, beslut att upplösa projektgruppen	2016-12-20



12 Aktiviteter

I tabellen nedan är aktiviteterna för projektet listade. Tiden som anges är en uppskattning och justering av tiden kan ske med hjälp av buffertiden under projektets gång.

Nr	Aktivitet	Beskrivning	Beroende	Tid (tim)
1	Gör kopplingschema		10	
2	Koppla in moduler	- Alla kopplingar som krävs för att köra och programmera modulerna - I2C-buss - IR-sensorer - Hjulpar	1	20
3	Implementera metod för felsökning	Möjlighet att skicka debug-datat till extern terminal	2	10
4	Implementera kommunikation över I2C-buss	Implementera och verifiera funktion	3	30
5	Implementera avläsning från IR-sensorer	- Implementera inläsning - Verifiera korrekt avläsning	3	20
6	Implementera funktionalitet för att snurra hjulpar		3	10
7	Bestäm och implementera protokoll för huvudbuss	- Protokollspecifikation - Implementera protokoll - Implementera kommandon för - sensorrapportering - styrning och statusrapportering för hjulpar	4,5,6	15
8	Implementera reglering	Kunna följa en rak vägg och köra mitt i mellan två närliggande parallella väggar	7	40
9	Implementera avståndsavläsning från lasersensor	- Montera och koppla in lasersensor - Implementera avläsning från laser - Inkludera laserdata i sensorrapportering	7	25
10	Implementera rotering av robot	- 90 graders rotation - Kommando för 90 graders sväng från huvudmodul	7	20
11	Implementera simpel navigeringsalgoritm	Följ de yttre väggarna i banan	8,9,10	40
12	Implementera simpel positionsbestämning	- Spara besökt rutt - Avstånd med hjälp av lasersensor - Riktning från gjorda rotationer	11	30
13	Spara kartdata ihuvudenehten	- Bestäm format för simpel kartdata - Omvandla mät-/sensordata till kartdata	12 12	20 20
14	Implementera Bluetooth-kommunikation mellan huvudenhet och mjukvaruklient	- Möjlighet att skicka arbiträr data i båda riktningarna - Återanvänd protokollet för huvudbussen och implementera i mjukvaruklienten	7	16
15	Rapportering av styr-, mät- och kartdata till mjukvaruklienten		13,14	10
16	Designa och implementera ett GUI i mjukvaruklienten	- Presentera styr- och mätdata samt rita upp kartan - Designa fjärrstyrningsknappar	15	20
17	Implementera funktionalitet för att lokalisera köksö samt returnera till startpositionen		16	30
18	Implementera fjärrstyrning av robot från mjukvaruklient	Se kravspecifikation för kommandon	16	10
19	Implementera avläsning från accelerometer och gyro roboten		2	20
20	Implementera rotering av laserservo		2	20
21	Implementera avläsning från gyro på laserservot		2	16
22	Implementera positionsbestämning	Positionen ska bestämmas utifrån data från accelerometer, gyro samt lasersensorn	16,19,20,21	60
23	Implementera kartläggning av omgivningen med hjälp av den roterande lasersensorn	Designa och implementera kartläggningsalgoritm	22	40
24	Implementera avancerade navigeringsbeslut utifrån mvarande kartdata	- Besök utforskade områden - Hitta tillbaka till garaget	23	30
25	Designspecifikation			66
26	Teknisk dokumentation			66
27	Användarhandledning			30
28	Efterstudie			18
29	Möten			81
30	Projektledartid			16
31	Buffert			121
32	Redovisningsförberedelser			24
33	Bantester			42

13 Tidplan

Tidplan för projektet bifogas som ett externt dokument.

14 Förändringsplan

Utfall att krav specificerade i kravspecifikationen ej kan uppnås eller tvingas omprioriteras, pga. till exempel tekniska problem eller tidsbrist, måste de nya kraven godkännas av beställaren. Vid större förseningar som resulterar i

att robotens grundläggande krav inte kan uppfyllas innan projektets avslut (se Projektavslut) blir konsekvensen att projektet ej blir godkänt.

15 Kvalitetsplan

15.1 Granskningar

Dokumentansvarig är slutgiltiga ansvarig för att granska och godkänna dokument, även om samtliga gruppmedlemmar ska se till att deras bidrag till dokumenten håller god kvalitet.

15.2 Testplan

15.2.1 Enhetstester

Allt eftersom kod skrivs ska det även skrivas enhetstester som verifierar den förväntade funktionaliteten. Innan ny eller förändrad funktionalitet flyttas till från en egen branch till master-branchen så ska den klara att köra igenom de enhetstester som finns skrivna.

15.2.2 Systemtester

När tillräckligt mycket funktionalitet implementerats för att utföra tester som påverkar systemet som stort kan systemtester utföras. Systemet sätts då i ett verkligt scenario där t.ex. kommunikation mellan modulerna eller navigationsimplementationen testas. Testarna kan utföras för att verifiera funktionalitet under utveckling men måste utföras för att verifiera milstolpar. I aktivitetsplanen finns det tid avsatt speciellt för att utföra dessa tester.

16 Projektavslut

Projektet avslutas genom en presentation (v 51, år 2016) inför beställare och kund samt en tävling enligt dokumentet *Ban- och tävlingsspecifikation för kartrobotar 2016*, där andra robotar med samma funktionsmål deltar. Presentationen syfte är att t.ex. lyfta fram särskilda tekniska lösningar och "göra reklam" för vår grupp inför beställaren. All utlånad utrustning - inklusive robotens komponenter - ska återlämnas senast den 22/12 till handledaren. Projektet ska efter sitt slut utvärderas i en efterstudie. Här kommer ska bl.a. samarbetet i projektgruppen, relation med beställare och handledare samt tekniska problem diskuteras. Projektdeltagarna ska inte göra någon individuell uppföljning vad gäller sina färdigheter i projektarbete.