

Prosjektplan

Patrik Sletmo

Version 0.1

Status

Granskad	Patrik Sletmo	2016-09-22
----------	---------------	------------



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		073 436 40 79	rebli156@student.liu.se
Matildha Sjöstedt		070 515 84 11	matsj696@student.liu.se
Sebastian Callh		073 820 46 64	sebca553@student.liu.se
Anton Dalgren		076 836 51 56	antda685@student.liu.se
Matilda Dahlström		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

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 Planering

Möten ska hållas och planering ska ske. Om så behövs redigeras en tidigare planering för att fungera under nya förutsättningar. Beslutsmöten ska hållas mellan projektgruppen och beställaren.

3.2.5 Rapportering

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

3.3 Efter projektet

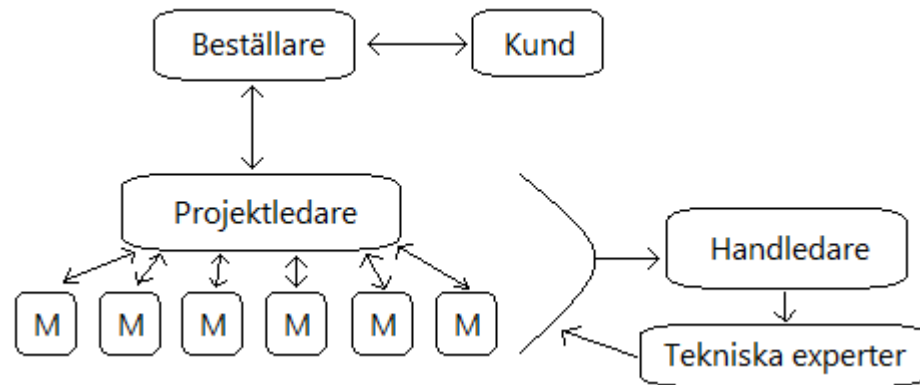
Efter projektet ska roboten presenteras inför beställare och kund, samt ingå i en tävling. En efterstudie ska också genomföras med syfte att utvärdera arbetet med projektet. Efter tävlingen ska roboten demonteras och alla komponenter återlämnas. Därmed finns ej någon avsikt att underhålla eller vidareutveckla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

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



Figur 1: Organisation i projektet

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-mm-dd
Projektplan	Patrik	Mattias	Hjälpmedel för hur projektet ska genomföras	Mattias och gruppen	2016-mm-dd
Tidsplan	Patrik	Mattias	Hjälpmedel för att hålla ekonomikrav	Mattias och gruppen	2016-mm-dd
Systemskiss	Patrik	Mattias	Underlag för designspecifikation	Mattias och gruppen	2016-mm-dd
Designspecifikation	Patrik	Anders	Underlag för konstruktionsarbetet	Mattias och gruppen	2016-mm-dd
Tidsrapporter	Patrik	Mattias	Visar tidsfördelningen inom gruppen	Mattias och gruppen	2016-mm-dd
Uppdaterad tidsplan	Patrik	Mattias	Visar om projektet håller tidsplanen	Mattias och gruppen	2016-mm-dd
Teknisk dokumentation	Patrik	Mattias	Beskrivning av de tekniska lösningarna	Mattias och gruppen	2016-mm-dd
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-mm-dd
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 ??). 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	Kravspecifikation klar	2016-09-08
2	Projektplan, tidsplan och systemskiss klar	2016-09-23
3	Designspecifikation klar	2016-10-29
4	Bluetooth kommunikationen mellan bärbar dator och robot ska fungera	2016-11-11
5	Ett enkelt interface ska ha utvecklats mellan huvud- och styrmodul för att kunna fjärrstyra något / några servon	2016-11-18
6	Sensorenheten ska kunna skicka sensordata till huvudmodulen och vidare via Bluetooth till den bärbara datorn	2016-11-xx 2016-11-18
7	Huvudmodulen ska kunna tolka sensordata och göra om denna till kartdata som presentationsenheten kan tolka	2016-11-xx
8	Huvudmodulen ska kunna upptäcka "okända områden" med hjälp av sensordata	2016-11-xx
9	Presentationsenheten ska kunna tolka och representera kartdatan för att rita upp en grafisk karta	2016-11-xx
10	Roboten ska i sitt autonoma läge, självant styra mot de "okända områdena"	2016-12-xx
11	Roboten ska i sitt autonoma läge ta sig tillbaks till "garaget" när det ej finns några "okända områden" kvar	2016-12-xx
12	Roboten ska vara färdig för tävlingen	2016-12-xx

11.2 Beslutspunkter

0	Godkännande av projektdirektiv, beslut att starta förstudie	2016-09-01
1	Godkännande av kravspecifikation, beslut att starta förberedelsefasen	2016-09-13
2	Godkännande av projektplanen, beslut att starta utförandefasen	2016-09-29
3	Godkännande av designspecifikationen, beslut att fortsätta utförandefasen	2016-11-01
4	Används ej	
5	Godkännande av produktens funktionalitet, beslut att leverera	2016-12-15
6	Godkännande av leverans, beslut att upplösa projektgruppen	2017-01-14

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 bufferttiden under projektets gång.



Nr	Aktivitet	Beror på	Tid (tim)
1	Gör kopplingsschema för huvudenhet		1
2	Gör kopplingsschema för sensorenhet		1
3	Gör kopplingsschema för styrenhet		1
4	Gör kopplingsschema för hela systemet	1,2,3	1
5	Undersök hur I2C implementeras		7
6	Implementera masterrollen i I2C	5	12
7	Implementera slaverollen i I2C	5	8
8	Specifera ett övergripande protokoll för huvudbussen		2
9	Specifera kommandon för kommunikation med styrenheten		4
10	Specifera kommandon för kommunikation med sensorenheten		3
11	Undersök hur Bluetooth fungerar och implementeras		10
12	Implementera Bluetooth i huvudmodulen	11	8
13	Bestäm programspråk för mjukvaruklient		1
14	Implementera Bluetooth i mjukvaruklient	13	3
15	Specifera ett protokoll för kommunikation via Bluetooth	11	3
16	Specifera kommandon för kommunikation med mjukvaruklienten		2
17	Implementera protokollet för huvudbussen i master och slave	8	10
18	Implementera stub-funktioner för alla kommandon som styrenheten hanterar	9	6
19	Implementera stub-funktioner för alla kommandon som sensorenheten hanterar	10	6
20	Implementera funktionalitet för att snurra hjulpar	50	8
21	Implementera funktionalitet för att styra laserservot	50	8
22	Implementera funktionalitet för att ta emot data från hjulpar till styrenheten och rapportera till huvudenheten	7,20	5
23	Implementera funktionalitet för att ta emot data från laserservot till styrenheten och rapportera till huvudenheten	7,21	5
24	Läsa av data från laser	50	10
25	Läsa av data från accelerometer	50	8
26	Läsa av data från gyroskop 1	50	8
27	Läsa av data från gyroskop 2	50	8
28	Läsa av avbrott från knapp	50	3
29	Implementera rapporteringsrutin för sensorenhet	6,7	8
30	Koppla ihop I2C-buss	4	2
31	Designa navigeringsalgoritm		15
32	Designa kartläggningsalgoritm		20
33	Designa huvudloop		10
34	Koda navigeringsalgoritm	31	10
35	Koda kartläggningsalgoritm	32	20
36	Koda huvudloop	33	10
37	Designa UI	13	4
38	Implementera utritning av kartdata	13,43	7
39	Implementera utritning av sensordata	13,44	3
40	Implementera utritning av styrdata	13,45	3
41	Gör kontroller för fjärrstyrning av robot	13	3
42	Designa fallback-algoritm (ladda ner kartdata igen vid ev. krasch)	12,14	8
43	Se till att huvudenheten skickar kartdata till mjukvaruklienten	12,14,35	4
44	Se till att huvudenheten skickar sensordata till mjukvaruklienten	12,14,29	4
45	Se till att huvudenheten skickar styrdata till mjukvaruklienten	12,14,22	4
46	Testa implementation		100
47	Dokumentera		190
48	Möten		120
49	Buffert		233
50	Montering och byggande	4	30

13 Tidplan

Tidplan för projektet bifogas som ett externt dokument.

14 Förändringsplan

Utifall 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.