

TSEA56 - Kandidatprojekt i elektronik

LIPS Efterstudie

Version 1.0

Grupp 4

Hynén Ulf sjöö, Olle ollul666

Wasteson, Emil emiwa068

Tronje, Elena eletr654

Gustafsson, Lovisa lovgu777

Inge, Zimon zimin415

Strömberg, Isak isast763

2 juni 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 Ulfsjö (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 Krysanter

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, e-post: peter.a.johansson@liu.se

Innehåll

1	Tidsåtgång	1
1.1	Arbetsfördelning	1
1.2	Tidsåtgång jämfört med planerad tid	1
2	Analys av arbete och problem	2
2.1	Vad hände under de olika faserna?	2
2.2	Hur vi arbetade tillsammans?	2
2.3	Hur använde vi projektmodellen?	3
2.4	Hur fungerade relationen med beställaren?	3
2.5	Hur fungerade relationen med handledaren?	3
2.6	Tekniska framgångar och problem	3
3	Måluppfyllelse	5
3.1	Vad har uppnåtts?	5
3.2	Hur fungerade leveransen?	5
3.3	Hur har studiesituationen påverkat projektet?	5
4	Sammanfattning	6
4.1	De tre viktigaste erfarenheterna	6
4.2	Goda råd till de som ska utföra ett liknande projekt	6

Dokumenthistorik

Version	Datum	Utförda förändringar	Utförda av	Granskad
1.0	-	Första utkastet	Grupp 4	-

1 Tidsåtgång

Vid projektets start tilldelades gruppen en buffert på 230 timmar per person. Det var av stor vikt att denna tid inte fick överskridas och att fördelningen av arbete var jämn. Nedan följer en utvärdering av projektets tidsåtgång.

1.1 Arbetsfördelning

Generellt sett har alla gruppmedlemmar tagit ansvar och drivit arbetet framåt. Vid projektets start hade medlemmarna dock olika förkunskaper, vilket ledde till att de som hade mest kunskap tog på sig att genomföra mer arbete. Under projektets gång jämnade det ut sig mer och mer och medlemmarna fördjupade sig inom olika områden. Det blev också så att några arbetade mer under vissa veckor medan andra mer under andra veckor, vilket är naturligt eftersom olika områden kräver olika mycket tid vid olika tillfällen.

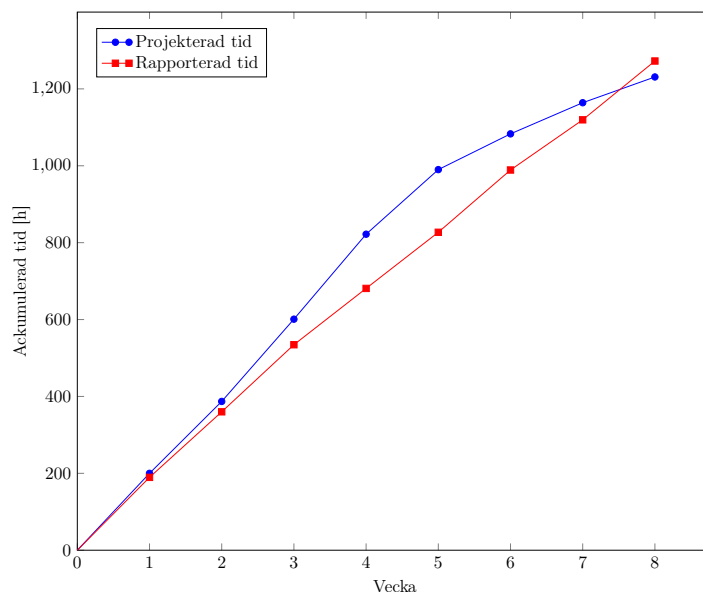
1.2 Tidsåtgång jämfört med planerad tid

Det var svårt att innan projektet hade startat ta ställning till om 230 timmar per person skulle vara tillräckligt med tid. Det visade sig också att vissa aktiviteter tog mycket mer tid än de var planerade för medan andra aktiviteter gick betydligt snabbare att genomföra. Totalt sett det stämde den planerade tidsåtgången ganska väl med den faktiska tidsåtgången, se tabell 2.

Typ av aktivitet	Uppskattad tid [h]	Verklig tid [h]	Skillnad [h]
Huvudmodul	360	258	-102
Sensormodul	165	184.5	+19.5
Styrmodul	155	124	-31
Datormodul	75	26.5	-48.5
Integration och tester	80	234	+154
Övriga aktiviteter	545	570	+25
Totalt	1380	1397	+17

Tabell 2: Uppskattad och verklig tid av aktiviteter

Projektet planerades framtungt, alltså med stor del av tiden i början av projektet, eftersom gruppen inte ville riskera tidsbrist i slutskedet. Hur väl planeringen vecka för vecka stämde med utfallet visas i figur 1.



Figur 1: Planerad mot rapporterad tid

2 Analys av arbete och problem

Under projektets gång uppkom en del problem, både när det gäller tekniken och kommunikationen. Detta avsnitt beskriver hur detta hanterades och förebyggdes.

2.1 Vad hände under de olika faserna?

Den förberedande fasen var omfattande och lade en mycket bra grund inför det fortsatta arbetet. Gruppen lade mycket energi på att göra en bra systemskiss och designspecifikation vilket sedan underlättade det praktiska arbetet. Alla i gruppen ser det som väl investerad tid.

Det praktiska arbetet innefattade konstruktion av roboten och programutveckling av mjukvaran. En stor del av denna fas gick åt till att felsöka och att testa robotens olika funktioner.

Efterfasen bestod precis som den förberedande fasen till stor del av dokumentation. Därutöver genomfördes en presentation av roboten och opponering på en annan projektgrupps arbete.

2.2 Hur vi arbetade tillsammans?

Överlag fungerade samarbetet inom gruppen väldigt bra. Alla var noggranna med kommunikationen vilket underlättade för övriga i gruppen. Projektledaren tog det ansvar som förväntades och var det några oklarheter tog gruppen gemensamma beslut. Det öppna klimatet bidrog till en bra gruppdynamik och gjorde att det aldrig uppstod några större konflikter.

2.3 Hur använde vi projektmodellen?

Projektet genomfördes enligt LIPS-modellen. Den låg som grund till alla dokument som skrevs och var bra att ha som utgångspunkt i projektets moment.

2.4 Hur fungerade relationen med beställaren?

Relationen med beställaren var god under hela projektet. Under mötena under projektets gång gavs konstruktiv kritik och beställaren hade hela tiden en positiv inställning till nya idéer.

2.5 Hur fungerade relationen med handledaren?

Kontakten med handledaren fungerade mycket bra. Förutom att handledaren tillhandahöll material var han även tillmötesgående och var alltid öppen för att diskutera problem eller alternativa lösningar under hela projektet. På grund av vissa omständigheter var handledaren inte alltid tillgänglig vissa perioder men då togs hjälp av andra handledare. Önskvärt hade kanske varit att endast ha kontakt med en handledare men det löste sig väldigt bra till slut.

2.6 Tekniska framgångar och problem

De tre mest besvärliga problemen som påträffades under projektets gång var:

1. Glapp i en av 16-pinnarskontaktarna som användes till I²C-bussen
 - a) Hårdvarufel
 - b) Kommunikationen via I²C-bussen mellan huvud- och styrmodulen var väldigt oberoende. Ibland fastnade båda processorerna väldigt länge i kommunikationen.
 - c) Glappkontakt i ett av kontaktdonen som flatkabeln mellan huvud- och styrmodul satt i.
 - d) Efter att ha testat nya kablar och att löda om den felaktiga kontaktet utan någon större framgång bestämde vi oss för att vira på en helt ny kontakt istället för den med glapp.
 - e) 100 timmar felsökning plus att projektet försenades ungefär en vecka
2. Opålitliga mätvärden från lasersensorn
 - a) Hårdvarufel
 - b) Lidarn gav inte tillräckligt exakta mätvärden. Dels varierade värdet för ett specifikt avstånd mer än önskat, dels var skillnaden i värde mellan vissa avstånd inkorrekt (40 cm avstånd gav ett värde motsvarande 48 cm, medan 50 cm avstånd gav ett värde motsvarande 52 cm).
 - c) Lidarn uppfyller inte tillverkarens specificerade prestanda för alla avstånd.

- d) Vi la till en reflexsensor och använde oss av den i kombination med Lidarn för ökad redundans i avståndsmätningen.
 - e) 60-70 timmar
3. Regleringen på raksträcka reagerade felaktigt på inverterade hörn
- a) Mjukvarufel
 - b) På väg in i vissa korsningar, det vill säga när roboten passerade ett inverterat hörn, ryckte den ibland till och började följa väggen runt hörnet.
 - c) Felet berodde på att sidosensorerna ibland mottog reflektioner runt hörnet vilket gjorde att regleringen försökte reglera in mot hörnet.
 - d) Vi begränsade avståndssensorernas maxavstånd i reglerloopen.
 - e) 40 timmar

Några tekniska framgångar som är värda att nämnas är:

1. LCD:n fungerade redan efter första veckan (lång före planerat). Detta var väldigt tack-samt de kommande veckorna då det förenklade de kommande veckornas testning avse-värt.
2. Datormodulen färdigställdes också före tidplanen. Dess funktionalitet låg alltid steget före robotens, vilket gjorde att nya funktioner hos roboten snabbt kunde testas via datormodulen.
3. Avsökningss algoritmen fungerade direkt när den implementerades, vilket fås se som en bedrift med tanke på hur omfattande algoritmen är.

3 Måluppfyllelse

I följande avsnitt beskrivs det huruvida projektets mål har uppnåtts och hur omgivningen har påverkat projektets utfall.

3.1 Vad har uppnåtts?

Alla krav av prioritet 1 och ett av krav av prioritet 2 har uppnåtts. Några av de övriga kraven av prioritet 2 har det börjat att arbetas med men inget av dem har blivit uppfyllt.

3.2 Hur fungerade leveransen?

Leveransen bestod av presentation av projektet och av en tävling mot andra grupper som genomfört samma projekt. Presentationen var lyckad och vi erhöll fin feedback från både beställare och opponenter. En andraplats vanns på tävlingen och Pigbot var den enda roboten som lyckades uppfylla alla krav på tävlingsdagen.

3.3 Hur har studiesituationen påverkat projektet?

Samtliga i gruppen har läst en kurs parallellt med projektet och några har även haft andra engagemang på skolan. Projektet har dock inte lidit speciellt mycket av detta eftersom projektet oftast har prioriterats högre än övriga aktiviteter. Däremot har projektet påverkat resultatet i den parallella kursen som alla i gruppen hade behövt lägga mer tid på.

4 Sammanfattning

Överlag är alla i gruppen mycket nöjda med projektets arbetsgång och resultat. Det har varit en rolig och lärorik kurs som har ställt krav på teknisk kunskap så väl som att arbeta i ett större projekt. Nedan sammanfattas de enligt gruppen viktigaste erfarenheterna och råd till de som ska genomföra ett liknande projekt i framtiden.

4.1 De tre viktigaste erfarenheterna

- Vikten av kommunikation och samarbete
- Bra förarbete/framförhållning
- Hur det är att arbeta i ett stort projekt

4.2 Goda råd till de som ska utföra ett liknande projekt

För att projektet ska ha de bästa förutsättningarna för att lyckas, och för att arbetsbelastningen inte ska bli för stor under genomförandefasen, är det viktigt att lägga ner tid och energi på att göra en bra systemskiss och designspecifikation. Det kommer framförallt underlätta när det ska börja viras och skrivas kod.

Det är även viktigt att ha en tydlig tidplan att utgå ifrån, annars riskerar det att gå åt onödig tid åt att varje dag/vecka bestämma vad som ska göras härnäst.

Kommentera koden enhetligt och utförligt. Det kommer skrivas många rader och det är omöjligt att komma ihåg alla variabler och metoder. Det blir även lättare för andra att sätta sig in i koden om den är bra kommenterad.

Ha tydliga riktlinjer för gruppen. Vad är okej och vad är inte okej? Vilka tider förväntas en att vara på plats i skolan? Vem har ansvar för de olika aktiviteterna? Att vara på det klara med vad som gäller gör att många konflikter kan undvikas och arbetsklimatet blir bättre.

Avsätt en buffert för felsökning och integration av modulerna. Problem kommer att uppkomma och att hitta var felet ligger kräver ofta mer tid än förväntat. Många av dessa fel uppstår när modulerna ska integreras med varandra. Operationer kan fungera felfritt var för sig men krångla när allt ska ske samtidigt. Att vara förberedd på det gör att det går att undvika stress i slutet av projektet.