

Efterstudie

Redaktör: Viktor Blidh

23 maj 2018

Version 1.0

Status

Granskad		
Godkänd		

Projektidentitet

Namn	Ansvar	Telefon	E-post
Viktor Blidh	Projektansvarig (PL)	070-6941166	vikbl327@student.liu.se
Tobias Fellegi	Dokumentansvarig (DOK)	070-4282800	tobfe318@student.liu.se
Niclas Byrsten	Designansvarig (DES)	072-8525164	nicby889@student.liu.se
Mustaf Musse	Testansvarig (TST)	076-2633149	musab250@student.liu.se
Aron Gosch	Kvalitetssamordnare (QS)	073-0744622	arogo305@student.liu.se
Alfred Hagberg	Implementationsansvarig (IMP)	076-1459838	alfha306@student.liu.se

E-postlista för hela gruppen: vikbl327@student.liu.se,
tobfe318@student.liu.se, nicby889@student.liu.se,
musab250@student.liu.se, arogo305@student.liu.se,
alfha306@student.liu.se

Kund: Tomas Svensson, tomas.svensson@liu.se

Kursansvarig: Tomas Svensson, tomas.svensson@liu.se

Handledare: Anders Nilsson, anders.p.nilsson@liu.se

Innehåll

1	Tidsåtgång	1
1.1	Arbetsfördelning	1
1.2	Tidsåtgång jämfört med planerad tid	1
2	Analys av arbete och problem	1
2.1	Samarbete i gruppen	1
2.2	Hur vi använde projektmodellen	1
2.3	Beställare och handledning	1
2.4	Tekniska framgångar och problem	2
3	Måluppfyllelse	3
3.1	Leveransen	3
3.2	Studiesituationens påverkan av projektet	3
4	Sammanfattning	3
4.1	De tre viktigaste erfarenheterna	3
4.2	Goda råd för liknande projekt	4

Dokumenthistorik

Version	Datum	Utförda förändringar	Utförda av	Granskad
1.0	2017-12-18	Första versionen	TF, AG, AH	

1 Tidsåtgång

Projektet har under HT2 haft en budget av 960 timmar som fördelats mellan alla sex medlemmar i gruppen.

1.1 Arbetsfördelning

För att dela upp arbetsbördan mellan medlemmarna i gruppen så gav vi alla ett ansvarsområde samt en modul som de skulle fokusera på. Med våra tre moduler så betydde detta att vi var tre grupper med två personer i varje grupp.

Även om ansvarsområden samt modul-grupperna bestod genom projektet så resulterade dock den snabba färdigställningen av sensormodulen att två personer kunde gå över och hjälpa till med andra moduler. Vilket var bra då de två andra modulerna skulle visa sig vara betydligt mer tidskrävande i sin utsträckning än vad vi till en början förväntat oss.

1.2 Tidsåtgång jämfört med planerad tid

Ingen tidsplanering är perfekt, något som visat sig tydligt i vår arbetsgång. Med de tekniska problem vi haft så har projektarbetet gått på högvarv de sista två veckorna. Detta har resulterat i att mer tid har gått åt för tester av vissa moduler än vad som förväntats i början. Av de 160 timmarna som varit budgeterade till varje medlem under HT2 så har alla gått över denna gräns.

2 Analys av arbete och problem

2.1 Samarbete i gruppen

Samarbetet inom gruppen har i stort sett varit mycket god. Ambitionsnivån har legat på en liknande nivå för alla medlemmar och de kunskapsskillnader vi haft i gruppen har använts till vår fördel. Utöver några diskussioner över vilken lösning som är bäst så har arbetet flutit på bra.

2.2 Hur vi använde projektmodellen

Att följa en projektmodell har varit en första för många i gruppen och har upplevts som ett intressant lärandemoment. Med tydliga beslutpunkter och arbetsområden så har det varit lätt att sätta ut milstolpar och fokusera arbetet.

2.3 Beställare och handledning

Kontakten med beställaren har främst skett genom de officiella beslutspunkterna som projektmodellen använder för att utvärdera om fortsatt projektarbete är aktuellt eller ej. Lite kontakt har även skett vid direkta frågor till beställaren gällande vissa moment.

Handledaren har agerat bollplank och teknisk kunskapsbank vilket har sparat

oss många timmar av diskussioner om potentiella lösningar. Det är även till handledaren vi gått vid eventuella hårdvarufel som hindrat framåtskridandet av projektet.

2.4 Tekniska framgångar och problem

Under projektet har vi använt oss av IDA:s GitLab för att versionshantera robotens kod, något som fungerat väldigt bra med bara ett fåtal felsteg.

Några saker har dock satt oss tillbaka avsevärt, bland dessa har tre problem varit extra tidskrävande att åtgärda.

- Det mest tidskrävande problemet har varit att vi behövt byta servo på samma servoplatz tre gånger. Första servot svarade inte på kommandon och de två andra brann p.g.a. en skadad kabel som skapade strömrusning till servot. Tidsmässigt så tog det extra tid p.g.a. att servona satt längst in på benet, vilket krävde en total demontering av roboten för att bytas.
- Det andra mest besvärliga fel/misstag som begåtts var att vi mätte upp IR-sensorernas volt-värden över vissa distanser. Detta skulle visa sig ett mycket stort misstag då värdena blev värdelösa efter A/D-omvandlingen. Vi blev då tvungna att mäta om sensorerna två gånger till med hjälp av A/D-omvandlaren p.g.a. dåliga värden.
- Det tredje mest tidskrävande felet var felaktiga kopplingsscheman och omvirningarna som var tvungna att göras p.g.a. detta. Vid ett flertal tillfällen och för ett flertal moduler så behövdes även virningen helt göras om för att fixa glapp och felanvända pinnar.

Något som satt oss tillbaka betydligt är faktumet att vi behövt byta ut ett servo tre gånger, först när vi skulle börja röra på benen och ett servo inte svarade på kommandon samt två gånger då vi brände servona p.g.a. dåliga kablar.

Utöver detta så började den första Raspberryn vi använde att bete sig konstigt vilket fixades när vi bytte ut den.

3 Måluppfyllelse

Alla krav på nivå 1 har uppfyllts utöver en tydlig och stabil gång i autonomt läge genom labyrinten som till BP5 fungerat osäkert som bäst. Några krav på nivå 2 har uppfyllts men större delen där samt alla krav på nivå 3 förblir ouppfyllda.

3.1 Leveransen

Leveransen av dokument har fungerat bra och skett i tid, leverans av roboten för BP5 var dock betydligt osäkrare och vi blev faktiskt tvungna att senarelägga BP5 från fredagen till måndagen veckan därefter.

3.2 Studiesituationens påverkan av projektet

Projektet har tagit tid av andra kurser vilket lett till att andra kurser har lidit. Överlag så har vi dock varit tydliga med tiden som ska läggas på projektet så felsteg attribueras till medlemmarna istället för gruppens planering.

4 Sammanfattning

Sammanfattningsvis så har projektet varit intressant och spännande. Att sätta sig in och försöka konstruera en produkt utan tidigare erfarenhet inom området har verkligen varit en utmaning, men det har också varit mycket kul att lära sig nya saker under projektets gång.

4.1 De tre viktigaste erfarenheterna

Från detta projekt har vi dragit ett antal lärdomar, några viktigare än andra. Vi har lärt oss vikten av att göra en tidsplan och att sätta upp milstolpar till tidsplanen. En av de viktigare aspekterna till tidsplanen har varit att konstant modifiera och uppdatera den utefter hur arbetet fortskrider. Milstolparna har även gett oss mål att fokusera på under arbetets gång, dessa mål har gett oss deadlines att jobba mot och kontrollera att vi faktiskt fortskrider i projektet.

Som andra viktiga lärdom att ta från projektet så har vi märkt hur viktigt det är att fokusera det tidiga arbetet i projektet mot produktens slutliga mål. Delar av vårt arbete har inte haft det autonoma läget i åtanke under konstruktion vilket lett till att mycket arbete har skett den sista veckan för att optimera om de fel som vi skapat tidigare i projektet.

Sist men inte minst så har vi märkt hur mycket arbete som går in i att lära sig nya saker under projektets gång. Vi har noterat att man inte ska underskatta tiden och arbetet som krävs för att sätta sig in i nya system och funktioner. Vi har behövt lägga mycket tid för att förstå oss på bl.a. SPI-bussen, invers kinematik och reglering av rörelse.

4.2 Goda råd för liknande projekt

Under projektets gång har vi även lärt oss mer specifika saker som är bra för projekt som liknar vårt.

- Man ska inte förvänta sig att färdiga formler för invers kinematik och reglering är korrekta. Det gäller att vara väl förbered på att testa och verifiera att formler och kod fungerar och stämmer överens med verkligheten.
- Vid överläggning av vilken buss man ska använda mellan modulerna så rekommenderar vi att tänka över noga hur många moduler som ska vara anslutna tillsammans. SPI fungerar bra så länge man inte försöker använda för många slaves.
- Var tidig med 3D-modellering och försök utnyttja redan färdiga modeller. Mycket av kursens 3D-modellering har skett på OnShape, så mycket går att hitta där.
- Var försiktig med vilka sensorer ni använder och väg deras för och nackdelar noga innan val. En sensor som ser bra längre bort kan vara blind på kortare distanser.
- Rita och gå över kopplingsschema tidigt, det är mycket tidsödslande att behöva vira om och det kan vara svårt att felsöka på virkortet. För Raspberry finns färdiga kontakter så man slipper vira till den. Använd dem!
- Räkna med att robotens rörelse inte är perfekt och på så sätt inte kommer motsvara tänkta rörelsemönster exakt. Den kan glida, gå snett och ta fel beslut i det autonoma läget.