**Efterstudie**

G07

Version 0.1

Status

| Granskad | FR, FN, JV, CN, ML | 2023-12-19 |
| --- | --- | --- |
| Godkänd |  |  |

**S.A.N.T.A M.A.R.I.A**

Grupp 07, 2023HT  
Linköpings tekniska högskola, ISY

| **Namn** | **Ansvar** | **Telefon** | **E-post** |
| --- | --- | --- | --- |
| Felix Ramnelöv | Projektledare (PL) och Dokumentansvarig (DOK) | 073-510 14 07 | [felra653@student.liu.se](mailto:felra653@student.liu.se) |
| Filip Nygren | Versionshantering (GIT) och Systemarkitekt (SA) | 076-059 66 76 | [filny841@student.liu.se](mailto:filny841@student.liu.se) |
| Hannes Lindström | UX-designer (UX) och Implementationsansvarig (IMP) | 070-847 82 39 | [hanli001@student.liu.se](mailto:hanli001@student.liu.se) |
| Jacob Volz | Leveransansvarig (LEV) och Ekonom (EKO) | 076-306 07 27 | [jacvo343@student.liu.se](mailto:jacvo343@student.liu.se) |
| Christoffer Näs | Integrationsansvarig (ITG) | 072-568 45 61 | [chrna581@student.liu.se](mailto:chrna581@student.liu.se) |
| Mikael Lundgren | Testansvarig (QA) | 070-754 76 70 | [miklu523@student.liu.se](mailto:miklu523@student.liu.se) |

**E-postlista för hela gruppen**: [TSEA29\_2023HT\_XX-Grupp7@groups.liu.se](mailto:TSEA29_2023HT_XX-Grupp7@groups.liu.se)

**Kund:** Anders Nilsson VALLA, B-Huset, Ingång 27, Rum 3B.512,  
 +4613282635, [anders.p.nilsson@liu.se](mailto:anders.p.nilsson@liu.se)

**Kontaktperson hos kund:** Anders Nilsson VALLA, B-Huset, Ingång 27, Rum 3B.512,  
 +4613282635, [anders.p.nilsson@liu.se](mailto:anders.p.nilsson@liu.se)

**Kursansvarig**: Anders Nilsson VALLA, B-Huset, Ingång 27, Rum 3B.512,  
 +4613282635, [anders.p.nilsson@liu.se](mailto:anders.p.nilsson@liu.se)

**Handledare:** Theodor Lindberg, VALLA, B-huset, Ingång 25,  
 Rum 3B:551A, [theodor.lindberg@liu.se](mailto:theodor.lindberg@liu.se)

**Innehåll**

[**1 Tidsåtgång 3**](#_heading=h.1fob9te)

[1.1 Arbetsfördelning 3](#_heading=h.3znysh7)

[1.2 Tidsåtgång jämfört med planerad tid 3](#_heading=h.2et92p0)

[**2 Analys av arbete och problem 4**](#_heading=h.tyjcwt)

[2.1 Vad hände under de olika faserna (bra/dåligt/orsak)? 4](#_heading=h.3dy6vkm)

[2.2 Hur vi arbetade tillsammans (ansvar, beslut, kommunikation etc.)? 4](#_heading=h.1t3h5sf)

[2.3 Hur använde vi projektmodellen? 4](#_heading=h.4d34og8)

[2.4 Hur fungerade relationen med beställaren? 4](#_heading=h.2s8eyo1)

[2.5 Hur fungerade relationen med handledaren? 4](#_heading=h.17dp8vu)

[2.6 Tekniska framgångar/problem 4](#_heading=h.3rdcrjn)

[**3 Måluppfyllelse 4**](#_heading=h.26in1rg)

[3.1 Vad har uppnåtts? 4](#_heading=h.lnxbz9)

[3.2 Hur fungerade leveransen? 4](#_heading=h.35nkun2)

[3.3 Hur har studiesituationen påverkat projektet? 4](#_heading=h.1ksv4uv)

[**4 Sammanfattning 5**](#_heading=h.44sinio)

[4.1 De tre viktigaste erfarenheterna 5](#_heading=h.2jxsxqh)

[4.2 Goda råd till de som ska utföra ett liknande projekt 5](#_heading=h.z337ya)

# 

# Tidsåtgång

Tidsåtgången har speglat den planerade tiden.

## Arbetsfördelning

Arbetet uppdelades tidigt till att Jacob och Hannes fick ansvar över extern dator samt kommunikationsmodul, Filip och Felix över sensor- och huvudmodul samt Mikael och Christoffer för styrmodulen. Med den utgångspunkten delades planeringen såväl som utförandet upp mellan oss för att matcha ansvarsområdena.

Utöver det har gruppmedlemmarna haft personliga ansvar där Felix som projektledare varit dokumentansvarig och därmed föll det naturligt att även Felix såg till så arbetet låg i fas med deadlines.

## Tidsåtgång jämfört med planerad tid

Nedan visas tidsåtgång jämfört med planerad tid.

| Fas | Planerad tid i timmar | Använd tid i timmar |
| --- | --- | --- |
| Före | 5 / person | 5 / person |
| Under | 155 / person | ~150 / person |
| Efter | 0 | 0 |

# Analys av arbete och problem

Nedan följer en analys av arbete och problem.

## Vad hände under de olika faserna (bra/dåligt/orsak)?

### Före-fasen

Under före-fasen skrevs designspecifikationen med 5 timmar tillhanda per person. Skrivandet gick relativt smärtfritt med enstaka problem med hur vi skulle gå till väga med design på grund av bristande erfarenhet. Då kunde vi diskutera med handledaren för att komma fram till en bra lösning.

### Under-fasen

Det var i under-fasen som flest timmar lades ned, cirka 150 timmar per person. Här behövdes en del saker att tas itu med, först och främst sätta sig in i hårdvara genom att läsa och försöka förstå datablad. Detta tog ganska lång tid men det hjälpte att ha genomfört tidigare laborationer med liknande principer.

Därefter behövde mjukvara för AVR:er skrivas, detta var fortfarande ovant och även fast väldigt lite kod skulle skrivas var det svårt att veta vart man skulle börja (även fast detta också gjordes i en laboration). Redan här stöter man på problem med hårdvarunära utveckling att det kan finnas 1000 olika anledningar för att saker inte fungerar. Virning och dylikt gick bra, utan större problem.

Efter detta skrevs kod för RPi, som gjordes i Python. Detta var mer bekant då allt hårdvarurelaterat kunde skötas genom olika bibliotek. Här implementerades egentligen bara diverse algoritmer och protokoll för att skicka data till extern dator.

Under slutet av fasen har testning och finslipning skett, här upptäcktes fel som vi i teorin antagit fungerade men i praktiken inte gör. Vi var tvungna att lägga till olika typer av reglering för att styra rakt, svänga rätt, hålla rätt avstånd från väggar osv.

Vi har under denna fas haft kommunikation med både beställare och framför allt handledare för att ro i hamn med tekniskt relaterade problem, framförallt med hårdvara som var svårt att felsöka utan erfarenhet.

### Efter-fasen

Efter-fasen har inte hunnit ske än.

## Hur vi arbetade tillsammans (ansvar, beslut, kommunikation etc.)?

Under projektets gång har alla inom gruppen haft god kommunikation med varandra. Vi har delat upp oss i mindre grupper med två i varje. När större beslut har tagits har alla inom gruppen varit med och fått framföra sin egen åsikt innan vi gemensamt tagit ett beslut. För mindre beslut inom de små grupperna har de själva fått bestämma. Vi har också alltid arbetat alla grupper samtidigt. Detta ifall eventuella frågor kom upp skulle vi kunna fråga varandra direkt.

## Hur använde vi projektmodellen?

Gruppen använde projektmodellen och skrev samtliga inledande projektdefinitioner. Vid implementeringen följdes dessa till stora delar men vissa ändringar var nödvändiga. Under implementeringen utfördes kontinuerlig tidrapportering. Projektet avslutades även med avslutande rapporter.

## Hur fungerade relationen med beställaren?

Relationen med beställaren fungerade bra. Rappa svar från beställare gjorde att eventuella oklarheter redde ut sig snabbt.

## Hur fungerade relationen med handledaren?

Rätt material och verktyg utdelades av handledaren i början av projektet. Vid efterfrågan bidrog handledaren med effektivt stöd till gruppen under projektets gång.

## Tekniska framgångar/problem

De flesta tekniska framgångarna gick att få fram i sökalgoritmen, regleringen och sökvägsalgoritmen. Framgångarna i dessa områden gick oftast ut på att effektivisera kartläggningen eller reducera antalet styr-operationer.

Under projektets gång förekom det vissa problem med hårdvaran. De flesta problemen var centrerade kring styrservot, där motorerna inte klarade av speciellt lång körning utan att fallera i koordination och effekt. Problem med styrservot lindrades med speciellt anpassade algoritmer som till i akt bristerna i styrservot. Det förekom därtill några problem med IR-avståndssensorerna då de gav fel mätvärden vid vissa körtillfällen; dessa blev till exempel löst med att byta ut den felaktiga IR-avståndssensorn.

# Måluppfyllelse

Nedan beskrivs uppfyllnaden av satta mål.

## Vad har uppnåtts?

Samtliga grundkrav i överenskommelsen kravspec har uppnåtts. En optimerad och tävlingsinriktad vinnarskalle till robot har levererats.

## Hur fungerade leveransen?

Under leveransen inspekterade beställaren robotens funktioner och konstaterade att grundkrav var uppfyllda.

## Hur har studiesituationen påverkat projektet?

Det har varit höga krav på närvaro och nedlagd tid i projektet vilket stundtals har varit svårt att kombinera med andra kurser och engagemang såsom att jobba som labbassistent och styrelsearbete.

# Sammanfattning

Nedan sammanfattas projektet.

## De tre viktigaste erfarenheterna

Om koden ser felfri ut och saker fungerar fortfarande inte, då är det dags att ta ett steg tillbaka och kontrollera om något litet är missat i koden; till exempel en tom avbrottsrutin eller om en kabel inte sitter i riktigt rätt.

Ibland finns det som eftersöks redan i databladet för det man programmerar. Till exempel en fullt fungerande PWM-signal.

Gör saker ordentligt från början istället för att försöka ta genvägar eller förhasta utvecklingen.

## Goda råd till de som ska utföra ett liknande projekt

Nedan följer lite goda råd för de som ska utföra ett liknande projekt.

* Spendera tid med relevant datablad innan eller i samband med kodningen av modulerna.
* Det går inte att programmera AVR när batteriet är strömförsörjare, man måste ha den inkopplad i uttaget.
* SMbus är ett protokoll som körs över I2C. Om man använder SMbus-biblioteket eller en sensor som har inbyggd I2C kan det vara värt att läsa om grunderna i det.
* KISS (keep it simple, stupid)
* Reglering kommer behövas. Tro inget annat.
* Se till att vira ordentligt från början så ingen sladd kan kortslutas.
* Pythons bibliotek Socket fungerar bra och enkelt för att koppla en RPi till extern dator via BT, men inte till en Mac.
* Lägg tid på att göra en infrastruktur för debug. Till exempel en logging-funktion, ett test-script för varje modul osv.
* Det är supersmidigt att köra SSH till Raspberry Pi.