

# Projektplan

Redaktör: Dennis Ljung

**Version 0.1**

## Status

Granskad	Andreas Runfalk	-
Godkänd	Andreas Runfalk	-

## PROJEKTIDENTITET

VT, 2015, Grupp 2  
Linköpings Tekniska Högskola, IDA

## Gruppdeltagare

Namn	Ansvar	Telefon	E-post
Adam Sestorp	Teamledare	070 9987270	adase035@student.liu.se
Dennis Ljung	Dokumentansvarig	070 8568148	denlj069@student.liu.se
Alexander Yngve	Utvecklingsansvarig	076 2749762	aleyn573@student.liu.se
Martin Söderén	Analysansvarig	070 8163241	marso329@student.liu.se
Ruben Das	Kvalitetssamordnare	073 7355892	rubda680@student.liu.se
Sebastian Fast	Arkitekt	073 3885208	sebfa861@student.liu.se
Johan Isaksson	Testledare	070 2688785	johis024@student.liu.se

**Hemsida:** <http://pum-2.ida.liu.se/>

**Kund:** SAAB

**Kontaktperson hos kund:** Daniel Simon

**Kursansvarig:** Kristian Sandahl

**Handledare:** Andreas Runfalk

## Innehåll

<b>1 Beställare</b>	<b>1</b>
<b>2 Översiktlig beskrivning av projektet</b>	<b>1</b>
2.1 Syfte och mål . . . . .	1
2.2 Leveranser . . . . .	1
2.3 Begränsningar . . . . .	2
<b>3 Fasplan</b>	<b>2</b>
3.1 Innan iteration 1 . . . . .	2
3.2 Under iterationerna . . . . .	2
3.3 Efter projektet . . . . .	2
<b>4 Organisationsplan för hela projektet</b>	<b>2</b>
4.1 Villkor för samarbete inom projektgruppen . . . . .	3
4.2 Ansvarsområden . . . . .	4
<b>5 Dokumentplan</b>	<b>4</b>
<b>6 Utbildningsplan</b>	<b>5</b>
6.1 Egen utbildning . . . . .	5
<b>7 Rapporteringsplan</b>	<b>5</b>
7.1 Veckorapport . . . . .	6
<b>8 Mötesplan</b>	<b>6</b>
<b>9 Resursplan</b>	<b>6</b>
9.1 Personer . . . . .	6
9.2 Material . . . . .	6
9.3 Lokaler . . . . .	6
9.4 Ekonomi . . . . .	6
<b>10 Milstolpar och beslutspunkter</b>	<b>7</b>
10.1 Milstolpar . . . . .	7
<b>11 Aktiviteter</b>	<b>7</b>
11.1 Utbildning . . . . .	7
11.2 Filsystem . . . . .	7
11.3 Huvudalgoritm . . . . .	7
11.4 Planering . . . . .	8
11.5 Gränssnitt . . . . .	8
11.6 Byggsystem . . . . .	8
11.7 Gurobi . . . . .	8
11.8 Dokumentation . . . . .	8
<b>12 Tidplan</b>	<b>8</b>
<b>13 Förändringsplan</b>	<b>9</b>
<b>14 Kvalitetsplan</b>	<b>9</b>
14.1 Granskningar . . . . .	9
14.2 Testplan . . . . .	9
<b>15 Projektavslut</b>	<b>9</b>

---

<b>Bilaga A</b>	<b>Mötesmallar</b>	<b>10</b>
<b>Bilaga B</b>	<b>Tidsplan</b>	<b>13</b>



12 februari 2015

Dokumenthistorik

Version	Datum	Utförda förändringar	Utförda av	Granskad
0.1	2015-02-09	Första utkast	Dennis	

## 1 Beställare

Beställare är SAAB med Daniel Simon som kontaktperson.

## 2 Översiktlig beskrivning av projektet

### 2.1 Syfte och mål

Syftet med projektet är att:

1. Gruppen systematiskt ska integrera sina kunskaper som har förvärvats under studietiden, främst inom programmering och datalogi.
2. Tillämpa sig metodkunskaper och ämnesmässiga kunskaper inom datateknik.
3. Tillgodogöra sig innehållet i relevant facklitteratur och relatera sitt arbete till den.

Målet med projektet är att välja ut en lämplig algoritm som löser kvadratiske optimeringsproblem och sedan implementera den effektivt. Denna implementation ska sedan användas för att lösa prediktionsregleringsproblem åt SAAB.

### 2.2 Leveranser

Leverans	Ansvarig	Beskrivning	Färdig
Projekt och teamledare	Adam	Projektval och val av teamledare ska vara inlämnat till examinator	2015-01-23
Avtal	Adam	Kopia på avtal med kunden ska vara påskrivet och inlämnat till examinatorn	2015-02-03
Förstudiedokument	Adam	Kravspecifikation och projektplan ska vara inlämnade till handledare och opponentgrupp	2015-02-16
Förstudiedokument	Ruben	Kvalitetsplan ska vara inlämnad till handledare och eventuellt kund	2015-02-16
Förstudiedokument	Sebastian	Första utkast av arkitektplan ska vara påbörjat	2015-02-16
Förstudiedokument	Johan	Första utkast av testplan ska vara påbörjat	2015-02-16
Dokument	Adam	Inlämning av halvtids-dokument till handledare och opponentgrupp	2015-03-13
Rapport	Adam	Utkast 1 av slutrapporten ska vara inlämnat till handledare och opponentgrupp	2015-03-13
Dokument	Adam	Dokument för iteration 2 ska vara inlämnade till handledaren	2015-04-20
Rapport	Adam	Utkast 2 av slutrapporten ska vara inlämnade till handledare opponentgrupp och examinator	2015-05-13
Rapport	Adam	Slutrapport ska vara färdig och inlämnad till handledare och examinator	2015-05-27

Tabell 1 – Projektets leveranser.

### 2.3 Begränsningar

Projektet är begränsat till att uppfylla de krav som angetts i kravspecifikationen. De krav i kravspecifikationen som angetts med annan prioritet än 1 kommer endast att genomföras i mån av tid. Det finns även begränsningar på hur många timmar som kan läggas på projektet. Från det att förstudien inleds så får varje gruppmedlem max spendera 300 timmar på projektet. Utöver detta får det max skilja 10% mellan medlemmer i nedlagd tid.

## 3 Fasplan

Projektet består av fem faser:

1. Förstudie
2. Iteration 1
3. Iteration 2
4. Iteration 3
5. Redovisning och reservtid

### 3.1 Innan iteration 1

Innan iteration 1 genomförs en förstudie där en kravspecifikation, en projektplan och en kvalitetsplan ska skrivas och lämnas in till handledaren.

### 3.2 Under iterationerna

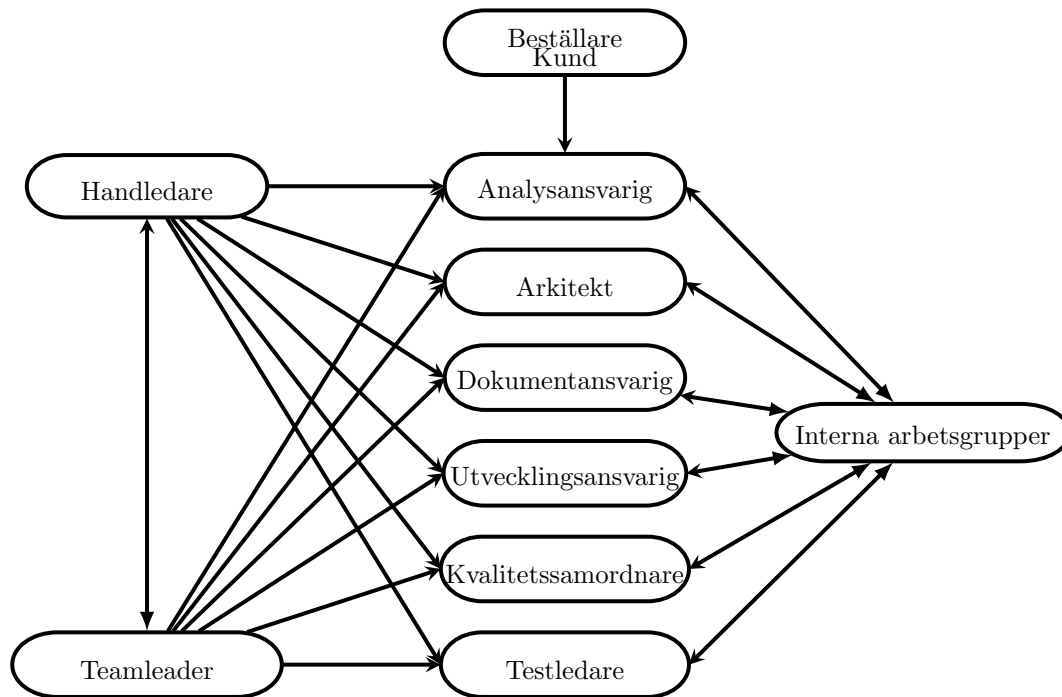
Under projektets gång skall handledaren kontinuerligt uppdateras hur projektet fortskrider genom tidsrapporter varje vecka. I slutet av varje iteration ska diverse dokument lämnas in för att ge intressenter en insikt i hur arbetet fortskrider. Även en statusrapport ska kunna skickas iväg till handledare eller kund om det begärs.

### 3.3 Efter projektet

Efter iteration 3 ska resultatet granskas vid en opponering där projektet både blir granskat och där gruppen opponerar mot ett annat projekt. Sedan följer en inlämning av en slutrapport, en demonstration av resultatet och överlämning till beställaren.

## 4 Organisationsplan för hela projektet

Beställaren har beställt projektet från gruppen. Analysansvarig är den medlem i gruppen som agerar mellanhand mellan projektgruppen och beställaren. Varje medlem i projektgruppen har ett ansvarsområde där han eller hon leder en arbetsgrupp bestående av delar av resten av gruppen. Det innebär att varje medlem är både arbetsledare och del i minst ett annat arbetslag. En handledare finns tillgänglig för att hjälpa gruppen på vägen. Figur 1 illustrerar strukturen.



Figur 1 – Schema över organisationen.

#### 4.1 Villkor för samarbete inom projektgruppen

Inom gruppen har vi kommit överens om att följande gäller:

- Alla skall komma väl förberedda till möten.
- Meddela i tid om man inte kan närvara vid ett möte. Vid sjukdom skall detta meddelas snarast.
- Man skall delta vid möten som gruppen kommit överens om.
- Om man är osäker på något ska man först söka information på egen hand och i andra hand ta upp detta med gruppen.
- Om någon inte bidrar tillräckligt till projektet så har resterande gruppmedlemmar rätt att diskutera detta med handledare.



## 4.2 Ansvarsområden

Varje gruppmedlem är huvudansvarig för olika delar av arbetet enligt tabell 2.

Titel	Ansvarsområde	Vem
Teamleader	Ansvarig för att arbetet fortskrider enligt tidsplanen. Huvudsaklig kontaktperson för gruppen, sammankallar möten, ordförande i gruppmöten, ansvarig för att tids- och statusrapporter skrivs och lämnas i tid.	AS
Dokumentansvarig	Ansvarig för att all dokumentation skrivs och är välformaterad.	DL
Analysansvarig	Huvudsakligen ansvarig för kundkontakt och krav på slutresultatet	MS
Utvecklingsansvarig	Huvudsakligen ansvarig detaljerad design. Denna leder och fördelar utvecklingsarbetet.	AY
Testledare	Beslutar om systemets status. Sköter verifieringen och validering av systemet	JI
Kvalitetssamordnare	Ansvarig kvalitet och utbildning.	RD
Arkitekt	Ansvarig för att en stabil arkitektur tas fram. Gör övergripande teknikval.	SF

Tabell 2 – Ansvarsområden

## 5 Dokumentplan

Dokumentation listad i tabell 3 skall utföras.

Dokument	Ansvarig	Godkänns av	Syfte	Distribueras till	Färdig datum
Projektplan	Dennis	Handledare	Hjälpmedel för hur projektet ska utföras	Gruppen, handledare, examinator och oppositionsgrupp	2015-02-16
Kravspecifikation	Dennis	Beställare och handledare	Veta exakt vad slutresultatet ska uppfylla	Gruppen, handledare, examinator och oppositionsgrupp	2015-02-16
Kvalitetsplan	Ruben	Handledare	Beskriver hur vi ska uppfylla alla krav vi har satt	Gruppen, handledare, examinator och oppositionsgrupp	2015-02-16
Utvärdering av förstudie	Dennis	Handledare	Har vi uppfyllt målen med förstudien?	Gruppen, handledare, examinator och oppositionsgrupp	2015-02-16
Statusrapport för projektet	Dennis	Handledare	Se hur projektet ligger till	Handledare	Varje måndag kl 12:00
Arkitektokument	Sebastian	Handledare	Övergripande arkitektur av systemet	Handledare	?
Testplan	Johan	Handledare	Beskriver hur vi ska testa systemet	Handledare	?
Användarhandledning	Dennis	Handledare	Manual för användarna	Gruppen, handledare, beställare, examinator och oppositionsgrupp	?

Tabell 3 – Dokumentation.

## 6 Utbildningsplan

### 6.1 Egen utbildning

Gruppen ska ha en gemensam utbildning i konvexa kvadratiska optimeringsproblem och lösningsmetoder för dessa. Standarderna för kod och versionshantering som vi väljer att följa ska gås igenom med hela gruppen gemensamt.

## 7 Rapporteringsplan

Rapporter kommer att användas för att ge beställaren, handledaren och examinatorn en bild av hur projektet fortlöper och om tidsplanen följs. Teamledaren är ansvarig för att dessa rapporter

skrivs och levereras till beställaren enligt överenskommelse.

## 7.1 Veckorapport

Varje vecka skall en veckorapport levereras till handledaren. Veckorapporten ska innehålla vad varje gruppmedlem har gjort under veckan samt tidsåtgången för varje aktivitet. Veckorapporten används främst för att korrigera tidsplanen allteftersom projektet fortlöper men även se till att varje gruppmedlem uppfyller tidskravet kursen ställer.

## 8 Mötesplan

Regelbundna möten ska hållas minst en gång i veckan, närmare bestämt på måndagar vid en tid som gruppen gemensamt bestämmer i god tid innan mötet ska genomföras. Mötets agenda går ut på att stämma av vart vi befinner oss i projektet, eventuella problem som har uppkommit samt vad som ska göras närmast. Varje gruppmedlem ska kunna redogöra för sin genomförda, pågående och kommande aktiviteter samt besvara frågor rörande detta.

## 9 Resursplan

### 9.1 Personer

Projektgruppen består av medlemmar enligt tabell 4

Namn	Ansvar	E-post
Adam Sestorp	Teamleader	adase035@student.liu.se
Dennis Ljung	Dokumentansvarig	denlj069@student.liu.se
Alexander Yngve	Utvecklingsansvarig	Aleyn573@student.liu.se
Martin Söderén	Analysansvarig	marso329@student.liu.se
Ruben Das	Kvalitetssamordnare	rubdas680@student.liu.se
Sebastian Fast	Arkitekt	sebfa680@student.liu.se
Johan Isaksson	Testledare	johis024 @student.liu.se

**Tabell 4** – Medlemmar i projektgruppen

### 9.2 Material

Material nödvändig för projektet kommer att förses av beställaren. Det enda materialet som anses vara nödvändigt för projektet är testdata så programmet kan testas.

### 9.3 Lokaler

Vi har inte tillgång till några lokaler. Arbete och alla möten sker i skolans lokaler som vi bokar dagen innan.

### 9.4 Ekonomi

Varje medlem i projektet har 300 timmar att lägga på projektet. Detta betyder att projektet när det är klart ska ha förbrukat  $2100 \pm 210$  timmar.

## 10 Milstolpar och beslutspunkter

Milstolpar är organiserade så att grundläggande funktioner implementeras först. En milstolpe anses vara avklarad när funktionaliteten är väl testad och de underliggande funktionerna är väl dokumenterade.

### 10.1 Milstolpar

Nedan följer milstolpar uppsatta för projektet.

Nr	Beskrivning	Datum
1	Programmet ska ha grundläggande funktionalitet	2015-03-31
2	Förstudie klar	2015-02-16
3	Gränsnitt mellan systemets moduler klar	Iteration 1
4	Algoritmen kan lösa ett konvext problem	Iteration 2
5	Gränsnitt till Matlab klart	Iteration 2
x	Demonstration godkänd	2015-05-27

## 11 Aktiviteter

### 11.1 Utbildning

Följande utbildning krävs för att påbörja projektet.

Nr	Beskrivning	Beroende av	Timmar
1	Konvexa kvadratiska optimeringsproblem		70
2	Karush Kunn Tucker bivillkor		42
3	Lagrangemultiplikatorer		14
4	Active set-metoden	1, 2, 3	70
5	Lös enkelt testproblem för hand	4	4
6	Grundutbildning i Latex		7
7	Grundutbildning i Git		7
8	Grundutbildning i Trello		7
9	Grundutbildning i Gurobi		7
10	Grundutbildning i Matlab		7

### 11.2 Filsystem

Aktiviteter som ska utföras för hantering av in- och utdata från Quadopt.

Nr	Beskrivning	Beroende av	Timmar
11	Definiera filformat och filstruktur		10
12	Implementera inmatning av data till programmet	11	10
13	Implementera utmatning av data till programmet	11	10
14	Utför test av filhanteringssystemet	12, 13	4

### 11.3 Huvudalgoritm

Aktiviter som ska utföras till implementation av optimeringsalgoritmen.

Nr	Beskrivning	Beroende av	Timmar
15	Implementera datastrukturer		14
16	Implementation av matrisaritmetik (multiplikation/addition)	15	20
17	Implementera optimeringsalgoritmen	16	100
18	Göra interna tester för att se att problemet går att lösa	17	20
19	Optimering av algoritmen		140

### 11.4 Planering

Nr	Beskrivning	Beroende av	Timmar
20	Möte varje vecka		200

### 11.5 Gränssnitt

Nr	Beskrivning	Beroende av	Timmar
21	Definiera gränssnitt mellan modulerna		30
22	Skapa ett användargränssnitt	21	15
23	Testa användargränssnittet	22	5

### 11.6 Byggsystem

Ett byggsystem krävs för att smidigt kompilera C-koden till de plattformar som gruppen valt att utveckla till.

Nr	Beskrivning	Beroende av	Timmar
24	Implementering av kompilering till Linux		14
25	Implementering av kompilering till Windows		14
26	Implementering av kompilering till Mac		7
27	Fixa struktur på Git		1

### 11.7 Gurobi

För att kunna se hur snabb algoritmen är krävs det ett jämförbart program. Vi har valt att jämföra Quadopt med det kommersiella programmet Gurobi.

Nr	Beskrivning	Beroende av	Timmar
28	Testa med Gurobi	9	15
29	Jämför test med egen algoritm	28	15

### 11.8 Dokumentation

Nr	Beskrivning	Beroende av	Timmar
30	Testplan		35
31	Kvalitetsplan		14
32	Arkitektur		35
33	Teknisk dokumentation	32	30
34	Användarhandledning	32	10

## 12 Tidplan

Tidsplan bifogad som bilaga B.

## 13 Förändringsplan

I första hand skall förseningar hanteras internt i gruppen genom att justera tidsplanen. Om en försening är så stor att den riskerar att försena en leverans skall projektledaren ta kontakt med beställaren för att diskutera möjliga lösningar. Omförhandlingar av kravspecifikation och leveransdatum skall undvikas.

## 14 Kvalitetsplan

### 14.1 Granskningar

Projektledaren är ansvarig för att tidsplan, scheman och presentation är korrekta och håller hög kvalitet. Varje gruppmedlem granskar sin egen kod. Dokumentansvarig ser över att koden är välkommenterad och välstrukturerad innan inlämning.

### 14.2 Testplan

I första hand skall varje gruppmedlem se till att det han eller hon jobbar på är väl implementerat och fungerar korrekt. Testansvariga verifierar att alla funktioner hos alla delsystem och hela systemet fungerar som planerat.

## 15 Projektavslut

Projektet avslutas när roboten är acceptanstestad, levererad och både teknisk dokumentation och användarhandledning blivit levererade. Resultatet av projektet skall efter projektets slut sammanfattas i en muntlig presentation. Erfarenheter sammanfattas i en efterstudie.

---

## Bilaga A Mötesmallar

Följande två dokument är mallar avsedda för projektmöten.

# Dagordning Mötestyp 1

- §1. Mötet öppnas av projektledaren alternativt tillförordnade projektledare.
- §2. Sekreterare utses. Normalt utses dokumentansvariga.
- §3. Varje gruppmedlem får några minuter att redogöra för sitt arbetes status.
  - Hur går arbetet?
  - Medlemmen får uppskatta om denne tror att veckans aktiviteter kommer att hinnas med. Behövs ytterligare timmar eller eventuellt en till gruppmedlem tilldelas aktiviteten?
  - Är medlemmen sjuk och arbetsuppgiften ligger som beroende hos andra aktiviteter, måste uppgiften isåfall överlämnas till en annan gruppmedlem?
  - Är medlemmen redan klar med veckans aktiviteter?
- §4. Diskussion och eventuellt problem i §3.
  - Ska samliga medlemmar närvara för att diskutera problemen?
- §5. Mötet avslutas.



# Dagordning Mötestyp 2

- §1. Mötet öppnas av projektledaren alternativt tillförordnade projektledare.
- §2. Sekreterare utses. Normal utses dokumentansvariga.
- §3. Genomgång av föregående protokoll där varje medlem granskas genom.
  - Vad skulle göras?
  - Har veckans arbete gjorts?
  - Om inte, varför?
  - Vad ska göras nästa vecka?
  - Känns detta rimligt
  - Måste anpassning ske redan i förväg?
- §4. Beslut om omplanering tas genom votering. Vid oavgjort avgör projektledaren
- §5. Har projektledaren fått någon punkt inskickad?
- §6. Övriga frågor.
- §7. Mötet avslutas.

## Bilaga B Tidsplan

[illegible]