

# Projektplan

Redaktör: Johan Isaksson

**Version 0.1**

## Status

Granskad	Johannes Klasson	-
Godkänd	Martin Nielsen Lönn	-

## PROJEKTIDENTITET

VT, 2016, Grupp 5  
Linköpings Tekniska Högskola, IDA

### Gruppdeltagare

Namn	Ansvar	Telefon	E-post
Johan Isaksson	Projektledare	070 2688785	johis024@student.liu.se
Johannes Klasson	Dokumentansvarig	073 8209003	johkl226@student.liu.se
Jonas Tarasso	Designer	070 5738583	jonta760@student.liu.se
Alexander Yngve	Designer	076 2749762	aleyn573@student.liu.se

**Hemsida:** -

**Kund:** ISY

**Kontaktperson hos kund:** Martin Nielsen Lönn

**Kursansvarig:** Atila Alvandpour

**Handledare:** Martin Nielsen Lönn

## Innehåll

<b>1</b>	<b>Beställare</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Översiktlig beskrivning av projektet</b>	<b>1</b>
2.1	Syfte och mål . . . . .	1
2.2	Leveranser . . . . .	1
2.3	Begränsningar . . . . .	1
<b>3</b>	<b>Fasplan</b>	<b>1</b>
3.1	Fas 1: Förstudie . . . . .	1
3.2	Fas 2: Högnivådesign . . . . .	2
3.3	Fas 3: Transistornivådesign . . . . .	2
3.4	Fas 4: Layout . . . . .	2
3.5	Fas5: Redovisning . . . . .	2
<b>4</b>	<b>Organisationsplan för hela projektet</b>	<b>2</b>
4.1	Villkor för samarbete inom projektgruppen . . . . .	3
<b>5</b>	<b>Dokumentplan</b>	<b>4</b>
<b>6</b>	<b>Rapporteringsplan</b>	<b>5</b>
6.1	Statusrapport . . . . .	5
6.2	Tidsrapport . . . . .	5
<b>7</b>	<b>Mötesplan</b>	<b>5</b>
<b>8</b>	<b>Resursplan</b>	<b>5</b>
8.1	Personer . . . . .	5
8.2	Material . . . . .	5
8.3	Lokaler . . . . .	6
8.4	Ekonomi . . . . .	6
<b>9</b>	<b>Milstolpar och beslutspunkter</b>	<b>6</b>
9.1	Milstolpar . . . . .	6
<b>10</b>	<b>Aktiviteter</b>	<b>7</b>
10.1	Utbildning . . . . .	7
10.2	Filsystem . . . . .	7
10.3	Huvudalgoritm . . . . .	7
10.4	Planering . . . . .	7
10.5	Gränssnitt . . . . .	8
10.6	Byggsystem . . . . .	8
10.7	Gurobi . . . . .	8
10.8	Dokumentation . . . . .	8
<b>11</b>	<b>Projektavslut</b>	<b>8</b>
	<b>Bilaga A Mötesmall</b>	<b>9</b>

## Dokumenthistorik

Version	Datum	Utförda förändringar	Utförda av	Granskad
0.1	2016-02-10	Första utkast	Johan Isaksson	

# 1 Beställare

Beställare är ISY med Martin Nielsen-Lönn som kontaktperson.

## 2 Översiktlig beskrivning av projektet

### 2.1 Syfte och mål

Syftet med projektet är att:

1. Få djup insikt i fysik konstruktion av avancerade chip.
2. Få kunskap och erfarenhet i användandet av professionella CAD verktyg för konstruktion, simulering, layout och verifiering av VLSI chip.
3. Konstruera ett riktigt och fungerande chip från idé via beteendenivåmodellering till detaljerade kretskonstruktioner på transistornivå och slutligen layout och verifiering.
4. Slutföra ett projektet på ett industriellt och professionellt sätt.

Målet med projektet är att konstruera en integrerad krets med hjälp av CMOS teknologi, i detta fall en 16-bitars Kogge-Stone adderare.

### 2.2 Leveranser

Leverans	Ansvarig	Färdig
Högnivådesign klar och simulationsrapport inlämnad	Johan Isaksson	2016-02-19
Transistornivådesign klar och simulationsrapport inlämnad	Johan Isaksson	2016-03-18
Layout, LVS, DRC och parasitisk simulation ska vara färdig	Johan Isaksson	2016-05-18
Leverans av färdigt chip	Johan Isaksson	2016-05-23
Slutgiltig rapport inlämnad och muntlig presentation	Johan Isaksson	2016-05-27

**Tabell 1** – Projektets leveranser.

### 2.3 Begränsningar

?

## 3 Fasplan

Projektet består av följande fem faser:

1. Förstudie
2. Högnivådesign
3. Transistornivådesign
4. Layout
5. Redovisning

### 3.1 Fas 1: Förstudie

Under förstudien sker litteratursökning och fördjupning inom själv projektuppgiften, och en projektplan med tidplan skall levereras till handledare.

### 3.2 Fas 2: Högnivådesign

Det första som skall göras under projektet är att utveckla en högnivådesign som matchar det beteende som kunden söker. Denna design kommer skrivas i ett HDL-språk, som i detta fallet troligtvis kommer vara Verilog, och designen ska simuleras för att sökerställa att den uppför sig enligt specifikation.

### 3.3 Fas 3: Transistornivådesign

Högnivådesignen från fas två är klar och börjar förfinas och mer detaljer läggs till. Allt eftersom mer detaljer läggs till så måste designen simuleras och verifieras igen. Detta är en iterativ process som går från blocknivå beskrivning genom en macromodelldesign ända ner till transistorimplementering av kretsen. Det huvudsakliga arbetet här kommer vara simuleringar. Om fel påträffas måste vi gå tillbaka till en högre nivå och ändra designen så att felen åtgärdas.

### 3.4 Fas 4: Layout

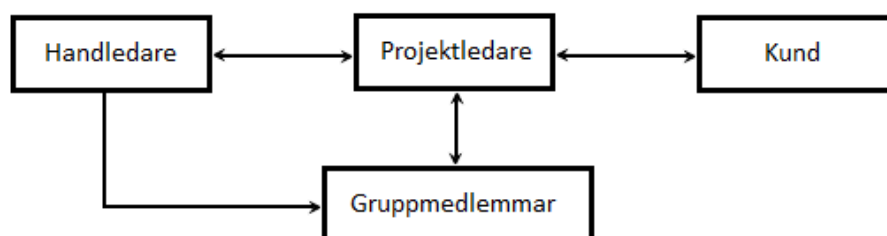
Här byggs allting från grunden. Små celler byggs med transistorer som sedan används i större block, och hela systemet byggs nedifrån upp. Efter varje steg på vägen upp så simuleras cellen för att säkerställa att den fungerar korrekt.

### 3.5 Fas5: Redovisning

Efter projektets slut skall en slutgiltig rapport lämnas in, samt en presentation av projektet skall ske.

## 4 Organisationsplan för hela projektet

Beställning av projektet har gjorts av kunden, och det är kunden som levererat kravspecifikationen och på så sätt avgör om den är uppfylld eller inte. Det är även kunden som står för betalning av den slutgiltiga produkten, som i detta fall kommer vara i form av högskolepoäng. All kontakt med kunden och annan kontakt utåt ligger på projektledaren. Projektledaren ska också planera arbetet i gruppen och se till att hela gruppen arbetar mot ett och samma mål. Arbetet i sig ligger dock inte enbart på projektledarens axlar, utan även på resterande gruppmedlemmar, där alla, inklusive projektledaren, spelar lika stor roll i arbetets utförande. Det finns även en handledare tillgänglig som experthjälp för att hjälpa gruppen på vägen. Figur 1 illustrerar organisationsstrukturen.



Figur 1 – Organisationsplan

## 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 eller ta upp detta med gruppen. I andra hand bör någon extern person tas kontakt med.
- Om någon inte bidrar tillräckligt till projektet så har resterande gruppmedlemmar rätt att diskutera detta med handledare.

## 5 Dokumentplan

Dokumentation listad i tabell 2 skall utföras.

Dokument	Ansvarig	Godkänns av	Syfte	Distribueras till	Färdig datum
Projektplan	Dennis Ljung	Handledare	Hjälpmedel för hur projektet ska utföras	Gruppen, handledare, examinator och oppositionsgrupp	2015-02-16
Kravspecifikation	Dennis Ljung	Beställare och handledare	Veta vilka krav slutresultatet ska uppfylla	Gruppen, handledare, examinator och oppositionsgrupp	2015-02-16
Kvalitetsplan	Ruben Das	Handledare	Beskriver hur vi ska uppfylla alla krav vi har satt	Gruppen, handledare, examinator och oppositionsgrupp	2015-02-16
Utvärdering av förstudie	Dennis Ljung	Handledare	Säkerhetställa att målen med förstudien uppfyllts	Gruppen, handledare, examinator och oppositionsgrupp	2015-02-20
Statusrapport för projektet	Adam Sestorp	Handledare	Se hur projektet ligger till	Handledare och kund vid begäran	Varje måndag kl 12:00
Arkitektur	Sebastian Fast	Handledare	Övergripande arkitektur av systemet	Handledare	Slutgiltig innan iteration 3
Testplan	Johan Isaksson	Handledare	Beskriver hur vi ska testa systemet	Handledare	Uppdateras kontinuerligt
Teknisk dokumentation	Dennis Ljung	Handledare	Teknisk beskrivning av systemet för kund	Gruppen, handledare, beställare, examinator och oppositionsgrupp	Vid leverans
Användarhandledning	Dennis Ljung	Handledare	Manual för användarna	Gruppen, handledare, beställare, examinator och oppositionsgrupp	Vid leverans

**Tabell 2** – Dokumentation.



## 6 Rapporteringsplan

Rapporter kommer att användas för att ge beställaren, handledaren och examinatorn en bild av hur projektet fortlöper och om tiden fördelas efter anvisningar. Teamledaren är ansvarig för att dessa rapporter skrivs och levereras till beställaren enligt överenskommelse.

### 6.1 Statusrapport

Varje vecka skall en statusrapport levereras till handledaren. Kunden kan få en vid begäran. Statusrapporten ska innehålla vad som har gjorts sedan den senaste statusrapporten samt vilka problem som kommit upp.

### 6.2 Tidsrapport

Varje vecka skall även en tidsrapport levereras till handledaren. Denna rapport ska innehålla tidsåtgången för varje aktivitet som varje gruppmedlem har gjort under veckan. En aktivitet får max vara två timmar lång enligt det som har sagts av examinatorn.

## 7 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. En mall för möten finns i bilaga A.

## 8 Resursplan

### 8.1 Personer

Projektgruppen består av medlemmar enligt tabell 3

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 3 – Medlemmar i projektgruppen

### 8.2 Material

Material nödvändig för projektet kommer dels att föras av beställaren, dels av oss själva. Testdata så programmet kan testas kommer föras av beställaren och mjukvarorna Matlab och Gurobi kommer vi i gruppen behöva införskaffa själva. Matlab är gratis för studenter och Gurobi finns gratis som trial-version.

### 8.3 Lokaler

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

### 8.4 Ekonomi

Varje medlem i projektet har 300 timmar att lägga på projektet. Detta betyder att projektet när det är klart ska ha förbrukat 2100 minus eventuell variation mellan gruppmedlemmarna som maximalt för överstiga tio procent. Eventuell buffertid ska disponeras på aktiviteter som dragit över tiden.

## 9 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.

### 9.1 Milstolpar

Nedan följer milstolpar uppsatta för projektet.

Nr	Beskrivning	Datum
1	Förstudie klar	2015-02-16
2	Programmet ska ha grundläggande funktionalitet	Iteration 1
3	Gränssnitt mellan systemets moduler klar	Iteration 1
4	Algoritmen kan lösa ett konvext problem	Iteration 1
5	Gränssnitt till Matlab klart	Iteration 2
6	Parsern klar	Iteration 2
7	GUI:t klart	Iteration 3
8	QuadOpts prestanda är någorlunda likvärdig med prestandan hos Gurobi	Iteration 3
9	Demonstration godkänd	2015-05-27

## 10 Aktiviteter

Nedan följer de aktiviteter som ska utföras i projektet.

### 10.1 Utbildning

Följande utbildning krävs för att påbörja projektet.

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

### 10.2 Filsystem

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

Nr	Beskrivning	Beroende av	Timmar	datum
11	Definiera filformat och filstruktur		10	iteration 1
12	Implementera inmatning av data till programmet	11	10	iteration 2
13	Implementera utmatning av data från programmet	11	10	iteration 2
14	Utför test av filhanteringssystemet	12, 13	4	iteration 2

### 10.3 Huvudalgorithm

Aktiviter som ska utföras till implementation av optimeringsalgoritmen.

Nr	Beskrivning	Beroende av	Timmar	datum
15	Implementera datastrukturer		35	iteration 1
16	Implementation av matrisaritmetik (multiplikation/addition)	15	20	iteration 1
17	Implementera optimeringsalgoritmen	16	100	iteration 1,2
18	Göra interna tester för att se att problemet går att lösa	17	20	iteration 1,2
19	Optimering av algoritmen		140	iteration 2,3

### 10.4 Planering

Nr	Beskrivning	Beroende av	Timmar	datum
20	Möte varje vecka		200	iteration 1,2,3

## 10.5 Gränssnitt

Nr	Beskrivning	Beroende av	Timmar	datum
21	Definiera gränssnitt mellan modulerna		30	iteration 1
22	Skapa ett gränssnitt (Matlab/terminal)	21	15	iteration 2
23	Definiera och implementera layout för GUI:t		70	iteration 1
24	Definiera och implementera inmatningssyntax för GUI:t		140	iteration 1
25	Hantera inmatning av matriser i GUI:t		105	iteration 2
26	Implementera generering av C-kod i GUI:t		245	iteration 2
27	Koppla samman GUI med lösaren		35	iteration 2
28	Testa gränssnitten	22	50	iteration 2

## 10.6 Byggsystem

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

Nr	Beskrivning	Beroende av	Timmar	datum
29	Implementering av kompilering till Linux		14	iteration 3
30	Implementering av kompilering till Windows		14	iteration 3
31	Implementering av kompilering till Mac		7	iteration 3
32	Fixa struktur på Git		1	iteration 1

## 10.7 Gurobi

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

Nr	Beskrivning	Beroende av	Timmar	datum
33	Testa med Gurobi	9	15	iteration 3
34	Jämför test med egen algoritm	28	15	iteration 3

## 10.8 Dokumentation

Nr	Beskrivning	Beroende av	Timmar	datum
35	Testplan		35	iteration 1
36	Kvalitetsplan		14	iteration 1
37	Arkitektur		35	iteration 1
38	Teknisk dokumentation	Gränssnitt, huvudalgoritm och filsystem är klart	30	iteration 3
39	Användarhandledning	Gränssnitt och GUI är klara	10	iteration 3

## 11 Projektavslut

Projektet avslutas när produkten är acceptanstestad, levererad och både teknisk dokumentation och användarhandledning blivit levererade.

## Bilaga A Mötesmall

- §1. Mötet öppnas av teamledare alternativt tillförordnad teamledare.
- §2. Sekreterare utses. Normalt utses dokumentansvarig.
- §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 om eventuella problem i §3.
  - Ska samliga medlemmar närvara för att diskutera problemen?
- §5. Mötet avslutas.