



---

# SW2PRJ2 Projekt 16

## Energistyring og embeddede systemer til overvågning/fjernstyring

---

Navn	Studienummer	Studieretning
Daniel Naddaf	Studie Nr. 202106189	SW
Jonas Kirkegaard Skyum	Studie Nr. 202306414	SW
Khaled Rami Omar	Studie Nr. 202307853	SW
Simon Eifer	Studie Nr. 202306749	SW
Filip Allan Alberg	Studie Nr. 202307156	SW
Jakob Worm Albertsen	Studie Nr. 202305906	SW
Nichlas Vu	Studie Nr. 202305371	SW

Afleveringsdato: 31/05/2024 Vejleder: Kristian Nybye Lund. Medbedømmer: Torben Gregersen

# Indhold

<b>1</b>	<b>Proces</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Proces beskrivelse</b>	<b>3</b>
2.1	CDIO . . . . .	3
2.1.1	Conceive . . . . .	3
2.1.2	Design . . . . .	3
2.1.3	Implement . . . . .	3
2.1.4	Operate . . . . .	3
<b>3</b>	<b>Projektledelse</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Arbejdsfordeling</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>Planlægning</b>	<b>4</b>
<b>6</b>	<b>Møder</b>	<b>4</b>
<b>7</b>	<b>Konflikthåndtering</b>	<b>4</b>
<b>8</b>	<b>Individuelle konklusioner</b>	<b>5</b>
8.0.1	Daniel Naddaf . . . . .	5
8.0.2	Jonas Kirkegaard Skyum . . . . .	5
8.0.3	Khaled Omar . . . . .	5
<b>9</b>	<b>Referenceliste</b>	<b>6</b>

# 1 Proces

## 2 Proces beskrivelse

### 2.1 CDIO

#### 2.1.1 Conceive

Projektet begyndte med en grundig konceptudviklingsfase, hvor gruppen analyserede det aktuelle problem og definerede klare mål for temperaturreguleringssystemet med fokus på at optimere energiforbruget i en husstand og sikre en stabil indendørstemperatur. Formålet var ambitiøst, og gruppens og en mulig brugers interesser blev identificeret. Indledende møder med vejlederen Kristian hjalp med at udvikle krav og forventninger, hvilket resulterede i en omfattende kravspecifikation, der tydeliggjorde både funktionelle og ikke-funktionelle krav til systemets komponenter.

Med kravspecifikationen på plads udviklede gruppen en metode til temperaturstyring og udarbejdede en overordnet plan og tidslinje for projektet.

#### 2.1.2 Design

Designfasen begyndte med udarbejdelsen af en detaljeret systemarkitektur, der beskrev de centrale komponenter såsom varmeaktuatoren, sensorer og mikrocontrollere. Designet fokuserede på at sikre integration med de valgte hardwareelementer. Gruppen designede både hardware og software, inklusive diagrammer og specifikationer for hardwarekomponenter samt programmering af styringsalgoritmen og brugergrænsefladen. Designet blev løbende gennemgået og justeret baseret på feedback fra vejlederen Kristian.

#### 2.1.3 Implement

Implementeringsfasen begyndte med installationen af de forskellige komponenter og mikrocontrollere. Hvert hold sørgede for grundig integration af deres individuelle systemkomponenter. Systemet blev konfigureret efter de indsamlede krav, og styringsalgoritmerne blev programmeret. Dataoverførsel mellem systemdele blev sikret gennem kommunikation mellem mikrocontrollere. Systemet blev grundigt testet for at finde og rette eventuelle problemer før færdiggørelsen af temperaturreguleringssystemet.

#### 2.1.4 Operate

Den afsluttende evaluering af systemets funktion var afgørende. De faktiske resultater blev sammenlignet med de oprindelige mål i accepttesten, hvilket gjorde det muligt at konkludere, om systemet levede op til de forskellige krav.

Efter afslutningen af projektet blev gruppen samlet en sidste gang for at færdiggøre dokumentationen og konkludere på hele projektforløbet.[1]

## 3 Projektledelse

Projektledelsen i gruppen har været en form for flydende ledelse. Der har ikke været nogen, som har ageret fast mødeleder eller projektleder. Dette kunne være som konsekvens af at vi alle har insightsprofiler, som ligger inden for det gule og røde felt, som er typisk for ledertyper.

Gennem hele processen har der været faste vejledermøder hver tirsdag fra kl 11-12, og der har været mulighed for videre samarbejde i gruppen både før og efter mødet. Dette har gjort, at vi i gruppen har kunnet danne overblik over hvor hvad der er styr på, og hvad der mangler. Dermed kunne vi uge for uge vurdere hvor meget arbejde der skulle ligges i projektet, frem for at stå tilbage med en stor arbejdsbyrde i løbet af den sidste måned op til afleveringsfristen.

Alt i alt har projektledelsen fungeret godt for gruppen, dog kunne en mere fast ”leder” nok have gjort vores arbejde mere struktureret, da netop struktureringen af arbejdet var det, der haltede mest i gruppen.

## 4 Arbejdsfordeling

I starten af projektet blev konceptet temperaturreguleringssystem udarbejdet. Som gruppe arbejdede alle sammen om kravspecifikationerne, og fik hele konceptet sat på plads. Efter arkitekturfasen og i overgangen til designfasen fordelte gruppen sig ud på forskellige fokus områder, Daniel og Jonas arbejdede videre med temperaturreguleringssystemet, Nicholas og Jakob med ECC/el måleren og Simon, Filip og Khaled med Hub'en. I de mindre hold blev der arbejdet ind til integrationen, hvor undergrupperne igen samlede sig som gruppe, og fik integreret hele systemet. Derefter kunne accepttesten af produktet begynde. Efter accepttesten fordelte gruppen sig igen ud på de forskellige hold, og fik beskrevet de individuelle systemer grundigt i rapporten. Efter beskrivelsen blev gruppen samlet en sidste gang for at få skrevet de sidste dele og konkluderet på hele projektførløbet.

## 5 Planlægning

I starten af projektet blev der udarbejdet en tidsplan, organiseret i programmet Monday.com,<sup>[2]</sup> som fungerede som den røde tråd i projektarbejdet og sikrede, at gruppen hele tiden vidste, hvad næste skridt var. Tidsplanen blev generelt overholdt, selvom nogle deadlines blev overskredet en smule, men dette blev indhentet i de efterfølgende dage. Tidsplanen var en effektiv måde at strukturere hele projektet på og fungerede som en drivkraft for at nå målsætningen.

## 6 Møder

I løbet af hele projektførløbet blev gruppen regelmæssigt samlet til møder med vejlederen hver tirsdag kl. 11-12. Disse møder havde ikke et stramt program, men fokuserede på de emner, gruppen havde arbejdet med i den foregående uge. Møderne startede typisk med en kort opsummering af de individuelle holds fremskridt og eventuelle behov for vejledning fra Kristian eller resten af gruppen. Derefter blev den næste deadline diskuteret og strategier for at nå den fastlagt. Ud over de planlagte møder kunne gruppen indkaldes til ekstra møder og Kristian til videokonsultation efter behov.

## 7 Konflikthåndtering

Konflikthåndtering i gruppen har ikke været det store problem, da hvis der opstod et problem, blev det hurtigt gjort opmærksom på, hvad problemet var og hvorfor det var et problem, hvor vi herefter fik problemet løst. Når et evt. problem kom på banen anerkendte vi problemet og fik det ud af verdenen, hvilket gjorde af moralen ikke blev dårligere, og at vi kunne arbejde videre som gruppe.

Generelt har der været en god arbejdsmoral, hvilket gjorde at der har været minimale konflikter, og de konflikter der har været, har været nemme at overkomme.

## 8 Individuelle konklusioner

### 8.0.1 Daniel Naddaf

Projektet har været noget af en rutsjebanetur, hvor nogen har været ombord hele vejen, mens andre har kigget på. Det har hele vejen gennem projektet været meget svært at forventningsafstemme, da alle har haft "ja-hatten" på, men der ikke er blevet handlet før det blev højst nødvendigt. Mange af løsningerne har været begrænset til det mindst nødvendige, og projektet har derfor ikke fået den dybde, som det kunne, og burde, have haft. Gruppen har manglet en leder, og de gange man har forsøgt at tage en lignende rolle, bliver det ikke anerkendt og nærmere ignoreret. Sammenholdet har ikke været godt og de presserende stunder gav gruppemedlemmerne en hver-mand-for-sig-selv-mentalitet, hvor man bare skulle udføre sit eget, få skrevet sit eget og derefter pege fingre af de andre, når manglerne i projektet er blevet fremlagt. Jeg er tilfreds med det delsystem jeg har siddet med, men ser ikke tilbage på denne stund som en lærerig oplevelse, hvor jeg har fået lov til at udfolde mig selv og gå i dybden med tingene.

### 8.0.2 Jonas Kirkegaard Skyum

Projektarbejdet har været svingende gennem hele forløbet. I starten af projektet havde alle i gruppen en ambitiøs tilgang til arbejdet, men dette dalede over tid. Det fungerede fint i begyndelsen, hvor vi alle arbejdede sammen, og alle bidrog, nogle mere end andre. Mod slutningen begyndte der dog at opstå en smule splid i gruppen, og folk trak sig mere og mere. Der blev efterhånden svaret mindre i vores gruppechat, og der blev taget mindre ansvar. Jeg synes personligt ikke, at projektet nåede sit fulde potentiale på grund af manglende arbejdsindsats fra nogle medlemmer. Jeg er tilfreds med min egen indsats, men ikke med hele gruppens. Desuden synes jeg, at det har været muligt at udfordre sig selv og bruge noget af det, vi har lært, til at lave et godt produkt.

### 8.0.3 Khaled Omar

Projektarbejdet har været varierende gennem hele forløbet. I begyndelsen var alle i gruppen meget engagerede og motiverede, men denne energi faldt med tiden, muligvis på grund af pres fra andre fag. Samarbejdet gik godt i starten, hvor alle deltog aktivt og bidrog, selvom nogle bidrog mere end andre. Senere i forløbet begyndte der dog at opstå nogle konflikter i gruppen, og flere trak sig tilbage, men der var stadig nogle, som tog ansvar og løste problemerne. Personligt har jeg arbejdet med frontend-delen af projektet og API'er. Denne del har været lidt udfordrende, da jeg ikke har haft undervisning i det tidligere og derfor ikke kunne bruge tidligere læring. Det har dog været en læringsproces, hvor jeg har udfordret mig selv for at skabe et godt produkt. På trods af den manglende arbejdsindsats fra nogle medlemmer synes jeg, at projektet har haft potentiale, selvom vi ikke nåede helt i mål. Jeg er tilfreds med det, jeg har lært om frontend og API'er, og med det produkt, vi har skabt, selvom vi ikke nåede helt i mål.

## 9 Referenceliste

### Litteratur

- [1] Aarhus Universitet, *HÅNDBOG FOR CDIO VED ASE*, ase.medarbejdere.au.dk ,sidst besøgt 29-05-2024, url: [https://ase.medarbejdere.au.dk/fileadmin/www.ase.au.dk/Filer/Medarbejdere/CDIO-haandbog-2012\\_01.pdf](https://ase.medarbejdere.au.dk/fileadmin/www.ase.au.dk/Filer/Medarbejdere/CDIO-haandbog-2012_01.pdf).
- [2] Ukendt forfatter, *Projekt 2* , monday.com, sidst besøgt 28-05-2024, url: <https://daniel-naddaf.monday.com/boards/1397314738>