



3. Semesterprojekt

Smart Wagon

Gruppe 2

Forår 2021

Deltagere		
Studienummer	Navn	Studieretning
201705103	Andreas Stavning Erslev	Softwareteknologi
201807859	Asger Busk Breinholm	Softwareteknologi
199981001	Azar Kwame Martin	Softwareteknologi
201911338	Christina Boll Pedersen	Softwareteknologi
201904202	Johanne Berg	Softwareteknologi
201910327	Maagisha Mahenthirarajan	Softwareteknologi



Contents

1 Møde 12-02-21	2
2 Møde 14-02-21	3
3 Møde 18-02-21	4
4 Scrum Workshop 02-03-2021	6
5 Møde 05-03-21	7
6 Møde 11-03-21	8
7 Møde 18-03-21	9
8 Møde 19-03-21	9
9 Møde 25-03-21	9
10 Møde 06-04-2021	10
11 Møde 13-04-21	10
12 Møde 15-04-21	12
13 Møde 22-04-21	12
14 Møde 30-04-21	13
15 Møde 04-05-21	14
16 Møde 06-05-21	15
17 Møde 08-05-21	16
18 Møde 08-05-21, Websocket	18
19 Møde 11-05-21	21
20 Møde 15-05-21, Websocket via RPi	23
21 Møde 23-05-21	25
22 Møde 25-05-21	26
23 Møde 26-05-21	26
24 27-05-2021	27
25 Møde den 28-05-21	27
26 Møde 31-05-21	27
27 Møde 01-06-21	27
28 Møde 02-06-21	28



1 Møde 12-02-21

Mål for dagens arbejde:

1. Færdiggøre Smart Wagon ideen
2. Risikovurdering

Brainstorm for afgrænsning for Smart Wagon

- Smart Wagon skal kunne køre frem og tilbage, men som udgangspunkt skal den ikke kunne dreje.
- Smart Wagon skal kunne identificere forud bestemte genstande som symbolisere vare. Ud fra vægten på varen skal Smart Wagon kunne angive en bestem pris.
- Smart Wagon skal have et grafisk user interface hvor på pris og indkøbsliste bliver automatisk opdateret.
I fremtiden kan man evt. bruge Rpi egen webserver, dvs. vi kan evt. udskrive kvitteringen på denne server/hjemmeside.opdateret.
- GUI'en kan have to knapper 'start indkøb' og 'afslut indkøb'.
- På GUI'en vil prisen på den individuelle vare stå, samt den totale pris.
- GUI bliver implementeret på en host computer og ikke en mobiltelefon (som det nok ville være i den virkelige verden).
- Smart Wagon skal ikke nødvendigvis kunne følge efter en kunde.
- Motor styringen bliver formegentlig med PSoC og software kode(PSoC-creator).
- Der tages ikke højde for afregning for varer.

Vi skal evt. udvikle GUI og navigation af vognen samtidighed.

Skitesen skal være mere sigende. Der skal evt. være noget mere skift ved pilene, evt. ligesom ved en domæne model.

Arbejde

- Færdiggjort tidsplanen

2 Møde 14-02-21

Mål for dagens arbejde:

1. Evaluere udkast til MVP use case
2. Udarbejd use cases

Der er blevet diskuteret hvor mange use cases vi skal have udarbejdet og hvordan de skal udarbejdes. Use casen skal kunne ses som hvordan man ønsker ideelt at systemet skal fungere. Der er blevet udarbejde et udkast til 4 fully dressed use cases.

- Køre efter kunde
- Registrere vare
 - Her tages der højde for at det samlede beløb opdateres automatisk på GUI. GUI overvejer vi at omtale som indkøbsliste
- Fjern vare fra indkøbsliste
- Fortag fejlhåndtering

I nedenstående billede ses videreudviklingen på use case udkastet.

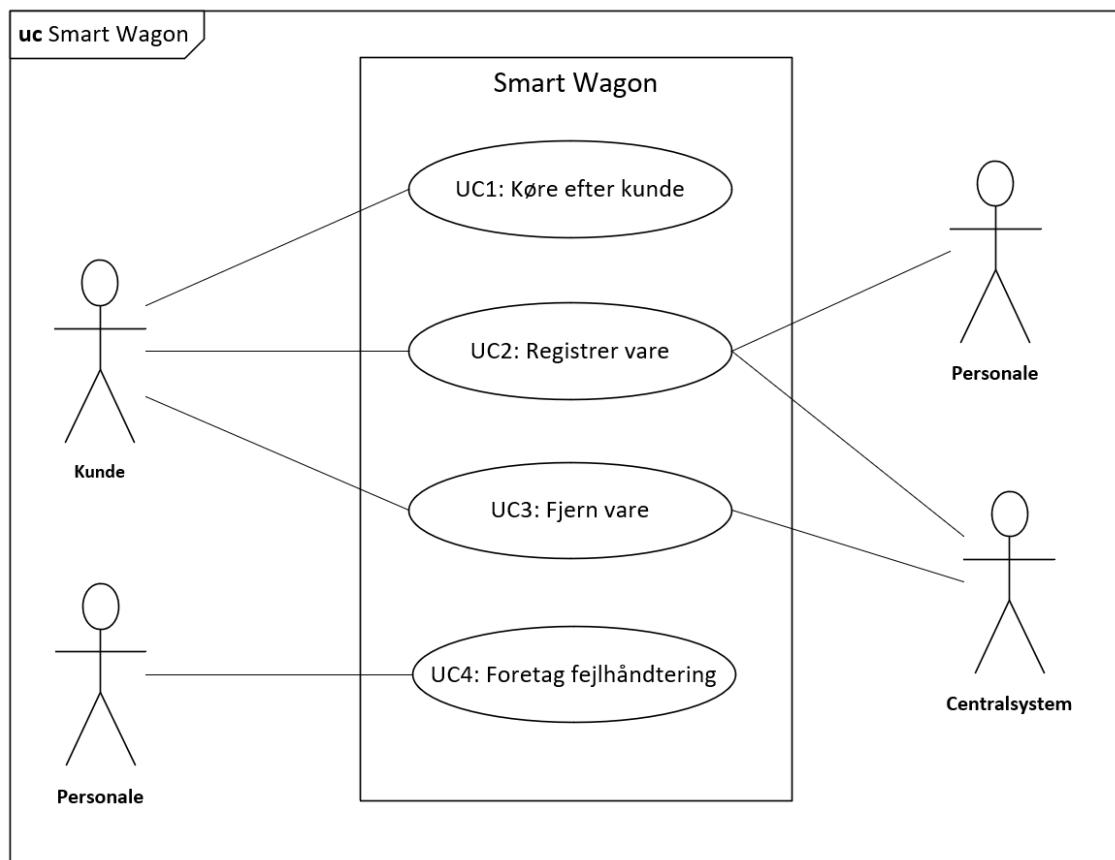


Figure 1: Udkast til use case



3 Møde 18-02-21

Mål for dagens arbejde:

1. MoSCoW

På dagens møde er der blevet udarbejdet en MoSCoW.

Must have:

- Smart Wagon skal have en brugergrænseflade i form af en GUI.
- Smart Wagon skal veje et givent antal vare.
- Smart Wagon skal køre frem og tilbage.
- Smart Wagon skal beregne det samlede beløb for varene.

Should have:

- Smart Wagon bør have operationsfunktionalitet i minimum 2 timer.
- Smart Wagon's brugergrænseflade sprog bør være på dansk.

Could have:

- Smart Wagon kan dreje.
- Smart Wagon kan selv køre efter en kunde.
- Smart Wagon kan have en smartphone applikation.

Won't have:

- Smart Wagon vil ikke være en drone.
- Smart Wagon vil ikke tage vare selv.
- Smart Wagon vil ikke kunne tage imod betaling.
- Smart Wagon vil ikke kunne tænde og slukke selv.

Der er enighed i gruppen om at der skal udarbejdes en ordliste over vores egen betegnelser.

Johanne har forsøgt at hente den reserverede bil i embedded stock, men fik at vide at de ikke var sikre på at vi måtte låne ting fra embedded stock grundet vi er hjemsendt. Vi afventer derfor embedded stock om hvorvidt vi kan få en bil udleveret. Dette kan give os udfordringer i forhold til at lave løbende tests her i fase 2.

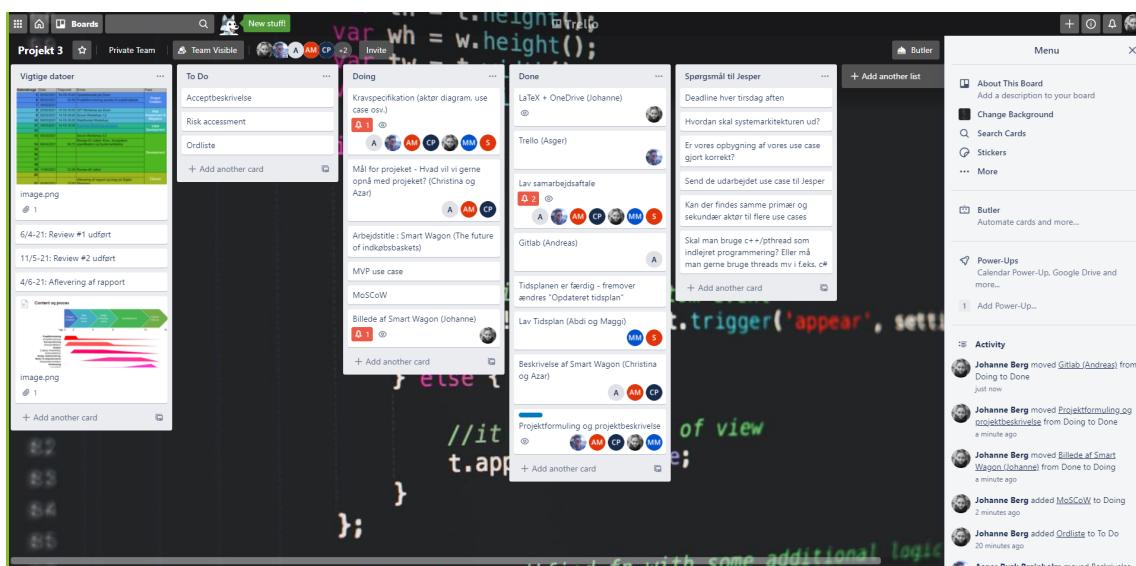


Figure 2: Udklip fra vores Trello board



4 Scrum Workshop 02-03-2021

Opstart på en Product Backlog og en Sprint Backlog

Product Backloggen skal give værdi for udførelsen af arbejdet der opfylder kravene, stillet af Product Owner. Product Backloggen er en liste, som kan opdateres løbene, der indeholder de områder der skal gennemføres for at man får dannet det ønskede produkt.

I det følgende er der udarbejdet en start på en Product Backlog på baggrund af MoSCoW analysen. Udfra Product Backloggen, dannes der hvilke underopgaver ”tasks” som skal med i Sprint Backloggen, samt den forventede tid pr. task.

Ide til at bryde sprints ned i mindre tasks kunne være at når vi ved hvordan eks. GUI skal se ud kan en tast være ”implementere given funktion” og efterfølgende et nyt sprint/task og en ny funktion.

PB item	Task	Estimated time
Brugergrænseflade GUI	1. Undersøge GUI for C sharp 2. Designe brugergrænseflade 3. Implementere og test design	1. 3-4 timer 2. 15 timer (en uge) 3. 2 uger
Vejefunktionalitet	1. Designe vejefunktionaliteten 2. Implementere og test vejefunktionaliteten	1. 15 timer (en uge) 2. 25 timer
Kørselfunktionalitet	1. Designe kørselfunktionaliteten 2. Implementere og test kørselfunktionaliteten	
Beregning af beløb		
Retningsfunktionalitet	1. Designe retningsfunktionalitet 2. Implementere og test retningsfunktionalitet	
Smartphone applikation	1. Designe Smartphone applikation 2. Implementere og test Smartphone applikation	

5 Møde 05-03-21

Dagsorden for dagens møde har været at få færdig arbejdet nedenstående opgaver, for at blive klar til første review.

Mål for dagens arbejde:

1. BDD for Smart Wagon
2. Kravspecifikation, herunder ikke funktionelle krav, funktionelle krav og systembeskrivelse
3. Accepttest beskrivelse
4. Indsætte udarbejdet opgaver i LaTeX, bl.a. fully dressed use cases

Der er på mødet blevet snakket om hvornår langt vi er nået, hvad vi mangler at få udarbejdet. Vi har på dagens arbejde delt op i små grupper, for at få lavet mest muligt. Efter et par timers arbejde har der været en opsamling, hvor dagens arbejde er blevet gennemgået og diskuteret.

Gruppen aftaler at alle læser det igennem der er blevet arbejdet på inden næste vejleder møde.

Gruppen møde kort tirsdag kl 16.15 til en kort opsamling inden næste møde torsdag kl. 13.00-15.00.

På udkippet fra vores Trello board kan de igangværende opgaver, samt de færdige opgave ses.

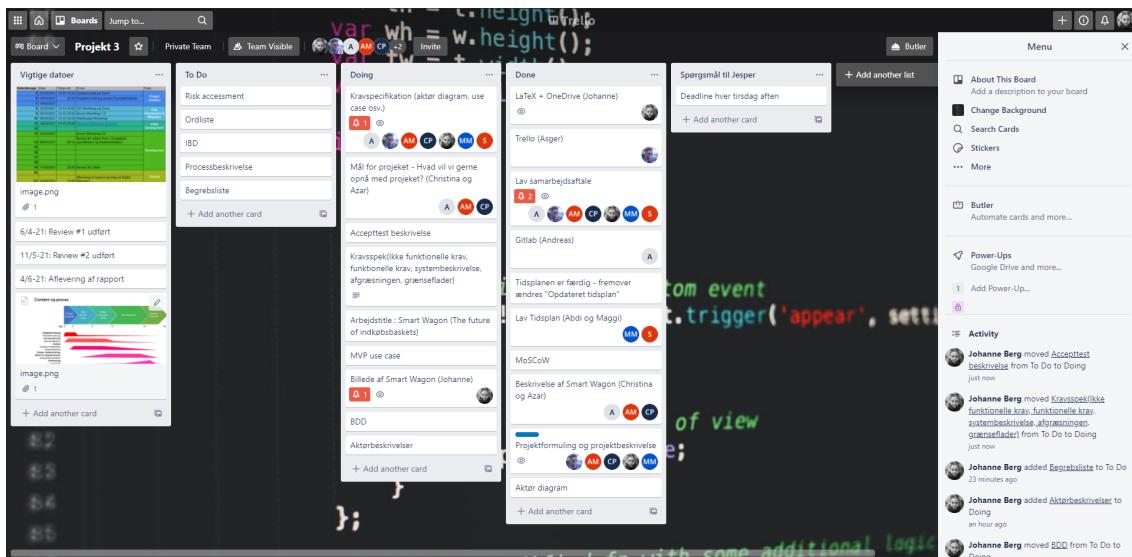


Figure 3: Udklip fra vores Trello board



6 Møde 11-03-21

På dagens interne møde gøres der klar til vejledermødet. Der snakkes også om hvor langt vi er og hvad det næste skridt i projektet er.

På figur 23 ses et udklip fra vores tidsplan. Vi er desværre allerede lidt bagud i forhold til tidsplanen. Det skyldes nogle presset uger i semesterets andre fag.

Vi skal have følgende klar til 1. review d. 06-04-21: Krav-, Accepttest-specifikation og Systemarkitektur.

Vi skal i GFV laves både en DC motor og en vægt, hvilket vi planlægger at anvende til vores semester projekt.

Det aftales at nogle stykker fra gruppen mødes på søndag for at arbejde videre på projektet. Dem der har mulighed for at arbejde videre mødes kl. 13.00 på Discord.

Vi er bekymret om hvorvidt det muligt at få udleveret en bil fra embedded stock. Derfor er planen også at vi udvikler en skrabet model af Smart Wagon. Vi satser på at få vores hardware dele til at fungere individuelt. Altså at motoren virker i sig selv, at vægten virker i sig selv osv. Vi satser ikke på at få hardware delene til at fungere i samspil fordi vi nok ikke kan få udleveret bilen.

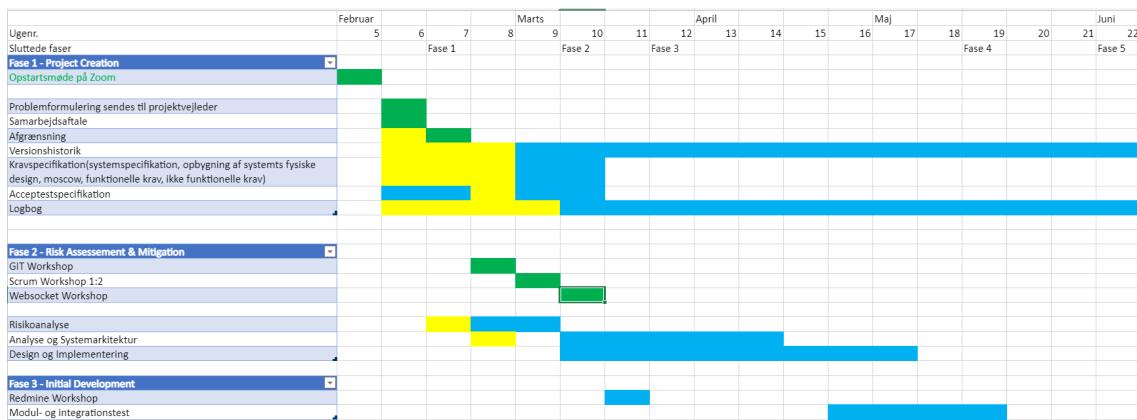


Figure 4: Udklip fra vores timeplan

7 Møde 18-03-21

Mål for dagens arbejde:

1. Færdiggøre domænemodel
2. Risikovurdering
3. Undersøge websocket

Der er i dag blevet arbejdet videre med ovenstående emner i mindre grupper.

Der er blevet skrevet til en underviser ang. påbegyndelse af GUI i websocket.

Domæne modellen er blevet lavet færdig og indsat i projekt LaTeX dokumentet. BDD diagrammet er også blevet lavet færdig.

Riskikovurderingen er blevet påbegyndt og de forskellige risiko foranstaltninger er blevet diskuteret både i mindre grupper og i plenum.

Ugens vejleder møde er blevet aflyst til fordel for at få arbejdet nogle flere timer i dag.

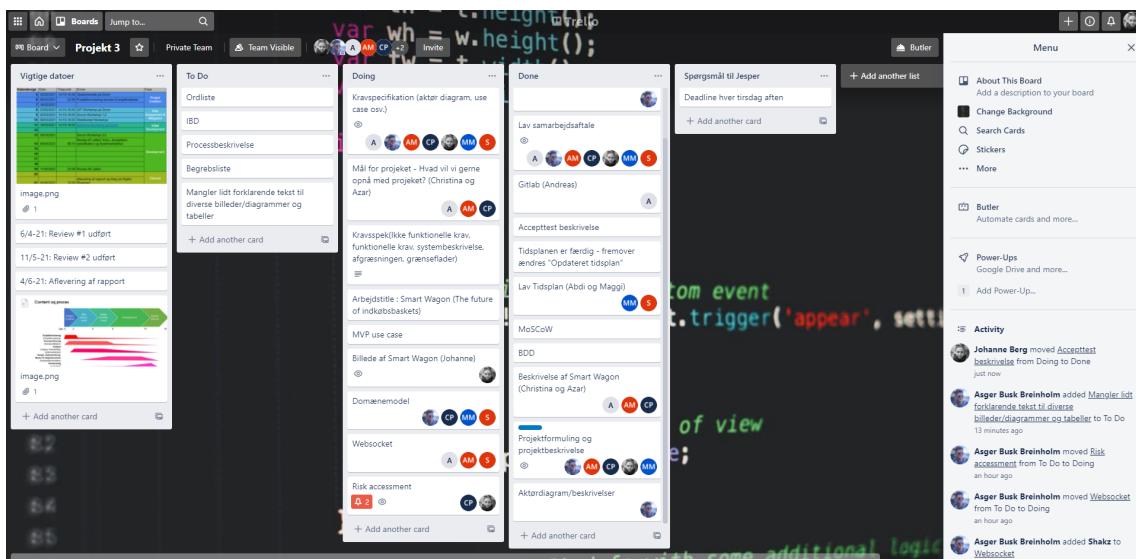


Figure 5: Udklip fra vores Trello-board

8 Møde 19-03-21

Mål for dagens arbejde:

1. Påbegynde sekvensdiagrammer for de fire forskellige Use Case

På dagens møde har vi inddelt os i mindre grupper og arbejdet på sekvensdiagrammerne for de forskellige Use Cases.

9 Møde 25-03-21

På mødet inden vejledermødet snakkes der om hvor langt vi er i forhold til review d 06-04-21 og hvad der mangler og gøres klar.

Maggie og Azar har sagt de godt kan læse korrektur på første review inden vi skal aflevere det.

Der bliver snakket om hvor meget af vores HW der skal realiseres, her tænkes der primært på sensoren skulle kunne få bilen til at køre.

Det er blevet besluttet på de sidste par møder at der laves en beta version af prototypen.



Der bliver diskuteret hvilke sensoren vi kan anvende og hvorvidt vi skal bruge en sensor i det vi laver en beta-version.

Der skal på dagens vejledermøde findes præcist ud af hvad der skal laves, hvor langt vi er og hvem skal stå for hvad.

Der snakkes også om trivsel i gruppen og hvordan samarbejdet i gruppen fungere. Gruppe arbejdet er i klar forbedring efter nogle uger med konflikter. Der er blevet snakket om udfordringerne i fællesskab til sidste vejledermøde, ellers er der blevet snakket om det på enmandshånd.

10 Møde 06-04-2021

Mål for dagens arbejde:

1. Gøre klar til review d. 09-04-21

Der er blevet aftalt review med gruppe 6 henover zoom fredag d. 09-04-21 fra kl. 14.00-16.00. Både gruppe 6 og Jesper har fået fremsendt zoom link, men det vides ikke endnu om Jesper deltager til review.

Der arbejdes i mindre grupper på at få færdig gjort de sidste afsnit så 1. review kan fremsendes til Jesper og Gruppe 6. Der er blevet aftalt review deadline med gruppe 6 i aften kl. 23.59.

Det er blevet informeret at Abdi tager overlod og vil derfor ikke være med i projektgruppen længere.

11 Møde 13-04-21

Der er blevet afholdt review og vi har som gruppen fået rigtig god feedback både fra gruppe 6 og Jesper.

Feedback vi beholder:

- Første sætning i indledningen skal omformuleres
(DONE)
- Der skal laves en afgrænsning forhold til vægten. Vi skal have fortalt at varen identificeres kun ud fra vægt og ikke en scanner. Vi tester kun med x-antal vare
(DONE)
- Fjern det med dronen i projektformuleringen og i MOSCoW - det er ikke relevant.
(DONE)
- ”Smart Wagon skal gøre dagligdagen bedre for den gængse dansker” Ændre nationalitet? Eller til det danske marked.
(DONE)
- Det skal virkelig tydeliggøres hvornår der snakkes om beta version og den fulde version. Gøre det helt tydeligt for læseren at ’fra nu af’ snakkes der kun om beta versionen.
(DONE)
- Forhold det rige billede, fortæl at vi i beta version anvender en computer, samt at manden ikke skal have en indkøbskurv i hånden.
(DONE)
- Scan og Betal sætningen skal omformuleres i projektformuleringen
(DONE)
- En afgrænsningen skal tilføjes efter kravspek.
(DONE)
- Forklar hvor sidder vores GUI henne og hvordan ser den ud for betaversion.
(DONE)



- UC1: Extensiton 1: Hvordan kommer man videre i hovedscenariet - slutter pludselig. Denne skal have afslutning
(DONE)
- UC2: Stregkode - vi skal forklare at vores UC's er for vores fulde version og at det er derfor varen skal scannes.
(DONE)
- Hvorfor er vægten relevant når der også skal scannes var. At vægten er en form for sikkerhed der minimere svind/tyveri i butikken.
(DONE)
- UC3: Initiering, vi kan ikke fjerne noget før vi tilgår indkøbslisten- tilret denne UC
(DONE)
- UC3: Punkt 4, giver ikke super meget mening. SW registrerer måske den fjernede vare i stedet - Smart Wagon signalere/skriver besked at varen skal fjernes eller Smart Wagon gør klar til at den valge vare skal fjernes.
(DONE)
- EXT hvor der er fejl skal alle UC hoppe til UC.
(DONE)
- Afsnit 5.4 skal der skrives et bestemt antal vare som skal kunne vejes/registeres.
(DONE)
- GUI, UI og brugergrænseflade - hvilket udtryk anvender vi?
(DONE)
- Operativ 99 procent af tiden - anvend mean time before failure for at udregne operativ tiden. Er det i hele dens leve tid eller i dens opladet tid?
(DONE)
- BDD: Der at år, at motoren er en sensor, men det skal være distancesensoren, der er en sensor
(DONE)
- Risiko: Referencer vil de have som fodnoter.
(MEDTAGES IKKE) Der er enighed i gruppen om, at der skal være referencer, der hvor man anvender disse, fremfor fodnoter.
- Tilføj til risikoanalysen hvad der kan gå galt fra en implementation perspektiv og valg af HW-komponenter.
(DONE)
- Projektplan: Sidste sætning på s. 18: Skal omformulere, da den ikke giver mening.
(DONE)
- Projektplan: Uddyb måske hvad der fortsættes som forventet, da der er kommet mange ændringer.
(DONE)
- Accepttesten skal tilpasses beta versionen.
(DONE)

Andreas har startet med at få implementeret vores GUI som en websocket. Pt. kan man simulere at der at der bliver vejet produkter.



The terminal window shows code for a C++ application named 'actions.cpp'. The code handles product addition and printing. The browser window shows a 'Smart Wagon GUI' with a red background. It has buttons for 'Init', 'Show Products!', 'Start!', and 'Stop!'. The interface displays messages: 'Smart Wagon active', 'You have added Milk to your basket', 'Total weight of products: 1', and 'Smart Wagon active' again.

```
actions.cpp 2 actions.cpp 3
/home > stud > SmartWagon&gt; UIMain > actions.cpp > Actions::addProduct(std::string)
 83     case milk:
 84         product = milk;
 85         h->broadcast(ss.str(),c_str(),ss.str().length(), uWS::OpCode::TEXT);
 86         break;
 87     case apple:
 88         product = apple;
 89         h->broadcast(ss.str(),c_str(),ss.str().length(), uWS::OpCode::TEXT);
 90         break;
 91     case juice:
 92         product = juice;
 93         h->broadcast(ss.str(),c_str(),ss.str().length(), uWS::OpCode::TEXT);
 94         break;
 95     default:
 96         break;
 97     }
 98     sleep(1);
 99     checkWeight(weight);
100     sleep(1);
101     addProduct(product );
102 }
103 void Actions::printProducts() {
104     for(int n = 0; n < count; n++) {
105         printProduct[n] << productList[n];
106         h->broadcast(printProduct[n].str(),printProduct[n].str().length());
107     }
108 }
109 Actions::~Actions()
110 {
111     delete[] productList;
112     delete[] printProduct;
113 }
```

Figure 6: Udkast til websocket

Det opdateret Trello board viser hvilke opgaver der er blevet fuldført.

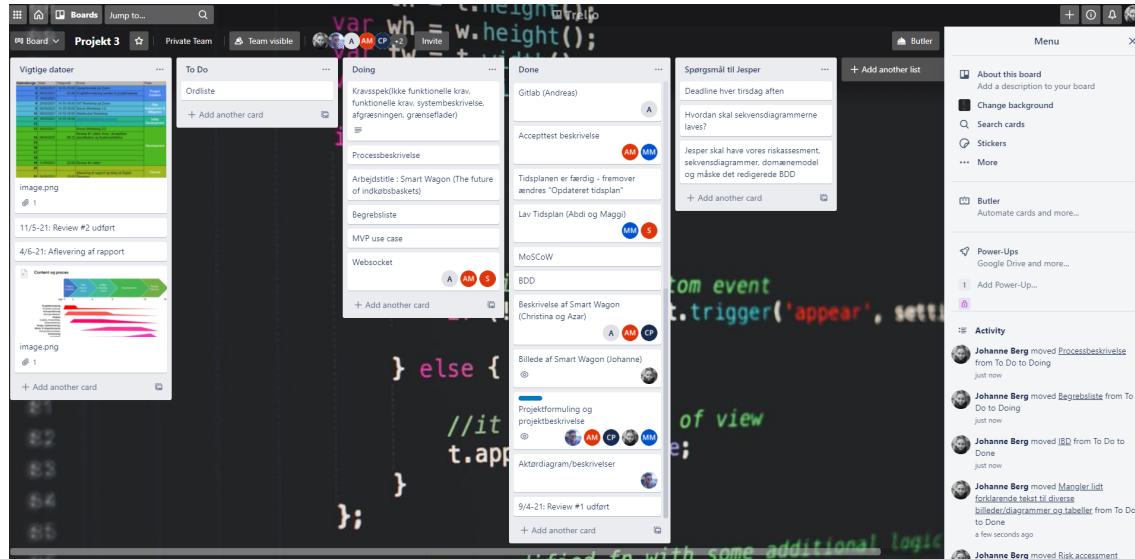


Figure 7: Trello board

12 Møde 15-04-21

Vi har i dag rettet alle de rettelses punkter, som blev noteret på møde 13-04-21 (afsnit 11), hvilket alle er punkter efter feedback fra review 1.

13 Møde 22-04-21

Til dagensmøde bliver der snakket om hvad næste skridt i projektet er:

1. Sekvensdiagrammer med metoder
2. Klassediagrammer
3. Design af GUI udseende

I morgen laves vægten i GFV som skal anvendes i projektet. Det vil sige at både vægt og DC motor vil være overordnet set færdig. Her vil næste skridt være at få disse ting til at snakke sammen med resten af Smart Wagon.

For arbejdet til SW designs er blevet påbegyndt ved at identificere de forskellige klasser.

1. Use case klasserne (controller)
2. Vare (domain)
3. DistanceSensor (boundary)
4. GUI (boundary)
5. Kurv/vægt (domain)

Der skal udarbejdets et klassediagram for hver User case.

Tidsplanen er blevet opdateret.



Figure 8: Tidsplan

Asger laver klassediagram og sekvensdiagram for Use Case 1.

Maggie laver klassediagram og sekvensdiagram for Use Case 2.

Christina laver klassediagram og sekvensdiagram for Use Case 2.

Azar laver klassediagram og sekvensdiagram for Use Case 1.

Johanne laver klassediagram og sekvensdiagram for Use Case 3.

Vi hører om Andreas vil lave klassediagram og sekvensdiagram for Use Case 3.

14 Møde 30-04-21

På dagens arbejdesmøde skal klassediagrammerne og sekvensdiagrammerne for Use Casene færdig lave. Herefter skal gruppen inddele i mindre grupper for at kunne arbejde videre med implementeringerne.



En vare indeholder 3 attributter: Vægt, Navn og Pris.

Til use case 4 er der intet software idet der kan fortages en manuel genstart af SmartWagon. Derfor skal tilhørende del i accepttesten fjernes.

Ide til struktureringen af implementering af Smart wagon:

Deler det op således at alle kan få berøring med websocket.

Gruppe 1: Christina og Maggie

Websocket - main/overordnet integration Regnemaskine og integration med RPi

Gruppe 2: Andreas og Johanne

Vægt og integration med Spi til RPi

Gruppe 3: GUI design Lav en tegning over hvordan GUI skal se ud.

Gruppe 4: Asger og Azar

DC moter - ved ikke om den skal integreres med Spi til RPi

Evt. slå gruppe 4 og 5 sammen.

Tænker 2-3 pers. i hver gruppe. Vi kan nok ikke påbegynde alle grupper på én gang. Er der nogen som ønsker at arbejde alene? Hvordan formår vi at i mødekomme alle behov.

Det aftales at alle grupper har startet på deres opgave til den 06-05 hvor vi mødes næste gang.

15 Møde 04-05-21

Opstartsmøde forhold til SW design af Smart Wagons vægt.

Til stede: Andreas og Johanne.

Der skal til kommunikationen i mellem PSoC og RRi anvendes en SPI-driver, dette kan være den samme driver som motoren anvender (hør Azar og Asger).

Der tages udgangspunkt i øvelse 7 fra HAL, fordi her er der blevet implementeret en SPI-driver. Den SPI driver vores gruppe har implementeret i HAL, skal blot modificeres fra A/D til PSoC.

Links:

https://redmine.ase.au.dk/devs/projects/raspberry-zero/wiki/Connecting_RPiASE_fHat_to_PSoC

Her er der lidt usikkerhed vedr. sætningen: "First you must remove R20 from the back of the PSOC kit, and solder a 2-pin header in J4's position on the upper side of the PCB". Johanne spørger ind til dette til HAL, ellers må vi høre Jesper.

Alternativt kan man anvende en af-isoleret ledning i de 2 pins.

https://redmine.ase.au.dk/courses/projects/i3hal/wiki/ExLddSpi_rpi

Øvelsesvejledning 7.

16 Møde 06-05-21

De individuelle grupper er alle samme påbegyndt forberedelserne til deres egen opgaver. På mødet bliver der snakket om hvordan de individuelle grupper har tænkt sig at gøre opgaverne af.

Gruppe 1 viser de ændringer de har fortaget i websocket. I fællesskab snakkes og afprøves forskellige design-udsejne for GUI'en. Der bliver også diskuteret hvilke funktionalitet der ønskes, hvordan vi udarbejder de forskellige ting i GUI'en.

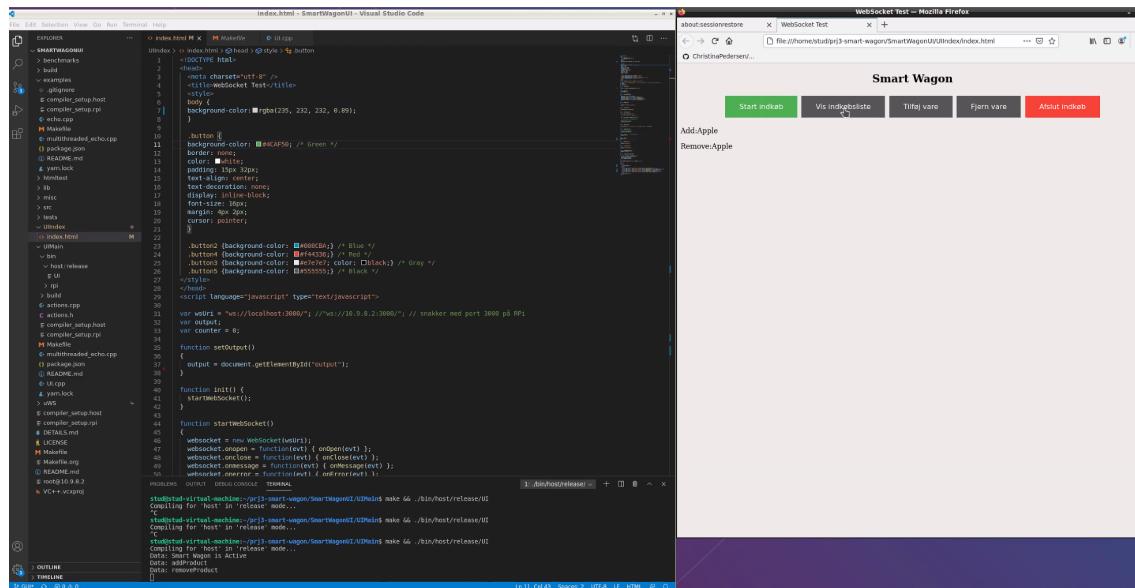


Figure 9: Opdatering af GUI

Både gruppe 2 og 3 skal bruge en SPI forbindelse. Asger har en SPI-driver som er tilpasset en RPi som begge grupper tager udgangspunkt i og starter med at udbygge hver deres, således at den passer til både motor og vægt. <https://wetransfer.com/downloads/fcb9e03ed621de94c8a623211ae3e20220210505133459/638fb4>

17 Møde 08-05-21

Tilstede: Andreas og Johanne.

Formål: Implementering af SPI driver til Smart Wagons vægt.

Oversigt over pin connections for RPi og PSoC.

The Pin Connections are:

Signal	CY8CKIT-059	Rpi	fHAT
3.3V	VDDIO	J8.17	3V3
GND	GND	J8.25	GND
SS	P1.7	J8.26	SS1
MOSI	P1.6	J8.19	MOSI
MISO	P1.5	J8.21	MISO
SCK	P1.4	J8.23	CLK

Figure 10: Pin connections

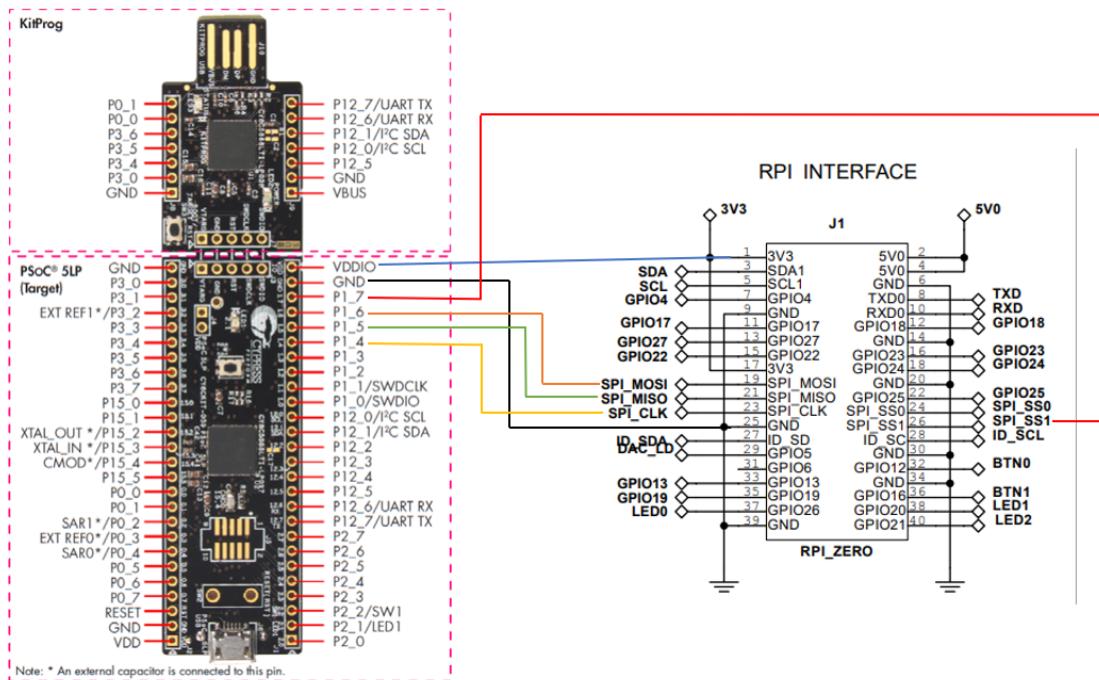


Figure 11: Oversigt for pin forbindelser

Der tages udgangspunkt i PSoC programmet fra GFV labøvelse 4 (scale). Her har vi en fungerende vægt.

Næste skridt er at finde ud af hvordan RPi kan læse fra PSoC'en. Her har vi skrevet en mail til Søren hvor vi håber han har mulighed for at hjælpe os med at få SPI driveren tilpasset PSoC kommunikationen.

I prototypen skal den kunne identificere tre forskellige værte som ligger i hver deres vægt-interval.



Der er i den forbindelse blevet implementeret if-else statements for de tre intervaller, hvor det testes hvorvidt man kommer ind i de tre if-elser statements når der registreres en vægt.

Der er ufordringer med Andreas PSU, den er ustabil og derfor skabes der en løs forbindelse det gør at der ikke altid kommer strøm til vægten.

Men indtilvidere ligner det at den kan registrere de forskellige vare grupper.

Der opstår stadigvæk lidt fejl når en vare fjernes i mens vægten stabiliseres. Her bliver der nogle gange tilføjet en vare som i virkeligheden ikke påsat vægten. Dette løses med et delay.

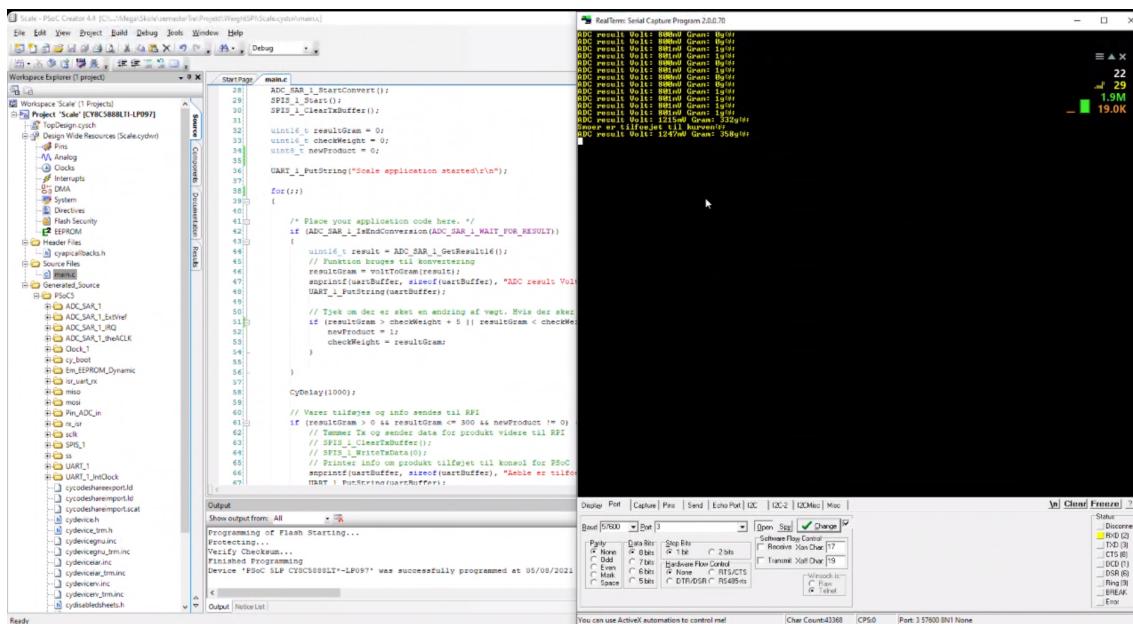


Figure 12: Screenshot af test



18 Møde 08-05-21, Websocket

Tilstede: Azar, Maagisha og Christina.

Til dette møde er der blevet arbejdet med forbindelsen mellem GUI- main() og HTML.

Heraf har vi implementeret en klasse der hedder SmartWagon, som skal anvendes til at tilføje og fjerne produkter fra en indkøbsliste på GUI, ved at der både anvendes en vector-liste med produkter for de registrerede produkter som SmartWagon kender til, og for de produkter som der lægges på vægten.

I det følgende billedeudsnit ses header filen for SmartWagon klassen

```
1  #include <iostream>
2  #include <string>
3  #include <uWS/uWS.h>
4  #include <thread>
5  #include <sstream>
6  #include <vector>
7
8  // Structen Product indeholder kun data, som pr. default er public
9  struct Product
10 {
11     Product(std::string name, int weight, double price)
12     {
13         name_ = name;
14         weight_ = weight;
15         price_ = price;
16     }
17     std::string name_;
18     int weight_;
19     double price_;
20 };
21
22
23 class SmartWagon
24 {
25 public:
26     SmartWagon();
27     // add og remove ift. den indebyggede database med varer i butikken
28     void addProduct(std::string name, int weight, double price);
29     void removeProduct(std::string name);
30     // add og remove ift. indkøbslisten
31     void addToGroceryList(int weight);
32     void removeFromGroceryList(int weight);
33     // Henter indkøbslisten, som skal sendes til GUI html
34     const std::vector<Product>& getGroceryList() const;
35
36 private:
37     std::vector<Product> productList_;
38     std::vector<Product> groceryList_;
39 };
```

Figure 13: Terminaludskift af kommunikation

I det følgende billedeudsnit ses terminaludskriften af beskeder der sendes til terminalvinduet, for at der kan ses hvordan flow af kommunikation foregår.



```
Added product with name: Mælk, weight: 1000 and price: 8.5
Added product with name: Haribo vingummi, weight: 125 and price: 16.95
Added product with name: Sunlolly vindrue, weight: 650 and price: 25
Initializes Smart Wagon
Prints grocery list
Adds product to grocery list
Added product to grocery list with name: Mælk
Adds product to grocery list
Added product to grocery list with name: Mælk
Adds product to grocery list
Added product to grocery list with name: Mælk
Adds product to grocery list
Added product to grocery list with name: Mælk
Adds product to grocery list
Added product to grocery list with name: Mælk
Adds product to grocery list
Added product to grocery list with name: Mælk
Adds product to grocery list
Added product to grocery list with name: Mælk
Adds product to grocery list
Removed product from grocery list
Removed product with name: Mælk
Removed product from grocery list
Removed product with name: Mælk
Removed product from grocery list
Removed product with name: Mælk
Removed product from grocery list
Removed product with name: Mælk
Removed product from grocery list
Removed product with name: Mælk
Prints grocery list
Terminates Smart Wagon
```

Figure 14: Terminaludskift af kommunikation

I det følgende billedeudklip ses indkøbslisten, der automatisk opdateres når der tilføjes/fjernes en vare fra indkøbslisten. Derudover kan man også se indkøbslisten ved at trykke på ”vis indkøbsliste”, uden at der er blevet tilføjet/fjernet nogle varer.



Figure 15: Opdatering af GUI



I de to følgende billedeudsnit ses det at der udskrives en besked om at GUI starter/afsluttes, som fremkommer når der enten trykkes på ”start indkøb” eller ”afslut indkøb”



Figure 16: GUI, når indkøb startes



Figure 17: GUI, når indkøb afsluttes

I figur 18 ses opdatering af Trello

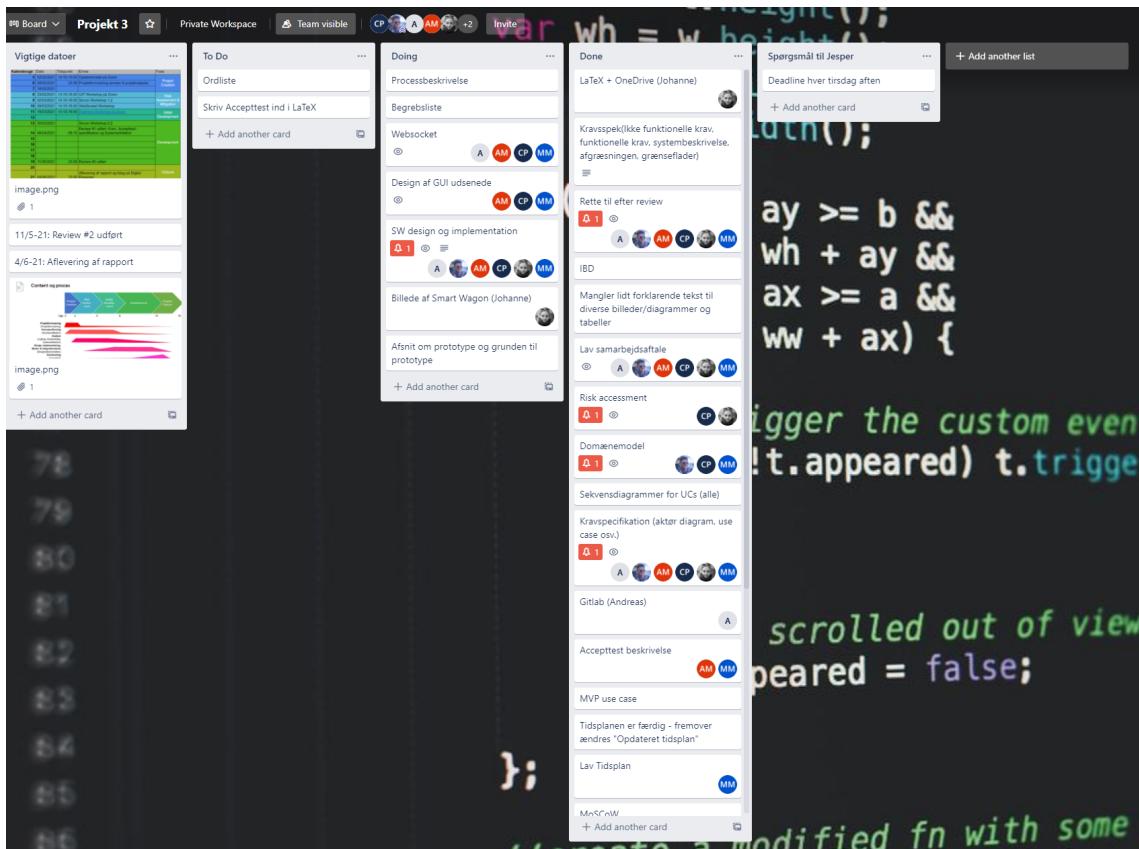


Figure 18: Opdatering af Trello board

19 Møde 11-05-21

Til stede: Andreas, Johanne og Søren(underviser)

Formål: Hjælp til kommunikation imellem PSoC og Rpi

Spørgsmål til Søren

1. Hvordan sætter man PSoC op til at kunne lave en SPI forbindelse
2. Fremgangsmåde til en SPI driver fra PSoC til Rpi - Hints.
3. Hvordan anvendes ClearTxBuffer og WriteTxData? Hvad skal vi være opmærksomme på?
4. Når der sendes data fra SPI til RPi, hvilken data skal skrive WriteTxData

Søren forslår os ikke at anvende en SPI-driver, idet det vil være nemmere at anvende en seriell forbindelse.

Vi skal have anskaffet os en level converter som skal sikre at RPi ikke får mere end 3,3 V samtidig med at PSoC kan få 5 V. Vi skal have tjekket med Søren om vi har fundet den korrekte converter

Anvend Fuldt duplex

[https://da.wikipedia.org/wiki/Dupleks_\(kommunikation\)](https://da.wikipedia.org/wiki/Dupleks_(kommunikation))

Write string UART / RPi har en UART (rx og tx) så det kan forbindes med to ledninger. Det vil sige vi skal have implementeret en UART i vores PSoC program. Kommunikation:

async

sync - anbefales idet det er nemmere at implementere (evt. kigge på X10 kommunikation fra 2. semester).

Nye spørgsmål til Søren efter mødet:



1. Korrekt level konverter? [https://dk.rs-online.com/web/p/spaendings-overvagningsenheder/1595032/?cm_mmc=DK-PLA-DS3A--google--CSS_DK_Halvledere_ME_Woop--\(DK:Whoop!\)+Sp%C3%A6ndings-overv%C3%A5gningsenheder-_1595032&matchtype=&pla-324614038699&gclid=CjwKCAjw1uiEBhBzEiwA09B_HRCKjf8WX-W9oVYKHFfLxYfkFKpJx9HXs60bmU_LnDU-n1m5v7oixoCE80QAvD_BwE&gclsrc=aw.ds](https://dk.rs-online.com/web/p/spaendings-overvagningsenheder/1595032/?cm_mmc=DK-PLA-DS3A--google--CSS_DK_Halvledere_ME_Woop--(DK:Whoop!)+Sp%C3%A6ndings-overv%C3%A5gningsenheder-_1595032&matchtype=&pla-324614038699&gclid=CjwKCAjw1uiEBhBzEiwA09B_HRCKjf8WX-W9oVYKHFfLxYfkFKpJx9HXs60bmU_LnDU-n1m5v7oixoCE80QAvD_BwE&gclsrc=aw.ds)
2. Hvordan skal RPi håndtere den indkommende data.
3. Hvordan anvendes UART'en på RPi - skal vi have en driver?

Når vi har fået forbindelsen imellem PSoC og RPi til at virke skal der klasserne for vægten implementeres i "GUI-programmet".

Level converter fra Embedded Stock: <https://stockmanager.ase.au.dk/ReserveComponent/Details/519?returnUrl=categoryId%3D-1%26componentName%3Dlev%26page%3D1>



20 Møde 15-05-21, Websocket via RPi

Tilstede: Azar, Maagisha og Christina.

For at kunne vise den samme GUI hjemmeside på RPi's hjemmeside "10.9.8.2", gøres følgende:

Først skal man kompilere UIIndex/index.html og UIMain til Rpi

Kompilere UIIndex/index.html til TARGET=rpi

```
stud@stud-virtual-machine:~/prj3-smart-wagon/SmartWagonUI$ make TARGET=rpi
Generating dependency for src/Epoll.cpp
Generating dependency for src/Socket.cpp
Generating dependency for src/HTTPSocket.cpp
Generating dependency for src/WebSocket.cpp
Generating dependency for src/Node.cpp
Generating dependency for src/Hub.cpp
Generating dependency for src/Networking.cpp
Generating dependency for src/Group.cpp
```

Figure 19: Kompilering af index.html til RPi

Secure copy af UIIndex/index.html til TARGET=rpi

```
stud@stud-virtual-machine:~/prj3-smart-wagon/SmartWagonUI/UIIndex$ cp2tgt index.html
index.html                                         100% 4108   969.2KB/s  00:00
```

Figure 20: Udklip fra vores timeplan

Kompilere og secure copy af UIMain til TARGET=rpi

```
stud@stud-virtual-machine:~/prj3-smart-wagon/SmartWagonUI/UIMain$ make TARGET=rpi
Compiling for 'rpi' in 'release' mode...
Linking 'UI'
stud@stud-virtual-machine:~/prj3-smart-wagon/SmartWagonUI/UIMain$ cd bin
stud@stud-virtual-machine:~/prj3-smart-wagon/SmartWagonUI/UIMain/bin$ ls
host rpi
stud@stud-virtual-machine:~/prj3-smart-wagon/SmartWagonUI/UIMain/bin$ cd rpi
stud@stud-virtual-machine:~/prj3-smart-wagon/SmartWagonUI/UIMain/bin/rpi$ ls
release
stud@stud-virtual-machine:~/prj3-smart-wagon/SmartWagonUI/UIMain/bin/rpi$ cd release
stud@stud-virtual-machine:~/prj3-smart-wagon/SmartWagonUI/UIMain/bin/rpi/release$ ls
UI
stud@stud-virtual-machine:~/prj3-smart-wagon/SmartWagonUI/UIMain/bin/rpi/release$ cp2tgt UI
UI                                         100% 160KB   3.5MB/s  00:00
```

Figure 21: Udklip fra vores timeplan

GUI-hjemmesiden åbnes via mappen "UI Index", og så skrives adressen *10.9.8.2*.

GUI hjemmesiden under kørsel

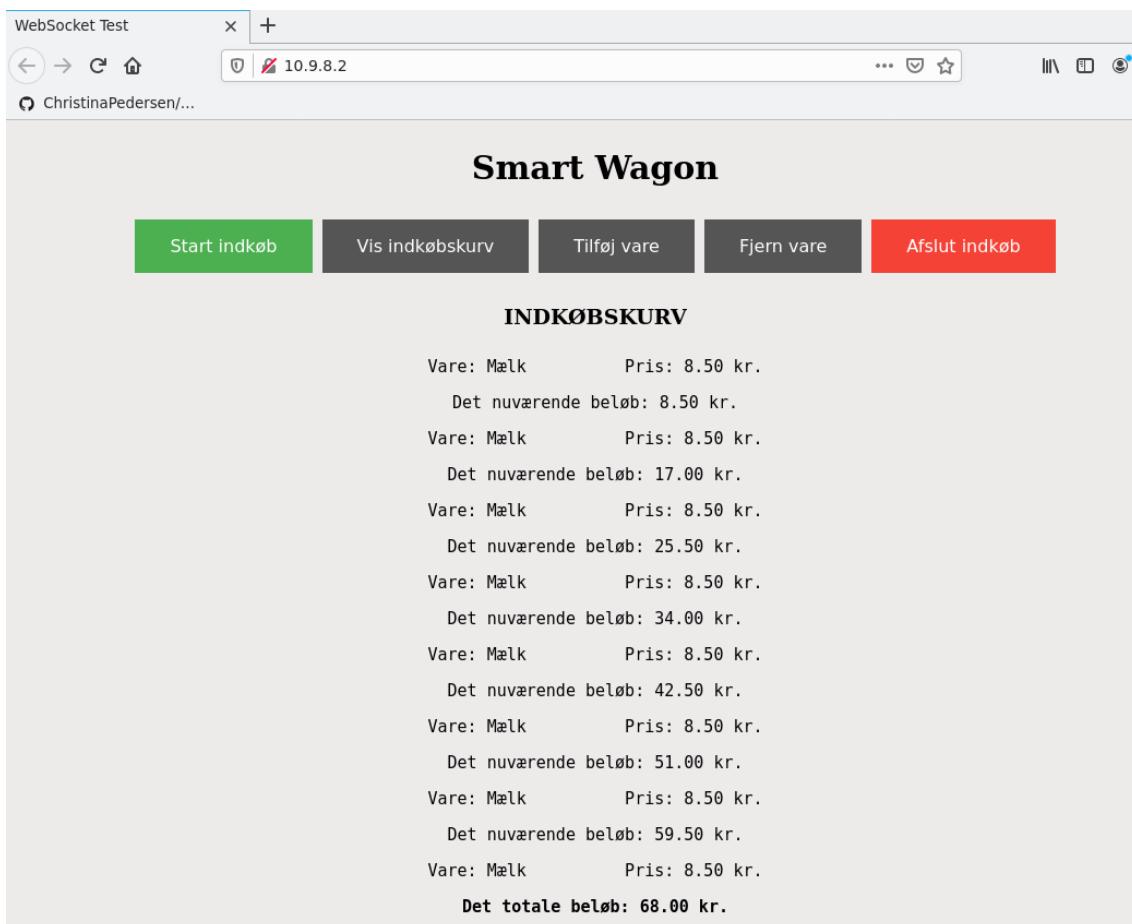


Figure 22: GUI hjemmesiden for RPi

Backend informationen der sendes til RPi konsolvinduet under kørsel på PRi hjemmesiden



```
root@raspberrypi0-wifi:~# mv index.html /www/pages
root@raspberrypi0-wifi:~# ./UI
Added product with name: Mælk, weight: 1000 and price: 8.5
Added product with name: Haribo vingummi, weight: 125 and price: 16.95
Added product with name: Sunlolly vindrue, weight: 650 and price: 25
Initializes Smart Wagon
Adds product to grocery list
Added product to grocery list with name: Mælk
Adds product to grocery list
Added product to grocery list with name: Mælk
Adds product to grocery list
Added product to grocery list with name: Mælk
Adds product to grocery list
Added product to grocery list with name: Mælk
Adds product to grocery list
Added product to grocery list with name: Mælk
Adds product to grocery list
Added product to grocery list with name: Mælk
Adds product to grocery list
Added product to grocery list with name: Mælk
Terminates Smart Wagon
```

Figure 23: Udklip fra vores timeplan

21 Møde 23-05-21

Der blev afholdt 2. review torsdag d 20-05-21 med gruppe 2. Overordnet fik vi rigtig god feedback med mange gode forbedringspunkter.

Formålet med dagens møde er at ligge en plan for hvordan vi når deadline d. 04-06-21. Vi er gruppen presset med at få skrevet rapporten færdig, samt færdiggøre de sidste implementeringer måde SW og HW.

Formålet med listen er at vi kan markere emnerne grønne når opgaven er færdig lavet.

Emner til hovedrapporten/projektrapporten

1. Vejleder skal tilføjes til forsiden
2. Arbejdsfordeling skal opdateres
3. Resumé
4. Abstrakt
5. Indledning
6. Projektformulering - mangler nogle finpudsninger
7. Krav
8. Afgrænsning
9. Metoder (ASE modellen/SKRUM) - et kort afsnit som referer til processbeskrivelsen.
10. Analyse (teknologianalyse/risikoanalyse)
11. Design og implementering



12. Opnåede erfaringer

13. Udviklingsværktøjer

14. Fremtidig arbejde

15. Konklusion

16. Referencer

Denne rapport må være 30 normal sider hvilket svare til 72.000 anslag.

Emner til processbeskrivlesen

1. Gruppeddannelse

2. Samarbejdsaftale

3. Udviklingsforløb

4. Projektledelse

5. Arbejdsfordeling

6. Planlaegning (Logbog)

7. Projekt administration

8. Møder

9. Konflikthåndtering

10. Bilag

Andre ting som skal færdiglaves

1. Kigge på feedback fra 2. review

2. Fortage 2. review mandag d. 24-05 kl. 15.00

22 Møde 25-05-21

I dag er gruppen mødte for første gang fysisk oppe på uni, dette skyldes at der skulle hentes en Level Converter i elektronikværkstedet.

Der er blevet arbejdet videre med rapportskrivning, hvor der er blevet udarbejdet en teknologirapport, anvendelse af værktøjet, anvendelse af metoder.

Der er også blevet arbejdet videre med implementeringerne for vægten og DC motoren.

Det har været en effektiv arbejdsdag, det har været en stor fordel at gruppen har kunne sidde fysisk sammen. Det er derfor blevet aftalt at vi mødes fysisk resten af ugen.

23 Møde 26-05-21

Igen i dag er gruppen mødtes oppe på uni.

Der er blevet arbejdet videre med accepttesten for betaversionen og implementeringen af vægten, samt at rapporten er blevet fin pudset.

I forhold til implementeringen af vægten haves der problemer ved at få indsats korrekt i RPI kernen, for at kunne teste den serielle forbindelse i mellem RPI og PSoC.



24 27-05-2021

Igen i dag er gruppen mødtes fysisk oppe på skolen. Der har være fokus på at få skrevet rapporten færdig og få de sidste hardware og software dele til at kunne snakke sammen.

Der er blevet skrevet til Underviser Søren i forbindelse med problemer med vægten. Gruppen har svært ved at se hvor fejlene opstår. Det er derfor svært at komme videre i intergrationsprocessen.

Processbeskrivelsen er blevet påbegyndt og er næsten færdig udarbejdet.

Der har været afholdt vejledermøde og her er det blevet aftalt at accepttesten afholdes fysisk på skolen d. 1/6 kl. 12.00.

25 Møde den 28-05-21

Projekgruppen er igen mødtes oppe på skolen. Her er dagen startet ud med lidt hygge i form af morgenmad og kaffe.

Heresfter er der blevet lavet en samlet hardware opstilling for motoren og vægten. Der er blevet forsøgt at få den serielleforbindelse til at virke i mellem PSoC og RPi. Dette er delvist lykkes.

Der er blevet udarbejdet applikationsmodeller for Smart Wagons beta version og der er blevet skrevet videre på projekrapporten.

Der har været nogle udfordringer i form at at flere af gruppe medlemmerne har haft svært ved at få adgang til vores git repos.

Procesbeskrivelsen er blevet færdig skrevet, der mangler blot at få lavet en oversigt over bilagene som skal med i denne beskrivelse.

26 Møde 31-05-21

Gruppen er igen på skolen for at nå det sidste inden accepttest den 01-06 og afleveringsfristen d 04-06.

Gruppen har gennemgået alle afsnit i rapporten og i bilags rapporten. Hvor der er blevet tilrettet og fin pudset afsnit.

Det fulde hardware opsætning er blevet testet, der er opstået igen et par udfordringer, men nu kan der kommunikeres i mellem PSoC og RPi.

27 Møde 01-06-21

Arbejdsmødet foregår igen i dag oppe på skolen. Gruppen synes at de fysiske møder har været langt mere givene end når der er blevet arbejdet hjemmefra.

Dagsorden for dagens arbejde:

- Sørge for opsætningen fungerer inden accepttest
- Rette tabellen over arbejdsfordelingen
- kl. 12:00 - Accepttest med Jesper
- Skrive implementeringen for motoren færdig
- Rette konklusionen til
- Korrektur (RPi, Centralsystem, WebSocket, PSoC)
- Bilag og reference tjek



I dag er der blevet afholdt accepttest, det kan konkluderes at test 1, 2 og 3 blev godkendt og test 4 ikke blev godkendt. Dette resultat var som forventet. Til accepttesten ankom Jesper (vejleder). Resultatet for accepttesten ligger i vores OneDrive mappe.

Accepttesten er også blevet filmet, dette kan anvendes til den mundtlige eksamen.

Tidsplanen er også blevet opdateret, den skal blot kigges igennem en sidste gang inden aflevering.

28 Møde 02-06-21

I dag er sidste officielle arbejdssdag inden projektet afleveres. Derfor er dagens formål at få læst korrektur på de dokumenter som skal afleveres. Der skal færdigskrives de sidste emner og der skal blive styr på de forskellige bilag.

Gruppen aflevere projektet i slutning af dagen.

Gruppen planlægger at lave fremlæggelsen til den mundtlige eksamen, som afholdes den 28-06, efter medlemmerne øvrige eksamener er færdige d 16-06.

I figur 24 kan et udklip af Trello boardet ses, dette viser at alle de planlagte opgaver nu er færdig lavet

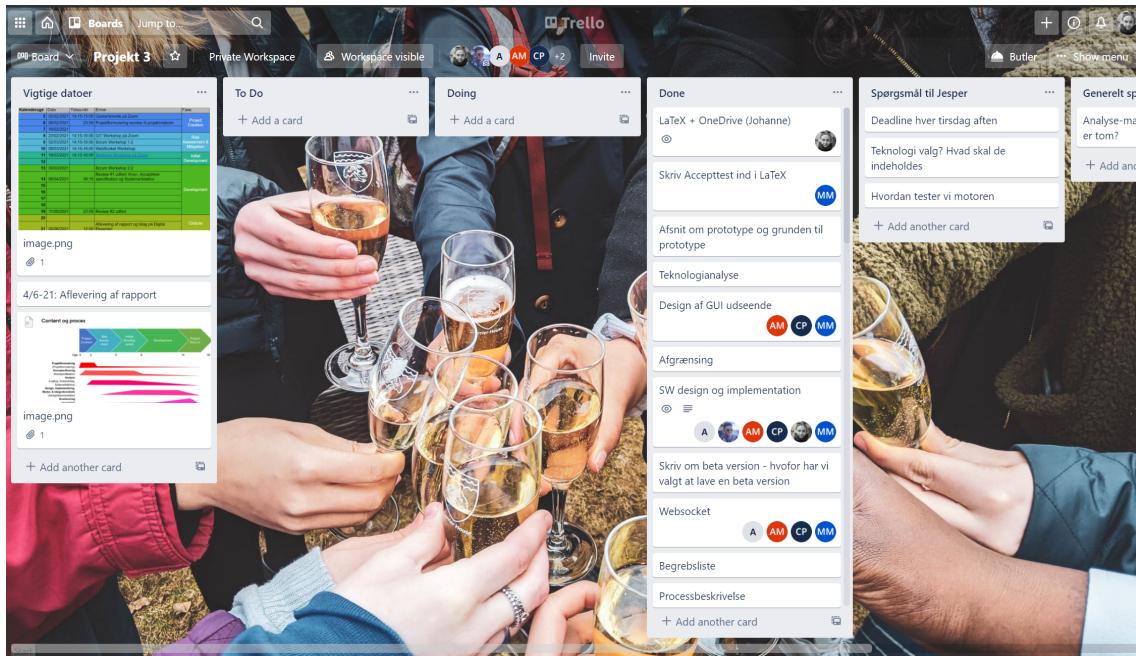


Figure 24: Udklip af Trello-board

I figur 25 kan den færdig opdateret tidsplan ses.

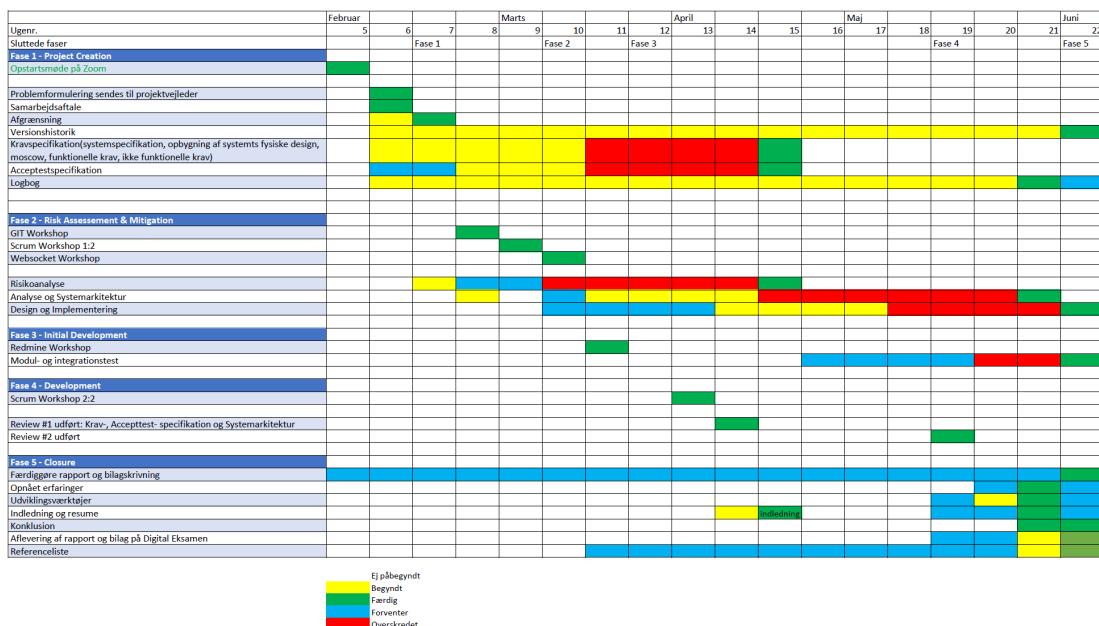


Figure 25: Opdateret tidplan