



Home Simulation System

PRJ2-Gruppe 4


Af Martin Møller, Andreas Dahl, Mikael Sejersen, Kristian
Mosegaard, Christian Fahlberg, Lars Andersen, Erik Borum &
Kasper Behrendt

Ingeniørhøjskolen i Aarhus

Indholdsfortegnelse

Indledning.....	2
Ordliste	4
Versionshistorik.....	4
Kravspecifikation	5
Aktør-kontekst diagram.....	5
Bruger	5
Eksterne Enheder	5
Use Case diagram	6
UC1: Login.....	7
UC2: Aktivering.....	8
UC3: Deaktivering.....	9
UC4: Sluk alt.....	10
UC5: Konfigurer	11
UC6: Opret ny	12
UC7: Vis status.....	13
UC8: Automatisk Log ud	14
Ikke Funktionelle Krav.	15
Accepttestspecifikation	16
UseCase 1 Login.....	16
UseCase 2 Aktivering	16
Usecase 3 Deaktivering.....	17
UseCase 4 Sluk-alt.....	17
UseCase 5 Konfigurer	18
UseCase 6 Opret ny	19
UseCase 7 Vis Status.....	20
UseCase 8 Automatisk log ud	20
Udkast Brugermanual	20
Billag	23
Tidsplan.....	23

Indledning


Med udgangspunkt i automatisk simulering i hjemmet vil vi udvikle et produkt, som n hjælpe familier, som er på ferie, arbejde eller bare væk fra huset, til at få hjemmet til at ligne et **beboeligt** hjem. Derfor tændes lyset på en bestemt rute gennem huset i forskellige intervaller.

Af problemstillinger som kan opstå, når man er på væk fra huset, kan der nævnes at:


- Huset ser forladt ud.
- Der har ikke været aktivitet i huset i et par dage.
- Tyve kan observere over et par dage, at der ikke er nogle hjemme.

Den anden del af projektet vil være en "sluk alt"-funktion, hvorved familier kan føle sig trygge ved at forlade hjemmet, uden at være rundt og tjekke om alt er slukket, som fx brødrister, kogeplader, lys etc.

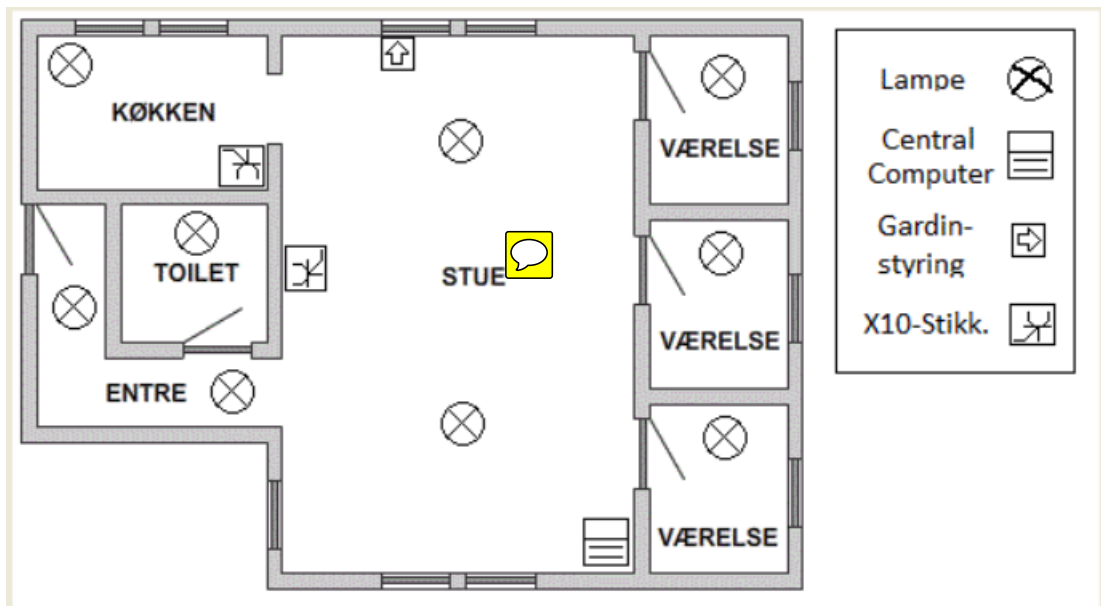
Det ender ud i et todelt produkt:

- Styring af lyset samt styring af udvalgte  **230Vac** stikkontakter.
 - Lyset tændes på en bestemt rute gennem huset i et forud programmeret interval.
- "Sluk alt"-funktion så man skal forlade hjemmet i sikker tilstand.

Systemet skal sættes op af en autoriseret EI-installatør og skal kommunikere over det eksisterende 230Vac-net i hus-installationen.

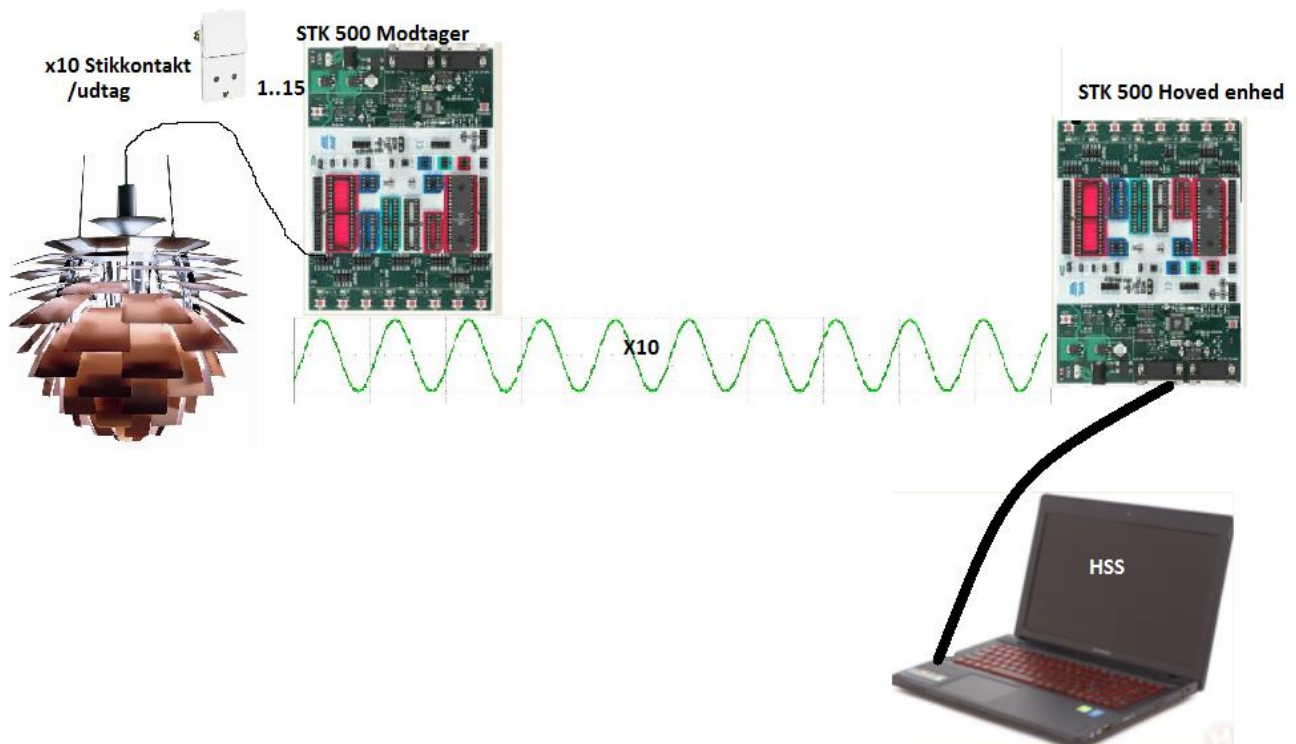
En central enhed håndterer styringen i mellem enhederne og der skal være mulighed for at tilkoble n computer, som kan bruges til at styre og aflæse systemet. **Hele systemet kan aktiveres med 2 tryk hver.** 2 tryk for hjemme-simulation og 2 tryk for sluk-alt funktionen efter man er logget ind.

Projektet testes på et 18 V-vekselspændingsnetværk. User Interfacet tilgås via en computer, som kommunikerer med en controller, som i vores tests er en AVR MEGA32-microcontroller, der står for at sende signaler ud til X10-senderen. Desuden er der forbundet en kodelås, en Altera DE2 (EP2C35F672C6), på controlleren, som skal åbne og låse user interfacet.



Figur 1 "Oversigtstegning over hus med komponenter"

På Figur 1 er en samlet oversigtstegning af HSS, der er en oversigt til højre som viser hvad symbolerne på billedet er, f.eks. X10 stikkontakter som styres via sluk-alt funktion.



Figur 2 "prototype opstilling"

Ud fra en kommando fra HSS programmet på computeren styres ønskede 230V udtag i hjemmet. Dette er muligt ved at benytte sig af X10 protokollen. Testmiljøet er illustreret Via. Figur 2 "prototype opstilling" herover.

Her sender HSS programmet besked til X10 senderen som giver X10 modtageren besked på at hhv. tænde eller slukket for et givent udtag. Hvad brugen tilslutter i de forskellige udtag står frit for. Det kunne f.eks. være en brødrister eller et tv, som skal kunne slukkes via en sluk-alt funktion som HHS programmet sender til X10 senderen

Ordliste

HSS – Home Simulations System(Hjemme Simulerings System).

UC - Use Case.

STK500 - Atmel Mega32 development board

Vac – Volt Alternating Current (Vekselstrøm).

X10 - Protocol for communications among electronics

X10 udtag – fuga stikkontakt

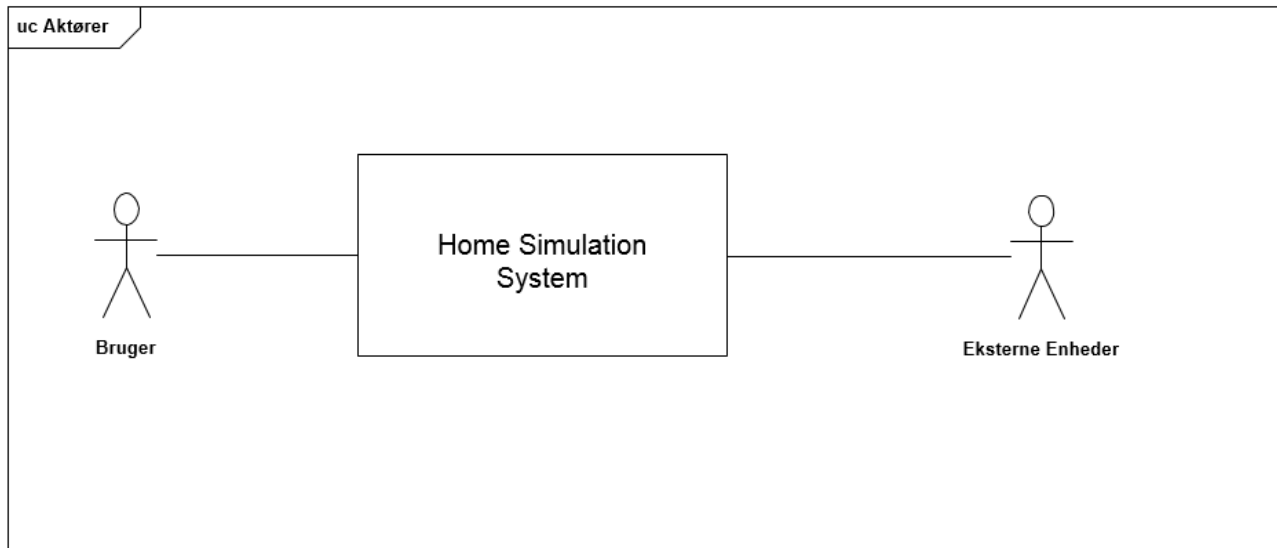
Versionshistorik

Tabel 1

Version	Dato	Initialer	Beskrivelse
1.0	30/09 2014	MTM	Version før 1. review
1.1			

Kravspecifikation

Aktør-kontekst diagram



Figur 3 "Aktør diagram"

Bruger:

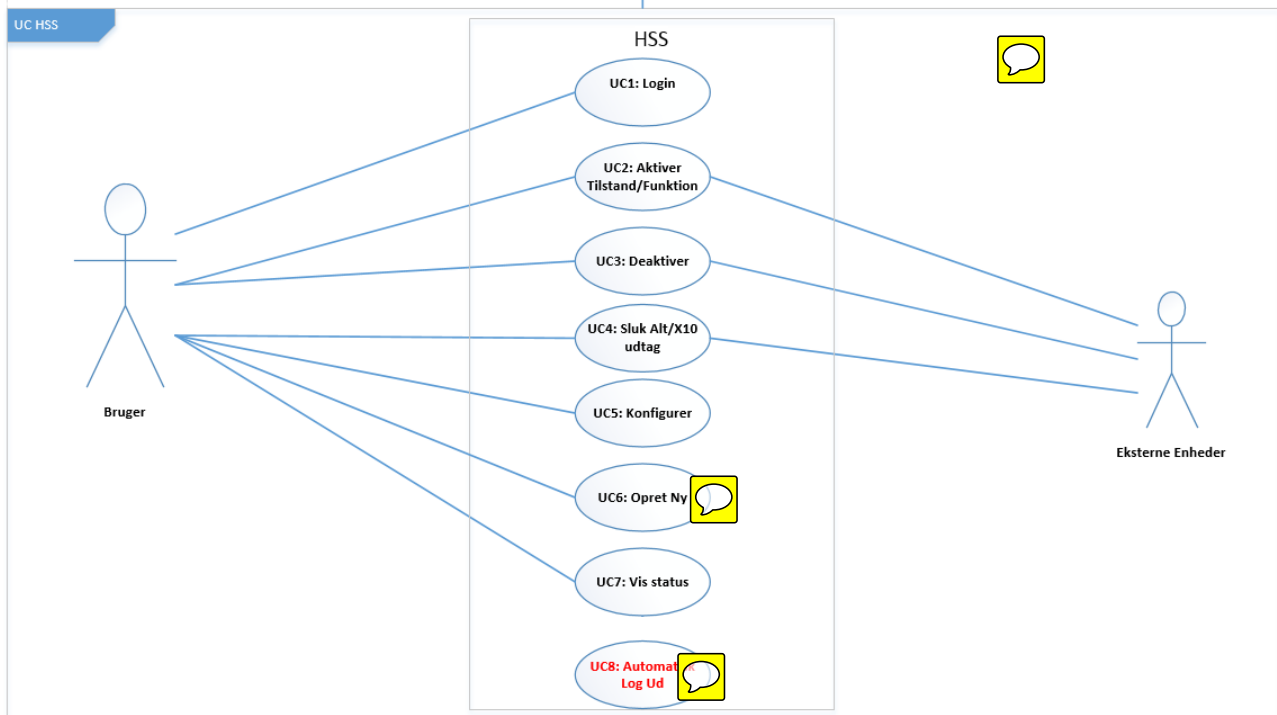
Person med tilknytning til bopæl evt. **E**jer af huset

Eksterne Enheder:

Armaturer, udvalgte stikkontakter som er X10 styret og en motor til et gardin.


- Lysdæmper, skal kunne dæmpe belysningen i rummene.
- Lystænding on/off, skal kunne tænde og slukke lyset så man får indtrykket at nogen er hjemme.
- Gardin styring med reversering, gardinerne skal kunne styres op og ned.
- Sluk-alt funktion, skal kunne slukke alt lys og udvalgte stikkontakter når man forlader huset.

Use Case diagram




Figur 4 " UseCase diagram

Tabel 2

Navn	UC1: Login
Mål	Brugeren kan logge ind ved hjælp af en adgangskode
Initialisering	Login står på skærmen
Aktører og Stakeholders	Bruger(Primær)
Referencer	Ingen
Antal af samtidige hændelser	1
Forudsætning	Interfacet er  aktiv og fungerende
Efterfølgende tilstand	Brugeren er logget ind og hovedmenu vises på skærmen. Hele systemet er klar til brug.
Hovedforløb	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bruger indtaster 3 adgangskoder adskilt af "Enter" på DE2-board [Ex. 1a: Brugeren vælger annuller] 2. Brugeren får adgang til hovedmenuen
Undtagelser	[Ex. 1a: Brugeren vælger annuller] Brugeren kommer tilbage til startskærmen

Tabel 3

Navn	UC2: Aktivering 
Mål	Systemet aktiverer en forud konfigureret simulation
Initialisering	Bruger vælger den ønskede simulering gennem simuleringsmenuen.
Aktører og Stakeholders	Bruger(Primær) Eksterne Enheder(Sekundær)
Referencer	Ingen
Antal af samtidige hændelser	1
Forudsætning	Use case 1: Login er gennemført Interfacet er aktiv og fungerende
Efterfølgende tilstand	Systemet aktiverer simulationen og vender tilbage til hovedmenuen
Hovedforløb	<ol style="list-style-type: none"> 1. Brugeren vælger aktivering i interface 2. Brugeren vælger en simulation [Extension 2a: Brugeren trykker annuller] 3. Systemet starter simulation. 4. Brugeren får tilbagemelding om fuldførelsen 5. Brugeren kommer tilbage til hovedmenuen
Undtagelser	[Ex. 2a: Brugeren trykker annuller] Systemet går tilbage til hovedmenuen.



Tabel 4

Navn	UC3: Deaktivering
Mål	Brugeren deaktiverer en allerede aktiv simulering
Initialisering	Brugen vælger deaktivering i menuen
Aktører og Stakeholders	Bruger(Primær) Eksterne Enheder(Sekundær)
Referencer	Ingen
Antal af samtidige hændelser	1
Forudsætning	Use case 1: Login er gennemført Interfacet er aktiv og fungerende En simulering er i gang
Efterfølgende tilstand	Den valgte simuleringer er stoppet og systemet vender tilbage til hovedmenuen
Hovedforløb	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bruger vælger deaktiver i interfacet 2. Bruger vælger hvilke af de kørende simuleringer der skal deaktiveres [Ex. 2a: Bruger trykker annuller] 3. Bruger får at vide at deaktiveringen er fuldført 4. Bruger kommer tilbage til hovedmenuen
Undtagelser	[Ex. 2a: Bruger trykker annuller] Brugeren kommer tilbage til hovedmenuen.

Tabel 5

Navn	UC4: Sluk alt
Mål	Brugeren kan slukke for alle enheder i systemet
Initialisering	Bruger vælger "Sluk alt" i menuen
Aktører og Stakeholders	Bruger(Primær) Eksterne Enheder(Sekundær)
Referencer	Ingen
Antal af samtidige hændelser	1
Forudsætning	Use case 1: Login er gennemført Interfacet er aktiv og fungerende
Efterfølgende tilstand	Alle Eksterne Enheder i systemet er slukket og systemet vender tilbage til hovedmenuen
Hovedforløb	<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Bruger</i> vælger "Sluk alt" i hovedmenuen 2. <i>Systemet</i> spørger om du vil slukke alt 3. <i>Brugeren</i> trykker "Ja" [Ex. 3a: Brugeren trykker "Nej"] 4. <i>Systemet</i> slukker alle Eksterne Enheder
Undtagelser	[Ex. 3a: Brugeren trykker "Nej"] Systemet returnerer til hovedmenuen og stopper UC4: Sluk alt

Tabel 6

Navn	UC5: Konfigurer
Mål	Brugeren indstiller en simulering
Initialisering	Brugeren trykker på "Konfigurer" på displayet.
Aktører og Stakeholders	Bruger(Primær)
Referencer	Ingen
Antal af samtidige hændelser	1
Forudsætning	Use case 1: Login er gennemført Interfacet er aktiv og fungerende
Efterfølgende tilstand	Brugeren har konfigureret en eksisterende simulering og vender tilbage til hovedmenuen
Hovedforløb	Hovedforløb (Konfigurer eksisterende simulering): <ol style="list-style-type: none"> 1. Brugeren vælger "Konfigurer eksisterende simulering". 2. Displayet viser en liste over eksisterende simuleringer [Extension 2.a] Brugeren trykker på "Annullér". 3. Brugeren vælger den første simulering på listen 4. Displayet viser navn og tidsplan for den valgte simulering 5. Brugeren vælger "Navn" og redigere det  6. Brugeren vælger "Tidsplan" og redigere det  7. Brugeren trykker på "Rum" og vælger hvilke rum simulationen skal omfatte 8. Brugeren vælger "Gem" 9. Displayet går tilbage til hovedmenuen
Undtagelser	[Ex.2a: Brugeren trykker på "Annullér"] Systemet vender tilbage til hovedmenuen

Tabel 7

Navn	UC6: Opret ny
Mål	Brugeren opretter en ny simulering
Initialisering	Brugeren trykker på " <u>Konfigurer</u> " på displayet.
Aktører og Stakeholders	Bruger(Primær)
Referencer	Ingen
Antal af samtidige hændelser	1
Forudsætning	Use case 1: Login er gennemført Interfacet er aktiv og fungerende
Efterfølgende tilstand	<i>Brugeren</i> har oprettet en ny konfiguration og vender tilbage til hovedmenuen
Hovedforløb	<ol style="list-style-type: none"> 1. Brugeren vælger "Opret ny simulering" 2. Displayet viser to tomme felter; navn og tidsplan for den valgte simulering [Ex. 2a: Brugeren trykker på "<u>Annullér</u>"] [Ex. 2b: Brugeren trykker på "<u>Gem</u>"] 3. Brugeren vælger "<u>Navn</u>" og indtaster et navn 4. Brugeren vælger "<u>Tidsplan</u>" og indtaster et tidsinterval 5. Brugeren trykker på "Rum" og vælger hvilke rum simulationen skal omfatte. 6. Brugeren vælger "<u>Gem</u>" 7. Displayet går tilbage til hovedmenuen
Undtagelser	<p>[Ex. 2a: Brugeren trykker på "<u>Annullér</u>"] Systemet vender tilbage til hovedmenuen</p> <p>[Ex. 2b: Brugeren trykker på "<u>Gem</u>"] En fejlbesked vises og brugeren bliver bedt om at indtaste navn og tidsplan</p>

Tabel 8

Navn	UC7: Vis status
Mål	Vise hvilke simuleringer der er i gang
Initialisering	Brugeren vælger "Vis status" i hovedmenuen
Aktører og Stakeholders	Bruger(Primær)
Referencer	Ingen
Antal af samtidige hændelser	1
Forudsætning	Use case 1: Login er gennemført Interfacet er aktiv og fungerende
Efterfølgende tilstand	Systemet vender tilbage til hovedmenuen
Hovedforløb	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bruger vælger "Vis status" i hovedmenuen 2. Status vises på skærmen 3. Brugeren annullerer for at komme tilbage til hovedmenuen
Undtagelser	Ingen

Tabel 9

Navn	UC8: Automatisk Log ud
Mål	Systemets interface logger ud efter 5 minutters inaktivitet
Initialisering	Brugeren er inaktiv i mere end 5 min
Aktører og Stakeholders	Central Computer(Stakeholder)
Referencer	Ingen
Antal af samtidige hændelser	1
Forudsætning	Use case 1: Login er gennemført Interfacet er aktiv og fungerende Bruger er inaktiv i mere end 5 min
Efterfølgende tilstand	Systemet logger ud og kræver adgangskode for at fortsætte
Hovedforløb	1. Systemet logger ud og login vises på skærmen
Undtagelser	Ingen

Ikke Funktionelle Krav.

Funktionalitet(Functionality)

1. Kapslingskassen skal min være IP20, da man ikke skulle kunne få stød.
2. Interfacen må ikke overstige en vægt på 2 kg.

Brugbarhed (Usability)

1. UI skal kunne bruges efter gennemlæst manual.

Pålidelighed (Reliability)

2. Levetid: 5 år uden hardware nedbrud.
3. Software opetid: Minimum 1 måned før genstart.

Ydeevne (Performance)

4. System respons må maksimalt være 2 sekunder.
5. Startuptid fra power-off til funktionel tilstand maksimalt 2 minutter.
6. Systemkapaciteten er på min 8 x10 udtag.

Vedligeholdelse (Supportability)

7. X10 udtag kan udskiftes separat ved simpel omkodning ved hjælp af adresseswitchen.
8. X10 udtag kan tilføjes og installeres løbende af aut. elinstallatør.

Generelle krav

9. Systemet skal virke på det eksisterende 230 Vac netværk i almindelige husstande.
10. Kommunikationen mellem X10 udtag og hovedenheden skal ske på X10 protokollen.
11. Systemet skal automatisk logge ud efter 5 min uden aktivitet.

HSS enheder

12. Udtag skal kunne være i en 1,5 moduls Fuga stikdåse.
13. Hovedenheden skal kunne virke på 230 Vac/13 A tilslutning.

Eksterne enheder

14. Lysdæmper, skal kunne dæmpe belysningen i rummene.
15. Lystænding on/off, skal kunne tænde og slukke lyset så man får indtrykket at nogen er hjemme
16. Gardin styring, gardinerne skal kunne styres op og ned
17. Sluk-alt funktion, skal kunne slukke alt lys og udvalgte stikkontakter når man forlader huset
18. Gardinmotor med reversering skal kunne styres af et x10 udtag.

Accepttestspecifikation

UseCase 1 Login

Tabel 10

Krav	Test	Forventet resultat	Resultat
At teste om brugeren kan logge ind ved indtastning af tre korrekte koder.	Indtaster tre korrekte koder i træk.	Brugeren kommer ind til hovedmenuen.	☺
Teste om systemet lader godkender andet end de rigtige koder.	Indtaster alle ugyldige koder.	Brugeren bliver i login	☺

UseCase 2 Aktivering

Tabel 11

Krav	Test	Forventet resultat	Resultat
Teste om brugeren kan gå ind i aktiveringsmenuen.	Brugeren trykker på "Aktivering" i hovedmenuen.	Brugeren kommer ind i aktiveringsmenuen	☺
Teste om forskellige simulationer kan aktiveres.	Aktiverer alle simulationer en af gangen.	Den enkelte simulering starter.	☺
Teste om flere simulationer kan være aktive samtidig	Aktiverer to simulationer, en af gangen.	Begge simulationer kører samtidig.	☺
Teste om brugeren kan gå tilbage til hovedmenuen.	Brugeren trykker på annuller inde i "Aktivering".	Brugeren kommer tilbage til hovedmenuen	☺
Teste at den samme simulering ikke kan tændes to gange	Brugeren forsøger at aktivere en allerede aktiv simulation.	Den enkelte simulering starter	☺

Usecase 3 Deaktivering

Tabel 12

Krav	Test	Forventet resultat	Resultat
Teste om brugeren kan gå ind i "Deaktivering".	Brugeren trykker på "Deaktivering" i hovedmenuen.	Brugeren kommer ind i "Deaktivering"	☺
Teste om forskellige simulationer kan deaktiveres.	Deaktiverer alle simuleringer en af gangen.	Den enkelte simulering sluttet.	☺
Teste om brugeren kan gå tilbage til hovedmenuen.	Brugeren trykker på annuller inde i "Deaktivering".	Brugeren kommer tilbage til hovedmenuen.	☺
Teste at den samme simulering ikke kan slukkes to gange	Brugeren forsøger at deaktivere en allerede slukket simulation.	Den enkelte simulering sluttet.	☺

UseCase 4 Sluk-alt

Tabel 13

Krav	Test	Forventet resultat	Resultat
Teste om "Ja/Nej" besked kommer frem.	Brugeren trykker på "Sluk alt" i hovedmenuen.	"Ja/Nej" besked kommer frem.	☺
Teste om alle eksterne enheder kan slukkes	Tænde alle eksterneenheder og se om de kan slukkes, ved at trykke på "Sluk alt" og derefter "Ja".	Alle eksterne enheder slukkes.	☺
Teste om brugeren kan komme tilbage til hovedmenuen	Brugeren trykker på "Sluk alt" og derefter "Nej".	Brugeren kommer tilbage til hovedmenuen.	☺

UseCase 5 Konfigurer

Tabel 14

Krav	Test	Forventet resultat	Resultat
Teste at brugeren kan komme ind i "Konfigurer"	Brugeren trykker på "Konfigurer" i hovedmenuen.	Brugeren kommer ind i "Konfigurer".	☺
Tester om brugeren kan gå ind i "Konfigurer eksisterende simulering".	Brugeren trykker på "Konfigurer eksisterende simulering".	Brugeren kommer ind i "Konfigurer eksisterende simulering". Hvor displayed viser en liste og alle de eksisterende simuleringer.	☺
Teste om brugeren kan gå tilbage til hovedmenuen.	Brugeren trykker på "Annuller" i "Konfigurer eksisterende simulering".	Brugeren kommer tilbage til hovedmenuen.	☺
Teste om brugeren kan gå ind i alle de eksisterende simuleringer.	Brugeren går ind i hver enke simulering, en af gangen.	Brugeren kan komme ind på alle eksisterende simuleringer.	☺
Test af navne redigering	Brugeren trykker på "Navn" og ændrer navnet	Navnet bliver ændret.	☺
Test af tidsplans redigering	Brugeren trykker på "Tidsplan" og ændrer tidsplanen.	Tidsplanen bliver ændret.	☺
Test af rumvalg	Brugeren trykker på "Rum" og vælger alle rum.	Alle rum er blevet valgt	☺
Test af "Gem" funktion	Brugeren trykker på "Gem"	Alle ændringer bliver gemt	☺

UseCase 6 Opret ny

Tabel 15

Krav	Test	Forventet resultat	Resultat
Teste at brugeren kan komme ind i "Konfigurer"	Brugeren trykker på "Konfigurer" i hovedmenuen.	Brugeren kommer ind i "Konfigurer".	☺
Tester om brugeren kan gå ind i "Opret ny simulering".	Brugeren trykker på "Opret ny simulering".	Brugeren kommer ind i "Opret ny simulering".	☺
Teste om brugeren kan gå tilbage til hovedmenuen.	Brugeren trykker på "Annuller" i "Konfigurer eksisterende simulering".	Brugeren kommer tilbage til hovedmenuen.	☺
Teste om brugeren kan gemme uden af have givet et navn	Brugeren har opgivet tidsplan og rum, men trykker gem uden af have opgivet et navn.	Der kommer en fejl meddelse frem.	☺
Teste om brugeren kan gemme uden at have lavet en tidsplan.	Brugeren har opgivet navn og rum, men har ikke opgivet en tidsplan.	Der kommer en fejl meddelse frem.	☺
Teste om brugeren kan gemme uden at have opgivet nogle rum.	Brugeren har opgivet navn og tidsplan, men har ikke opgivet nogle rum.	Der kommer en fejl meddelse frem.	☺
Test af at gemme når alle oplysninger er givet	Brugeren har opgivet "Navn", "Tidsplan" og "Rum"	Simuleringen bliver gemt.	☺

UseCase 7 Vis Status

Tabel 16

Krav	Test	Forventet resultat	Resultat
Test om brugeren kan gå ind i "Vis status"	Brugeren trykker på "Vis status" i hovedmenuen	Brugeren kommer ind i "Vis status", og status for systemet vises på skærmen.	😊
Test om brugeren kan gå tilbage til hovedmenuen	Brugeren trykker på "Annuller" i "Vis status".	Brugeren kommer tilbage til hovedmenuen.	😊

UseCase 8 Automatisk log ud

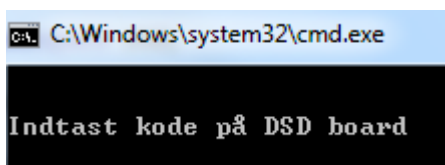
Tabel 17

Krav	Test	Forventet resultat	Resultat
Test om systemet automatisk logger systemet ud	Brugeren skal være inaktiv i 5 min	Systemet logges ud	😊
Test om login kommer frem på skærmen	Login vises på skærmen	Login vises på skærmen	😊

Udkast Brugermanual

Brugermanual

Login:



Figur 5 "indtast kode"

For at komme til hovedmenuen, indstilles de tre 4-bits koder.

Hovedmenuen:

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Tryk et tal for at vælge undermenu:
1. Aktiver simulering
2. Deaktiver simulering
3. Sluk alt
4. Konfigurer simulering
5. Opret ny simulering
6. Vis status
```

Figur 6 "Vælg undermenu"

I hovedmenuen kan der vælges hvilken undermenu du vil ind til.

Aktiver simulering:

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Tryk et tal for at vælge hvilken simulering der skal aktiveres
1. Simulering i køkkenet
2. Simulering i soveværelset
3. Simulering i stuen
4. Simulering på badeværelset
5. Annuler og vend tilbage til hovedmenuen
```

Figur 7 "Vælg simulering"

Under aktivering kan der vælges en allerede eksisterende simulering, som du ønsker at aktivere.

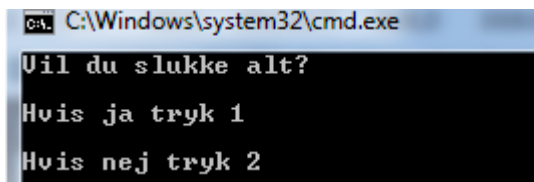
Deaktiver simulering:

```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Tryk et tal for at vælge hvilken simulering der skal deaktiveres
1. Simulering i køkkenet
2. Simulering i soveværelset
3. Annuler og vend tilbage til hovedmenuen
```

Figur 8 "Deaktiver valgt simulering"

Under deaktivering kan der vælges en allerede aktiveret simulering, som du ønsker at deaktivere.

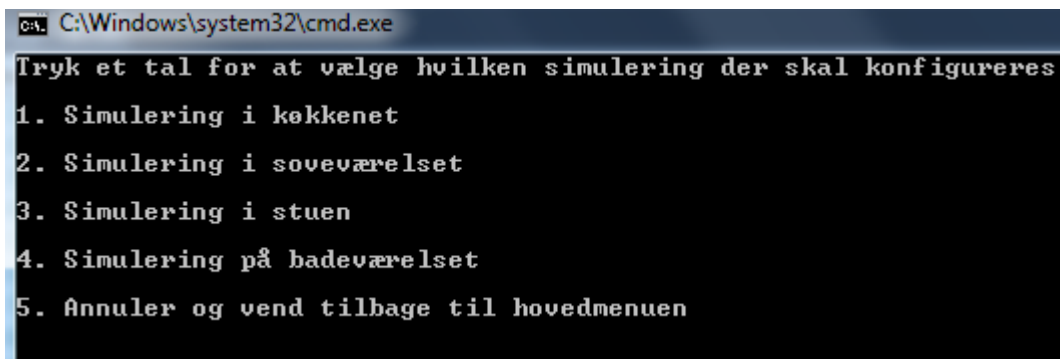
Sluk alt:



Figur 9 "Sluk alt"

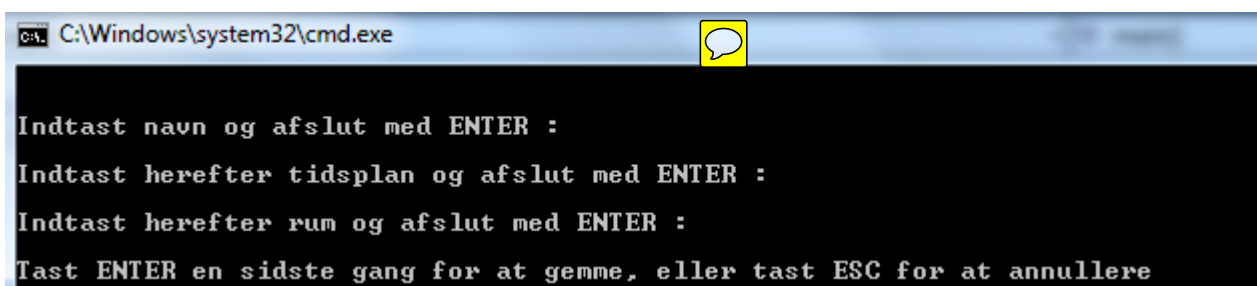
Her kan der vælges at slukke alle eksterne enheder som er forbundet til systemet.

Konfigurer simulering:



Figur 10 "Konfigurer simulering"

Under konfigurer simulering kan der vælges en allerede eksisterende simulering, som du ønsker at konfigurere.



Figur 11 "Afslut konfiguration"

Nu kan der vælges konfigurer som man vil.

Opret ny simulering:

```
C:\Windows\system32\cmd.exe

Indtast navn og afslut med ENTER :
Indtast herefter tidsplan og afslut med ENTER :
Indtast herefter rum og afslut med ENTER :
Tast ENTER en sidste gang for at gemme, eller tast ESC for at annullere
```

Figur 12 "Opret ny simulering"

Her kan der oprettes en ny simulering.

Billag

Tidsplan

Fase/Uge	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
Projektformulering															
Kravspecifikation															
Accepttestspecifikation															
Fastlæggelse af systemarkitektur															
Arkitektur og design															
Implementering															
Accepttest															
Uge 36 (05.09.14): Gruppefordeling															
Uge 41 (06.10.14): 1. Review: Tidsplan, specifikation og accepttest															
Uge 47 (17.11.14): 2. Review: Design og arkitektur															
Uge 50 (12.12.14): Demonstration og accepttest															

Figur 13 "tidsplan"

På Figur 13 ses vores tidsplan

