

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 kan hjælpe familier, som er på ferie, arbejde eller bare væk fra huset, til at få hjemmet til at ligne et bebouge 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.



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.

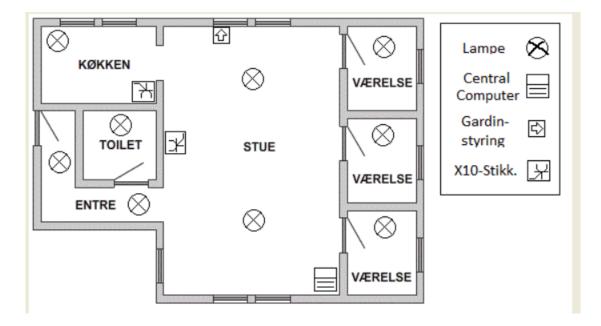
Systemet skal sættes op af en autoriseret El-installatør og skal kommunikere over det eksisterende 230Vacnet i hus-installationen.

En central enhed håndterer styringen i mellem enhederne og der skal være mulighed for at tilkoble en 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.



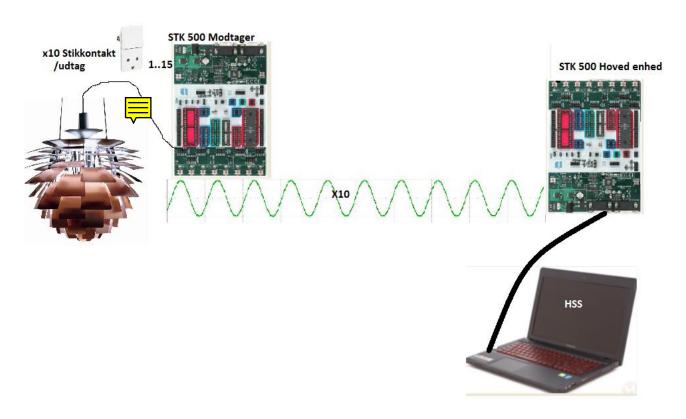
Projektet testes på et 18 V-vekselspændingsnetværk. User Interfacet tilgås via en computer, som kommunikerer med en controller, som i vores tests er en AVR MEGA32-microcontroller, der står for at sende signaler ud til X10-senderen. Desuden er der forbundet en kodelås, en Altera DE2 (EP2C35F672C6), på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





Figur 1 "Oversigtstegning over hus med kompoenter"

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



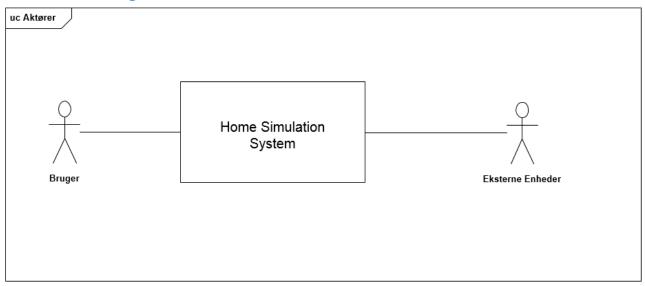
Versionshistorik

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. Ejer af huset

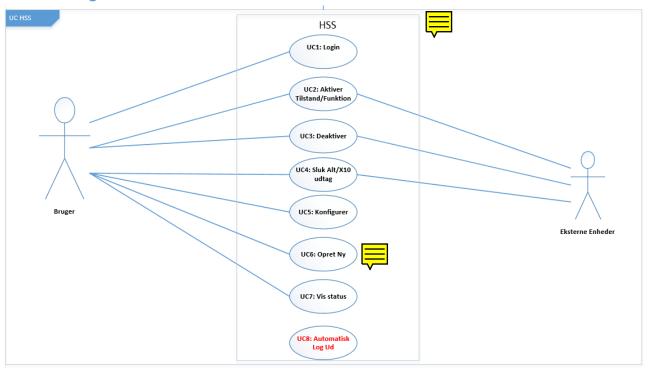
Eksterne Enheder:

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



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	 Bruger indtaster 3 adgangskoder adskilt af "Enter" på DE2-board [Ex. 1a: Brugeren vælger annuller] Brugeren får adgang til hovedmenuen 		
Undtagelser	[Ex. 1a: Brugeren vælger annuller] Brugeren kommer tilbage til startskærmen		



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	Brugeren vælger aktivering i interfacet		
	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.		





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	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.		



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	 Bruger vælger "Sluk alt" i hovedmenuen Systemet spørger om du vil slukke alt Brugeren trykker "Ja" [Ex. 3a: Brugeren trykker "Nej"] Systemet slukker alle Eksterne Enheder
Undtagelser	[Ex. 3a: Brugeren trykker "Nej"] Systemet returnerer til
	hovedmenuen og stopper UC4: Sluk alt



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):
	 Brugeren vælger "Konfigurer eksisterende simulering". Displayet viser en liste over eksisterende simuleringer [Extension 2.a] Brugeren trykker på "Annullér". Brugeren vælger den første simulering på listen Displayet viser navn og tidsplan for den valgte simulering Brugeren vælger "Navn" og redigere det Brugeren vælger "Tidsplan" og redigere det Brugeren trykker på "Rum" og vælger hvilke rum simulationen skal omfatte Brugeren vælger "Gem" Displayet går tilbage til hovedmenuen
Undtagelser	[Ex.2a: Brugeren trykker på "Annullér"] Systemet vender tilbage til hovedmenuen



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	Brugeren har oprettet en ny konfiguration og vender tilbage til hovedmenuen
Hovedforløb	 Brugeren vælger "Opret ny simulering" Displayet viser to tomme felter; navn og tidsplan for den valgte simulering [Ex. 2a: Brugeren trykker på "Annullér"] [Ex. 2b: Brugeren trykker på "Gem"] Brugeren vælger "Navn" og indtaster et navn Brugeren vælger "Tidsplan" og indtaster et tidsinterval Brugeren trykker på "Rum" og vælger hvilke rum simulationen skal omfatte. Brugeren vælger "Gem" Displayet går tilbage til hovedmenuen
Undtagelser	[Ex. 2a: Brugeren trykker på "Annullér"] Systemet vender tilbage til hovedmenuen [Ex. 2b: Brugeren trykker på "Gem"] En fejlbesked vises og brugeren bliver bedt om at indtaste navn og tidsplan



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	 Bruger vælger "Vis status" i hovedmenuen Status vises på skærmen Brugeren annullerer for at komme tilbage til hovedmenuen 		
Undtagelser	Ingen		



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	Systemet logger ud og login vises på skærmen	
Undtagelser	Ingen	





Funktionalitet(Functionality)

- 1. Kapslingensklassen 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 oppetid: 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.	Indtast alle ugyldige koder.	Brugeren bliver i login	(i)

UseCase 2 Aktivering Tabel 11

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



Usecase 3 Deaktivering Tabel 12

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

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 kommer 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 enkel simulering, en af gangen.	Brugeren kan komme ind på alle eksisterende simuleringer.	©			
Test af navne redigering	Brugeren trykker på "Navn" og ændrer navnet	Navnet blivet 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

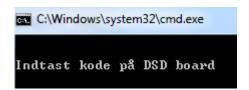
Krav	Test	Forventet resultat	Resultat
Test om systemet automatisk logger systemmet ud	Brugeren skal være inaktiv i 5 min	Systemet logges ud	©
Test om login kommer frem på skærmen	Login vises på skærmen	Login vises på skærmen	©

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:

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

Vil du slukke alt?

Hvis ja tryk 1

Hvis nej tryk 2
```

Figur 9 "Sluk alt"

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

Konfigurer simulering:

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

Tryk et tal for at vælge hvilken simulering der skal konfigureres

1. Simulering i køkkenet

2. Simulering i soveværelset

3. Simulering i stuen

4. Simulering på badeværelset

5. Annuler og vend tilbage til hovedmenuen
```

Figur 10 "Konfiguer simulering"

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

```
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 11 "Afslut konfigurering"

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): Gruppefordelin	g														
Uge 41 (06.10.14): 1. Review: Tids	plan, s	specifil	kation	og ac	ceptte	st									
Uge 47 (17.11.14): 2. Review: Des	ign og	arkite	ktur												
Uge 50 (12.12.14): Demonstration	og ac	cepttes	st												

Figur 13 "tidsplan"

På Figur 13 ses vores tidsplan