FORSIDE

UNDERSKRIFT

RESUME

ABSTRACT

INDHOLD

INDHOLD

# Indledning

## Læsevejledning

## Ordliste

# Projektformulering og Afgrænsning

## Projektformulering

Opgaven i dette projekt er at udvikle et ”Home automation” system til tyveriforebyggelse. Systemet skal kunne simulere, at der er aktivitet (nogen hjemme) i huset. F.eks. hvis man er på ferie, så kan en simuleret aktivitet i hjemmet være med til at forebygge indbrud. Tal fra Danmarks statistik viser, at der i hele 2015 blev anmeldt 32.974[[1]](#footnote-1) indbrud i beboelses ejendomme i Danmark, mens der i samme periode blev anmeldt 2005[[2]](#footnote-2) røverier. Politiet anbefaler som forebyggelse, at man får sit hjem til at se ”levende” ud, når man rejser fra sit hjem[[3]](#footnote-3). Dette vil ofte afskrække mange indbrudstyve, fra at bryde ind i lige netop det hjem. Fordelen ved et ”home automation” system fremfor bare at lade lyset være tændt er netop, at man får fornemmelse af at der er liv i huset.

Baseret på ”Home automation” konceptet vil vi udvikle et system, der fungerer ved kommunikation over hjemmets eksisterende lysnet. Der ved skal der ikke trækkes kabler rundt i hjemmet. Systemet vil være baseret på X.10 protokollen, men tilpasset til vores system, der bliver udviklet i projektet. Systemet skal kunne køre automatisk ud fra en brugerstyret tidsplan, som brugeren skal have mulighed for at oprette og ændre.

Tidsplanen skal gemmes på et SD-kort, så i tilfælde af et strømsvigt, så er tidsplanen ikke gået tabt, og tilgængelig for systemet, når strømmen er tilbage. Systemet skal have en LCD-skærm, hvor information om kritiske systemfejl, kan meddeles til brugeren. Da systemet skal kunne være kørende mens brugeren af systemet er på ferie, vil vi lave så systemet kan genstarte sig selv i tilfælde af det vi kalder kritiske systemfejl. I første omgang omfatter ”Kritiske systemfejl” når der er kommunikationsfejl over lysnettet, men dette kunne i senere udvidelser af systemet udvides til også at omfatte andre fejl tilstande.

Systemet skal være i stand til at registrere hvis der opstår kommunikationsfejl, logge disse fejl, og skrive en fejlmeddelelse med systemets status på et LCD display. Brugeren skal desuden få præsenteret en oversigt over fejl, der har været siden sidste PC-tilkobling log ind.  
Da systemet skal kunne være kørende mens brugeren af systemet er på ferie, vil vi lave så systemet kan genstarte sig selv i tilfælde af det vi kalder kritiske systemfejl. I første omgang omfatter ”Kritiske systemfejl” når der er kommunikations fejl på alle enheder, men dette kunne i senere udvidelser af systemet udvides til også at omfatte andre fejl tilstande.

I en færdig prototype bør der være fokus på brugervenligheden, da det bl.a. skal kunne bruges af personer uden høj teknisk kunnen. Der skal også være fokus på transmissionshastigheden af data i mellem PC og X.10 kontroller, så forbrugeren ikke skal have unødvendige lange ”load” tider.

Udvidelser til produktet kan være, at LCD-skærmen bliver brugt til at vise flere mindre systemfejl. EVT. FLERE?

|  |  |
| --- | --- |
| **Hovedansvarsområde:** | **Deltagere:** |
| Kravspecifikation |  |
| Accepttest |  |
| Systemarkitektur |  |
| Softwaredesign |  |
| Hardwaredesign |  |
| Modultest |  |
| Integrationstest |  |

## Projektafgrænsning

I den udleverede projektoplæg til 2. semesterprojektet er der lavet nogle krav til projektets indhold. Disse krav omfatter.

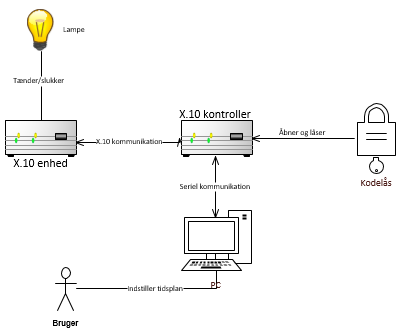
* Udviklingsboards: Arduino Mega2560 og DE2
* 18 VAC/500 mA strømforsyning til simulering af lysnet
* Kommunikationen over lysnettet skal være baseret på X.10 protokollen
* Kommunikation mellem PC og X.10 kontroller skal være seriel f.eks. UART

Ud fra dette skal der udvikles et ”home automation” system (Figur 1), der kan kommunikere ved X.10 baseret kommunikation.

Det er valgfrit om man vil lave en- eller tovejs kommunikation. Vi har valgt at lave tovejs kommunikation.

ASE tillader ikke studerende at arbejde med 230V, så prototypen udvikles til at fungere med en 18VAC strømforsyning, som udleveres på værkstedet

Ved fuld udvikling skal systemet fungerer over et lysnet på 230V, som er standarden for lysnettet i Danmark.



Figur 1 - Illustration af "home automation".

# Systembeskrivelse

Systemet består af flere dele, og de vil blive beskrevet i de følgende afsnit:

**Kodelåsen** skal laves på et DE2-udviklingsboard, koden er allokeret i programmeringssproget VHDL, som vi har fået udleveret på værkstedet. Selve kodelåsen programmeres sideløbende, og er ikke beskrevet yderligere i denne rapport. Da denne er en del af undervisningen og afleveringers opgaver i faget Digitalt System Design.

**X10.1 kontrolleren** skal vi selv designe og udvikle i løbet af projektet. X10.1 kontrollerne skal bruge en Arduino Mega2560 som microcontroller og skal kunne kommunikere med en PC ved serielkommunikation. Der skal udvikles en modtagerdel og en senderdel til kontrolleren. X10.1 kontrolleren skal sende kommandoer til X10.1 enhederne over et lysnet, der simuleres med en 18 VAC strømforsyning udlånt fra værkstedet.

**X10.1 enhed/-er** skal vi selv designe og udvikle i løbet af projektet. X10.1 senderen skal bruge en Arduino Mega2560 som microcontroller. Der skal udvikles en modtagerdel og en senderdel til kontrolleren. X10.1 kontrolleren skal sende kommandoer til X10.1 enhederne over et lysnet, der simuleres med en 18 VAC strømforsyning udlånt fra værkstedet. X10.1 enhederne kan tænde eller slukke for en lampe, ud fra den kommando der modtages fra X10.1 kontrolleren.

**PC** er brugerens grænseflade for at konfigurerer Home Automation. Softwarens formål er at give brugeren mulighed for let at kunne konfigurer systemet. Dette skal gøres via en brugergrænseflade, som vil blive implementeret i programmet QT Creator.

For at få adgang til brugergrænseflade vil der være en kodelås. Dette er for at sikre at ingen uautoriseret brugere har adgang til Home Automation. Autoriseret brugere vil kunne konfigurere systemet via brugergrænsefladen, hvor der vil kunne tilføjes og fjernes enheder, samt tilføje en tidsplan for de enkle enheder. Det er denne tidsplan, som bestemmer hvornår en enhed skal være aktiv eller ej. Brugeren ville kunne indstille en enhed for alle ugens dage i et 24 timers interval. Når der er foretaget en ændring, så vil de enkle enheder og tidsplaner blive allokeret på styreboksen via serielkommunikation, som herefter vil behandle dataen.

Der vil ikke blive gemt enheder og tidsplaner på PC’en selv. Når PC softwaren opstartes, vil en funktion hente alt data om enheder og tidsplaner fra styreboksen. De enkle enheder og tidsplaner vil herefter blive vist på softwaren, som brugeren herefter vil kunne konfigurerer.

Validering af brugeren input vil blive foretaget via softwaren, som vil sikre at der maksimalt vil kunne blive konfigureret optil 255 enheder, hvor hver enhed vil kunne have op til 70 tidsplaner. Tidsplan vil blive delt ud, så der vil kunne blive konfigureret 10 tidsplan for hver af ugens 7 dage.

**Prototypen** vil bestå af en udviklet X10.1 kontroller, og to udviklede X10.1 enheder. Disse skal kommunikere via X10.1 kommunikation over et simuleret lysnet. I en færdig model vil kontroller og enheder kunne tilsluttes en stikkontakt på et 230 V lysnet.

# Kravspec

# Projektbeskrivelse

## Projektgennemførelse

## Metode

## Specifikation og Analyse

## Arkitektur

## Design, Implementering og Test

## Resultater og Diskussion

## Opnåede Erfaringer

## Fremtidigt Arbejde

# Konklusion

1. Tal fra Danmarks statistik: http://www.dst.dk/da/Statistik/NytHtml?cid=20617 [↑](#footnote-ref-1)
2. Tal fra Danmarks statistik: http://www.dst.dk/da/Statistik/NytHtml?cid=20617 [↑](#footnote-ref-2)
3. https://www.politi.dk/da/servicemenu/baggrund/FAQ\_indbrud\_12072007.htm [↑](#footnote-ref-3)