

Indholdsfortegnelse

Kapitel 1	Resumé	3
Kapitel 2	Abstract	5
Kapitel 3	Indledning	7
Kapitel 4	Projektafgrænsning	9
Kapitel 5	Systembeskrivelse	11
Kapitel 6	Kravspecifikation	13
6.1	Usecases	13
6.1.1	Bruger	14
6.1.2	Eksterne enheder	14
6.1.3	Barn	14
6.1.4	SMS modtager	14
6.1.5	DE2 Board	14
Kapitel 7	Arbejdsproces	17
Kapitel 8	Udviklingsværktøjer	19
8.1	LaTeX	19
8.2	Visual Studio	19
8.3	Atmel Studio	19
8.4	Multisim	19
8.5	Microsoft Visio	19
8.6	Quartus II	19
8.7	Filhåndtering	20
8.7.1	GitHub	20
8.7.2	Dropbox	20
8.7.3	Google Drev	20
Kapitel 9	Systemarkitektur	21
Kapitel 10	Design	23
10.1	Hardware design	23
10.2	Software design	23
Kapitel 11	Implementering	25
11.1	Hardware implementering	25
11.2	Software implementering	25
Kapitel 12	Resultater	27

Kapitel 13 Konklusion	29
Kapitel 14 Induviduel konklusion	31
14.1 Bjørn Sørensen	31
14.2 Jakob Schmidt	31
14.3 Jeppe Stærk	31
14.4 Jesper Christensen	31
14.5 Mick Kirkegaard	31
14.6 Poul Overgaard	31
14.7 Simon Kirchheiner	31
Kapitel 15 Litteraturliste	33
15.1 Bøger	33
15.2 Hjemmesider	33

Resumé 1

Den følgende rapport beskriver arbejdet med gruppens semesterprojekt på 2. semester på Aarhus School of Engineering. Formålet med projektet er at afprøve de metoder og emner som semesterets fag har introduceret. Rapporten beskriver arbejdsmetoderne der er brugt fra idé til produkt, det egentlige produkt og udviklingen af dette samt de overvejelser og værktøjer som er benyttet.

Projektet tager udgangspunkt i et system til at beskytte børn i hjemmet. Fra et computer program kan en bruger tænde og slukke enhedder som er koblet til 230 VAC elnettet uden behov for ekstra kabler. En kodelås forhindrer børnende i selv at tænde for strømmen igen og forældre kan dermed slukke for farlige elektriske apparater centralt, så børn ikke kommer til skade hvis de ikke er under opsyn.

Produktet er udviklet på de platforme der er gjort brug af på 1. og 2. semester. Som enhedder til modtagelse og afsendelse af data over elnettet bruges STK500 kittet fra Atmel samt egen udviklet hardware, til at interface til 230 VAC nettet og en almindelig PC bruges som bruger interface. Som kodelås anvendes DE2 boardet fra Altera.

Abstract 2

The following report describes the work and process of the groups 2nd term project at Aarhus School of Engineering. The purpose of the project is to use and evaluate the methods and subjects taught at this terms courses. The report describes how the product came from an idea to a physical product as well as the details of the product and the methods used.

The product developed is a child security system protecting unattended children from electrical shock and heat burns as a course of dangerous home appliances. From a computer program the user can turn on and off the power of mains outlets without the other cables than that of the mains. A code lock secures that only authorised users can access to program and that way parents can disable dangerous home appliances when they leave their children unattended.

Development is done on different known platforms introduces first and second term. As transmitting and receiving units Atmel's STK500 development board is used along with specialised hardware. A PC is used as the user interface and the DE2 board from Altera is used as the code lock.

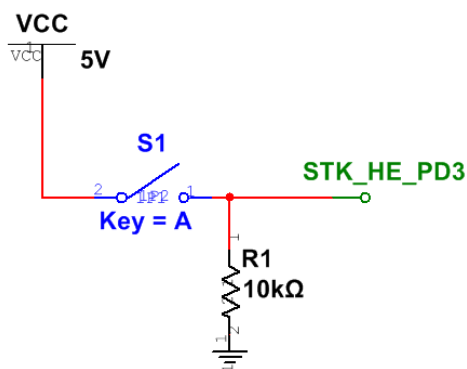
Indledning 3

Projektafgrænsning 4

Grundet begrænset tid og ressourcer er det nødvendig fra start at sætte nogle begrænsninger til hvilke dele af systemet der ønskes realiseres, som det ligeledes har været nødvendigt under forløbet at skære ned på hvad vi har ønsket realiseret.

X10 opererer normalt på 230 V nettet, men da vi ikke har autoritet til at arbejde med 230 V og af sikkerhedsmæssige årsager foregår realiseringen ved 18 V 50 Hz. Dette ændrer ikke på funktionaliteten eller virkemåden af systemet.

Lyddetektionen er desværre ikke nået realiseret som ønsket. Det er i stedet lavet med en knap der giver et højt signal som skal imitere at lyd er detekteret. Se figur 4.1.



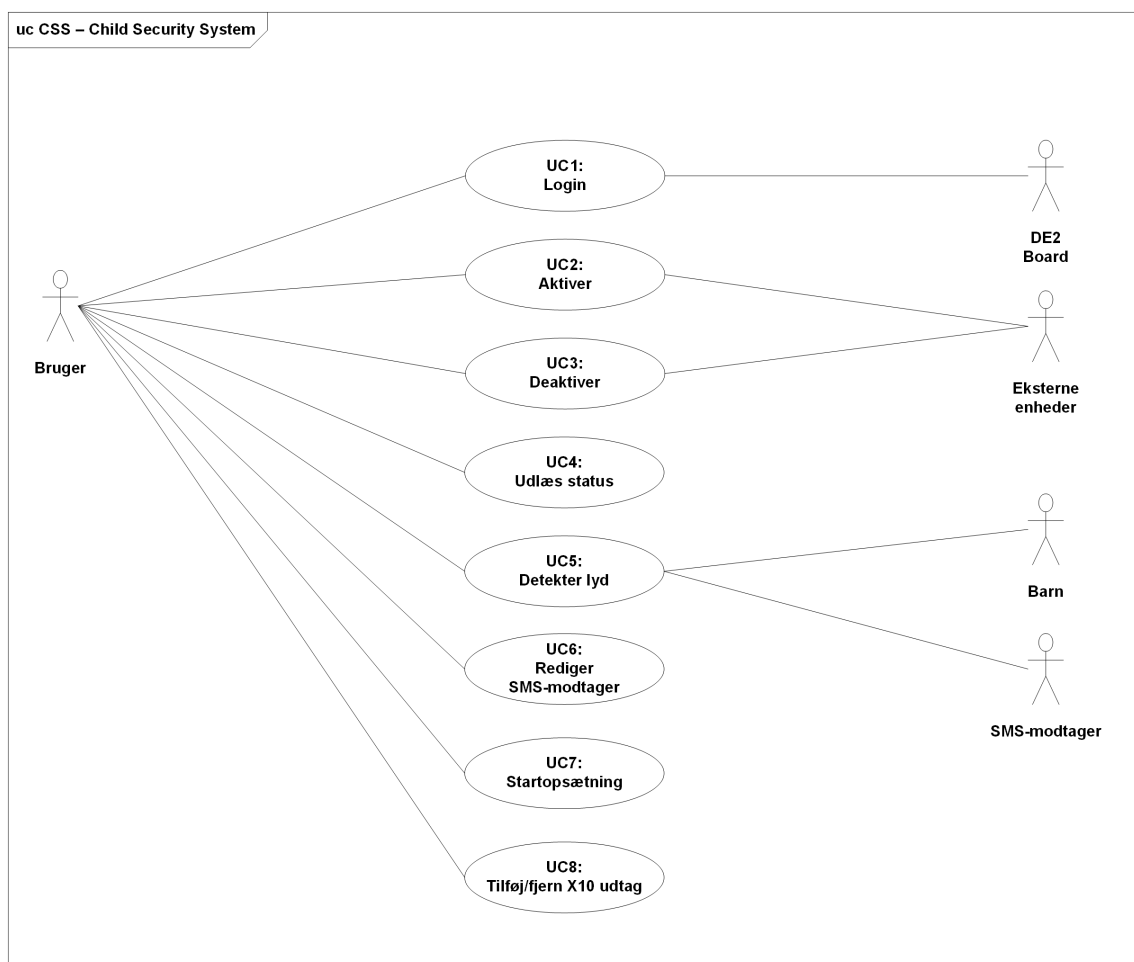
Figur 4.1. Schematic over knap for lyddetektion

Systembeskrivelse 5

Kravspecifikation 6

Der er blevet udarbejdet en kravspecifikation ud fra følgende use cases se figur 6.1, her er der beskrevet hvilke use cases brugeren, DE2 boardet, eksterneenheder, barn og sms-modtager har kontakt med.

6.1 Usecases



Figur 6.1. Usecase diagram

For yderligere beskrivelse af hver enkelt use case og større forståelse henvises til projektdokumentation¹

¹Projektdokumentation s 9-14

Herunder ses en beskrivelse af hver enkelt aktør i systemet.

6.1.1 Bruger

Type Beskrivelse	Bruger aktøren er ejeren af systemet eller den voksne med adgang til Computeren. Vil typisk være forældre, barnepige osv. (Primær)
-------------------------	--

6.1.2 Eksterne enheder

Type Beskrivelse	Eksterne enheder, omfatter hvad man ønsker at aflåse eller slukke for. Vil typisk være skabe, komfur, el-kedel osv. (Sekundær)
-------------------------	--

6.1.3 Barn

Type Beskrivelse	Barnet eller børnene i huset, som systemet skal beskytte. (Sekundær)
-------------------------	--

6.1.4 SMS modtager

Type Beskrivelse	Typisk forældrene eller barnepigen. Den person der skal have besked om gråd eller anden støj fra børneværelset. (Sekundær)
-------------------------	--

6.1.5 DE2 Board

Type Beskrivelse	DE2 Board programmeret som kodelås i DSD øvelse 7 (Sekundær)
-------------------------	--

Ikke-funktionelle krav

Herunder ses en beskrivelse af ikke-funktionelle krav.

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 2,5 sekunder
5. Startuptid fra power-off til funktionel tilstand maksimalt 2 minutter
6. Systemkapaciteten er på maksimalt 15 CSS udtag
7. Ved lydtektion må der maksimalt gå 1 minut før SMS-besked er afsendt

Vedligeholdelse (Supportability)

8. X10 udtag kan udskiftes separat ved simpel omkodning ved hjælp af adresseswitchen
9. Systemet er plug'n'play i en almindelig husholdning
10. X10 udtag kan tilføjes og installeres løbende

Generelle krav

11. Systemet skal virke på det eksisterende 230 Vac netværk i almindelige husstande
12. Kommunikationen mellem X10 udtag og hovedenheden skal ske på X10 protokollen
13. Systemet skal kunne afsende SMS-beskeder
14. Systemet skal automatisk logge ud efter 1min uden aktivitet

CSS enheder

15. Udtag skal kunne være i en 1,5 moduls Fuga stikdåse
16. Udtag skal have en LED indikator som viser at den er aktiv
17. Hovedenheden skal kunne virke på 230 Vac/13 A tilslutning

Eksterne enheder

18. Lyddetektoren skal registrere lyde på over 68 dB
19. Der må maksimalt afsendes 1 SMS-besked pr. minut ved gentagende reaktion fra lyddetektoren
20. Låse enheder må maksimalt være 8x5x3 cm
21. Låse enhederne skal kunne holde 5 kilogram

Arbejdsproces 7

Metoden vi har arbejdet gennem projektet kommer meget fra den undervisning vi har modtaget i ISE. Arbejdsforløbet er bygget op efter v-modellen hvor der først er udarbejde kravspecifikation parallelt med at der er udarbejdet en accepttest og herudfra afvikles resten af processen. v-modellen kan ses illustreret på figur

::TODO:: indsæt figur af v-modellen

Udviklingsværktøjer 8

Gennem hele projektforløbet er der anvendt forskellige programmer og værktøjer til de respektive opgaver. Nogle programmer havde vi kendskab til på forhånd hvor andre var helt ny for enkelte eller alle gruppe medlemmer.

8.1 LaTeX

Hele rapporten er skrevet i \LaTeX . Dette valg kom i starten af projektet da IDA havde et tilbud om et gratis endags kursus, hvor hele gruppen blev enige om at deltage.

\LaTeX er et kodebaseret tekstredigerings program som er designet netop til større rapporter. Formålet er at gøre forfatteren fri for at skulle bekymre sig om formateringer således at han/hun kan rette al fokus på indholdet i rapporten.

Texmaker er benyttet som teksteditor.

Det krævede dog lidt tid i starten at komme i gang med \LaTeX , men da det var på plads fungerede det rigtig godt.

8.2 Visual Studio

8.3 Atmel Studio

Atmel Studio er anvendt til programmeringen af software til hovedenhed samt modtager.

8.4 Multisim

Multisim er benyttet i forbindelse med degin af kredsløbsdiagrammer.

8.5 Microsoft Visio

Microsoft Visio er anvendt til at tegne UML og SysML diagrammer.

8.6 Quartus II

Quartus II er anvendt til VHDL programmeringen af DE2 kodelåsen.

8.7 Filhåndtering

Til håndtering af filer er nedenstående 3 løsninger brugt.

8.7.1 GitHub

8.7.2 Dropbox

Dropbox benyttes som cloud løsning. Dropbox har fungeret som fælles harddisk. Primært benyttet i forbindelse med de 2 afholde reviews. Ydermere er dropbox benyttet til deling af litteratur.

8.7.3 Google Drev

Logbogen, mødereferater er udarbejdet i Google Drevs dokument funktion. Og tidsplanen er udarbejdet i regneark funktionen. På den måde kan alle se og rette i det samme dokument samtidigt.

Vi har valgt at sprede alle vores filer på flere clouds, hvilket set i bakspejlet var en utrolig forvirrende løsning. Det meste der indgår direkte i rapporten har vi dog prøvet at holde samlet på GitHub. Det skulle fungere som et alternativ til det ellers velfungerende Torsio SVN, hvilket også har virket langt hen af vejen, men vi har dog stødt på større problemer med GitHub. Mødereferater, tidsplaner og mødeagendaer har vi hold på Google drive mens meget af den generelle kommunikation er foregået via sociale medier.

Systemarkitektur 9

Design 10

10.1 Hardware design

10.2 Software design

Implementering 11

11.1 Hardware implementering

11.2 Software implementering

Resultater 12

Konklusion 13

Individuel konklusion

14

- 14.1 Bjørn Sørensen
- 14.2 Jakob Schmidt
- 14.3 Jeppe Stærk
- 14.4 Jesper Christensen
- 14.5 Mick Kirkegaard
- 14.6 Poul Overgaard
- 14.7 Simon Kirchheiner

Litteraturliste 15

15.1 Bøger

15.2 Hjemmesider

15.2.1 Opslagsværker

Generelt C++ opslagsværk <http://www.cplusplus.com> [2014-05-24]