

**Tillämpning av kamerasystem för detektering utav  
skadegörelse vid utsatta busshållplatser och  
trygghetsskapande vid behovs övervakning**



**MALMÖ HÖGSKOLA**

Yurdaer Dalkic  
George Albert Florea  
Louay Khalil  
Benjamin Sejdic

8 Januari, 2017 Malmö

## Abstract

Mot slutet på kursen Inbyggda System och Signaler fick vi ett examinationsarbete i samarbete med Axis i Lund. Vi fick att låna en avancerad och inte minst en dyr IP-kamera, samt ett litet elektriskt kit med en mikroprocessor och några sensorer. Projektet inleddes med en intressant föreläsning från två Axis-anställda som sedan klargjorde att vår uppgift var att komma på ett problem och en lösning till det problemet.

Vår grupp bestod av Louay, Yurdaer, George och Benjamin som kände varandra lagom bra sedan tidigare studier under utbildningens gång. Vi hade alla olika idéer om vilket vårt problem skulle vara. Efter några möten kom vi fram till ett relativt stort problem i samhället. I rapporten skrev vi och förklarade tydligt vad problemet var. Vi gick igenom utifrån det material vi fick hur problemet kunde lösas och samtidigt förebyggas.



Hittills har det varit lärorikt och otroligt intressant att studera vid Malmö Högskola på Datateknik-ingenjörsutbildningen. Inte visste vi att det skulle bli ännu mer lärorikt och i samma veva ännu mer intressant, dock skedde det med ett examinationsprojekt för en av kurserna i utbildningen. Det kändes som om vi vore lyckligt lottade under det befintliga läsåret jämfört med det föregående.

Vi vill tacka de ansvariga för programmet som ser till att sådant kan gå i verk och vill även tacka Axis från Lund som stödjer elever och skolverksamhet rent generellt.

# Innehåll

<b>1</b>	<b>Inledning</b>	<b>vii</b>
<b>2</b>	<b>Teori</b>	<b>viii</b>
2.1	Problemet med skadegörelse . . . . .	viii
<b>3</b>	<b>Material &amp; metoder</b>	<b>x</b>
3.1	Metoder . . . . .	x
3.2	ESP8266 - mikroprocessorn . . . . .	x
3.3	IP-kameran . . . . .	xi
3.4	Sensorer . . . . .	xi
<b>4</b>	<b>Resultat</b>	<b>xii</b>
4.1	PIR-sensorn . . . . .	xii
4.2	Mikrofon . . . . .	xii
4.3	Testfall . . . . .	xii
<b>5</b>	<b>Diskussion &amp; Framtid</b>	<b>xiii</b>
5.1	Diskussion . . . . .	xiii
	<b>Litteraturförteckning</b>	<b>xiv</b>



# 1

## Inledning

Mot slutet på kursen Inbyggda System och Signaler fick vi ett examinationsarbete i samarbete med Axis i Lund. Vi fick en avancerad och inte minst en dyr ip-kamera samt ett litet elektriskt kit med en mikroprocessor och några sensorer. Projektet inleddes med en intressant föreläsning från två Axis-anställda som sedan klargjorde att vår uppgift var att komma på ett problem och en lösning till det problemet.

## 2

# Teori

### 2.1 Problemet med skadegörelse

Sannolikheten för vandalisering av busshållplatser ökar när det är mörkt ute och under nattetid (REFERENS BEHÖVS). Det visar sig att brottsligheten minskar och bättre uppförande finns hos människor i ett område enbart om där finns en skylt som säger att området är övervakat (REFERENS BEHÖVS). Det finns områden och tider på dygnet då människor känner sig otrygga vid busshållplatser (REFERENS BEHÖVS).

Busshållplatser är oövervakade platser där människor kommer och går i intervaller. Dessa busshållplatser kan utsättas för skadegörelse där glaset krossas eller otillåten vandalisering görs. Denna skadegörelse kostar samhället pengar och fortsätter än idag att kosta samhället pengar då där inte finns någon bra lösning på problemet än. Tryggheten skulle möjligtvis öka då busshållplatsen är övervakad.

En busshållplats som är övervakad dygnet kommer att registrera mycket data och är således ineffektiv lösning. Kameran som kommer användas i syftet att övervaka busshållplatsen ska enbart aktivt övervaka busshållplatsen då specifika villkor är uppfyllda. Villkoren är då en människa är närvarande, rörelse registreras eller vandalisering mot busshållplatsen utförs. Om inget villkor är uppfyllt så kommer systemet att vara i ett passivt tillstånd och enbart lyssna på förändringar.

Sensorer används för att lyssna till förändringar hos omgivningen. Dessa förändringar kommer att utvärderas något och jämföras med fördefinierade villkor för systemet. När

## **2.1 Problemet med skadegörelse**

---

ett villkor är uppfyllt så kommer systemet att aktiveras och börja registrera data och skicka denna data via internet till en server för datalagring.



## 3

# Material & metoder

## 3.1 Metoder

För att hela systemet skulle kunna fungera samtidigt så användes en schemaläggare så att varje komponent kunde vara aktiv utan att begränsa andra komponenter. Detta var nödvändigt att göra eftersom sensorer som användes skulle lyssna kontinuerligt på förändringar hos omgivningen medan systemet var aktivt och utförde andra uppgifter.

En server upprättades för att kunna ta emot data från kameran och lagra denna datan på en dator.

All kodning gjordes i Arduino IDE och olika bibliotek användes för att ansluta till ett WiFi-nätverk, skapa en schemaläggare, och kommunicera med kameran via HTTP.

## 3.2 ESP8266 - mikroprocessorn

Huvudanledningen för valet av denna mikroprocessor var att den hade en inbyggd Wifi-mottagare vilket var absolut nödvändigt för att kunna kommunicera med nätverket där kameran är uppkopplad. Givetvis kunde vi hitta på alternativa lösningar men just denna lösning var den smidigaste. I övrigt fanns det allt vi behövde till vårt projekt. Det fanns gott om digitala pins samt en analog på max, dock tog den emot max 1 V.

Vår tanke var att koppla sensorer till vår ESP som sedan kommunicerade med kameran utifrån de uppgifter som lästes in från sensorerna. ESP:n var då kopplad till samma nätverk som kameran och kommunicerade och skickade kommandon till kameran.

### 3.3 IP-kameran

Kameran som används är tillhandahållen av AXIS. Kameran är en IP-kamera med möjlighet till internet uppkoppling sända bilder och streama video till en server.

IP-kameran användes för att skicka bilder och video till en server för datalagring.

Kommunikation med kameran gjordes via ESP8266 som sände kommandon över internet för att styra kameran.

### 3.4 Sensorer

En PIR-sensor och en mikrofon användes.

PIR-sensorn registrerade ifall det förekom någon rörelse. Denna sensorn skickade digitala värden till ESP8266.

Mikrofonen som användes skickade analoga värden till ESP8266.

## 4

# Resultat

### 4.1 PIR-sensorn

### 4.2 Mikrofon

### 4.3 Testfall

## 5

# Diskussion & Framtid

### 5.1 Diskussion

# Litteraturförteckning

- [1] S. Haykin, Neural Networks and Learning Machines (Pearson Prentice Hall, 3rd edition, 2009)
- [2] K.O. Stanley and R. Miikkulainen, Evolving Neural Networks through Augmenting Topologies, *Evolutionary Computation* **10**, 99-127 (2002)
- [3] D.J. Montana and L. Davis, Training Feedforward Neural Networks Using Genetic Algorithms, In *Proceedings of the International Joint Conference on Artificial Intelligence*, pp. 762-767 (1989)
- [4] J.W. Smith, J.E. Everhart, W.C. Dickson, W.C. Knowler and R.S. Johannes, Using the ADAP learning algorithm to forecast the onset of diabetes mellitus, In *Proceedings of the Symposium on Computer Applications and Medical Care*, pp. 261-265 (1988)
- [5] <http://neuroph.sourceforge.net/>