



Fakultet elektrotehnike i računarstva, Sveučilišta u Zagrebu
Zavod za elektroničke sustave i obradu informacija
Sveučilište u Zagrebu

Ne dirajte mi garažu



LSS

Sažetak

Svrha ovog sustava je korisnicima koji posjeduju više automobila omogućiti da u njihovoj odsutnosti sa posjeda mogu efikasno kontrolirati da li je netko od ukućana pokušao bez dopuštenja voziti njihovog limenog ljubimca. U toj obavijesti korisnik će dobiti sliku trenutne situacije garaže kada je detektiran pokret kako bi znao točno tko je ušao bez dozvole. Isto tako ovaj sustav može poslužiti tome da se prepozna i ako je neki provalnik ušao u garažu, pa korisnik onda može dalje alarmirati nadležne službe.

Sadržaj

UVOD.....	4
PROJEKT	5
1.1. Oprema	5
1.2. Kod	6
1.3. Rezultati	10
1.4. Prednosti	10
1.5. Nedostaci	11
ZAKLJUČAK	13
LITERATURA	14
POJMOVNIK	15

Ovaj seminarski rad je izrađen u okviru predmeta „Sustavi za praćenje i vođenje procesa“ na Zavodu za elektroničke sustave i obradbu informacija, Fakulteta elektrotehnike i računarstva, Sveučilišta u Zagrebu.

Sadržaj ovog rada može se slobodno koristiti, umnožavati i distribuirati djelomično ili u cijelosti, uz uvjet da je uvijek naveden izvor dokumenta i autor, te da se time ne ostvaruje materijalna korist, a rezultirajuće djelo daje na korištenje pod istim ili sličnim ovakvim uvjetima.

Uvod

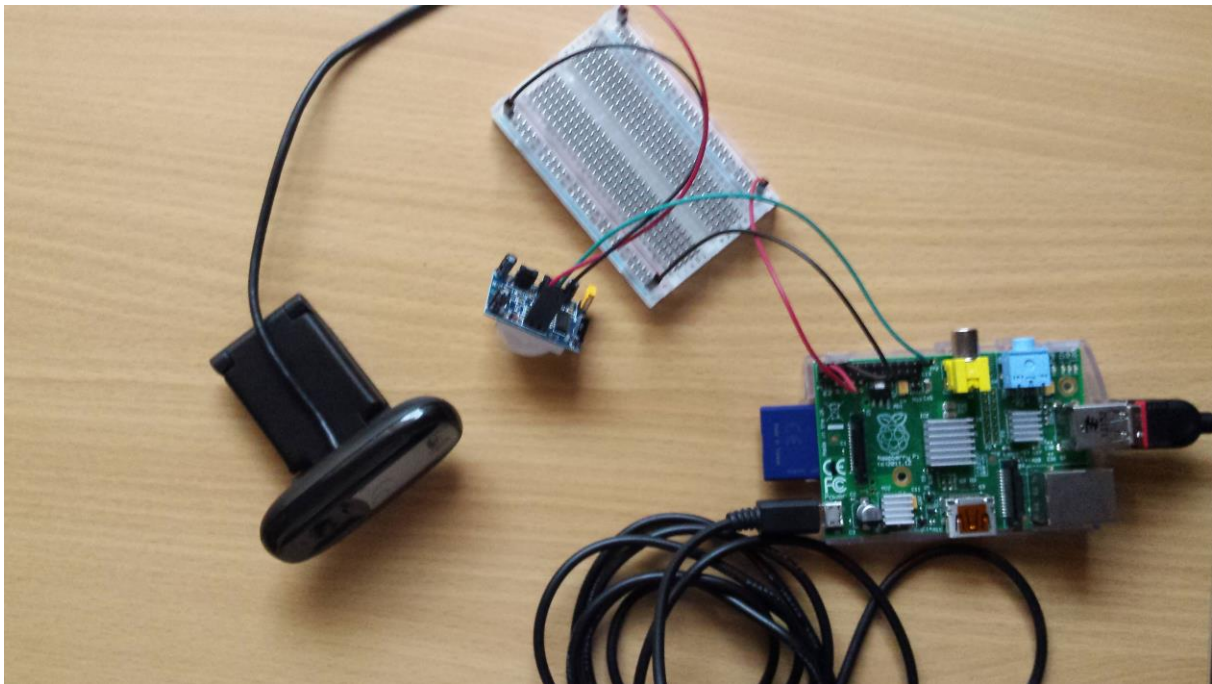
Ovim semiranjem opisat će se projekt „Pametna garaža-Ne dirajte mi auto“. Projekt se realizirao na Raspberry Pi-u, na koji se spojio pasivni infracrveni senzor pomaka i Logitech web kamera. Sustav mora biti spojen na Internet. Raspberry-ju se pristupalo sa osobnog računala, pomoću programa Putty i Vncserver.

Cilj projekta je bila detekcija neovlaštenog ulaska u garažu i dojava korisniku na njegov email o anomalijama u garaži. Sustav pridonosi tome da neovlaštene osobe budu spriječene u pokušaju uzimanja i vožnje automobila, te spriječavanje moguće krađe i oštećenja vozila.

Projekt

1.1. Oprema

Na sljedećoj slici možemo vidjeti potrebnu opremu:



Slika 1 Oprema

Za projekt se koristio Raspberry Pi Model B, 2011.12., Logitech Web kamera, PIR HC-SR501, PIR senzoru je potrebno napajanje od 5V (pin 2) koje dovodimo na protoboard. Čitanje stanja senzora se vrši na pinu 27, kojeg u kodu deklariramo kao ulazni pin.

3.3V	1	2	5V
I2C1 SDA	3	4	5V
I2C1 SCL	5	6	GROUND
GPIO4	7	8	UART TXD
GROUND		10	UART RXD
GPIO 17	11	12	GPIO 18
GPIO 27	13	14	GROUND
GPIO 22	15	16	GPIO 23
3.3V	17	18	GPIO 24
SP10 MOSI	19	20	GROUND
SP10 MISO	21	22	GPIO 25
SP10 SCLK	23	24	SP10 CE0 N
GROUND	25	26	SP10 CE1 N

Slika 2 Numeracija pinova

1.2. Kod

Na početku koda moramo uključiti potrebne biblioteke:

```
import RPi.GPIO as GPIO
import time
import smtplib
import mimetypes
import email
import email.mime.application
import sys
import os
```

Zatim podešavamo GPIO (engl. General Purpose input/output)[8]

```
GPIO.setmode(GPIO.BCM)
GPIO.setwarnings(False)
GPIO.setup(27,GPIO.OUT)
```

```
GPIO_PIR = 7
```

Definiramo email adresu sa koje šaljemo email i pripadnu lozinku za taj korisnički račun[11]:

```
smtpUser='steph505.j@gmail.com'
smtpPass='ovonijezaporka'
```

Moramo definirati i primaoca, te željeni naslov i poruku koju želimo poslati kada se detektira pomak[11]:

```
toAdd='kivisteph@hotmail.com'
fromAdd=smtpUser
subject='Detektiran pomak'
header='To:' + toAdd + '\n' + 'From:' + fromAdd + '\n' +
'Subject:' +subject
body='Netko je usao u garazu!'
```

Pozivamo funkciju koja kreira objekt msg i dodaje privitak sa tekстом [11]:

```
msg=email.mime.Multipart.MIMEMultipart()
msg['Subject']=subject
msg['From']=smtpUser
msg['To']=toAdd
body=email.mime.Text.MIMEText("Detektiran pomak!")
msg.attach(body)
```

Treba postaviti GPIO pin kao ulazni i inicijalizirati stanja[8]:

```
GPIO.setup(GPIO_PIR,GPIO.IN)          # Echo

Current_State = 0
Previous_State = 0
```

U petlji se ispituje da li je senzor spreman

```
while GPIO.input(GPIO_PIR)==1:
    Current_State = 0
```

Kada postane spreman ispituje se da li je došlo do pomaka:

```
while True :
    # Read PIR state
    Current_State = GPIO.input(GPIO_PIR)
    if Current_State==1 and Previous_State==0:
        # PIR is triggered
        print " Detektiran pomak!"
```

Kada se dogodi pomak, upali se web kamera koja snimi sliku sljedećom naredbom:

```
os.system('fswebcam -p YUYV -d /dev/video0 -r 640x480
slika.jpg')
```

Slijedi procedura umetanja slike kao privitka i slanja poruke:

```
directory='slika.jpg'
spl_dir=directory.split('/')
filename=spl_dir[len(spl_dir)-1]
spl_type=directory.split('.')
type=spl_type[len(spl_type)-1]
fp=open(directory, 'rb')
att=email.mime.application.MIMEApplication(fp.read(),
_subtype=type)
#img=MIMEImage(fp.read())
fp.close()
att.add_header('Content-Disposition', 'attachment',
filename=filename)
msg.attach(att)
s=smtplib.SMTP('smtp.gmail.com', 587)
s.ehlo()
s.starttls()
s.ehlo
s.login(smtpUser, smtpPass)
try:
    s.sendmail(fromAdd, toAdd, msg.as_string())
except:
    print 'ma krivo je'
```



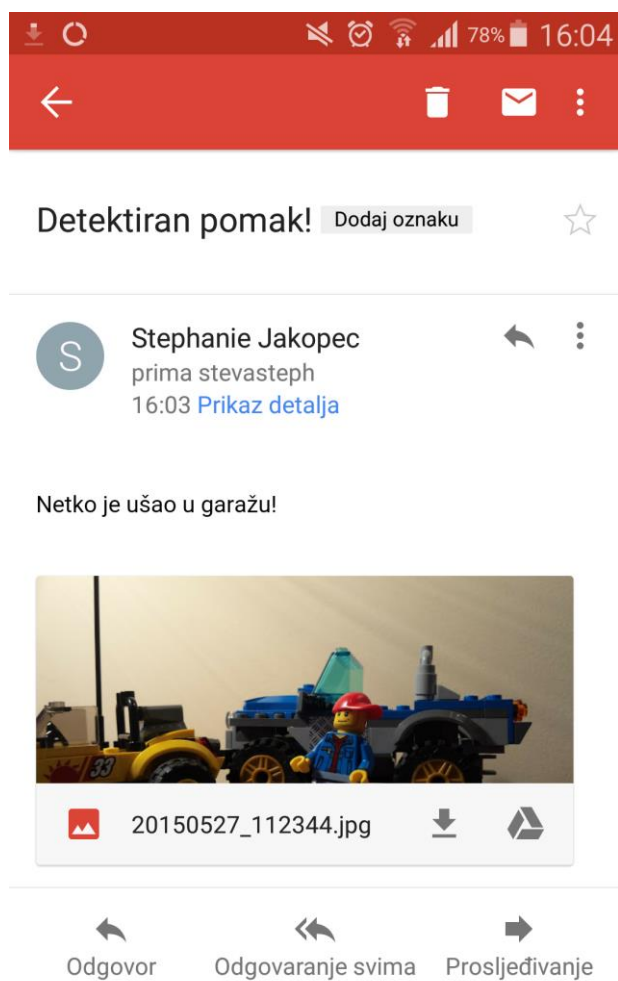
```
s.quit()
```

Postavi se neko željeno vrijeme čekanja kada senzor detektira pomak

```
elif Current_State==0 and Previous_State==1:  
    # PIR has returned to ready state  
    print "  Senzor je spreman"  
    Previous_State=0  
    # Wait for 10 milliseconds  
    time.sleep(0.01)
```

1.3. Rezultati

Na sljedećoj slici možemo vidjeti kako izgleda poruka koju je dobio korisnik sustava u slučaju detekcije pomaka



Slika 3 Poslana poruka

1.4. Prednosti

Sustav je jednostav za korištenje. Cijena komponenata je vrlo pristupačna, a godišnja potrošnja struje se svede svega na pedesetak kuna, i manje. Zbog toga je odlična zamjena za kućni alarmni sustav. Svatko ga može sam napraviti.

Malih je dimenzija i lako se može sakriti bilo gdje u garaži.

PIR senzor detektira pomak od nekoliko cm do par metara što je dovoljno za prostoriju garaže.

Na slici možemo vidjeti uspješno snimljenu sliku garaže i osobe koja želi voziti automobil



Slika 4 Slika snimljena sustavom

1.5. Nedostaci

Kako bi sustav mogao slati poruke mora biti stalno spojen na Internet. Pošto se koristila jeftina web kamera, slike su slabe kvalitete. Također je problem ako je u prostoriji premalo svjetla ili previše. Slike se u tom slučaju ne mogu iskoristiti, kao što vidimo na sljedećoj slici.



Slika 5 Neupotrebljiva slika

Zaključak

Nakon svega rečenog, može se zaključiti da je sustav primjenjiv za kućnu upotrebu, odlična zamjena skupim alarmnim sustavima. Ovaj uradi sam nadzorni sustav svojom cijenom može konkurirati profesionalnim uređajima i definitivno ima potencijala za daljni razvoj sustava, kao što je npr. povezivanje sa garažnim vratima, koja bi se u slučaju detekcije pomaka automatski zaključala i tako zarobila provalnika.

Literatura

1. <https://www.raspberrypi.org/documentation/usage/webcams/>
2. http://through-the-interface.typepad.com/through_the_interface/2012/09/creating-a-motion-detecting-security-cam-with-a-raspberry-pi-part-2.html
3. <https://www.raspberrypi.org/forums/viewtopic.php?t=18314>
4. <http://asee-ne.org/proceedings/2014/Student%20Papers/218.pdf>
5. <https://www.raspberrypi.org/learning/parent-detector/worksheet/>
6. <http://www.makeuseof.com/tag/build-a-motion-capture-security-system-using-a-raspberry-pi/>
7. <http://blog.davidsingleton.org/raspberry-pi-webcam-a-gentle-intro-to-crontab/>
8. <http://www.modmypi.com/raspberry-pi/set-up-kits/project-kits/raspberry-pi-youtube-workshop-kit>
9. <http://blog.davidsingleton.org/raspberry-pi-webcam-a-gentle-intro-to-crontab/>
10. <http://www.slblabs.com/2012/09/26/rpi-webcam-stream/>
11. <https://dataissexy.wordpress.com/2013/06/29/raspberry-pi-pir-motion-detection-and-alerting-to-sms-raspberrypi-sms-sensors/>
12. <https://www.raspberrypi.org/forums/viewtopic.php?t=45235>
13. <http://antthomas.co.uk/webcam/guide.php>

Pojmovnik

Pojam	Kratko objašnjenje	Više informacija potražite na
PIR senzor	Pasivni infracrveni senzor	http://www.modmypi.com/raspberry-pi/hacking-and-prototyping/sensors/pir-infrared-motion-sensor-hc-sr501-
GPIO	General purpose input/output	https://en.wikipedia.org/wiki/General-purpose_input/output
Raspberry pi	Single-board računalo	https://www.raspberrypi.org/