

Pametna garažna vrata

Uvod

Opis problema

Problem današnjih garažnih vrat je, da jih je običajni možno odpreti samo na dva načina. S priloženim daljincem ali s tipko, običajno nameščeno na notranji strani garažnih vrat. Če želimo torej garažna vrata odpreti moramo bitjti ali v garaži ali pa moramo imeti pri sebi daljinec. To pa je v vsakdanjem življenju nepraktično, sploh v primeru, ko pri hiši živi veliko ljudi, vsi pa rabijo dostop do garaže.

V tej nalogi bom predstavil svojo idejo, pametna garažna vrata, kot sem si jih zamislil in poskušal realizirati.

Cilji

Za raziskovalno nalogo, sem si postavil naslednje cilje: - Garažna vrata bo možno upravljati preko telefona - Garažna vrata bo možno upravljati preko spletne strani - Raspberry Pi bo spremljal ali je avto v garaži ali ne in glede na to samodejno zapiral garažna vrata - Raspberry Pi bo spremljal temperaturo v garaži in jih samodejno zaprl v primeru prenizke ali previsoke temperature - Raspberry Pi bo samodejno zaprl garažna vrata, če ostanejo odprta po določeni uri - Raspberry Pi nas bo preko potisnih obvestil obveščal o spremembi stanja garažnih vrat - Raspberry Pi bo beležil kdo in kdaj je aktiviral garažna vrata

Izbira komponent

Ker ne potrebujem veliko procesorske moči, hkrati pa želim, da je moj projekt kar se da kompakten kot krmilnik izberem Raspberry Pi Zero W. To je najmanjša verzija Raspberry Pi-ja, z že vgrajenim WiFi-jem in Bluetoothom. Slednja bosta pri projektu najverjetneje potrebna.

Za upravljanje garažnih vrat bom uporabil 1-kanalni rele. Le tega bom sprogramiral tako, da se bo obnašal kot tipka tj. zaprl se bo za kratek časovni interval prib. 0.5s, nato pa se znova odprl. Nameščen bo v bližini že obstoječe tipke, ki se uporablja za upravljanje garažnih vrat. Z le to bo vzporedno vezan.

Za spremljanje stanja garažnih vrat bom uporabil reed stikala. In sicer dve stikali ter in magnet. Stikali bosta nameščeni na ogrodje vrat, medtem ko bo magnet nameščen neposredno na garažna vrata.

Za spremljanje temperature v garaži uporabim 1-Wire digitalni element... (nevem imena zle). Le ta bo nameščen nekje v garaži, po možnosti meter od tal, na najmanj prepišnem mestu v garaži.

Ultrasvočni senzor, s katerim bom preverjal ali je avto v garaži ali ne, bo nameščen ali na stropu garaže, najverjetneje pa kar na motorju garažnih vrat.

Ker želim, da bo mogoče v garaži preveriti trenutno temperaturo ter čas, bom uporabil tudi 16x2 LCD zaslon.

Poleg že naštetih komponent bo uporabil še dve LED diodi in dve tipki. Le te bodo paroma uporabljene kot indikator stanja avta oziroma temperature v garaži. Če bo na primer garaža odprta in bo vanjo pripeljal avto, se bo pognal program, ki bo po določenem času samodejno zaprl vrata. Istočasno, bo začela utripati ustrezna LED dioda, uporabnik pa bo imel s pritiskom tipke možnost da prekliče samodejno zapiranje garaže. Pri temperaturi je namen LED diode in tipke enak, le da spremljamo temperaturo v garaži.

vstavi sliko komponent

Priprava Raspberry Pi-ja Da bom lahko uporabljal Raspberry Pi, moram najprej naložiti usterzen operacijski sistem na Raspberry Pi. Ker za svoj projekt ne potrebujem grafičnega vmesnika, na Raspberry Pi namestim Raspbian Lite. To storim tako, da iz [uradne strani](#) Raspberry Pi prenesem Raspbian Stretch Lite. Nato sledim [navodilom](#) za namestitev operacijskega sistema na microSD kartico, ki jo nato vstavim v Raspberry Pi.

Ker do Raspberry Pi-ja že od samega začetka nimam dostopa preko tipkovnice, moram pred zagonom omogočiti še SSH ter vnesti podatke, ki jih Raspberry Pi potrebuje za povezavo na WiFi dostopno točko. Da omogočim SSH, na boot particijo microSD kartice dodam datoteko ssh. Da pa se bo Raspberry Pi lahko

povezal na WiFi dostopno točko, moram na boot particiji ustvariti datoteko wpa_supplicant.conf, v katero vnesem naslednje:

```
country=SI
ctrl_interface=DIR=/var/run/wpa_supplicant GROUP=netdev
update_config=1
network={
    ssid="imeDostopneTpočke"
    psk="geslo"
    key_mgmt=WPA-PSK
}
```

Nato microSD kartico vstavim v Raspberry Pi in priključim napajanje.

Nato se iz terminala na svojem računalniku preko SSH povežem na Raspberry Pi:

```
ssh pi@IP_RaspberryPi #uporabnik pi, privzeto geslo pa je raspberry
```

Ko je povezava vzpostavljena uporabim ukaz *passwd pi*, da spremenim geslo uporabnika pi.

Nato zaženem ukaz *sudo raspi-config* > - dodaj screenshot raspi-config > - pogledj kaj vse si nastavil > - razloži kaj in zakaj si nastavil

Preden namestim kakršnekoli nove pakete, je potrebno sistem posodobiti:

```
sudo apt update && sudo apt upgrade -y
```

Ker bom program za upravljanje garažnih vrat napisal v Pythonu, le tega namestim na Raspberry Pi:

```
sudo apt install python python-pip
```

Priključitev komponent

Rele

Reed stikali

Ultrazvočni senzor razdalje

DS1822 temperaturni senzor

LCD zaslon

Tipki in LED diodi

poglej doma kako so priključene komponente

Programske rešitve

Preizkus releja

Da lahko preverim ali rele pravilno deluje, napišem enostaven program, ki zapre rele in ga čez 0.5 sekunde odpre.

```
import RPi.GPIO as GPIO #import the GPIO library
import time
from datetime import datetime
import os
import sys
import logging
logging.basicConfig(filename='toggleGarage.log')

homeFolder=os.environ['HOME']
```

```

logPath=homeFolder+'/.garage/logs'
logFile=homeFolder+'/.garage/logs/toggleRelay.log'

def checkLogFilePath():
    if(not os.path.exists(homeFolder+'/.garage')):
        os.mkdir(homeFolder+'/.garage')
    if(not os.path.exists(logPath)):
        os.mkdir(logPath)

def writeLog(task):
    time=datetime.now()
    with open(logFile, 'a+') as log:
        log.write('[' + str(time) + ']' + ' => ' + task + '\n')

GPIO.setmode(GPIO.BOARD)
GPIO.setup(12, GPIO.OUT)
GPIO.output(12, 0)
time.sleep(.5)
GPIO.output(12, 1)
#writeLog('Garage doors activated by ' + str(sys.argv[1]) + '.')

GPIO.cleanup()

```