

Raspberry Pi Kullanarak Otomatik Ücret Hesaplı Otopark Sistemi

Giriş

Yaptığımız projede otopark girişindeki sensörün önüne araç yanaştığı zaman kamera aktif olacak ve fotoğraf çekecek. Çektiği fotoğrafı bir dizi işlem后将 sonra hafızasına plaka ile kayıt edecek. Araç çıkış kapısı önündeki sensöre geldiği zaman çıkış kamerası görüntü alacak ve girişte yapılan kayıt ile bu plakalı aracın içeride ne kadar süre kaldığını bularak hesap yapacak.

Projede IR alıcı-verici ile kapı önüne araç gelip gelmediği bilgisi sunulurken, kameralar ile plaka okuması gerçekleştirilecek. LCD Display yardımıyla da ücret yazılacak.

Gerekli Donanım Bileşenleri

1. 1 adet Raspberry Pi Zero W
2. 2 adet IR alıcı-verici
3. 2 adet kamera
4. 1 adet LCD Display
5. 1 adet i²c modül

Gerekli Yazılım Bileşenleri

1. Raspbian Jessie OS(www.raspbian.org)

Kullanılan Bileşenlerin Özellikleri

1. Raspberry Pi Zero W; Raspberry Pi Zero ile aynı yapıya sahip olup ek olarak dahili Wifi ve Bluetooth özelliklerine sahiptir.

Diğer Zero ürünlerinden farklı olarak:

- 802.11 b/g/n wireless LAN modülü
- Bluetooth 4.1
- Bluetooth Low Energy (BLE)

Bulunmaktadır. Standart olarak ise:

- 1 GHz, tek çekirdek CPU
- 512 MB RAM
- Mini HDMI ve USB On-The-Go port
- Mikro Usb besleme
- 40 pin
- CSI kamera bağlantı

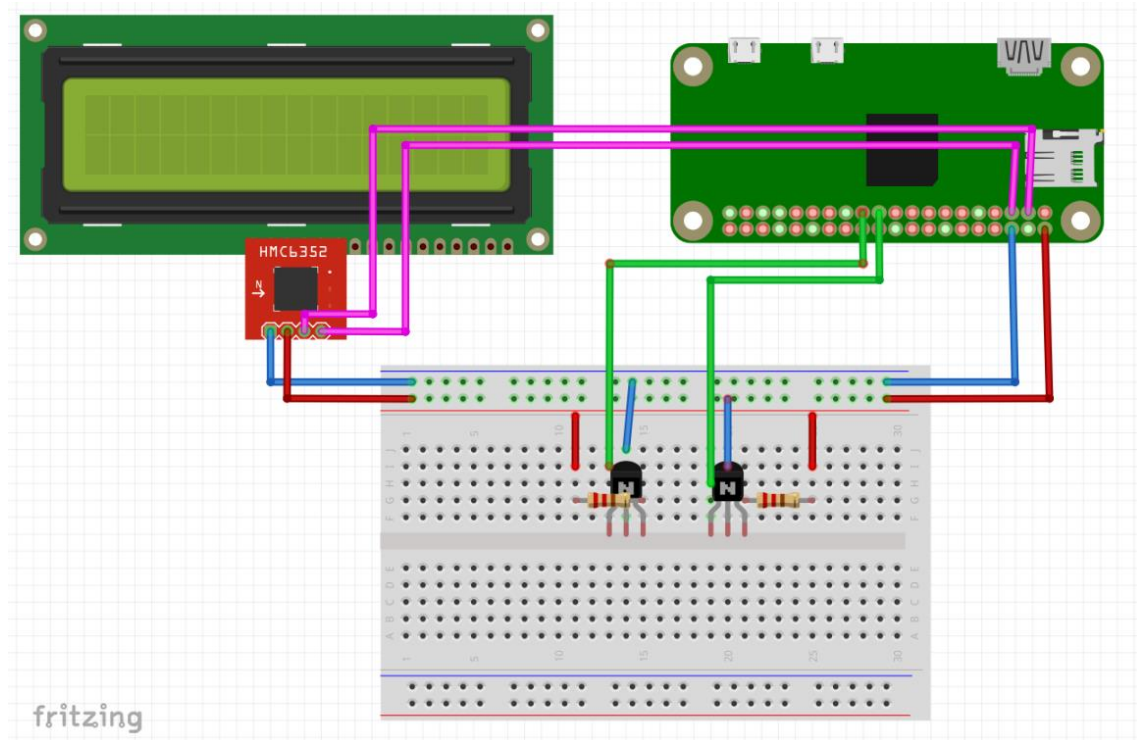
2. IR alıcı-verici; Sensör modülü bir çift ir alıcı verici tüpe sahiptir, ortam ışığına uyum sağlar. Verici tüpler IR bandında belli bir frekansta ışık verir, ışık huzmesinin yoluna bir engel çıktığında, söz konusu engelin yüzeyine çarpıp

yansıyan ışık alıcı sensör tarafından okunur. Oluşan elektriksel sinyal bir komprador devresince işlenir ve yeşil indikatör ışığı yanar, dijital çıkıştan da LOW durumu okunur. Algılama uzaklığı potansiyometre ile ayarlanır. Verimli mesafe 2-30cm, çalışma voltaj aralığı ise 3.3V-5V arasındadır.

(<https://www.direnc.net/ir-alici-verici-modul>)

3. LCD Display; Liquid Crystal Display yani Sıvı Kristal Ekran elektrikle kutuplanan sıvının ışığı tek fazlı geçirmesi ve önüne eklenen bir kutuplanma filtresi ile gözle görülebilmesi ilkesine dayanan bir görüntü teknolojisidir.
4. I²c modülü; I2C veriyolu çok master'lı (multi-master) veri yoludur. Yani, birden fazla sayıda data transferini başlatabilme özelliğindeki tümdevre, veriyoluna bağlanabilir. Bu durumda data("veri" diyelim ki daha Türkçe olsun) transferini başlatan tümdevre(IC-Integrated Circuit) Bus-Master(Veriyolu Efendisi) durumunda olacak, veriyolundaki tüm diğer IC'ler ise Bus-Slave(Veriyolu Köleleri) durumunda olacaktır.

Sematik Çizim



Sema.png

(Not: fritzing programında IR alıcı-verici bulunmadığı için yerine transistör bağlanmıştır. I²C modül lcd pinleri bulunmadığı için de üzerine konulmuştur.)

Yapım Aşamaları

İlk olarak Raspberry Pi Zero W içerisindeki Rasbian OS'yi güncellemek için aşağıdaki komutu çalıştırın:

1. `sudo apt - get upload`

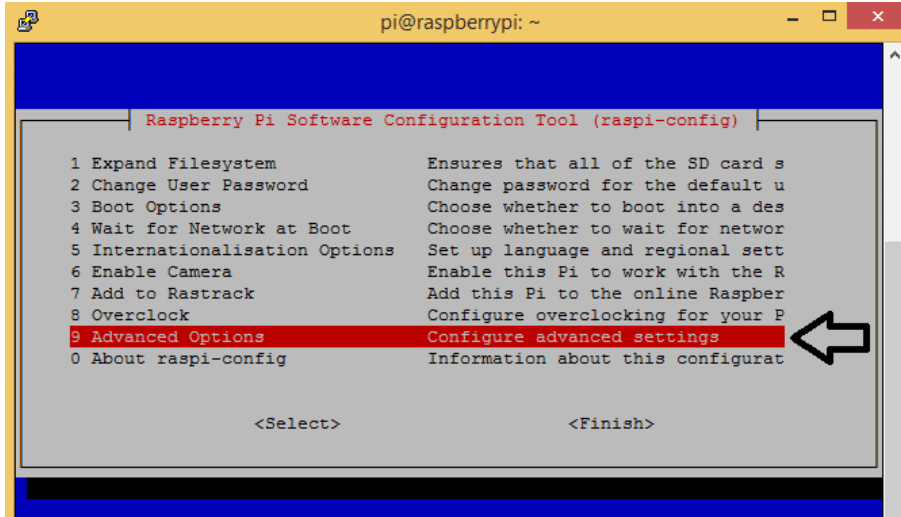
Ardından tesseract-ocr paketini yüklüyoruz:

1. `sudo apt - get install tesseract - ocr`

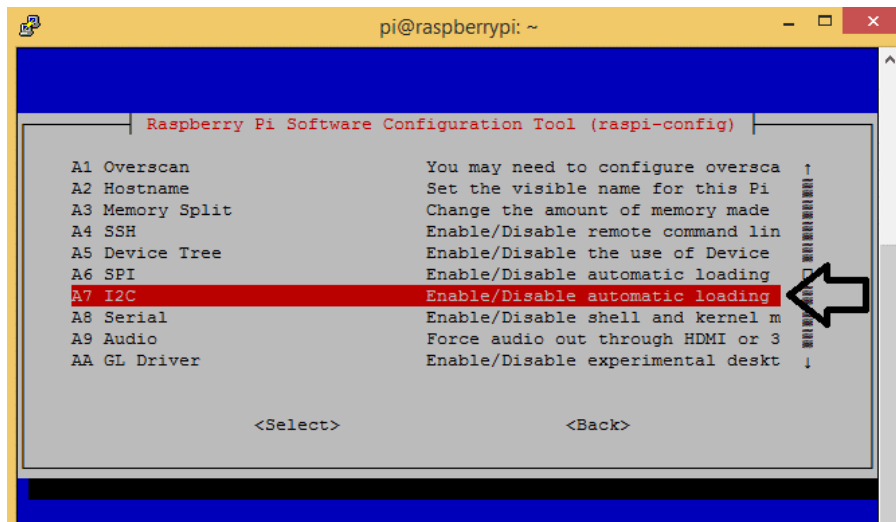
Daha sonra fotoğraf çekmek için gerekli olan paketi yüklüyoruz.

1. `sudo apt - get install raspistill`

I²C modülü raspberry ayarlarından ENABLE ediyoruz:



Advanced_Options.png



I2C_ENABLE.png

Daha sonra I²C modülü SMBUS'ı yüklüyoruz:

1. `sudo apt - get install i2c - tools`
1. `sudo apt - get install python - smbus`

Python Kodu

```
from PIL import Image
import pytesseract
import os
import picamera
import I2C_LCD_driver
import RPi.GPIO as GPIO
import time

GPIO.setmode(GPIO.BOARD)
GPIO.setup(11,GPIO.IN)
i=1
mylcd = I2C_LCD_driver.lcd()
cd /home/pi/Desktop/foto
while=1:
    if GPIO.input(11)=0: #Giriş Sensörü
        with picamera.PiCamera() as camera:
            camera.capture('/home/pi/Desktop/foto/giris.jpg'.format(i))
            filename = "giris.jpg"
            giris_adi{i} = pytesseract.image_to_string(Image.open(filename))
            mv giris.jpg giris_adi[i].jpg
            mkdir /home/pi/Desktop/foto/giris_adi[i]
            mylcd.lcd_display_string("giris_adi[i]", 1, 1)
            mylcd.lcd_display_string("Hosgeldiniz", 2, 1)
            time.sleep(10)
            mylcd.lcd_clear()
            i+=1
            if i>100:
                i==0

            time.sleep(5)

    if GPIO.input(12)=0: #Çıkış Sensörü
        with picamera.PiCamera() as camera:
            camera.capture('home/pi/Desktop/foto/cikis.jpg'.format(i))
            filename = 'cikis.jpg'
            cikis_adi{i} = pytesseract.image_to_string(Image.open(filename))
            mv cikis.jpg cikis_adi[i]
            mylcd.lcd_display_string("giris_adi[i]")
            mylcd.lcd_display_string("{} TL",giris_zamani-cikis_zamani)
            time.sleep(10)
            mylcd.lcd_clear()
            rm giris_adi{i}
            rm cikis_adi{i}

            time.sleep(5)
```

Kaynak Kodu

Buradaki proje resimlerine, videolarına (kısa bir video koyunuz) ve kaynak koduna <https://github.com/Tzcan> adresinden erişilebilir.

Nasıl Kullanılır?

Otomatik Ücret Hesaplı Otopark kurulduktan sonra basit bir şekilde kullanılmaktadır. Raspberry Pi'nin komut satırına aşağıdaki kod yazılarak işlem başlanılır.

1. Python ucet.py

Tezcan Bilgiç 170215004

Okan Ertürk 171214009