



**T.C.
SAKARYA ÜNİVERSİTESİ**

**BİLGİSAYAR VE BİLİŞİM BİLİMLERİ FAKÜLTESİ
BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ BÖLÜMÜ**

NESNELERİN İNTERNETİ VE UYGULAMALARI DERSİ

PROJE ÖDEVİ: GÖRÜNTÜ İŞLEME İLE LED KONTROLÜ

Deniz Berfin Taştan / B181210010 / 1.Öğretim A Grubu

deniz.tastan@ogr.sakarya.edu.tr

Mustafa Melih Tüfekcioğlu / B191210004 / 1.Öğretim A Grubu

mustafa.tufekcioglu@ogr.sakarya.edu.tr

2022-2023 Güz Dönemi

1. PROJE ÖZETİ

Projemizin amacı kameradan gelen el görüntüsünü yapay zeka ile işleyerek led kontrolü yapmak. Bu sayede uzaktan ışık yakma veya söndürme işlemlerini gerçekleştirebileceğiz.

Projedeki görüntü işleme kısmı Python dili ile kodlanacaktır. Kamerada elimizi yumruk yaptığımızda ışık kapanacak, elimizi açtığımızda ise ışık açılacak. Bu işlem için Python'un kütüphanelerinden OpenCV kullanılacak.

Projede kullanılacak bulut platformu Firebase'dir. Görüntüden gelen yumruk görüntüsü Firebase'e 0 değeri gönderecek. Elin açık olma durumu ise 1 değeri gönderecek. Firebase'den gelen 0 veya 1 durumu LED_STATUS'u değiştirerek led'i yakıp söndürecek.

2. PROJEDE KULLANILAN TEKNOLOJİLER

2.1. OPENCV

OpenCV (Open Source Computer Vision Library, anlamı Açık Kaynak Bilgisayar Görüşü Kütüphanesi) gerçek-zamanlı bilgisayar görüşü uygulamalarında kullanılan açık kaynaklı kütüphane. İlk olarak Intel tarafından geliştirilmiş, daha sonra Willow Garage ve sonra Itseez tarafından sürdürüldü. Bu kütüphane çoklu platform ve BSD lisansı altında açık kaynaklı bir yazılımdır.

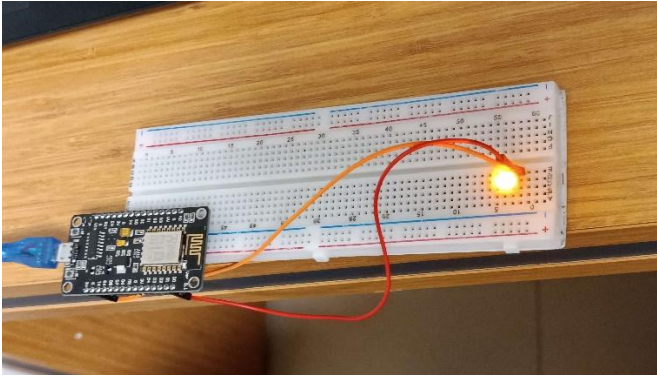
OpenCV kütüphanesi içerisinde görüntü işlemeye (image processing) ve makine öğrenmesine (machine learning) yönelik 2500'den fazla algoritma bulunmaktadır. Bu algoritmalar ile yüz tanıma, nesneleri ayırt etme, insan hareketlerini tespit edebilme, nesne sınıflandırma, plaka tanıma, üç boyutlu görüntü üzerinde işlem yapabilme, görüntü karşılaştırma, optik karakter tanımlama OCR (Optical Character Recognition) gibi işlemler rahatlıkla yapılabilmektedir.

2.2. FIREBASE

Firebase, Google tarafından mobil ve web uygulamaları oluşturmak için geliştirilmiş ücretsiz bir platformdur. Firebase; uygulama yönetimi, kullanım takip, depolama, bildirim iletme gibi temel işlemleri sunucu taraflı kod yazmaya ihtiyaç duymadan halleder. Realtime Database, Notification, Remote Config gibi özelliklerle birlikte her uygulama için ayrı ayrı ulaşım imkanı sağlar.

Firebase'i veritabanı için kullanıldığında, normal HTTP yerine WebSocket üzerinden bağlanır. Bu sayede, uygulamadaki verileri güncellerken veritabanı diğer kullanıcılarla eş zamanlı senkronize edilir. Android, iOS ve web uygulamaları arasında Veritabanı, Kullanıcı Yönetimi ve Uzak Yapılandırma gibi özellikler paylaşılabilir hale gelmektedir.

3. KURULAN DEVRE



4. FIREBASE

```
https://database-b0c01-default-rtdb.firebaseio.com/

Your security rules are defined as public, so anyone can steal, modify, c

Melih: 123
data: "0"
test
```

```
https://database-b0c01-default-rtdb.firebaseio.com/

Your security rules are defined as public, so anyone can steal, modify, c

Melih: 123
data: "1"
test
```

5. ARDUINO KODLARI

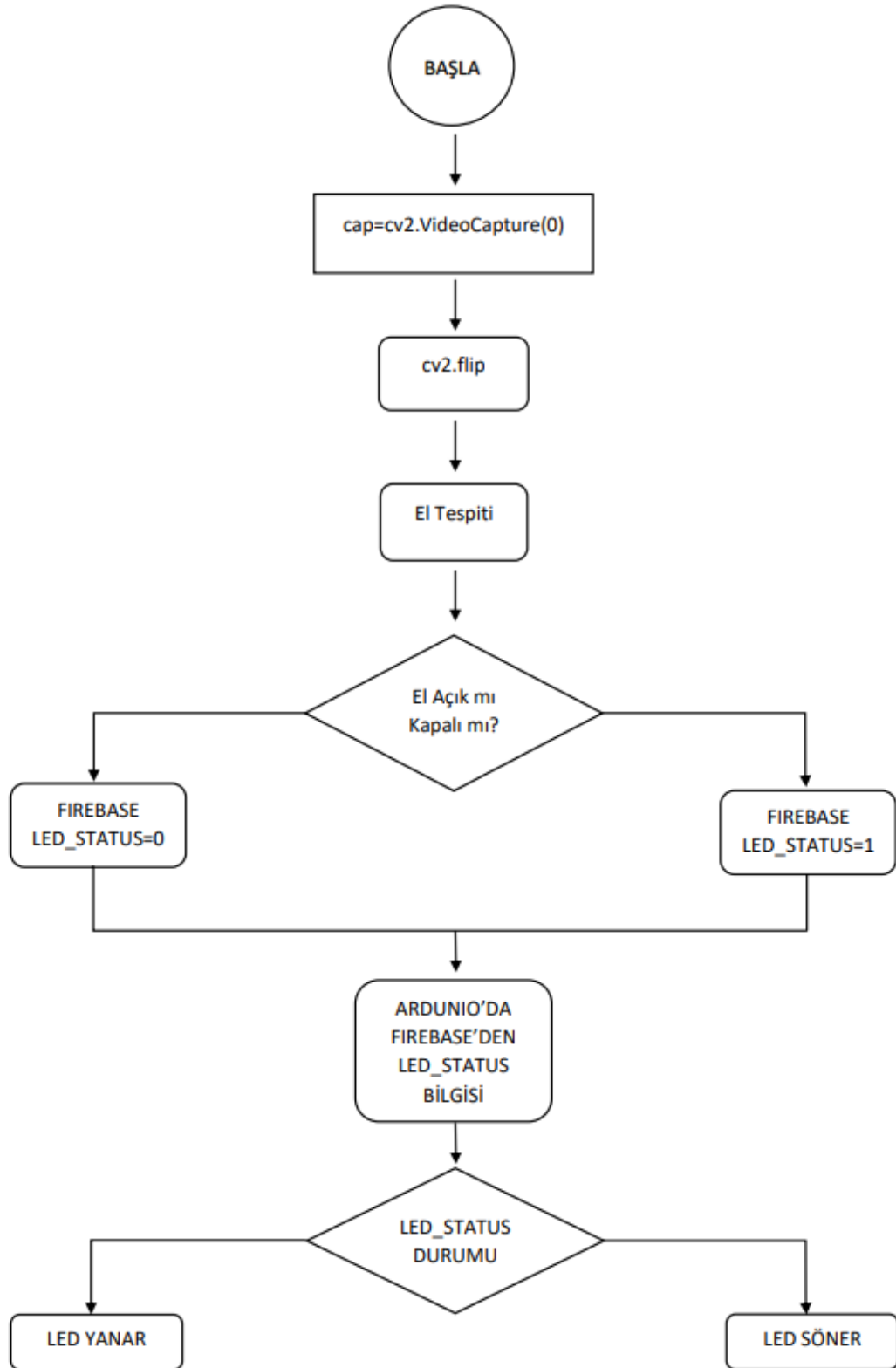
```

Firebase_LED | Arduino IDE 2.0.3
File Edit Sketch Tools Help
NodeMCU 1.0 (ESP-12E Mod...
Firebase_LED.ino
1  #include <ESP8266WiFi.h>
2  #include <FirebaseArduino.h>
3
4  // Set these to run example.
5  #define WIFI_SSID "mmeliht"
6  #define WIFI_PASSWORD "5054790057"
7
8  // FireBase
9  #define FIREBASE_AUTH "yqNfP6FGPHysjoUC2LGL7Ky3PFiejr0k5gpZxEc7"
10 #define FIREBASE_HOST "database-b0c01-default-rtdb.firebaseio.com"
11
12 #define led D1
13
14
15 void setup() {
16     pinMode(led,OUTPUT);
17     Serial.begin(9600);
18
19     delay(10);
20     WiFi.begin(WIFI_SSID, WIFI_PASSWORD);
21     Serial.print("connecting");
22     while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
23         Serial.print(".");
24         delay(500);
25     }
26     Serial.println();
27     Serial.print("connected: ");
28     Serial.println(WiFi.localIP());
29
30     Firebase.begin(FIREBASE_HOST, FIREBASE_AUTH);
31
32 }
33
34 void loop(){
35
36     // handle error
37
38
39     int data = atoi(Firebase.getString("data").c_str());
40     if (Firebase.failed()) {
41         Serial.print("setting /message failed:");
42         Serial.println(Firebase.error());
43         return;
44     }
45     Serial.print(data);
46     Firebase.setInt("Melih", 123);
47
48     if(data ==1){
49         digitalWrite(led,HIGH);
50     }
51     else{
52         digitalWrite(led,LOW);
53     }
54 }
```

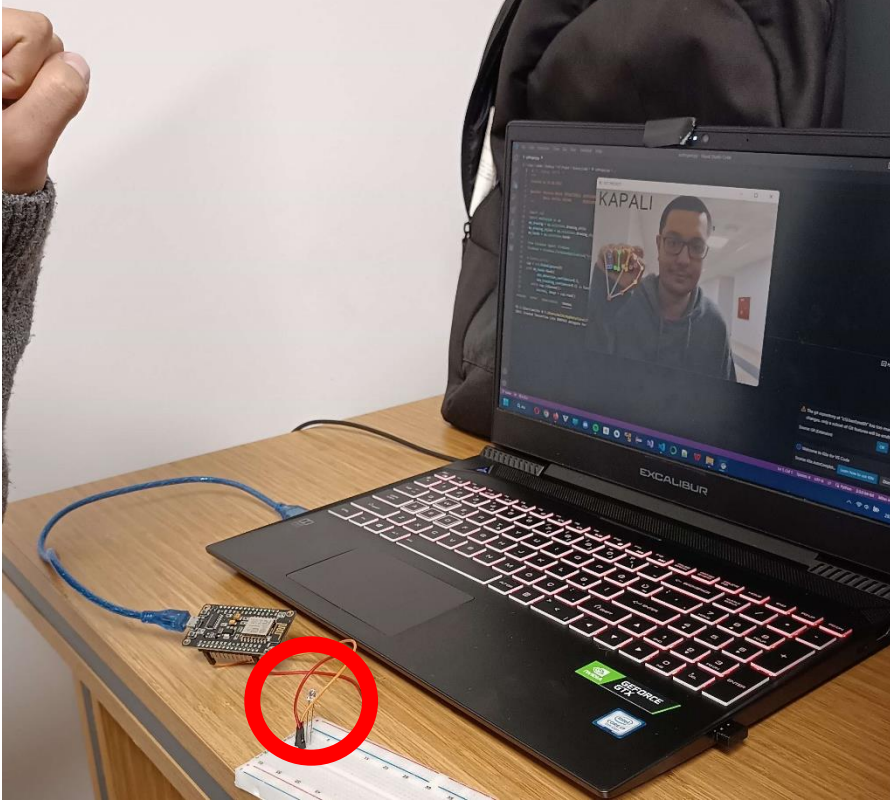
6. PYTHON KODLARI

```
iotProject.py 3
C: > Users > dberf > AppData > Local > Temp > Rar$Dla17204.5657 > iotProject.py > ...
1  # -*- coding: utf-8 -*-
2  """
3  Created on 24.10.2022
4
5  @author: Mustafa Melih TÜFEKÇİOĞLU -B191210004
6  |      |      Deniz Berfin TAŞTAN      -B181210010
7  """
8
9  import cv2
10 import mediapipe as mp
11 mp_drawing = mp.solutions.drawing_utils
12 mp_drawing_styles = mp.solutions.drawing_styles
13 mp_hands = mp.solutions.hands
14
15 from firebase import firebase
16 firebase = firebase.FirebaseApplication("https://database-b0c01-default-rtdb.firebaseio.com/", None)
17
18 #Kamera izlemeleri
19 cap = cv2.VideoCapture(0)
20 with mp_hands.Hands(
21     min_detection_confidence=0.5,
22     min_tracking_confidence=0.5) as hands:
23     while cap.isOpened():
24         success, image = cap.read()
25         if not success:
26             print("Ignoring empty camera frame.")
27             continue
28
29         image = cv2.cvtColor(cv2.flip(image, 1), cv2.COLOR_BGR2RGB) #Kamera ağıs ve renk ayarlama
30         image.flags.writeable = False
31         results = hands.process(image)
32         image.flags.writeable = True
33         image = cv2.cvtColor(image, cv2.COLOR_RGB2BGR)
34
35         if results.multi_hand_landmarks:
36             for hand_landmarks in results.multi_hand_landmarks:
37
38                 ## el açık ve kapalı iken ekrana yazdırma
39                 x, y = hand_landmarks.landmark[9].x, hand_landmarks.landmark[9].y
40                 x1, y1 = hand_landmarks.landmark[12].x, hand_landmarks.landmark[12].y
41
42                 font = cv2.FONT_HERSHEY_PLAIN
43
44                 if y1 > y: # el kapalı
45                     cv2.putText(image, "KAPALI", (10, 50), font, 4, (0, 0, 0), 3)
46                     firebase.put('/', 'data', "0") # firebase led durumunu 0 yapar
47                 else:
48                     cv2.putText(image, "ACIK", (10, 50), font, 4, (0, 0, 0), 3)
49                     firebase.put('/', 'data', "1") # firebase led durumunu 1 yapar
50
51                 mp_drawing.draw_landmarks(
52                     image,
53                     hand_landmarks,
54                     mp_hands.HAND_CONNECTIONS,
55                     mp_drawing_styles.get_default_hand_landmarks_style(),
56                     mp_drawing_styles.get_default_hand_connections_style()
57                 )
58
59             cv2.imshow('IOT PROJECT', image)
60             if cv2.waitKey(5) & 0xFF == 27:
61                 break
62 cap.release()
```

7. UYGULAMA ALGORİTMASI

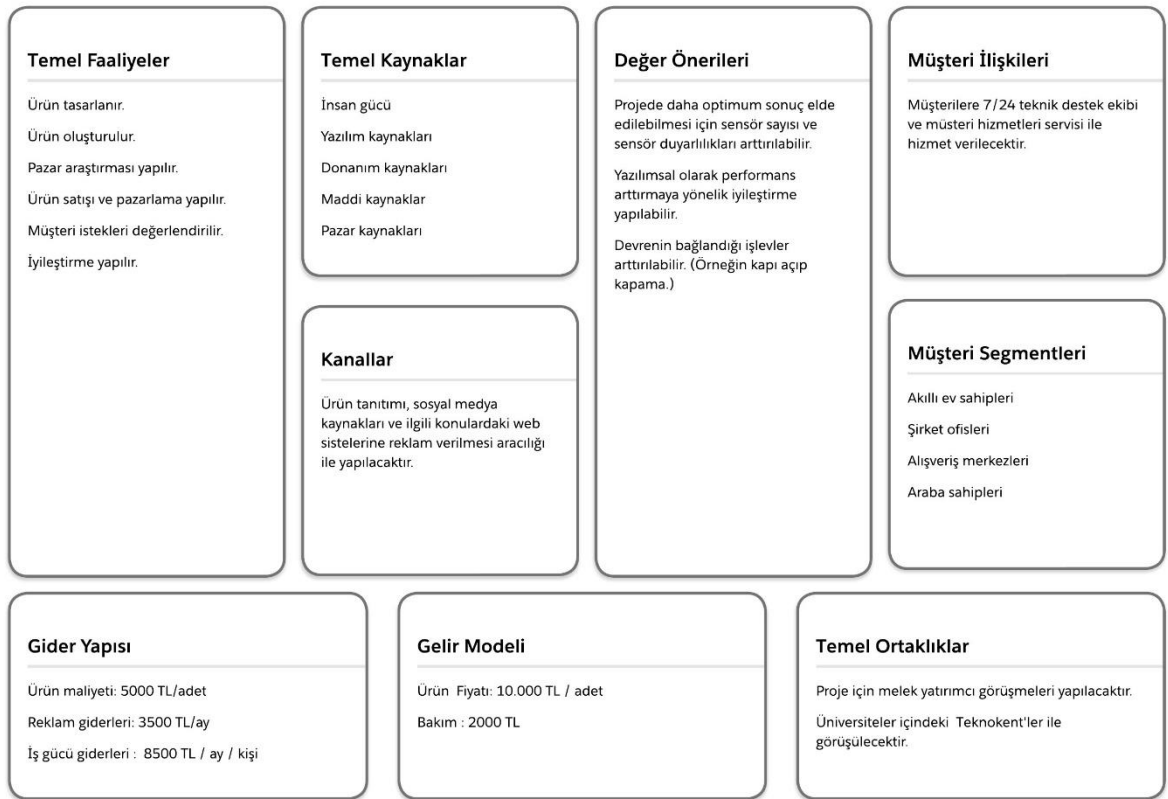


8. UYGULAMA GÖRÜNTÜSÜ



9. BUSINESS MODEL CANVAS

The Business Model Canvas



10.İŞ PLANLAMASI

[illegible]