

# **IoT Projekat : Sistem upozorenja od previsoke temperature dodirne površine**

## **Opis projekta**

Ovaj IoT projekt implementira sistem za nadgledanje temperature i udaljenosti, koristeći ESP8266 pločicu, senzore (DHT11 i HC-SR04), LED diode i buzzer. Sistem prikuplja podatke o temperaturi i udaljenosti, odlučuje o akcijama na osnovu definisanih pragova i prikazuje podatke na frontendu koristeći Firebase kao backend.

## **Komponente projekta**

### **1. Hardverske komponente:**

- ESP8266 pločica: Mikroprocesor za obradu podataka i komunikaciju s Firebase-om.
- DHT11 senzor: Senzor za mjerenje temperature i vlažnosti.
- HC-SR04 senzor: Ultrazvučni senzor za mjerenje udaljenosti.
- Crvena LED dioda: Indikator visoke temperature.
- Zelena LED dioda: Indikator niske temperature.
- Buzzer: Alarm koji se aktivira u određenim uvjetima.
- Napajanje: Izvor energije za sve komponente.

### **2. Softverske komponente:**

- Arduino IDE: Razvojno okruženje za pisanje i učitavanje koda na ESP8266.
- Firebase Realtime Database: Platforma za čuvanje i prikazivanje podataka u stvarnom vremenu.
- Frontend aplikacija: Korisnički interfejs za prikaz temperature i udaljenosti u stvarnom vremenu.

## **Funkcionalnosti sistema**

### **1. Mjerenje temperature i udaljenosti:**

- DHT11 senzor mjeri temperaturu.
- HC-SR04 senzor mjeri udaljenost od objekta.

### **2. Indikacija stanja:**

- Crvena LED se uključuje kada temperatura prijeđe 28 °C.
- Zelena LED se uključuje kada je temperatura ispod 28 °C.

### **3. Alarmiranje:**

- Buzzer se aktivira ako je temperatura iznad 28 °C i udaljenost objekta manja od 10 cm.

### **4. Prikaz podataka:**

- Temperatura i udaljenost se periodično bilježe u Firebase Realtime Database.
- Frontend aplikacija prikazuje trenutnu temperaturu i udaljenost u stvarnom vremenu.

### **5. Komunikacija:**

- ESP8266 koristi WiFi modul za povezivanje s Firebase-om i slanje podataka.

## **Arhitektura sistema**

### **1. ESP8266 mikrokontroler:**

- Prikuplja podatke sa senzora.
- Procesira podatke i odlučuje o paljenju LED dioda i buzzera.
- Šalje podatke Firebase-u putem WiFi-a.

### **2. Firebase Realtime Database:**

- Služi kao centralni sistem za čuvanje podataka.
- Omogućava sinkronizaciju podataka između ESP8266 i frontend aplikacije.

### **3. Frontend aplikacija:**

- Dizajnirana pomoću HTML-a, CSS-a i JavaScript-a.
- Povezuje se sa Firebase-om za prikazivanje podataka o temperaturi i udaljenosti u stvarnom vremenu.

## **Finite State dijagram**

### **Stanja i prelazi:**

#### **Idle:**

- Početno stanje sistema.
- Sistem čeka očitavanja senzora.

#### **- Prelazi:**

- Na stanje **Safe** ako temperatura  $\leq 28^{\circ}\text{C}$  i udaljenost  $> 10\text{ cm}$ .
- Na stanje **Warning** ako temperatura  $> 28^{\circ}\text{C}$  ili udaljenost  $\leq 10\text{ cm}$ .

#### Safe:

- Sistem pokazuje da je stanje normalno.
- Zelena LED je upaljena.

#### - Prelazi:

- Na stanje **Warning** ako temperatura  $> 28^{\circ}\text{C}$  ili udaljenost  $\leq 10\text{ cm}$ .

#### Warning:

- Sistem signalizira da je potrebno obratiti pažnju.
- Crvena LED je upaljena.

#### - Prelazi:

- Na stanje **Alert** ako temperatura  $> 28^{\circ}\text{C}$  i udaljenost  $\leq 10\text{ cm}$ .
- Na stanje **Safe** ako temperatura  $\leq 28^{\circ}\text{C}$  i udaljenost  $> 10\text{ cm}$ .

#### Alert:

- Kritično stanje.
- Crvena LED je upaljena, a buzzer oglašava alarm.

#### - Prelazi:

- Na stanje **Warning** ako temperatura  $\leq 28^{\circ}\text{C}$  ili udaljenost  $> 10\text{ cm}$ .
- Na stanje **Safe** ako su oba uvjeta (temperatura i udaljenost) zadovoljena za sigurno stanje.

