## ZADATAK 1 – FILIP BAČIĆ - DOKUMENTACIJA

**Pregled projekta:**

Ovaj projekt koristi ESP32 mikrokontroler za upravljanje raznim ulazima i izlazima pomoću prekida. Uključuje dva gumba, PIR senzor, LED indikator, HC-SR04 ultrazvučni senzor za mjerenje udaljenosti i serijsku komunikaciju za razmjenu podataka. Svi događaji se obrađuju preko prekida.

**Komponente:**

* **BTN1\_PIN (12)**: Pin za prvi gumb
* **BTN2\_PIN (14)**: Pin za drugi gumb
* **LED\_PIN (2)**: Pin za LED indikator
* **SENSOR\_PIN (33)**: Pin za PIR senzor
* **TRIG\_PIN (5)**: Pin za HC-SR04 trig signal
* **ECHO\_PIN (18)**: Pin za HC-SR04 echo signal
* **SERIAL\_RX\_PIN (16)**: Pin za serijski prijemnik

**Funkcionalnosti:**

Projekt uključuje nekoliko prekida za prepoznavanje različitih događaja:

* **Button 1**: Prepoznavanje pritiska na prvi gumb
* **Button 2**: Prepoznavanje pritiska na drugi gumb
* **PIR Sensor**: Detekcija pokreta pomoću PIR senzora
* **Timer**: Pokretanje događaja svake sekunde za promjenu stanja LED diode

**Mjerenje udaljenosti:**

HC-SR04 ultrazvučni senzor mjeri udaljenost. Ako je udaljenost manja od 100 cm, LED dioda trepće.

**Opis funkcija:**

1. **btn1ISR()**  
   Funkcija koja se poziva kada je pritisnuto tipkalo 1. Koristi debouncing kako bi spriječila višestruka aktiviranja.
2. **btn2ISR()**  
   Funkcija koja se poziva kada je pritisnuto tipkalo 2. Također koristi debouncing.
3. **sensorISR()**  
   Funkcija koja se poziva kada PIR senzor detektira pokret. Postavlja flag za daljnju obradu.
4. **onTimer()**  
   Funkcija koja se poziva svakih 1 sekundu pomoću timera. Preklapa stanje LED diode (ON/OFF) svaki put kada se pozove.
5. **serialISR()**  
   Funkcija koja se poziva kada podaci stignu na serijski prijemnik. Sprema primljeni znak za daljnju obradu.
6. **measureDistance()**  
   Funkcija koja koristi HC-SR04 senzor za mjerenje udaljenosti i vraća izmjerenu udaljenost u centimetrima.
7. **blinkSensorLED()**  
   Funkcija koja trepće LED diodom kada je udaljenost manja od 100 cm.

**Prioriteti prekida:**

* **BTN1\_INTR\_PRIORITY (10)**: Najveći prioritet za tipku 1
* **BTN2\_INTR\_PRIORITY (20)**: Srednji prioritet za tipku 2
* **SENSOR\_INTR\_PRIORITY (30)**: Viši prioritet za PIR senzor
* **TIMER\_INTR\_PRIORITY (40)**: Najniži prioritet za timer interrupt

**Veze među komponentama:**

* BTN1\_PIN povezan je s prvim gumbom
* BTN2\_PIN povezan je s drugim gumbom
* SENSOR\_PIN povezan je s PIR senzorom
* TRIG\_PIN povezan je s trig pinom HC-SR04 senzora
* ECHO\_PIN povezan je s echo pinom HC-SR04 senzora
* LED\_PIN povezan je s LED indikatorom
* SERIAL\_RX\_PIN povezan je sa serijskim prijemnikom

**Testiranje:**

Za testiranje projekta potrebno je provesti sljedeće:

* **Tipke:** Pritisak tipki 1 i 2 treba biti prepoznat i ispisivati odgovarajuće poruke u serijskom monitoru.
* **PIR senzor:** Pokret treba biti prepoznat i odgovarajuća poruka treba biti ispisana.
* **LED dioda:** LED treba mijenjati stanje svakih 1 sekundu kada timer interrupt dođe. Također, LED treba treptati svakih 200ms kada udaljenost od senzora bude manja od 100 cm.

**Zaključak:**

Projekt uspješno ispunjava sve zadatke. Efikasno upravlja prekidima, senzorima, tipkama i serijskom komunikacijom. Program ispravno reagira na događaje u stvarnom vremenu, a kod je optimiziran za upravljanje raznim uređajima u sustavu.