



Univerzitet u Sarajevu  
Elektrotehnički fakultet u Sarajevu  
Odsjek za računarstvo i informatiku  
Ugradbeni sistemi 2022/2023



## Dokumentacija implementacije

Ugradbeni sistem za težinsko mjerenje i tarifiranje proizvoda

Članovi tima:

Emina Efendić

Tajra Selimović

Hana Mahmutović

Mentor:

R. prof. dr Samim Konjicija dipl.ing.el.

U sklopu našeg projekta potrebno je implementirati sistem koji koristi picoETF mikrokontroler, matričnu tastaturu, TFT displej, HX711 senzor do 30 grama i AD konvertor za senzor. Cilj je omogućiti korisnicima da putem matrične tastature odaberu artikle, a sistem će prikazivati informacije o odabranim artiklima, njihovoj težini i ukupnoj cijeni na TFT displeju.

Dokumentacija će detaljnije opisati tehničku implementaciju ovog sistema.

Da bih riješili postavljeni problem i implementirale sistem za tarifiranje proizvoda sprovele smo sljedeće korake:

Uključivanje i inicijalizacija potrebnih biblioteka:

- importanje potrebnih biblioteka za rad s mikrokontrolerom, senzorima i prikazom
- inicijalizacija potrebnih objekata za rad s mikrokontrolerom, senzorima i prikazom

Definisanje hardverskih povezivanja:

- definisanje pinova mikrokontrolera za povezivanje s matričnom tastaturom, TFT displejem, HX711 senzorom i AD konvertorom Inicijalizacija TFT displeja:

- konfiguracija SPI komunikacije s TFT displejem
- inicijalizacija TFT displeja i postavljanje osnovnih postavki (širina, visina, boje)

Definisanje matrične tastature:

- definisanje rasporeda tipki u matrici (brojevi, posebni znakovi) `mapa_artikala = [`  
    `('1', 'Limun', 1.5),`  
    `('2', 'Jabuka', 2.0),`  
    `('3', 'Banana', 0.7),`  
    `('4', 'Naranca', 1.2),`  
    `('5', 'Kruska', 1.8),`  
    `('6', 'Ananas', 4.5),`  
    `('7', 'Mango', 2.7),`  
    `('8', 'Grozdje', 3.2),`  
    `('9', 'Breskva', 2.0),`  
    `('0', 'Sljiva', 1.0)`  
    `]`  
- povezivanje ulaza i izlaza mikrokontrolera s tipkama matrice

Prikaz dobrodošlice i uputa:

- prikazivanje dobrodošlice na TFT displeju (`print_dobrodoslicu()`)
- prikazivanje uputa za korištenje sistema na TFT displeju (`print_uputstva()`)

Prikaz spiska artikala:

- prikazivanje spiska artikala i njihovih cijena na TFT displeju (`print_mapu_artikala()`)

Prepoznavanje pritisnutih tipki:

- praćenje pritisnutih tipki tastature (unos\_tastature())
- prepoznavanje pritisnute tipke i izvršavanje odgovarajuće akcije (prikaz podataka artikla, povratak na početni zaslon) (prepoznaj\_artikal(artikal))

Inicijalizacija HX711 senzora:

- inicijalizacija HX711 senzora za mjerenje težine -
- kalibracija senzora (postavljanje faktora kalibracije)

```
scale = HX711(d_out=9, pd_sck=8)
```

```
calibration_factor = scale.calibrate(reference_units_value, weight_value, scales_value)
```

```
print(calibration_factor)
```

Očitavanje težine i ažuriranje prikaza:

- periodično očitavanje težine s HX711 senzora
- ažuriranje prikaza na TFT displeju s trenutnom težinom i ukupnom cijenom

```
(print_refreshing_text(prevText, text, height, color=white, size=1.7, nowrap=True))
```

Upravljanje tastaturom i prikazom:

- periodično očitavanje pritisnutih tipki matrice
- ažuriranje prikaza na TFT displeju prema pritisnutim tipkama (prikaz podataka artikla, povratak na početni zaslon) (print\_refreshing\_text(prevText, text, height, color=white, size=1.7, nowrap=True))