



Zadaća 3

Ugrađeni sustavi

Napomena: Zadaću je potrebno predati do 8. svibnja u 23:59. Zadaća se radi grupno i na taj način boduje. Ako se utvrdi da različite grupe imaju isto rješenje, zadatak im neće biti bodovan. Softverski dio zadatka trebate pohraniti u `main.c`, spoj trebate uslikati, kreirati skicu u Tinkercad Circuits, u postavkama Tinkercad projekta postaviti "Privacy" na "Share link", generirati poveznicu na projekt u Tinkercad-u te iz Tinkercad-a preuzeti sliku skice. Rješenje i-tog zadatka treba sadržavati datoteke `zad_i/main.c`, `zad_i/Makefile`, `zad_i/avrdude.conf`, `zad_i/photo.png`, `zad_i/skica.png` i `zad_i/link.txt`. Sva rješenja trebaju biti komprimirana u datoteku `prezime1_prezime2_dz3.zip` i poslana na Teams kao poruka, a ne upload-ana u folder kanala.

Zadatak 1 (20 bodova)

Dvije svjetleće diode iste boje, svaku u seriji s otpornikom od $1000\ \Omega$, spojite na odgovarajuće PWM izlaze Timer-a 1 (2 boda). Spojite tipkalo na odgovarajući „input capture“ pin Timer-a 1 kao PULL-UP ulaz (1 bod).

U funkciji `PWM_init`:

- Postavite frekvenciju Timer-a 1 na frekvenciju mikroprocesora. (1 bod)
- Definirajte odgovarajuće pinove Timer-a 1 kao izlaz (1 bod), te ih postavite kao 10-bitni phase-correct PWM. (1 bod)
- Definirajte phase-correct PWM na način da odgovarajući pin postane LOW kada brojač pri inkrementiranju postane jednak vrijednosti odgovarajućeg compare registra, te da pin postane HIGH kada brojač pri dekrementiranju postane jednak vrijednosti odgovarajućeg compare registra (2 boda).

U funkciji `ic_init`:

- Definirajte odgovarajući pin Timer-a 1 kao PULL-UP ulaz. (2 boda)
- Omogućite interrupt pri pritisku gumba spojenog na taj pin. (1 bod)
- Uključite uklanjanje šuma za taj pin. (1 bod)

Na odgovarajuć način definirajte funkcije `LED_1_intensity` i `LED_2_intensity` koje će mijenjati intenzitet svjetlosti svjetlećih dioda (2 boda). U `main`-u pozovite te funkcije (1 bod) te omogućite prekide (1 bod). Zatim u beskonačnoj petlji varirajte intenzitet svjetlosti prve svjetleće diode u valjanom 10-bitnom rasponu tako da se intenzitet mijenja za 1 bit rezolucije svake 3 milisekunde od minimalne vrijednosti prema maksimalnoj vrijednosti, pa prema minimalnoj vrijednosti itd. (2 boda)

Definirajte odgovarajuću rutinu prekida tako da pritiskom „input capture“ tipkala trenutni intenzitet svjetlosti prve diode postavite kao intenzitet svjetlosti druge diode (2 boda).



Zadatak 2 (10 bodova)

Spojite tipkalo kao pull-down ulaz na vanjski izvor signala Timer-a 0 (*2 boda*). Konfigurirajte Timer 0 tako da, ukoliko se tipkalo pritisne 4 puta, stanje se built-in-ane svjetleće diode promijeni¹ (*6 bodova*). U glavnoj petlji, korištenjem UART-a šaljite vrijednost Timer-a 0 svake sekunde prema Serial monitoru (*2 boda*).

¹ Nije dozvoljeno koristiti dodatno definirane varijable, već isključivo registre i prekide koji se odnose na Timer 0.