

FAKULTET ELEKTROTEHNIKE I RAČUNARSTVA
ZAVOD ZA AUTOMATIKU I RAČUNALNO INŽENJERSTVO

Arhitektura računala 1R

2. laboratorijska vježba - Zadatak za vježbu

Prosinac 2023.

1 Zadatak za vježbu

U računalnom sustavu nalaze se procesor ARM, sklop GPIO1 na adresi **0xFFFF0F00**, sklop GPIO2 na adresi **0xFFFF0B00** te sklop RTC na adresi **0xFFFF0E00**. Na **vrata A GPIO2** sklopa spojene su LED diode i tipka kako slijedi:

- bit 0 - tipka
- bit 5 - crvena
- bit 6 - žuta
- bit 7 - zelena

Na **vrata B GPIO1** sklopa spojen je LCD prikaznik pojašnjen na predavanjima. Navedenim sustavom potrebno je ostvariti funkcionalnost jednostavnog aparata za kavu. Aparat može napraviti samo kavu s mlijekom prema ciklusima čija su stanja zadana u tablici 1.

Tablica 1: Prikaz mogućih stanja

| # | Opis stanja | Stanje na LED diodama | | | Ispis na LCD |
|---|--------------------------|-----------------------|------|--------|--------------|
| | | Crvena | Žuta | Zelena | |
| 1 | Aparat je spreman za rad | 0 | 0 | 0 | SPREMNO |
| 2 | Grijanje aparata | 1 | 0 | 0 | PRIPREMA |
| 3 | Teče kava | 1 | 1 | 0 | PRIPREMA |
| 4 | Teče mlijeko | 1 | 1 | 1 | PRIPREMA |
| 5 | Kava je gotova | 1 | 1 | 1 | GOTOVO |
| 6 | Greška | 1 | 0 | 0 | GRESKA |

Inicijalno stanje na aparatu je **stanje 1**. Ciklus (**stanje 2 - stanje 5**) se pokreće pritiskom na tipku unutar simulacije. Kada ciklus završi potrebno je doći u **stanje 1** i čekati ponovni pritisak na tipku. Ako se tipka pritisne dok je ciklus u tijeku potrebno je dojaviti grešku **stanjem 6** te nakon toga otići u inicijalno stanje (**stanje 1**). Stanja 2, 3 i 4 imaju jednako trajanje od točno **30 sekundi** te su u njima konstantno upaljene LED diode navedene u tablici 1. Stanja 5 i 6 traju **180 sekundi** te je u njima potrebno ostvariti **blinkanje LED dioda** kako je prikazano u tablici 2 za stanje 5. Analogno se izvodi blinkanje kod stanja 6 gdje je potrebno paliti/gasiti crvenu LED diodu. Duljinu

trajanja ciklusa potrebno je mjeriti sklopom RTC koji radi u **prekidnom načinu** i spojen je na **IRQ** priključak.

Tablica 2: Prikaz izvedbe blinkanja LED dioda u stanju 5

| Trajanje | Stanje na LED diodama | | | Ispis na LCD |
|------------|-----------------------|------|--------|--------------|
| | Crvena | Žuta | Zelena | |
| 30 sekundi | 1 | 1 | 1 | GOTOVO |
| 30 sekundi | 0 | 0 | 0 | GOTOVO |
| 30 sekundi | 1 | 1 | 1 | GOTOVO |
| 30 sekundi | 0 | 0 | 0 | GOTOVO |
| 30 sekundi | 1 | 1 | 1 | GOTOVO |
| 30 sekundi | 0 | 0 | 0 | GOTOVO |

Za ispis na LCD prikaznik možete se poslužiti potprogramom s predavanja. Ispis na LCD nije potrebno obnavljati pri svakoj promjeni stanja, nego samo u onim slučajevima kada promjena stanja uzrokuje promjenu ispisa na LCD. Trajanje pojedinog stanja potrebno je osvariti postavljanjem RTC-a na ispravne vrijednosti te ga nije potrebno mjeriti u stvarnosti jer zadani period stanja aparata u simulatoru može prividno trajati dulje ili kraće, ovisno o postavkama simulacije. **Poštujte zadana vremena jer inače postoji mogućnost da programsko rješenje neće dobro raditi.**

2 Predaja

Datoteku s vlastitim programskim rješenjem zadatka potrebno je nazvati **zadatak1.a**. Predaja vlastitog rješenja laboratorijske vježbe vrši se isključivo prijenosom datoteke **zadatak1.a** na Moodle.