

## 8051: Treća vežba

Četiri LED grupe, sa po 8 LED u svakoj grupi, mapirane su u eksternoj memoriji, na adrese:

- 0x8000 - crvene LED
- 0x8002 - žute LED
- 0x8001 - zelene LED
- 0x8003 - plave LED

Stanje ovih LED se ažurira upisom bajta na odgovarajuću adresu, pri čemu 0 znači da je LED upaljena, a 1 da je ugašena (negativna logika). Čitanje sa bilo koje od ovih adresa ne vraća stanje LED, nego trenutno stanje 8-bitnog prekidača, koji se koristi za podešavanje.

Potrebno je napraviti program koji omogućava nezavisan rad sve četiri LED grupe:

- Svaka LED grupa treba da ima svoj C modul i prateći H fajl
- Inicijalizacija, vremenska baza i vođenje programa je smešteno u poseban C modul, praćeno odgovarajućim H fajlom.
- Sve promenljive i funkcije vezane za jednu LED grupu smeštene su u C fajlu koji odgovara toj LED grupi. U odgovarajući H fajl se eksportuju samo one funkcije i promenljive koje su neophodne i u nekom drugom C modulu.
- Svaki LED C modul treba da ima bar dve funkcije, za inicijalizaciju i za izvršenje. Može se dodati i funkcija preko koje se mogu podešavati parametri unutar LED C modula.
- Ako LED C modul nema funkciju za podešavanje parametara, onda odgovarajući parametar (jedan ili više) treba publikovati preko H fajla, tako da se podešavanje može izvršiti iz glavnog C modula.
- Svaka LED grupa treba da menja raspored aktivnih LED na način specifičan za tu grupu. Načine za sve četiri grupe treba definisati po sopstvenom nađenju. Primeri: brojanje na gore/dole, rotacija levo/desno, inverzno brojanje (zamenjen redosled bita) i slično.
- Podešavanje se vrši iz glavnog C modula, čitanjem stanja 8-bitnih prekidača, pri čemu je bajt prekidača mapiran na adresu crvenih LED (koristiti #define za definisanje alternativnog naziva za prekidače). Raspored bita:
  - bit 7 - samo promena ovog bita sa 0 na 1 aktivira promenu konfiguracije.
  - bit 6-5 - određuje redni broj LED grupe (0..3) za koju se menja konfiguracija
  - bit 4-0 - grupa od 5 bita koja služi za kofigurisanje

### Osnovni koraci

- Odrediti osnovni vremenski kvant zajednički za sve LED grupe i podesiti tajmer 2 da, uz softversko proširenje, generiše odgovarajući događaj, tj. indikaciju da je definisani interval protekao.
- U okviru *main()* funkcije, prvo treba pozvati funkciju za inicijalizaciju (na primer *init*), a zatim pokrenuti beskonačnu petlju u kojoj se pozivaju redom sve četiri izvršne funkcije LED grupa, kao i funkcija za konfigurisanje (napisana u glavnom C modulu).
- Funkcija za inicijalizaciju treba postavi početne vrednosti promenljivih, da pozove sve četiri LED funkcije za inicijalizaciju i na kraju da podesi tajmer i prekide.