

## Alati za razvoj digitalnih sustava

### 3. domaća zadaća

#### Zadatak 1 (8 bodova)

Sadržaj memorije moguće je u VHDL jeziku učitati iz datoteke. Objasniti razliku između učitavanja sadržaja memorije u deklaracijskom dijelu i učitavanja sadržaja memorije u tijelu arhitekture. Razviti referentni model sinkrone ROM memorije. Sadržaj memorije potrebno je zadati u tekstualnoj datoteci s imenom **rom.txt**. Memorija mora imati generičku širinu adresne i podatkovne riječi.

#### Zadatak 2 (9 bodova)

Potrebno je napisati programsku podršku koja nakon svakih 10ms pročitava podatak s priključka 7 sklopa PIOB, invertira ga i postavi na priključak 3 sklopa PIOB. Ova operacija mora biti upravljana iz prekidne funkcije koja posluhuje prekid sklopa *Periodic Interval Timer*. Pretpostaviti frekvenciju takta od 16MHz.

#### Zadatak 3 (6 bodova)

Napisati postupak za posluživanje programskog prekida. Potrebno je predvidjeti određivanje skupa instrukcija u kojem se izvršavao programski odsječak koji je zatražio prekid, te poziv funkcije za obradu prekida. Postupak je potrebno napisati u obliku dijagrama toka ili u assembleru korištenjem ARM skupa instrukcija.

#### Zadatak 4 (9 bodova)

Napisati program koji u petlji čita znakove sa serijskog sučelja. Kad se pojavi znak '0', na serijsko sučelje potrebno je ispisati poruku "Dosla je 0!". Program se mora izvršavati na sklopovlju mikrokontrolera AT91SAM7X. Kao izlaznu jedinicu koristiti serijsko sučelje USART0. Za čitanje i ispis potrebno je koristiti funkcije **scanf()** i **printf()**. Potrebno je koristiti redefiniranje ulazno-izlaznih funkcija. Pretpostaviti da je funkcija za inicijalizaciju zadana i zove se **init\_USART0()**.

#### Zadatak 5 (2 boda)

Opisati kako je izvedeno napajanje mikrokontrolera familije AT91SAM7X. Nacrtati izvedbu serijskog regulatora koji daje glavno napajanje.

#### Zadatak 6 (3 boda)

Opisati sklopovlje za uhođavanje koje sadrži procesorska jezgra ARM7TDMI. Što je *In-Circuit* emulator, koje sklopove on sadrži i kako mu se pristupa sa strane JTAG sučelja? Što je *breakpoint* i *watchpoint*? Koji načini rada postoje u *debug* stanju procesora ARM7TDMI. Po čemu se oni razlikuju?

#### Zadatak 7 (3 boda)

Nacrtati sklopovsku izvedbu USB sučelja. Objasniti ulogu pojedinih komponenata.