

## ARHITEKTURA RAČUNALNIŠKIH SISTEMOV II

Kolokvij 19.4.2010

- 1.) Napišite podprogram za AT91SAM9260 (ARM) za pretvarjanje 16-bitnih predznačenih števil iz zapisa v dvojiškem komplementu v zapis v eniškem komplementu. Podprogram sprejme tri parametre: v registru r0 naslov vhodnega polja 16-bitnih števil v dvojiškem komplementu, v r1 naslov izhodnega polja 16-bitnih števil v eniškem komplementu in v r2 število elementov v poljih. Navodilo: če je število pozitivno, ga je potrebno samo prekopirati iz vhodnega v izhodno polje. Če je negativno, mu je potrebno odšteti ena in rezultat zapisati v izhodno polje. Zagotovite, da so vrednosti registrov, ki jih poleg r0,r1 in r2 uporabljate v podprogramu, po izhodu iz podprograma nespremenjene. Sklad se širi proti nižjim naslovom, kazalec na sklad pa kaže na **zadnji element** na skladu. Pri ocenjevanju se upoštevajo pravilni načini naslavljanja in čim manjše (optimalno) število ukazov!
- 2.) Napišite podprogram v zbirnem jeziku za ARM procesor AT91SAM9260, ki za določen čas vključi napravo, ki jo krmilimo s signalom PA15. Podprogram dobi kot parameter v registru R0 število milisekund, ko naj bo naprava vključena. Če je kot parameter podano število milisekund enako 0, naj se podprogram takoj zaključi. Za merjenje časa uporabite časovnik TCO. PIO vrata A so že ustrezno nastavljena. Prav tako tudi časovnik TCO, ki je nastavljen tako, da poteče natančno 1 (ena) milisekunda od takrat, ko je vrednost števca v časovniku TCO enaka 0, do takrat, ko se vrednost števca izenači z vrednostjo registra RC. Podprogram mora števec na začetku sprožiti (vpis 1 v bit SWTRG), vključiti napravo (signal PA15 = 0) in nato čakati število milisekund podano kot parameter v R0. Po pretečenem času mora podprogram izklopiti napravo (signal PA15 = 1) in onemogočiti uro časovnika TCO (vpis 1 v bit CLKDIS). Upoštevajte, da mora podprogram ohraniti vrednost vseh registrov, ki jih uporablja razen R0. Sklad se širi proti nižjim naslovom, kazalec na sklad pa kaže na **zadnji element** na skladu.

```
.equ PIOA_BASE, 0xFFFF400 /* PIO A Base Address */
.equ PIO_SODR, 0x30      /* Set Output Data Register */
.equ PIO_CODR, 0x34      /* Clear Output Data Register */

.equ TCO_BASE, 0xFFFA000 /* TCO Channel Base Address */
.equ TC_CCR, 0x00        /* TCO Channel Control Register */
.equ TC_SR, 0x20         /* TCO Status Register */
```



spodnjih 8 bitov registra TC\_CCR



spodnjih 8 bitov registra TC\_SR; (bit CPCS – RC Compare Status)

- 3.) Iz predpomnilnika v glavni pomnilnik prenašamo 16 vrstic po 16 bajtov podatkov. Kakšno hitrost prenosa lahko dosežemo z asinhronskim, navadnim eksplozijskim in protokolskim eksplozijskim načinom prenosa? Frekvenca ure vodila je 100 MHz, širina vodila pa 32 bitov. Pri obeh načinih eksplozijskega prenosa se z enim prenosom prenese ena vrstica podatkov. Kateri način prenosa je najhitrejši in za koliko odstotkov je hitrejši glede na najpočasnejši način prenosa?

TOČKE: 1-30, 2-35, 3 - 35

Čas reševanja 70 minut. Rezultati bodo objavljeni na <http://laps.fri.uni-lj.si/ars>.