

Uporaba alarmov (*output compare*) in funkcije *input capture*

1. Napišite program v zbirnem jeziku za 68HC11, ki bo:
 - omogočil proženje prekinitev s pomočjo TOC funkcije (alarmi);
 - napišite prekinitveno servisni program za TOC1, ki v spremenljivkah URA, MINUTA, SEKUNDA šteje čas od zagona programa. Prekinitveno servisni program naj se proži točno 32 krat na sekundo (predelilnika ne moremo nastaviti, zato bistveno daljši intervali niso možni). Frekvenca ure E je enaka 1,2288 MHz.

Postopek: v inicializaciji nastavite register TOC1 (vsebina TCNT + konstanta, ki ustreza 1/32 sekunde) in omogočite prekinitve TOC1. V PSP najprej potrdite prekinitveno zahtevo (zastavico brišemo tako, da vanjo zapišemo 1), nato pa popravite register TOC1 (prištejte mu konstanto, ki ustreza 1/32 sekunde). Vsakič 32-tič povečajte sekunde...

Naslovi V/I registrov, ki jih potrebujemo:

TCNT	EQU	\$100E	; 16-bitni register
TOC1	EQU	\$1016	
TMSK1	EQU	\$1022	; bit 7 (OC1I)
TFLG1	EQU	\$1023	; bit 7 (OC1F)
TMSK2	EQU	\$1024	; bit 1,0 (PR1, PR0)

Prekinitveni vektor za TOC1: \$FFE8

2. Napišite program, ki do cikla natančno izmeri čas izvajanja zaporedja ukazov. Uporabite funkcijo *input capture* (IC3). IC3 je potrebno ustrezno konfigurirati; ob ustrezni fronti naj se časovnik prepíše v register TIC3. Na začetku programa tvorite fronto in sprožite prepis v TIC3. Vsebino TIC3 nato shranite v začasno spremenljivko. Sledi del programa, ki mu merite čas izvajanja. Na koncu zopet tvorite ustrezno fronto in od vsebine TIC3 odštejte vrednost v začasni spremenljivki. Rezultat naj bo v registru D. Fronto tvorite s spreminjanjem bita 4 na vratih A (PORTA, naslov \$1000).

Program je najprej potrebno 'umeriti'. Če programa, ki mu merite čas ni, mora biti rezultat v D enak 0 (od D je potrebno odšteti neko konstanto, ki je odvisna od realizacije programa za merjenje časa).

- a) Ko je program umerjen izmerite naslednje:
- koliko urinih period traja ukaz NOP
 - koliko urinih period traja ukaz LDAA \$ff
 - koliko urinih period traja ukaz LDAA \$ffff

Od kod razlika med obema LOAD ukazoma?

- b) Napišite programsko zanko, ki se izvaja natančno 20ms (trajanje zanke izmerite).

Uporabljeni registri:

```
PORTA    EQU    $1000
TIC3     EQU    $1014
TCTL2    EQU    $1021
```

Maska za tvorbo front:

```
IC1MSK   EQU    %00010000
```