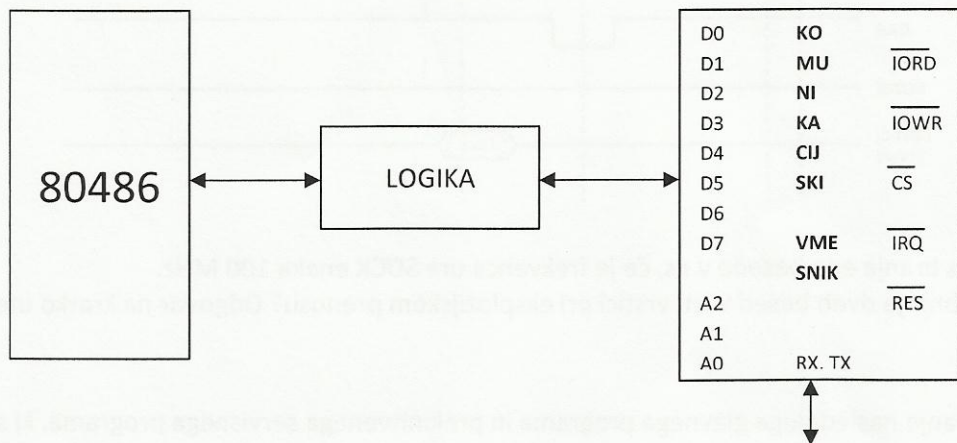


# ORGANIZACIJA RAČUNALNIŠKIH SISTEMOV

Kolokvij 30.05.2012

- Realizirajte logiko za priključitev serijskega komunikacijskega vmesnika (slika spodaj) na mikroprocesor 80486. Komunikacijski vmesnik ima 3 naslovne signale - torej ima osem 8-bitnih registrov. Da bo priključitev preprostejša, naj se registri nahajajo na vsakem četrtem naslovu v vhodno/izhodnem naslovnem prostoru od naslova 0x0703 dalje. Na komunikacijskem vmesniku povežete signale D0 ... D7, A0 ... A2,  $\overline{IORD}$  (I/O read),  $\overline{IOWR}$  (I/O write),  $\overline{CS}$  (chip select),  $\overline{IRQ}$  (interrupt request) in  $\overline{RES}$  (reset). Vsi signali s črto nad imenom so aktivni v nizkem stanju. Vmesnik je dovolj hiter, da čakalna stanja niso potrebna.



- Časovnik TC0 in AIC sta inicializirana tako, da se sproži prekinitev, kadar se postavi katerakoli izmed zastavic CPAS, CPBS in CPCS. Napišite ustrezen prekinitveni servisni program, ki naredi naslednje:
  - če se je prekinitev zgodila zaradi postavitve CPAS, pokliče podprogram ISRA,
  - če se je prekinitev zgodila zaradi postavitve CPBS, pokliče podprogram ISRB,
  - če se je prekinitev zgodila zaradi postavitve CPCS, pokliče podprogram ISRC.

Upoštevajte, da je ob vstopu v PSP lahko postavljenih tudi več zastavic. Podprogramov ISRA, ISRB in ISRC ni potrebno pisati. V PSP naredite vse kar je potrebno, da se bo naslednja prekinitev pravilno sprožila. Naslove in odmike do nekaterih registrov ter zgradbo statusnega registra TC0 prikazuje slika:

```
.equ AIC_BASE,      0xFFFFF000 /* Začetni (bazni) naslov AIC */
.equ AIC_IECR,     0x120      /* odmiki posameznih registrov v AIC */
.equ AIC_EOICR,    0x130

.equ TC0_BASE,     0xFFFFA000 /* Začetni (bazni) naslov TC0 */
.equ TC_RC,        0x1C      /* TC0 register C */
.equ TC_SR,        0x20      /* TC0 statusni register */
```

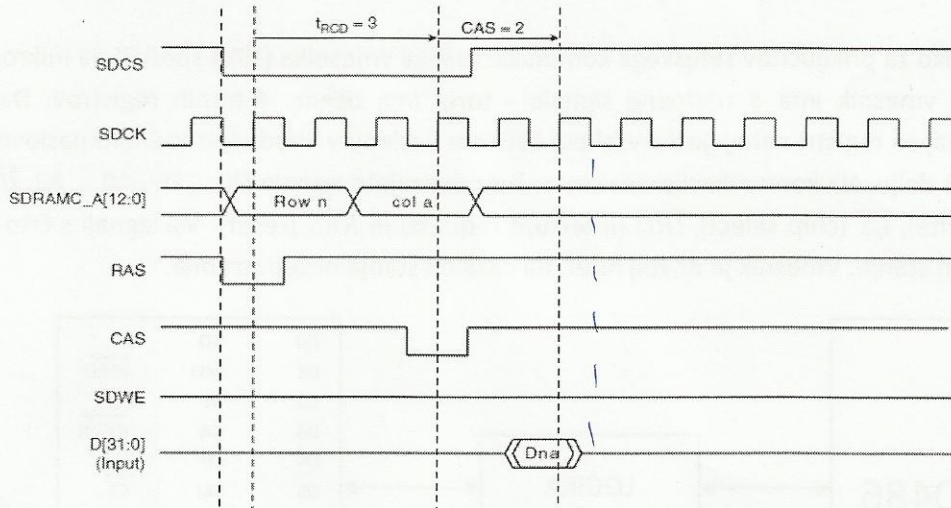
### 34.6.10 TC Status Register

Register Name: TC\_SRx [x=0..2]

Access Type: Read-only

31	30	29	28	27	26	25	24
-	-	-	-	-	-	-	-
23	22	21	20	19	18	17	16
-	-	-	-	-	MTIOB	MTIOA	CLKSTA
15	14	13	12	11	10	9	8
-	-	-	-	-	-	-	-
7	6	5	4	3	2	1	0
ETRGS	LDRBS	LDRAS	CPCS	CPBS	CPAS	LOVRS	COVFS

3. Na spodnji sliki je časovni diagram bralnega dostopa do ene besede podatkov v SDRAM-u.



- Izračunajte čas branja ene besede v ns, če je frekvenca ure SDCK enaka 100 MHz.
- Kakšen je čas branja dveh besed v isti vrstici pri eksplozijskem prenosu? Odgovor na kratko utemeljite!

4. Analizirajte delovanje naslednjega glavnega programa in prekinitvenega servisnega programa, ki se ciklično proži:

Glavni program (del):

```

zanka:    bl podprogram    @ neko koristno opravilo
          mov r0, #100
          str r0, spr1     @ spr1 = 100
cakaj:   ldr r0, spr1     @ kratka zakasnilna zanka
          cmp r0, #0      @ while(spr1!=0) spr1=spr1-1;
          beq zanka
          ldr r0, spr1
          sub r0, r0, #1
          str r0, spr1
          b cakaj
    
```

Prekinitveni servisni program:

```

PSP:     sub lr, lr, #4
          stmfid sp!, {r0, lr}
          ldr r0, spr1     @ if(spr1>0) spr1=spr1-1;
          cmp r0, #0
          subhi r0, r0, #1
          str r0, spr1
          ldr r0, =AIC_BASE
          str r0, [r0, #AIC_EOICR] @ slepo pisanje
          ldmfd sp!, {r0, pc}^
    
```

Občasno ugotovimo, da zanka v glavnem programu ne deluje pravilno. V **spr1** se pojavi zelo velika vrednost, zanka se dolgo časa ne zaključi. Na kratko opišite, kdaj oziroma kako se to zgodi in katera največja vrednost se pojavi v **spr1**.

TOČKE: 1-40, 2-40, 3-20, 4-20

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