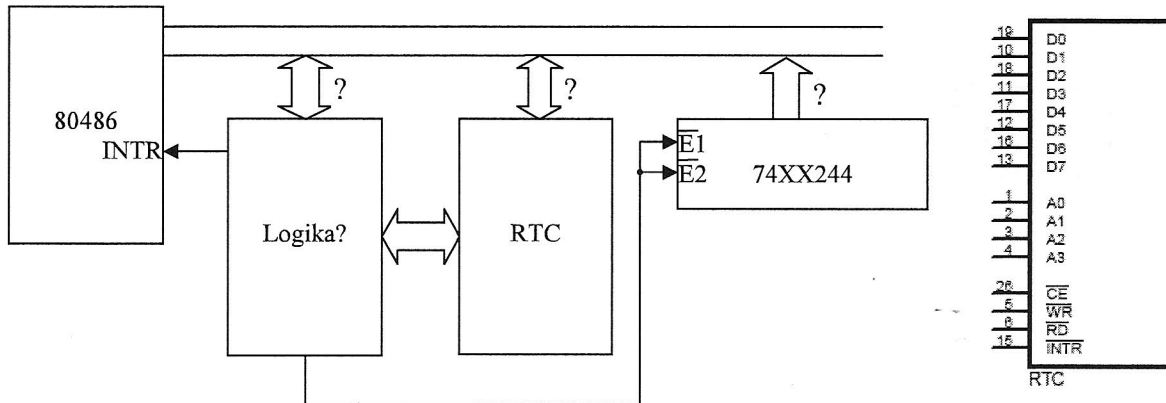


ORGANIZACIJA RAČUNALNIŠKIH SISTEMOV IN ARHITEKTURA RAČUNALNIŠKIH SISTEMOV II

Pisni izpit 15. 6. 2011

- Realizirajte logiko za priključitev ure realnega časa (RTC) na mikroprocesor Intel 80486. RTC ima 4 naslovne signale - torej ima 16 8-bitnih registrov. Da bo priključitev enostavnejša, naj se registri nahajajo na vsakem četrtem V/I naslovu od naslova 0x8000 dalje (na naslovih 0x8000, 0x8004, 0x8008, itd...). Prekinitveni izhod $\overline{\text{INTR}}$ povežite tako, da bo RTC lahko prožil prekinitve. Realizirajte tudi logiko, ki bo v prekinitvenem prevzemnem ciklu procesorju preko vezja 74XX244 poslala št. prekinitvenega vektorja 0x2C.



- (samo ORS)** Računalnik ima navidezni pomnilnik z naslednjimi lastnostmi: dolžina navideznega in fizičnega naslova je 32 bitov, velikost strani je 4KB, pomnilniška beseda je dolga 1 bajt, preslikovanje naslovov je enonivojsko. Ob napakah strani bodo pri nalaganju v glavni pomnilnik stranem po vrsti dodeljeni okvirji od okvirja 32 dalje (ob prvi napaki strani se bo dodelil okvir 32, ob naslednji okvir 33, nato 34, itd.). Tabela strani je v glavnem pomnilniku od naslova 0xFFFF10000 dalje. Zgradba deskriptorja (20-bitna številka okvira in 12 bitov parametrov) in vsebina dela tabele strani sta prikazana na sliki. Odgovorite (odgovori naj vsebujejo kratko utemeljitev) na naslednja vprašanja:

- V katera fizična naslova se preslikata navidezna naslova 0x00000700 in 0x000020F0?
- Na navidezni naslovih od 0x00000700 do 0x00001D00 se nahaja program, ki pri od nižjih proti višjim naslovom prebere blok pomnilnika dolžine 18000B, ki se začne na navideznem naslovu 0x000020F0. Dopolnite tabelo strani tako, da bo stanje v njej tako, kot bi bilo po končanem izvajanju programa (pri uporabljenih straneh vsebino v tabeli nadomestite z ustrežno vrednostjo – vsi parametri, razen P in V, naj imajo vrednost 0).

Deskriptor in tabela strani:

številka okvira	parametri	PV
31	1211	1 0

V – bit 0 (veljavni bit): 1-veljavno / 0-neveljavno

P – bit 1 (stran prisotna): 1-da / 0-ne

naslov	vsebina
0xFFFF10000	0x00001003
0xFFFF10004	0x00005003
0xFFFF10008	0x00002003
0xFFFF1000C	0x00000001
0xFFFF10010	0x00000001
0xFFFF10014	0x00000001
0xFFFF10018	0x00000001
...	...

- (samo ARS2)** Imamo SDRAM z naslednjimi lastnostmi: $t_{\text{RCD}} = 15\text{ns}$, $t_{\text{RAS}} = 45\text{ns}$, $t_{\text{RP}} = 15\text{ns}$ in $\text{CL}=2$. Frekvenca ure je $f_{\text{CLK}} = 100\text{MHz}$, uporabljamo izvorno sinhronski prenos. Določite časovno zaporedje ukazov za branje 4 zaporednih besed iz ene vrstice SDRAM-a. Upoštevajte, da je potrebno vrstico po končanem branju zapreti. Urine periode oštevilčite in rešitev zapišite tako, da bo jasno razvidno, v kateri urini periodi izstavite posamezen ukaz in v kateri urini periodi so podatki veljavni.

3. Imamo sistem s procesorjem ARM (AT91SAM9260) s katerim merimo akumulirano osvetlitev. Akumulirana osvetlitev je vsota zmnožkov izmerjene osvetlitve krat čas. Napišite **podprogram** za ARM, ki akumulirano osvetlitev računa. Za merjenje osvetlitve imamo na razpolago 16-bitni A/D pretvornik, za merjenje časa pa imamo na razpolago 32-bitni števec, ki se vsako ms poveča za 1. Podatek iz A/D pretvornika preberemo v 32-bitnem registru ADC_DATA (podatki so v spodnjih 16 bitih, zgornjih 16 bitov je vedno 0), trenutno stanje števca pa v 32-bitnem registru TIMER_DATA. Odmiki in bazni naslovi registrov so podani spodaj. Podprogram mora prebrati vrednost za osvetlitev in trenutni čas v ms ter trenutni vrednosti 64-bitne spremenljivke VALUE prišteti zmnožek osvetlitve in časa v ms, ki je potekel od prejšnjega merjenja. Namig: za izračun akumulirane osvetlitve uporabite ukaz SMLAL. Podprogram mora ohraniti vrednost vseh registrov, ki jih uporablja.

Naslovi registrov:

```
.equ ADC_BASE, 0x50000000
.equ ADC_DATA, 0x100
.equ TIMER_BASE, 0x60000000
.equ TIMER_DATA, 0x40
```

```
VALUE: .space 8
```

TOČKE: 1-35, 2-30, 3-35. Čas reševanja: 75 minut.

Rezultati bodo objavljeni v četrtek 16. junija 2011, ustni izpiti bodo od petka 17. junija 2011 dalje.