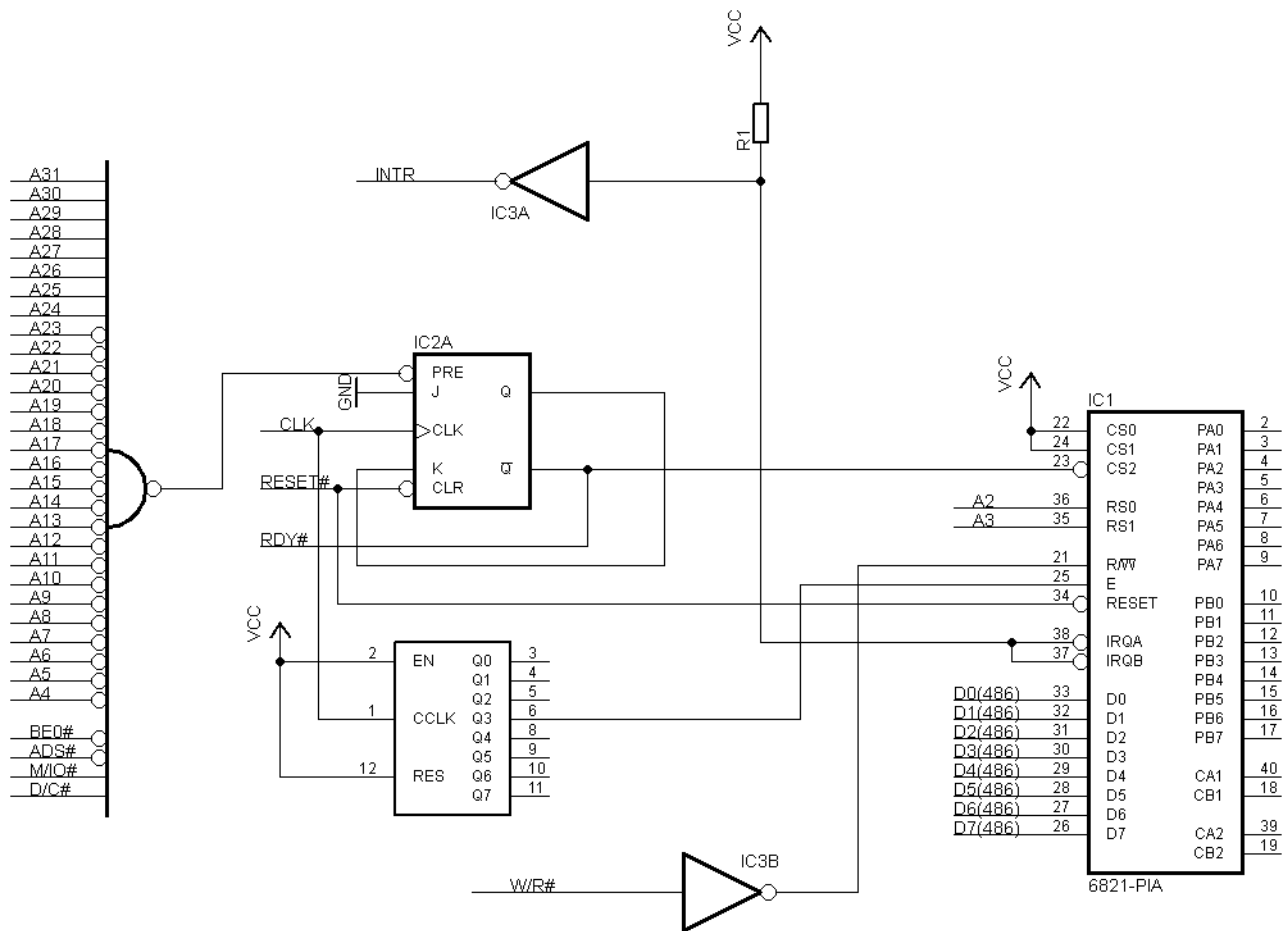


REŠITVE:

Naloga 1



Urina perioda pri frekvenci 40 MHz traja 25 ns. Če je dostopni čas do vezja PIA dolg 250 ns, to znese ravno 10 urinih period. Ker pa moramo upoštevati še zakasnitve signalov ob začetku prenosa, zakasnitve v naslovnem dekodirju in minimalni vspostavitveni čas, potrebujemo za dostop vsaj še eno urino periodo ali skupaj 11 urinih period. Če upoštevamo, da najkrajši dostop (brez čakalnih stanj) pri 80486 traja 2 urini periodi, potrebujemo torej minimalno 9 čakalnih period za dostop do vezja PIA.

a)

```

PODPROG:  stmfd sp!,{r2-r3 ,lr}    @shrani registre na sklad

          mov    r2, r0            @ prepisi R0 (naslov bloka) v R2
          and   r0, r1, #0xFF      @ spodnjih 8 bitov dolžine v R0
          bl    DBGU_SND          @ klic DBGU_SND
          mov   r0, r1, lsr #8     @ biti 9-16 dolžine v R0
          bl    DBGU_SND          @ klic DBGU_SND

          mov   r3,#0             @ vsota (v R3) na 0

loop:     ldrb  r0,[r2],#1         @ preberemo 8-bitni podatek iz bloka
          add   r3,r3,r0          @ prištejemo vsoti
          bl    DBGU_SND          @ klic DBGU_SND
          subs  r1,r1,#1         @ ponavljamo zanko dokler nismo vsega poslali
          bne   loop

          and   r0,r3,#0xFF       @ vsota po modulu 256
          bl    DBGU_SND          @ pošljemo še vsoto

          ldmfd sp!,{r2-r3,pc}    @ obnovimo registre in povratek iz podpr.

```

b)

```

PODPROG:  pshx                    ; IX in IY na sklad
          pshy

          pshb                    ; B na sklad
          tab                    ; A prepisemo v B (zgornjih 8 bitov dolžine)
          bsr  USART_SND          ; klic USART_SND
          pulb                    ; obnovimo B      (spodnjih 8 bitov dolžine)
          bsr  USART_SND          ; klic USART_SND

          xgdy                    ; dolžino v IY
          clra                    ; vsota v A = 0

loop:     ldab  0,x               ; preberemo podatek
          aba                    ; prištejemo vsoti
          bsr  USART_SND          ; klic USART_SND - pošljemo podatek
          inx                    ; povečamo kazalec na blok podatkov
          dey                    ; zmanjšamo števec ponovitev
          bne  loop               ; če ni konec, ponovi

          tab                    ; vsoto iz A v B
          bsr  USART_SND          ; klic USART_SND

          puly
          pulx                    ; obnovimo registra IY in IX
          rts                    ; povratek iz podprograma

```

Naloga 3

a) Potrebni ukazi za branje iz SDRAM:

- odpiranje vrstice za naslov 00000010_{16} ,
- branje iz naslova 00000010_{16} ,
- branje iz naslova 00000014_{16} , (ker gre za branje v isti vrstici, dodatni ukazi niso potrebni),
- branje iz naslova 00001000_{16} . (ker gre za branje v isti vrstici, dodatni ukazi niso potrebni).

b) Pri zaporednih dostopih do naslovov 00000014_{16} in 00001000_{16} imamo dostop do iste vrstice znotraj istega modula, pri zaporednih dostopih do naslovov 00000014_{16} in 04000014_{16} pa imamo dostop do vrstic v različnih modulih, ki pa so med seboj neodvisni. Ukazi za odpiranje vrstic in dostope (branje/pisanje) si lahko zato sledijo brez časovnih zakasnitev, ki so potrebne pri dostopu do različnih vrstic znotraj istega modula. Zaporedni dostop do naslovov 00000014_{16} in 04000014_{16} je zato skoraj enako hiter kot zaporedni dostop do naslovov 00000014_{16} in 00001000_{16} . Dostop do vrstic v različni modulih je počasnejši le za eno urino periodo, ker se morata izvesti dva ukaza za odpiranje vrstice in dva ukaza za branje. Pri zaporednem dostopu v isti vrstici (naslova 00000014_{16} in 00001000_{16}) se mora izvesti le en ukaz za odpiranje vrstice in dva ukaza za branje.