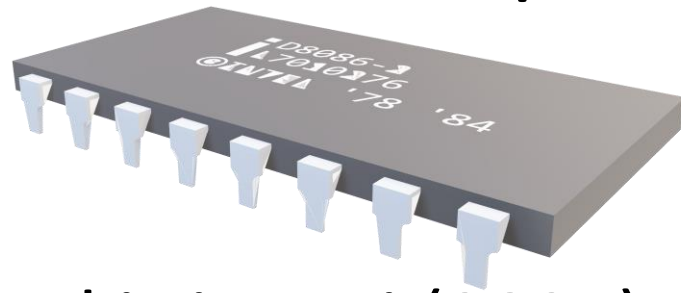




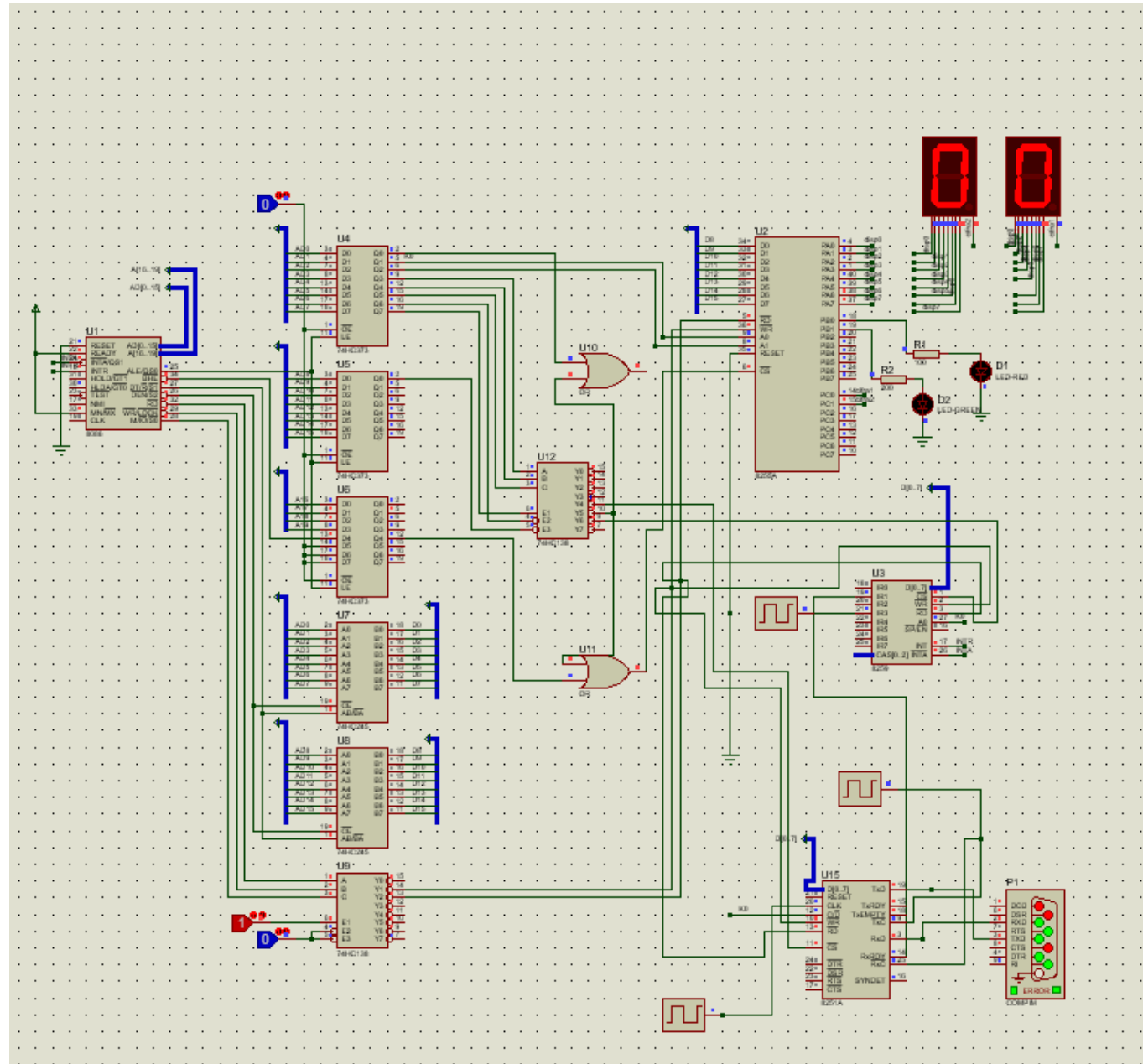
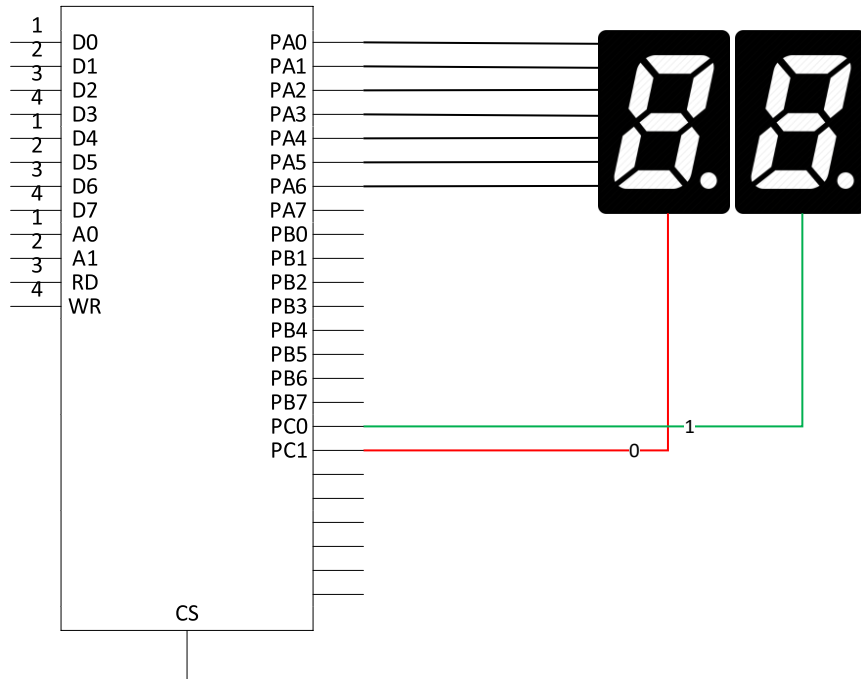
# 8086 Display Interfacing



Mikroračunarski sistemi (2021)

Nenad Petrović

[nenad.petrovic@elfak.ni.ac.rs](mailto:nenad.petrovic@elfak.ni.ac.rs)



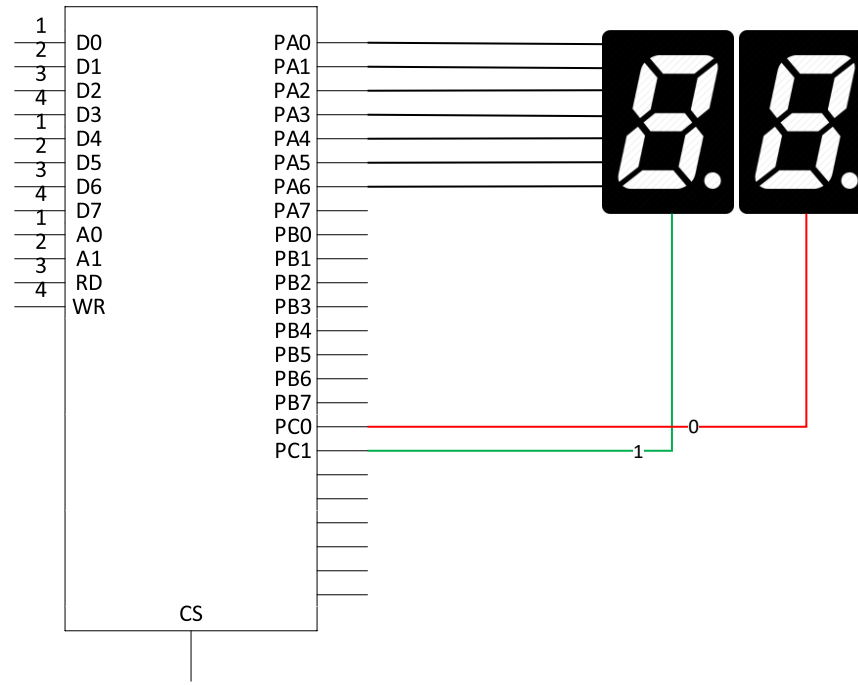
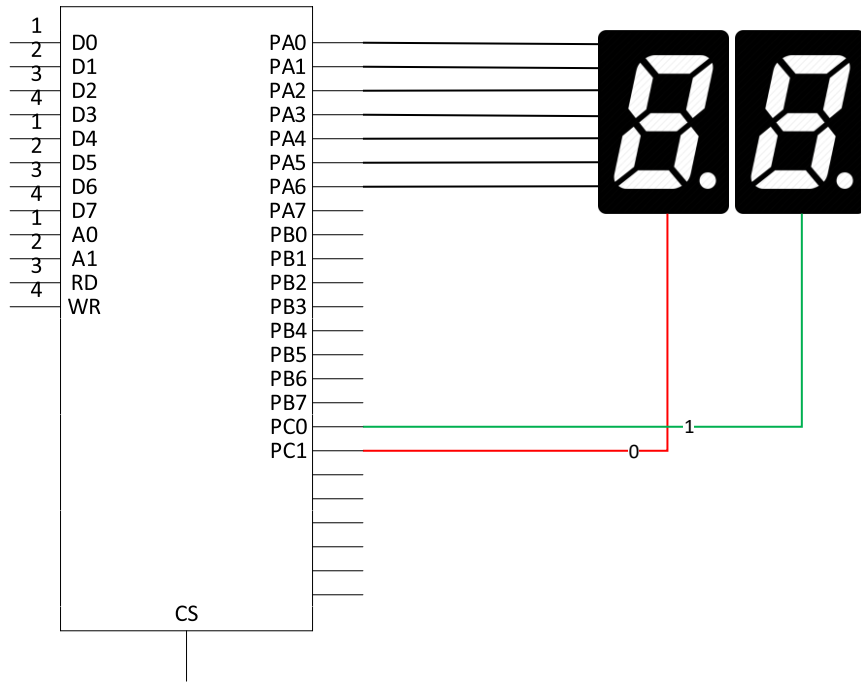
# Zadatak 8251 - 3

- Za mikroprocesor i8086, projektovati sistem koji ima upravljačku ulogu u sistemu za otključavanje ulaznih vrata. Korisnik kuca šifru od tri karaktera, a vrata se otvaraju ukoliko je uneta sekvenca tačna
  - Koriste se komponente 8251, 8255 i 8259
  - Pretpostavka da je tačna šifra “835”
- Porizvoljno rasporediti komponente na adresama počevši od A0H
  - Ograničenje: 8255 je na neparnim adresama
- 8251
  - Prijem 8 bit karaktera koje je ukucao korisnik
- 8255
  - PORTA: povezana dva 7s displej (prikazuje koliko osoba je ušlo)
  - PORTC: kontrola displeja prilikom osvežavana
  - PORTB : PB0 i PB1 izlazni, pri čemu su povezane na njih LED diode (zelena i crvena, redom)
    - Zelena svetli kada se pogodi svi karateri13 (otvaranje vrata)
    - Crvena svetli kada se uneti karakter ne slaže sa očekivanim (zatvaranje vrata)
- 8259
  - Dva interrupt vektora – 161 i 163
  - Višeg prioriteta
    - Prijem ukucanih karaktera i logika provere
  - Nižeg prioriteta
    - Osvežavanje displeja
    - Svaki displej osvežavati frekvencijom od najmanje 30Hz

A15	A14	A13	A12	A11	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	8251 DATA (A4H)
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	8251 CTRL (A6H)
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	1	8255 PORTA (A9H)
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	8255 PORTB (ABH)
	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	8255 PORTC (ADH)
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	8255 CONF (AFH)
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	8259 A0 (B0H)
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	8259 A1 (B2H)

# Osvežavanje 2 i više displeja

- Osvežavanje pojedinačnog displeja
  - $CLK / (\text{ukupan\_broj\_displejeva})$
- Prva perioda (indeks=01H)
  - Na PORTA šaljem cifru1
  - Palimo PC0, gasimo PC1 (01H)
- Druga perioda (indeks=02H)
  - Na PORTA šaljem cifru2
  - Gasimo PC0, palimo PC1 (02H)



# Dijagram stanja automata sistema

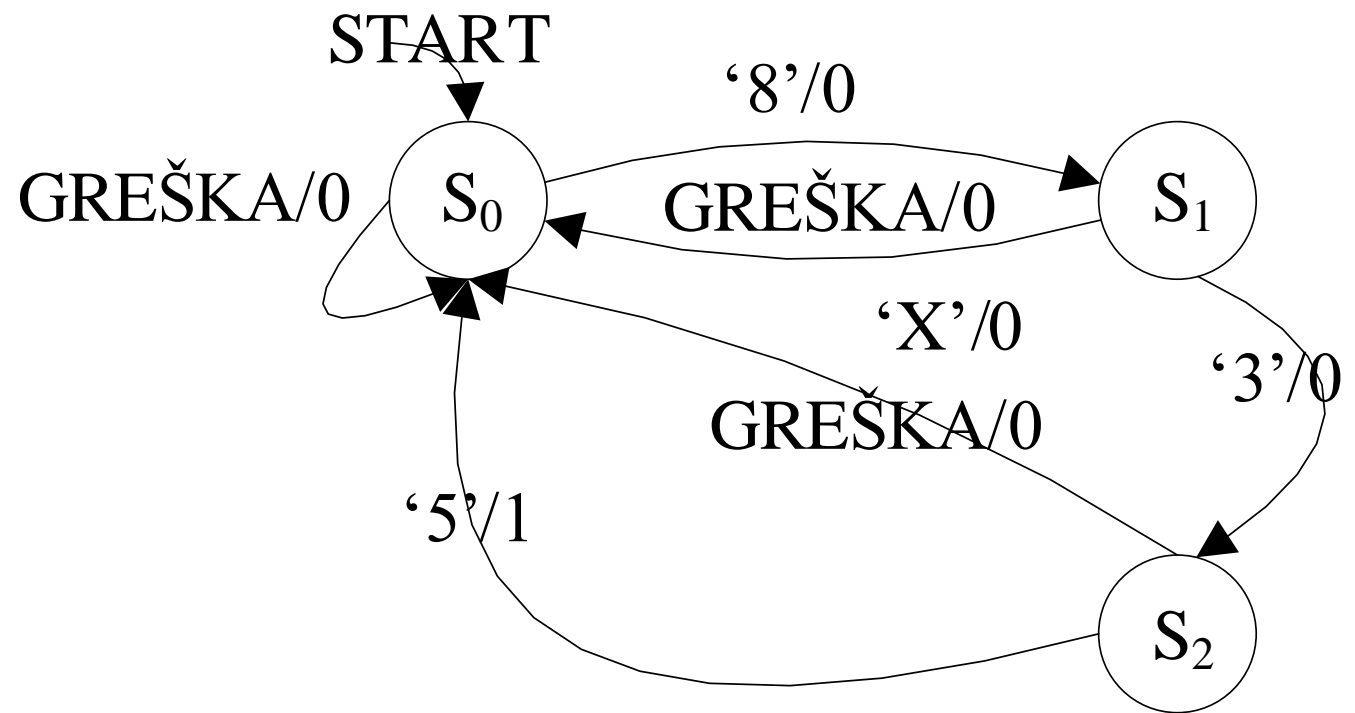
- Milijev automat
- Ulazi
  - Karakteri sa tastature

- Stanja

oznaka	oznaka	kod
S <sub>0</sub>	<i>nijedan unet karakter</i>	0 0
S <sub>1</sub>	prvi pogoden	0 1
S <sub>2</sub>	drugi pogoden	1 0

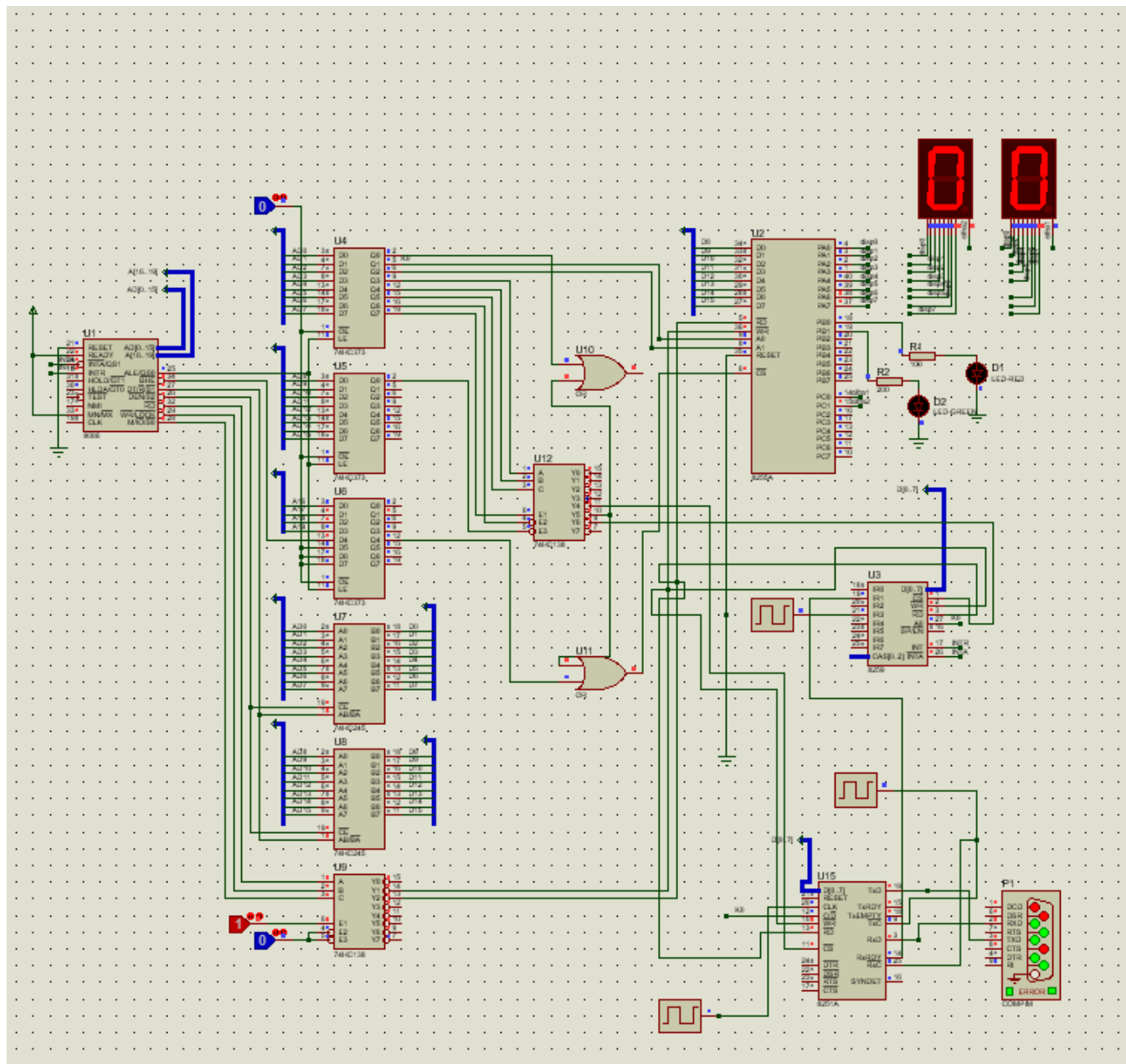
- Izlazi

oznaka	opis	kod
ZATVORI	zatvori vrata	0
OTVORI	otvori vrata	1



# Šema povezivanja

- 8086
- 8255
  - 2x7 seg (PORTA)
  - Crveni LED (PB0)
  - Zeleni LED (PB1)
  - Kontrola CIFRE1 (PC0)
  - Kontrola CIFRE2 (PC1)
- 8259
  - A1 linija (K0) na A0
  - **IR1: RxRDY**
  - **IR3: Osvežavanje displejeva**
- 8251
  - A1 linija (K0) na C/-D
- 3 clock elementa
  - $CLK(RxRDY) = 1200 \times 64 = 76.8 \text{ KHz}$
  - $CLK = RxRDY \times 4.5 = 345.6 \text{ KHz}$
  - $CLK = 30\text{Hz} \times 2 = 60\text{Hz}$  (30Hz po displeju)
- 1 COM element
  - 1200 baud rate, 2 stop, parna, 64x baud rate factor



# Osvežavanje displeja u interrupt-u

- Da li je indeks 1?
  - [da]
    - Osveži cifru manje težine
      - Prikazati PRVI na PORTA
    - PC0=1, PC1=0
    - Promeni indeks na 2
  - [ne]
    - Osveži cifru veće težine
      - Prikazati DRUGI na PORTA
    - PC0=0, PC1=1
    - Promeni indeks na 1

```
PROCED SEGMENT
PREKID PROC FAR
ASSUME CS:PROCED,
DS:DATA
ORG 8000H
    PUSHF
    PUSH AX
    PUSH DX
    PUSH BX
    MOV BL, INDEKS
    MOV BH, 0
    CMP BX, 01H
    JNE OSV_DRUGI

    MOV DX, PORTA
    MOV AH, 00H
    MOV AL, PRVI
    MOV DI, AX
    MOV AL, CIFRE[DI]
    OUT DX, AL
    MOV DX, PORTC
    MOV AL, 01H
    OUT DX, AL
    MOV INDEKS, 02H
    JMP OSVEZEN
OSV_DRUGI:
    MOV DX, PORTA
    MOV AH, 00H
    MOV AL, DRUGI
    MOV DI, AX
    MOV AL, CIFRE[DI]
    OUT DX, AL
    MOV DX, PORTC
    MOV AL, 02H
    OUT DX, AL
    MOV INDEKS, 01H

OSVEZEN:

    POP BX
    POP DX
    POP AX
    POPF
    IRET
PREKID ENDP
PROCED ENDS
```