



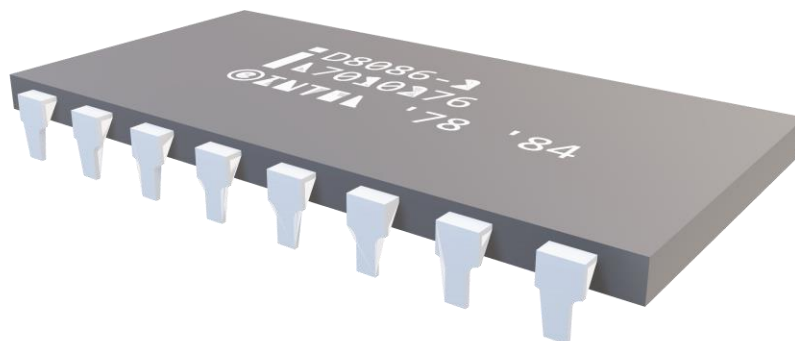
Realni sistemi zasnovani na 8086 u Proteusu

8255+8259+8251

Nenad Petrović

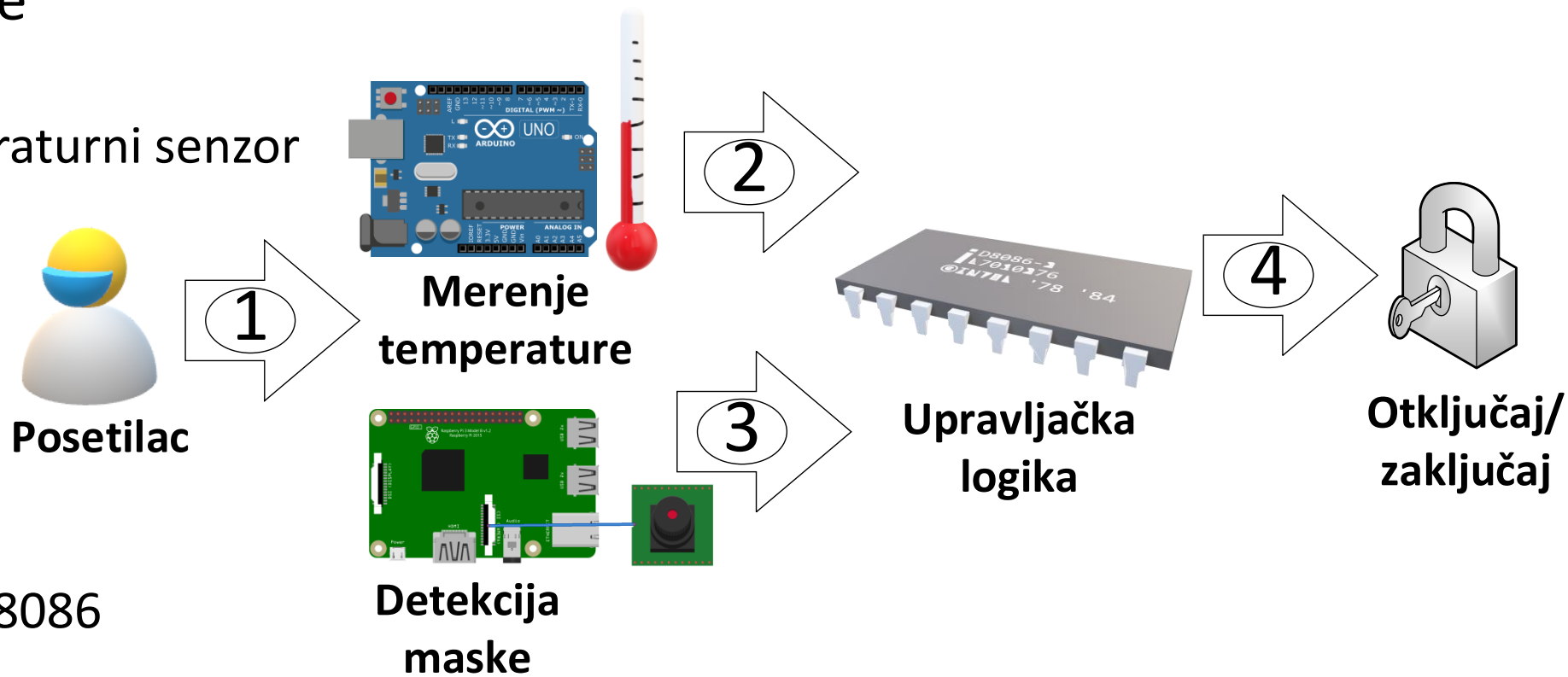
nenad.petrovic@elfak.ni.ac.rs

kancelarija 323



Sistemi zaštite od COVID-19 zasnovani na 8086

- Detekcija novih posetilaca
 - Detekcija lica
 - Senzor za merenje daljine
- Merenje temperature
 - Arduino Uno
 - Beskontaktni temperaturni senzor
- Detekcija maske
 - Raspberry Pi
 - Kamera
 - Računarski vid
- Upravljačka jedinica
 - Sistem zasnovan na 8086
 - Otvori/zatvori vrata



Upravljačka logika

- 8259
 - Rukovanje interaptom kada osoba dolazi/odlazi
- 8255
 - 7s displej
 - kontrola vrata
 - Ishodi provere (prva varijanta)
- 8251
 - Ishodi provere (druga varijanta)

Ulaz: nova_osoba, maska_detektovana, normalna_temperatura, max_osoba
Izlaz: otključaj/zaključaj
Koraci:

```
1.  When(rastuća ivica prilikom dolaska nove osobe)
2.    If(normalna_temperatura==1 and maska_detektovana==1)
3.      If(broj_osoba==max_osoba)
4.        Zaključaj;
5.      Else
6.        Otključaj;
7.        broj_osoba++;
8.      End if;
9.    Else
10.     Zaključaj;
11.   End if;
12. End when;
13. End.
```

Dijagram stanja automata sistema

• Murov automat

• Ulazi

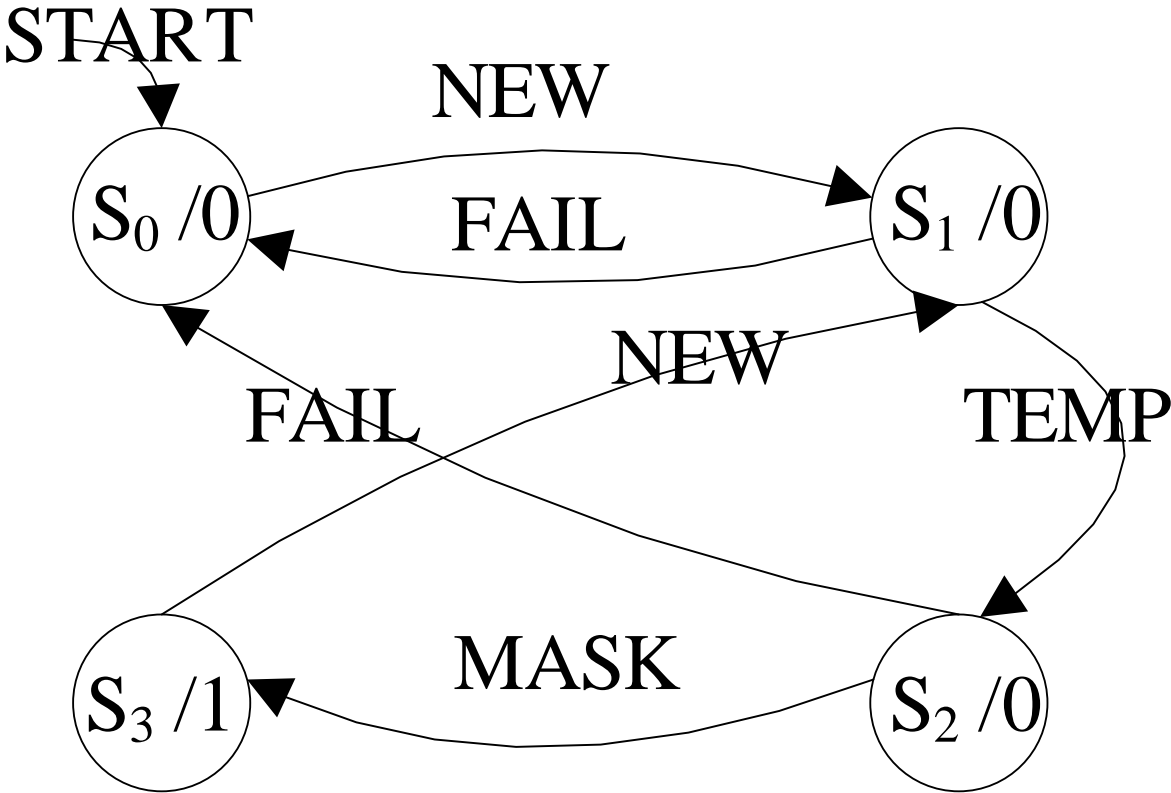
label	input description	code
NEW	new visitor's arrival	0 0
TEMP	temperature normal	0 1
MASK	wears mask	1 0
FAIL	check fail	1 1

• Stanja

label	state description	code
S ₀	waiting new person	0 0
S ₁	new person arrived	0 1
S ₂	temperature check passed	1 0
S ₃	mask check passed	1 1

• Izlazi

label	output description	code
CLOSE	close entrance	0
OPEN	open entrance	1



Zadatak 8259 - 2

- Za mikroprocesor i8086, projektovati sistem koji ima ulogu upravljačke uloge Sistema nadzora poštovanja COVID-19 mera zaštite unutar zatvorenih prostorija za osobe koje ulaze i napisati asemblerski kod koji se na njemu izvršava.
 - Koriste se komponente 8255 i 8259
- 8255
 - PORTA: povezan 7s displej (prikazuje broj osoba u prostoriji)
 - PORTC: koriste se pinovi PC0 (0-visoka temperature 1-normalna temperature) i PC1 (0-ne nosi masku 1-masku) kao ulazni
 - PORTB : PB0 i PB1 izlazni, pri čemu su povezane na njih LED diode (zelena i crvena, redom)
- 8259
 - Dva interrupt vektora – 172 i 173
- Svaki put kada dođe nova osoba, aktivira se interrupt 173.
 - Nakon toga, čitaju se vrednosti sa PC0 i PC1.
 - Ukoliko osoba nosi masku i ima normalnu temperaturu, pali se zelena LED i broj osoba povećava za jedan.
 - U suprotnom, pali se crvena LED, a broj osoba ostaje isti.
- Maksimalan broj osoba u prostoriji je 5, a ukoliko je trenutni broj osoba jednak graničnom, onda se aktivira crvena LED, a broj osoba ne menja.
- Sa druge strane, interrupt 172 se aktivira kada osoba izađe iz prostorije
 - smanjuje broj osoba za 1 i prikazuje na 7s displeju ažuriranu vrednost.
- Komponente se ređaju bilo kojim redom počevši od adrese 00H.

Adresna šema

A15	A14	A13	A12	A11	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8255 PORTA (00H)
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	8255 PORTB (02H)
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	8255 PORTC (04H)
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	8255 CONF (06H)
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	8259 A0 (08H)
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	8259 A1 (0AH)

Konfiguracija

- 8255
 - PORTA i PORTB izlazni
 - PORTC ulazni (niži deo)
- 8259
 - ICW1: 13H
 - 172->10101100 -> IR4
 - 173->1010 1101-> IR5
 - ICW2: A8H -> 1010 1000
 - ICW4:03H
 - OCW1: 1100 1111 -> CFH
 - ODLAZAK
 - OFFSET: $172 \times 4 = 688 \rightarrow 2B0H$
 - SEG: $688 + 2 = 690 = 2B2H$
 - DOLAZAK
 - OFFSET: $173 \times 4 = 692 \rightarrow 2B4H$
 - SEG: $692 + 2 = 694 \rightarrow 2B6H$

```
;8255
MOV DX, PORT_CONFIG
MOV AL, 10000001B
OUT DX, AL
MOV DX, PORTA
MOV AL, 01H
OUT DX, AL
```

```
;8259
MOV DX, A_0 ;ICW1
MOV AL, 013H
OUT DX, AL

MOV DX, A_1
;ICW2
MOV AL, 0A8H
OUT DX, AL
;ICW4
MOV AL, 003H
OUT DX, AL
;OCW1
MOV AL, 0CFH
OUT DX, AL

;Interrupt table init
;PREKID
;OCISTI
MOV AX, OFFSET PREKID
MOV [ES:2B0H], AX
MOV AX, SEG PREKID
MOV [ES:2B2H], AX

MOV AX, OFFSET PREKID2
MOV [ES:02B4H], AX
MOV AX, SEG PREKID2
MOV [ES:2B6H], AX
```

Interrupt logika

- Glavna upravljačka logika u 2 interrupt-a
- Odlazak
 - Smanjiti sadržaj displeja za 1
- Dolazak
 - Provera stanja pinova PORTC
 - Ako nosi masku i normalna temperatura
 - Proveri broj osoba
 - Ako je manji od graničnog
 - Povećaj za 1 broj osoba
 - Otvori vrata
 - Kraj
 - Ne nosi masku ili povišena temperatura
 - Zatvori vrata
 - Kraj

```
PROCED SEGMENT
PREKID PROC FAR
ASSUME CS:PROCED,
DS:DATA
ORG 8000H
    PUSHF
    PUSH AX
    PUSH DX
    CMP SI, 00H
    JNE DALJE
    JMP IZLAZ
    XOR SI, SI
    DALJE:
    DEC SI
    MOV AL, CIFRE[SI]
    MOV DX, PORTA
    OUT DX, AL
    IZLAZ:
    POP DX
    POP AX
    POPF
    IRET
PREKID ENDP
PROCED ENDS
```

```
PROCED2 SEGMENT
PREKID2 PROC FAR
ASSUME CS:PROCED2,
DS:DATA
ORG 9000H
    PUSHF
    PUSH AX
    PUSH DX
    PUSH BX

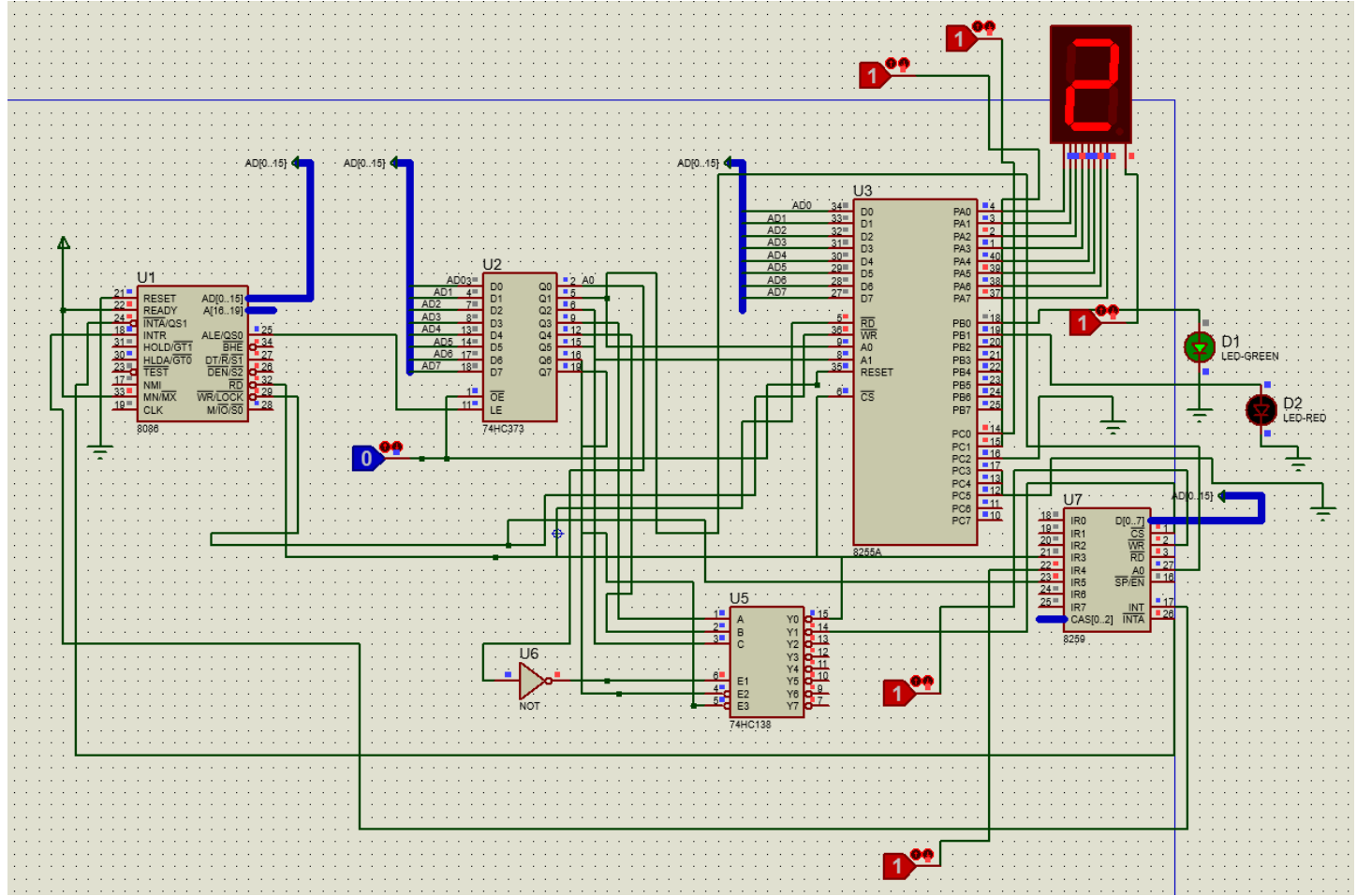
    MOV BX, 00000011B
    IN AL, PORTC
    MOV AH, 0
    MOV DX, PORTB

    XOR BX, AX
    JZ PASSED
    JMP NOT_PASSED
PASSED:
    CMP SI, 05H
    JE NOT_PASSED
    INC SI
    MOV AL, 01H
    JMP END_NEWPERSON
NOT_PASSED:
    MOV AL, 02H
END_NEWPERSON:
    OUT DX, AL
    MOV AL, CIFRE[SI]
    MOV DX, PORTA
    OUT DX, AL

    POP BX
    POP DX
    POP AX
    POPF
    IRET
PREKID2 ENDP
PROCED2 ENDS
```


Šema povezivanja

- 8086
- 8255
 - 7 seg (PORTA)
 - Zeleni LED (PB0)
 - Crveni LED (PB1)
 - Logic state - Provera temp. (PC0)
 - Logic state - Provera maske (PC1)
- 8259
 - A1 linija (K0) na A0
 - **IR4: Logic state (odlazak)**
 - **IR5: Logic state (dolazak)**



Zadatak 8251 - 2

- Za mikroprocesor i8086, projektovati sistem koji ima ulogu upravljačke uloge sistema nadzora poštovanja COVID-19 mera zaštite unutar zatvorenih prostorija za osobe koje ulaze i napisati asemblerski kod koji se na njemu izvršava.
 - Koriste se komponente 8251, 8255 i 8259.
- 8255
 - Na PORTA je povezan 7s displej (prikazuje broj osoba u prostoriji), a na pinove PB0 i PB1 su povezane LED diode (crvena i zelena, redom).
- 8251
 - Uz pomoć komponente 8251, primaju se osmobarbitni podaci sa 2 stop bita i uključenim bitom parnosti (parna), brzinom 64x.
- 8259
 - Na komponenti 8259, koriste se vektori interupta 171 i 169. Svaki put kada dođe nova osoba, aktivira se interupt 171, pri čemu se preko komponente 8251 vrši prijem jednog bajta. Treći i četvrti bit primljenog bajta označavaju ishode provere osobe koja ulazi – treći bit je 1 ukoliko osoba nosi masku, a četvrti ima vrednost 1 ukoliko je telesna temperatura osobe u normalnom opsegu.
 - Ukoliko osoba nosi masku i ima normalnu temperaturu, pali se zelena LED i broj osoba povećava za jedan. U suprotnom, pali se crvena LED, a broj osoba ostaje isti. Maksimalan broj osoba u prostoriji je 5, a ukoliko je trenutno broj osoba jednak graničnom, onda se aktivira crvena LED, pri čemu se broj osoba ne menja.
 - Sa druge strane, interupt 169 se aktivira kada osoba izađe iz prostorije – smanjuje broj osoba za 1 i prikazuje na 7s displeju ažuriranu vrednost.
- Komponente se ređaju bilo kojim redom počevši od adrese A0h.

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	0	8255 PORTA (A8H)
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	8255 PORTB (AAH)
	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	8255 PORTC (ACH)
0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	8255 CONF (AEH)
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)

Konfiguracija

- 8255 u izlaznom režimu
 - 1000 0000
- 8259
 - ICW1: 13H
 - 169->1010 1001 -> IR1
 - 171->1010 1011 -> IR3
 - ICW2: A8H -> 1010 1000
 - ICW4: 03H
 - OCW1: 1111 0101 -> F5H
 - ODLAZAK: 169 x 4=676->2A4H
 - DOLAZAK: 171 x 4=684->2ACH
- 8251
 - Mode word: 11111111
 - 11 – 2 stop bita
 - 11 – bez bita parnosti
 - 11 – 8 bit podaci
 - 11 – 64x baud rate
 - Command word: 00010101
 - 0 – Normal mode
 - 0 – Normal
 - 0 – RTS
 - 1 – Reset error flag
 - 0 – SBRK
 - 1 – omogućen prijemnik
 - 0 – DTR
 - 1 – omogućen predajnik

```
;8255
MOV DX, PORT_CONFIG
MOV AL, 10000000B
OUT DX, AL
;MOV DX, PORTA

MOV DX, PORTA
MOV SI, 0
MOV AL, CIPRE[SI]
OUT DX, AL
```

```
;8251
;3X0
MOV DX, CONTROL

MOV AL, 00H
OUT DX, AL

MOV AL, 00H
OUT DX, AL

MOV AL, 00H
OUT DX, AL

MOV AL, 40H
OUT DX, AL

;MODE WORD
MOV AL, 11111111B
OUT DX, AL

;COMMAND WORD
MOV AL, 00010101B
OUT DX, AL
```

```
;8259
MOV DX, A_0 ;ICW1
MOV AL, 013H
OUT DX, AL

MOV DX, A_1
;ICW2
MOV AL, 0A8H
OUT DX, AL
;ICW4
MOV AL, 003H
OUT DX, AL
;OCW1
MOV AL, 0F5H
OUT DX, AL

;Interrupt table init
;PREKID
;OCISTI
MOV AX, OFFSET PREKID
MOV [ES:2A4H], AX
MOV AX, SEG PREKID
MOV [ES:2A6H], AX

MOV AX, OFFSET PREKID2
MOV [ES:02ACH], AX
MOV AX, SEG PREKID2
MOV [ES:2AEH], AX
```

Interrupt logika

- Glavna upravljačka logika u 2 interrupt-a
- Odlazak
 - Smanjiti sadržaj displeja za 1
- Dolazak
 - Provera da li je došlo do greške
 - Jeste: kraj
 - Nije: nastavi
 - Prijem podataka
 - Provera da li nosi masku i ima normalnu temperaturu
 - Jeste: dalje
 - Nije: kraj
 - Provera da li je broj osoba jednak graničnom
 - Jeste: kraj, zatvori vrata
 - Nije:
 - Povećaj broj osoba za jedan
 - Otvori vrata

```
PROCED SEGMENT
PREKID PROC FAR
ASSUME CS:PROCED,
DS:DATA
ORG 8000H
    PUSHF
    PUSH AX
    PUSH DX
    CMP SI,0
    JE GOTOVO
    DEC SI
    MOV DX, PORTA
    MOV AL, CIFRE[SI]
    OUT DX, AL
GOTOVO:
    POP DX
    POP AX
    POPF
    IRET
PREKID ENDP
PROCED ENDS
```

```
PROCED2 SEGMENT
PREKID2 PROC FAR
ASSUME CS:PROCED2, DS:DATA
ORG 9000H
    PUSHF
    PUSH AX
    PUSH DX
    MOV DX, CONTROL
    IN AL, DX
    TEST AL, 38H
    JZ CONTINUE
    JMP KRAJ
CONTINUE:
    MOV DX, DAT
    IN AL, DX
    MOV AH, AL
    AND AL, 08H
    JZ KRAJ
    AND AH, 10H
    JNZ POVECAJ
    JMP KRAJ
POVECAJ:
    MOV BH, 00H
    MOV BL, GRANICA
    CMP SI, BX
    JE KRAJ
    INC SI
    MOV DX, PORTA
    MOV AL, CIFRE[SI]
    OUT DX, AL
    ;PALI ZELENU DIODU
    MOV DX, PORTB
    MOV AL, 02H
    OUT DX, AL
    JMP PRESKOCI
KRAJ:
    ;PALI CRVENU DIODU
    MOV DX, PORTB
    MOV AL, 01H
    OUT DX, AL
PRESKOCI:
    POP DX
    POP AX
    POPF
    IRET
PREKID2 ENDP
PROCED2 ENDS
```

Šema povezivanja

- 8086
 - 7 seg (PORTA)
 - Crveni LED (PB0)
 - Zeleni LED (PB1)
- 8259
 - A1 linija (K0) na A0
 - **IR1: Logic state za simulaciju odlaska**
 - **IR3: RxRDY**
- 8251
 - A1 linija (K0) na C/-D
- 2 clock elementa
 - $\text{CLK(RxRDY)} = 1200 \times 64 = 76.8 \text{ KHz}$
 - $\text{CLK} = \text{RxRDY} \times 4.5 = 345.6 \text{ KHz}$
- 1 COM element
 - 1200 baud rate, 2 stop, parna

