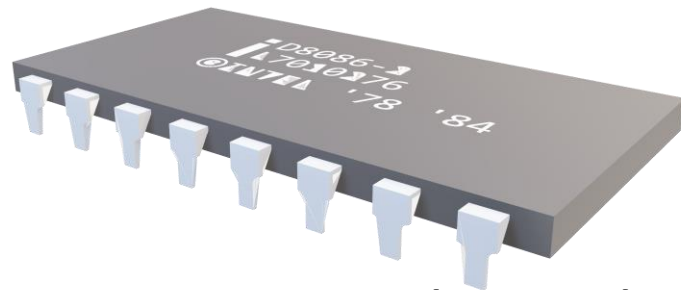




8086 – COVID-19 zaštita



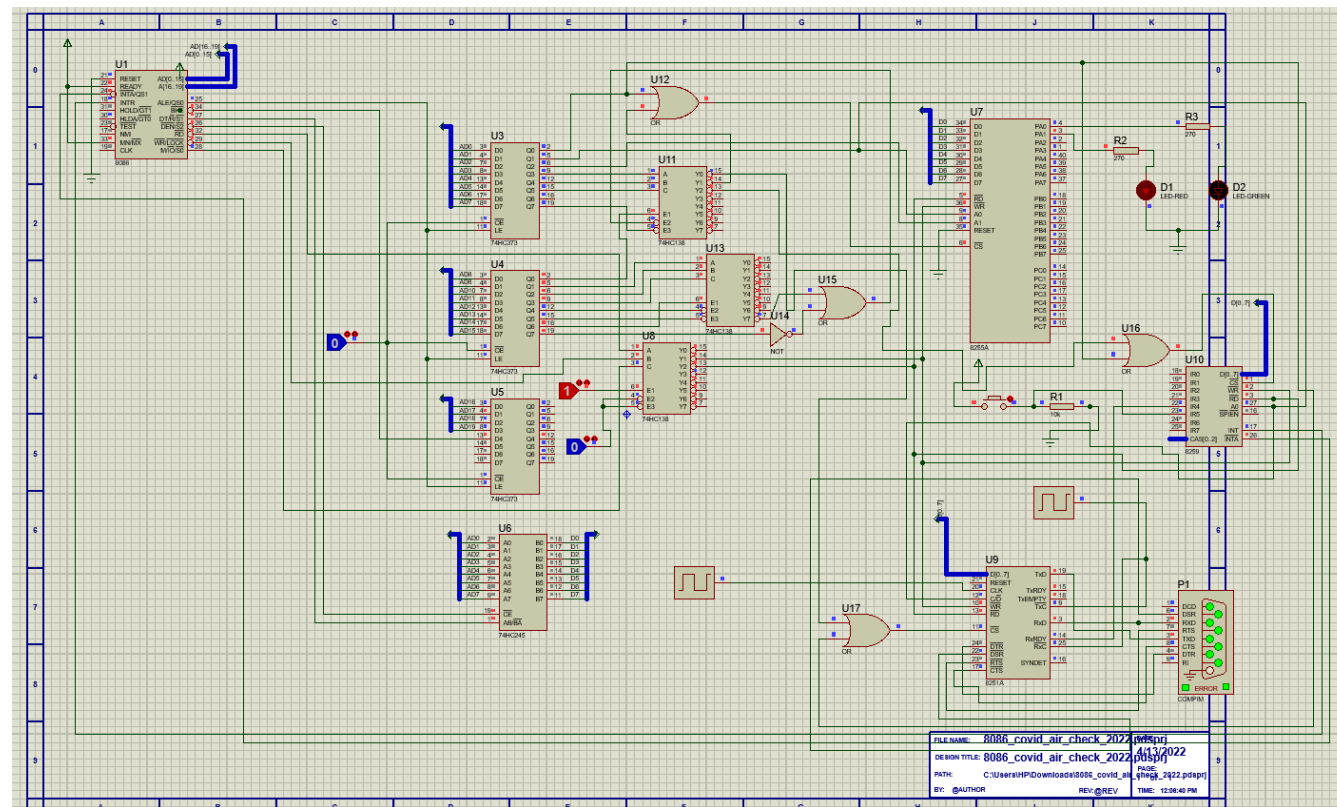
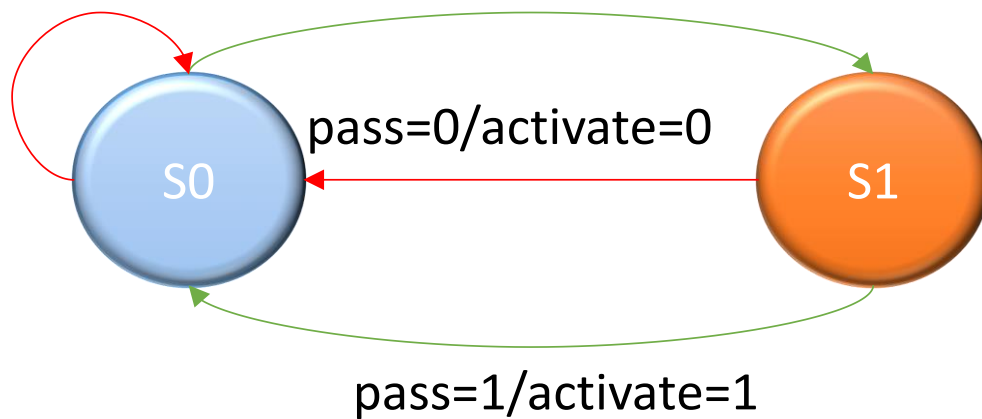
Mikroračunarski sistemi (2022)

Nenad Petrović

nenad.petrovic@elfak.ni.ac.rs

pass=0/activate=0

pass=1/activate=0

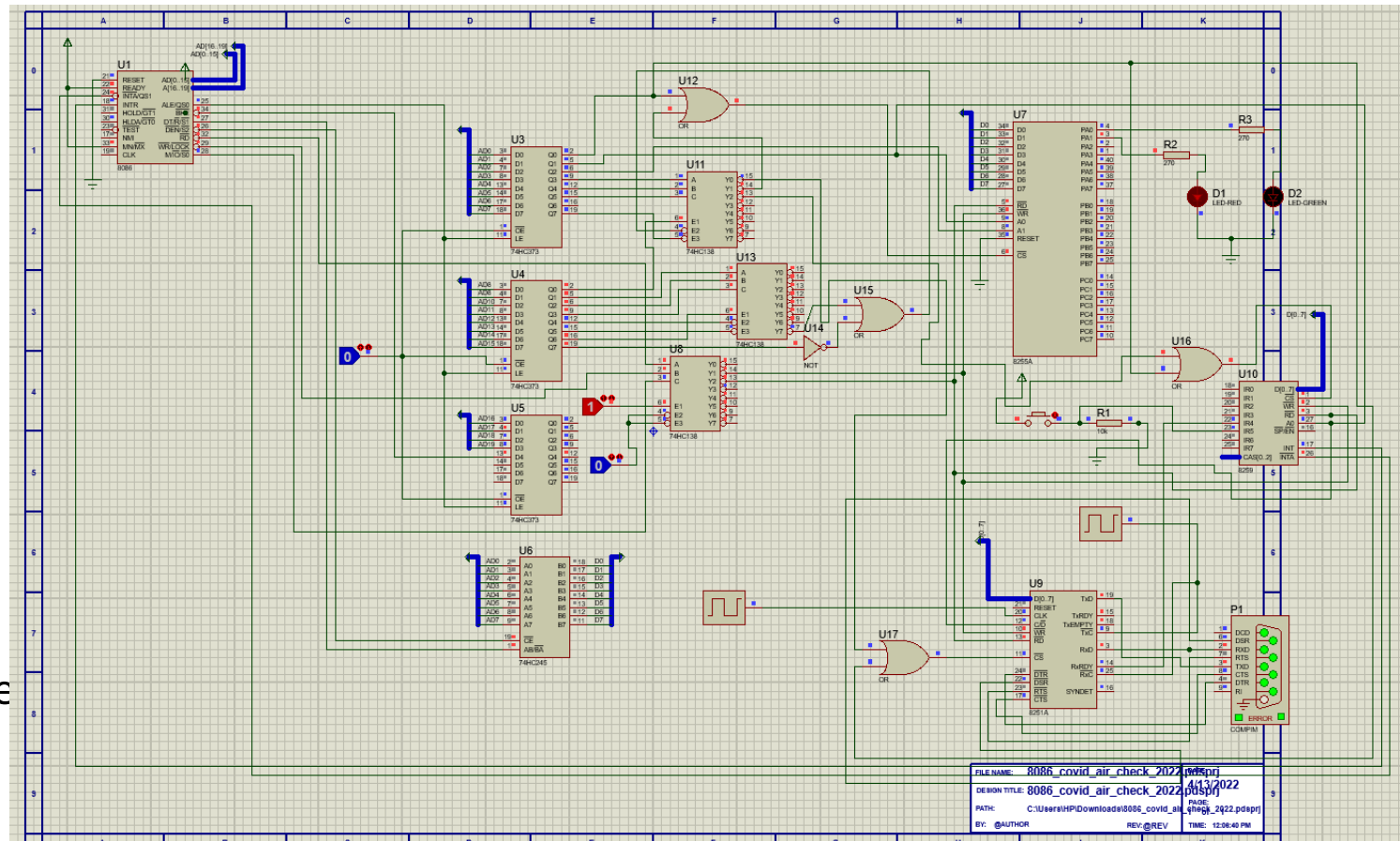


Dodatni zadatak 3 za 8086 - 2022

- Projektovati mikroračunarski sistem zasnovan na mikroprocesoru i8086, koji služi kao upravljačka jedinica mehanizma za regulaciju kvaliteta vazduha sa ciljem sprečavanja širenja COVID-19 u zatvorenim prostorijama.
- Preko komponente 8251 stižu serijski 8-bit podaci sa mernih uređaja za vlažnost vazduha i temperaturu.
 - Prvo stiže vrednost temperature, zatim relativne vlažnosti.
 - Ukoliko je temperatura veća od 25, a manja od 28, dok je relativna vlažnost manja od 40, aktivira se uređaj za regulaciju vazduha (crveni LED preko 8255, ako se ne aktivira, onda je upaljen zeleni LED).
 - Prijem podataka na 8251 relizovati korišćenjem interapta uz pomoć komponente 8259, pri čemu se koristi interpat vektor 188.
 - Pritiskom na taster koji aktivira interapt sa linije 189 se restartuje stanje kontrolne jedinice (čeka se prijem vrednosti temperature, inicijalno ugašen LED).
 - Adresni prostor rasporediti počevši od CD00H. Koristi se serijski prenos 8-bit podataka, 16X baud rate faktor, 1.5 stop bit, bez bita parnosti.
- Napomena: U prethodno navedenij formi zadatak može doenti najviše 16 poena. Za maksimalan broj poena, pored simulacije komande uređaju za regulaciju, neophodno je isprobati slanje podataka upotrebom 8251. Prema tome, osim paljenja crvene LED diode, u slučaju da su uslovi ispunjeni (temperatura i vlažnost u opsegu), perifеријском uređaju za kontrolu regulacije vazduha poslati komandu AFH.

Šema povezivanja

- 8086
 - 8255
 - PORTA – dve LED diode
 - PA0 – zeleni LED
 - PA1 – crveni LED
- 8259
 - 188 - 1011 1**100** - IR4 linija – prijem
 - 189 - 1011 1**101** - IR5 linija – restart siste
- 8251
 - Prijem – Temp, Vlažnost
 - Slanje – Komanda AFh
- 3 clock elementa
 - $CLK(RxC)=1200 \times 16 = 19.2 \text{ KHz}$
 - $CLK=19.2 \times 4.5 = 86.4 \text{ KHz}$
- 1 COM element
 - 1200 baud rate, 1.5 stop bit, bez bita parnosti, 16x baud rate factor



Konfiguracija

• 8251

- MODE
 - 1100 1110
 - 10 – 2 stop
 - 00 – isključena
 - 11 – 8 bit
 - 10 – 16x
- COMMAND
 - Prijem
 - 00010**1**01

• 8259

- ICW1=13H
- ICW2= **1011 1000** = B8h
- 188 HEX = 1011 1**100**
- 189 HEX = 1011 1**101**
- ICW4=03H
- OCW1=11**00** 1111
 - Linije IR4 i IR5

• 8255

- Svi portovi izlazni
- 1000 0000

```
CONFIG EQU 80H
```

```
ICW1 EQU 13H      ;A0=0 => A0
ICW2 EQU 0B8H     ;A0=1 => A1
ICW4 EQU 03H      ;A0=1 => A1
OCW1 EQU 11001111B ;A0=1 => A1
```

```
MODEWORD EQU 10001110B
COMMANDWORD EQU 00010101B
```

```
A0 EQU 0CD10H
A1 EQU 0CD12H
```

```
PORTA EQU 0CD08H
PORTB EQU 0CD0AH
PORTC EQU 0CD0CH
PORT_CONFIG EQU 0CD0EH
```

```
DAT EQU 0CD00H
CTRL EQU 0CD02H
```

```
;8255
MOV DX, PORT_CONFIG
MOV AL, CONFIG
OUT DX, AL
```

```
;8259
```

```
;ICW1
MOV DX, A0
MOV AL, ICW1
OUT DX, AL
```

```
;ICW2
MOV DX, A1
MOV AL, ICW2
OUT DX, AL
```

```
;ICW4
MOV AL, ICW4
OUT DX, AL
```

```
;OCW1
MOV AL, OCW1
OUT DX, AL
```

```
;PREKIDI
MOV AX, OFFSET P1
MOV [ES:2F0H], AX
MOV AX, SEG P1
MOV [ES:2F2H], AX
```

```
MOV AX, OFFSET P2
MOV [ES:2F4H], AX
MOV AX, SEG P2
MOV [ES:2F6H], AX
```

```
;8251
```

```
MOV DX, CTRL
MOV AL, 00H
OUT DX, AL
```

```
OUT DX, AL
```

```
OUT DX, AL
```

```
MOV AL, 40H
OUT DX, AL
```

```
MOV AL, MODEWORD
OUT DX, AL
```

```
MOV AL, COMMANDWORD
OUT DX, AL
```

PROCED2 - P1 PROC

- Prekid 188
- $188 * 4 = 752$, 2F0h
 - 2F0h - IP, 2F2h – CS
 - IR linija 4
 - 188 HEX = 1011 1**100**
- Prima 8 bit karakter
- Svaki put brojač podataka povećamo za 1 (inicijalno 0)
- Ako je brojač=0
 - Primi temperaturu
 - Povećaj brojač na 1
- Ako je brojač=1
 - Primi vlažnost
 - Provera temp
 - Zeleni LED, ako van opsega
 - Provera vlažnosti
 - Ako je izvan, zeleni LED
 - Ako je u opsegu – crveni + AFh
 - Reset brojača na 0

```
PROCED2 SEGMENT
P1 PROC FAR
ASSUME CS:PROCED2, DS:DATA
ORG 09000H
    PUSHF
    PUSH AX
    PUSH DX

    MOV DX, CTRL
    IN AL, DX

    TEST AL, 38h
    JNZ CRVENA

    MOV DX, DAT
    IN AL, DX
    MOV AH, 00H

    MOV BL, BROJAC

    CMP BL, 1
    JE HUMIDITY_AND_CHECK

    CMP BL, 2
    JAE KRAJ

    TEMPERATURE_STEP:
    INC BROJAC
    MOV TEMP, AL
    JMP KRAJ
```

```
HUMIDITY_AND_CHECK:
MOV HUM, AL
;PROVERA TEMPERATURE IZMEDJU 25 - 19h I 28 - 1CH
MOV AL, TEMP
CMP AL, T_GRANICA1
JBE ZELENA
CMP AL, T_GRANICA2
JAE ZELENA

;PROVERA VLAZNOSTI <40 STO JE 28H

MOV AL, HUM
CMP AL, V_GRANICA
JAE ZELENA

;CRVENA LED I SLANJE KOMANDE
CRVENA:
MOV DX, PORTA
MOV AL, RED
OUT DX, AL

L1:
    MOV DX, CTRL
    IN AL, DX
    TEST AL, 01H
    JZ L1
    MOV DX, DAT
    MOV AL, 0AFH
    OUT DX, AL

    MOV BROJAC, 00H

    JMP KRAJ

;ZELENA LED I NEMA KOMANDE
ZELENA:
MOV DX, PORTA
MOV AL, GREEN
OUT DX, AL

    MOV BROJAC, 00H

KRAJ:
    POP DX
    POP AX
    POPF
    IRET
P1 ENDP
PROCED2 ENDS
```

