

Εργαστήριο Μικροϋπολογιστών

2η Εργαστηριακή άσκηση

Ομάδα Γ04

Συνεργάτες:

- Σκούλος Ραφαήλ Α.Μ: 03112404
- Αναστάσης Σταθόπουλος Α.Μ: 03112140
- Τζίνης Ευθύμιος Α.Μ: 03112007

Άσκηση 3.i. Προσομοίωση ολοκληρωμένου κυκλώματος με είσοδο 2000Hex και output 3000Hex.

```
START:
    LDA 2000H          ;ΔΙΑΒΑΣΕ ΤΗΝ ΕΙΣΟΔΟ
    MOV H,A            ;ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΕ ΤΗΝ ΣΤΟ ΚΑΤΑΧΩΡΗΤΗ H

AND1:  ANI 03H          ;ΚΡΑΤΑ ΜΟΝΟ ΤΑ 2 LSB
        CPI 03H          ;ΣΥΓΚΡΙΝΕ ΜΕ ΤΟ 0000 0011
        JNZ ZERO_AND1   ;ΑΝ ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΚΑΙ ΤΑ 2 BITS=1 ΤΟΤΕ 0
        MVI B,01H        ;ΑΛΛΙΩΣ 1
        JMP AND2

ZERO_AND1:
    MVI B,00H

AND2:  MOV A,H
        ANI 0CH          ;ΚΑΡΤΑ 3ο ΚΑΙ 4ο LSB
        CPI 0CH          ;ΣΥΓΚΡΙΝΕ ΜΕ ΤΟ 0000 1100
        JNZ ZERO_AND2   ;ΑΝ ΔΕΝ ΕΙΝΑΙ ΚΑΙ ΤΑ 2 BITS=1 ΤΟΤΕ 0
        MVI C,02H        ;ΑΛΛΙΩΣ 2
        JMP OR1

ZERO_AND2:
    MVI C,00H

OR1:   MOV A,H
        ANI 30H
        CPI 00H          ;ΣΥΓΚΡΙΝΕ ΜΕ ΤΟ 00H
        JZ ZERO_OR1      ;ΑΝ ΚΑΙ ΤΑ 2 BITS = 0 ΤΟΤΕ 0
        MVI D,04H        ;ΑΛΛΙΩΣ 4
        JMP OR2

ZERO_OR1:
    MVI D,00H

OR2:   MOV A,H
        ANI C0H
        CPI 00H          ;ΣΥΓΚΡΙΝΕ ΜΕ ΤΟ 00H
        JZ ZERO_OR2      ;BITS = 0
        MVI E,08H        ;ΑΛΛΙΩΣ 8
        JMP L1

ZERO_OR2:
    MVI E,00H

L1:    MOV L,C            ;ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΕ ΤΟΝ C ΣΤΟΝ L
        MOV A,C
        RRC              ;RRC ΓΙΑ ΝΑ ΣΥΓΚΡΙΝΩ ΜΕ ΤΟΝ B
        MOV C,A
        MOV A,B
        XRA C
        ADD L
        ADD D
        ADD E
        ANI 0FH          ;ΚΡΑΤΑΩ ΤΑ 4 LSB
        CMA              ;ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΕ - ΑΝΤΙΣΤΡΟΦΗ ΛΟΓΙΚΗ ΤΩΝ LEDs
        STA 3000H
        JMP START

END
```

Άσκηση 4.ii. Έλεγχος πληκτρολογίου και εμφάνιση στην οθόνη των πλήκτρων που πατήθηκαν και εμφάνιση αυτών στο 7 segment display.

```
MVI A,10H      ;καθαρισμός της αρχικής οθόνης
STA 0B00H
STA 0B01H
STA 0B02H
STA 0B03H
STA 0B04H
STA 0B05H
LXI D,0B00H
CALL STDM
CALL DCD

READ1:CALL KIND ;διάβασμα κωδικού του πλήκτρου που έχει πατηθεί
MOV B,A
ANI 0FH        ;απομόνωση των 4 LSBs
STA 0B04H      ;αποθήκευση στη θέση μνήμης που αντιστοιχεί στο 5ο ψηφίο
MOV A,B
ANI F0H        ;απομόνωση των 4 MSBs
RRC            ;ολίσθηση 4 θέσεις δεξιά ώστε να τα φέρουμε στην θέση των 4
LSBs
RRC
RRC
RRC
STA 0B05H      ;αποθήκευση στη θέση μνήμης που αντιστοιχεί στο 6ο ψηφίο
LXI D,0B00H    ;θέτω στο καταχωρήτη DE τη διεύθυνση του μηνύματος
CALL STDM      ;μετακίνηση του μηνύματος από τις θέσεις μνήμης που είναι
               ;αποθηκευμένο,σε αυτές που η ρουτίνα περιμένει να το βρεί
CALL DCD       ;εμφάνιση του μηνύματος στην οθόνη
JMP READ1      ;εξασφάλιση συνεχούς λειτουργίας

END
```

Άσκηση 4.iv. Μετατροπή input πληκτρολογίου (αριθμών) από δεκαεξαδικό σε δεκαδικό και εμφάνιση αυτών στο 7 segment display.

```
IN 10H
START: CALL ROUTINE ;PROGRAMM TO CALL
      JMP START     ;THE ROUTINE

ROUTINE: PUSH PSW    ;SAVE REGS
        PUSH B
        PUSH H
        PUSH D

        LXI H,0A00H
        MVI M,10H
        INX H
        MVI M,10H
        INX H
        MVI M,10H
        INX H
        MVI M,10H
        INX H
        MVI M,10H ;NONE OUTPUT IS SHOWN BY 10H
        INX H
        MVI M,10H ;INITIALIZE OUTPUT TO NONE
```

```

        LDA 2000H          ;Read the input
        MOV D,A           ;SAVE INPUT IN D
        RAL               ;CHECK MSB IF NUMBER IS NEG
        JNC    POSITIVE   ;IF MSB IS 0 THEN POSITIVE

NEGATIVE: MOV A,D          ;PARE PALI THN EISODO
          CMA             ;COMPLEMENT OF 1
          ADI 01H         ;COMPLEMENT OF 2
          MOV D,A         ;SAVE RIGHT OUTPUT
          MVI A,1CH       ;A= CODE OF "-"
          STA 0A03H       ;PUT IT IN THE 4TH DISPLAY
          JMP SIGNOK

POSITIVE: MVI A,10H       ;A= CODE OF " " NONE OUTPUT
          STA 0A03H       ;PUT IT IN THE 4TH DISPLAY

SIGNOK:  MOV A,D          ;NOW WE HAVE TO SHOW THE NUMBER
          CPI 64H         ; NUM < 100 => CARRY BECOMES 1
          JC  LESS100

GR100:   MVI A,01H        ;CODE OF 1 dec IN HUNDREADS
          STA 0A02H       ;SHOW IT
          MOV A,D          ;TAKE THE NUMBER AGAIN
          SUI 64H         ;NUMBER = NUMBER - 100
          MOV D,A         ;SAVE THE NUMBER
          JMP HUNOK

LESS100: MVI A,00H        ;CODE OF 0 dec IN HUNDREADS
          STA 0A02H       ;SHOW IT

HUNOK:   MOV A,D          ;NOW WE CARE ONLY FOR DEC AND UNITS
          MVI B,00H       ;DECADES = 0
          FINDDEC: CPI 0AH ;IF NUM < 10 THEN CARRY BECOMES 1
          JC DECUNITSOK

          INR B           ;DEC ++
          SUI 0AH         ;NUM = NUM -10
          JMP FINDDEC

DECUNITSOK:
          MOV D,A         ;A HAS THE UNITS NOW
          MOV A,B         ;A=DECADES
          STA 0A01H       ;SHOW TO THE RIGHT PLACE
          MOV A,D         ;TAKE THE UNITS
          STA 0A00H       ;SHOW IT

          LXI D,0A00H
          CALL STDM       ;USE THE DISPLAY ROUTINES
          CALL DCD

          POP D           ;RETURN THE VAUES OF
          POP H           ;ALL THE REGISTERS
          POP B
          POP PSW
          RET

```

END