

ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ



ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΜΙΚΡΟΥΪΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

(2019-2020)

3^η ΟΜΑΔΑ ΑΣΚΗΣΕΩΝ

Ονοματεπώνυμο:

- Χρήστος Τσούφης – 03117176
- Ιάσων Χατζηθεοδώρου – 03117089

1^η Άσκηση

Ο πηγαίος κώδικας επισυνάπτεται.

2^η Άσκηση

Ο πηγαίος κώδικας επισυνάπτεται.

3^η Άσκηση

a) Η μακροεντολή είναι:

```
INR16 MACRO ADDR
    PUSH PSW
    PUSH H
    PUSH L
    LHLD ADDR
    INX H
    SHLD ADDR
    POP L
    POP H
    POP PSW
ENDM
```

b) Η μακροεντολή είναι:

```
FILL MACRO ADDR, K
    PUSH PSW
    PUSH H
    PUSH L
    PUSH B
    LXI H, ADDR
    MVI B, K
    MOV A, B
    CPI 00H
    JZ K_ZERO

    START:
    MOV M, B
    INR M
    DCR B
    MOV A, B
    CPI 01H
    JNC START
    POP B
    POP L
    POP H
    POP PSW

    K_ZERO:
    MOV M, B
    INR M
    MVI B, FFH
    JMP START
ENDM
```

c) Η μακροεντολή είναι:

```
RHLR MACRO Q,R
    PUSH PSW
    MOV A,R
    RAL
    MOV R,A
    MOV A,Q
    RAL
    MOV Q,A
    POP PSW
ENDM
```

4^η Άσκηση

Στο μE 8085, γίνεται η εκτέλεση της εντολής $\text{JMP } 0900\text{H}$. Ο μετρητής προγράμματος είναι $(\text{PC}) = 0800\text{H}$ και ο δείκτης σωρού $(\text{SP}) = 1\text{FF}0\text{H}$. Στο μέσον της εκτέλεσης της εντολής συμβαίνει διακοπή RST 6.5 η οποία είναι μια hardware διακοπή. Για αυτόν τον λόγο, θα πρέπει να προϋπάρχει η εντολή EI ώστε να μπορέσει να διακόψει την προκαθορισμένη ροή εκτέλεσης του προγράμματος. Επιπλέον, απαραίτητη είναι και η δημιουργία αντίστοιχης μάσκας, για να διακρίνει την διακοπή. Όταν συμβαίνει η διακοπή, η εντολή JUMP ολοκληρώνεται κανονικά αφού έχει ξεκινήσει η εκτέλεσή της. Όταν όμως ολοκληρωθεί η εκτέλεση της, τότε εξυπηρετείται η διακοπή. Στην φάση της εξυπηρέτησης αποθηκεύεται στην στοίβα ο (PC) ώστε να επιστρέψει ομαλά το πρόγραμμα στην κανονική του ροή οπότε $(\text{PC}) = 0900\text{H}$. Αξίζει να σημειωθεί ότι πρώτα εισάγεται στην στοίβα το byte υψηλότερης τάξης και μετά το δεύτερο χαμηλότερης τάξης. Επίσης ο (PC) δείχνει στην διεύθυνση όπου υπάρχει η ρουτίνα εξυπηρέτησης της διακοπής. Αυτό συνεπάγεται μια μεταβολή στον (SP) καθώς θα αποθηκευτεί στη στοίβα η τιμή του (PC) (στις θέσεις $(\text{SP})-1$ & $(\text{SP})-2$) αλλά και η κατάσταση του μE . Συνεπώς, για την στοίβα ισχύει $(1\text{FEFH}) = 09\text{H}$ & $(1\text{FEEH}) = 00\text{H}$. Άρα, για τον $(\text{SP}) = 1\text{FEEH} = 1\text{FF}0\text{H} - 2\text{H}$ και $(\text{PC}) = 0034\text{H}$. Με την ολοκλήρωση της εκτέλεσης της ρουτίνας εξυπηρέτησης θα ανακτηθεί από τη στοίβα η προηγούμενη κατάσταση του μE καθώς και η τιμή του (PC) που είχε αποθηκευτεί σε αυτή. Επομένως, αφού αυτά τα δεδομένα θα γίνουν pop από τη στοίβα για τον (SP) . Τέλος, ο έλεγχος θα δοθεί στην επόμενη εντολή από αυτή που συνέβη η διακοπή. Άρα,

$(\text{SP}) \rightarrow 1\text{FF}0\text{H}$

$(\text{PC}) \rightarrow 0900\text{H}$

5^η Άσκηση

Ο πηγαίος κώδικας επισυνάπτεται.