



ΑΘΗΝΑ 26 - 4 - 2018

3^η ΟΜΑΔΑ ΑΣΚΗΣΕΩΝ
ΓΙΑ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ "Συστήματα Μικροϋπολογιστών"

Παράδοση 13/5/2018

Ασκήσεις προσομοίωσης (να υλοποιηθούν και να δοκιμαστούν στο πρόγραμμα
προσομοίωσης του εκπαιδευτικού συστήματος **μLAB**)

1^η ΑΣΚΗΣΗ: Να γραφούν σε assembly 8085 και να εκτελεστούν στο **μLAB**, 3 προγράμματα με τις εξής λειτουργίες:

- i.** Διαβάζει την πόρτα εισόδου των dip switches και με βάση το 1^ο αριστερότερο OFF (0), ανάβει το αντίστοιχης τάξης led και όλα τα χαμηλότερης τάξης led μετά από αυτό (π.χ. για 1101 0110 => 00XX XXXX). Το πρόγραμμα να είναι συνεχούς λειτουργίας.
- ii.** Να αναμένει το πάτημα του δεκαεξαδικού πληκτρολογίου και μόνο των αριθμών 0 έως 8. Κάθε φορά να ανάβει το led της αντίστοιχης θέσης (0=>LSB, 7=>MSB) ενώ όταν δίνεται ο αριθμός 8 να αναβοσβήνουν όλα τα led. Να γίνει χρήση της ρουτίνας **KIND** που υπάρχει στο παράρτημα 1 των σημειώσεων του **μLAB**. Το πρόγραμμα να είναι συνεχούς λειτουργίας.
- iii.** Με βάση την ύλη των σελ. 76 – 79 (των σημειώσεων του **μLAB**) να γίνει απευθείας ανάγνωση του πληκτρολογίου χωρίς τη χρήση της ρουτίνας **KIND**. Το αποτέλεσμα του κωδικού (βάσει του πίνακα 1 της σελ. 74) να εμφανίζεται στα 2 δεξιότερα 7-segment display με βάση τις ρουτίνες **DCD** (Display Character Decoder) και **STDM** (Store Display Message), σελ. 80-82.

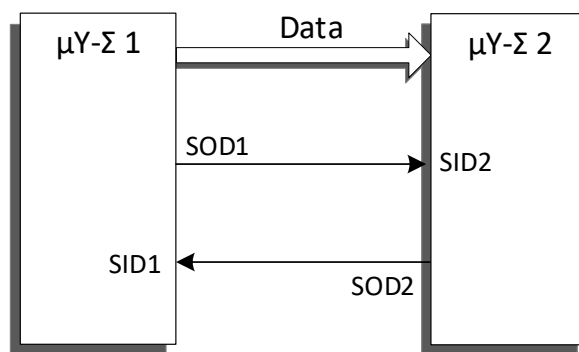
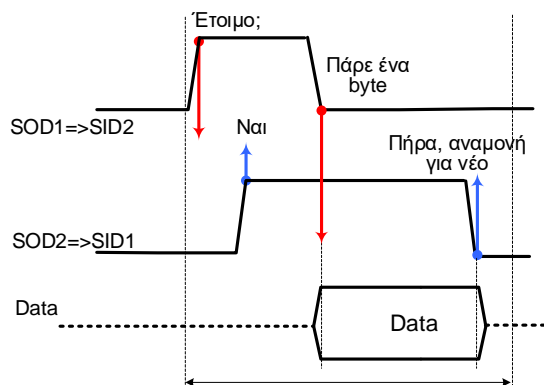
*Σημ.: Δεν χρειάζεται η εύρεση μόνο του κωδικού του πλήκτρου **HDWR STEP** λόγω της μη υλοποίησης της λειτουργίας του στον προσομοιωτή.*

Να σημειωθεί ότι χρειάζεται να δίνεται στην αρχή ενός προγράμματος η εντολή **IN 10**, που αίρει την προστασία της μνήμης του εκπαιδευτικού συστήματος **μLAB**, επιτρέποντας έτσι πρόσβαση για αποθήκευση μεταβλητών και δεδομένων οπουδήποτε στην διαθέσιμη μνήμη **RAM** του συστήματος (0800 – 0BFF Hex) βλ. χάρτη μνήμης **μLAB** - σελ. 7 των σημειώσεων - *Εισαγωγή στο Εκπαιδευτικό Σύστημα **μLAB***.

Θεωρητικές Ασκήσεις

2^η ΑΣΚΗΣΗ: Σχεδιάστε ένα σύστημα που υλοποιεί μεταφορά δεδομένων από ένα **μΥ-Σ 8085** σε ένα άλλο επίσης **μΥ-Σ 8085** που η “χειραψία” (handsake) να βασίζεται στη χρήση των γραμμών σειριακής Ε/Ε (**SID** και **SOD**). Το **μΥ-Σ 1** από την πόρτα εξόδου **DATA1** στέλνει δεδομένα (κάθε φορά 1 byte – 8bit) στην πόρτα εισόδου **DATA2** του άλλου (**μΥ-Σ 2**). Για κάθε δεδομένο το **μΥ-Σ 1** μέσω της σειριακής εξόδου **SOD1** που συνδέεται στην είσοδο **SID2** του **μΥ-Σ 2** δημιουργεί μια θετική ακμή. Μόλις (το **μΥ-Σ 2**) το αναγνωρίζει, θέτει τη δική του γραμμή **SOD2**, περιμένει να μηδενιστεί το σήμα **SOD1** (δυνατότητας λήψης του δεδομένου) και διαβάζει το δεδομένο. Το δεδομένο αυτό το αποθηκεύει στη μνήμη του με βάση το δικό του καταχωρητή **H-L**. Στη συνέχεια μηδενίζει το σήμα **SOD2** για νέο κύκλο μεταφοράς δεδομένου.

Να δοθούν τα προγράμματα **Assembly** και στους δυο **μΕ** που επιτρέπουν την μεταφορά 256 δεδομένων που βρίσκονται στη μνήμη του **μΥ-Σ 1** με αρχή τη θέση που δείχνει ο καταχωρητής **H-L**. Αποθηκεύονται στη μνήμη του **μΥ-Σ 2** με βάση το δικό του καταχωρητή **H-L**. Η μικρότερη τιμή από τις 256 να αποθηκευτεί στον καταχωρητή **C** του **μΥ-Σ 2**.



3^η ΑΣΚΗΣΗ: Σχεδιάστε ένα μΥ-Σ 8085 που να έχει τον εξής χάρτη μνήμης:

| | |
|---------------|---------------------------------|
| 0000-2FFF Hex | : ROM (12Kbytes) |
| 3000-4FFF Hex | : RAM (8Kbytes) |
| 5000-6FFF Hex | : ROM (8Kbytes) |
| 7000 Hex | : θύρα εισόδου (Memory map I/O) |
| 70 Hex | : θύρα εξόδου (Standard I/O) |

Παρέχονται ολοκληρωμένα κυκλώματα: ROMs των 4Kbytes και 16Kbytes, RAMs των 4Kbytes, μΕ 8085, καταχωρητές και απομονωτές (απλής και διπλής κατεύθυνσης) των 8 bits, κωδικοποιητές 3 σε 8 και οι βασικές λογικές πύλες. Χρησιμοποιείτε μόνο όσα σας χρειάζονται και στην ποσότητα που θέλετε. Σχεδιάστε τα κυκλώματα διασύνδεσης. Τα βασικά σήματα ελέγχου του 8085 είναι \overline{RD} , \overline{WR} , IO / \overline{M} και ALE.

4^η ΑΣΚΗΣΗ: α) Τη μακροεντολή SWAP Nibble Q που εναλλάσσει το χαμηλότερης αξίας HEX ψηφίο με το υψηλότερης των καταχωρητών γενικού σκοπού B, C, D, E, H και L καθώς και της θέσης μνήμης που 'δείχνει' ο διπλός καταχωρητής H-L (δηλ. εναλλαγή των HEX ψηφίων της). Η εκτέλεση της μακροεντολής δεν πρέπει να επηρεάζει τα περιεχόμενα των υπολοίπων καταχωρητών γενικού σκοπού.

β) Επίσης δώστε τη μακροεντολή RHLR Q, R που περιστρέφει τα περιεχόμενα του κρατουμένου CY, των καταχωρητών Q και R κατά μια θέση δεξιά. Οι καταχωρητές Q και R μπορεί να είναι ένας συνδυασμός εκ των B, C, D, E, H και L (φυσικά $Q \neq R$). Η μακροεντολή συμπεριφέρεται στα CY, Q και R σαν να είναι ένας 17-bit καταχωρητής: CY(17^ο bit): Q(16^ο -9^ο bit): R(8^ο -1^ο bit). Μπορείτε να κάνετε χρήση της στοίβας για την αποθήκευση και επαναφορά τιμής καταχωρητών.

Παρατήρηση: Όλα τα προγράμματα να συνοδεύονται υποχρεωτικά στα κυριότερα σημεία τους από **πολύ σύντομα** σχόλια.