

ΑΘΗΝΑ 28 - 5 - 2015

**4<sup>η</sup> ΟΜΑΔΑ ΑΣΚΗΣΕΩΝ**  
**ΓΙΑ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ "Συστήματα Μικροϋπολογιστών"**  
Παράδοση 6/6/2015

**1<sup>η</sup> ΑΣΚΗΣΗ:** Στο  $\mu$ LAB να γραφεί πρόγραμμα Assembly, που να ελέγχει μέσω του MSB της πόρτας εξόδου των LED (3000 Hex) τα φώτα ενός χώρου. Όταν προκαλείται διακοπή τύπου RST 6.5 (πάτημα πλήκτρου INTR) να ανάβουν όλα τα LED της πόρτας εξόδου. Αυτό να παραμένει για περίπου ένα (1) λεπτό της ώρας και μετά να σβήνει. Αν όμως ενδιάμεσα ξαναενεργοποιηθεί η διακοπή να ανανεώνεται ο χρόνος του ενός λεπτού. Ο χρόνος που παραμένει στην κατάσταση αυτή να απεικονίζεται σε sec συνεχώς στα 2 αριστερότερα δεκαεξαδικά ψηφία των 7-segments displays.

Να γίνει χρήση των ρουτινών χρονοκαθυστέρησης του εκπαιδευτικού συστήματος  $\mu$ LAB.

**Σημ.:** Στον προσομοιωτή υπάρχει η "ιδιοτροπία" να προκαλούνται 2 διακοπές σε κάθε ενεργοποίηση της διακοπής (προκαλείται μία διακοπή στο πάτημα και μία στο άφημα του πλήκτρου ή του ποντικιού).

**2<sup>η</sup> ΑΣΚΗΣΗ:** Να υλοποιηθεί και να εκτελεστεί στο  $\mu$ LAB πρόγραμμα σε assembly που όταν προκαλείται διακοπή τύπου RST 6.5 (πάτημα πλήκτρου INTR) να διαβάσει τα 2 διαδοχικά δεκαεξαδικά ψηφία ενός αριθμού (0-255) που δίνονται στη συνέχεια από το πληκτρολόγιο (ρουτίνα KIND) και να τα απεικονίζει στα 2 δεξιότερα 7-segment display (βάσει των ρουτινών DCD και STDM). Να συγκρίνει την τιμή αυτή με δυο κατώφλια K1 και K2 με  $K1 < K2$ , που οι τιμές τους βρίσκονται στους καταχωρητές B και C αντίστοιχα. Στην συνέχεια να ανάβει ένα από τα τρία LED εξόδου (τα πρώτα LSB) που αντιστοιχούν στις περιοχές τιμών  $[0...K1]$ ,  $(K1...K2]$  και  $(K2...FFH)$ .

### Θεωρητικές Ασκήσεις

**3<sup>η</sup> ΑΣΚΗΣΗ:** Στο  $\mu$ E 8085 εκτελείται η εντολή **CALL 3000H**. Ο μετρητής προγράμματος είναι (PC)=2000H και ο δείκτης σωρού (SP)=4000H. Στο μέσον της εκτέλεσης της εντολής συμβαίνει διακοπή RST 6.5. Δώστε τις νέες τιμές των PC, SP, το περιεχόμενο του σωρού καθώς και τις λειτουργίες που συμβαίνουν στην αρχή και στην επιστροφή από την ρουτίνα (που υποθέτουμε ότι είναι στην διεύθυνση 3000<sup>H</sup>).

**4<sup>η</sup> ΑΣΚΗΣΗ:** Να γραφεί πρόγραμμα Assembly (και η ρουτίνα εξυπηρέτησης) σε  $\mu$ Y-Σ 8085 που να λαμβάνει 32 δεδομένα των 8 bit από μια συσκευή. Το καθένα μεταφέρεται σε 2 βήματα (πρώτα τα 4 LSB και μετά τα 4 MSB – συνολικά θα χρειαστούν 64 βήματα) μέσω των ( $X_0-X_3$ ) της θύρας PORT\_IN ενώ τα υπόλοιπα MSBbit της θύρας ( $X_4-X_7$ ) δεν χρησιμοποιούνται. Η συσκευή για κάθε 4 bit που αποστέλλει προκαλεί διακοπή RST5.5. Να υπολογιστεί ο μέσος όρος των 32 δεδομένων με ακρίβεια 8 bit.

