



**1<sup>η</sup> ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΗ ΑΣΚΗΣΗ**  
**ΓΙΑ ΤΟ ΜΑΘΗΜΑ "Εργαστήριο Μικροϋπολογιστών"**  
(Στο Εκπαιδευτικό Σύστημα mLAB-8085)  
**Εξέταση – Επίδειξη 20/10/2021**

1. Να κατασκευαστεί χρονόμετρο δευτερολέπτων που θα απεικονίζει το χρόνο σε **δυναδική** μορφή πάνω στα LEDs εξόδου του mLab. Θεωρήστε ότι το αναμμένο των LED αντιστοιχεί σε λογικό '1' και το σβηστό στο λογικό '0' του μετρητή. Για την υλοποίηση της χρονοκαθυστέρησης του 1 sec μπορείτε να χρησιμοποιήσετε την έτοιμη ρουτίνα DELB που υπάρχει στο παράρτημα 1 του βιβλίο των σημειώσεων του εργαστηρίου [http://mycourses.ntua.gr/courses/ECE1175/document/MLAB\\_8085-80x86.pdf](http://mycourses.ntua.gr/courses/ECE1175/document/MLAB_8085-80x86.pdf). Το χρονόμετρο όταν φτάνει στην τιμή  $x \in [0...15]$  που καθορίζεται από τις τιμές των 4<sup>ων</sup> δεξιότερων (LSB) της θύρας 2000 Hex να αρχίζει την μέτρηση προς τα κάτω έως το 0 και μετά προς τα πάνω συνεχόμενα. Τα παραπάνω με την προϋπόθεση το MSB των διακοπτών να είναι ON. Αλλιώς η μέτρηση να σταματάει μέχρι να ξανα-ενεργοποιηθεί ο MSB διακόπτης. Διευκρινίζεται ότι για την περίπτωση που αλλάζουν τιμή οι 4 LSB διακόπτες στην διάρκεια της μέτρησης, να θεωρήσετε ότι το  $x$  αποθηκεύει την τιμή του όταν περνάει από το '0' και κρατάει την τιμή αυτή σταθερή μέχρι να ξαναπεράσει από το '0'.
2. Γράψτε πρόγραμμα που να εισάγει από το πληκτρολόγιο δύο **δεκαεξαδικούς** αριθμούς  $x, y \in \{0-F\}$ . Στη συνέχεια να απεικονίζει στα τρία δεξιότερα 7-segment display την ποσότητα  $16 \cdot x + y$  σε **δεκαδική** μορφή τριών ψηφίων. Η διαδικασία να είναι συνεχόμενη δηλαδή κάθε φορά μετά από την εισαγωγή 2 HEX αριθμών να ανανεώνεται η οθόνη.
3. Να εξομοιωθεί ένας αυτοματισμός βαγονέτου που κινείται αρχικά από δεξιά προς τα αριστερά (LSB => MSB) και στη συνέχεια αντίστροφα συνεχώς, με την προϋπόθεση ότι είναι ON ο διακόπτης LSB (1<sup>ος</sup>) της θύρας εισόδου 20H. Αν οποιαδήποτε στιγμή ο διακόπτης αυτός γίνει OFF το βαγονέτο να αλλάζει κατεύθυνση. Το βαγονέτο να φαίνεται στη μορφή ενός led (της θύρα εξόδου 30H) και η κίνησή του θα γίνεται κατά μία θέση κάθε  $\sim 0,5$  sec. Το βαγονέτο θα ξεκινάει από την μία άκρη και θα καταλήγει στην άλλη όπου θα αναστρέφεται η κίνηση αφού κάνει μια πρόσθετη στάση 0,5 sec (συνολικά στα άκρα θα παραμένει 1 sec). Η κίνηση του βαγονέτου θα ελέγχεται από τον MSB διακόπτη (8<sup>ο</sup>) της θύρας εισόδου 20H. Όταν αυτό είναι ON το βαγονέτο κινείται, όταν είναι OFF να σταματάει στη θέση που είναι και να "θυμάται" την κατεύθυνσή του όταν ο MSB διακόπτης επανέλθει στη θέση ON.