Ε.Μ.Π. - ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧ. & ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

# ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΜΙΚΡΟΫΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ & ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

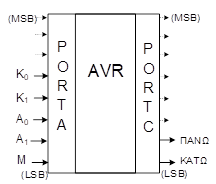
ΑΘΗΝΑ 25. 6. 2021

ΓΡΑΠΤΗ ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ "***Συστήματα Μικροϋπολογιστών***"

(ΘΕΜΑ 2ο – ΣΥΝΟΛΟ 4.5 Μονάδες)

**Έναρξη 12:30 - ΔΙΑΡΚΕΙΑ 60’ + 10’ Παράδοση: 13:40’**

**ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ:** .. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .

**ΘΕΜΑ 2ο:** (4.5 ΜΟΝΑΔΕΣ):Σε ένα μικροελεγκτή AVR Mega16 που αξιοποιεί μία θύρα εισόδου και μία εξόδου, όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα, να υλοποιηθεί ένα σύστημα οδήγησης ενός ανελκυστήρα δυο θέσεων (ισογείου και 1ου ορόφου). Η κίνηση προς το ισόγειο ή τον 1ο όροφο ελέγχεται από τους εξωτερικούς διακόπτες (Push-Buttons) *K*0 και *K*1 αντίστοιχα καθώς και από έναν εσωτερικό διακόπτη (Push-Button) *Μ.* Για να δοθεί εντολή από τους διακόπτες αυτούς, προϋπόθεση είναι το βαγόνι να είναι σταματημένο στο ισόγειο ή στον 1ο όροφο. Όταν κινείται πρέπει να σταματάει από το πρόγραμμα με βάση τους αισθητήρες *A*0 και *A*1 που είναι τερματικοί διακόπτες και οι οποίοι δίνουν λογικό 1 αυτόματα όταν ο θάλαμος φτάνει στο ισόγειο ή στον 1ο όροφο αντίστοιχα. Υποθέτουμε ότι κατά την εκκίνηση του συστήματος, ο θάλαμος πρέπει να βρίσκεται στο ισόγειο, αλλιώς πριν δεχτεί οποιαδήποτε εντολή να μεταφέρεται σε αυτή τη θέση αυτόματα.

Αναλυτικά, αν ο θάλαμος φτάσει στο ισόγειο, τότε πρέπει να σταματάει η κίνησή του και να ελέγχονται οι διακόπτες *K*1 και *Μ.* Αν ένας από αυτούς είναι ενεργοποιημένος (=1) τότε έχουμε κίνηση προς τα πάνω. Αντίστοιχα αν ο θάλαμος φτάσει στον 1ο όροφο, τότε πρέπει να σταματάει η κίνησή του και να ελέγχονται οι διακόπτες *K*0 και *Μ.* Αν ένας από αυτούς είναι ενεργοποιημένος (=1) τότε έχουμε κίνηση προς τα κάτω. Δώστε το αντίστοιχο πρόγραμμα σε assembly και σε C.

(Assembly: 2.5 ΜΟΝΑΔΕΣ και C: 2 ΜΟΝΑΔΕΣ)