



ΑΘΗΝΑ 18 Σεπτεμβρίου 2020

## ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ "Εργαστήριο Μικροϋπολογιστών"

### ΘΕΜΑ 1ο:

Να γραφεί πρόγραμμα σε **assembly 8085** και στον προσομοιωτή που να διαβάζει από το πληκτρολόγιο δύο αριθμούς στην σειρά  $x_1 \in \{0-5\}$  και  $x_2 \in \{0-F\}$ . Στην συνέχεια να απεικονίζεται ο αριθμός  $x_2$  στα 7-segment displays αρχίζοντας από τα δεξιά, στη θέση  $(x_1+1)$ . Η λειτουργία αυτή να είναι συνεχόμενη. Π.χ. για  $x_1=3$  και  $x_2=E \Rightarrow 00E000$  ( $3+1=4^{\text{η}}$  θέση), για  $x_1=4$  και  $x_2=8 \Rightarrow 080000$  ( $4+1=5^{\text{η}}$  θέση) (όπου 0= σβηστό segment).

(3 ΜΟΝΑΔΕΣ)

### ΘΕΜΑ 2ο:

(α) Να γραφεί σε **C** και να προσομοιωθεί στο Atmel Studio (Μικροελεγκτής AtMega16) AVR πρόγραμμα που να εξομοιώνει τη λειτουργία 3 **λογικών** συναρτήσεων που οι είσοδοί τους ( $X_0-X_3$ ) δίνονται από τα αντίστοιχα bit της θύρας (εισόδου) PORTB (PB0, PB1, PB2, PB3). Οι έξοδοι των συναρτήσεων:  $PD7=(X_0+X_3) \cdot X_1$ ,  $PD6=(X_0 \cdot X_1 \cdot X_2)+X_3$  και  $PD5=X_0+X_1+X_2+X_3$ , να απεικονιστούν στα 3 MSB της θύρας (εξόδου) PORTD. Η λειτουργία να είναι συνεχόμενη.

(3.5 ΜΟΝΑΔΕΣ)

(β) Να γραφεί σε **assembly AVR** και να προσομοιωθεί στο Atmel Studio (Μικροελεγκτής AtMega16) AVR πρόγραμμα μετρητή που τρέχει στην PORTA (χωρίς χρονοκαθυστερήσεις). Όταν γίνεται εξωτερικής διακοπής INT0 (PD2) να απαριθμεί το πλήθος των διακοπών στην PORTC σε **δυναμική μορφή** με την προϋπόθεση ότι και τα τρία LSB της PORTB (PB0, PB1 και PB2) είναι ON (λογικό '1'), αλλιώς όχι.

(3.5 ΜΟΝΑΔΕΣ)

Υπενθύμιση: Στον AVR στον προσομοιωτή Atmel Studio δεν θα χρησιμοποιείτε πουθενά χρονοκαθυστερήση.

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: . . . . .

Διάρκεια εξέτασης: 1 ώρα

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ