



ΑΘΗΝΑ 21 Φεβρουαρίου 2020

ΕΞΕΤΑΣΗ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ «Εργαστήριο Μικροϋπολογιστών»

ΒΑΡΔΙΑ 2B: 10:45 – 12:30

ΘΕΜΑ 1ο: Να γραφεί σε **assembly 8085** και να εκτελεστεί στο **μLAB** πρόγραμμα με τις εξής λειτουργίες:
Αναμένει το πάτημα από το πληκτρολόγιο ενός αριθμού $x \in [0...E]$ και τον απεικονίζει σε **δεκαεξαδική** μορφή στο δεξιότερο 7-segment display. Αν δοθεί ο αριθμός 'F' να ελαττώνει κατά 1 τον αριθμό x (κατά **modulo 15**) και να ανανεώνει την απεικόνιση (στην αρχή τα segment είναι σβηστά και τιμή του μετρητή να είναι 0). Να επιτρέπεται οποτεδήποτε να μπορεί να δοθεί το x ή το 'F'. Το πρόγραμμα να είναι συνεχούς λειτουργίας. (2 ΜΟΝΑΔΕΣ)

ΘΕΜΑ 2ο: (*) Να γραφεί πρόγραμμα σε προσωπικό υπολογιστή και σε **assembly 80x86** που να δέχεται από το πληκτρολόγιο 2 μονοψήφιους δεκαεξαδικούς αριθμούς και να της τυπώνει χωρίς κενά στην οθόνη. Κάθε φορά όταν συμπληρωθεί η εισαγωγή 2 αριθμών να τυπώνει σε νέα γραμμή το άθροισμά της σε **δεκαδική** μορφή. Το πρόγραμμα να είναι συνεχούς λειτουργίας. Να αγνοούνται όλοι οι λοιποί χαρακτήρες πλην του *Της* με τον οποίον να τερματίζεται το πρόγραμμα. Το αποτέλεσμα να τυπώνεται όπως ακριβώς δίνεται παρακάτω:

DOSE 2 ARITHMOYS: 7E

ATH=21

(*) Αφορά μόνο σπουδαστές παλαιότερων ετών (1.5 ΜΟΝΑΔΕΣ)

ΘΕΜΑ 3ο: Να γραφεί σε **assembly** και να επιδείξετε στο εκπαιδευτικό σύστημα **easyAVR6** πρόγραμμα που να μετράει το πλήθος x των δυαδικών μηδενικών '0' της θύρας (εισόδου) **PORTD**. Με βάση το πλήθος αυτό (x), να ανάβει ίσο αριθμό LED αρχίζοντας από δεξιά (από το LSB), της θύρας (εξόδου) **PORTA**. Η λειτουργία αυτή να είναι συνεχόμενη. Π.χ. για $x=4 \Rightarrow$ 0000 XXXX, όπου 0=σβηστό led, X=αναμμένο led. Για την περίπτωση $x=0$ να αναβοσβήνουν όλα τα led με περίοδο ~ 2sec. Η λειτουργία να είναι συνεχόμενη. (2.5 ΜΟΝΑΔΕΣ)

ΘΕΜΑ 4ο: Να γραφεί σε **assembly** και να επιδείξετε στο εκπαιδευτικό σύστημα **easyAVR6** πρόγραμμα με τις εξής λειτουργίες: μέσω της σειριακής επικοινωνίας **UART*** εισάγονται διαδοχικά 2 δεκαεξαδικά δεδομένα $x, y \in \{0 - F\}$. Να υπολογίσετε και να εμφανίσετε στην οθόνη LCD, στην πάνω αριστερή θέση της οθόνης, την απόλυτη τιμή της διαφοράς των x και y σε δεκαδική μορφή. Η λειτουργία να είναι συνεχόμενη. Η απεικόνιση να είναι όπως παρακάτω:
 $|1 - C| = 11$ (2.5 ΜΟΝΑΔΕΣ)

* Οι σπουδαστές παλαιότερων ετών μπορούν να χρησιμοποιήσουν αντί της **UART** το **keypad 4x4**.

ΘΕΜΑ 5ο: Να γραφεί σε **C** και να επιδειχθεί στο εκπαιδευτικό σύστημα **easyAVR6**, πρόγραμμα που να διαβάζει έναν διαβάζει από το **keypad 4x4** έναν δεκαεξαδικό αριθμό x . Αν $x \in \{0-3\}$ και να εμφανίζει τον αριθμό αυτόν υψωμένο στο τετράγωνο στο τερματικό μέσω της σειριακής επικοινωνίας **UART***. Αν $x \in \{4-F\}$ να εμφανίζει την ένδειξη **V**. Η απεικόνιση να είναι ακριβώς όπως παρακάτω:

SQ3=9 ή SQB=V

(2.5 ΜΟΝΑΔΕΣ)

* Οι σπουδαστές παλαιότερων ετών μπορούν να εμφανίζουν το αποτέλεσμα στην θύρα (εξόδου) **PORTB** αντί της **UART**. Αν $x \in \{4-F\}$ να ανάβουν όλα τα led της θύρας **PORTB**.

ΘΕΜΑ 6ο: (*) Να γραφεί πρόγραμμα σε **C** που να δέχεται την τιμή της τάσης από το ποτενσιόμετρο (0 – 5V) μέσω του ADC, να κρατάει μόνο το ακέραιο μέρος και να ανάβει το αντίστοιχης τάξης led αρχίζοντας από αριστερά (από το MSB), της θύρας (εξόδου) **PORTC**. Π.χ. για $x=4V \Rightarrow$ 0000 X000, όπου 0=σβηστό led, X=αναμμένο led.

(*) Δεν αφορά τους σπουδαστές παλαιότερων ετών (1.5 ΜΟΝΑΔΕΣ)

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ: . . .

Παρατηρήσεις: 1. Το παρόν φύλλο θεμάτων να παραδοθεί στο τέλος της εξέτασης.
2. Πρέπει για το κάθε θέμα να γίνεται η επίδειξη ορθής λειτουργίας του. Μπορείτε για δική σας διευκόλυνση να δείχνετε