



Μάθημα: ΜΙΚΡΟΕΛΕΓΚΤΕΣ & ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ Εισηγητής: Καλτσάς Γρηγόρης	Ακαδημαϊκό Έτος: 2013-14 Εξάμηνο: Χειμερινό Σημειώσεις : Κλειστές Διάρκεια εξέτασης: 2ώρες & 15λεπτά Ημερομηνία εξέτασης: 11/2/2014	A
---	---	----------

Θέμα 1^ο (μονάδες 3,0)

A) Να σχεδιάσετε κύκλωμα για έναν μικροελεγκτή της οικογένειας AVR το οποίο θα περιέχει:

- LEDs αρνητικής λογικής στα bit2 και bit3 της πόρτας A.
- Διακόπτες εισόδου στα bit6 και bit7 της πόρτας A.
- Σειριακό τερματικό.

B) Να γραφτεί πρόγραμμα για το παραπάνω κύκλωμα σύμφωνα με το οποίο να διαβάζεται η τιμή των διακοπών εισόδου bit6&7 και να προβάλλεται στα αντίστοιχα LEDs (bit2&3). Ταυτόχρονα να προβάλλεται στο σειριακό τερματικό ένας από τους αριθμούς: 0, 1, 2, 3 ανάλογα με τον συνδυασμό των bit6 και bit7 αντίστοιχα (Σημείωση: Και στα δύο bits της εισόδου να ενεργοποιηθεί η pull-up αντίσταση).

Θέμα 2^ο (μονάδες 3,0)

Να αναπτυχθεί πρόγραμμα σε γλώσσα C για τον AVR το οποίο να ελέγχει διαδοχικά τα ζυγά κανάλια του A/D μετατροπέα ανά 100ms. Εάν το άθροισμα των ανιχνευόμενων τάσεων είναι μεγαλύτερο από 20, να προβάλλεται στην πρώτη γραμμή της LCD οθόνης (20 χαρακτήρων) η μέση τιμή και η μεγαλύτερη τάση που ανιχνεύτηκε με δυο δεκαδικά ψηφία. Σε αντίθετη περίπτωση θα πρέπει να προβάλλεται στην δεύτερη γραμμή της LCD οθόνης η μέση τιμή και η μικρότερη τάση που ανιχνεύτηκε με ένα δεκαδικό ψηφίο.

Θέμα 3^ο (μονάδες 4,0)

Θεωρήστε ότι σε όλα τα κανάλια μικροελεγκτή AVR έχουν συνδεθεί αισθητήρες θερμοκρασίας με απόκριση 10 mV/°C. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε γλώσσα C για τον AVR, το οποίο όταν ενεργοποιείται η εξωτερική διακοπή 0 να ελέγχει διαδοχικά όλους τους αισθητήρες με συχνότητα 5 Hz και όταν όλες οι τιμές θερμοκρασίας βρίσκονται στο πεδίο 20°C - 50°C να απεικονίζεται η τιμή της θερμοκρασίας του 3^{ου} αισθητήρα στο δυαδικό σύστημα (σαν ακέραιος) στα LEDs της πόρτας B. Στην περίπτωση που ενεργοποιηθεί η εξωτερική διακοπή 1 να ελέγχονται διαδοχικά οι τέσσερις πρώτοι αισθητήρες με συχνότητα 0.5 Hz και να προβάλλεται στην LCD η διαφορά της μέγιστης με την ελάχιστη θερμοκρασία με ακρίβεια δύο δεκαδικών ψηφίων.

Καλή επιτυχία

Ο Εισηγητής

**Καλτσάς Γρηγόρης
Καθηγητής**