



Α΄ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΧΕΙΜΕΡΙΝΟΥ ΕΞΑΜΗΝΟΥ 2011-2012

ΜΙΚΡΟΕΛΕΓΚΤΕΣ & ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

Εισηγητής: Γ. Καλτσάς

Ημερομηνία - Ώρα Εξέτασης: Δευτέρα 20-02-2012, 10:30 – 12:45

ΘΕΜΑ 1^ο

- A.** Τι ονομάζουμε ενσωματωμένο σύστημα;
Ποια είναι τα βασικά χαρακτηριστικά του και ποιες οι διαφορές του από έναν προσωπικό υπολογιστή;
Δώστε ένα παράδειγμα ενσωματωμένου συστήματος και εξηγήστε την λειτουργία του.
- B.** Σχεδιάστε για έναν μικροελεγκτή της οικογένειας AVR τις παρακάτω βασικές συνδεσμολογίες:
B1. Κύκλωμα τροφοδοσίας
B2. Κύκλωμα επανατοποθέτησης
B3. Κύκλωμα χρονισμού
B4. Κύκλωμα LED θετικής λογικής στο LSB της πόρτας B.

(3.0 μονάδες)

ΘΕΜΑ 2^ο

Θεωρήστε ότι σε έναν ανελκυστήρα έχει τοποθετηθεί ένας αισθητήρας δύναμης (force sensor) με απόκριση 15mV/Kg, ο οποίος συνδέεται στο τελευταίο A/D κανάλι ενός μικροελεγκτή AVR. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε γλώσσα C για τον AVR, το οποίο να ελέγχει την εφαρμοζόμενη δύναμη ανά 50 ms και στην περίπτωση που αυτή ξεπεράσει τα 300Kg για χρονικό διάστημα μεγαλύτερο των 10s να προβάλλεται στο LCD το μήνυμα: "Overload!".

(3.5 μονάδες)

ΘΕΜΑ 3^ο

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε γλώσσα C για τον AVR, το οποίο αρχικά να ζητά από τον χρήστη να εισάγει έναν ακέραιο αριθμό στο πεδίο [0-255]. Το σύστημα θα πρέπει να ελέγχει ότι εισήχθηκε σωστός αριθμός και σε αντίθετη περίπτωση να εκτελεί πάλι την λειτουργία εισαγωγής. Στη συνέχεια θα πρέπει να προβάλλεται ο συγκριμένος αριθμός στην πρώτη γραμμή του LCD σε δυαδική μορφή. Σε περίπτωση ενεργοποίησης της εξωτερικής διακοπής 0 θα πρέπει με βάση την διάταξη των bits του συγκεκριμένου αριθμού να διαβάζονται κάποια από τα αντίστοιχα οκτώ κανάλια του A/D με συχνότητα 2Hz ανά κανάλι. Συγκεκριμένα εάν κάποιο bit είναι μηδέν τότε το αντίστοιχο κανάλι δεν διαβάζεται ενώ εάν είναι ένα, τότε το αντίστοιχο κανάλι διαβάζεται (πχ εάν ο αριθμός είναι 01001001, πρέπει να διαβαστούν τα κανάλια 0,3,6 του A/D). Από τις τιμές των τάσεων που προκύπτουν να υπολογίζεται ο μέσος όρος και να προβάλλεται στην δεύτερη γραμμή του LCD με δύο δεκαδικά ψηφία.

(3.5 μονάδες)