

<b>Μάθημα:</b> ΜΙΚΡΟΕΛΕΓΚΤΕΣ & ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ <b>Εισηγητής:</b> Καλτσάς Γρηγόρης	<b>Ακαδημαϊκό Έτος 2011-12</b> <b>Εξάμηνο Εαρινό</b> <b>Α΄ Εξεταστική Περίοδος</b> Σημειώσεις : Κλειστές Διάρκεια εξέτασης: 2ώρες & 15λεπτά Ημερομηνία εξέτασης: 4/7/2012
---	--

### Θέμα 1<sup>ο</sup> (μονάδες 3,0)

**A.** Περιγράψτε τα στοιχεία μνήμης που χρησιμοποιούνται στα ενσωματωμένα συστήματα και τα βασικά τους χαρακτηριστικά.

**B.** Αναφέρετε (επιγραμματικά) τις κατηγορίες περιορισμών στις εφαρμογές των ενσωματωμένων συστημάτων.

### Θέμα 2<sup>ο</sup> (μονάδες 3,5)

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε γλώσσα C για τον AVR, το οποίο να ζητά από τον χρήστη αρχικά (μία μόνο φορά) να εισάγει τον αριθμό (0-7) δύο καναλιών ch1 και ch2. Όταν ενεργοποιείται η εξωτερική διακοπή 1 θα πρέπει να εκτελείται η παρακάτω λειτουργία μία φορά: Να διαβάζονται 20 ζευγάρια συνεχόμενων τιμών τάσεων με συχνότητα 10Hz (ανά κανάλι) από τα κανάλια ch1 και ch2 του ADC και η μεγαλύτερη τιμή από κάθε ζευγάρι θα πρέπει να αποθηκεύεται σε έναν πίνακα, εκτός από την περίπτωση που οι δύο τιμές απέχουν λιγότερο από 0,5 V οπότε θα αποθηκεύεται η τιμή 0. Όταν ενεργοποιείται η διακοπή 0 θα πρέπει να μηδενίζονται όλες οι τιμές του πίνακα. Σε κανονική λειτουργία (όταν δεν είναι ενεργοποιημένη καμία διακοπή) θα πρέπει να εκτυπώνεται στο σειριακό τερματικό με συχνότητα 0,5Hz, ο αριθμός των μηδενικών στοιχείων που υπάρχουν στον πίνακα. (Σημείωση: Η εξωτερική διακοπή 0 θα πρέπει να μπορεί να διακόπτει την εξωτερική διακοπή 1).

### Θέμα 3<sup>ο</sup> (μονάδες 3,5)

Θεωρήστε ότι σε μια αμαξοστοιχία έχει τοποθετηθεί αισθητήρας ταχύτητας με απόκριση 20mV/(Km/h). Ο συγκεκριμένος αισθητήρας συνδέεται στο πρώτο κανάλι του A/D του μικροελεγκτή AVR. Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε γλώσσα C για τον AVR, το οποίο όταν ενεργοποιείται η εξωτερική διακοπή 0 να προβάλλει στο LCD την ταχύτητα της αμαξοστοιχίας με συχνότητα 2Hz και ακρίβεια 2 δεκαδικών ψηφίων, ενώ στην περίπτωση ενεργοποίησης της εξωτερικής διακοπής 1 να προβάλλεται στο LCD η επιτάχυνση (σε m/s<sup>2</sup>) της αμαξοστοιχίας με συχνότητα 5Hz και ακρίβεια 3 δεκαδικών ψηφίων. Η τιμή της επιτάχυνσης μπορεί να είναι είτε θετική είτε αρνητική (υποδηλώνει επιβράδυνση). Στην περίπτωση που καμία εξωτερική διακοπή δεν είναι ενεργοποιημένη να προβάλλεται στο LCD το μήνυμα "Monitoring Disabled!" με συχνότητα 1Hz.

**Καλή επιτυχία**

**Ο Εισηγητής**

**Καλτσάς Γρηγόρης**  
**Καθηγητής**