

Μάθημα: ΜΙΚΡΟΕΛΕΓΚΤΕΣ & ΕΝΣΩΜΑΤΩΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ Εισηγητής: Καλτσάς Γρηγόρης	Ακαδημαϊκό Έτος 2012-13 Εξάμηνο Εαρινό Α΄ Εξεταστική Περίοδος Σημειώσεις: Κλειστές Διάρκεια εξέτασης: 2ώρες & 15λεπτά Ημερομηνία εξέτασης: 3/7/2013
---	---

Θέμα 1^ο (μονάδες 2,5)

Να σχεδιάσετε για έναν μικροελεγκτή της οικογένειας AVR, κύκλωμα LED αρνητικής λογικής στο low nibble της πόρτας B και θετικής λογικής στο αντίστοιχο high nibble. Να σχεδιαστούν επίσης στο ίδιο σχήμα, το κύκλωμα τροφοδοσίας, το κύκλωμα επανατοποθέτησης και το κύκλωμα χρονισμού.

Θέμα 2^ο (μονάδες 3,5)

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε γλώσσα C για τον AVR, το οποίο σε κανονική λειτουργία να εκτελεί την λειτουργία ενός αυξανόμενου counter (0-255) στην πόρτα C με συχνότητα 2Hz. Σε περίπτωση ενεργοποίησης της εξωτερικής διακοπής 0 θα πρέπει να πραγματοποιείται δειγματοληψία N τάσεων με συχνότητα 250 sps (samples per second) στο κανάλι CH του A/D μετατροπέα. Οι τιμές των παραμέτρων N, CH λαμβάνονται από την τιμή του counter την χρονική στιγμή ενεργοποίησης της διακοπής ως εξής: Η παράμετρος N είναι η δεκαδική τιμή του counter και η παράμετρος CH είναι ο αριθμός των άσων («1») της αντίστοιχης τιμής του counter. Το πρόγραμμα θα πρέπει να προβάλλει στο σειριακό τερματικό την μέση τιμή των N ανιχνευόμενων τάσεων με ακρίβεια 2 δεκαδικών ψηφίων. Η εξωτερική διακοπή να ενεργοποιείται σε μετάπτωση του παλμού.

Θέμα 3^ο (μονάδες 4,0)

Θεωρήστε ότι αμφίδρομος (bi-directional) ψηφιακός εκτυπωτής συνδέεται στις πόρτες A (read) και B (write) ενός μικροελεγκτή (μC) AVR AT90S8535. Για να αρχίσει να στέλνει ο μC δεδομένα στον εκτυπωτή θα πρέπει πρώτα ο μC να θέσει το MSB της πόρτας A σε κατάσταση «1». Για να ενεργοποιηθεί η επικοινωνία θα πρέπει στην συνέχεια ο εκτυπωτής να θέσει το LSB της πόρτας B σε κατάσταση «1» και ταυτόχρονα να καθορίσει την συχνότητα επικοινωνίας μέσω του high nibble της ίδιας πόρτας. Οι συχνότητες επικοινωνίας που αντιστοιχούν στις διάφορες τιμές του high nibble [0-15] είναι [1,2,3, ... 16KHz] αντίστοιχα. Μετά από την ενεργοποίηση της επικοινωνίας θα πρέπει ο μC να αρχίσει να στέλνει τους προς εκτύπωση χαρακτήρες έναν-έναν με την προκαθορισμένη συχνότητα. Το πέρας της εκτύπωσης καθορίζεται με την αποστολή του αριθμού μηδέν (0). Να δημιουργήσετε ένα πρόγραμμα, το οποίο θα ζητάει από τον χρήστη μια γραμματοσειρά μέσω του σειριακού τερματικού και θα την εκτυπώνει στον ψηφιακό εκτυπωτή. Το μέγιστο μήκος της γραμματοσειράς είναι 256. [Σημείωση: Η συνάρτηση `unsigned int strlen(char *str)` επιστρέφει το μήκος της γραμματοσειράς `str`]

Καλή επιτυχία

Ο Εισηγητής

Καλτσάς Γρηγόρης
Καθηγητής