



ΤΕΙ ΑΘΗΝΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗΣ

Α΄ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟΣ ΧΕΙΜΕΡΙΝΟΥ ΕΞΑΜΗΝΟΥ 2010-2011

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΜΙΚΡΟΎΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

Εισηγητής: Γ. Καλτσάς

Παρασκευή 25-02-2011

ΘΕΜΑ 1^ο

Θεωρήστε σύστημα το οποίο διαθέτει μια κάρτα ελέγχου Lab-Tender. Έστω ότι στο πρώτο κανάλι του A/D μετατροπέα έχει συνδεθεί μια τετραγωνική τάση με διάρκεια παλμού 50% (duty cycle 50-50), πλάτος V_0 ($V_0 > 1V$) και μεταβλητή συχνότητα έως 10Hz. Η ανοχή της τάσης είναι $\pm 0.3V$. Να αναπτυχθεί πρόγραμμα το οποίο να δειγματοληπτεί στην συγκεκριμένη κυματομορφή με συχνότητα 100 sps (samples per second) και στο τέλος κάθε περιόδου να προβάλλει στην οθόνη του Η/Υ την συχνότητα του τετραγωνικού παλμού. Θεωρήστε ότι κατά την έναρξη της δειγματοληψίας ($t=0$) ο παλμός βρίσκεται στην αρχή της χαμηλής στάθμης. Το πρόγραμμα θα πρέπει να συνεχίζεται όσο το high nibble της πόρτας 0x5AB είναι ίσο με το low nibble.

(3.5 μονάδες)

ΘΕΜΑ 2^ο

Δίνεται το παρακάτω πρόγραμμα σε γλώσσα C για τον AVR το οποίο επικοινωνεί σειριακά με Η/Υ. Θεωρήστε ότι κατά την έναρξη του προγράμματος ο χρήστης πληκτρολογεί στο σειριακό τερματικό διαδοχικά τους εξής χαρακτήρες πατώντας το πλήκτρο "enter" μετά από τον καθένα: "w", "t", "p", "l", "r", "h", "r", "e", "o", "g", "o", "m", "n", "i", "b", "s", "g", "r".

Να βρεθεί η έξοδος (στην οθόνη του Η/Υ ή/και στην LCD οθόνη) για κάθε περίπτωση εάν εκτελεσθούν διαδοχικά οι παρακάτω ενέργειες ανά 10sec η κάθε μια:

- A. Το πρόγραμμα τρέξει κανονικά χωρίς την ενεργοποίηση καμίας διακοπής.
- B. Ενεργοποιείται η διακοπή 1.
- Γ. Ενεργοποιείται η διακοπή 0.
- Δ. Απενεργοποιείται η διακοπή 1.
- Ε. Απενεργοποιείται η διακοπή 0.

```

#asm
.equ __lcd_port=0x15
#endasm
#include <90s8535.h>
#include <lcd.h>
#include <stdio.h>
#include <delay.h>

char array[2,9];
int i,j;

interrupt [EXT_INT0] void ext_int0_isr(void)
{
    lcd_clear();
    delay_ms(1000);
    lcd_gotoxy(0,0);
    for(i=0;i<9;i+=2) lcd_putchar(array[0,i]);
    delay_ms(1000);
}

interrupt [EXT_INT1] void ext_int1_isr(void)
{
    lcd_clear();
    delay_ms(1000);
    lcd_gotoxy(0,1);
    for(i=8;i>=0;i-=2) lcd_putchar(array[1,i]);
    delay_ms(1000);
}

void main(void)

```

```

{
    GIMSK=0xC0;
    MCUCR=0x00;
    GIFR=0xC0;

    UCR=0x18;
    UBRR=0x19;

    lcd_init(20);
    #asm("sei")

    for(i=0;i<9;i++)
    {
        for(j=0;j<2;j++)
        {
            printf("\n\r Give char: ");
            scanf("%c", &array[j,i]);
            getchar();
        }
    }

    while (1)
    {
        putsf("\n\r");
        for(i=0;i<2;i++) for(j=1;j<9;j+=2) putchar(array[i,j]);
        delay_ms(1000);
    }
}

```

(3.0 μονάδες)

ΘΕΜΑ 3^ο

Να αναπτύξετε πρόγραμμα σε γλώσσα C για τον AVR, το οποίο όταν ενεργοποιείται η διακοπή 0 να διαβάζει 25 τιμές τάσης από το πρώτο κανάλι του ADC ανά 100 ms και να τις τοποθετεί ανά γραμμές σε έναν πίνακα 5×5. Σε κανονική λειτουργία το πρόγραμμα θα πρέπει να ζητά από τον χρήστη να εισάγει έναν χαρακτήρα, ο οποίος θα αποθηκεύεται σε μια μεταβλητή γενικού τύπου. Σε περίπτωση ενεργοποίησης της διακοπής 1 θα πρέπει να ελέγχεται ο συγκεκριμένος χαρακτήρας και εάν είναι 'y' να εκτυπώνονται στην οθόνη του Η/Υ οι τιμές του πίνακα που είναι τοποθετημένες στη διαγώνιο πάνω-δεξιά, κάτω-αριστερά. Σε οποιαδήποτε άλλη περίπτωση να εκτυπώνονται όλες οι τιμές του πίνακα κατά στήλες.

(3.5 μονάδες)

ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ