

Esercitazione Embedded - STEP 1

Nell'ottica di affinare le nozioni acquisite durante il corso di Embedded System e in preparazione al lavoro da svolgere durante il Project Work si richiede la realizzazione del seguente progetto, sviluppato in 4 consegne durante il periodo stage.

Step 1: da consegnare entro il 11/02/2024

Vogliamo implementare un semplice sistema di comunicazione tra schede. In questa fase ci limiteremo a preparare l'ossatura del sistema.

Faremo uso del display LCD, di tutti i tasti della scheda, di alcuni dispositivi e delle comunicazioni seriali.

Step 1:

Si richiede di preparare la scheda con tutto il necessario per visualizzare un messaggio sul display LCD, e per rilevare dei pulsanti.

Preparate la scheda in modo che possa visualizzare un messaggio arbitrario, che poi negli step successivi modificheremo runtime, quindi l'array che conterrà la stringa da visualizzare sarà o globale o progettata per lavorare con i puntatori (sarebbe meglio).

Parallelamente il sistema deve anche poter rilevare qualunque pulsante sulla scheda, quindi sia il tastierino che i singoli pulsanti.

Sarebbe ottimo realizzare una singola funzione che legga "tutti" i pulsanti e quindi che integri la lettura dei singoli tasti e del tastierino, in modo da usare un'unica funzione di lettura.

Potete visualizzare i pulsanti premuti sulla seconda riga del display per poter testare il funzionamento.

Attenzione alla ritenzione dei tasti, se tengo premuto un pulsante il carattere rilevato deve essere unico.

Consegna: Unico file main.c contenente tutto il necessario. Un commento in riga 1 con il vostro cognome e nome.

In generale il lavoro non verrà valutato se non necessario, consegnate solo codici funzionanti e testati da voi.

Rimango a disposizione per qualunque chiarimento sulle specifiche o su parti di codice che non sapete come affrontare (possibilmente organizzatevi in gruppi e ci troviamo in meet).

Note:

Ioan Matteo, mi ha fatto notare un dettaglio che potrebbe bloccarvi sul rilevamento del pulsante RA5.

PORTA è una porta che di default è impostata per acquisire segnali di tipo analogici, motivo per cui se tentate di leggere direttamente quel pin non ci riuscirete. Per farlo bisogna impostare un particolare registro (si trova tutto sul manuale) in modo da configurare la porta come digitale.

La pagina del manuale è questa:

Vi basta quindi impostare:

ADCON1 = 0x06;

TRISA = 0x20;

E potrete leggere RA5

REGISTER 11-2: ADCON1 REGISTER (ADDRESS 9Fh)

R/W-0	R/W-0	U-0	U-0	R/W-0	R/W-0	R/W-0	R/W-0
ADFM	ADCS2	—	—	PCFG3	PCFG2	PCFG1	PCFG0
bit 7							bit 0

bit 7 ADFM: A/D Result Format Select bit

1 = Right justified. Six (6) Most Significant bits of ADRESH are read as '0'.
0 = Left justified. Six (6) Least Significant bits of ADRESL are read as '0'.

bit 6 ADCS2: A/D Conversion Clock Select bit (ADCON1 bits in shaded area and in bold)

ADCON1 <ADCS2>	ADCON0 <ADCS1:ADCS0>	Clock Conversion
0	00	Fosc/2
0	01	Fosc/8
0	10	Fosc/32
0	11	Frc (clock derived from the internal A/D RC oscillator)
1	00	Fosc/4
1	01	Fosc/16
1	10	Fosc/64
1	11	Frc (clock derived from the internal A/D RC oscillator)

bit 5-4 Unimplemented: Read as '0'

bit 3-0 PCFG3:PCFG0: A/D Port Configuration Control bits

PCFG <3:0>	AN7	AN6	AN5	AN4	AN3	AN2	AN1	AN0	VREF+	VREF-	C/R
0000	A	A	A	A	A	A	A	A	VDD	VSS	8/0
0001	A	A	A	A	VREF+	A	A	A	AN3	VSS	7/1
0010	D	D	D	A	A	A	A	A	VDD	VSS	5/0
0011	D	D	D	A	VREF+	A	A	A	AN3	VSS	4/1
0100	D	D	D	D	A	D	A	A	VDD	VSS	3/0
0101	D	D	D	D	VREF+	D	A	A	AN3	VSS	2/1
011x	D	D	D	D	D	D	D	D	—	—	0/0
1000	A	A	A	A	VREF+	VREF-	A	A	AN3	AN2	6/2
1001	D	D	A	A	A	A	A	A	VDD	VSS	6/0
1010	D	D	A	A	VREF+	A	A	A	AN3	VSS	5/1
1011	D	D	A	A	VREF+	VREF-	A	A	AN3	AN2	4/2
1100	D	D	D	A	VREF+	VREF-	A	A	AN3	AN2	3/2
1101	D	D	D	D	VREF+	VREF-	A	A	AN3	AN2	2/2
1110	D	D	D	D	D	D	D	A	VDD	VSS	1/0
1111	D	D	D	D	VREF+	VREF-	D	A	AN3	AN2	1/2

A = Analog input, D = Digital I/O
C/R = # of analog input channels/# of A/D voltage references

Legend:			
R = Readable bit	W = Writable bit	U = Unimplemented bit, read as '0'	
-n = Value at POR	'1' = Bit is set	'0' = Bit is cleared	x = Bit is unknown

Note: On any device Reset, the port pins that are multiplexed with analog functions (ANx) are forced to be an analog input.