

PROVA SCRITTA di SISTEMI ELETTRONICI AUTOMATICI
Prof. Luca Salvini

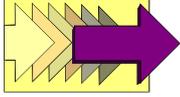
5Ae

Nome _____

23/05/2011

Con la presente prova si intende verificare il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- Ob.13 conoscere le principali architetture di sistemi di controllo digitali*
- Ob.17 saper utilizzare un PLC per implementare un sistema di controllo digitale*
- Ob.18 saper utilizzare un PLD o un microcontrollore PIC (MCU) per implementare un sistema di controllo digitale*
- Ob.20 saper discutere le conseguenze dell'introduzione del campionamento sul tempo di conversione del convertitore A/D*
- Ob.21 saper utilizzare un sistema di acquisizione automatica dei dati basato su scheda NI6008 o microcontrollore PIC 16F876*



TRATTA UNO TRA I SEGUENTI ARGOMENTI¹:

ARGOMENTO 1

Si vogliono acquisire da tre sensori T1, T2 e T3, le cui uscite possono variare secondo una legge nota nel range indicato in Tabella 1, le concentrazione in aria di alcuni inquinanti:

Ossidi di zolfo SO_x (T1), Ossidi di azoto NO_x (T2) e Ozono O₃ (T3).

Sensore	Inquinante	Range di variazione delle uscite (V)	
		minimo	massimo
T1	Ossidi di zolfo SO _x	0	4
T2	Ossidi di azoto NO _x	1	2
T3	Ozono O ₃	0	5

Tabella 1

L'acquisizione deve avvenire senza perdita di informazione.

La massima frequenza di variazione del segnale è 5 Hz e la precisione richiesta (sui singoli valori misurati) è di ALMENO una parte su 2000. In particolare:

- 1.1 Disegna uno schema a blocchi per l'acquisizione automatica dei dati in un sistema basato su microprocessore, descrivendo il ruolo di ciascun blocco;
- 1.2 dimensiona il blocco di condizionamento in modo da adattare i segnali dei trasduttori al convertitore A/D scelto;
- 1.3 scegli, motivando la risposta, il tipo di campionamento da utilizzare (con inseguimento, S/H o altro) e la frequenza di campionamento che ritieni opportuno utilizzare;
- 1.4 calcola il tempo di conversione massimo ammissibile per il convertitore A/D;
- 1.5 determina la risoluzione (numero di bit) per il convertitore A/D.

ARGOMENTO 2

Si vuol realizzare un sistema di controllo digitale nel quale il controllo è basato, a scelta, su logica programmabile (ASIC) o su un microcontrollore MCU (PIC16F876A) o su PLC (S200).

Il sistema, dopo la pressione di un pulsante di start, deve attivare un motore M1 per 4 secondi, quindi un secondo motore M2 per 5 secondi e ripetere questa sequenza indefinitamente finché non viene premuto un pulsante di stop (spegnimento immediato). Fissate le specifiche sopraindicate:

- 2.1 Indica i mezzi hardware e software idonei per una risoluzione del problema;
- 2.2 motiva la scelta effettuata per il controllore programmabile;
- 2.3 scrivi una parte del programma sorgente;
- 2.4 indica la modalità con cui programmare il controllore.

¹ *Puoi utilizzare esclusivamente il manuale tecnico del perito. Non è consentito l'uso della cancellina né del lapis. Le parti consegnate a lapis (cancellabili) saranno considerate come inesistenti.*