

# PROVA SCRITTA di *SISTEMI ELETTRONICI AUTOMATICI*

Prof. *Luca Salvini*

5Ce

Nome \_\_\_\_\_

16/05/2006

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*

## SVOLGI DUE TRA I SEGUENTI ESERCIZI:

1. Si vogliono acquisire dati in tempo reale da un processo fisico o tecnologico.  
Disegna e descrivi (in modo essenziale) le possibili architetture di un sistema di acquisizione automatica dei dati.

- 
2. Si vuole acquisire da due opportuni sensori T1 e T2, le cui uscite possono variare rispettivamente tra 0 V e 2 V e tra 4 e 5 V secondo una legge nota, la concentrazione in aria di CO<sub>2</sub> (T1) e di NO (T2), in modo da memorizzarne i valori senza significativa perdita di informazione, tenendo conto che la massima frequenza di variazione del segnale è di 100 Hz e che la precisione richiesta (sui singoli valori misurati) è di una parte su 256.

- 2.1 Disegna uno schema a blocchi per la acquisizione automatica dei dati in un sistema basato su microprocessore mediante l'uso di convertitori A/D.
- 2.2 descrivi il funzionamento di ciascun blocco;
- 2.3 indica, anche graficamente con un esempio, il tipo di campionamento e la frequenza che ritieni opportuno utilizzare;
- 2.4 calcola il tempo di conversione massimo ammissibile per il convertitore A/D;
- 2.5 determina la risoluzione per il convertitore.

- 
3. 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 (PIC) o su PLC (S200). Il sistema deve essere adatto a trattare un processo la cui parte di controllo digitale è caratterizzata da 3 ingressi, 2 uscite e n stati interni.

Il sistema dopo la pressione di un pulsante di start deve iniziare ad alimentare un primo carico C1 per 5 secondi, quindi un secondo carico C2 per altri 3 secondi e ripetere questa sequenza indefinitamente finché non viene premuto un interruttore di stop (spegnimento immediato) o un interruttore di pausa (conservazione delle uscite dello stato attuale). Quando gli interruttori di stop o di pausa vengono rilasciati il sistema riprende il suo funzionamento normale, ripartendo dallo stato corrispondente. Fissate le specifiche sopraindicate:

- 3.1. Disegna lo schema a blocchi della parte di controllo digitale;
  - 3.2. Indica i mezzi idonei (integrati, software) per una possibile risoluzione del problema;
  - 3.3. Motiva la scelta effettuata per il tipo di integrato o controllore programmabile;
  - 3.4. rappresenta il diagramma degli stati del sistema di controllo
  - 3.5. scrivi un esempio di una parte del programma sorgente
  - 3.6. indica la modalità con cui programmare l'integrato.
-