

PROVA SCRITTA di *SISTEMI ELETTRONICI AUTOMATICI*

Prof. *Luca Salvini*

5Be

Nome _____

19/05/2007

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 2.5 V e tra 4 e 5 V secondo una legge nota, la concentrazione in aria di CO₂ (T1) e di NOX (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 2 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 4 secondi, quindi un secondo carico C2 per altri 2 secondi e ripetere questa sequenza indefinitamente finché non viene premuto un interruttore di sicurezza di stop (spegnimento immediato). Quando l'interruttore di stop viene rilasciato il sistema riprende il suo funzionamento normale. 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.
-