

ESERCITAZIONE di *SISTEMI ELETTRONICI AUTOMATICI*
Prof. Luca Salvini

5Ae

Nome

9/05/2006

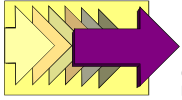
Con la presente prova si intende verificare il raggiungimento dei seguenti obiettivi:

xiii. conoscere le possibili architetture di un sistema di acquisizione automatica dei dati

Ob.17 saper progettare un sistema di controllo digitale basato su PLD

Ob.18 saper trattare il problema dell'acquisizione dati da un processo fisico o tecnologico

Ob.20 saper discutere le conseguenze dell'introduzione del campionamento sul tempo di conversione del convertitore A/D



SVOLGI DUE ESERCIZI TRA I SEGUENTI:

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 3 e 5 V secondo una legge nota, la concentrazione in aria di NO₂ (T1) e di O₃ (T2), in modo da memorizzarne i valori senza significativa perdita di informazione, tenendo conto che la massima frequenza di variazione del segnale è di 10 Hz e che la precisione richiesta (sui singoli valori misurati) è di una parte su 4000.
 - 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 su logica programmabile o su un microcontrollore PI, adatto a trattare un processo la cui parte di controllo digitale è caratterizzata da 2 ingressi, 2 uscite e n stati interni.
 - 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 programmabile;

Il sistema dopo la pressione di un pulsante di start deve iniziare ad alimentare un primo carico per 10 secondi, quindi un secondo carico per altri 10 secondi e ripetere questa sequenza indefinitamente finché non viene premuto un pulsante di stop (spegnimento immediato). Fissate le specifiche sopraindicate:

 - 3.4 rappresenta il diagramma degli stati del sistema di controllo
 - 3.5 scrivi un esempio di una parte del programma sorgente (estensione PLD) per Orcad
 - 3.6 indica la modalità con cui programmare l'integrato.

4. Si deve effettuare una codifica di dati di tipo MLT-3, nel contesto di un sistema automatico di misura, per la successiva trasmissione su rete locale. Il convertitore AD utilizzato è a 12 bit e produce una sequenza binaria valida di dati alla frequenza di 5 KHz.
 - 4.1 Disegna il diagramma temporale del clock, del codice in uscita al convertitore e del codice MLT-3 corrispondente, nella loro corretta relazione temporale, ipotizzando per l'uscita dell'ADC la seguente sequenza di bit: 0 0 1 1 1 0 0 1 0 0 0 1;