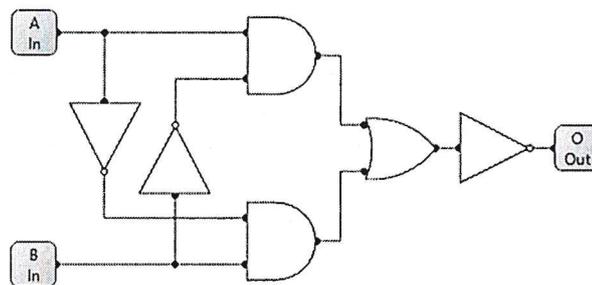


SELEZIONE N. 2019N74 – PROVA SCRITTA N. 1

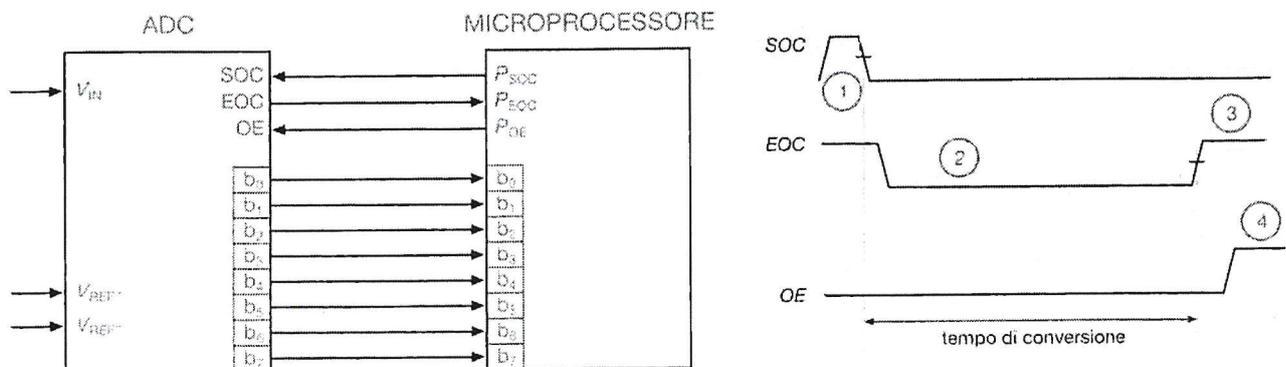
- Attualmente quasi tutta l'informazione a distanza viene scambiata attraverso metodi di trasmissione digitale, e i settori che ancora usano tecniche analogiche (si pensi alla trasmissione delle comunicazioni telefoniche su cavo, o alla trasmissione dei segnali televisivi) evolvono rapidamente verso tecniche digitali. Si indichi qualche vantaggio e svantaggio delle tecniche digitali rispetto alle analogiche.
Tuttavia, malgrado la progressiva digitalizzazione, non è possibile fare totalmente a meno di circuiti analogici. Si dicano quali potrebbero essere le ragioni per cui in certe parti di un sistema di acquisizione è necessario ricorrere a sistemi analogici, e quali potrebbero essere queste parti.
- I sistemi elettronici analogici fanno ricorso molto spesso alla retroazione negativa (feedback negativo). Si dica perché viene detta "negativa" e si indichino gli effetti del feedback negativo sui parametri fondamentali del circuito.
- Il circuito sotto riportato potrebbe essere la cella elementare di uno dei possibili circuiti di controllo della trasmissione: si scriva l'equazione booleana della funzione realizzata dal circuito, se ne disegni la tabella di verità e se ne descriva la funzione logica.



Lippa Oana
Fiorio Ferrato
F. De
Seena Cecconato

SELEZIONE N. 2019N74 – PROVA SCRITTA N. 2

1. In molti casi in cui si debba controllare il funzionamento di un impianto industriale, alcune grandezze fisiche vengono rilevate da appositi sensori e trasmesse al sistema di acquisizione e controllo. Una tipica catena di acquisizione, nell'ipotesi che la trasmissione avvenga attraverso un solo canale, è composta dai seguenti moduli: selettore analogico, convertitore analogico-digitale, blocco di S&H (sample & hold), trasduttore, condizionatore di segnale. Si disegni una catena di acquisizione utilizzando e ordinando i blocchi precedentemente indicati, oppure una ad essa equivalente, dando una descrizione della funzionalità di ciascun blocco.
2. Nella suddetta catena, il primo elemento circuitale, che trasforma in segnale elettrico la grandezza fisica da rivelare, è necessariamente di natura analogica e, solitamente, è di natura analogica anche il successivo modulo elettronico della catena. Il circuito analogico di più comune impiego è l'amplificatore operazionale: si descrivano le caratteristiche fondamentali di un amplificatore operazionale e quali sono le principali funzioni che possono essere realizzate con tale dispositivo.
3. Prendendo poi in considerazione lo stadio di conversione del segnale, il convertitore analogico-digitale, esso può essere gestito via software dal sistema di controllo inviandogli e ricevendo degli opportuni segnali:
 SOC: gestito dal microprocessore di controllo, segnala l'inizio della conversione;
 EOC: generato dall'ADC, notifica la fine della conversione;
 OE: gestito dal microprocessore, comanda all'ADC di rendere disponibili sulle sue uscite digitali il dato convertito.
 L'andamento temporale dei segnali è mostrato in figura.



Si tracci, o si descriva in linguaggio corrente o in pseudocodice, il diagramma di flusso secondo il quale il microprocessore può sovrintendere alla generazione e al monitoraggio dei segnali, dando una descrizione della possibile interpretazione della forma dei segnali indicati in figura dai punti 1, 2, 3 e 4.

Fl. del sistema di acquisizione
Severino Ceccarotto

SELEZIONE N. 2019N74 – PROVA SCRITTA N. 3

1. Si abbia un sistema di acquisizione costituito da molteplici sensori che generano un segnale al quale sono inevitabilmente sovrapposti dei segnali indesiderati, genericamente indicati come “rumore”. Si descrivano alcune cause che possono generare rumore e qualche tecnica in grado di minimizzarlo.
I segnali generati dai diversi sensori debbano poi essere trasferiti al sistema di elaborazione. Si discutano i metodi, analogici oppure digitali, adatti ad effettuare il trasferimento dei segnali e si provi a individuare qualche vantaggio e/o svantaggio di una soluzione rispetto all'altra.
2. Poiché le grandezze fisiche rivelate dai sensori sono quasi sempre di natura analogica, al fine di poterle elaborare si rende necessario convertire il segnale analogico in segnale digitale mediante convertitori ADC. Si dicano quali sono i parametri fondamentali che caratterizzano un ADC e si descrivano brevemente le caratteristiche e le peculiarità fondamentali dei principali tipi di ADC
3. Tipicamente, in funzione dei segnali provenienti dai vari sensori si deve agire su opportuni dispositivi in modo da mantenere un sistema nelle condizioni operative previste. Tra gli innumerevoli circuiti decisionali possibili ne esiste uno, detto “majority”, che fornisce risposta positiva se almeno n dei suoi m ingressi, con $n < m$, sono positivi. Il numero n è detto “livello della majority”. Si disegni con le porte logiche fondamentali (AND, OR, NOT) una majority a 4 ingressi di livello 3.

Ugo Cesa

Enrico Borsato

Dal C

Seena Cecchetti