

Sistema di elaborazione e acquisizione dati

SISTEMA DI ELABORAZIONE E ACQUISIZIONE DATI

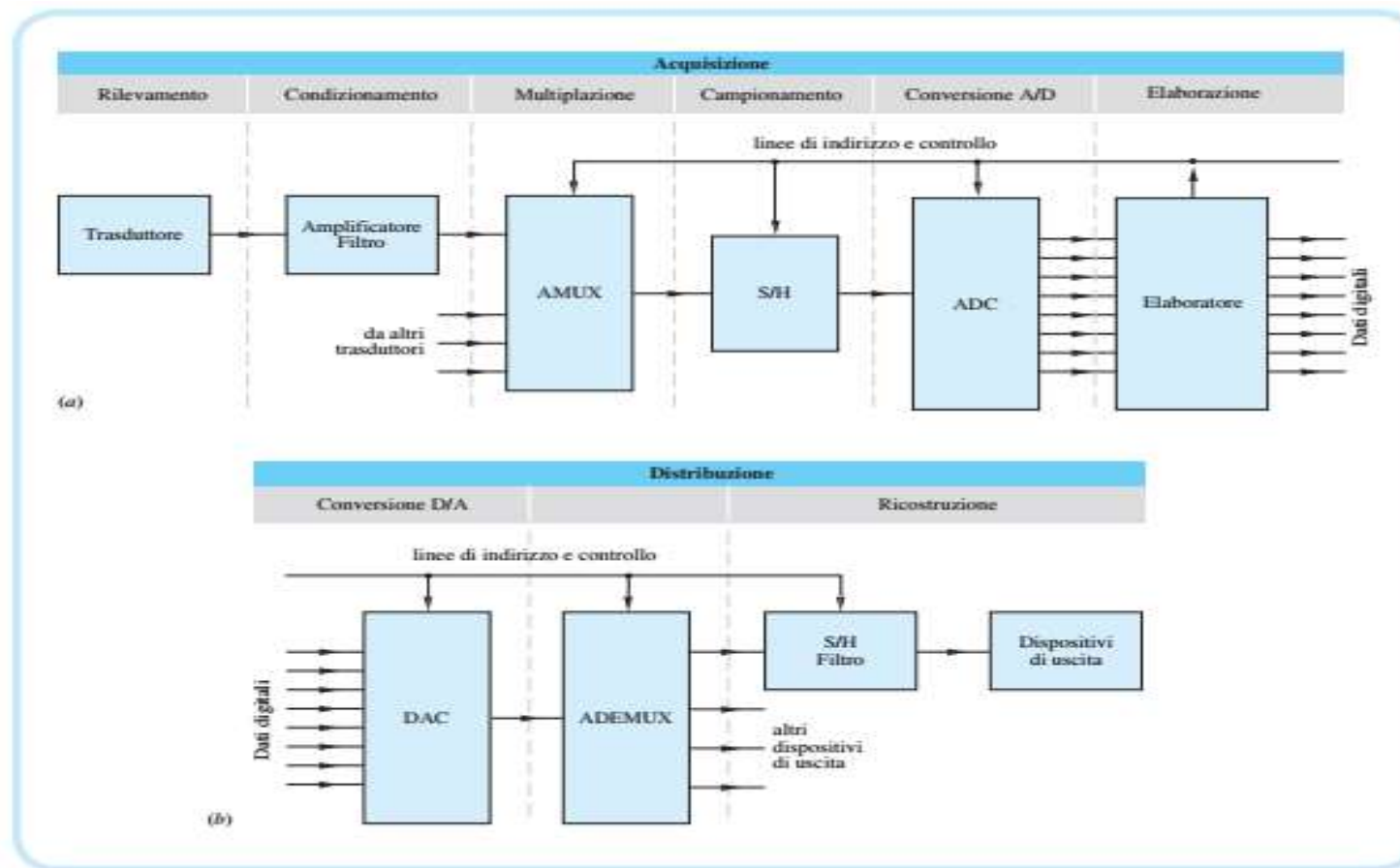
Un settore importante dell'Elettronica è quello che si occupa dell'acquisizione e dell'elaborazione dei segnali analogici dipendenti da grandezze fisiche di varia natura, al fine di effettuare il controllo della grandezza in esame o anche semplicemente la visualizzazione, la memorizzazione o la trasmissione dei valori che essa assume.

Benché la varietà delle applicazioni non consenta valide ed esaurienti generalizzazioni, in un sistema di acquisizione ed elaborazione dati si possono comunque individuare elementi e funzioni frequentemente ricorrenti.

Esaminiamo quindi la struttura di un ipotetico sistema completo.

Sistema di elaborazione e acquisizione dati

SISTEMA DI ELABORAZIONE E ACQUISIZIONE DATI



Definizioni dei vari componenti di un sistema di acquisizione

SENSORE

Dispositivo sensibile a una grandezza fisica e in grado di trasformarla in un segnale misurabile.

TRASDUTTORE

Dispositivo che riceve in ingresso energia in una certa forma e produce in uscita energia in una forma diversa, secondo una relazione nota e stabilita tra l'ingresso e l'uscita.

Quindi il trasduttore può essere formato da :

- elemento captatore (il sensore vero e proprio);
- elemento di condizionamento (es. alimentazione, amplificazione, compensazione, linearizzazione, autotaratura etc) ;
- elemento di elaborazione.

Oggigiorno, in ambiente industriale, il significato dei due termini si confonde.

Definizioni dei vari componenti di un sistema di acquisizione

CIRCUITO DI CONDIZIONAMENTO

Il termine condizionamento viene usato per indicare una gamma ampia di operazioni necessarie a ottimizzare le prestazioni del sistema di acquisizione.

I principali circuiti utilizzati per il condizionamento sono:

- amplificatori;
- filtri;
- moduli funzionali per l'elaborazione dei segnali analogici.

MULTIPLAZIONE

Nei casi in cui più segnali debbano essere acquisiti da un unico sistema di elaborazione o di trasmissione, si deve ricorrere al multiplatore analogico (AMUX analog multiplexer) che può essere visto come un commutatore unipolare a più vie.

Definizioni dei vari componenti di un sistema di acquisizione

CAMPIONAMENTO E MANTENIMENTO (S/H)

Nella conversione AD è necessario prelevare un campione del segnale (campionamento) a una dato istante e determinarne il corrispondente valore digitale che resterà fisso finché non verrà prelevato un altro campione.

Il circuito S/H (sample and hold) è in grado di compiere un campionamento veloce del segnale analogico e mantenerlo stabile durante il processo di conversione del valore acquisito.

CONVERSIONE A/D

Per il trattamento dei dati vengono spesso preferite soluzioni di tipo digitale e quindi è necessario impiegare dispositivi di conversione dei segnali analogici in forma digitale o numerica.

Tali dispositivi prendono il nome di convertitori analogico digitali (ACD analog digital converter) e si differenziano per numerosi fattori tra cui risoluzione e tempo di conversione.

Definizioni dei vari componenti di un sistema di acquisizione

CONVERSIONE DIGITALE ANALOGICA

Il convertitore digitale analogico (DAC) trasforma un segnale digitale in un segnale analogico così da poterlo visualizzare su apposito display o utilizzarlo per il comando e la regolazione degli attuatori finali (valvole motorizzate o motori con regolazione di velocità).

DEMULTIPLAZIONE ANALOGICA

Per i dati digitali provenienti dall'elaboratore è possibile utilizzare un solo DAC e inviare a un demultiplexer analogico in sequenza i diversi segnali analogici.

Il demultiplexer è sostanzialmente un multiplexer analogico collegato in modo inverso (1 ingresso ed N uscite).