



# ADC0808

- Introduzione all'ADC
- Caratteristiche Generali

## Il convertitore ADC0808

- Architettura interna

### Introduzione all'ADC

Molte apparecchiature elettroniche forniscono in uscita dei segnali di tipo analogico, tanti tipi di trasduttori, ad esempio, trasformano grandezze fisiche in elettriche producendo un segnale di uscita proporzionale alla grandezza fisica applicata al suo ingresso. Poiché oggi l'elaborazione dei segnali avviene attraverso circuiti digitali, è evidente la necessità di convertire la grandezza analogica in digitale mediante appositi circuiti integrati definiti convertitori analogico-digitali o **ADC (Analog to Digital Converter)**. Nella conversione analogico-digitale, ma anche in quella inversa (digitale-analogica) ci si imbatte nel seguente problema: una grandezza analogica è costituita da un insieme continuo di valori, invece una grandezza digitale, proprio per la sua natura binaria, è costituita da un insieme finito di valori possibili. Questo condiziona l'accuratezza della conversione. Per gestire la sensibilità e la precisione dell'apparecchiatura si ricorre alla quantizzazione e al campionamento.

I convertitori analogico-digitali trasformano un livello di tensione in un codice binario ad esso corrispondente. Questa operazione può avvenire in molti modi, ma un criterio di classificazione dei convertitori ADC può essere la velocità di conversione.

- Convertitori veloci (flash):** la codifica insegue continuamente le variazioni dell'ingresso analogico, con precisioni molto spinte. L'impiego principale dei convertitori ADC flash si ha in trasduttori che forniscono informazioni a microprocessori; questi componenti possono lavorare infatti a notevoli velocità.

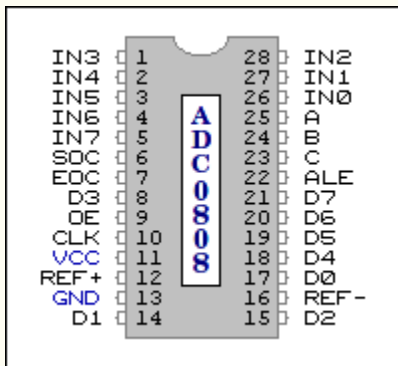
- Convertitore per misure:** la codifica è più lenta, ma la precisione è molto spinta. Questi tipi di convertitori trovano largo impiego negli strumenti di misura, dove la contemporaneità del dato analogico con il dato digitale ha poca importanza, mentre la precisione è fondamentale.

In informatica tali dispositivi si rendono necessari per l'elaborazione, la memorizzazione e la trasmissione di grandezze analogiche tramite le tecniche digitali che funzionano su livelli *discreti*. In un ADC i segnali analogici applicati all'ingresso vengono campionati con cadenza assegnata, cioè se ne prelevano i valori in istanti separati da intervalli di tempo fissi. I valori dei campioni vengono quindi espressi in forma binaria, come combinazioni di 0 e 1. Ne risultano dei codici, in uscita, che possono essere impiegati in diversi sistemi di elaborazione o di comunicazione.

## Indice

### Il convertitore ADC0808

Il circuito integrato National ADC 0808 è un sistema di acquisizione dati analogici ad 8 canali, selezionabili tramite tre data select.

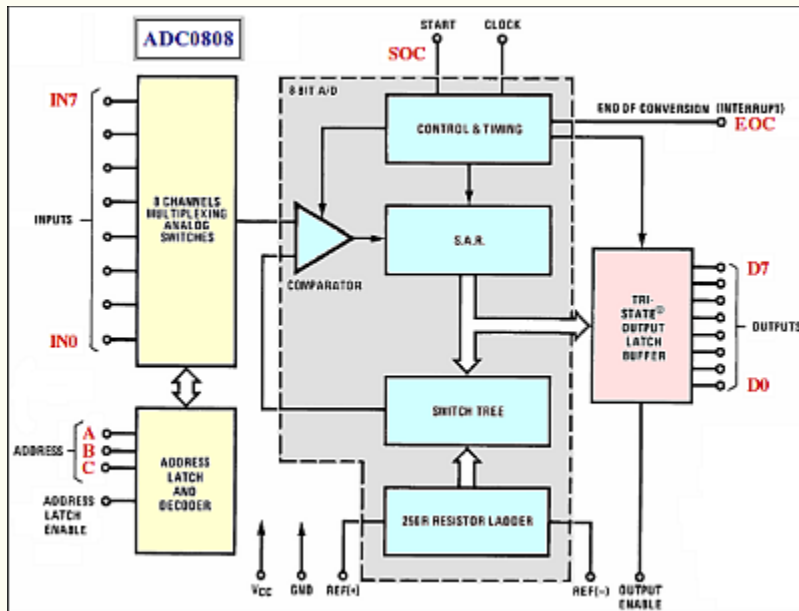


Si tratta di un dispositivo monolitico in tecnologia C-MOS ad alimentazione singola +5V, poco costoso, robusto e facile da usare, anche se di prestazioni non eccelse per quanto riguarda la velocità (il tempo di conversione si aggira sul centinaio di  $\mu\text{sec}$ ). Si presenta sotto forma di un chip a 28 pin. Gli otto ingressi analogici (**IN0-IN7**) sono selezionabili tramite i tre bit di indirizzo **A,B,C** controllabili, ad esempio, da una porta parallela in output. Gli otto bit di uscita (**D0-D7**) forniscono il segnale digitalizzato ad una eventuale porta parallela in input. Una serie di segnali di controllo (**SOC, EOC, ALE, OE**) permette di operare correttamente con il dispositivo stesso. Il segnale di clock **CLK** regola la cadenza della conversione, può andare da 10 a 1280 KHz; con il valore tipico consigliato (640 KHz) il tempo di conversione si aggira sui 100  $\mu\text{sec}$ . I pin **REF-** e **REF+** fissano i livelli minimo e massimo del segnale da convertire. E, infine, i pin **GND** e **VCC** si collegano all'alimentazione di 5 Volt. La tecnica usata per la conversione è quella del Registro ad Approssimazioni Successive (S.A.R.).

## Indice

### Architettura Interna dell'ADC0808

Lo schema a blocchi dell'ADC0808 può essere suddiviso in 3 unità: **multiplexing, conversione, output**.



Nella prima unità, evidenziata in giallo, distinguiamo il blocco del multiplexing che gestisce gli otto ingressi analogici (IN0-IN7), selezionabili uno alla volta tramite il blocco decodificatore a 3 bit (A,B,C) azionato dal segnale ALE (Address Latch Enable).

La seconda unità, evidenziata dai blocchi in celeste, è il convertitore vero e proprio, ed è controllato tramite i segnali di SOC (Start Of Conversion), REF-, REF+ e CLK. Al termine della conversione il segnale EOC (End Of Conversion) avverte della disponibilità dei dati digitalizzati in uscita.

La terza unità, evidenziata in rosa, rappresenta l'interfaccia d'uscita che è controllata dal segnale OE (Output Enable) che aziona appositi latch buffer 3-state per l'interfacciamento al bus.

Il tutto alimentato a 5 Volt tramite VCC e GND.

## Indice

### Caratteristiche Generali

La funzione dei convertitori A/D è quella di trasformare un livello di tensione in un numero N espresso in codice binario e ad esso corrispondente, come esplicitato dalla formula: (... continua ...)

## Indice