

CIRCUITI COMBINATORI VS SEQUENZIALI

Porte logiche, Multiplexer, Encoder etc. appartengono alla categoria dei **circuiti logici combinatori**. Il nome deriva dal fatto che i valori presenti in uscita in tali circuiti dipendono esclusivamente dalle combinazioni binarie in ingresso e non dalla sequenza temporale con cui tali combinazioni vengono fornite al circuito. In parole più semplici: il valore delle uscite (0 oppure 1) dipende solo dal valore presente (0 o 1) negli ingressi in quello stesso istante. Cambiando gli ingressi, cambiano anche i valori in uscita.

Viceversa il nome di **circuiti logici sequenziali** deriva dal fatto che le uscite dipendono anche dalla sequenza cioè dall'ordine con cui vengono forniti gli ingressi.

Esempio: una porta AND è un circuito combinatorio, in quanto non ha nessuna importanza l'ordine con cui vengono forniti i due valori di ingresso: l'uscita dipende semplicemente dalla combinazione presente in ingresso. Invece in un latch SR, le uscite dipendono anche dall'ordine con cui vengono dati i due ingressi S e R.

Esempio: una cassaforte la cui apertura dipende da una combinazione numerica, cioè da una serie di numeri che devono essere inseriti in esatta sequenza, è un dispositivo sequenziale (contrariamente a quanto potrebbe far pensare il nome "combinazione").

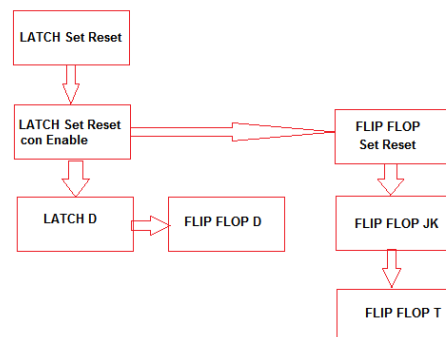
I circuiti sequenziali sono **dispositivi con memoria**. Con ciò si intende la capacità che hanno questi circuiti di "ricordare" il loro stato precedente.

Esempio: un interruttore può essere considerato un dispositivo con memoria, in quanto è in grado di "ricordare" (o meglio di "mantenere" indefinitamente nel tempo) il proprio stato aperto oppure chiuso.

Esempio: un pulsante con ritorno è un dispositivo senza memoria, poiché non "ricorda" il proprio stato (appena viene a cessare l'ingresso - cioè il dito che preme il pulsante - cessa immediatamente anche l'uscita).

I latch e i flip flop servono per memorizzare un singolo bit.

Per fornire un quadro di insieme dei componenti sequenziali, si consideri la figura seguente (le frecce indicano che un componente viene costruito a partire da un altro):



Ma perché tanti dispositivi diversi che hanno tutti il medesimo scopo di memorizzare un singolo bit? La risposta è che con questi componenti si possono realizzare dispositivi che hanno scopi e funzioni molto diverse fra loro, come per esempio registri, memorie e contatori.