



03Circuiti Sequenziali

Si tratta di **circuiti combinatori** che **implementano** delle **memorie** di stato, i dati conservati in memoria **influiscono sull'output** del sistema.

I circuiti sequenziali si dividono in due famiglie:

- **Sincroni**, fanno uso di **clock**
- **Asincroni**, **non** fanno uso di **clock**



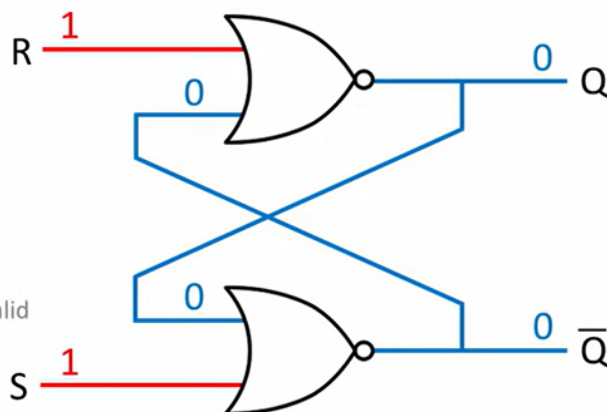
Si tratta di un onda quadra di periodo T e con frequenza pari a $\frac{1}{T}$

S-R Latch *asincrono*

S	R	Q	\bar{Q}
0	0	1	0
0	0	0	1
0	1	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0

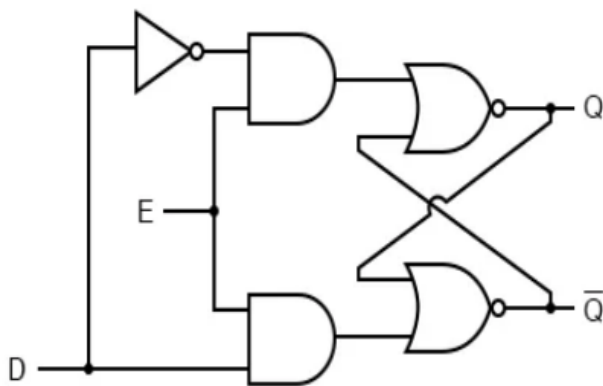
Invalid

SR Latch



Con S ed R a 0 il sistema restituisce come output lo stato precedente

D latch *sincrono*

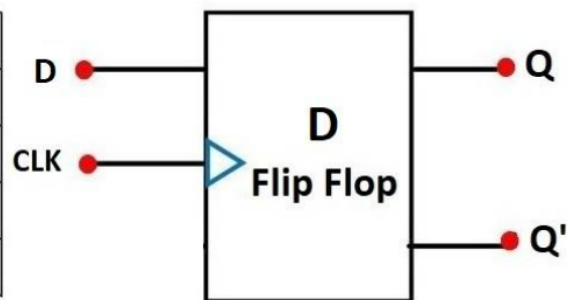


E	D	Q	\bar{Q}
0	0	latch	latch
0	1	latch	latch
1	0	0	1
1	1	1	0

Il latch memorizza il segnale D solo fintanto che E il clock si trova ad 1 in tutti gli altri casi restituisce il valore dello stato precedente.

D Flip-Flop *sincrono*

D	CLK	Q	Q'
0	0	0	1
0	1	0	1
1	0	0	1
1	1	1	0



Al contrario del latch il flip-flop non utilizza lo stato 1 del clock per salvare i dati ma sfrutta il momento in cui il segnale cambia stato minimizzando la possibilità che ci siano errori nel dato salvato.

Il D Flip-Flop è composto da due D-latch messi in catena, il primo latch essendo aperto memorizza il dato di D in Q e lo invia al secondo latch che però essendo chiuso non lo salva, non appena il clock cambia stato il primo latch si chiude smettendo di salvare i dati ed il secondo si apre pronto a memorizzare cosa conteneva Q del latch precedente.