

## INTERFACCIAMENTO PORTA LOGICA – LED

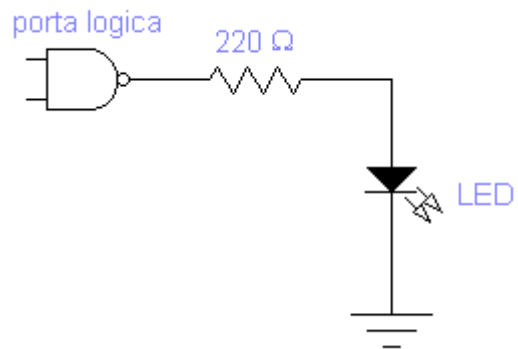
scopo: verificare quale tipo di interfacciamento è migliore (rispetta più a fondo le indicazioni del costruttore per il materiale impiegato)

procedimento n°1

materiale: porta logica TTL (di qualunque tipo)  
LED  
resistenza da 220 Ω

Questo interfacciamento garantisce un livello alto di tensione: la corrente che attraverserà il LED (corrente di *source*) sarà sempre molto maggiore dei 400 μA consigliati dal costruttore per garantire il livello alto di tensione ( $I_{LED} \gg 400 \mu A$ ).

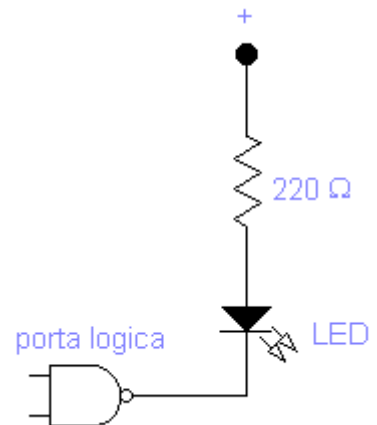
Nonostante sia funzionante, questo collegamento *non è consigliato*, perché non rispetta le indicazioni del costruttore per la famiglia TTL.



procedimento n°2

materiale: porta logica TTL (di qualunque tipo)  
LED  
resistenza da 220 Ω

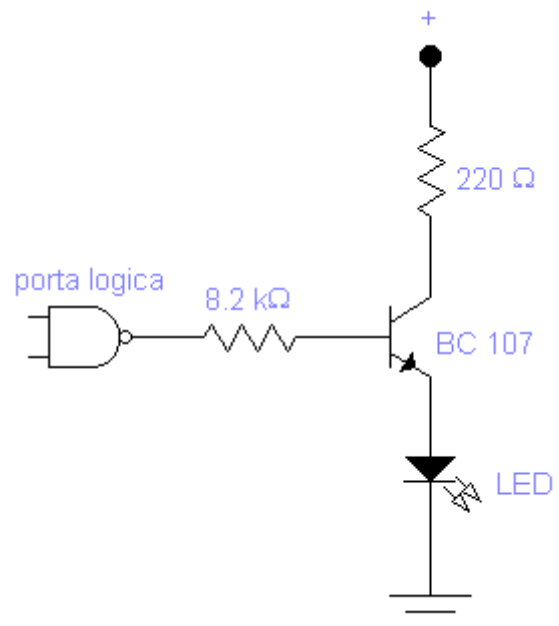
La corrente che percorre il LED è la corrente di *sink* della porta logica, in quanto questa è a livello basso. Un collegamento di questo tipo è certamente più consigliabile (ed è anzi quello *ottimale per la famiglia TTL*), ma il LED si accende quando la porta logica ha 0 in uscita e resta spento quando la porta logica ha 1 in uscita.



procedimento n°3

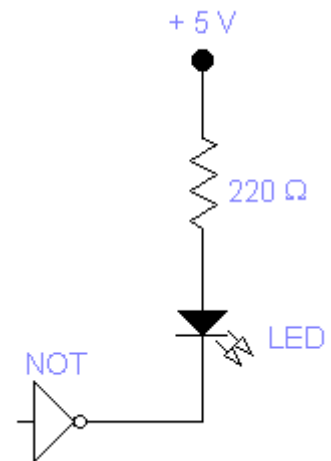
materiale: porta logica CMOS (di qualunque tipo)  
LED  
resistenza da 220 Ω  
resistenza da 8,2 kΩ  
transistor Bjt NPN BC107

I componenti, collegati come in figura e prestando particolare attenzione alla piedinatura del Bjt, consentono la polarizzazione del Bjt in modo che funzioni come NOT. In tal caso, il LED si accende quando all'uscita della porta logica c'è 1: viene così risolto il problema evidenziato al caso n°2. Le correnti attraversanti il LED ottemperano alle prescrizioni del costruttore, dunque questo procedimento è *conveniente ed utilizzabile*.



Il LED poteva anche essere posto tra la resistenza da  $220\ \Omega$  ( $R_C$ ) e il Bjt, poiché le correnti cui è sottoposto sono praticamente uguali. Questo è il collegamento generalmente impiegato per la famiglia CMOS.

Volendo collegare un LED a una porta logica secondo il metodo illustrato al caso n°2, si può, sempre per eliminare il fastidioso inconveniente del livello attivo basso, interporre tra la porta desiderata e il LED una porta NOT (figura a lato). Questa porta assolve la stessa funzione del Bjt, impiegato nel procedimento n°3



*Alessandrini Marco  
Fiorentini William  
Gardini Mattia  
Lucchesino Donato  
Maltoni Matteo*

(gruppo 5)