

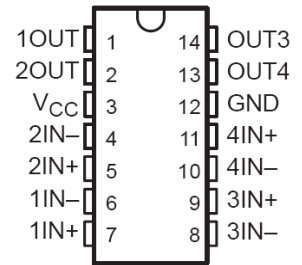
Comparatori

Una premessa - Un *trimmer* (o *potenziometro*) è un componente a tre terminali dotato di un *cursore* da ruotare meccanicamente, per esempio con un cacciavite. Si comporta come un partitore resistivo in cui le due resistenze valgono $R \cdot \alpha$ e $R \cdot (1-\alpha)$ dove R è il “valore” del trimmer (in ohm) e α è un parametro che varia tra 0 e 1 a seconda della posizione del cursore.



Il simbolo e l'utilizzo tipico sono riportati nello schema a fianco. Nel circuito mostrato, la tensione in corrispondenza del pin di destra varia tra 0 e 5 V, a seconda della posizione del cursore. In alternativa è possibile usare il trimmer come resistenza variabile, lasciando non collegato il pin in alto oppure in basso.

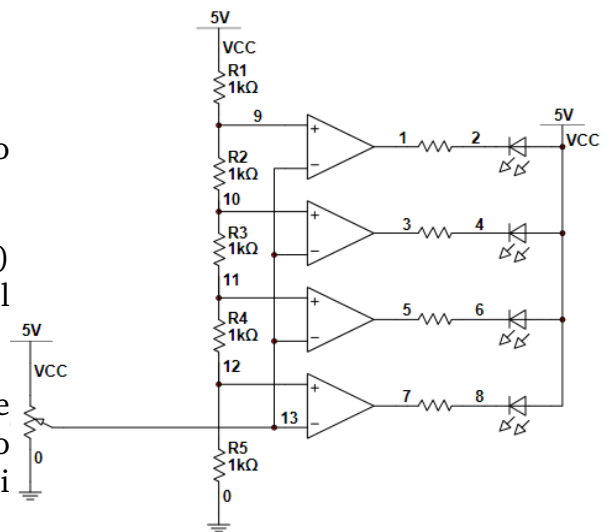
Nell'immagine a destra è indicato il pin-out del comparatore *quadruplo* LM339; i numeri 1-4 identificano ciascuno dei quattro comparatori con ingressi $xIN+$, $xIN-$ e uscita $xOUT$.



V_{cc} deve avere un valore compreso tra 3 e 30V. Se si intende collegare l'uscita ad una porta logica, V_{cc} deve ovviamente coincidere con la tensione di alimentazione logica.

Realizzare il circuito riportato:

- Le resistenze R1-R5 hanno valori indicativi ((1-100 k Ω), è però importante che siano uguali tra di loro
 - Le quattro resistenze in serie ai LED devono essere scelte in funzione di V_{cc} e della luminosità desiderata (330-1000 Ω)
 - Non è rilevante il valore del trimmer (10-100 k Ω)
1. Calcolare (e poi misurare) le tensioni ai quattro ingressi non invertenti (+) dei comparatori.
 2. Determinare la tensione agli ingressi invertenti (-) dei comparatori, in funzione della posizione del cursore del trimmer
 3. Verificare l'accensione dei quattro LED: in funzione della posizione del cursore del trimmer si devono accendere in sequenza. Scrivere una tabella con tali valori
 4. Cosa succede scambiando gli ingressi invertenti e non invertenti dei quattro comparatori?
 5. Come è possibile collegare due (o più) di questi circuiti ottenendo l'accensione di 8 (o più) LED?
 6. Cosa succede se R1-R5 non hanno lo stesso valore?



(*opzionale*) Progettare un circuito digitale a quattro ingressi e tre uscite che fornisca la conversione *numerica* della tensione in ingresso su led o su display a sette segmenti.

